

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产 40 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板改扩  
建项目

建设单位(盖章)：福建永盛电子有限公司

编制日期：2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

|  |    |
|--|----|
| 一、 建设项目基本情况 .....                      | 1  |
| 1.1 与规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析 .....       | 2  |
| 1.2 “三线一单”控制要求符合性分析 .....              | 4  |
| 1.3 产业政策符合性分析 .....                    | 7  |
| 1.4 与《印刷电路板行业规范条件》符合性分析 .....          | 8  |
| 1.5 与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析 .....  | 8  |
| 1.6 与《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》的符合性分析 ..... | 10 |
| 1.7 选址合理性分析 .....                      | 11 |
| 1.8 平面布置合理性分析 .....                    | 12 |
| 二、 建设项目工程分析 .....                      | 13 |
| 2.1 项目概况 .....                         | 13 |
| 2.2 建设内容 .....                         | 17 |
| 2.3 改扩建工程实施时与现有工程的衔接 .....             | 22 |
| 2.4 主要原辅材料及能源消耗 .....                  | 24 |
| 2.5 主要生产设备 .....                       | 26 |
| 2.6 公用工程 .....                         | 28 |
| 2.7 厂区平面布置 .....                       | 29 |
| 2.8 水平衡 .....                          | 30 |
| 2.9 物料平衡 .....                         | 38 |
| 2.10 工艺流程及产排污环节 .....                  | 41 |
| 2.11 施工期工艺流程 .....                     | 43 |
| 2.12 现有工程概况 .....                      | 43 |
| 2.13 现有工程建设内容 .....                    | 44 |
| 2.14 现有工程工艺流程及产污环节 .....               | 44 |
| 2.15 现有工程污染物排放情况及污染治理措施 .....          | 46 |
| 2.16 现有工程污染物排放总量 .....                 | 57 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 2.17 现有工程存在的问题整改措施 .....      | 59  |
| 三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... | 60  |
| 3.1 区域环境质量现状 .....            | 60  |
| 3.2 环境保护目标 .....              | 68  |
| 3.3 污染物排放控制标准 .....           | 69  |
| 3.4 总量控制指标 .....              | 71  |
| 四、 主要环境影响和保护措施 .....          | 74  |
| 4.1 施工期环境保护措施 .....           | 74  |
| 4.2 废气 .....                  | 76  |
| 4.3 废水 .....                  | 76  |
| 4.4 噪声 .....                  | 89  |
| 4.5 固体废物 .....                | 94  |
| 4.6 地下水、土壤 .....              | 99  |
| 4.7 环境风险 .....                | 104 |
| 4.8 清洁生产分析 .....              | 104 |
| 五、 环境保护措施监督检查清单 .....         | 112 |
| 六、 结论 .....                   | 115 |
| 七、 大气环境影响专项评价 .....           | 116 |
| 7.1 编制依据 .....                | 116 |
| 7.2 环境功能区划及评价标准 .....         | 116 |
| 7.3 评价工作等级及评价范围 .....         | 119 |
| 7.4 废气污染源分析 .....             | 121 |
| 7.5 大气环境影响预测与评价 .....         | 139 |
| 7.6 污染防治措施可行性分析 .....         | 204 |
| 7.7 监测计划 .....                | 210 |
| 7.8 大气环境影响评价结论 .....          | 212 |
| 八、 环境风险专项评价 .....             | 213 |
| 8.1 编制依据 .....                | 213 |
| 8.2 风险调查 .....                | 213 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 8.3 环境风险潜势初判 ..... | 214 |
| 8.4 风险识别 .....     | 221 |
| 8.5 风险事故情形分析 ..... | 233 |
| 8.6 环境风险评价 .....   | 235 |
| 8.7 环境风险防范措施 ..... | 236 |
| 8.8 环境风险应急预案 ..... | 242 |
| 8.9 环境风险结论 .....   | 245 |

## 一、建设项目基本情况

|                   |  |                           |   |
|-------------------|--|---------------------------|---|
| 建设项目名称            | 年产 40 万 m <sup>2</sup> 高密度多层线路板改扩建项目   |                           |   |
| 项目代码              | 2201-350982-07-02-386889   |                           |   |
| 建设单位联系人           | 易**  | 联系方式                      | 1895*****   |
| 建设地点              | 福建 省(自治区) 宁德 市 福鼎市 县(区) 乡(街道) 文渡工业项目区银川路 11 号 (具体地址)   |                           |   |
| 地理坐标              | ( 120 度 15 分 2.294 秒, 27 度 03 分 34.694 秒)  |                           |   |
| 国民经济行业类别          | C3982 电子电路制造   | 建设项目行业类别                  | 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39, 81、电子元件及电子专用材料制造 398-印刷电路板制造   |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建(迁建)<br><input checked="" type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批(核准/备案)部门(选填) | 福鼎市工业和信息化局   | 项目审批(核准/备案)文号(选填)         | 闽工信备[2022]J030004 号   |
| 总投资(万元)           | 3100   | 环保投资(万元)                  | 500   |
| 环保投资占比(%)         | 16.13  | 施工工期                      | 24 个月   |
| 是否开工建设            | <input type="checkbox"/> 否<br><input checked="" type="checkbox"/> 是: 新安装 1 条 VCP 生产线, 未投入生产, 已缴清罚款   | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) | 0   |
| 专项评价设置情况          | 专项类别   | 开展情况                      | 设置说明  |
|                   | 大气   | 是                         | 本项目涉及排放含有毒有害污染物(甲醛)、氯气, 且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标  |
|                   | 地表水  | 无                         | 本项目生产废水经厂内污水站处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入福鼎市文渡污水处理厂深度处理, 属于间接排放   |
|                   | 环境风险   | 是                         | 危险物质储存量超过临界量  |
|                   | 生态   | 无                         | 本项目用水由工业园区集中供应, 不属于新增河道取水的污染类建设项目   |
|                   | 海洋   | 无                         | 本项目不属于海洋工程建设项目  |
| 规划情况              | 《福鼎市温州园文渡工业集中区总体规划(调整)》  |                           |   |
| 规划环境影响评价          | <b>名称:</b> 《福鼎市温州园文渡工业集中区总体规划(调整)环境影响评价报告书》<br><b>审批机关:</b> 原福鼎市环境保护局  |                           |   |

情况 审查文件名称及文号：《福鼎市环境保护局关于福鼎市温州园文渡工业集中区总体规划(调整)环境影响评价报告书审查意见的函》（鼎环保函[2014]72号）

1.1 与规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析

本项目位于福鼎市温州园文渡工业集中区，利用原厂区已批工业用地进行改扩建，不新征用地，项目用地性质与工业区用地规划相符。福鼎市文渡工业集中区产业定位是不再发展高密度人口聚集、高风险物质贮存等工业项目，重点对接和承接温州高新技术产业，主要发展黑色金属铸造及钢压延加工、通用设备加工业、橡胶及塑料制品业、电子元件制造、金属表面处理及热处理加工、非家用纺织制成品制造、化学纤维制造业。本项目行业类别属于（C3982）电子电路制造，为电子元件制造产业，属于园区重点发展产业，项目建设符合园区规划环评的产业定位。福鼎市温州园文渡工业集中区产业准入条件见表 1.1-1，本项目与规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析见表 1.1-2。

**表 1.1-1 福鼎市文渡工业集中区产业准入条件一览表（摘录）**

| 名称                  | 准入条件   |                             |                    |              |        |              |            |
|---------------------|--|-----------------------------|--------------------|--------------|--------|--------------|------------|
| 要求                  | 首先满足：①不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）修正》（2013年）中淘汰类；<br>②满足各行业准入条件；<br>③《福建省工业项目建设用地控制指标（2013年本）》 |                             |                    |              |        |              |            |
| 规划产业                | 产业小类   | 土地投资强度（万元/hm <sup>2</sup> ） | 生产规模、工艺、产品         | 工业用水重复利用率（%） | 能源结构   | 工业固废综合利用率（%） | 危险废物处置率（%） |
| C39 计算机、通信和其它电子设备制造 | 3982 电子电路制造  | ≥2525                       | 推荐高密度印刷电路板和柔性电路板制造 | ≥45          | 采用清洁能源 | ≥85          | 100        |

注：规划环评原产业小类为 3972 印制电路板制造，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），3972 印制电路板制造已更名为 3982 电子电路制造。

项目不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类，全厂土地投资强度为 4323.46 万元/hm<sup>2</sup>（其中，现有工程总投资为 5000 万元，本次改扩建

总投资为 3100 万元)，主要从事双面、多层和 HDI 电路板制造，项目工业用水重复利用率为 49.25%，使用的能源主要为电能，蚀刻液均回收提铜，提铜率可达 99.9%，边角料，废纸箱、胶带定期外售综合利用，总体上，工业固废综合利用率可满足要求，危险废物处置率为 100%。因此，本项目符合福鼎市温州园文渡工业集中区产业准入条件。

**表 1.1-2 与规划环境影响评价结论及审查意见符合性分析**

| 文件   | 序号 | 相关内容   | 本项目情况   | 符合性分析 |
|------|----|--|---|-------|
| 报告书  | 1  | 控制规模，禁止劳动密集型行业入驻   | 本项目采取自动化生产线，劳动力消耗比重较小，属技术生产型企业  | 符合    |
|      | 2  | 工业固体废物利用率≥85%  | 本项目生产过程产生的边角料及残次品回收再利用，对蚀刻液进行铜回收，工业固体废物利用率>85%  | 符合    |
|      | 3  | 不再发展高密度人口聚集、高风险物质贮存等工业项目；逐步将东片区调整为机械加工、 <b>电子元件加工</b> 、新型材料制造产业组团  | 本项目不属于高密度人口聚集、高风险物质贮存项目；项目属于电子元件加工，位于园区东片区  | 符合    |
| 审查意见 | 1  | 优化产业结构调整。项目区应以既有产业为基础，不再发展高密度人口聚集，高风险物质贮存等工业项目，控制发展合成革产业及合成革上游产业（包括上游树脂、助剂、革基布制造）现有规模不变，限制发展合成革下游企业，适当发展以精密铸造、不锈钢加工为主的黑色金属铸造及钢铁压延加工业，以泵、阀、机械配件等制造为主的通用设备制造业， <b>电子元件制造业</b> 和新型建筑材料制造，适度建设金属表面处理，对不符合产业定位的食品企业予以搬迁 | 本项目属于电子元件制造，属于鼓励发展的行业，本项目采取高自动化、高精度生产线，先进设备多、投资量大，劳动力消耗相对比重较小，属技术生产型企业，不属于高密度人口聚集、高风险物质贮存工业项目 | 符合    |
|      | 2  | 进一步优化空间布局。东片区应逐步调整为黑色金属铸造及钢压延加工、通用设备制造、电子元件加工、新型材料制造等产业组团  | 项目属于电子元件加工，位于园区东片区  | 符合    |
|      | 2  | 严格入区项目环境准入。严禁违反国家产业政策和不符合工业园主导产业的建设项目入区，电器元件制  | 项目符合国家产业政策，属于工业园区规划产业，符合园区  | 符合    |

|  |   |   |  |    |
|--|---|---|--|----|
|  |   | 造清洁生产水平应不低于行业清洁生产二级水平   | 环境准入条件，清洁生产水平为二级水平   |    |
|  | 3 | 积极推广使用清洁能源和集中供热；禁止新建燃煤锅炉，现有企业燃煤锅炉应按要求逐步调整为燃LNG 锅炉、电锅炉等清洁能源锅炉    | 本项目主要使用能源为电能，无需设置供热锅炉  | 符合 |
|  | 4 | 为适应宁德核电厂的要求，项目区产业定位应不再发展高密度人口聚集、高风险物质贮存等工业项目，并将项目区人口限制在 7000 人内 | 本项目属于电子元件制造生产企业，采取高自动化、高精度生产线，先进设备多、投资量大，劳动力消耗相对比重较小，属技术生产型企业，不属于高密度人口聚集、高风险物质贮存工业项目 | 符合 |
|  | 5 | 按照有关污染物排放总量控制要求，控制项目区企业污染物排放总量                                  | 项目改扩建后全厂COD、氨氮排放总量未超出许可排放量；NOx 通过现有工程“以新带老”削减量中进行调剂；新增非甲烷总烃拟通过调剂解决                   | 符合 |

|         |  |
|---------|--|
| 其他符合性分析 | <p><b>1.2 “三线一单”控制要求符合性分析</b></p> <p>根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11号），项目与宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析如下：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11号），宁德市生态保护红线为全市生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持、海岸防护等生态功能极重要区域，水土流失、海岸侵蚀及沙源流失等生态极脆弱区域，以及其他具有潜在重要生态价值的区域。</p> |
|---------|--|

本项目位于福鼎市文渡工业集中区，项目利用原厂区已批的工业用地进行改扩建，选址未涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区范围。因此，项目建设符合生态保护红线管控要求。

## (2) 环境质量底线

### ①水环境质量底线

宁德市地表水环境质量底线为：到 2025 年，全市主要流域国、省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达 100%，县级以上集中式饮用水水源水质达标率达 100%。到 2030 年，全市主要流域国、省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达 100%，县级以上城市建成区黑臭水体总体得到消除，县级以上集中式饮用水水源水质稳定达标。到 2035 年，全市主要流域国、省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达 100%，水生生态系统实现良性循环。

本项目生产废水经厂区污水处理站预处理后可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值要求（其中总铜按纳管协议要求，执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值），生活污水经化粪池预处理可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准），达标后的生产废水和生活污水一并排入工业园区污水管网，进入福鼎市文渡污水处理厂进一步深度处理，不直接排放。项目建设符合水环境功能区划要求，对区域水环境质量影响较小，符合水环境质量底线的管控要求。

### ②大气环境质量底线

本项目属于电子电路制造项目，主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物、甲醛、非甲烷总烃、氯气、氨，按照大气污染防治法要求采取措施后可做到达标排放，符合大气环境质量底线要求。

## (3) 土壤环境风险管控底线

宁德市土壤环境质量的底线为：到 2025 年，全市土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地和污染地块安全利用率达 93%以

上。到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地和污染地块安全利用率达 95%以上。宁德市环境质量底线分阶段最终控制目标以国家和省下达的目标为准。

项目用地土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，项目废水经收集处理达标后排入福鼎市文渡污水处理厂，危险废物和一般工业固体废物分类收集、贮存和处置，用地按相关规范要求分区防渗，减轻对各环境要素的影响，不会改变环境区划功能，符合土壤环境风险管控底线要求。

### （3）资源利用上线的符合性分析

项目用水、用电为区域集中供应。本项目生产过程中需要消耗一定量的电源、水源等资源。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，项目运营期水、原料等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

### （4）生态环境准入清单

根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政[2021]11号），本项目用地范围涉及管控单元为福鼎文渡工业园区（ZH3509822003）重点管控单元。根据表 1.2-1 分析，本项目符合宁德市生态环境总体准入要求中陆域空间布局要求和污染物排放管控要求，符合福鼎文渡工业园区环境管控单元准入要求。

**表 1.2-1 生态环境准入清单环境管控要求对照表**

| 适用范围                 | 准入要求   |  | 本项目  | 符合性 |
|----------------------|--------|--|--|-----|
| <b>宁德市生态环境总体准入要求</b> |        |  |  |     |
| 陆域                   | 空间布局要求 | 1.福鼎工业园区文渡片区不再新增规划居住区等环境敏感目标，不再发展劳动密集型产业，现有相关产业逐步搬迁。 | 本项目采取高自动化、高精度生产线，先进设备多、投资量大，劳动力消耗相对比重较小，属技术生产型 | 符合  |

|   |         |  |  |    |
|---|---------|--|--|----|
|   |         |  | 企业，不属于劳动密集型产业。   |    |
|   |         | 2.寿宁工业园区、周宁工业园区、柘荣经济开发区禁止新建、扩建以排放氮、磷废水污染物为主的工业项目。      | 不涉及  | 符合 |
|   |         | 3.柘荣经济开发区纺织业，寿宁工业园区造纸及纸制品、建材业等不符合园区规划定位的产业项目限制规模并逐步调整。 | 不涉及  | 符合 |
|   | 污染物排放管控 | 新建有色、水泥项目应执行大气污染物特别排放限值。                               | 不涉及  | 符合 |
| <b>宁德市主要工业园区环境管控单元准入要求</b>  |         |  |  |    |
| 福鼎文渡工业园区  | 空间布局约束  | 1.文渡片区不再新增规划居住用地等敏感设施，不再发展劳动密集型产业                      | 本项目采取高自动化、高精度生产线，先进设备多、投资量大，劳动力消耗相对比重较小，属技术生产型企业，不属于劳动密集型产业。 | 符合 |
|   |         | 2.控制文渡工业园区现有合成革产业规模并逐步转型升级                             | 不涉及  | 符合 |
|   | 污染物排放管控 | 1.新建涉 VOCs 排放项目实行区域内等量替代                               | 新增 VOCs: 0.1303t/a, 拟通过宁德市福鼎生态环境局申请从福鼎市政府储备的 VOCs 减排量中调剂解决   | 符合 |
|   |         | 2.加快区内污水管网建设，确保工业企业所有废（污）水纳管集中处理，鼓励企业中水回用              | 本项目所有废（污）水均纳管集中处理  | 符合 |
| 综上所述，本项目符合“三线一单”控制要求。   |         |  |  |    |
| <b>1.3 产业政策符合性分析</b>  |         |  |  |    |
| <p>根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于“鼓励类”中第二十八项“信息产业”中的第 21 小项：新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造。同时，项目已取得福鼎市工业和信息化局以“闽工信备[2022]J030004 号”备案文件，因此，项目符合国家和地方产业政策。</p> |         |  |  |    |

## 1.4 与《印刷电路板行业规范条件》符合性分析

根据工业和信息化部 2018 年 12 月 28 日发布的《印刷电路板行业规范条件》，本项目与其有关环境保护方面的符合性分析见表 1.4-1。由表 1.4-1 分析可知，本项目的建设符合《印刷电路板行业规范条件》。

**表 1.4-1 本项目与《印刷电路板行业规范条件》符合性分析表**

| 序号  | 《印刷电路板行业规范条件》摘录  | 本项目   | 符合性 |
|-----|--|---|-----|
| (一) | 企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。   | 利用原用地红线范围内进行改扩建，不新增用地面积。  | 符合  |
| (二) | 企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台账。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。   | 生产工艺未使用严重污染、落后用能设备和生产工艺；拟开展清洁生产审核。  | 符合  |
| (三) | 企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。   | 项目已依法开展环境影响评价，在项目竣工后，会按规定开展竣工环境保护验收。  | 符合  |
| (四) | 企业应按国家排污许可制度的有关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放应符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；工业固体废物应依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；危险废物应按照国家有关规定进行利用处置；涉及有毒有害物质的设备和设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。 | 改扩建后拟按国家排污许可制度的有关要求重新申领排污许可证；废水和废气污染物排放可符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求；固体废物依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用；按设计要求进行分区防渗。 | 符合  |
| (五) | 企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。  | 改扩建后拟修编突发环境事件应急预案。  | 符合  |
| (六) | 企业应建立、实施、保持和持续改进环境管理体系，鼓励通过第三方认证。  | 设有环境管理体系。   | 符合  |

## 1.5 与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析

本项目属于电子电路制造行业，涉及有电镀工序，镀种为铜和锡，本

项目与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析详见表 1.5-1。通过分析可知，本项目建设符合《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》的要求。

**表 1.5-1 本项目与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析对照表**

| 类别           | 《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》摘录   | 本项目   | 符合性  |    |
|--------------|---|---|--|----|
| 产业布局<br>(四)  | 2025 年底前，电镀企业集中的地区应完成电镀企业（含设置电镀车间企业，半导体、光电等备置小型电镀设备但不具备独立生产车间的企业除外，下同）入园；工业功能区、电镀园区以外，除保留少数规模大、水平高、污染防治规范、环保手续齐全的标杆式企业外，所有电镀企业应迁入工业功能区、电镀园区。工业功能区、电镀园区应建设污水集中处理设施，对园区内企业污水统一收集、集中处理，稳定达标排放。 | 属于电子电路制造行业，涉及电镀工序，电镀设备属于小型电镀设备，生产过程连贯、紧密，不具备外委加工条件，且本自动化水平高、污染防治规范、环保手续齐全，无需进入电镀园区  | 符合   |    |
| 电镀厂房建筑的防腐蚀要求 | （1）建筑物的承重构件除具有足够的强度、刚度和稳定性以外，还应具有较好的防腐蚀性能，并按具体情况采取相应的防腐蚀措施。<br>（2）酸洗间、电镀间的地面应耐酸、耐碱、耐热、防水、防滑和易清洗，并有足够的强度和抗冲击性能。  | 改扩建后，电镀生产线均分布于车间三，生产车间实施干湿区分离，湿区地面采取耐酸、耐碱、耐热、防水、防滑和易清洗，并有足够的强度和抗冲击性能  | 符合   |    |
| 水污染防治技术      | 废水的收集   | 车间内应落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件加工作业应在湿区进行，四周设置围堰（高度不低于 0.1 米）。新、改、扩建电镀生产线离地距离应不小于 0.5 米，槽底根据镀种设置托盘并接入对应废水管。废水收集应采取明管、明管套明沟或架空敷设。废水收集管道应布设整齐，并按废水类别进行涂色与标识，且应有足够的检修空间。废水管道应满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求。排水系统，特别是建（构）筑物进出水管应有防腐蚀、防沉降、防折断措施。电镀液过滤后产生的滤渣和电镀废液、电镀槽液不得进入废水收集和处 | 改扩建后，电镀生产线均分布于车间三，实施干湿区分离，湿区地面采取防腐、防渗、防混措施，湿镀件加工作业应在湿区进行，四周设置围堰，槽底接入对应废水管。废水收集采取明管、明管套明沟或架空敷设。管道具备防腐、防渗漏、防堵塞的要求。电镀槽液循环使用，不外排；过滤产生的滤渣作为危废处理 | 符合 |

|          |  |   |  |    |
|----------|--|---|--|----|
|          |  | 理设施，应作危废处理  |  |    |
|          | 废水的分质分流  | 电镀企业（园区）应规范废水收集系统，实行雨污分流、清污分流、污水分质分流，不同镀种废水、含氰废水、前处理废水和综合废水分质分类收集。电镀废水宜分为含铬废水、含镍废水、含铜废水、含氰废水、前处理废水、综合废水等至少六股收集处理；具体分流应根据处理需要和当地生态环境部门要求，确定工程的实际分流种类。各车间内按照分质分流要求分别设置各股废水的收集池，各股废水均单独压力管输送到集中废水处理站，杜绝混排。 | 厂区按规范实行雨污分流、清污分流、污水分质分流；生产过程产生的电镀废水主要为含铜废水，不涉及第一类污染物排放，采取分质分流进入厂内污水站集中处理 | 符合 |
| 大气污染防治技术 | 废气抑制   | 盐酸酸洗溶液可考虑投加兼具除油除锈功能的酸雾抑制剂；硫酸酸洗液可投加十二烷基硫酸钠或 OP 乳化剂。  | 根据废气污染源分析，本项目酸雾产生量较小，正常情况无需投加酸雾抑制剂                                       | 符合 |
|          |  | 碱雾：化学除油过程采用中、低温除油工艺，并选择中、低温除油药剂，减轻碱雾的产生；电解除油槽添加高泡型表面活性剂如十二烷基硫酸钠和 OP 乳化剂各 0.01g/L，可在槽液表面形成足够厚度的泡沫层，起到较好的抑雾作用   | 项目除油工序主要通过控制温度来抑制碱雾的产生   | 符合 |
|          | 废气收集   | 在设计废气集气罩时，应根据有害物质的特性与散发规律，工艺设备的结构与操作特点，合理的确定集气罩的形式，在不影响生产操作的情况下应尽可能设置全密闭式或半密闭式集气罩，保证在排风口处的风速  | 改扩建后，项目根据工艺设备的结构与操作特点，通过采取密闭或半密闭或槽边集气方式对产生的废气进行收集                        | 符合 |
| 固废污染防治技术 | 根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。废槽液、槽渣、废腐蚀液、废洗涤液、废水处理污泥以及含有或沾染毒性感染性危险废物的包装物、容器、过滤吸附介质严格按照危险废物管理，禁止废液直接排入污水处理系统 | 厂区内设有一般固体废物贮存间和危险废物贮存间，对产生的固体废物进行分类收集，一般工业固体废物外售综合利用，危险废物均委托有资质单位进行处置   | 符合   |    |

## 1.6 与《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》的符合性分析

根据福建省生态环境发布的“福建省生态环境厅关于印发《福建省进

进一步加强重金属污染防治实施方案》的通知”（闽环保固体（2022）17号），本项目与其符合性分析详见表 1.6-1，通过分析可知，本项目的建设符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》的防控要求。

**表 1.6-1 本项目与《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》的符合性分析对照表**

| 类别        |          | 《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》摘录   | 本项目                                  | 符合性 |
|-----------|----------|---|--------------------------------------|-----|
| 防控重点与主要目标 | 重点重金属污染物 | 重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。   | 不涉及重金属污染物排放                          | 符合  |
|           | 重点行业     | 包括重有色金属矿采选业（铜、铅、锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅、锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业， <b>电镀行业</b> ，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。                                    | 本项目为属于电子电路制造行业类别，生产工艺不涉及电镀工序，不属于电镀行业 | 符合  |
|           | 主要目标     | 到 2025 年，全省重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%，重点行业绿色发展水平较快提升，重金属环境管理能力进一步增强；结合环境安全隐患大排查大整治，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。到 2035 年，建立健全重金属污染防治制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控。 | 不涉及重点行业重点重金属污染物排放                    | 符合  |

### 1.7 选址合理性分析

本项目位于福建省宁德市福鼎市文渡工业项目区银川路 11 号，利用原厂区已批的工业用地（不新征用地）实施改扩建。项目位于文渡工业集中区的东部片区，主要从事电子电路制造，选址符合《福鼎市温州园文渡工业集中区总体规划(调整)环境影响报告书》及审查意见要求，本项目与最近的敏感目标点二三宁核苑有一定的空间距离（450 m），位于本项目环境保护距离外，且相对于本项目位于当地常年主导风向的侧风向，项目建设对

其影响较小。因此，本项目选址基本合理。

## 1.8 平面布置合理性分析

本项目厂区占地面积为 18735m<sup>2</sup>，呈矩形，各构筑物的分布位置有利于原辅材料及产品的运输，减少管道流程、降低跑冒滴漏，节约能源，减少物料不必要的运输周转，有利于生产管理。

整个总平面布置功能分区明确，生产流程顺畅、管线短捷，减少交叉干扰，有利于安全生产。厂区北侧布置为生产区、南侧布置为办公、生活区。厂区的人流和主要物流由厂区南侧纬六路上的主入口和厂区西侧经三路上的次入口处，有利于消防车辆的通行。项目总平面布置图及车间平面布置图详见附图 3~附图 4。

综上所述，从厂区平面布置能够根据厂址自然条件及周边环境，遵照生产流程合理、平面布置紧凑、物流畅通、管理方便，根据厂址的现状条件，进行合理布置，同时满足生产、运输、消防，安全卫生及环境保护要求，本项目厂区平面布置基本合理可行。

## 二、建设项目工程分析

| 建设<br>内容                       | <p><b>2.1 项目概况</b></p> <p><b>2.1.1 项目由来</b></p> <p>近年来，随着 5G 技术、新能源汽车等产业的快速发展，对于高端电路板产品的质量和需求量也在逐年递增，市场前景广阔。为此，福建永盛电子有限公司通过利用原厂区已批的工业用地（不新征用地），调整厂房的规划设计指标，并引进 VCP 垂直连续二铜线、镀铜镀锡龙门线、棕化线等先进加工设备和检测设备（本次新引进的 VCP 垂直电镀线与传统垂直电镀线相比，具有自动化程度高，设备占地面积小且能提高线路板的电镀品质等优点），形成年新增 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板的生产能力，改扩建后，合计年产 40 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板。2022 年 5 月 11 日，福鼎市工业和信息化局以“闽工信备[2022]J030004 号”备案文件（附件 3），同意该项目的立项。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于印刷电路板制造的生产，生产过程中涉及电镀工序，不属于专业电镀企业。根据生态环境部发布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）常见问题解答——“含电镀工艺的计算机、通信和其他电子设备制造的项目，环评类别根据名录‘三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39’相关规定确定”；因此，本项目应编制环境影响报告表（详见表 2.1-1）。为此，福建永盛电子有限公司委托我公司对本项目进行环境影响评价（委托书详见附件 1）。</p>                                |                  |   |     |      |  |     |     |     |                                |  |  |  |  |    |                      |                  |   |
|--------------------------------|--|------------------|---|-----|------|--|-----|-----|-----|--------------------------------|--|--|--|--|----|----------------------|------------------|---|
|                                | <p><b>表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">环评类别</th> <th style="text-align: center;">报告书</th> <th style="text-align: center;">报告表</th> <th style="text-align: center;">登记表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;"><b>三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">81</td> <td style="text-align: center;">电子元件及电子专用材料制造<br/>398</td> <td style="text-align: center;">半导体材料制造；电子化工材料制造</td> <td style="text-align: center;">印刷电路板制造：电子专用材料（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的<br/>以上均不含仅分割、焊接组装的</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> |                  |   |     | 环评类别 |  | 报告书 | 报告表 | 登记表 | <b>三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39</b> |  |  |  |  | 81 | 电子元件及电子专用材料制造<br>398 | 半导体材料制造；电子化工材料制造 | 印刷电路板制造：电子专用材料（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的<br>以上均不含仅分割、焊接组装的 |
| 环评类别                           |  | 报告书              | 报告表   | 登记表 |      |  |     |     |     |                                |  |  |  |  |    |                      |                  |   |
| <b>三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39</b> |  |                  |   |     |      |  |     |     |     |                                |  |  |  |  |    |                      |                  |   |
| 81                             | 电子元件及电子专用材料制造<br>398   | 半导体材料制造；电子化工材料制造 | 印刷电路板制造：电子专用材料（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的<br>以上均不含仅分割、焊接组装的 | /   |      |  |     |     |     |                                |  |  |  |  |    |                      |                  |   |

### 2.1.2 项目建设情况

2022年9月22日，宁德市福鼎生态环境局综合执法大队对福建永盛电子有限公司进行现场检查时，发现建设单位未重新报批建设项目环境影响评价文件，擅自在1#车间新安装一条图形电镀线（VCP生产线），尚未投入生产，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条第一款“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”的规定。宁德市生态环境局出具了责令改正违法行为决定书和行政处罚事先（听证）告知书，责令停止建设图形电镀线（VCP生产线），并作出行政处罚，建设单位现已停止建设并缴清罚款（详见附件5~附件7）。

### 涉密，删除

图 2.1-1 新安装的 VCP 生产线

### 2.1.3 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 40 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板改扩建项目；
- (2) 建设单位：福建永盛电子有限公司；
- (3) 建设地点：福建省宁德市福鼎市文渡工业项目区银川路 11 号；
- (4) 建设性质：改扩建；

(5) 建设内容及规模：全厂总占地面积 18735 m<sup>2</sup>，利用原车间三、危化品仓库、危险废物贮存间、一般固体废物贮存间的占地面积和厂区空地翻盖车间三（3#车间），新建综合楼，不新增用地面积，改扩建后总建筑面积 35647.27 m<sup>2</sup>（新增建筑面积约 25000 m<sup>2</sup>）。扩建 1 条年产 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板生产线，其中生产双面线路板 6 万 m<sup>2</sup>/a，多层电路板 14 万 m<sup>2</sup>/a；改扩建后合计年产 40 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板，其中生产双面线路板 18 万 m<sup>2</sup>/a，多层电路板 22 万 m<sup>2</sup>/a。

(6) 劳动定员：现有职工 140 人，其中 60 人在厂食宿，80 人不在厂食宿；改扩建后拟新增职工 140 人，其中 70 人在厂食宿，70 人不在厂食宿；

(7) 工作制度：年生产 300 天，2 班制，每班 8 h；

(8) 工程投资：本项目总投资 3100 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资 16.13%。

此外，因新建车间三厂房建设期具有滞后性，根据市场行情，急需采用 VCP 生产线的图形电镀工艺，因此，本项目设立过渡期，过渡期指未批先建的 1 条 VCP 电镀线仍布置于车间一内，待改扩建完成后，该条 VCP 电镀线再一并移至 3#车间 2 层。过渡期 VCP 电镀线产生的废气依托现有工程酸碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15 m 高排气筒（DA001）排放，产生的废水依托现有污水处理站处理。

#### 2.1.4 项目产品方案

本项目改扩建后，全厂主要产品方案详见表 2.1-2。

表 2.1-2 产品方案

| 工程类别  | 产品名称              | 产品规格、型号 <sup>[1]</sup> | 设计产能(万 m <sup>2</sup> /a) | 备注    |
|-------|-------------------|------------------------|---------------------------|-------|
| 现有工程  | 双面线路板             |                        | 12                        | 已投产   |
|       | 多层线路板             |                        | 8                         | 已投产   |
| 改扩建新增 | 双面线路板<br>(HDI 除外) |                        | 6                         | 改扩建新增 |
|       | 多层线路板<br>(HDI 除外) |                        | 10                        | 改扩建新增 |
|       | 高密度互连板<br>(HDI)   |                        | 4                         | 改扩建新增 |

#### 2.1.5 产品质量标准

本项目主要生产刚性板，包括双面线路板、多层线路板、高密度互连板（HDI），线路板的产品参数详见表 2.1-3；电镀参数详见表 2.1-4。本项目生产过程产生的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液通过隔膜电解和电沉积工艺回收生产电解铜作为副产品，满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按固体废物进行管理（仅收集处理本项目产生的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液）。电解铜的产品质量应满足《阴极铜》（GB/T467-2010）中“2 号标准铜（Cu-CATH-3）”标准要求，具体指标要求详见表 2.1-5。

表 2.1-3 线路板的产品参数一览表

| 产品类型 | 分类           | 技术指标           | 现有工程参数      | 改扩建新增生产线参数 |
|------|--------------|----------------|-------------|------------|
| 刚性板  | 双面板          | 最小线宽/间距 (μm)   |             |            |
|      |              | 最小孔径 (μm)      |             |            |
|      |              | 最小阻焊开窗 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小阻焊桥 (μm)     |             |            |
|      |              | 最小孔厚径比         |             |            |
|      | 多层板 (HDI 除外) | 最小外层线路 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小内层线路 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小孔径 (μm)      |             |            |
|      |              | 最小阻焊开窗 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小阻焊桥 (μm)     |             |            |
|      |              | 最小孔厚径比         |             |            |
|      | 高密度互连板 (HDI) | 最小外层线路 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小内层线路 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小阻焊开窗 (μm)    |             |            |
|      |              | 最小阻焊桥 (μm)     |             |            |
|      |              | 最小 BGA 节距 (μm) |             |            |
|      |              | 最小盲孔孔径 (μm)    |             |            |
|      |              |                | 钻孔位置精度 (μm) |            |

表 2.1-4 本项目电镀参数一览表

| 产品类型 | 分类           | 镀种 | 镀层厚度 (μm) |            | 镀层面积 (万 m <sup>2</sup> /年) |            |
|------|--------------|----|-----------|------------|----------------------------|------------|
|      |              |    | 现有工程      | 改扩建工程新增生产线 | 现有工程                       | 改扩建工程新增生产线 |
| 刚性板  | 双面板          | 镀铜 |           |            |                            |            |
|      |              | 镀锡 |           |            |                            |            |
|      | 多层板 (HDI 除外) | 镀铜 |           |            |                            |            |
|      |              | 镀锡 |           |            |                            |            |
|      | 高密度互连板 (HDI) | 镀铜 |           |            |                            |            |
|      |              | 镀锡 |           |            |                            |            |
| 合计   |              | 镀铜 |           |            |                            |            |
|      |              | 镀锡 |           |            |                            |            |

表 2.1-5 2 号标准铜 (Cu-CATH-3) 化学成分 (质量分数)

| Cu<br>不小于 | 杂质含量, 不大于 (%) |    |    |     |
|-----------|---------------|----|----|-----|
|           | Bi            | Pb | Ag | 总含量 |
|           |               |    |    |     |

|   |       |        |       |       |      |
|---|-------|--------|-------|-------|------|
|   | 99.90 | 0.0005 | 0.005 | 0.025 | 0.03 |
| 注：表中铜含量为直接测得。   |       |        |       |       |      |
| <b>2.2 建设内容</b>   |       |        |       |       |      |
| <p>改扩建项目工程组成详见表 2.2-1 所示，主要经济技术指标详见表 2.2-2，主体工程明细详见表 2.2-3。</p> |       |        |       |       |      |

表 2.2-1 项目工程组成一览表

| 工程类别 | 工程名称 |    | 现有工程内容  | 本工程  | 备注     |
|------|------|----|---|--|--------|
| 主体工程 | 1#车间 | 1F | 建设 SES 生产线一条（其中包括碱性蚀刻机 1 台）、图形电镀线 1 条、水平通孔线 1 条、贴膜机 2 台、激光光绘机 1 台、曝光机 2 台、线路显影机 1 台、光学检测仪 1 台、棕化机一台 | 调整为仓库  | 平面布局变更 |
|      |      | 2F | 阻焊印刷机、阻焊曝光机、阻焊显影机、磨板机、字符印刷机、烤箱  | 调整为仓库  |        |
|      |      | 3F | 仓库，顶楼为消防水箱  | 仓库，顶楼为消防水箱   | 已建     |
|      | 2#车间 |    | 建设钻孔、成型、V-CUT 拉线、压板等工序  | 依托现有车间，建设危险废物贮存间 1 间，面积 600 m <sup>2</sup> ，危险化学品仓库 1 间，面积 100 m <sup>2</sup> ，一般工业固体废物贮存间 1 间，面积 300 m <sup>2</sup> ，布设撕碎机 1 台，板材仓库及下料区 1 间，面积为 900 m <sup>2</sup> ，布设滚剪、裁切、磨边等 | 平面布局变更 |
|      | 3#车间 | 1F | 喷锡前处理线 1 条、喷锡后处理线 1 条、无铅喷锡机 1 台、滚剪机 2 台、切板机 1 台、倒角磨边机 1 台   | 建设镭射钻孔、钻孔、磨边、回流线、棕化线、预叠台、压机、钻铣床集尘房等  | 改扩建车间三 |
|      |      | 2F | /   | 1 条图形电镀线、1 条水平通孔线、1 条 SES 生产线以及线路显影、蚀刻、贴膜、退膜等（ <b>现有搬迁</b> ）；<br>2 条 PTH 加除胶渣线、4 条 VCP 电镀线（ <b>含过渡期 1 条 VCP 电镀线</b> ）和 2 条龙门垂直连续电镀线、以及线路显影、蚀刻、贴膜、退膜等（ <b>扩建</b> ）                |        |
|      |      | 3F | /   | 2 条喷锡线、阻焊显影机 2 台、树脂研磨机 1 台以及曝光、丝印、喷印、烘烤、三修 AOI 及 VRS 等   |        |
|      |      | 4F | /   | 铣床区、成型机、V-CUT 机、成品清洗   |        |

|      |        |                |  |  |   |        |
|------|--------|----------------|--|--|---|--------|
|      |        |                |  | 机、SMT 和 DIP 等  |   |        |
|      |        | 屋顶             | /  | 纯水机组、废气处理设施、空压机组供气站、冷冻机组   |   |        |
|      |        | 碱性蚀刻液再生回用提铜系统  | 蚀刻液再生回用提铜生产线 1 条，处理规模 600 t/a，生产电解铜副产品                   | /  |   | 已建     |
|      |        | 酸性蚀刻废液再生回用提铜系统 | /  | 蚀刻液回收铜生产线 1 条，处理规模 300 t/a   |   | 新建     |
|      |        |                | 退锡废液再生回用系统   | /  | 退锡废液回收生产线 1 条，处理规模 300 t/a  | 新建     |
|      | 辅助工程   | 综合楼            |  | 办公区（临时），钢结构，1 F  | 占地面积 1000 m <sup>2</sup> ，建筑面积 6282.5 m <sup>2</sup> ，层高 23.9 m，共 7 F。其中，1~2 F 为办公区（其中 1 F 设有配电房），3~7 F 为宿舍 | 新建     |
|      |        | 宿舍楼            |  | 占地面积 387.5 m <sup>2</sup> ，建筑面积 1536.36 m <sup>2</sup> ，层高 15.9 m，共 4 F        | 与现有工程一致   | 已建     |
|      | 公用工程   | 供水系统           |  | 生产、生活用水依托现有工程供水管网，由文渡工业集中区市政供水管供应  | 依托现有工程供水主干管   | 已建     |
|      |        | 供电系统           |  | 由文渡工业集中区统一供电，厂区内已建有 1 间配电间   | 新建配电间   | 改扩建    |
|      |        | 纯水制备系统         |  | 设有 1 套纯水制备系统，采用反渗透膜工艺  | 依托现有工程，搬迁至 3#车间顶楼   | 平面布局调整 |
|      |        | 排水系统           |  | 雨污分流   | 依托现有排水系统  | 已建     |
|      | 储运工程   | 化学品仓库          |  | 用于硫酸、盐酸等化学品存储，位于 3#车间南侧  | 用于硫酸、盐酸等化学品存储，位于 2#车间   | 平面布局调整 |
|      |        | 原辅材料仓库         |  | 用于线路板等原辅材料存储，位于 3#车间   | 用于线路板等原辅材料存储，位于 2#车间  |        |
| 环保工程 | 废水处理系统 | 生活污水           | 生活污水经 150 m <sup>3</sup> 化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入福鼎市文渡污水处理厂处理 | 依托现有工程，并新建 2 座化粪池，总容积为 200m <sup>3</sup> ，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入福鼎市文渡污水处理厂处理 | 扩建  |        |

|              |   |                          |                         |  |   |     |
|--------------|---|--------------------------|-------------------------|--|---|-----|
|              |   |                          | 生产废水                    | 生产废水依托厂内已建的污水处理站（处理规模 1000 t/d，采用“隔油+物理化学法（破络+沉淀）+板框压滤”处理工艺）处理后排入园区污水管网，最终进入福鼎市文渡污水处理厂处理 | 依托现有工程  | 已建  |
|              |   |                          | 初期雨水                    | 初期雨水收集后由泵引入初期雨水罐，分批次进入场内污水处理站处理；   | 依托现有工程  | 已建  |
|              |   | 废气处理系统                   | 含锡废气                    | 水喷淋净化塔+1 根 15 m 高排气筒（DA004）  | 水喷淋塔+湿式静电除尘+27 m 高排气筒（DA004）                  | 改扩建 |
|              |   |                          | 含尘废气                    | 脉冲逆流滤袋集尘机+1 根 15 m 高排气筒（DA002）   | 钻孔、冲孔、成型产生的废气采用脉冲逆洗滤袋式集尘机+27 m 高排气筒（DA001）    |     |
|              |   |                          |                         |  | 开料、裁切、磨边产生的废气采用脉冲逆洗滤袋式集尘机+15 m 高排气筒（DA002，利旧） |     |
|              |   |                          |                         |  | 铣床、V-Cut 产生的废气采用脉冲逆洗滤袋式集尘机+27 m 高排气筒（DA003）   |     |
|              |   |                          | 酸性废气                    | 酸碱喷淋净化塔+1 根 15 m 高排气筒（DA001）   | 两级碱液喷淋塔+27 m 高排气筒（DA006）                      |     |
|              |   |                          | 碱性废气                    |  | 酸液喷淋塔+27 m 高排气筒（DA005）                        |     |
|              |   |                          | 有机废气                    | 洗涤塔+水雾过滤+低温等离子+UV 光氧+活性炭吸附+1 根 15 m 高排气筒（DA003）  | 洗涤塔+除雾器+两级活性炭吸附+27 m 高排气筒（DA007）              |     |
|              |   |                          | 酸性蚀刻废液回收再生系统、退锡废液循环再生系统 | /  | 两级碱液喷淋塔+15 m 高排气筒（DA008）                      |     |
| 碱性蚀刻废液循环再生系统 | / | 两级酸液喷淋塔+15 m 高排气筒（DA009） |                         |  |   |     |

|  |            |  |  |     |
|--|------------|--|--|-----|
|  | 噪声污染防治     | 选用低噪声型设备，优化厂区布局并对高噪设备采用隔声、减震、降噪等综合治理措施   | 选用低噪声型设备，优化厂区布局并对高噪设备采用隔声、减震、降噪等综合治理措施   | 改扩建 |
|  | 固体废物污染防治措施 | ①危险废物贮存间1间，面积为40 m <sup>2</sup> ；<br>②一般工业固体废物贮存间，面积为100 m <sup>2</sup> ；<br>③污泥存储点1处，面积为40 m <sup>2</sup> ；<br>④生活垃圾存储点1处，面积为3 m <sup>2</sup> | ①设置1间面积不小于300 m <sup>2</sup> 的一般工业固体废物贮存间，位于2#车间；<br>②设置1间面积不小于600 m <sup>2</sup> 的危险废物贮存间，位于2#车间；<br>③厂内布设若干生活垃圾收集桶 | 改扩建 |
|  | 环境风险防范措施   | 利用废水处理中底部的调节池作为事故应急池，调节池总容积为900m <sup>3</sup> ，使用200m <sup>3</sup> ，利用余下的容积700m <sup>3</sup> 作为事故应急池   | 依托现有工程   | 改扩建 |

表 2.2-2 主要经济技术指标

| 序号 | 名称        |        | 数值       | 单位             | 规划要求 |
|----|-----------|--------|----------|----------------|------|
| 1  | 规划建设总用地面积 |        | 18735.00 | m <sup>2</sup> |      |
| 2  | 总建筑面积     |        | 35647.27 | m <sup>2</sup> |      |
| 3  | 容积率       |        | 1.90     |                |      |
| 4  | 建筑高度      |        | 23.90    | m              | <24  |
| 5  | 地上计容建筑面积  |        | 35647.27 | m <sup>2</sup> |      |
|    | 其中        | 已建建筑面积 | 9884.77  | m <sup>2</sup> |      |
|    |           | 新建建筑面积 | 25762.50 | m <sup>2</sup> |      |
| 6  | 建筑占地面积    |        | 10779.70 | m <sup>2</sup> |      |
| 7  | 建筑密度      |        | 57.5     | %              |      |
| 8  | 绿地面积      |        | 1874.0   | m <sup>2</sup> |      |
| 9  | 绿地率       |        | 10.00    | %              |      |

|    |            |      |                |  |
|----|------------|------|----------------|--|
| 10 | 配套服务设施用地面积 | 400  | m <sup>2</sup> |  |
| 11 | 配套服务设施占地率  | 2.14 | %              |  |
| 12 | 机动车位       | 13   | 辆              |  |
| 13 | 地上非机动车停车位  | 70   | 辆              |  |

注：厂房、仓库单层高度大于 8 米时，计算容积率时建筑面积乘 2。

**表 2.2-3 主体工程明细一览表**

| 建构物名称 | 建筑占地面积 m <sup>2</sup> | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 计容面积 m <sup>2</sup> | 建筑高度 m | 备注 |
|-------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------|----|
| 车间一   | 1575.00               | 1575.00             | 1575.00             | 6.00   | 已建 |
| 车间一扩建 | 947.20                | 2973.41             | 2973.41             | 17.10  |    |
| 车间二   | 1900.00               | 1900.00             | 3800.00             | 11.00  |    |
| 宿舍楼   | 387.50                | 1536.36             | 1536.36             | 15.90  |    |
| 车间三   | 4970.00               | 19480.00            | 19480.00            | 23.90  | 新建 |
| 综合楼   | 690.00                | 6282.50             | 6282.50             | 23.90  |    |
| 合计    | 10779.70              | 33747.27            | 35647.27            | /      |    |

指标调整说明：

- ①总建筑面积 26881 m<sup>2</sup> 调整为 35647.27m<sup>2</sup>；
- ②容积率 1.54 调整为 1.90；
- ③建筑密度 53.83%调整为 57.5%；
- ④绿地率 15.36%调整为 10%；
- ⑤配套服务设施占地率 1.87%调整为 2.14%；
- ⑥地上机动车位 11 个调整为 13 个；
- ⑦地上非机动车位 60 个调整为 70 个。

## 2.3 改扩建工程实施时与现有工程的衔接

(1) 危险化学品仓库、固体废物贮存间

现有工程危险化学品仓库、一般工业固体废物贮存间、危险废物贮存间位于现状车间三南侧，在改扩建车间三施工时也会一并拆除，为保证现有工程的生产产生的固体废物有地方暂存，计划于厂区西侧（靠经三路）按规范要求建设临时危险化学品仓库、一般工业固体废物贮存间、危险废物贮存间，待车间三建成后，拆除临时建设的危险化学品仓库、一般工业固体废物贮存间、危险废物贮存间。

### （2）现有车间三设备

现有车间三主要布设喷锡前处理线 1 条、喷锡后处理线 1 条、无铅喷锡机 1 台、滚剪机 2 台、切板机 1 台、倒角磨边机 1 台，改扩建车间三施工时可将生产设备暂时和废气处理设施搬迁至车间一和车间二，用于临时过渡。

### （3）生产设备拆除环境保护管控要求

改扩建工程车间三建设完成后，大部分生产设备需拆卸搬迁至新建的车间三和车间二。针对拆卸过程中可能产生的环境影响参照原环境保护部发布的公告《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）（2017 年第 78 号）提出以下环境保护要求：

①拆卸过程中镀槽等无需更换的槽液可采用抽吸法抽至专用桶，并进行加盖，运输过程应避免破损、撒漏。酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、退锡液可进入厂内酸性蚀刻废液再生回用提铜系统、碱性蚀刻液再生回用提铜系统、退锡废液再生回用系统处理后暂存或委托有危险废物处置资质的单位进行处置或利用；其余槽液可根据现有工程的已建设的排水管道，分类进入厂内污水处理站处理。设备清洗可采用高压水冲洗、高压气冲洗等方式，产生的清洗废水分类进入厂内污水处理站处理，必要时应设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

②拆卸过程中，破损、老旧生产设备，如曾用于生产、处理处置或盛装有毒有害物质、危险废物、第 II 类一般工业固体废物等可能导致人体健康和生态环境受损的物质，以及沾染了以上物质的设备，应属于高环境风险设备，需按《国

家危险废物名录（2021年版）》中 HW49 900-041-49 的危废代码委托有危险废物处置资质的单位进行处置或利用；对曾用于生产、处理处置或盛装非有毒有害物质、第 I 类一般工业固体废物的设备，以及给水、中水回用、供电等的辅助性设备可作为一般性废旧设备外售物质回收单位综合利用。

③拆卸过程应避免大风、雨天等恶劣天气。

## 2.4 主要原辅材料及能源消耗

### （1）主要原辅材料及能源消耗

本次改扩建全厂主要原辅材料及能源消耗见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要原辅材料及能源消耗一览表

**涉密，删除**

### （2）主要原辅材料（化学品）的储存量及储存方式

生产中所需主要原辅材料（化学品）的储存量及储存方式见表 2.4-2。各物质在厂区 2#车间仓库内，仓库内对不同性质原料进行分区储存。

项目使用各种含量的易挥发的硫酸、硝酸等试剂均是在生产设备的药水缸内直接配置，药水缸都有相应的抽气装置，所产生的废气统一到废气塔中处理。

表 2.4-2 主要原辅材料（化学品）的储存量及储存方式

**涉密，删除**

### （3）主要原辅材料的理化性质、毒性毒理

生产中所需主要原辅材料的理化性质、毒性毒理等见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目主要原辅材料理化性质及毒理学性质一览表

涉密，删除

## 2.5 主要生产设备

改扩建后项目全厂主要生产设备见表 2.5-1~表 2.5-5。

表 2.5-1 主要生产设备清单

涉密，删除

表 2.5-2 除胶渣、沉铜生产线规格表（改扩建新增）

| 序号 | 缸体名称    | 缸体内空尺寸（mm）<br>长×宽×高 | 实际容量（L） |
|----|---------|---------------------|---------|
| 1  | 膨松槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 2  | 双水洗槽    | 1150×2200×950       | 2100    |
| 3  | 高锰酸钾槽   | 1600×2200×950       | 2922    |
| 4  | 高锰酸钾回收槽 | 550×2200×950        | 1004    |
| 5  | 高位双水洗槽  | 1150×2200×950       | 2100    |
| 6  | 预中和槽    | 550×2200×950        | 1004    |
| 7  | 高位水洗槽   | 1150×2200×950       | 2100    |
| 8  | 中和槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 9  | 高位水洗槽   | 1150×2200×950       | 2100    |
| 10 | 除油槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 11 | 热水洗槽    | 550×2200×950        | 1004    |
| 12 | 双水洗槽    | 1150×2200×950       | 2100    |
| 13 | 微蚀槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 14 | 双水洗槽    | 1150×2200×950       | 2100    |
| 15 | 预浸槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 16 | 活化槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 17 | 双水洗槽    | 1150×2200×950       | 2100    |
| 18 | 速化槽     | 550×2200×950        | 1004    |
| 19 | 双水洗槽    | 1150×2200×950       | 2100    |
| 20 | 化学铜槽×2  | 1850×2200×950       | 各 3378  |
| 21 | 双水洗槽    | 1050×1500×950       | 1307    |

表 2.5-3 龙门垂直连续图电线规格表（改扩建新增）

| 序号 | 缸体名称 | 缸体内空尺寸（mm）<br>长×宽×高 | 实际容量（L） |
|----|------|---------------------|---------|
| 1  | 高水洗  | 550×6200×1000       | 3000    |
| 2  | 水洗 1 | 550×6200×1000       | 3000    |
| 3  | 剥挂具  | 1050×6200×350       | 5800    |
| 4  | 水洗 2 | 490×6200×1000       | 2700    |

|    |         |                |        |
|----|---------|----------------|--------|
| 5  | 水洗 3    | 490×6200×1000  | 2700   |
| 6  | 镀锡 1-3  | 1300×6200×1000 | 各 7200 |
| 7  | 酸洗 1    | 490×6200×1000  | 2700   |
| 8  | 酸性除油    | 490×6200×1000  | 2700   |
| 9  | 喷水洗 1   | 690×6200×1000  | 3800   |
| 10 | 水洗 4    | 490×6200×1000  | 2700   |
| 11 | 微蚀      | 490×6200×1000  | 2700   |
| 12 | 水洗 5    | 490×6200×1000  | 2700   |
| 13 | 水洗 6    | 490×6200×1000  | 2700   |
| 14 | 水洗 7    | 490×6200×1325  | 3600   |
| 15 | 喷水洗 2   | 690×6200×1000  | 3800   |
| 16 | 酸洗 2    | 450×6200×1000  | 2500   |
| 17 | 镀铜 1—15 | 1300×6200×1000 | 各 7200 |

**表 2.5-4 VCP 垂直连续图电线规格表（改扩建新增）**

| 序号 | 缸体名称          | 缸体内空尺寸（mm）<br>长×宽×高 | 实际容量（L） |
|----|---------------|---------------------|---------|
| 1  | 清洁槽           | 655×805×400         | 190     |
| 2  | 水洗槽(1-10 槽)   | 500×805×400         | 各 148   |
| 3  | 微蚀槽           | 605×820×850         | 390     |
| 4  | 预浸槽(1-2 槽)    | 750×805×400         | 各 220   |
| 5  | 双水洗槽(1-2 槽)   | 360×700×845         | 各 190   |
| 6  | 镀铜槽(1-15 槽)   | 1970×1420×840       | 各 2200  |
| 7  | 镀锡槽(1-3)      | 1970×1420×840       | 各 2200  |
| 8  | 剥挂槽           | 740×660×860         | 370     |
| 9  | 剥挂后水洗槽(1-2 槽) | 690×355×840         | 各 180   |
| 10 | 热水洗槽          | 880×330×710         | 200     |
| 11 | 常温水洗槽         | 965×550×840         | 445     |

**表 2.5-5 图形电镀生产线规格表（现有）**

| 缸位名称 | 电镀时间/min | 缸内尺寸/mm        | 实际容量/L |
|------|----------|----------------|--------|
| 上下料  | /        | /              | /      |
| 水洗   | 1-2      | 550×3960×1000  |        |
| 水洗   | 1-2      | 550×3960×1000  |        |
| 剥挂架  | 8-10     | 1050×3960×350  | 1400   |
| 水洗   | 1-2      | 490×3960×1000  |        |
| 水洗   | 1-2      | 490×3960×1000  |        |
| 镀锡 1 | 8-10     | 1300×3960×1000 | 4500   |
| 镀锡 2 | 8-10     | 1300×3960×1000 | 4500   |

|       |     |                |      |
|-------|-----|----------------|------|
| 清洁    | 4-6 | 490×3960×1000  | 1700 |
| 水洗    | 1-2 | 690×3960×1000  |      |
| 水洗    | 1-2 | 490×3960×1000  |      |
| 微蚀    | 2-4 | 490×3960×1000  | 1700 |
| 水洗    | 1-2 | 490×3960×1000  |      |
| 水洗    | 1-2 | 490×3960×1000  |      |
| 水洗    | 1-2 | 490×3960×1000  |      |
| 水洗    | 1-2 | 690×3960×1000  |      |
| 酸洗    | 2-4 | 450×3960×1000  | 1700 |
| 镀铜 1  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 2  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 3  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 4  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 5  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 6  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 7  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 8  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 9  | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |
| 镀铜 10 | 45  | 1300×3960×1000 | 4500 |

## 2.6 公用工程

### 2.6.1 给排水工程

#### (1) 给水

本项目用水由文渡工业集中区统一供应，生产、生活用水合用一个工业管路系统，从市政管网引入 DN150 的管道，水量能满足生产、生活用水的需要。工业园供水管供应该区域的供水压力不小于 0.3Mpa。

#### (2) 排水

本项目排水实行“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，生产废水经污水处理站处理后与经化粪池处理后的生活污水一同通过厂区西侧的工业区污水管网，排入福鼎市文渡污水处理厂集中处理。

### 2.6.2 供电工程

本项目供电电源从文渡工业集中区开闭所引出 10KV 架空专线引入本工程

界区内 10kV 变配电所。项目现有工程设置 800KVA 及 630KVA 的变压器各一台，为满足改扩建工程生产、生活用电需要，需增设 1 台 800 KVA 和 1 台 1000KVA 的变压器。

### 2.6.3 供热

本项目采用 4 台电加热导热油炉对层压设备进行加热，通过高温油泵进行液相循环将加热后的导热油输送到用热设备,再由用热设备出油口回到电热油炉加热，形成一个完整的循环加热系统。

### 2.6.4 纯水制备系统

本项目纯水制备系统依托现有工程的 1 套纯水制备系统，采用反渗透膜工艺，产能为 8t/h。

## 2.7 厂区平面布置

公司厂区占地面积 18735 m<sup>2</sup>，包括办公生活区、生产区、污水处理站及配套工程等。其中：

办公生活区：厂区南侧建设有倒班宿舍楼 1 栋（已建），东南侧原为临时办公楼，改扩建后拟建设办公楼 1 栋（新建）。

生产区：1#车间（已建）位于厂区西侧，占地面积 2522.2 m<sup>2</sup>，建筑面积 4548.41 m<sup>2</sup>，原主要布置图形电镀线、三修、涂布、烘干、喷印等工序，改扩建后拟调整作为仓库；2#车间（已建）位于厂区中部，占地面积 1900 m<sup>2</sup>，建筑面积 1900 m<sup>2</sup>，原主要布置钻孔、成型、V-CUT 拉线、压板等工序，改扩建后拟调整为危险废物贮存间 1 间，面积 600 m<sup>2</sup>，危险化学品仓库 1 间，面积 100 m<sup>2</sup>，一般工业固体废物贮存间 1 间，面积 300m<sup>2</sup>，板材仓库及下料区 1 间，面积为 900 m<sup>2</sup>，并布设撕碎机、裁切、磨边等；原 3#车间位于厂区东侧，占地面积 1113 m<sup>2</sup>，建筑面积 1113 m<sup>2</sup>，主要为喷锡车间及仓库用途等，本次拟结合原有厂区空地，对 3#车间进行重建，改扩建后，占地面积为 4970 m<sup>2</sup>，建筑面积为 19480 m<sup>2</sup>，1 F 主要布置镭射钻孔、钻孔、磨边、回流线、棕化线等，2 F 主要布置图形电镀线、PTH 加除胶渣线、水平通孔线、VCP 电镀线、SES 线

等，3 F 主要布置喷锡线、印刷、阻焊和烘干等，4 F 主要布置 V-CUT 机、铣床、成品清洗机等。碱性蚀刻液再生回用提铜系统、退锡废液再生回用系统、酸性蚀刻废液再生回用提铜系统位于 1#车间西侧。

污水处理区：位于厂区北部，日处理能力 1000 吨的污水处理系统 1 套（已建）。化粪池 4 座，1 座位于宿舍楼西侧，容积约 100m<sup>3</sup>（已建），公厕旁设化粪池 1 座，容积约 50 m<sup>3</sup>（已建），办公楼东侧建设 1 座，容积约 100 m<sup>3</sup>（新建），3#车间北侧 1 座，容积约 100 m<sup>3</sup>（新建）；食堂隔油池 1 座，位于宿舍楼西侧，容积约 50 m<sup>3</sup>（已建）。

项目总平面布置图详见附图 3，生产车间平面布置图详见附图 4，雨污水管线图详见附图 5。

## 2.8 水平衡

本次改扩建，现有工程生产工艺和产能均保持不变，因此，此处水平衡分析仅分析过渡期及改扩建新增的产能给排水情况。

### 2.8.1 过渡期水平衡分析

过渡期仅新增 1 条 VCP 电镀线，废水包括低浓度有机废水、络合铜废水和含铜废水，纯水设备依托现有工程，自来水和纯水制备比例约为 1:0.7，纯水设备的制备产能为 8 t/h，过渡期新增用水及排水情况详见表 2.8-1~表 2.8-2。

### 2.8.2 改扩建工程水平衡分析

#### （1）地面冲洗用水

本项目将原车间三进行改扩建，原车间三计容面积为 1650m<sup>2</sup>，改扩建后车间三计容面积为 19480 m<sup>2</sup>，新增计容面积 17830m<sup>2</sup>，生产车间每天采用纯水制备产生的浓水进行清洗，平均新增清洗用水量约为 10 m<sup>3</sup>/d，排污系数取 0.7，则新增地面清洗废水产生量为 7 m<sup>3</sup>/d。

#### （2）喷淋塔用水

现有工程建设有 2 套喷淋塔（改扩建完成后，拆除重建），改扩建后全厂共 5 套喷淋塔，实际仅新增 3 套，本次按 3 套计算喷淋塔用水增减量，喷淋塔

水循环使用，定期排放，排放频率为 10 天/次，每套喷淋塔平均用水量约为  $0.3\text{m}^3$ ，补水量约为  $0.01\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{套}$ ，一年工作 300 天，每天 16 h，则喷淋塔新增新鲜水用量为  $171\text{m}^3/\text{a}$ ，新增喷淋塔废水排放量为  $27\text{m}^3/\text{a}$ 。

### （3）生产线用水

改扩建新增 4 条 VCP 电镀线和 2 条龙门垂直连续电镀线、2 条 PTH 加除胶渣线，1 套酸性蚀刻液再生回用提铜生产线、1 套退锡水再生回用生产线等。项目线路板生产磨板、印刷、显影、PTH+除胶渣、外层线路制作、阻焊丝印成品清洗工序等工序需要溢流水洗，每个生产线上均有不同数量的进水口。根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018），本项目印制电路板废水可分为 6 类，分别为磨板废水、含铜废水、络合铜废水、低浓度有机废水、高浓度有机废水、铜氨废水。

### （4）纯水制备

项目在药水调配、PTH、成品清洗、内层线路等制作工段中需要采用纯水，纯水制备采用反渗透膜工艺。根据建设单位提供资料，自来水和纯水制备比例约为 1:0.7，纯水设备的制备产能为  $8\text{t/h}$ （依托现有工程）。本次改扩建项目新增纯水用量约为  $14671.11\text{t/a}$ ，则新鲜水用量为  $20958.72\text{t/a}$ ，浓水产生量为  $6287.62\text{t/a}$ （含回用于车间地面冲洗浓水  $3000\text{t/a}$ ）。

### （5）生活用水

改扩建后新增职工 140 人，其中 70 人在厂食宿，70 人不在厂食宿，项目年生产 300 天，参照福建省地方标准《行业用水定额》（DB35/T772-2018），住厂职工的生活用水定额按  $150\text{L}/(\text{p}\cdot\text{d})$ ，不住厂职工的生活用水定额按  $50\text{L}/(\text{p}\cdot\text{d})$ ，则项目新增生活用水量为  $14\text{t/d}$ （ $4200\text{t/a}$ ），生活污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为  $11.2\text{t/d}$ （ $3360\text{t/a}$ ）。

改扩建后项目新增用水及排放情况详见表 2.8-3~表 2.8-4。

表 2.8-1 过渡期项目用水情况及排放量统计表（过渡期新增）

| 工段           | 生产线数量(条) | 工作槽名称  | 单缸有效容积(L) | 单条缸数(个) | 换水缸数(个) | 换缸周期(d) | 换水次数(L/min) | 日最大新鲜水用量(m³/d) | 年新鲜水用量(m³/a) | 日最大纯水用量(m³/d) | 年纯水用量(m³/a) | 日损耗量(m³/d) | 年损耗量(m³/a) | 日最大废水排放量(m³/d) | 年排放量(m³/a) | 废水类别            |         |             |
|--------------|----------|--------|-----------|---------|---------|---------|-------------|----------------|--------------|---------------|-------------|------------|------------|----------------|------------|-----------------|---------|-------------|
| VCP 垂直连续图形电镀 | 1        | 清洁槽    | 190       | 1       | 1       | 30      |             |                |              | 0.22          | 10.45       | 0.03       | 8.55       | 0.19           | 1.90       | 低浓度有机废水         |         |             |
|              |          | 水洗槽    | 148       | 10      | 5       |         | 10          | 9.60           | 2880.00      |               |             |            | 1.92       | 576.00         | 7.68       | 2304.00         | 含铜废水    |             |
|              |          | 微蚀槽    | 390       | 1       | 1       | 30      |             |                |              | 0.45          | 21.45       | 0.06       | 17.55      | 0.39           | 3.90       | 3.90            | 络合铜废水   |             |
|              |          | 预浸槽    | 220       | 2       | 2       | 7       |             |                |              | 0.51          | 38.66       | 0.07       | 19.80      | 0.44           | 18.86      | 18.86           | 低浓度有机废水 |             |
|              |          | 双水洗槽   | 190       | 2       | 1       |         | 1           | 0.96           | 288.00       |               |             |            | 0.19       | 57.60          | 0.77       | 230.40          | 络合铜废水   |             |
|              |          | 镀铜槽    | 2200      | 15      |         |         |             |                |              |               | 1.65        | 495.00     | 1.65       | 495.00         | 0.00       | 0.00            | 0.00    | 不更换, 定期补充药水 |
|              |          | 镀铜滤芯清洗 |           |         | 15      |         |             |                | 5.63         | 1687.50       |             |            |            | 1.13           | 337.50     | 4.50            | 1350.00 | 含铜废水        |
|              |          | 镀锡槽    | 2200      | 3       |         |         |             |                |              |               | 0.33        | 99.00      | 0.33       | 99.00          | 0.00       | 0.00            | 0.00    | 不更换, 定期补充药水 |
|              |          | 镀锡滤芯清洗 |           |         | 3       |         |             |                | 1.13         | 337.50        |             |            |            | 0.23           | 67.50      | 0.90            | 270.00  | 含铜废水        |
|              |          | 剥挂槽    | 370       | 1       | 1       | 30      |             |                | 0.44         | 25.9          |             |            |            | 0.074          | 22.2       | 0.37            | 3.7     | 含铜废水        |
|              |          | 水洗槽    | 180       | 2       | 1       |         | 2           | 1.92           | 576.00       |               |             |            |            | 0.58           | 172.80     | 1.34            | 403.20  | 含铜废水        |
|              |          | 热水洗槽   | 200       | 1       | 1       |         | 2           | 1.92           | 576.00       |               |             |            |            | 0.58           | 172.80     | 1.34            | 403.20  | 含铜废水        |
|              |          | 常温水洗槽  | 445       | 1       | 1       |         | 2           | 1.92           | 576.00       |               |             |            |            | 0.38           | 115.20     | 1.54            | 460.80  | 含铜废水        |
| 纯水制备         | 1        |        |           |         |         |         | 4.50        | 949.37         | 3.15         | 664.56        |             |            |            | 1.35           | 284.81     | 浓水(全部回用于车间地面冲洗) |         |             |
| 合计           |          |        |           |         |         |         | 17.00       | 28.02          | 7896.27      | 6.31          | 1329.11     | 7.21       | 2161.50    | 20.81          | 5734.77    |                 |         |             |

表 2.8-2 项目各类废水排放情况（过渡期新增）

| 废水种类      | 日最大新鲜水用量(m³/d) | 年新鲜水用量(m³/a) | 日最大纯水用量(m³/d) | 年纯水用量(m³/a) | 日损耗量(m³/d) | 年损耗量(m³/a) | 日最大废水排放量(m³/d) | 年排放量(m³/a) |
|-----------|----------------|--------------|---------------|-------------|------------|------------|----------------|------------|
| 低浓度有机废水   |                |              | 0.72          | 49.11       | 0.09       | 28.35      | 0.63           | 20.76      |
| 含铜废水      | 22.55          | 6658.90      |               |             | 4.88       | 1464.00    | 17.67          | 5194.90    |
| 络合铜废水     | 0.96           | 288.00       | 0.45          | 21.45       | 0.25       | 75.15      | 1.16           | 234.30     |
| 镀铜、镀锡药水补充 |                |              | 1.98          | 594.00      | 1.98       | 594.00     | 0.00           | 0.00       |
| 纯水制备浓水    | 4.50           | 949.37       | 3.15          | 664.56      |            |            | 1.35           | 284.81     |
| 合计        | 28.02          | 7896.27      | 6.31          | 1329.11     | 7.21       | 2161.50    | 20.81          | 5734.77    |

表 2.8-3 改扩建工程项目用水情况及排放量统计表（改扩建新增）

| 工段     | 生产线数量(条) | 工作槽名称   | 单缸有效容积(L) | 单条缸数(个) | 换水缸数(个) | 换缸周期(d) | 换水次数(L/min) | 日最大新鲜水用量(m³/d) | 年新鲜水用量(m³/a) | 日最大纯水用量(m³/d) | 年纯水用量(m³/a) | 日损耗量(m³/d) | 年损耗量(m³/a) | 日最大废水排放量(m³/d) | 年排放量(m³/a) | 废水类别    |            |
|--------|----------|---------|-----------|---------|---------|---------|-------------|----------------|--------------|---------------|-------------|------------|------------|----------------|------------|---------|------------|
| 内层线路制作 | 2        | 显影      | 200       | 1       | 1       | 2       |             |                |              | 0.46          | 78.00       | 0.06       | 18.00      | 0.4            | 60         | 低浓度有机废水 |            |
|        |          | 显影后双联水洗 | 200       | 2       | 1       |         | 2           | 3.84           | 1152.00      |               |             |            | 0.77       | 230.40         | 3.07       | 921.60  | 低浓度有机废水    |
|        |          | 酸性蚀刻    | 390       | 1       | 1       | 7       |             | 0.94           | 80.23        |               |             |            | 0.16       | 46.80          | 0.78       | 33.43   | 酸性蚀刻废液(回用) |
|        |          | 水洗      | 200       | 2       | 1       |         | 2           | 3.84           | 1152.00      |               |             |            | 0.77       | 230.40         | 3.07       | 921.60  | 含铜废水       |
|        |          | 退膜      | 820       | 1       | 1       | 7       |             | 1.97           | 168.69       |               |             |            | 0.33       | 98.40          | 1.64       | 70.29   | 高浓度有机废水    |
|        |          | 双联水洗    | 200       | 2       | 1       |         | 2           | 3.84           | 1152.00      |               |             |            | 0.77       | 230.40         | 3.07       | 921.60  | 低浓度有机废水    |

|        |            |        |        |      |   |     |      |         |         |         |        |        |        |        |        |         |            |      |
|--------|------------|--------|--------|------|---|-----|------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------------|------|
| 除胶渣、沉铜 | 2          | 酸洗     | 390    | 1    | 1 | 7   |      | 0.94    | 80.23   |         |        | 0.16   | 46.80  | 0.78   | 33.43  | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 水洗     | 200    | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 除油     | 190    | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 0.44    | 20.90  | 0.06   | 17.10  | 0.38   | 3.80   | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 水洗     | 200    | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 预浸     | 220    | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 0.51    | 38.66  | 0.07   | 19.80  | 0.44   | 18.86  | 络合铜废水   |            |      |
|        |            | 棕化     | 200    | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 0.46    | 35.14  | 0.06   | 18.00  | 0.40   | 17.14  | 络合铜废水   |            |      |
|        | 2          | 膨松     | 1004   | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 2.21    | 80.32  | 0.20   | 60.24  | 2.01   | 20.08  | 高浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 双联水洗   | 1050   | 2    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 除胶渣    | 2922   | 1    | 1 | 150 |      |         |         | 6.72    | 274.67 | 0.88   | 262.98 | 5.84   | 11.69  | 高浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 回收槽水洗  | 1004   | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 2.41    | 206.54 | 0.40   | 120.48 | 2.01   | 86.06  | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 高位双联水洗 | 1050   | 2    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 预中和    | 1004   | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 2.31    | 176.42 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 86.06  | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 高位水洗   | 2100   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 中和     | 1004   | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 2.31    | 176.42 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 86.06  | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 高位水洗   | 2100   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 除油     | 1004   | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 2.31    | 110.44 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 20.08  | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 热水洗    | 1004   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 1.15   | 345.60 | 2.69   | 806.40 | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 双联水洗   | 1050   | 2    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 微蚀     | 1004   | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 2.31    | 176.42 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 86.06  | 络合铜废水   |            |      |
|        |            | 双联水洗   | 1050   | 2    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 络合铜废水   |            |      |
|        |            | 预浸     | 1004   | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 2.31    | 176.42 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 86.06  | 低浓度有机废水 |            |      |
|        |            | 活化     | 1004   | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 2.31    | 110.44 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 20.08  | 络合铜废水   |            |      |
|        |            | 双联水洗   | 1050   | 2    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 络合铜废水   |            |      |
|        |            | 加速     | 1004   | 1    | 1 | 7   |      |         |         | 2.31    | 176.42 | 0.30   | 90.36  | 2.01   | 86.06  | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 双联水洗   | 1050   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 含铜废水    |            |      |
|        |            | 化铜     | 3378   | 2    | 2 | 300 |      |         |         | 14.86   | 418.87 | 1.35   | 405.36 | 13.51  | 13.51  | 络合铜废水   |            |      |
|        | 双联水洗       | 653.5  | 2      | 1    |   | 2   | 3.84 | 1152.00 |         |         | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 络合铜废水  |         |            |      |
|        | 龙门垂直连续图形电镀 | 2      | 高水洗    | 3000 | 1 | 1   |      | 4       | 7.68    | 2304.00 |        |        | 1.54   | 460.80 | 6.14   | 1843.20 | 含铜废水       |      |
|        |            |        | 水洗 1   | 3000 | 1 | 1   |      | 4       | 7.68    | 2304.00 |        |        | 1.54   | 460.80 | 6.14   | 1843.20 | 含铜废水       |      |
|        |            |        | 剥挂具    | 5800 | 1 | 1   | 30   |         |         | 13.92   | 812    |        |        | 2.32   | 696    | 11.6    | 116        | 含铜废水 |
|        |            |        | 水洗 2-3 | 2700 | 2 | 1   |      | 4       | 7.68    | 2304.00 |        |        | 1.54   | 460.80 | 6.14   | 1843.20 | 含铜废水       |      |
|        |            |        | 镀锡     | 7200 | 3 |     |      |         |         |         | 2.16   | 648.00 | 2.16   | 648.00 | 0.00   | 0.00    | 不更换,定期补充药水 |      |
|        |            |        | 镀锡滤芯清洗 |      | 3 |     |      |         |         | 2.25    | 675.00 |        |        | 0.45   | 135.00 | 1.80    | 540.00     | 含铜废水 |
| 酸洗 1   |            |        | 2700   | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 6.21    | 297.00 | 0.81   | 243.00 | 5.40   | 54.00  | 含铜废水    |            |      |
| 酸性除油   |            |        | 2700   | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 6.21    | 297.00 | 0.81   | 243.00 | 5.40   | 54.00  | 低浓度有机废水 |            |      |
| 喷水洗 1  |            |        | 3800   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 低浓度有机废水 |            |      |
| 水洗 4   |            |        | 2700   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 低浓度有机废水 |            |      |
| 微蚀     |            |        | 2700   | 1    | 1 | 30  |      |         |         | 6.21    | 297.00 | 0.81   | 243.00 | 5.40   | 54.00  | 络合铜废水   |            |      |
| 水洗 3-5 |            |        | 2700   | 2    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 络合铜废水   |            |      |
| 喷水洗 2  |            |        | 3800   | 1    | 1 |     | 2    | 3.84    | 1152.00 |         |        | 0.77   | 230.40 | 3.07   | 921.60 | 络合铜废水   |            |      |
| 酸洗 2   | 7200       | 1      | 1      | 30   |   |     |      | 16.56   | 792.00  | 2.16    | 648.00 | 14.40  | 144.00 | 络合铜废水  |        |         |            |      |

|              |      |        |      |    |     |      |        |       |          |         |         |         |         |         |             |             |      |
|--------------|------|--------|------|----|-----|------|--------|-------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------------|------|
|              |      | 镀铜     | 7200 | 15 |     |      |        |       | 10.80    | 3240.00 | 10.80   | 3240.00 | 0.00    | 0.00    | 不更换, 定期补充药水 |             |      |
|              |      | 镀铜滤芯清洗 |      | 15 |     |      |        | 11.25 | 3375.00  |         |         | 2.25    | 675.00  | 9.00    | 2700.00     | 含铜废水        |      |
| VCP 垂直连续图形电镀 | 4    | 清洁槽    | 190  | 1  | 1   | 30   |        |       | 0.87     | 41.80   | 0.11    | 34.20   | 0.76    | 7.60    | 低浓度有机废水     |             |      |
|              |      | 水洗槽    | 148  | 10 | 5   |      | 10     | 38.40 | 11520.00 |         |         | 7.68    | 2304.00 | 30.72   | 9216.00     | 含铜废水        |      |
|              |      | 微蚀槽    | 390  | 1  | 1   | 30   |        |       |          | 1.79    | 85.80   | 0.23    | 70.20   | 1.56    | 15.60       | 络合铜废水       |      |
|              |      | 预浸槽    | 220  | 2  | 2   | 7    |        |       |          | 2.02    | 154.63  | 0.26    | 79.20   | 1.76    | 75.43       | 低浓度有机废水     |      |
|              |      | 双水洗槽   | 190  | 2  | 1   |      | 1      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 络合铜废水       |      |
|              |      | 镀铜槽    | 2200 | 15 |     |      |        |       |          | 6.60    | 1980.00 | 6.60    | 1980.00 | 0.00    | 0.00        | 不更换, 定期补充药水 |      |
|              |      | 镀铜滤芯清洗 |      |    | 15  |      |        |       | 22.50    | 6750.00 |         |         | 4.50    | 1350.00 | 18.00       | 5400.00     | 含铜废水 |
|              |      | 镀锡槽    | 2200 | 3  |     |      |        |       |          | 1.32    | 396.00  | 1.32    | 396.00  | 0.00    | 0.00        | 不更换, 定期补充药水 |      |
|              |      | 镀锡滤芯清洗 |      |    | 3   |      |        |       | 4.50     | 1350.00 |         |         | 0.90    | 270.00  | 3.60        | 1080.00     | 含铜废水 |
|              |      | 剥挂槽    | 370  | 1  | 1   | 30   |        |       | 1.78     | 103.6   |         |         | 0.296   | 88.8    | 1.48        | 14.8        | 含铜废水 |
|              |      | 水洗槽    | 180  | 2  | 1   |      | 2      | 7.68  | 2304.00  |         |         | 2.30    | 691.20  | 5.38    | 1612.80     | 含铜废水        |      |
|              |      | 热水洗槽   | 200  | 1  | 1   |      | 2      | 7.68  | 2304.00  |         |         | 2.30    | 691.20  | 5.38    | 1612.80     | 含铜废水        |      |
|              |      | 常温水洗槽  | 445  | 1  | 1   |      | 2      | 7.68  | 2304.00  |         |         | 1.54    | 460.80  | 6.14    | 1843.20     | 含铜废水        |      |
|              |      | 外层线路制作 | 2    | 显影 | 200 | 1    | 1      | 2     |          |         | 0.46    | 78.00   | 0.06    | 18.00   | 0.4         | 60          |      |
| 显影后双联水洗      | 200  |        |      | 2  | 1   |      | 2.00   | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 低浓度有机废水     |      |
| 退膜           | 820  |        |      | 1  | 1   | 7    |        | 1.80  | 119.49   |         |         | 0.16    | 49.20   | 1.64    | 70.29       | 高浓度有机废水     |      |
| 双联水洗         | 200  |        |      | 2  | 1   |      | 2      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 低浓度有机废水     |      |
| 碱性蚀刻         | 390  |        |      | 1  | 1   | 7    |        | 0.86  | 56.83    |         |         | 0.08    | 23.40   | 0.78    | 33.43       | 碱性蚀刻废液(回用)  |      |
| 水洗           | 200  |        |      | 1  | 1   |      | 2      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 铜氨废水        |      |
| 退锡           | 200  |        |      | 1  | 1   | 7    |        |       |          | 0.46    | 35.14   | 0.06    | 18.00   | 0.40    | 17.14       | 退锡废液(回用)    |      |
| 阻焊印刷         | 2    | 水洗     | 200  | 1  | 1   |      | 2      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 铜氨废水        |      |
|              |      | 蚀刻     | 390  | 1  | 1   | 7    |        |       | 0.90     | 68.53   | 0.12    | 35.10   | 0.78    | 33.43   | 酸性蚀刻废液(回用)  |             |      |
|              |      | 水洗     | 200  | 1  | 1   |      | 2      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 含铜废水        |      |
|              |      | 退膜     | 200  | 1  | 1   | 7    |        |       | 0.46     | 35.14   | 0.06    | 18.00   | 0.40    | 17.14   | 高浓度有机废水     |             |      |
|              |      | 水洗     | 200  | 1  | 1   |      | 2      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 低浓度有机废水     |      |
|              |      | 显影     | 200  | 1  | 1   | 2    |        |       | 0.46     | 78.00   | 0.06    | 18.00   | 0.4     | 60      | 低浓度有机废水     |             |      |
| OSP          | 1    | 显影后水洗  | 200  | 1  | 1   |      | 2      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 低浓度有机废水     |      |
|              |      | 除油     | 2100 | 1  | 1   | 30   |        |       | 2.42     | 115.50  | 0.32    | 94.50   | 2.10    | 21.00   | 高浓度有机废水     |             |      |
|              |      | 水洗     | 2100 | 1  | 1   |      | 2      | 1.92  | 576.00   |         |         | 0.38    | 115.20  | 1.54    | 460.80      | 低浓度有机废水     |      |
|              |      | 微蚀     | 2100 | 1  | 1   | 7    |        |       | 2.42     | 184.50  | 0.32    | 94.50   | 2.10    | 90.00   | 络合铜废水       |             |      |
|              |      | 水洗     | 2100 | 1  | 1   |      | 2      | 1.92  | 576.00   |         |         | 0.38    | 115.20  | 1.54    | 460.80      | 络合铜废水       |      |
|              |      | 预浸     | 2100 | 1  | 1   | 7    |        |       | 2.42     | 184.50  | 0.32    | 94.50   | 2.10    | 90.00   | 铜氨废水        |             |      |
|              |      | 水洗     | 2100 | 1  | 1   |      | 4      | 3.84  | 1152.00  |         |         | 0.77    | 230.40  | 3.07    | 921.60      | 铜氨废水        |      |
|              |      | 抗氧化    | 2100 | 1  | 1   | 7    |        |       | 2.42     | 184.50  | 0.32    | 94.50   | 2.10    | 90.00   | 高浓度有机废水     |             |      |
| 水洗           | 2100 | 1      | 1    |    | 2   | 1.92 | 576.00 |       |          | 0.38    | 115.20  | 1.54    | 460.80  | 低浓度有机废水 |             |             |      |
| 各流程          | 2    | 加压水洗   | 200  | 6  | 8   |      | 16     | 30.72 | 9216.00  |         |         | 6.14    | 1843.20 | 24.58   | 7372.80     | 磨板废水        |      |

|             |   |       |     |   |   |  |        |        |           |         |          |        |          |        |           |                 |         |
|-------------|---|-------|-----|---|---|--|--------|--------|-----------|---------|----------|--------|----------|--------|-----------|-----------------|---------|
| 前处理磨板机      |   | 水洗    | 200 | 8 | 8 |  | 16     | 30.72  | 9216.00   |         |          | 6.14   | 1843.20  | 24.58  | 7372.80   | 磨板废水            |         |
| 成品清洗机       | 2 | 水洗    | 260 | 4 | 4 |  | 4      |        |           | 7.68    | 2304.00  | 1.38   | 414.72   | 6.30   | 1889.28   | 磨板废水            |         |
| 酸性蚀刻液回收再生系统 | 1 | 双联水洗  | 200 | 2 | 1 |  | 2.00   | 1.92   | 576.00    |         |          | 0.38   | 115.20   | 1.54   | 460.80    | 含铜废水            |         |
| 喷淋塔废水       | 3 | 喷淋塔用水 | 300 |   |   |  | 10     |        | 1.38      | 171.00  |          |        | 0.48     | 144.00 | 0.90      | 27.00           | 低浓度有机废水 |
| 车间地面冲洗水     |   |       |     |   |   |  | 1      |        | 10.00     | 3000.00 |          |        | 3.00     | 900.00 | 7.00      | 2100.00         |         |
| 纯水制备        | 1 | 纯水用水  |     |   |   |  |        | 178.67 | 19647.29  | 125.07  | 13753.11 |        |          | 43.60  | 2894.19   | 浓水(部分回用于车间地面冲洗) |         |
| 生产用水小计      |   |       |     |   |   |  | 129.00 | 503.87 | 111725.35 | 125.07  | 13753.11 | 103.49 | 31045.50 | 400.38 | 80679.85* |                 |         |
| 生活用水        |   |       |     |   |   |  |        | 14.00  | 4200.00   |         |          | 2.80   | 840.00   | 11.20  | 3360.00   | 生活污水            |         |
| 合计          |   |       |     |   |   |  |        | 517.87 | 115925.35 | 125.07  | 13753.11 | 106.29 | 31885.50 | 411.58 | 84039.85* |                 |         |

注：[1] 酸性蚀刻废液排放量计入含铜废水，碱性蚀刻废液、退锡废液排放量计入铜氨废水。

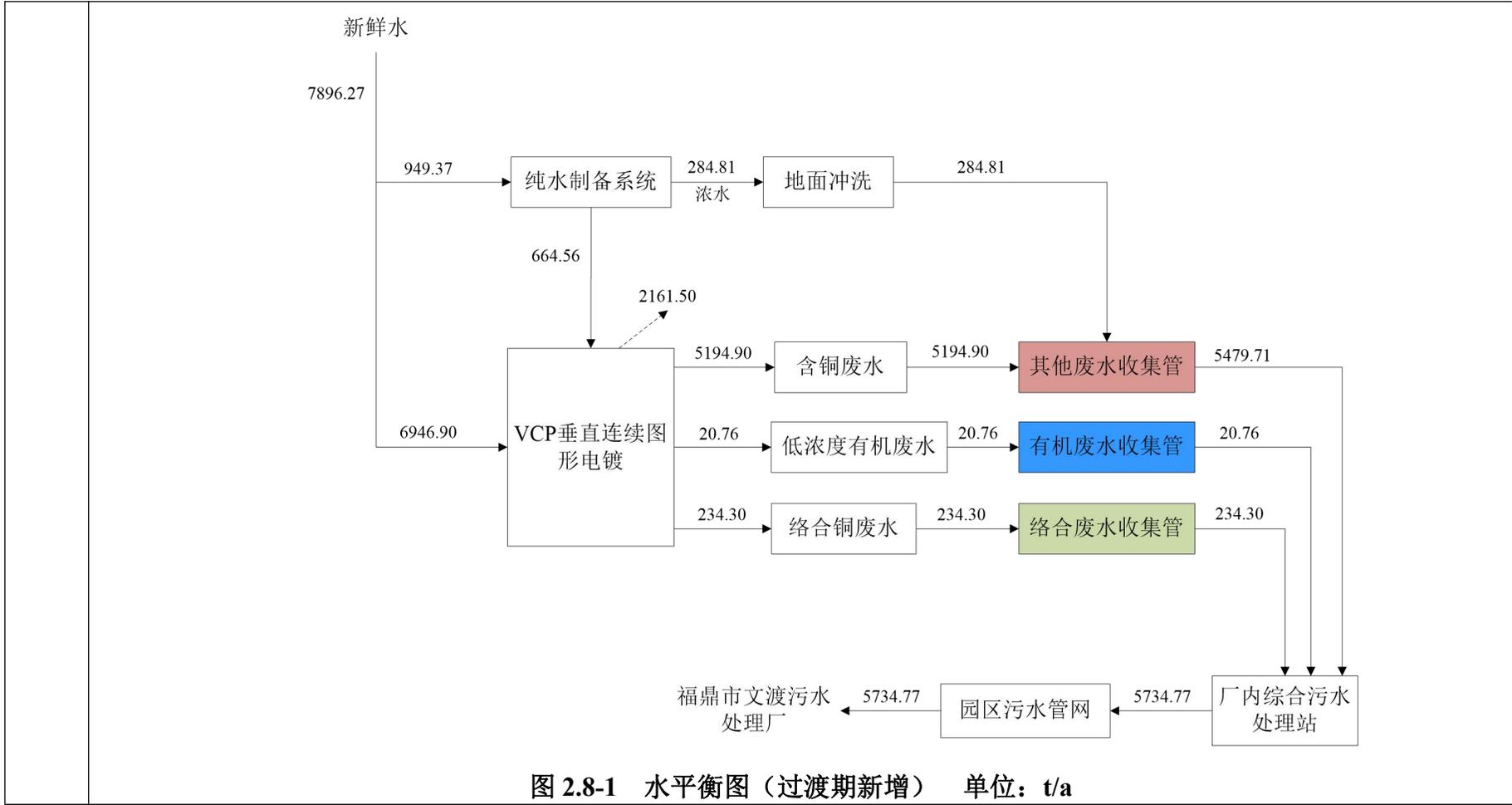
[2] 车间地面冲洗水的新鲜水量来自纯水制备过程的浓水。

[3] \*统计中包含了酸性蚀刻液回用的废水量 66.86 t/a，碱性蚀刻液回用的废水量 33.43 t/a，退锡废液回用的废水量 17.14 t/a，合计 117.43 t/a。

表 2.8-4 项目各类废水排放情况（改扩建新增）

| 废水种类      | 日最大新鲜水用量 (m³/d) | 年新鲜水用量 (m³/a) | 日最大纯水用量 (m³/d) | 年纯水用量 (m³/a) | 日损耗量 (m³/d) | 年损耗量 (m³/a) | 日最大废水排放量 (m³/d) | 年排放量 (m³/a) |
|-----------|-----------------|---------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|
| 低浓度有机废水   | 55.14           | 16299.00      | 17.95          | 1241.72      | 14.05       | 4213.50     | 59.05           | 13327.22    |
| 含铜废水      | 167.51          | 46058.06      | 14.03          | 894.78       | 36.28       | 10884.78    | 143.70          | 36001.20    |
| 高浓度有机废水   | 3.77            | 288.17        | 14.22          | 690.13       | 2.26        | 677.82      | 15.73           | 300.48      |
| 络合铜废水     | 24.96           | 7488.00       | 47.43          | 2138.83      | 10.59       | 3177.18     | 61.80           | 6449.65     |
| 磨板废水      | 61.44           | 18432.00      | 7.68           | 2304.00      | 13.67       | 4101.12     | 55.45           | 16634.88    |
| 铜氨废水      | 12.38           | 3512.83       | 2.88           | 219.64       | 2.76        | 827.10      | 11.32           | 2854.80     |
| 车间地面冲洗废水  | 10.00           | 3000.00       | 0.00           | 0.00         | 3.00        | 900.00      | 7.00            | 2100.00     |
| 镀铜、镀锡药水补充 | 0.00            | 0.00          | 20.88          | 6264.00      | 20.88       | 6264.00     | 0.00            | 0.00        |
| 纯水制备浓水    | 178.67          | 19647.29      | 125.07         | 13753.11     |             |             | 43.60           | 2894.19     |
| 生产废水小计    | 503.87          | 111725.35     | 125.07         | 13753.11     | 103.49      | 31045.50    | 397.64          | 80562.42*   |
| 生活污水      | 14.00           | 4200.00       | 0.00           | 0.00         | 2.80        | 840.00      | 11.20           | 3360.00     |
| 合计        | 517.87          | 115925.35     | 125.07         | 13753.11     | 106.29      | 31885.50    | 408.84          | 83922.42*   |

注：统计中的废水排放量不含酸性蚀刻液回用的废水量 66.86 t/a，碱性蚀刻液回用的废水量 33.43 t/a，退锡废液回用的废水量 17.14 t/a，合计 117.43 t/a。



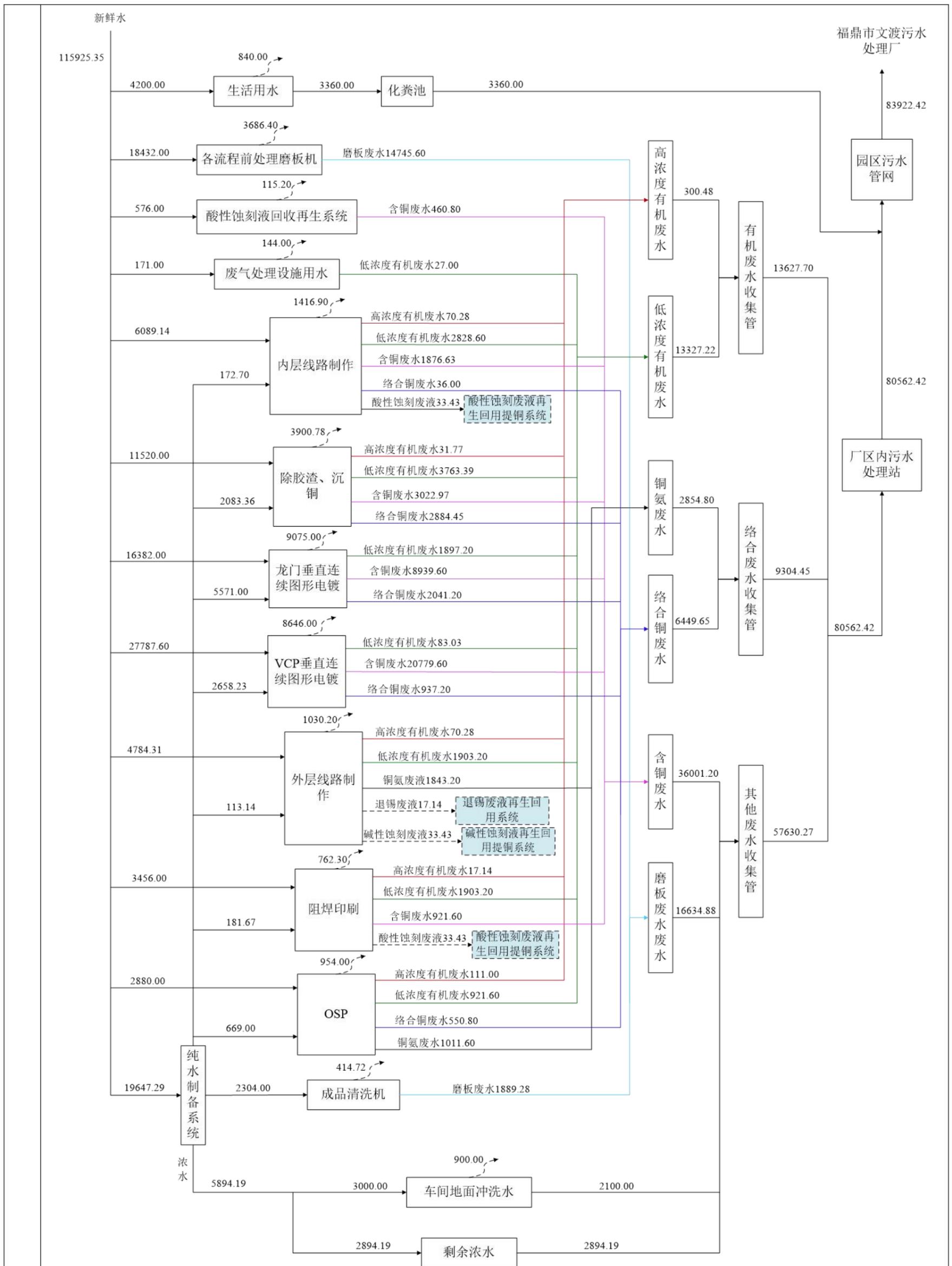


图 2.8-2 水平衡图 (改扩建新增) 单位: t/a

## 2.9 物料平衡

改扩建后，项目全厂主要金属平衡详见表 2.9-3、表 2.9-6。

### 2.9.1 铜元素平衡

本项目生产系统的铜输入主要来源于覆铜板铜层、铜箔、电镀液中含铜、蚀刻液中氯化铜含的铜、化铜液中含铜等。

计算过程涉及的物质分子量及铜含量详见表 2.9-1，部分原料的铜含量见表 2.9-2。

表 2.9-1 部分物质分子量及铜含量情况

| 序号 | 名称    | 化学式                                   | 相对原子/分子量 | 含铜量    |
|----|-------|---------------------------------------|----------|--------|
| 1  | 铜     | Cu                                    | 63.546   |        |
| 2  | 五水硫酸铜 | CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O | 249.685  | 25.45% |
| 3  | 氯化铜   | CuCl <sub>2</sub>                     | 134.45   | 47.26% |

表 2.9-2 部分原料的铜含量

| 序号 | 名称  | 组成成分                        |
|----|-----|-----------------------------|
| 1  | 覆铜板 | 含铜量 120 g/m <sup>2</sup>    |
| 2  | 铜箔  | 含铜量 98.2%                   |
| 3  | 磷铜球 | 含铜量 99.9%                   |
| 4  | 化铜液 | 铜离子 1.8-2.2 g/L，以 2.2 g/L 计 |

表 2.9-3 铜元素平衡表

| 投入      |                     |        |              | 产出            |                  |              |
|---------|---------------------|--------|--------------|---------------|------------------|--------------|
| 物料名称    | 原料用量                |        | 折铜量<br>(t/a) | 去向            | 名称               | 含铜量<br>(t/a) |
|         | 单位                  | 数量     |              |               |                  |              |
| 覆铜板     | 万 m <sup>2</sup> /a | 47.61  | 57.132       | 产品            | 线路板              | 276.685      |
| 五水硫酸铜   | t/a                 | 2.3    | 0.585        | 废水            | 外排混合废水含铜         | 0.029        |
| 氯化铜 22% | t/a                 | 0.10   | 0.010        | 废气            | 含铜粉尘（有组织）        | 0.142        |
| 铜箔      | t/a                 | 242    | 237.644      |               | 含铜粉尘（无组织）        | 0.037        |
| 磷铜球     | t/a                 | 105.72 | 105.614      | 固体废物          | 边角料含铜、铜屑、<br>废铜箔 | 7.200        |
| 化铜液     | L/a                 | 48316  | 0.106        |               | 废线路板             | 48.000       |
|         |                     |        |              |               | 布袋收集的含铜粉尘        | 46.812       |
|         |                     |        |              |               | 污水站污泥含铜          | 5.679        |
|         |                     |        |              |               | 废棉芯含铜            | 0.150        |
|         |                     |        |              | 酸性蚀刻液回收铜（电解铜） |                  | 8.000        |

|    |  |         |               |         |
|----|--|---------|---------------|---------|
|    |  |         | 碱性蚀刻液回收铜（电解铜） | 8.343   |
|    |  |         | 废蚀刻液回用含铜      | 0.016   |
| 合计 |  | 401.092 | 合计            | 401.092 |

### 2.9.2 锡元素平衡

本项目生产系统的锡输入主要来源于沉铜工段使用的氯化亚锡、图形电镀中镀锡使用的锡条/球、硫酸亚锡、喷锡过程使用的锡条以及 SMT/DIP 使用的锡膏、锡条、锡丝等。

计算过程涉及的物质分子量及锡含量详见表 2.9-4，部分原料的锡含量见表 2.9-5。

**表 2.9-4 部分物质分子量及锡含量情况**

| 序号 | 名称     | 化学式                                  | 相对原子/分子量 | 含锡量    |
|----|--------|--------------------------------------|----------|--------|
| 1  | 锡      | Sn                                   | 118.71   |        |
| 2  | 二水氯化亚锡 | SnCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O | 225.63   | 52.61% |
| 3  | 硫酸亚锡   | SnSO <sub>4</sub>                    | 214.7476 | 55.28% |

**表 2.9-5 部分原料的锡含量**

| 序号 | 名称       | 组成成分          |
|----|----------|---------------|
| 1  | 锡条/球（镀锡） | 含锡量 99.95%    |
| 2  | 锡条（喷锡）   | 含锡量 99.95%    |
| 3  | 锡膏（SMT）  | 含锡量 95%，松香 5% |
| 4  | 锡条（DIP）  | 含锡量 99.95%    |
| 5  | 锡丝（手工补焊） | 含锡量 98%，松香 2% |

**表 2.9-6 锡元素平衡表**

| 物料名称     | 投入  |       | 折锡量<br>(t/a) | 产出   |             |              |
|----------|-----|-------|--------------|------|-------------|--------------|
|          | 单位  | 数量    |              | 去向   | 名称          | 含锡量<br>(t/a) |
| 二水氯化亚锡   | t/a | 0.11  | 0.0579       | 产品   | 线路板         | 40.5786      |
| 锡条/球（镀锡） | t/a | 17.5  | 17.4913      | 废水   | 外排混合废水含锡    | 0.0153       |
| 硫酸亚锡     | t/a | 1.2   | 0.6633       | 废气   | 锡及其化合物(有组织) | 0.0015       |
| 锡条（喷锡）   | t/a | 19.52 | 19.5102      |      | 锡及其化合物(无组织) | 0.0003       |
| 锡膏（SMT）  | t/a | 1.8   | 1.7100       | 固体废物 | 废棉芯含锡       | 0.0300       |
| 锡条（DIP）  | t/a | 6     | 5.9970       |      | 含锡污泥        | 5.0000       |
| 锡丝（手工补   | t/a | 0.2   | 0.1960       |      |             |              |

|  |    |  |  |         |    |  |         |
|--|----|--|--|---------|----|--|---------|
|  | 焊) |  |  |         |    |  |         |
|  | 合计 |  |  | 45.6257 | 合计 |  | 45.6257 |

## 2.10 工艺流程及产排污环节

### 2.10.1 总体生产工艺流程

本项目改扩建后预计全厂年产 40 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板，其中改扩建年新增生产能力为 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板。项目产品种类分为双面线路板、多层线路板和高密度互连板（HDI），主要生产工段可分为内层线路制作工段、电镀工段、外层线路制作工段和表面加工成型工段，以下按不同工段分别进行详细介绍。

改扩建项目总体工艺流程详见图 2.10-1。

**涉密，删除**

图 2.10-1 项目总体生产工艺流程图

工艺  
流程  
及产  
排污  
环节

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|                |  |
|----------------|--|
|                | <p><b>2.11 施工期工艺流程</b></p> <p>本项目主要对现有车间三进行改扩建，施工期建设内容主要为桩基工程、厂房建设、装修及设备安装调试等环节。</p> <p>施工期污染问题主要是施工扬尘、噪声、生活污水、施工期建筑材料和生活垃圾。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工时段污染强度不同，此类污染将随着施工期的结束而消失。</p>   |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | <p><b>2.12 现有工程概况</b></p> <p>福建永盛电子有限公司位于宁德市福鼎市文渡工业项目区银川路 11 号，公司成立于 2013 年 7 月 29 日，是一家专业生产高密度印制电路板的高新技术企业，产品已广泛应用于汽车、通讯、安防、家用电器、电力等领域。</p> <p>2013 年 8 月，该公司委托华侨大学、福建省环境保护股份公司编制《年产 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板项目环境影响报告书》，于 2014 年 12 月 29 日该项目通过原宁德市环境保护局的环评批复（宁市环监[2014] 59 号），详见附件 8；2015 年 5 月委托宁德市环境监测站编制《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（宁环站验[2015]第 7 号）并通过了原宁德市环境保护局的竣工环境保护验收（宁市环验[2015] 30 号）（详见附件 9），正式投入运营。2017 年应原福鼎市环境保护局要求，加强对有机废气的收集处理，企业于同年 4 月新增 1 套有机废气处理设施（钢丝球过滤+活性炭吸附+15 高排气筒）用于对烤箱产生的有机废气进行收集处理，但未验收。2018 年因生产需要，变更了化学品仓库、危废暂存间、一般固废间的位置，位于厂区东侧。</p> <p>2020 年 4 月，该公司因生产需要，在产能不变的情况下，需对厂区内部分设备进行更新以及位置调整，为此，于同年 5 月委托福建省闽创环保科技有限公司编制《福建永盛电子有限公司年产 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板项目平面布置局部调整环境影响补充说明》，于 2021 年 4 月 7 日取得了宁德市生态环境局备案，详见附件 10。</p> <p>项目现有工程产品方案详见表 2.12-1。</p> |

**表 2.12-1 现有工程产品方案一览表**

| 工程类别 | 产品名称  | 产品规格、型号 | 设计产能(万 m <sup>2</sup> /a) | 备注  |
|------|-------|---------|---------------------------|-----|
| 现有工程 | 双面线路板 |         | 12                        | 已投产 |
|      | 多层线路板 |         | 8                         | 已投产 |

项目现有工程环保手续履行情况详见表 2.12-2。

**表 2.12-2 现有工程环保手续履行情况一览表**

| 序号 | 项目名称                                      | 建设内容  | 环保手续       |                  | 文件/审批文号                |
|----|---|---|------------|------------------|------------------------|
|    |   |   | 类别         | 批准时间             |                        |
| 1  | 年产 20 万 m <sup>2</sup> 高密度多层线路板项目         | 年产双面线路板 12 万 m <sup>2</sup> 和年产多层线路板 8 万 m <sup>2</sup> | 环评报告书      | 2014 年 12 月 29 日 | 宁市环监 (2014) 59 号       |
|    |   |   | 排污许可证      | 2019 年 12 月 14 日 | 91350982073249181T001V |
|    |   |   | 竣工验收       | 2015 年 8 月 3 日   | 宁市环验 (2015) 30 号       |
|    |   |   | 应急预案 (第二版) | 2019 年 2 月 28 日  | 350982-2019-005-L      |
| 2  | 年产 20 万 m <sup>2</sup> 高密度多层线路板项目平面布置局部调整 | 产能不变, 平面布置局部调整  | 补充说明       | 2021 年 4 月 7 日   | 宁市环监函 (2021) 6 号       |
|    |   |   | 应急预案 (第三版) | 2022 年 4 月 21 日  | 350982-2022-022-L      |

### 2.13 现有工程建设内容

项目现有工程建设内容已在表 2.2-1 中进行叙述, 且已通过竣工验收, 因此此处不重复赘述。

### 2.14 现有工程工艺流程及产污环节

项目现有工程生产工艺主要包含双面线路板和多层线路板, 主要工艺流程及产污环节与改扩建项目的双面板和多层板类似。现有工程的工艺流程及产污环节详见图 2.14-1~图 2.14-2。

涉密，删除

图 2.14-1 双面板加工工艺流程及产污环节图

涉密，删除

图 2.14-2 多层线路板工艺流程及产污环节图

## 2.15 现有工程污染物排放情况及污染治理措施

### 2.15.1 废水

#### (1) 废水处理方案

根据原环评及批复、竣工验收监测报告、补充说明和现场踏勘情况，项目现有工程污水处理站采用“隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤”处理工艺，处理规模为 1000 t/d，建设有化粪池 2 座，总容积为 150 m<sup>3</sup>。现有工程的废水排放情况如下：

现有工程产生的废水主要有生产废水和生活污水。生产废水主要包括络合废水、碱性有机废水、酸性废水、电镀废水以及饱和喷淋塔废水、车间地面冲洗废水。生产废水经厂内污水处理站处理后与经化粪池处理后的生活污水一同排入工业园区污水管网，最后纳入福鼎市文渡污水处理厂处理。根据建设单位提供的资料，现有工程经污水厂处理后的生产废水排放量约为 233.33 t/d(70000 t/a)，生活污水排放量约为 7.20 t/d(2160 t/a)。现有工程各废水的收集处理方案如下：

表 2.15-1 现有工程废水实际处理概况

| 序号 | 废水类别     | 处理方式            |
|----|----------|-----------------|
| 1  | 碱性有机废水   | 单独收集+综合废水处理系统   |
| 2  | 络合废水     | 废水管道收集+综合废水处理系统 |
| 3  | 酸性废水     |                 |
| 4  | 电镀废水     |                 |
| 5  | 饱和喷淋塔废水  |                 |
| 6  | 车间地面冲洗废水 |                 |
| 9  | 生活污水     | 化粪池预处理          |

#### (2) 废水监测结果

本次评价通过收集建设单位于 2023 年 02 月 08 日委托福建九五检测技术服务有限公司对项目现有工程的自行监测数据、补充监测和 2022 年 1 月~12 月的自动监测数据，监测结果详见表 2.15-2~表 2.15-3。根据监测结果可知，项目现有工程污水处理站出口水质均可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准(其中总氮、氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015)表1中B级标准,总铜执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2限值),满足福鼎市文渡污水处理厂进水水质要求。

**表 2.15-2 现有工程污水处理站出口水质监测结果一览表**

| 采样日期        | 采样点位  | 监测项目             | 单位   | 检测结果 |   |   |     | 接管限值 | 是否符合接管标准 |
|-------------|-------|------------------|------|------|---|---|-----|------|----------|
|             |       |                  |      | 1    | 2 | 3 | 最大值 |      |          |
| 2023年02月08日 | 污水站出口 | 总磷               | mg/L |      |   |   |     | 8.0  | 符合       |
|             |       | 总氮               |      |      |   |   |     | 70   | 符合       |
|             |       | 悬浮物              |      |      |   |   |     | 400  | 符合       |
|             |       | 石油类              |      |      |   |   |     | 20   | 符合       |
|             |       | BOD <sub>5</sub> |      |      |   |   |     | 300  | 符合       |

注:总磷、总氮、悬浮物、石油类为自行监测数据,BOD<sub>5</sub>为补充监测数据。

**表 2.15-3 现有工程污水站出口自动监测结果一览表**

| 时间段      | 污染物 | COD  | 氨氮   | pH  | 总铜   |
|----------|-----|------|------|-----|------|
|          |     | mg/L | mg/L | 无量纲 | mg/L |
| 2022-01  |     |      |      |     |      |
| 2022-02  |     |      |      |     |      |
| 2022-03  |     |      |      |     |      |
| 2022-04  |     |      |      |     |      |
| 2022-05  |     |      |      |     |      |
| 2022-06  |     |      |      |     |      |
| 2022-07  |     |      |      |     |      |
| 2022-08  |     |      |      |     |      |
| 2022-09  |     |      |      |     |      |
| 2022-10  |     |      |      |     |      |
| 2022-11  |     |      |      |     |      |
| 2022-12  |     |      |      |     |      |
| 平均值      |     |      |      |     |      |
| 最大值      |     |      |      |     |      |
| 接管限值     |     | 500  | 45   | 6~9 | 0.5  |
| 是否符合接管标准 |     | 符合   | 符合   | 符合  | 符合   |

(3) 现有工程废水污染物排放量核算

现有工程废水污染物排放情况详见表 2.15-4。其中,生活污水参考《给排水设计手册》(第五册 城镇排水)典型生活污水水质示例,生活污水中主要污染指标浓度选取 COD: 400 mg/L、BOD<sub>5</sub>: 220 mg/L、SS: 200 mg/L、氨氮:

35 mg/L。化粪池对污水的去除效率参考环评手册中《常用污水处理设备及去除率》中化粪池对污水的处理效率，即：COD：15%、BOD<sub>5</sub>：9%、氨氮：3%、SS：30%。

表 2.15-4 现有工程污染物产排情况一览表

| 类别   | 污染因子             | 产生量    |        | 处理设施               | 纳管排放情况    |           | 去除效率 (%) |
|------|------------------|--------|--------|--------------------|-----------|-----------|----------|
|      |                  | (mg/L) | (t/a)  |                    | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |          |
| 生产废水 | 废水量              |        |        | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 |           |           |          |
|      | 总磷               |        |        |                    |           |           |          |
|      | 总氮               |        |        |                    |           |           |          |
|      | 悬浮物              |        |        |                    |           |           |          |
|      | 石油类              |        |        |                    |           |           |          |
|      | BOD <sub>5</sub> |        |        |                    |           |           |          |
|      | COD              |        |        |                    |           |           |          |
|      | 氨氮               |        |        |                    |           |           |          |
| 生活污水 | 废水量              | /      | 2160   | 隔油化粪池              | /         | 2160      | /        |
|      | COD              | 400    | 0.8640 |                    | 340       | 0.7344    | 15       |
|      | BOD <sub>5</sub> | 220    | 0.4752 |                    | 200.2     | 0.4324    | 9        |
|      | 氨氮               | 35     | 0.0756 |                    | 33.95     | 0.0733    | 3        |
|      | SS               | 200    | 0.4320 |                    | 140       | 0.3024    | 30       |

注：[1] 生产废水中 COD、总铜去除效率原子建设单位于 2020 年 6 月 23 日委托福州市华测品标检测有限公司对污水处理站进、出口废水的监测数据核算去除效率；SS、石油类、BOD<sub>5</sub>、氨氮去除效率源自 2015 年 5 月宁德市环境监测站对《福建永盛电子有限公司年产 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层印刷线路板项目环保竣工验收监测报告》核算的去除效率；

[2] 根据《污水处理系统中化学除磷效果影响因素分析》（宋丹、杨肃博，重庆市环境监测中心，安徽农业科学，2013，41（17）：7645-7648），采用 Ca（OH）<sub>2</sub> 除磷，在 pH 控制在 10.5 左右时，磷去除率可达 90~94%；

[3] 总氮去除效率参照氨氮去除效率，按 10%计。

### 2.15.2 废气

#### (1) 有组织废气

项目现有工程生产过程中产生的有组织废气主要有颗粒物、非甲烷总烃、苯、硫酸雾、氯化氢、氨、氮氧化物、锡及其化合物，全厂共设 4 套废气处理设施用于废气处理，具体详见表 2.15-5。

**表 2.15-5 现有工程废气处理设施一览表**

| 编号    | 名称      | 产污工序              | 主要污染因子           | 处理设施                       | 排气筒高度 (m) |
|-------|---------|-------------------|------------------|----------------------------|-----------|
| DA001 | 酸碱排放口   | 图形电镀、碱性蚀刻、退锡、水平通孔 | 硫酸雾、氯化氢、氨、氮氧化物、苯 | 酸碱喷淋塔                      | 15        |
| DA002 | 粉尘排放口   | 裁边磨板及 CNC 打孔      | 颗粒物              | 脉冲逆洗滤袋式集尘机                 | 15        |
| DA003 | 有机废气排放口 | 烘干、涂布、印刷等         | 苯、非甲烷总烃          | 洗涤塔+水雾过滤+低温等离子+UV 光氧+活性炭吸附 | 15        |
| DA004 | 锡尘排放口   | 喷锡                | 锡及其化合物           | 水喷淋塔                       | 15        |

为了了解项目现有工程有组织废气产排情况，本次评价通过收集福建永盛电子有限公司委托福建九五检测技术服务有限公司于 2023 年 02 月 08 日对各废气处理设施排气筒出口的自行监测数据。监测结果详见表 2.15-6。

表 2.15-6 现有工程有组织废气监测结果一览表

| 采样日期        | 采样点位               | 监测项目                      | 检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> ) |   |   |     | 排放速率 (kg/h) | 标准限值                      |             | 达标情况 |
|-------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|---|---|-----|-------------|---------------------------|-------------|------|
|             |                    |                           | 1                            | 2 | 3 | 平均值 |             | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) |      |
| 2023年02月08日 | DA001<br>(酸碱排放口)   | 标干排气量 (m <sup>3</sup> /h) |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 氨                         |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 苯                         |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 氮氧化物                      |                              |   |   |     |             |                           |             |      |
|             |                    | 硫酸雾                       |                              |   |   |     |             |                           |             |      |
|             |                    | 氯化氢                       |                              |   |   |     |             |                           |             |      |
|             |                    | 非甲烷总烃                     |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             | DA002<br>(粉尘排放口)   | 标干排气量 (m <sup>3</sup> /h) |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 颗粒物                       |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             | DA003<br>(有机废气排放口) | 标干排气量 (m <sup>3</sup> /h) |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 非甲烷总烃                     |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 苯                         |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             | DA004<br>(锡尘排放口)   | 标干排气量 (m <sup>3</sup> /h) |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |
|             |                    | 锡及其化合物                    |                              |   |   |     |             |                           |             | 达标   |

表 2.15-7 现有项目废气基准气量下排放浓度

| 排气筒编号         | 污染物  | 实测风机风量 (m <sup>3</sup> /h) | 年平均工作时数/h | GB21900-2008 的基准排气量 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 镀件镀层面积(m <sup>2</sup> /a) | 实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 基准气量排气浓度 mg/m <sup>3</sup> | 标准限值 mg/m <sup>3</sup> | 达标情况 |
|---------------|------|----------------------------|-----------|--|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|------|
| DA001 (酸碱排放口) | 氮氧化物 |                            |           |  |                           |                             |                            | 200                    | 达标   |
|               | 硫酸雾  |                            |           |  |                           |                             |                            | 30                     | 达标   |
|               | 氯化氢  |                            |           |  |                           |                             |                            | 30                     | 达标   |

根据表 2.15-6 和表 2.15-7 的监测结果表明, 现有工程 DA001 酸碱排放口中, 氨有组织排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准值; 苯、非甲烷总烃有组织排放浓度和排放速率均符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 中的排放限值; 氮氧化物、硫酸雾、氯化氢有组织排放浓度均可符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 新建企业大气污染物排放限值。DA002 粉尘排放口中, 颗粒物有组织排放浓度和排放速率符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准限值。DA003 有机废气排放口中, 非甲烷总烃有组织排放浓度可符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018) 表 1 中排放标准限值。DA004 锡尘排放口中, 锡及其化合物有组织排放浓度和排放速率符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准限值。

(2) 厂界无组织废气

为了了解现有工程厂界无组织废气排放达标情况，本次评价通过收集建设单位于2023年02月08日委托福建九五检测技术服务有限公司对厂界无组织废气排放的自行监测和补充监测的监测数据，具体详见表2.15-8。

表 2.15-8 现有工程厂界无组织废气监测结果一览表

| 采样日期        | 污染因子  | 采样点位   | 检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> ) |         |         | 最大值               | 标准限值              | 符合情况 |
|-------------|-------|--------|------------------------------|---------|---------|-------------------|-------------------|------|
|             |       |        | 1                            | 2       | 3       | mg/m <sup>3</sup> | mg/m <sup>3</sup> |      |
| 2023年02月08日 | 非甲烷总烃 | Q1 上风向 | 0.98                         | 0.94    | 1.00    | 1.82              | 2.0               | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | 1.70                         | 1.40    | 1.33    |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | 1.48                         | 1.57    | 1.66    |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | 1.69                         | 1.78    | 1.82    |                   |                   |      |
|             | 苯     | Q1 上风向 | <0.0015                      | <0.0015 | <0.0015 | <0.0015           | 0.1               | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | <0.0015                      | <0.0015 | <0.0015 |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | <0.0015                      | <0.0015 | <0.0015 |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | <0.0015                      | <0.0015 | <0.0015 |                   |                   |      |
|             | 氨     | Q1 上风向 | <0.01                        | <0.01   | <0.01   | <0.01             | 1.5               | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | <0.01                        | <0.01   | <0.01   |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | <0.01                        | <0.01   | <0.01   |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | <0.01                        | <0.01   | <0.01   |                   |                   |      |
|             | 氮氧化物  | Q1 上风向 | 0.025                        | 0.023   | 0.024   | 0.050             | 0.12              | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | 0.046                        | 0.047   | 0.039   |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | 0.050                        | 0.047   | 0.041   |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | 0.046                        | 0.041   | 0.043   |                   |                   |      |
|             | 氯化氢   | Q1 上风向 | <0.02                        | <0.02   | <0.02   | <0.02             | 0.20              | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | <0.02                        | <0.02   | <0.02   |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | <0.02                        | <0.02   | <0.02   |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | <0.02                        | <0.02   | <0.02   |                   |                   |      |
|             | 硫酸雾   | Q1 上风向 | <0.005                       | <0.005  | <0.005  | <0.005            | 1.2               | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | <0.005                       | <0.005  | <0.005  |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | <0.005                       | <0.005  | <0.005  |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | <0.005                       | <0.005  | <0.005  |                   |                   |      |
|             | 颗粒物   | Q1 上风向 | <0.167                       | <0.167  | <0.167  | <0.167            | 1.0               | 符合   |
|             |       | Q2 下风向 | <0.167                       | <0.167  | <0.167  |                   |                   |      |
|             |       | Q3 下风向 | <0.167                       | <0.167  | <0.167  |                   |                   |      |
|             |       | Q4 下风向 | <0.167                       | <0.167  | <0.167  |                   |                   |      |

|        |        |                     |                     |                     |                    |      |    |
|--------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|------|----|
| 锡及其化合物 | Q1 上风向 | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> | 1×10 <sup>-5</sup> | 0.24 | 符合 |
|        | Q2 下风向 | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> |                    |      |    |
|        | Q3 下风向 | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> |                    |      |    |
|        | Q4 下风向 | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> | <1×10 <sup>-5</sup> |                    |      |    |

注：非甲烷总烃、苯引用自行监测数据；其余监测因子采用补充监测数据。

根据表 2.15-8 的厂界无组织废气的监测结果，项目现有工程颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物厂界无组织排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；氨厂界无组织排放浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准；苯、非甲烷总烃厂界无组织废气符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 3 相应标准。

### （3）厂内无组织废气

为了了解现有工程厂内无组织废气（非甲烷总烃）排放达标情况，本次评价通过收集建设单位于 2023 年 02 月 08 日委托福建九五检测技术服务有限公司对厂界无组织废气排放的自行监测和补充监测的监测数据，具体详见表 2.15-9。

**表 2.15-9 现有工程厂内无组织废气监测结果一览表**

| 采样日期                      | 污染因子          | 采样点位   | 检测频次及结果（mg/m <sup>3</sup> ） |   |   | 最大值<br>mg/m <sup>3</sup> | 标准<br>限值<br>mg/m <sup>3</sup> | 符合<br>情况 |
|---------------------------|---------------|--------|-----------------------------|---|---|--------------------------|-------------------------------|----------|
|                           |               |        | 1                           | 2 | 3 |                          |                               |          |
| 2023<br>年 02<br>月 08<br>日 | 非甲<br>烷总<br>烃 | Q5 监控点 |                             |   |   |                          | 8.0                           | 符合       |
|                           |               | Q6 监控点 |                             |   |   |                          | 8.0                           | 符合       |
|                           |               | Q7 监控点 |                             |   |   |                          | 8.0                           | 符合       |

注：非甲烷总烃 Q5 监控点引用自行监测数据；Q6、Q7 源自补充监测的监测数据。

根据表 2.15-9 厂内无组织废气监测结果，项目现有工程厂内非甲烷总烃无组织排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 2 中浓度限值。

### （4）现有工程污染物排放核算

根据上述的监测结果核算项目现有工程各主要污染物排放量，详见表 2.15-10。

表 2.15-10 现有工程废气污染源排放情况核算一览表

| 排气筒<br>编号            | 污染源                  | 污染因子       | 有组织废气收集情况                    |                |              | 处理设施  | 处理/收<br>集效率<br>(%) | 排放情况                         |                |              |
|----------------------|----------------------|------------|------------------------------|----------------|--------------|---|--------------------|------------------------------|----------------|--------------|
|                      |                      |            | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) |   |                    | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| DA001                | 碱性蚀刻                 | 氨          |                              |                |              | 酸碱喷淋塔+15<br>m 高排气筒                                      |                    |                              |                |              |
|                      | 退锡                   | 氮氧化物       |                              |                |              |   |                    |                              |                |              |
|                      | 图形电镀                 | 硫酸雾        |                              |                |              |   |                    |                              |                |              |
|                      | 图形电镀、<br>酸性蚀刻        | 氯化氢        |                              |                |              |   |                    |                              |                |              |
|                      | 水平冲孔                 | 非甲烷总<br>烃  |                              |                |              |   |                    |                              |                |              |
| DA002                | 裁边磨板<br>机 CNC 打<br>孔 | 颗粒物        |                              |                |              | 脉冲逆洗滤袋<br>式集尘机+15 m<br>高排气筒                             |                    |                              |                |              |
| DA003 <sup>[1]</sup> | 烘干 G2                | 非甲烷总<br>烃  |                              |                |              | 洗涤塔+水雾过<br>滤+低温等离子<br>+UV 光氧+活性<br>炭吸附+1 根 15<br>m 高排气筒 |                    |                              |                |              |
|                      | 涂布、印刷<br>G1          |            |                              |                |              |   |                    |                              |                |              |
| DA004                | 喷锡                   | 锡及其化<br>合物 |                              |                |              | 水喷淋净化塔<br>+1 根 15 m 高排<br>气筒                            |                    |                              |                |              |
| 无组织废气                |                      | 氨          | /                            |                |              | 集气罩   | 90                 | /                            |                |              |
|                      |                      | 氮氧化物       |                              |                |              |   | 90                 |                              |                |              |
|                      |                      | 硫酸雾        |                              |                |              |   | 90                 |                              |                |              |
|                      |                      | 氯化氢        |                              |                |              |   | 90                 |                              |                |              |
|                      |                      | 颗粒物        |                              |                |              | 半密闭收集   | 95                 |                              |                |              |
|                      |                      | 非甲烷总       |                              |                |              | 集气罩   | 90                 |                              |                |              |

|  |        |   |   |         |    |   |   |   |        |
|--|--------|---|---|---------|----|---|---|---|--------|
|  | 烃      |   |   |         |    |   |   |   |        |
|  | 锡及其化合物 |   |   |         | 90 |   |   |   |        |
| 合计   | 氨      | / | / | 1.3159  | /  | / | / | / | 0.7652 |
|  | 氮氧化物   |   |   | 6.5939  |    |   |   |   | 3.9234 |
|  | 硫酸雾    |   |   | 0.2618  |    |   |   |   | 0.1558 |
|  | 氯化氢    |   |   | 0.3830  |    |   |   |   | 0.2279 |
|  | 颗粒物    |   |   | 59.7583 |    |   |   |   | 3.4478 |
|  | 非甲烷总烃  |   |   | 2.3505  |    |   |   |   | 1.4295 |
|  | 锡及其化合物 |   |   | 0.0068  |    |   |   |   | 0.0041 |
| <p>注：[1] DA003 排气筒的进口数据采用建设单位于 2023 年 2 月 8 日委托福建九五检测技术服务有限公司的补充监测数据。<br/> [2] 根据建设单位提供资料，所用的油墨试剂均不含苯，自行监测数据可以看出，苯的排放量为未检出，且原环评也未对苯进行分析，因此，本次评价苯的产排量不纳入核算。</p> |        |   |   |         |    |   |   |   |        |

### 2.15.3 噪声

项目现有工程噪声源主要来自机械设备运行时产生的噪声，根据建设单位于2023年02月08日委托福建九五检测技术服务有限公司对现有工程厂界噪声的监测数据表明，项目昼夜间各噪声监测点均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值，具体详见表2.15-11。

表 2.15-11 现有工程噪声监测结果

| 采样日期        | 监测点位         | 检测结果 Leq, dB(A) |      | 标准限值<br>(dB(A)) |
|-------------|--------------|-----------------|------|-----------------|
|             |              | 昼间              | 夜间   |                 |
| 2023年02月08日 | N1厂界西侧（界外1m） | 56.4            | 51.2 | 昼间≤65，<br>夜间≤55 |
|             | N1厂界南侧（界外1m） | 55.3            | 50.6 |                 |
|             | N1厂界东侧（界外1m） | 56.8            | 49.7 |                 |
|             | N1厂界北侧（界外1m） | 54.7            | 48.6 |                 |

### 2.15.4 固体废物

#### （1）危险废物

项目现有工程产生的危险废物主要包括边角料（废线路板）、废退锡水、油墨渣、废定（显）影液（含菲林）、棉芯杂质、污水站污泥、化学试剂空桶。危险废物收集后分类暂存于危险废物贮存间，边角料（废线路板）委托福建志坤能源科技开发有限公司外运处置；废退锡水、油墨渣（含废膜）、废定（显）影液（含菲林）委托福建三明海中环保科技有限公司外运处置；棉芯杂质委托福建深投海峡环保科技有限公司处置；污水站污泥委托福建海榕环保科技有限公司外运处置；化学试剂空桶由厂家（深圳市容大感光科技股份有限公司，温州市中亨化工材料有限公司）回收用于原始用途。

#### （2）一般工业固体废物

现有工程产生的一般工业固体废物包括，边角料（覆铜板）、废纸箱、胶带，一般工业固体废物分类收集后，贮存于一般工业固体废物贮存间，定期外售物资回收单位综合利用。

#### （3）生活垃圾

现有工程产生的生活垃圾分类收集后，委托环卫部门及时清运处理。

项目现有工程固体废物均可得到有效的利用和处置，固体废物产生及处置

情况汇总详见表 2.15-12。

**表 2.15-12 现有工程固体废物产生及处置情况一览表**

| 固体废物类别               |              | 危废代码            | 产生量 (t/a) | 处置措施   |
|----------------------|--------------|-----------------|-----------|--|
| 危险<br>废物             | 边角料 (废线路板)   | HW49-900-045-49 |           | 委托福建志坤能源科技开发有限公司外运处置                           |
|                      | 废退锡水         | HW17 336-066-17 |           | 委托福建三明海中环保科技有限公司外运处置                           |
|                      | 油墨渣 (含废膜)    | HW12 264-013-12 |           |  |
|                      | 废定 (显) 影液、菲林 | HW16 900-019-16 |           |  |
|                      | 棉芯杂质         | HW398-005-22    |           | 委托福建深投海峡环保科技有限公司外运处置                           |
|                      | 污水站污泥        | HW17 336-062-17 |           | 委托福建海榕环保科技有限公司外运处置                             |
|                      | 化学试剂空桶       | HW49 900-041-49 |           | 委托深圳市容大感光科技股份公司和温州市中亨化工材料有限公司外运处置 (厂家回收用于原始用途) |
|                      | 废活性炭         | HW49 900-041-49 |           | 暂未更换, 更换后委托有资质单位处置                             |
|                      | 废 UV 灯管      | HW29 900-023-29 |           | /  |
| 一般<br>工业<br>固体<br>废物 | 边角料 (覆铜板)    | 390-082-99      |           | 外售物资回收单位综合利用                                   |
|                      | 废纸箱、胶带       | 390-082-99      |           |  |
| 生活垃圾                 |              | /               |           | 委托环卫部门及时清运处理                                   |

## 2.16 现有工程污染物排放总量

现有工程各类污染物的排放情况见表 2.16-1~表 2.16-2。

**表 2.16-1 现有工程废水排放情况汇总表**

| 污染源 | 污染因子 | 纳管排放情况      |           | 经福鼎市文渡污水处理厂处理后排入外环境情况 |           |
|-----|------|-------------|-----------|-----------------------|-----------|
|     |      | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L)           | 排放量 (t/a) |
| 废水  | 生产废水 | 废水量         |           | /                     | 70000     |
|     |      | 总磷          |           | 0.5                   | 0.0350    |
|     |      | 总氮          |           | 15                    | 1.0500    |

|  |      |                  |       |        |            |               |
|--|------|------------------|-------|--------|------------|---------------|
|  |      | 悬浮物              |       |        | <b>70</b>  | <b>2.2867</b> |
|  |      | 石油类              |       |        | <b>5</b>   | <b>0.0273</b> |
|  |      | BOD <sub>5</sub> |       |        | 20         | 1.4000        |
|  |      | COD              |       |        | 100        | 7.0000        |
|  |      | 氨氮               |       |        | <b>15</b>  | <b>1.0009</b> |
|  |      | 总铜               |       |        | <b>0.5</b> | <b>0.0063</b> |
|  | 生活污水 | 废水量              | /     | 2160   | /          | 2160          |
|  |      | COD              | 340   | 0.7344 | 100        | 0.2160        |
|  |      | BOD <sub>5</sub> | 200.2 | 0.4324 | 20         | 0.0432        |
|  |      | 氨氮               | 33.95 | 0.0733 | 15         | 0.0324        |
|  |      | SS               | 140   | 0.3024 | 70         | 0.1512        |

注：加粗项表示经福鼎市文渡污水处理厂处理后的排放浓度大于实际排放浓度，以实际排放浓度计。

**表 2.16-2 现有工程废气、固体废物排放情况汇总表**

| 污染源  |      | 污染物             | 排入外环境的量 (t/a) |
|------|------|-----------------|---------------|
| 废气   | 有组织  | 氨               | 0.6336        |
|      |      | 氮氧化物            | 3.2640        |
|      |      | 硫酸雾             | 0.1296        |
|      |      | 氯化氢             | 0.1896        |
|      |      | 颗粒物             | 0.4598        |
|      |      | 非甲烷总烃           | 1.1683        |
|      |      | 锡及其化合物          | 0.0034        |
|      | 无组织  | 氨               | 0.1316        |
|      |      | 氮氧化物            | 0.6594        |
|      |      | 硫酸雾             | 0.0262        |
|      |      | 氯化氢             | 0.0383        |
|      |      | 颗粒物             | 2.9879        |
|      |      | 非甲烷总烃           | 0.2612        |
|      |      | 锡及其化合物          | 0.0007        |
| 固体废物 | 危险废物 | 边角料（废线路板）       | 0             |
|      |      | 废退锡水            | 0             |
|      |      | 油墨渣（含废膜）        | 0             |
|      |      | 废定影液（含废菲林、废显影液） | 0             |
|      |      | 棉芯杂质            | 0             |
|      |      | 污水站污泥           | 0             |
|      |      | 化学试剂空桶          | 0             |
|      |      | 废活性炭            | 0             |
|      |      | 废 UV 灯管         | 0             |

|  |              |          |   |
|--|--------------|----------|---|
|  | 一般工业<br>固体废物 | 边角料（覆铜板） | 0 |
|  |              | 废纸箱、胶带   | 0 |
|  | 其他           | 生活垃圾     | 0 |

## 2.17 现有工程存在的问题整改措施

根据现场调查，现有工程存在的环保问题及整改措施详见表 2.17-1。

**表 2.17-1 现有工程存在的环保问题及整改措施**

| 序号 | 主要环境问题   | 整改要求                      |
|----|--|---------------------------|
| 1  | 部分废气处理设施陈旧老化，进行淘汰处理  | 改建后，老旧设备进行淘汰，新购置废气处理设施    |
| 2  | 2022 年 9 月，新购进安装 1 条图形电镀线（VCP 生产线），位于现有工程 1#车间，擅自进行生产，存在“未批先建”违法行为                 | 未取得环保手续前，不得恢复生产线生产        |
| 3  | 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单已发布，并于 2023 年 7 月 1 日起实施，应尽快更换危险废物贮存间标志牌 | 及时拆除旧的危险废物贮存间标志牌，并更换新的标志牌 |

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 3.1 区域环境质量现状

##### 3.1.1 大气环境

###### (1) 区域环境质量达标情况

本项目位于福鼎市，根据 2022 年 3 月福建省宁德环境监测中心站公布的《宁德市环境质量概要（2021 年度）》，2021 年福鼎市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 7 μg/m<sup>3</sup>、6 μg/m<sup>3</sup>、31 μg/m<sup>3</sup>、13 μg/m<sup>3</sup>；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.4 mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 93 μg/m<sup>3</sup>；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，大气环境质量较好，属于达标区域，详见表 3.1-1~表 3.1-2。

**表 3.1-1 2021 年福鼎市大气环境达标天数情况统计**

| 城市  | 有效天数统计 | 达标评价  |        |        |         |        |         |
|-----|--------|-------|--------|--------|---------|--------|---------|
|     |        | 总达标天数 | 总达标比例% | 一级达标天数 | 一级达标比例% | 二级达标天数 | 二级达标比例% |
| 福鼎市 | 361    | 361   | 100    | 322    | 89.2    | 39     | 10.8    |

**表 3.1-2 2021 年福鼎市区域空气质量现状评价表**

| 污染物               | 年评价指标          | 现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 标准值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|---------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年均质量浓度         | 7                         | 60                       | 11.7    | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年均质量浓度         | 6                         | 40                       | 15.0    | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年均质量浓度         | 31                        | 70                       | 44.3    | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年均质量浓度         | 13                        | 35                       | 37.1    | 达标   |
| CO                | 日均质量浓度         | 1400                      | 4000                     | 35.0    | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均质量浓度 | 93                        | 160                      | 58.1    | 达标   |

备注：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 为平均浓度，CO 为日均值第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时值第 90 百分位数。

###### (2) 区域特征污染物环境质量现状

本次改扩建后主要特征污染物有 TSP、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醛、氨、氮氧化物、锡及其化合物、氯（根据建设单位提供资料，所用的油墨试剂均不含苯且现有工程的监测数据中苯的排放量为未检出，因此本次评价不对苯进行评价）。

区域  
环境  
质量  
现状

### ①监测因子及点位布设

为了进一步了解评价区内特征污染物环境质量达标情况，本次评价颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、氯化氢引用福建闽晋蓝检测技术有限公司于 2022 年 12 月 13 日~2022 年 12 月 19 日对《福建瑞宏铝业有限公司再生铝系列产品技术改造项目环境影响报告书》的现状监测数据；氨、甲醛引用福州中一检测科技有限公司于 2023 年 2 月 13 日~2023 年 2 月 19 日对《福建科汇电子科技有限公司年产 25 万平方米单双面及多层印制电路板项目环境影响报告表》的现状监测数据；硫酸雾、氮氧化物引用厦门科仪检测技术有限公司于 2021 年 7 月 9 日~2021 年 7 月 15 日对《福鼎瑞峰金属表面处理有限公司年产 10 万平方米线路板表面处理项目环境影响报告书》的现状监测数据；氯委托福建中凯检测科技有限公司于 2023 年 3 月 13 日~2023 年 3 月 19 日进行补充监测。引用历史监测数据、补充监测的监测点位及监测项目见表 3.1-3，监测点位详见附图 6。本次评价引用的监测数据，均为近三年有效数据，符合环境影响评价技术导则要求。

**表 3.1-3 环境质量现状监测点位及项目一览表**

| 编号 | 点位名称 | 监测项目                 | 数据来源  |
|----|------|----------------------|---|
| G1 | 赤屿村  | TSP、锡及其化合物、非甲烷总烃、氯化氢 | 引用福建闽晋蓝检测技术有限公司于 2022 年 12 月 13 日~2022 年 12 月 19 日对《福建瑞宏铝业有限公司再生铝系列产品技术改造项目环境影响报告书》的现状监测数据          |
|    |      | 硫酸雾、氮氧化物             | 引用厦门科仪检测技术有限公司于 2021 年 7 月 9 日~2021 年 7 月 15 日对《福鼎瑞峰金属表面处理有限公司年产 10 万平方米线路板表面处理项目环境影响报告书》的现状监测数据    |
|    |      | 氯                    | 委托福建中凯检测科技有限公司于 2023 年 3 月 13 日~2023 年 3 月 19 日进行补充监测   |
| G2 | 柏洋村  | 氨                    | 引用福州中一检测科技有限公司于 2023 年 2 月 13 日~2023 年 2 月 19 日对《福建科汇电子科技有限公司年产 25 万平方米单双面及多层印制电路板项目环境影响报告表》的现状监测数据 |
|    |      | 甲醛                   |   |

### ②监测分析方法

监测方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行，分析方法见表 3.1-4。

**表 3.1-4 环境空气质量分析方法**

| 序号 | 检测项目   | 检测标准名称及编号  | 单位                | 检出限                |
|----|--------|--|-------------------|--------------------|
| 1  | TSP    | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022  | mg/m <sup>3</sup> | 0.007              |
| 2  | 锡及其化合物 | 空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及其修改单 HJ 657-2013  | mg/m <sup>3</sup> | 1×10 <sup>-6</sup> |
| 3  | 非甲烷总烃  | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总 烃的测定 气相色谱法 HJ 604-2017   | mg/m <sup>3</sup> | 0.07               |
| 4  | 氯化氢    | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016   | mg/m <sup>3</sup> | 0.02               |
| 5  | 硫酸雾    | 环境空气 颗粒物中水溶性阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ799-2016 | μg/m <sup>3</sup> | 0.030              |
| 6  | 氮氧化物   | 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009 及其修改单  | mg/m <sup>3</sup> | 0.015              |
| 7  | 氯      | 固定污染源废气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T33-1999   | mg/m <sup>3</sup> | 0.03               |
| 8  | 氨      | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009  | mg/m <sup>3</sup> | 0.01               |
| 9  | 甲醛     | 酚试剂分光光度法《空气和监测分析方法》（第四版增补版）第六篇 第四章 二（一）  | mg/m <sup>3</sup> | 0.01               |

③监测结果与评价

本次引用评价范围内大气环境质量数据的监测结果见表 3.1-5。

**表 3.1-5 本项目特征污染物现状监测结果**

| 监测点 | 污染物    | 平均时间  | 评价标准 (μg/m <sup>3</sup> ) | 浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|-----|--------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|------|------|
| G1  | TSP    | 日均值   |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |
|     | 锡及其化合物 | 日均值   |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |
|     | 非甲烷总烃  | 1小时平均 |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |
|     | 氯化氢    | 1小时平均 |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |
|     | 硫酸雾    | 1小时平均 |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |
|     | 氮氧化物   | 1小时平均 |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |
|     | 氯      | 1小时平均 |                           |                           |                           |        | 0    | 达标   |

|    |    |           |  |  |  |  |   |    |
|----|----|-----------|--|--|--|--|---|----|
| G2 | 氨  | 1小时<br>平均 |  |  |  |  | 0 | 达标 |
|    | 甲醛 | 1小时<br>平均 |  |  |  |  | 0 | 达标 |

注：“ND”表示未检出。

由表 3.1-5 的监测结果可知，项目所在区域特征污染物环境质量现状均可满足相应的环境质量标准，项目所在区域环境空气质量现状良好。

### 3.1.2 地表水环境质量现状

为了解项目所在地周边地表水（滞洪区）水质现状，本项目引用《福鼎市质达金属表面处理有限公司年产 2000 吨汽摩配件表面处理改扩建项目环境影响评价报告书》中对滞洪区水质现状的监测数据。具体如下：

#### （1）监测断面与监测因子

监测断面及监测因子见表 3.1-6，监测点位详见附图 6。

**表 3.1-6 地表水监测点位**

| 监测点位号 | 具体位置  | 检测项目                                    |
|-------|-------|---|
| ☆1#   | 三孔闸内侧 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、石油类 |
| ☆2#   | 单孔闸内侧 |   |
| ☆3#   | 滞洪区中部 |   |

#### （2）监测时间及频次

共监测 3 天，每天监测一次

#### （3）监测分析方法

监测分析方法见表 3.1-7。

**表 3.1-7 地表水监测分析方法一览表**

| 检测项目             | 检测标准名称及编号  | 检测仪器                           | 单位   | 检出限   |
|------------------|--|--------------------------------|------|-------|
| pH               | 水质 pH 的测定 电极法<br>HJ 1147-2020                              | 便携式 pH 计 TesTo<br>206/YQ260    | 无量纲  | /     |
| COD              | 水质 化学需氧量的测定重铬<br>酸盐法 HJ 828-2017                           | 酸碱通用滴定管<br>25mL/BL024          | mg/L | 4     |
| BOD <sub>5</sub> | 水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）<br>的测定 稀释与接种法 HJ<br>505-2009 | 便携式溶氧仪 Oxi<br>3210/YQ033       | mg/L | 0.5   |
| 氨氮               | 水质 氨氮的测定纳氏试剂分光<br>光度法 HJ 535-2009                          | 紫外可见分光光度<br>计 T6 新世纪<br>/YQ009 | mg/L | 0.025 |
| 总磷               | 水质 总磷的测定 钼酸铵分  | 紫外可见分光光度                       | mg/L | 0.01  |

|     |  |                             |      |      |
|-----|--|-----------------------------|------|------|
|     | 光光度法 GB/T 11893-1989                   | 计 T6 新世纪 /YQ009             |      |      |
| 总氮  | 水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ 636-2012   | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 /YQ009     | mg/L | 0.05 |
| 铜   | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计 TAS-990 AFG/YQ011 | mg/L | 0.05 |
| 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ970-2018       | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 /YQ262     | mg/L | 0.01 |

(4) 评价标准

本次监测调查地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(5) 地表水水质评价方法

水质评价采用单项标准指数法进行评价，评价公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：  $S_{i,j}$ ——评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值。

对于溶解氧 DO 的标准指数，则用下式计算：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河流、近岸海域，

$$DO_f = (491 - 2.65S) / (31.6 + T)；$$

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温℃。

#### (6) 监测结果与评价

地表水环境质量监测结果详见表 3.1-8，评价结果详见表 3.1-9。

**表 3.1-8 地表水环境质量监测结果一览表**

| 采样日期                        | 水体名称 | 监测项目    | 单位   | 检测结果        |             |             |
|-----------------------------|------|---------|------|-------------|-------------|-------------|
|                             |      |         |      | 滞洪区中部<br>W1 | 三孔闸内侧<br>W2 | 单孔闸内侧<br>W3 |
| 2022<br>年 5<br>月<br>20<br>日 | 滞洪区  | pH      | 无量纲  |             |             |             |
|                             |      | 总磷      | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 化学需氧量   | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 铜       | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 五日生化需氧量 | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 总氮      | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 氨氮      | mg/L |             |             |             |
| 2022<br>年 5<br>月<br>21<br>日 | 滞洪区  | 石油类     | mg/L |             |             |             |
|                             |      | pH      | 无量纲  |             |             |             |
|                             |      | 总磷      | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 化学需氧量   | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 铜       | mg/L |             |             |             |
|                             |      | 五日生化需氧量 | mg/L |             |             |             |

|                            |         |         |      |  |  |  |
|----------------------------|---------|---------|------|--|--|--|
| 2022<br>年5<br>月<br>22<br>日 |         | 总氮      | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 氨氮      | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 石油类     | mg/L |  |  |  |
|                            | 滞洪<br>区 | pH      | 无量纲  |  |  |  |
|                            |         | 总磷      | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 化学需氧量   | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 铜       | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 五日生化需氧量 | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 总氮      | mg/L |  |  |  |
|                            |         | 氨氮      | mg/L |  |  |  |
| 石油类                        | mg/L    |         |      |  |  |  |

**表 3.1-9 地表水环境质量监测结果评价指数一览表**

| 采样日期           | 监测因子    | 滞洪区中部<br>W1 | 三孔闸内侧<br>W2 | 单孔闸内侧<br>W3 | 与III类标<br>准比较 |
|----------------|---------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 2022年5<br>月20日 | pH      |             |             |             | 达标            |
|                | 总磷      |             |             |             | 达标            |
|                | 化学需氧量   |             |             |             | 达标            |
|                | 铜       |             |             |             | 达标            |
|                | 五日生化需氧量 |             |             |             | 达标            |
|                | 总氮      |             |             |             | 达标            |
|                | 氨氮      |             |             |             | 达标            |
|                | 石油类     |             |             |             | 达标            |
| 2022年5<br>月21日 | pH      |             |             |             | 达标            |
|                | 总磷      |             |             |             | 达标            |
|                | 化学需氧量   |             |             |             | 达标            |
|                | 铜       |             |             |             | 达标            |
|                | 五日生化需氧量 |             |             |             | 达标            |
|                | 总氮      |             |             |             | 达标            |
|                | 氨氮      |             |             |             | 达标            |
|                | 石油类     |             |             |             | 达标            |
| 2022年5<br>月22日 | pH      |             |             |             | 达标            |
|                | 总磷      |             |             |             | 达标            |
|                | 化学需氧量   |             |             |             | 达标            |
|                | 铜       |             |             |             | 达标            |
|                | 五日生化需氧量 |             |             |             | 达标            |
|                | 总氮      |             |             |             | 达标            |
|                | 氨氮      |             |             |             | 达标            |
|                | 石油类     |             |             |             | 达标            |

根据监测结果可知，滞洪区现状水质均优于《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)中的III类标准,符合III类水环境功能区划,由此表明,滞洪区水质情况良好。

### **3.1.3 声环境质量现状**

本项目厂界外周边 50 m 范围内无声环境保护目标,依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,本项目可不开展声环境质量现状监测。

### **3.1.4 生态环境质量现状**

本项目位于福鼎市文渡工业园区内且用地范围内不含有生态环境保护目标,根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,本项目可不开展生态环境现状调查。

### **3.1.5 地下水、土壤环境质量现状**

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)中表明:原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。本项目利用原厂区红线范围内的地块进行改扩建,本项目现有工程地面已采取硬化、防腐防渗措施,拟改扩建部分在经地面硬化、采取防腐蚀及防渗措施,危险化学品采用密闭容器储存,废水通过管道输送,项目不存在地下水、土壤污染途径,因此可不开展环境质量现状调查。

### 3.2 环境保护目标

本项目位于宁德市福鼎市文渡工业集中区，根据项目性质和周围环境特征，确定项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等敏感目标。本项目周边环境敏感目标详见表 3.2-1 和附图 2。

表 3.2-1 本项目周边环境敏感目标一览表

| 环境要素      | 保护对象  | 坐标/m  |       | 相对方位 | 相对厂界距离/m | 规模/保护内容          | 环境功能区   |
|-----------|-------|-------|-------|------|----------|------------------|---|
|           |       | X     | Y     |      |          |                  |   |
| 水环境       | 柏洋溪   | -176  | -826  | SW   | 843      | 地表水              | III类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类水质标准                         |
|           | 滞洪区   | 0     | -390  | S    | 370      | 地表水              |   |
|           | 晴川湾   | 316   | -700  | SE   | 730      | 海水               | 晴川湾（包含硐门湾）海域属于东部海区三类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类水质标准（水温执行第三类水质标准） |
| 大气环境、环境风险 | 柏洋村   | -1443 | -448  | SW   | 1320     | 735 户，2800 人     | 类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准                                |
|           | 斗门头村  | -1303 | -1037 | SW   | 1360     | 510 户，2060 人     |   |
|           | 沙淀    | -1073 | 481   | NW   | 962      | 50 户，320 人       |   |
|           | 二三宁核苑 | 310   | 102   | NE   | 447      | 约 300 人          |   |
|           | 海天广场  | 267   | 654   | NE   | 700      | 住宅 306 套，约 920 人 |   |
|           | 青湾村   | 90    | -1360 | S    | 1440     | 180 户，725 人      |   |
|           | 赤屿    | -224  | -877  | SW   | 906      | 约 15 户，55 人      |   |
|           | 东埕村   | 429   | 1195  | NE   | 1150     | 498 户，2054 人     |   |
| 巨口村       | -550  | 2407  | NW    | 2490 | 500 户，   |                  |   |

|  |   |       |       |    |      |                          |  |
|--|---|-------|-------|----|------|--------------------------|--|
|  |   |       |       |    |      | 2000 人                   |  |
|  | 牛郎岗<br>海滨风<br>景区  | 2381  | 12    | E  | 2270 | 风景名<br>胜区                |  |
|  | 硃门畲<br>族乡   | -1911 | -2264 | SW | 2499 | 780 户,<br>3026 人         |  |
|  | <b>樟岐村</b>  | 522   | 2508  | NE | 2770 | <b>450 户,<br/>1650 人</b> |  |
|  | <b>牛郎岗<br/>村</b>  | 2531  | 370   | E  | 2510 | <b>238 户,<br/>900 人</b>  |  |
| 声环<br>境  | 项目厂界外周边 50 m 范围内无声环境保护目标  |       |       |    |      |                          |  |
| 地下<br>水  | 项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源  |       |       |    |      |                          |  |
| 生态<br>环境   | 位于福鼎市文渡工业集中区内，改扩建工程不新增用地  |       |       |    |      |                          |  |
| 注：加粗项仅作为环境风险保护目标。  |   |       |       |    |      |                          |  |
| 备注：以现有工程粉尘排气口 DA002（经纬度：27.059972 N，120.250031 E）为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向建立二维直角坐标系。 |   |       |       |    |      |                          |  |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>控<br>制<br>标<br>准  | <b>3.3 污染物排放控制标准</b>  |       |       |    |      |                          |  |
|  | <b>3.3.1 大气污染物排放标准</b>  |       |       |    |      |                          |  |
|  | 详见《七、大气环境影响专项评价》。   |       |       |    |      |                          |  |
|  | <b>3.3.2 水污染物排放标准</b>   |       |       |    |      |                          |  |
|  | (1) 生产废水  |       |       |    |      |                          |  |
|  | 改扩建后，项目运营期生产废水经厂内污水站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值要求（其中因福鼎市文渡污水处理厂没有总铜处理能力，经双方协商，总铜执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值）后，通过工业园区污水管网排入福鼎市文渡污水处理厂深度处理。排放标准详见表 3.3-1。 |       |       |    |      |                          |  |
|  | 项目单位产品基准排水量应执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 规定的单位产品基准排水量，详见表 3.3-2。若单位产品实际排水量超过单位产品基准排水量，则需将实测水污染物浓度换算为水污染物基准排水量排放浓度。   |       |       |    |      |                          |  |

**表 3.3-1 生产废水排放标准**

| 序号 | 污染物项目                         | 单位   | 标准限值    | 标准来源  | 污染物排放<br>监控位置 |
|----|-------------------------------|------|---------|---|---------------|
| 1  | pH 值                          | 无量纲  | 6.0~9.0 | 《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）<br>表 1 中间接排放限值要求 | 企业废水总<br>排放口  |
| 2  | 悬浮物（SS）                       | mg/L | 400     |   |               |
| 3  | 石油类                           |      | 20      |   |               |
| 4  | 化学需氧量<br>（COD <sub>Cr</sub> ） |      | 500     |   |               |
| 5  | 氨氮                            |      | 45      |   |               |
| 6  | 总氮                            |      | 70      |   |               |
| 7  | 总磷                            |      | 8.0     |   |               |
| 8  | 总铜                            |      | 0.5     | 《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）<br>表 1 中直接排放限值   |               |
| 9  | 硫化物*                          |      | 1.0     |   |               |

注：\*硫化物主要源自污水处理站处理过程添加的 Na<sub>2</sub>S，生产过程未产生。

**表 3.3-2 单位产品基准排水量**

| 适用<br>企业                 | 产品规格                        | 单位                             | 单位产品基准<br>排水量 | 排水量计<br>量位置          | 标准来源   |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------|--|
| 印制电<br>路板 <sup>[1]</sup> | 单面板                         | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 0.22          | 与污染物<br>排放监控<br>位置一致 | 《电子工业水污染<br>物排放标准》<br>（GB39731-2020）<br>表 2 规定的单位产<br>品基准排水量 |
|                          | 双面板                         | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 0.78          |                      |  |
|                          | 多层板<br>（（2+n）层）             | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | （0.79+0.39n）  |                      |  |
|                          | 高密度互连<br>（HDI）板<br>（（2+n）层） | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | （0.85+0.59n）  |                      |  |

注：[1] 表中数值为刚性印制电路板的基准排水量，挠性印制电路板和刚挠结合印制电路板的基准排水量，按本表所列数值增加 35%执行。表中 n 为正整数，2+n 为印制电路板层数，如对于 6 层的多层板，n 为 4；HDI 板层数包含芯板；刚挠板层数以刚性或挠性的最多层数计算。

**（2）生活污水**

本项目职工日常生活产生的生活污水经厂内化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准）后，通过工业园区污水管网排入福鼎市文渡污水处理厂深度处理，排放标准详见表 3.3-3。

**表 3.3-3 生活污水排放标准**

| 序号 | 污染物项目 | 单位   | 标准限值 | 标准来源                                 |
|----|-------|------|------|--------------------------------------|
| 1  | pH    | 无量纲  | 6~9  | 《污水综合排放标准》<br>（GB8978-1996）表 4 中三级标准 |
| 2  | COD   | mg/L | 500  |                                      |

|   |                  |  |     |  |
|---|------------------|--|-----|--|
| 3 | BOD <sub>5</sub> |  | 300 | 《污水排入城镇下水道水质标准》<br>(GB/T31962-2015)表1中B级标准 |
| 4 | SS               |  | 400 |  |
| 5 | 动植物油             |  | 100 |  |
| 6 | 氨氮               |  | 45  |  |

### 3.3.3 噪声排放标准

#### (1) 施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中表1规定的排放限值。具体标准详见表3.3-4。

**表 3.3-4 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (摘录)**

| 单位    | 昼间 | 夜间 |
|-------|----|----|
| dB(A) | 70 | 55 |

注：[1] 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB；

[2] 当场界距离噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表中相应的限值减 10 dB 作为评价依据。

#### (2) 运营期

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，详见表3.3-5。

**表 3.3-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录)**

| 类别 | 单位    | 昼间 | 夜间 |
|----|-------|----|----|
| 3类 | dB(A) | 65 | 55 |

### 3.3.4 固体废物

项目生产过程中产生的一般工业固体废物临时暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求；危险废物临时暂存点按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设置；生活垃圾贮存处理按照《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)中的要求进行综合利用和处置。

总量  
控制  
指标

## 3.4 总量控制指标

### 3.4.1 总量控制项目

总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，而实行污染物排放总量

是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进。实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）、《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（闽政办〔2021〕59号），有关主要污染物排放总量控制计划的要求，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子为COD、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。

### 3.4.2 水污染物总量控制

本项目生产废水经厂内综合污水处理站处理后与经化粪池处理的生活污水在厂内混合后一并进入园区污水管网，进入福鼎市文渡污水处理厂深度处理。因此，水污染物的总量控制包含生产废水和生活污水。

改扩建项目建成后，废水排放量为156082.42 t/a，经福鼎市文渡污水处理厂处理后，COD排放浓度为100 mg/L，氨氮排放浓度为15 mg/L，改扩建后，全厂COD排放量为15.0904 t/a，氨氮为1.7271 t/a，已取得的总量可满足改扩建后的排放总量需求，无需新购买总量。

### 3.4.3 大气污染物总量控制

本改扩建后，现有工程全部搬迁至3#车间和2#车间，故全部现有工程污染物排放量全部以“以新带老”替代。改扩建后，全厂NO<sub>x</sub>排放量为1.2253t/a，企业可通过现有工程“以新带老”削减量中进行调剂；新增非甲烷总烃：0.1303t/a，建设单位应向宁德市福鼎生态环境局申请从福鼎市政府储备的VOCs减排量中调剂解决。

项目全厂污染物排放总量控制详见下表。

**表 3.4-1 总量控制指标值**

| 类别 | 总量控制因子 | 总量控制指标 (t/a) |           |           |          | 已取得的总量 (t/a) | 应购买/调剂总量 (t/a) |
|----|--------|--------------|-----------|-----------|----------|--------------|----------------|
|    |        | 现有工程排放量      | 改扩建后全厂排放量 | “以新带老”削减量 | 排放增减量    |              |                |
| 废水 | 废水量    | 72160.00     | 156082.42 | 70000.00  | 83922.42 | /            | /              |

|  |                  |          |           |           |          |           |        |
|--|------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|--------|
|  | COD              | 7.2160   | 15.6082   | 7.0000    | 8.3922   | 20.41     | 0      |
|  | 氨氮               | 1.0824   | 2.3412    | 1.0500    | 1.2588   | 3.83      | 0      |
| 废气   | NO <sub>x</sub>  | 3.9234   | 1.2253    | 3.9234    | -2.6981  | 0         | 0      |
|  | 非甲烷总烃            | 1.4295   | 1.9460    | 1.4295    | 0.5165   | 1.8157    | 0.1303 |
| 注：非甲烷总烃已取得的总量为《福建永盛电子有限公司年产 20 万 m <sup>2</sup> 高密度多层线路板项目平面布置局部调整环境影响补充说明》核定的排放量。 |                  |          |           |           |          |           |        |
| <b>3.4.4 改扩建前后“三本账”分析</b>  |                  |          |           |           |          |           |        |
| 项目改扩建前后，污染物“三本账”分析情况详见表 3.4-2。   |                  |          |           |           |          |           |        |
| <b>表 3.4-2 改扩建前后“三本账”分析 单位：t/a</b>   |                  |          |           |           |          |           |        |
| 污染物类别  |                  | 现有工程排放量  | 改扩建工程排放量  | “以新带老”削减量 | 增减量      | 改扩建后全厂排放量 |        |
| 废水   | 废水量              | 72160.00 | 153922.42 | 70000.00  | 83922.42 | 156082.42 |        |
|  | 总磷               | 0.0058   | 0.0139    | 0.0058    | 0.0081   | 0.0139    |        |
|  | 总氮               | 3.4440   | 7.4637    | 3.4440    | 4.0197   | 7.4637    |        |
|  | 悬浮物              | 2.5891   | 5.8690    | 2.2867    | 3.5823   | 6.1714    |        |
|  | 石油类              | 0.0273   | 0.0603    | 0.0273    | 0.0330   | 0.0603    |        |
|  | BOD <sub>5</sub> | 3.4401   | 7.3155    | 3.0077    | 4.3079   | 7.7480    |        |
|  | COD              | 17.7352  | 32.8723   | 17.0008   | 15.8714  | 33.6067   |        |
|  | 氨氮               | 1.0743   | 2.3885    | 1.0009    | 1.3876   | 2.4618    |        |
|  | 总铜               | 0.0063   | 0.0285    | 0.0063    | 0.0222   | 0.0285    |        |
| 废气   | 氨                | 0.7652   | 0.7511    | 0.7652    | -0.0141  | 0.7511    |        |
|  | 氮氧化物             | 3.9234   | 1.2253    | 3.9234    | -2.6981  | 1.2253    |        |
|  | 硫酸雾              | 0.1558   | 0.2368    | 0.1558    | +0.0811  | 0.2368    |        |
|  | 氯化氢              | 0.2279   | 0.0785    | 0.2279    | -0.1494  | 0.0785    |        |
|  | 颗粒物              | 3.4478   | 1.4911    | 3.4478    | -1.9566  | 1.4911    |        |
|  | 非甲烷总烃            | 1.4295   | 1.9460    | 1.4295    | +0.5165  | 1.9460    |        |
|  | 锡及其化合物           | 0.0041   | 0.0018    | 0.0041    | -0.0023  | 0.0018    |        |
|  | 甲醛               | 0        | 0.0350    | 0         | +0.0350  | 0.0350    |        |
|  | 氯气               | 0        | 0.0022    | 0         | +0.0022  | 0.0022    |        |
| 固体废物   | 一般工业固体废物         | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         |        |
|  | 危险废物             | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         |        |
|  | 生活垃圾             | 0        | 0         | 0         | 0        | 0         |        |
| 注：生产排放量指纳管排放量，废气排放量指排入大气环境的量。  |                  |          |           |           |          |           |        |

## 四、主要环境影响和保护措施

### 4.1 施工期环境保护措施

本项目施工期为 24 个月，施工期间控制粉尘污染，施工期废水经收集、隔油、沉淀后用于施工和洒水抑尘，施工垃圾及时清运，严格控制强噪声作业时间。在采取有效措施的情况下，施工期对周边环境影响较小。

#### 4.1.1 施工期废气

施工阶段的空气污染源主要来自施工扬尘，运输建筑材料的扬尘，运输车辆的汽车尾气等。其中扬尘在整个建设施工阶段，如整地、挖土、建材的运输和装卸等施工作业过程中都会出现。

为减轻施工期间废气的污染程度，缩小其影响范围。本次评价提出以下措施：

- (1) 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，尽辆减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。
- (2) 开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土建筑垃圾应及时运走。在场地内堆存的建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当采用密闭式防尘网遮盖。
- (3) 谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，车辆出施工场地时必须冲洗干净，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。
- (4) 施工现场要设围栏或部分围栏，减小施工扬尘扩散范围。  
风速过大时应停止施工作业，并对堆放的建筑材料进行遮盖处理。

#### 4.1.2 施工期废水

施工期间水污染物主要有施工人员的生活污水、施工机械车辆冲洗水和冲洗砂等产生的冲洗水，主要污染物为 SS、COD、石油类。施工期间，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。

为减轻施工期间废水的污染程度，缩小其影响范围。本次评价提出以下措施：

- (1) 施工过程不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托现有工程污

施工  
期环  
境保  
护措  
施

水处理系统。

(2) 施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物 and 设施。施工期废水经收集、隔油、沉淀后用于施工和洒水抑尘。

(3) 施工尽量安排在晴天进行，尽可能的避开雨季施工，减小因降雨将污染物随地表径流进入地表水体。

(4) 施工用料的堆放应选择暴雨径流难以冲刷的地方，同时材料堆放场备有遮挡的帆布，在雨季应进行覆盖，避免雨水冲刷。

(5) 严格检查施工机械，保障施工机械设备正常运行和及时维修，避免跑、冒、滴、漏的油污进入地表水体污染其水质。

#### 4.1.3 施工期噪声

在施工过程中，由于各种施工机械的运转和各类车辆的运行（如挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等）将不可避免地产生噪声污染。

为减轻施工噪声的污染程度，缩小其影响范围。本次评价提出以下措施：

(1) 本项目场界要求采取隔声减噪措施。如安装临时隔声屏障（设置不低于 2.5m 的围挡）、将高噪声施工设备布置在场地中部，最大程度减轻由于施工给周围环境带来的影响。

(2) 选择低噪声的施工机械设备和工艺，如选用商品混凝土。

(3) 施工单位必须在工程开工前十五日内，向环保部门申报工程项目名称，建筑施工场所及施工期限，可能产生的环境噪声分贝值和将所采取的防治措施等，并填报《建筑施工场地噪声申报登记表》申请报告经环保部门审批后，发给排污许可并报建设局和城建监察支队备案。

(4) 合理安排施工时间，禁止在午间（12 时至 14 时）和夜间（22 时至次日 6 时）进行打桩、搅拌或浇注混凝土等高噪声作业；夜间禁止使用高噪声设备，如需要连续作业或者特殊需要，确要在 22:00~次日 6:00 时进行施工的，建设单位和施工单位应必须报经当地环境保护主管部门批准，并予以公告。

(5) 合理布局施工设施，空压机、推土机等高噪声作业设备应尽量远离敏感点，并严格控制作业时间，避免噪音扰民，对施工设备要进行设置底座减振措施。

#### 4.1.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要是施工产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。为减轻固体废物的污染程度，本次评价提出以下措施：

施工期的建筑垃圾集中堆放，及时清运，在工程结束前清扫干净。对可回用的建筑垃圾外运作为建筑材料二次利用；废金属经分拣、集中收集后由废旧金属回收单位回收再利用。不能利用的碎砖、混凝土块等废料集中收集后，由建设单位委托建筑公司运往指定地点统一处置。生活垃圾采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并委托环卫部门及时清运处置。

#### 4.2 废气

本项目大气环境影响和保护措施详见“七、大气环境影响专项评价”。

#### 4.3 废水

##### 4.3.1 废水源强产生和排放情况

过渡期新增 1 条 VCP 电镀线，产生的生产废水主要包括低浓度有机废水、络合铜废水和含铜废水，过渡期生产废水产排情况详见表 4.3-1~表 4.3-2、表 4.3-6~表 4.3-7。

改扩建后，项目运营期外排废水主要有生产废水（低浓度有机废水、含铜废水、高浓度有机废水、络合铜废水、磨板废水、铜氨废水、车间地面冲洗废水、纯水制备浓水）和生活污水，废水治理设施详见表 4.3-1，源强产排情况详见表 4.3-2。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

表 4.3-1 废水治理设施一览表

| 废水类别      | 废水排放量 (t/a)                        | 污染因子             | 治理设施               |          |       | 是否为可行技术 |
|-----------|------------------------------------|------------------|--------------------|----------|-------|---------|
|           |                                    |                  | 治理工艺               | 处理能力     | 处理效率% |         |
| 过渡期全厂生产废水 | 75734.77 (现有 70000, 过渡期新增 5734.77) | 总磷               | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | 1000 t/d | 90    | 是       |
|           |                                    | 总氮               |                    |          | 10    |         |
|           |                                    | 悬浮物              |                    |          | 57.5  |         |
|           |                                    | 石油类              |                    |          | 61.02 |         |
|           |                                    | BOD <sub>5</sub> |                    |          | 65.42 |         |
|           |                                    | COD              |                    |          | 22.97 |         |
|           |                                    | 氨氮               |                    |          | 10.70 |         |

|        |                                  |                  |                    |          |       |   |
|--------|----------------------------------|------------------|--------------------|----------|-------|---|
|        |                                  | 总铜               |                    |          | 99.50 |   |
| 全厂生产废水 | 150562.42(现有70000,改扩建新增80562.42) | 总磷               | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | 1000 t/d | 90    | 是 |
|        |                                  | 总氮               |                    |          | 10    |   |
|        |                                  | 悬浮物              |                    |          | 57.5  |   |
|        |                                  | 石油类              |                    |          | 61.02 |   |
|        |                                  | BOD <sub>5</sub> |                    |          | 65.42 |   |
|        |                                  | COD              |                    |          | 22.97 |   |
|        |                                  | 氨氮               |                    |          | 10.70 |   |
|        |                                  | 总铜               |                    |          | 99.50 |   |
| 全厂生活污水 | 5500(现有2160,改扩建新增3360)           | COD              | 隔油池+三级化粪池          | 350 t/d  | 15    | 是 |
|        |                                  | BOD <sub>5</sub> |                    |          | 9     |   |
|        |                                  | 氨氮               |                    |          | 3     |   |
|        |                                  | SS               |                    |          | 30    |   |

注：参照《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中类比法的原则，“污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率”，因此，本项目废水的污染物去除效率取值按现有工程去除效率保守估计。

表 4.3-2 废水污染源强产排情况一览表

| 类别         | 污染因子             | 污水处理站进口 |           | 处理设施               | 去除效率 (%) | 污水处理站出口 |           | 接管标准 mg/L |
|------------|------------------|---------|-----------|--------------------|----------|---------|-----------|-----------|
|            |                  | 浓度 mg/L | 排放量 t/a   |                    |          | 浓度 mg/L | 排放量 t/a   |           |
| 过渡期后全厂生产废水 | 废水量              | /       | 75734.77  | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | /        | /       | 75734.77  | /         |
|            | 总磷               | 0.85    | 0.0640    |                    | 90       | 0.08    | 0.0064    | 8.0       |
|            | 总氮               | 54.73   | 4.1446    |                    | 10       | 49.25   | 3.7302    | 70        |
|            | 悬浮物              | 77.48   | 5.8679    |                    | 57.50    | 32.93   | 2.4938    | 400       |
|            | 石油类              | 1.00    | 0.0760    |                    | 61.02    | 0.39    | 0.0296    | 20        |
|            | BOD <sub>5</sub> | 124.54  | 9.4323    |                    | 65.42    | 43.07   | 3.2617    | 300       |
|            | COD              | 307.21  | 23.2667   |                    | 22.97    | 236.65  | 17.9223   | 500       |
|            | 氨氮               | 16.10   | 1.2190    |                    | 10.70    | 14.37   | 1.0886    | 45        |
|            | 总铜               | 21.38   | 1.6192    |                    | 99.50    | 0.11    | 0.0081    | 0.5       |
| 改扩建后全厂生产废水 | 废水量              | /       | 150562.42 | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | /        | /       | 150562.42 | /         |
|            | 总磷               | 0.92    | 0.1389    |                    | 90       | 0.09    | 0.0139    | 8.0       |
|            | 总氮               | 55.08   | 8.2930    |                    | 10       | 49.57   | 7.4637    | 70        |
|            | 悬浮物              | 81.22   | 12.2282   |                    | 57.50    | 34.52   | 5.1970    | 400       |
|            | 石油类              | 1.03    | 0.1546    |                    | 61.02    | 0.40    | 0.0603    | 20        |
|            | BOD <sub>5</sub> | 126.31  | 19.0178   |                    | 65.42    | 43.68   | 6.5763    | 300       |
|            | COD              | 271.85  | 40.9299   |                    | 22.97    | 209.40  | 31.5283   | 500       |
|            | 氨氮               | 16.89   | 2.5430    |                    | 10.70    | 15.08   | 2.2709    | 45        |
|            | 总铜               | 37.91   | 5.7075    |                    | 99.50    | 0.19    | 0.0285    | 0.5       |
| 类别         | 污染因子             | 化粪池进口   |           | 处理设施               | 去除       | 化粪池出口   |           | 接管        |

|                        | 子                | 浓度<br>mg/L | 排放量 t/a | 施           | 效率<br>(%) | 浓度<br>mg/L | 排放量 t/a | 标准<br>mg/L |
|------------------------|------------------|------------|---------|-------------|-----------|------------|---------|------------|
| 改扩建后<br>全厂<br>生活<br>污水 | 废水量              | /          | 5520    | 隔油池<br>+化粪池 | /         | /          | 5520    | /          |
|                        | COD              | 400        | 2.2080  |             | 15        | 340        | 1.8768  | 500        |
|                        | BOD <sub>5</sub> | 220        | 1.2144  |             | 9         | 200.2      | 1.1051  | 300        |
|                        | 氨氮               | 35         | 0.1932  |             | 3         | 33.95      | 0.1874  | 45         |
|                        | SS               | 200        | 1.1040  |             | 30        | 140        | 0.7728  | 400        |

表 4.3-3 废水排放口基本情况

| 排放口<br>编号 | 排放口<br>名称  | 污染物种类   | 排放<br>方式 | 排放去<br>向               | 排放<br>规律 | 排放口<br>类型 | 地理坐标                            |
|-----------|------------|---|----------|------------------------|----------|-----------|---------------------------------|
| DW00<br>1 | 废水总<br>排放口 | pH、COD、<br>BOD <sub>5</sub> 、氨氮、<br>SS、总磷、总氮、<br>石油类、总铜 | 间接<br>排放 | 福鼎市<br>文渡污<br>水处理<br>厂 | 间歇       | 一般排<br>放口 | 120.249391<br>E, 27.059979<br>N |

表 4.3-4 废水排放口监测计划

| 监测点位    | 监测项目                         | 最低监测频次<br>(间接排放) | 执行标准   |
|---------|------------------------------|------------------|--|
| 生产废水总排口 | 流量、pH                        | 自动监测             | 《电子工业水污染物排放标准》<br>(GB39731-2020) 表 1 间接排放<br>限值 (其中总铜《电子工业水污<br>染物排放标准》(GB39731-2020)<br>表 1 直接排放限值) |
|         | COD、氨氮                       | 自动监测             |  |
|         | 总磷、总氮、SS、<br>总铜、石油类、<br>硫化物* | 1 次/月            |  |

注：[1] 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)、福建省生态环境厅关于印发 2022 年度重点排污单位名录的通知(被列入水环境重点排污单位名录)、《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于“重点管理”。

[2] 硫化物主要源自污水处理站处理过程添加的 Na<sub>2</sub>S，本次评价建议将硫化物纳入自行监测。

#### 4.3.2 废水源强计算过程

##### (1) 生活污水

改扩建项目新增生活污水排放量为 3360 t/a (11.2 t/d)，参考《给排水设计手册》(第五册 城镇排水)典型生活污水水质示例，生活污水中主要污染指标浓度选取 COD: 400 mg/L、BOD<sub>5</sub>: 220 mg/L、SS: 200 mg/L、氨氮: 35 mg/L。参考环评手册中《常用污水处理设备及去除率》，化粪池对污水的处理效率一般为: COD: 15%、BOD<sub>5</sub>: 9%、氨氮: 3%、SS: 30%。

##### (2) 生产工艺废水

根据产污环节分析，改扩建新增的生产线废水按废水性质分为6类，分别为低浓度有机废水、含铜废水、高浓度有机废水、络合铜废水、磨板废水、铜氨废水。

pH、COD、总铜、氨氮污染物源强参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）中表2印制电路板废水水质表，各污染物浓度范围详见表4.3-5。

**表 4.3-5 印制电路板废水水质表（摘录）**

| 序号 | 废水种类    | 主要污染物        | pH   | COD        | Cu      | NH <sub>3</sub> -N |
|----|---------|--------------|------|------------|---------|--------------------|
|    |         |              | 无量纲  | mg/L       | mg/L    | mg/L               |
| 1  | 高浓度有机废水 | 有机物等         | >10  | 5000~15000 | 2~10    | <20                |
| 2  | 低浓度有机废水 | 有机物等         | <10  | 200~600    | 10~50   | <20                |
| 3  | 络合铜废水   | 络合铜、硝态氮、有机物等 | 5~10 | 200~300    | 150~250 | <20                |
| 4  | 铜氨废水    | 氨氮、络合铜等      | 8~10 | 200~300    | 150~250 | 60~200             |
| 5  | 含铜废水    | 离子态铜等        | 3~5  | 80~300     | 20~100  | <20                |
| 6  | 磨板废水    | 悬浮物等         | 5~7  | <30        | <3      | <5                 |

注：结合本项目实际情况，废水源强浓度为区间范围的，以中间浓度值进行计算。

### （3）公辅设施废水

公辅设施废水主要包括车间地面冲洗废水、纯水制备浓水。根据水平衡分析，纯水制备过程中产生的浓水部分回用于车间地面冲洗，项目改扩建后新增车间地面冲洗废水 2100 t/a（7 t/d），主要污染物为 COD：500mg/L、SS：500 mg/L。项目纯水制备过程中产生的浓水除盐分升高外，水质基本未受污染，浓水产生量为 2894.19 t/a(9.65 t/d)，主要污染因子为 COD、SS，COD<20mg/L，SS<50mg/L。

改扩建工程新增废水源强计算详见表 4.3-6，改扩建完成后全厂废水源强计算详见表 4.3-8。

表 4.3-6 改扩建工程废水源强（新增）

| 废水种类                            |             | 废水量<br>m <sup>3</sup> /a | 废水中各污染物            |        |         |       |        |                    |        |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|---------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------|--------|---------|-------|--------|--------------------|--------|------|--------|-------|--------|-------|--------|------|--------|------------------|---------|
|                                 |             |                          | pH                 | COD    |         | Cu    |        | NH <sub>3</sub> -N |        | 总磷   |        | 总氮    |        | SS    |        | 石油类  |        | BOD <sub>5</sub> |         |
|                                 |             |                          | 无量纲                | mg/L   | t/a     | mg/L  | t/a    | mg/L               | t/a    | mg/L | t/a    | mg/L  | t/a    | mg/L  | t/a    | mg/L | t/a    | mg/L             | t/a     |
| 过渡<br>期废<br>水                   | 低浓度有机<br>废水 | 20.76                    | 8                  | 400    | 0.0083  | 30    | 0.0006 | 18                 | 0.0004 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 含铜废水        | 5194.90                  | 4                  | 190    | 0.9870  | 60    | 0.3117 | 18                 | 0.0935 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 络合铜废水       | 234.30                   | 7                  | 250    | 0.0586  | 200   | 0.0469 | 18                 | 0.0042 |      |        |       |        | 500   | 0.1172 |      |        |                  |         |
|                                 | 地面冲洗废<br>水  | 284.81                   | 7.5 <sup>[1]</sup> | 500    | 0.1424  |       |        |                    |        |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
| 合计                              |             | 5734.77                  | 4.3                | 208.61 | 1.1963  | 62.63 | 0.3592 | 17.11              | 0.0981 | 1.00 | 0.0057 | 55.44 | 0.3179 | 85.00 | 0.4875 | 1.05 | 0.0060 | 128.10           | 0.7346  |
| 改扩<br>建工<br>程生<br>产工<br>艺废<br>水 | 低浓度有机<br>废水 | 13327.22                 | 8                  | 400    | 5.3309  | 30    | 0.3998 | 18                 | 0.2399 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 含铜废水        | 36001.20                 | 4                  | 190    | 6.8402  | 60    | 2.1601 | 18                 | 0.6480 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 高浓度有机<br>废水 | 300.48                   | 12                 | 10000  | 3.0048  | 6     | 0.0018 | 18                 | 0.0054 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 络合铜废水       | 6449.65                  | 7                  | 250    | 1.6124  | 200   | 1.2899 | 18                 | 0.1161 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 磨板废水        | 16634.88                 | 6                  | 15     | 0.2495  | 1.5   | 0.0250 | 2.5                | 0.0416 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
|                                 | 铜氨废水        | 2854.80                  | 9                  | 250    | 0.7137  | 200   | 0.5710 | 130                | 0.3711 |      |        |       |        |       |        |      |        |                  |         |
| 公辅<br>设施<br>废水                  | 地面冲洗废<br>水  | 2100.00                  | 7.5                | 500    | 1.0500  |       |        |                    |        |      |        |       |        | 500   | 1.05   |      |        |                  |         |
|                                 | 纯水制备浓<br>水  | 2894.19                  | 7.5                | 20     | 0.0579  |       |        |                    |        |      |        |       |        | 50    | 0.1447 |      |        |                  |         |
| 生产废水合计                          |             | 80562.42                 | 5.74               | 234.10 | 18.8595 | 55.21 | 4.4475 | 17.65              | 1.4221 | 1.00 | 0.0806 | 55.44 | 4.4664 | 85.00 | 6.8478 | 1.05 | 0.0846 | 128.10           | 10.3200 |
| 生活污水                            |             | 3360                     | 6~9                | 400    | 1.3440  |       |        | 35                 | 0.1176 |      |        |       |        | 200   | 0.6720 |      |        | 220              | 0.7392  |

注：[1] 地面冲洗废水的 pH 值为 6~9，取 7.5 参与计算；

[2] 纯水制备浓水主要为自来水，pH 值为 6.5~8.5，取 7.5 参与计算；

[3] 总磷、总氮、SS、石油类、BOD<sub>5</sub> 类比现有工程，取其污水处理站出口检测浓度最大值，按去除效率折算成产生浓度。

表 4.3-7 过渡期全厂废水产排情况一览表

| 类别          | 污染因子             | 产生量    |          | 处理设施               | 排放情况      |           | 去除效率 (%) |
|-------------|------------------|--------|----------|--------------------|-----------|-----------|----------|
|             |                  | (mg/L) | (t/a)    |                    | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |          |
| 现有工程生产废水    | 废水量              | /      | 70000    | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | /         | 70000     | /        |
|             | 总磷               | 0.83   | 0.0583   |                    | 0.08      | 0.0058    | 90       |
|             | 总氮               | 54.67  | 3.8267   |                    | 49.20     | 3.4440    | 10       |
|             | 悬浮物              | 76.86  | 5.3804   |                    | 32.67     | 2.2867    | 57.50    |
|             | 石油类              | 1.00   | 0.0700   |                    | 0.39      | 0.0273    | 61.02    |
|             | BOD <sub>5</sub> | 124.25 | 8.6977   |                    | 42.97     | 3.0077    | 65.42    |
|             | COD              | 315.29 | 22.0704  |                    | 242.87    | 17.0008   | 22.97    |
|             | 氨氮               | 16.01  | 1.1209   |                    | 14.30     | 1.0009    | 10.70    |
|             | 总铜               | 18.00  | 1.2600   | 0.09               | 0.0063    | 99.50     |          |
| 过渡期生产废水(新增) | 废水量              | /      | 5734.77  | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | /         | 5734.77   | /        |
|             | 总磷               | 1.00   | 0.0057   |                    | 0.10      | 0.0006    | 90       |
|             | 总氮               | 55.44  | 0.3179   |                    | 49.90     | 0.2861    | 10       |
|             | 悬浮物              | 85.00  | 0.4875   |                    | 36.13     | 0.2072    | 57.50    |
|             | 石油类              | 1.05   | 0.0060   |                    | 0.41      | 0.0023    | 61.02    |
|             | BOD <sub>5</sub> | 128.10 | 0.7346   |                    | 44.30     | 0.2540    | 65.42    |
|             | COD              | 208.61 | 1.1963   |                    | 160.69    | 0.9215    | 22.97    |
|             | 氨氮               | 17.11  | 0.0981   |                    | 15.28     | 0.0876    | 10.70    |
|             | 总铜               | 62.63  | 0.3592   | 0.31               | 0.0018    | 99.50     |          |
| 过渡期后全厂生产废水  | 废水量              | /      | 75734.77 | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤 | /         | 75734.77  | /        |
|             | 总磷               | 0.85   | 0.0640   |                    | 0.08      | 0.0064    | 90       |
|             | 总氮               | 54.73  | 4.1446   |                    | 49.25     | 3.7302    | 10       |
|             | 悬浮物              | 77.48  | 5.8679   |                    | 32.93     | 2.4938    | 57.50    |
|             | 石油类              | 1.00   | 0.0760   |                    | 0.39      | 0.0296    | 61.02    |
|             | BOD <sub>5</sub> | 124.54 | 9.4323   |                    | 43.07     | 3.2617    | 65.42    |
|             | COD              | 307.21 | 23.2667  |                    | 236.65    | 17.9223   | 22.97    |
|             | 氨氮               | 16.10  | 1.2190   |                    | 14.37     | 1.0886    | 10.70    |
|             | 总铜               | 21.38  | 1.6192   | 0.11               | 0.0081    | 99.50     |          |

注：参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中类比法的原则，“污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率”，因此，本项目废水的污染物去除效率取值按现有工程去除效率保守估计。

表 4.3-8 改扩建后全厂废水产排情况一览表

| 类别  | 污染因子 | 产生量    |       | 处理设施 | 排放情况      |           | 去除效率 (%) |
|-----|------|--------|-------|------|-----------|-----------|----------|
|     |      | (mg/L) | (t/a) |      | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |          |
| 现有工 | 废水量  | /      | 70000 | 隔油+调 | /         | 70000     | /        |

|                            |                  |        |           |                                    |        |           |       |
|----------------------------|------------------|--------|-----------|------------------------------------|--------|-----------|-------|
| 程生产<br>废水                  | 总磷               | 0.83   | 0.0583    | 节+沉淀<br>+破络沉<br>淀+板框<br>压滤         | 0.08   | 0.0058    | 90    |
|                            | 总氮               | 54.67  | 3.8267    |                                    | 49.20  | 3.4440    | 10    |
|                            | 悬浮物              | 76.86  | 5.3804    |                                    | 32.67  | 2.2867    | 57.50 |
|                            | 石油类              | 1.00   | 0.0700    |                                    | 0.39   | 0.0273    | 61.02 |
|                            | BOD <sub>5</sub> | 124.25 | 8.6977    |                                    | 42.97  | 3.0077    | 65.42 |
|                            | COD              | 315.29 | 22.0704   |                                    | 242.87 | 17.0008   | 22.97 |
|                            | 氨氮               | 16.01  | 1.1209    |                                    | 14.30  | 1.0009    | 10.70 |
|                            | 总铜               | 18.00  | 1.2600    |                                    | 0.09   | 0.0063    | 99.50 |
| 现有工<br>程生活<br>污水           | 废水量              | /      | 2160      | 隔油池+<br>化粪池                        | /      | 2160      | /     |
|                            | COD              | 400    | 0.864     |                                    | 340    | 0.7344    | 15    |
|                            | BOD <sub>5</sub> | 220    | 0.4752    |                                    | 200.2  | 0.4324    | 9     |
|                            | 氨氮               | 35     | 0.0756    |                                    | 33.95  | 0.0733    | 3     |
|                            | SS               | 200    | 0.432     |                                    | 140    | 0.3024    | 30    |
| 改扩建<br>工程生<br>产废水<br>(新增)  | 废水量              | /      | 80562.42  | 隔油+调<br>节+沉淀<br>+破络沉<br>淀+板框<br>压滤 | /      | 80562.42  | /     |
|                            | 总磷               | 1.00   | 0.0806    |                                    | 0.10   | 0.0081    | 90    |
|                            | 总氮               | 55.44  | 4.4664    |                                    | 49.90  | 4.0197    | 10    |
|                            | 悬浮物              | 85.00  | 6.8478    |                                    | 36.13  | 2.9103    | 57.50 |
|                            | 石油类              | 1.05   | 0.0846    |                                    | 0.41   | 0.0330    | 61.02 |
|                            | BOD <sub>5</sub> | 128.10 | 10.3200   |                                    | 44.30  | 3.5687    | 65.42 |
|                            | COD              | 234.10 | 18.8595   |                                    | 180.33 | 14.5274   | 22.97 |
|                            | 氨氮               | 17.65  | 1.4221    |                                    | 15.76  | 1.2700    | 10.70 |
|                            | 总铜               | 55.21  | 4.4475    |                                    | 0.28   | 0.0222    | 99.50 |
| 改扩建<br>工程生<br>活污水<br>(新增)  | 废水量              | /      | 3360      | 隔油池+<br>化粪池                        | /      | 3360      | /     |
|                            | COD              | 400    | 1.3440    |                                    | 340    | 1.1424    | 15    |
|                            | BOD <sub>5</sub> | 220    | 0.7392    |                                    | 200.2  | 0.6727    | 9     |
|                            | 氨氮               | 35     | 0.1176    |                                    | 33.95  | 0.1141    | 3     |
|                            | SS               | 200    | 0.6720    |                                    | 140    | 0.4704    | 30    |
| 改扩建<br>后全<br>厂生<br>产废<br>水 | 废水量              | /      | 150562.42 | 隔油+调<br>节+沉淀<br>+破络沉<br>淀+板框<br>压滤 | /      | 150562.42 | /     |
|                            | 总磷               | 0.92   | 0.1389    |                                    | 0.09   | 0.0139    | 90    |
|                            | 总氮               | 55.08  | 8.2930    |                                    | 49.57  | 7.4637    | 10    |
|                            | 悬浮物              | 81.22  | 12.2282   |                                    | 34.52  | 5.1970    | 57.50 |
|                            | 石油类              | 1.03   | 0.1546    |                                    | 0.40   | 0.0603    | 61.02 |
|                            | BOD <sub>5</sub> | 126.31 | 19.0178   |                                    | 43.68  | 6.5763    | 65.42 |
|                            | COD              | 271.85 | 40.9299   |                                    | 209.40 | 31.5283   | 22.97 |
|                            | 氨氮               | 16.89  | 2.5430    |                                    | 15.08  | 2.2709    | 10.70 |
|                            | 总铜               | 37.91  | 5.7075    |                                    | 0.19   | 0.0285    | 99.50 |
| 改扩建<br>后全<br>厂生<br>活污      | 废水量              | /      | 5520      | 隔油池+<br>化粪池                        | /      | 5520      | /     |
|                            | COD              | 400    | 2.2080    |                                    | 340    | 1.8768    | 15    |
|                            | BOD <sub>5</sub> | 220    | 1.2144    |                                    | 200.2  | 1.1051    | 9     |

|   |    |     |        |  |       |        |    |
|---|----|-----|--------|--|-------|--------|----|
| 水 | 氨氮 | 35  | 0.1932 |  | 33.95 | 0.1874 | 3  |
|   | SS | 200 | 1.1040 |  | 140   | 0.7728 | 30 |

注：参照《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中类比法的原则，“污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率”，因此，本项目废水的污染物去除效率取值按现有工程去除效率保守估计。

### 4.3.3 废水对水环境影响分析

本项目生产废水经厂内污水处理站处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放限值（总铜执行福鼎文渡污水处理厂处理协议要求）后与经化粪池处理后的生活污水一同排入厂区西侧的园区污水管网，纳入福鼎市文渡污水处理厂深度处理，不直接排放。因此，对周边地表水环境的影响较小。

### 4.3.4 废水处理设施的可行性分析

过渡期产生的生产废水依托现有工程已建设投入运行的污水处理站，过渡期仅新增1条VCP电镀线，新增的废水量日最大废水排放量为20.81 m<sup>3</sup>/d，现有工程废水排放量为233.33 m<sup>3</sup>/d，合计过渡期废水排放量为254.14 m<sup>3</sup>/d，污水站设计处理规模为1000 t/d，可满足过渡期废水处理要求；改扩建工程完成后，过渡期新增的生产线随现有工程搬迁至3#车间，且改扩建后的废水处理设施可行性分析也包含了过渡期的生产线，因此，本次评价废水可行性分析重点分析改扩建后的。

现有工程已建设并投入运行污水处理站1座，采用“隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤”处理工艺，处理规模为1000 t/d，建设有化粪池2座，总容积为200 m<sup>3</sup>。改扩建后，全厂生产废水进入污水处理站处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入厂区西侧的园区污水管网，纳入福鼎市文渡污水处理厂深度处理。

#### （1）废水收集方案可行性分析

##### ①收集方式

本次改扩建后，全厂主要生产设备均布设在2#生产车间和3#车间，其中2#生产车间仅布设开料、裁切，生产车间实施干湿区分离，湿区地面采取防腐、防渗、防混措施，湿镀件加工作业应在湿区进行，四周设置围堰，槽底接入对应废水管。

废水收集采取明管、明管套明沟或架空敷设。废水收集管道应布设整齐，并按废水类别进行涂色与标识，且应有足够的检修空间。废水管道满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求。排水系统，特别是建（构）筑物进出水管应有防腐蚀、防沉降、防

折断措施。

项目废水采取上述措施后，可有效防止废水的“跑、冒、滴、漏”，并加强污水管网的巡查，出现破损时可及时发现修复，改扩建后废水收集方案是可行性的。

### ②分质分流

改扩建后拟将全厂生产废水按有机废水（低浓度有机废水、高浓度有机废水）、络合废水（络合铜废水、铜氨废水）、其他废水（含铜废水、磨板废水、地面冲洗废水、纯水制备浓水）分3股进行分类分质收集处理，分类分质收集主要是为了防止废水中的有机物、络合物与其他废水混合后反应，造成油墨分层，进而使油墨堵塞管道或不利于污水处理站废水稳定运行。

生产废水通过3条废水收集管网收集后，先经隔油池处理后再汇入综合废水调节池，再经二级反应处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放限值（总铜执行福鼎文渡污水处理厂处理协议要求）后，与经化粪池处理后的生活污水一并排入厂区西侧的工业区污水管网，最终进入福鼎市文渡污水处理厂集中处理。因此本项目各类废水经有效处置达标后，再通过工业区污水管网排放福鼎市文渡污水处理厂，废水分质分流收集和处理上看是合理的。

## （2）废水处理措施可行性分析

### ①废水处理工艺

改扩建后的废水处理设施依托现有已运行的污水处理站，处理工艺流程详见图4.3-1。

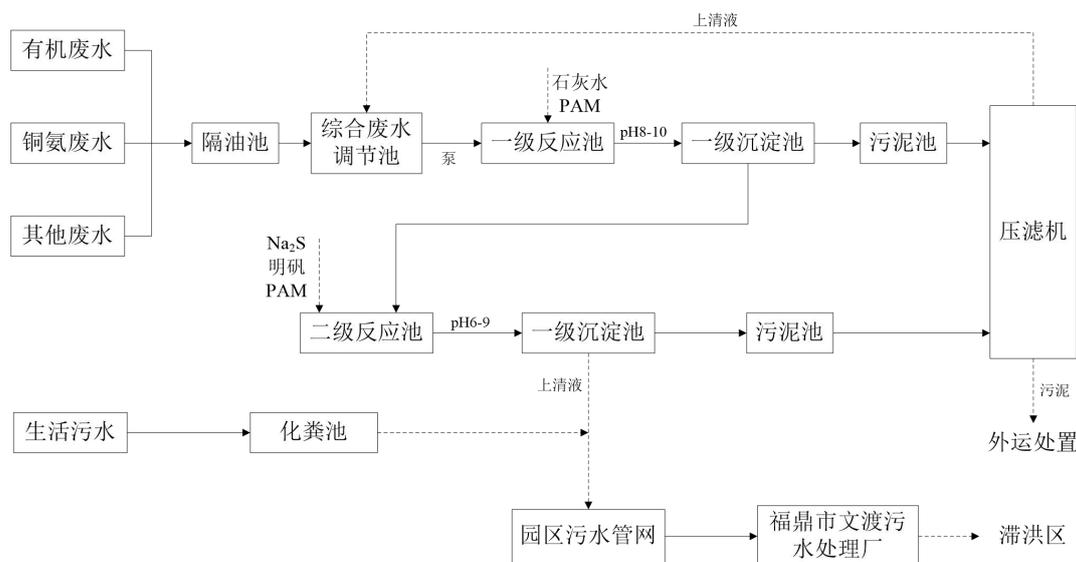


图 4.3-1 废水处理工艺流程图

### 处理工艺说明：

生产废水先经隔油池处理后进入综合废水调节池，在隔油池中有机废水与其他废水综合反应可产生分层现象，即油墨可直接分离，定期对隔油池进行清掏。废水经综合调节池处理后用泵抽至一级反应池，加入石灰水和 PAM，石灰水目的是去除废水中的铜离子，PAM 的作用是絮凝、沉淀，去除有机物，此时调节 pH 8-10；后进入二级反应池，加入 Na<sub>2</sub>S、明矾、PAM，Na<sub>2</sub>S 的目的是在碱性条件下进行破络，之后利用明矾及 PAM 进行混凝、沉淀，不溶于水的大颗粒絮凝物沉淀下来形成污泥，污泥由排泥装置定时排入污泥浓缩池，上清液排放。

#### ②废水处理设施的达标可行性分析

本项目现有工程已运行多年，通过多年的自行监测和在线监测资料，生产废水经污水处理站处理后均可达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值（总铜执行福鼎文渡污水处理厂处理协议要求），符合福鼎市文渡污水处理厂的接管要求。因此，废水处理工艺可行。

#### ③水量可行性分析

项目现有污水处理站的处理规模为 1000 t/d，根据建设单位 2022 年的水量统计，现有工程生产废水产生量为 70000 t/a（233.33 t/d），改扩建后新增生产废水日最大排放量为 397.64 t/d，合计全厂生产废水日最大排放量为 630.97 t/d，仍有 369.03 t/d 的处理余量。因此，改扩建后新增的生产废水依托现有污水处理站处理可行，不会超过污水处理站的设计处理规模。

### 4.3.5 废水纳入福鼎市文渡污水处理厂的可行性分析

#### （1）福鼎市文渡污水处理厂概况

##### ①建设规模和服务范围

福鼎市文渡污水处理厂位于工业集中区南侧、柏洋溪北侧，其建设按一期、二期两期考虑，工程服务范围包括福鼎市文渡工业集中区除了电镀集控区以外的其它行业的工业废水和生活污水、二期工程新增服务范围包括柏洋工业区。一期工程处理能力为 4000t/d 已实现投产运营，二期已通过环保主管部门审批，正在建设中，待二期工程建成后福鼎市文渡污水处理厂处理能力可达 8000t/d。

##### ②设计进出水指标

福鼎市文渡污水处理厂的设计进水水质指标见表 4.3-9，现有出水要求达到《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，福鼎市文渡污水处理厂二期建成投入使用后 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP 出水参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准限值，DMF 参照执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）表 2 污染物排放限值。

**表 4.3-9 福鼎市文渡污水处理厂设计进出水水质 单位：mg/L (pH 无量纲)**

| 序号 | 情况     | pH  | COD  | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TN   | SS   | TP | DMF |
|----|--------|-----|------|------------------|--------------------|------|------|----|-----|
| 1  | 现有进水水质 | 6~9 | ≤500 | ≤150             | ≤120               | ≤150 | ≤300 | /  | 200 |
| 2  | 现有出水水质 | 6~9 | ≤100 | ≤20              | ≤15                | /    | ≤20  | /  | 2   |
| 3  | 二期进水水质 | 6~9 | ≤500 | ≤150             | ≤50                | ≤60  | ≤300 | ≤3 | 200 |
| 4  | 二期出水水质 | 6~9 | ≤60  | ≤20              | ≤8                 | ≤20  | ≤20  | ≤1 | 2   |

### ③处理工艺流程

根据《福鼎市文渡污水处理有限公司日处理 8000 吨污水改扩建工程项目环境影响报告书》，福鼎市文渡污水处理厂一期工程采用 A<sup>2</sup>/O 工艺，二期工程采用 A/O+MBR 工艺。

一期污水处理工艺：污水经进水泵房内的格栅去除直径大于 5mm 的悬浮物后在提升泵房集水池中用潜水泵提升并经电磁流量计计量后到达 A<sup>2</sup>/O 池，经厌氧—缺氧—好氧三阶段生化反应后在二沉池中进行泥水分离，二沉池出水进入砂滤池，最后进入接触消毒池消毒，消毒后的尾水最后经巴氏计量槽检测合格并计量后自流排入工业集中区南侧的滞洪区；二沉池排出的污泥进入污泥泵井，大部分回流至 A<sup>2</sup>/O 池，小部分剩余污泥通过污泥泵输送至污泥浓缩池，再经离心脱水机将污泥脱水至含水率 80%后委托福鼎市三联污水处理有限公司运至益民垃圾处理场填埋。工艺流程详见图 4.3-2。

二期污水处理工艺：污水经进水泵房内的细格栅去除直径大于 5mm 的悬浮物后在提升泵房集水池中用潜水泵提升并经电磁流量计计量后到达膜格栅池，进一步去除细小的毛发和纤维物质后，进入磁混凝沉淀池，经加药混凝沉淀后，出水进入 A/O 池，经厌氧—缺氧—好氧三阶段生化反应后进入 MBR 膜池进行泥水分离后出水进入臭氧接触消毒池消毒，消毒后的尾水最后经巴氏计量槽检测合格并计量后自流排入工业区排水口；MBR 膜池排出的污泥进入污泥泵井，大部分回流至生化池，小部分剩余污泥通过污泥泵输送至污泥浓缩池，再经带式脱水机进行污泥脱水烘干后外运。工艺流程详见图 4.3-3。

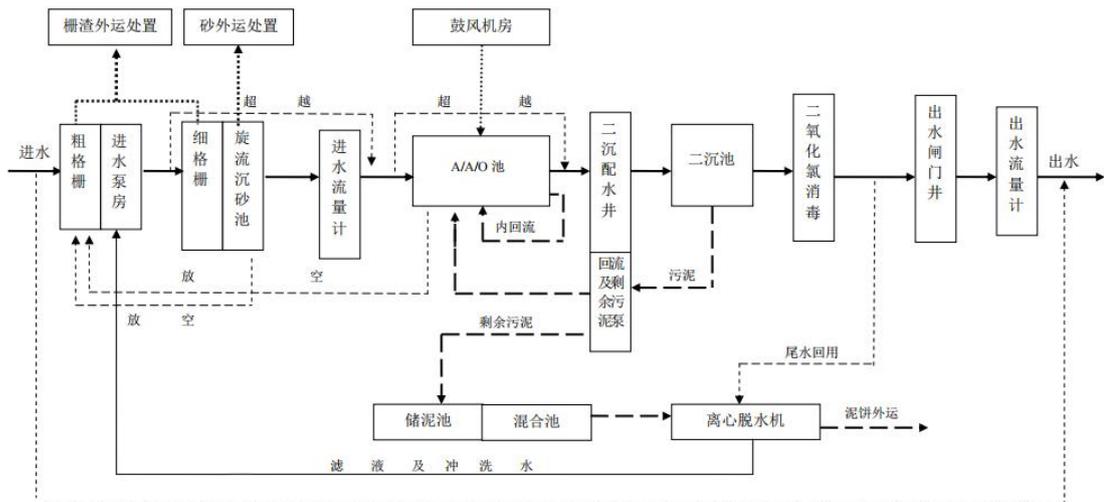
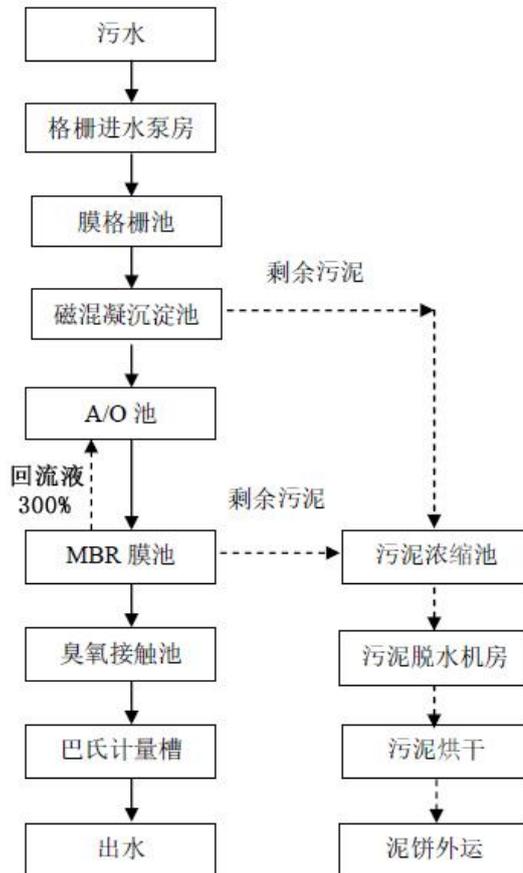


图 4.3-2 福鼎市文渡污水处理厂一期工程污水处理工艺流程图



注：—— 污水处理流程  
 ----- 污泥处理流程

图 4.3-3 福鼎市文渡污水处理厂二期工程污水处理工艺流程图

④尾水排放去向及位置

福鼎市文渡污水处理厂污水经处理后排放福鼎市文渡工业集中区南侧的滞洪区（污水排放口坐标为 N：27°03'21.36"； E：120°14'58.05"），与污水处理厂主体工程距离约 150m，采用淹没自流排放。

### （2）污水管网衔接可行性分析

本项目位于宁德市福鼎市文渡项目区，根据福鼎市文渡污水处理厂的管网分布，本项目周边道路已铺设污水收集管线且现有工程废水已经纳入园区污水管网收集，因此本项目产生的污水纳入园区污水管网是可行的。详见图 4.3-4。



图 4.3-4 园区排水规划图

### （3）水量可行性分析

本次改扩建新增排入福鼎市文渡污水处理厂的总废水量为 80562.42 m<sup>3</sup>/a（日最大排放量为 397.64 m<sup>3</sup>/d），根据福鼎市文渡工业园区管委会提供的信息，福鼎市文渡污水处理厂 2022 年平均污水处理量约为 2800~3000 t/d，其中 2023 年园区拟建福建科汇电子科技有限公司年产 25 万平方米单双面及多层印制电路板项目，根据其环评项目核算数据，该项目的排水量为 386.66 m<sup>3</sup>/d，则剩余处理能力约为 613.34~813.34 t/d，本项目排放污水占剩余处理能力 48.89~64.83%，待福鼎市文渡污水处理厂二期建成后，剩余处理能力为 4613.34~4813.34 t/d，本项目排放污水届时占剩余处理能力 8.26~8.62%。因此，本项目废水可纳入福鼎市文渡污水处理厂处

理，不会造成明显的负荷冲击，水量可接纳。

#### (4) 水质接管可行性分析

建设单位已与福鼎市文渡污水处理厂签订污水处理协议（详见附件 13），因福鼎市文渡污水处理厂对总铜无处理能力，经双方协商，排入福鼎市文渡污水处理厂的总铜 $\leq 0.5\text{mg/L}$  执行，同时加强管理及出水检测，总铜可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中直接排放限值，其他指标可满足 GB39731-2020 间接排放标准，项目排放的污水水质不会对福鼎市文渡污水处理厂的生化处理单元产生影响。

## 4.4 噪声

### 4.4.1 噪声源强

过渡期新增的 1 条 VCP 电镀线已选用低噪声型设备，在通过厂房隔声、消声后对环境的贡献值很小，因此，本次评价重点关注改扩建后的噪声影响分析。

本项目噪声为生产过程中各种机械设备产生的噪声，改扩建后的主要噪声源均分布在 3#车间，鉴于项目生产均在同一构筑物内，因此将这些设备所在的厂房作为一个整体噪声源考虑。主要设备噪声源见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要设备噪声源强一览表

| 序号 | 噪声源             | 数量 | 单位 | 噪声源强<br>(dB (A)) | 排放<br>规律 | 叠加值<br>(dB (A)) | 降噪措<br>施                        |
|----|-----------------|----|----|------------------|----------|-----------------|---------------------------------|
| 1  | 滚剪机             | 2  | 台  | 70               | 连续       | 73.01           | 隔声、<br>减震、<br>消声等<br>综合降<br>噪措施 |
| 2  | CNC 钻机          | 62 | 台  | 70               | 连续       | 87.92           |                                 |
| 3  | 磨边机             | 1  | 条  | 65               | 连续       | 65.00           |                                 |
| 4  | 阻焊磨板机           | 3  | 台  | 60               | 连续       | 64.77           |                                 |
| 5  | CNC 铣床机         | 62 | 台  | 70               | 连续       | 87.92           |                                 |
| 6  | 切板机             | 1  | 台  | 75               | 连续       | 75.00           |                                 |
| 7  | 冲床              | 2  | 台  | 70               | 连续       | 73.01           |                                 |
| 8  | 空压机             | 8  | 台  | 90               | 连续       | 99.03           |                                 |
| 9  | 线路磨板机           | 1  | 台  | 65               | 连续       | 65.00           |                                 |
| 10 | 自动开料机<br>(含圆角机) | 2  | 台  | 70               | 连续       | 73.01           |                                 |
| 11 | 磨刷及化学<br>处理线    | 2  | 条  | 60               | 连续       | 63.01           |                                 |
| 12 | X-ray 冲孔机       | 2  | 台  | 70               | 连续       | 73.01           |                                 |
| 13 | PP 裁切机          | 2  | 台  | 70               | 连续       | 73.01           |                                 |

|    |                |   |   |    |    |       |
|----|----------------|---|---|----|----|-------|
| 14 | PP 打孔机         | 2 | 台 | 70 | 连续 | 73.01 |
| 15 | 铜箔裁切机          | 2 | 台 | 75 | 连续 | 78.01 |
| 16 | 镭射钻孔机          | 4 | 台 | 65 | 连续 | 71.02 |
| 17 | V-Cut          | 6 | 台 | 70 | 连续 | 77.78 |
| 18 | 撕碎机            | 1 | 台 | 70 | 间歇 | 70.00 |
| 19 | 风机<br>(3#顶楼)   | 6 | 台 | 80 | 连续 | 87.78 |
| 20 | 风机(2#车间<br>北侧) | 1 | 台 | 80 | 连续 | 80    |
| 21 | 风机(1#车间<br>西侧) | 2 | 台 | 80 | 连续 | 83.01 |
| 22 | 全自动开料<br>机     | 1 | 套 | 70 | 连续 | 70    |

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)声源的空间分布要求：“依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，标明主要声源的位置。建立坐标系，确定主要声源的三维坐标”。本项目拟设定车间一西南角为坐标原点，三维坐标为(0, 0, 0)，以场地地平面为Z轴0点，正北方向为Y轴正方向，正东方向为X轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标，噪声源三维坐标详见表4.4-2，主要噪声源位置分布详见图4.4-1。

表 4.4-2 主要噪声源三维坐标一览表

| 序号 | 噪声源             | 三维坐标 (X, Y, Z) |     |      | 围护结构 | 布设位置    |
|----|-----------------|----------------|-----|------|------|---------|
| 1  | 滚剪机             | 54             | 48  | 1.2  | 室内   | 2#车间 1F |
| 2  | CNC 钻机          | 99             | 86  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |
| 3  | 磨边机             | 58             | 21  | 1.2  | 室内   | 2#车间 1F |
| 4  | 阻焊磨板机           | 103            | 49  | 13.2 | 室内   | 3#车间 3F |
| 5  | CNC 铣床机         | 100            | 77  | 19.2 | 室内   | 3#车间 4F |
| 6  | 切板机             | 88             | 107 | 19.2 | 室内   | 3#车间 4F |
| 7  | 冲床              | 118            | 42  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |
| 8  | 空压机             | 73             | 65  | 25.2 | 室内   | 3#车间顶楼  |
| 9  | 线路磨板机           | 101            | 60  | 7.2  | 室内   | 3#车间 2F |
| 10 | 自动开料机(含圆<br>角机) | 56             | 35  | 1.2  | 室内   | 2#车间 1F |
| 11 | 磨刷及化学处理线        | 95             | 52  | 7.2  | 室内   | 3#车间 2F |
| 12 | X-ray 冲孔机       | 74             | 81  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |
| 13 | PP 裁切机          | 74             | 43  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |
| 14 | PP 打孔机          | 76             | 36  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |
| 15 | 铜箔裁切机           | 73             | 54  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |
| 16 | 镭射钻孔机           | 72             | 94  | 1.2  | 室内   | 3#车间 1F |

|    |        |     |     |      |    |         |
|----|--------|-----|-----|------|----|---------|
| 17 | V-Cut  | 79  | 100 | 19.2 | 室内 | 3#车间 4F |
| 18 | 撕碎机    | 50  | 66  | 1.2  | 室内 | 2#车间 1F |
| 19 | 风机     | 111 | 73  | 25.2 | 室外 | 3#车间顶楼  |
| 20 | 风机     | 33  | 90  | 1.2  | 室外 | 2#车间北侧  |
| 21 | 风机     | -10 | 65  | 1.2  | 室外 | 1#车间西侧  |
| 22 | 全自动开料机 | 57  | 29  | 1.2  | 室内 | 2#车间 1F |

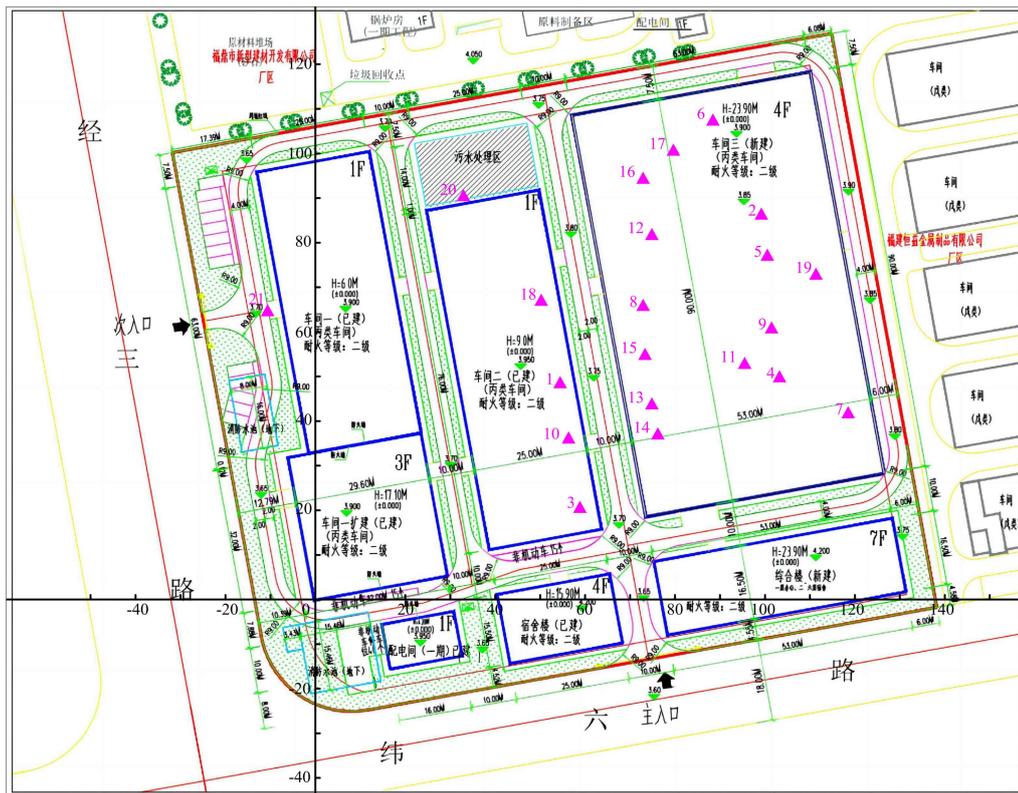


图 4.4-1 主要噪声源分布图

#### 4.4.2 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求,本次评价采取导则推荐模式。

##### (1) 室内声源计算公式

①计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{p1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

$L_w$ ——某个声源的倍频带声功率级;

r——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R——房间常数；

Q——方向因子。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

(2) 室外声源传播衰减公式

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_p$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_p$ ——各种因素引起的衰减量。

(3) 声源叠加贡献值公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

$t_i$ ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(4) 预测值公式

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的总声压级，dB(A)；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

#### 4.4.3 噪声预测

改扩建后，现有工程的生产设备主要搬迁至 2#生产车间和 3#生产车间，意味着现有工程主要噪声源也随之消失，主要噪声源均分布于 2#生产车间和 3#生产车间。因此，本次评价噪声预测为全厂固定噪声源对厂界的贡献值，在考虑采取设备噪声消声、隔声和距离衰减的情况下，厂房整体隔声量按 15dB(A)考虑，预测结果详见表 4.4-3。

**表 4.4-3 厂界噪声预测结果**

| 序号 | 预测点位 | 贡献值<br>(dB (A)) | 标准限值 (dB (A)) |    | 评价结果 |
|----|------|-----------------|---------------|----|------|
|    |      |                 | 昼间            | 夜间 |      |
| 1  | 厂界东侧 | 54.6            | 65            | 55 | 达标   |
| 2  | 厂界南侧 | 47.3            |               |    | 达标   |
| 3  | 厂界西侧 | 47.8            |               |    | 达标   |
| 4  | 厂界北侧 | 51.6            |               |    | 达标   |

本项目为昼间、夜间均有生产，由表 4.4-3 可知，项目设备产生的噪声在考虑采取设备噪声消声、隔声和距离衰减等综合降噪措施的情况下，各厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

#### 4.4.4 噪声污染防治措施

为尽可能降低噪声对周围环境的影响，要求企业采取如下防治措施：

- (1) 从声源上降低噪声是最积极的措施，设备选型尽可能选用低噪声设备。
- (2) 对于空压机等高噪声设备采用减震、消声等措施。
- (3) 合理布局。在厂区的布局上，生产主要噪声设备应尽可能布设于距宿舍楼和办公楼较远的位置，以防噪声对工作、休息环境产生影响。
- (4) 定期检查、维修设备，使设备处于良好的运行状态，防止机械噪声的升高。

#### 4.4.5 噪声监测计划

**表 4.4-4 噪声监测计划**

| 监测点位        | 监测项目      | 执行标准                                       | 监测频次  |
|-------------|-----------|--|-------|
| 厂界四周边界外 1 m | 等效连续 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准 | 1 次/季 |

注：厂界外东南西北各布设 1 个，共 4 个。

## 4.5 固体废物

改扩建后固体废物分析已包含过渡期新增的 1 条 VCP 电镀生产线产生的固体废物，因此，本次评价重点分析改扩建后的固体废物产生及处置情况，不重复赘述。

### 4.5.1 固体废物产生情况及处置情况

改扩建后项目运营期产生的主要固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。固体废物产生量类比项目现有工程及同行业的产生情况。

#### (1) 一般工业固体废物

项目运营期产生的一般工业固体废物主要包括边角料、铜屑、废铜箔、废纸箱、胶带。

#### (2) 危险废物

项目运营期产生的危险废物主要包括废定影液、菲林、废线路板、废棉芯（过滤渣）、废膜、、含锡污泥、废活性炭、污泥、隔油池废渣、含铜粉尘、化学品包装容器。其中，废线路板为了方便运输，在 2#车间内采用撕碎机进行预处理后（减少废线路板体积，便于运输），再委托有资质单位处置。

#### (3) 生活垃圾

生活垃圾主要为果皮、塑料包装袋及食堂残渣等。根据我国生活垃圾排放系数，不住厂职工生活垃圾排放系数取  $K=0.5 \text{ kg}/(\text{p}\cdot\text{d})$ ，住厂职工生活垃圾排放系数取  $K=1 \text{ kg}/(\text{p}\cdot\text{d})$ ，项目改扩建拟新增职工 140 人，其中 70 人在厂食宿，70 人不在厂食宿，年工作 300 天，则项目新增生活垃圾产生量为 31.5 t/a。生活垃圾分类收集后，由环卫部门统一清运处置。

改扩建工程新增固体废物产生情况通过类比现有工程的产生量，具体详见表 4.5-1，改扩建后全厂固体废物产生及处置情况详见表 4.5-2。

表 4.5-1 改扩建工程新增工业固体废物产生及处置情况一览表

| 属性       | 固体废物名称     | 废物类别、代码         | 产生环节                          | 物理性状 | 环境危险特性 | 主要物质名称/主要有毒有害物质名称 | 产生量 (t/a)       | 去向                           |
|----------|------------|-----------------|-------------------------------|------|--------|-------------------|-----------------|------------------------------|
| 一般工业固体废物 | 边角料、废铜箔、铜屑 | 390-082-99      | 开料、压合、铣边/圆角、数控钻孔、成型、拆板、VRS 检修 | 固态   | /      | 覆铜板               | 4.5             | 分类收集，贮存于一般工业固体废物贮存间，定期外售综合利用 |
|          | 废纸箱、胶带     | 390-082-99      | 原辅材料外层包装材料                    | 固态   | /      | /                 | 2.0             |                              |
| 危险废物     | 废定影液、菲林    | HW16 398-001-16 | 光绘                            | 液态   | T      | 废菲林底片、银离子及定（显）影液  | 0.5             | 收集后，分类暂存于危险废物贮存间，定期委托有资质单位处置 |
|          | 废棉芯（过滤渣）   | HW49 900-041-49 | 化铜、全板电厚铜、镀铜、镀锡在线过滤            | 固态   | T      | 铜、Sn 等            | 1.5             |                              |
|          | 污泥         | HW17 336-062-17 | 污水处理站                         | 固态   | T      | 铜、酸、碱、盐等化学试剂      | 60              |                              |
|          | 隔油池废渣（含废膜） | HW12 900-253-12 | 有机油墨废水隔油墨渣、贴膜（干膜）             | 固态   | T, I   | 油墨                | 0.3             |                              |
|          | 化学品包装容器    | HW49 900-041-49 | 化学品原料使用过程中产生的包装容器、材料          | 固态   | T/In   | 沾染化学品             | 3               |                              |
|          | 废线路板       | HW49 900-045-49 | 检验                            | 固态   | T      | 树脂、铜              | 60              |                              |
|          | 废活性炭       | HW49 900-039-49 | 有机废气处理设施                      | 固态   | T      | 沾染有机废气            | 10              |                              |
|          | 含铜粉尘       | HW49 900-045-49 | 袋式除尘系统                        | 固态   | T      | 树脂、铜              | 60              |                              |
|          | 含锡污泥       | HW17 336-066-17 | 退锡废液循环再生系统                    | 固态   | T      | 锡、酸等              | 5               |                              |
| 生活垃圾     | /          | 日常生活            | 固态                            | /    | 果皮、纸屑等 | 31.5              | 分类收集，委托环卫部门清运处置 |                              |

表 4.5-2 改扩建后全厂固体废物产生及处置情况一览表

| 属性       | 固体废物名称     | 废物类别、代码         | 物理性状 | 环境危险特性 | 主要有毒有害物质名称    | 现有工程产生量 (t/a) | 改扩建工程新增产生量 (t/a) | 改扩建全厂产生量 (t/a)  | 去向                           |
|----------|------------|-----------------|------|--------|---------------|---------------|------------------|-----------------|------------------------------|
| 一般工业固体废物 | 边角料、铜屑、废铜箔 | 390-082-99      | 固态   | /      | 覆铜板           | 4.5           | 4.5              | 9               | 分类收集，贮存于一般工业固体废物贮存间，定期外售综合利用 |
|          | 废纸箱、胶带     | 390-082-99      | 固态   | /      | /             | 2             | 2                | 4               |                              |
| 危险废物     | 废定(显)影液、菲林 | HW16 398-001-16 | 液态   | T      | 废菲林底片、银离子及定影液 | 0.5           | 0.5              | 1               | 收集后，分类暂存于危险废物贮存间，定期委托有资质单位处置 |
|          | 废棉芯(过滤渣)   | HW49 900-041-49 | 固态   | T      | 铜、Sn 等        | 1.5           | 1.5              | 3               |                              |
|          | 污泥         | HW17 336-062-17 | 固态   | T      | 铜、酸、碱、盐等化学试剂  | 60            | 60               | 120             |                              |
|          | 隔油池废渣(含废膜) | HW12 900-253-12 | 固态   | T, I   | 油墨            | 0.3           | 0.3              | 0.6             |                              |
|          | 化学品包装容器    | HW49 900-041-49 | 固态   | T/In   | 沾染化学品         | 2             | 3                | 5               |                              |
|          | 废线路板       | HW49 900-045-49 | 固态   | T      | 覆铜板等          | 60            | 60               | 120             |                              |
|          | 废活性炭       | HW49 900-039-49 | 固态   | T      | 沾染有机废气        | 0             | 10               | 10              |                              |
|          | 含铜粉尘       | HW49 900-045-49 | 固态   | T      | 树脂、铜          | 0             | 117.03           | 117.03          |                              |
|          | 含锡污泥       | HW17 336-066-17 | 固态   | T      | 锡、酸等          | 0             | 5                | 5               |                              |
| 生活垃圾     | /          | 固态              | /    | 果皮、纸屑等 | 35            | 31.5          | 66.5             | 分类收集，委托环卫部门清运处置 |                              |

注：改扩建后，UV 光氧废气处理设施淘汰，并不再使用，故无废 UV 灯管。

#### 4.5.2 一般工业固体废物的贮存和管理

改扩建后，原一般工业固体废物贮存间拆除，新设置 1 间面积不小于 300 m<sup>2</sup> 的一般工业固体废物贮存间。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固体废物的贮存和管理应做到：

（1）一般工业固体废物应按I类和II类废物分别储存，建立分类收集房。不允许将危险废物和生活垃圾混入。

（2）尽量将可利用的一般工业固体废物回收、利用。

（3）临时储存地点必须建有雨棚，不允许露天堆放，以防止雨水冲刷，雨水应通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

（4）为加强管理监督，贮存、处置场所地应按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单设置环境保护图形标志。

#### 4.5.3 危险废物的贮存和管理

改扩建后，原危险废物贮存间拆除，新设置 1 间面积不小于 600 m<sup>2</sup> 的危险废物贮存间，可满足危险废物暂存要求。项目危险废物贮存间贮存的基本情况详见表 4.5-3。

表 4.5-3 项目危险废物贮存情况一览表

| 贮存场所名称  | 危险废物名称     | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 贮存方式 | 最大贮存量(t) | 贮存周期 |
|---------|------------|--------|------------|-----------|------|----------|------|
| 危险废物贮存间 | 废定影液、菲林    | HW16   | 398-001-16 | 1.0       | 桶装   | 0.5      | 半年   |
|         | 废棉芯(过滤渣)   | HW49   | 900-041-49 | 3.0       | 袋装   | 0.5      | 2个月  |
|         | 化学品包装容器    | HW49   | 900-041-49 | 5.0       | 袋装   | 0.5      | 1个月  |
|         | 污泥         | HW17   | 336-062-17 | 120       | 袋装   | 12       | 1个月  |
|         | 隔油池废渣(含废膜) | HW12   | 900-253-12 | 0.60      | 桶装   | 0.1      | 2个月  |
|         | 废线路板       | HW49   | 900-045-49 | 120       | 袋装   | 12       | 1个月  |
|         | 含铜粉尘       | HW49   | 900-045-49 | 117.03    | 袋装   | 12       | 1个月  |
|         | 废活性炭       | HW49   | 900-039-49 | 10        | 袋装   | 5        | 半年   |
|         | 含锡污泥       | HW17   | 336-066-17 | 5         | 袋装   | 0.5      | 1个月  |

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存间建设应按满足下列要求：

（1）一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$  cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）贮存库要求

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒

高度应符合 GB 16297 要求。

(3) 容器和包装物要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

(4) 建立危险废物申报登记制度。

由专门人员负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存场所的危险废物都要记录在案，做好台账；危险废物临时贮存场所周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护措施；危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行。建设单位应强化废物产生、收集、贮放各环节的管理，各种固体废物按照类别分类存放，杜绝固体废物在厂区内散失、渗漏，达到无害化的目的，避免产生二次污染。

危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

(5) 应将危险废物提供或者委托给有危险废物经营许可证的单位从事利用和处置，并签订处置合同。同时应加强对运输单位及处置单位的跟踪检查，控制运输过程中的环境风险。

## 4.6 地下水、土壤

### 4.6.1 分区防渗措施

项目投产后，如企业管理不当或防治措施未到位的情况下，项目所产生的废水和固体废物会通过不同途径进入到地下水和土壤中，从而污染到地下水和土壤环境。因此，企业在本项目的建设过程中采取了最严格的防渗措施，确保不发生废水或废液渗漏现象，确保项目所在地的地下水及土壤不受污染。

为了保护地下水环境，采取以下措施从源头上控制对地下水的污染：

(1) 实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

(2) 在厂内不同区域实施分区防治：根据总图布置在经济合理技术可靠又不妨碍交通运输的前提下，管道尽量采用架空敷设，生产装置地上设置。

(3) 对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施。

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

拟建项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区及特殊污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）。

**表 4.6-1 污染物控制难易程度分级参照表**

| 污染物控制难易程度 | 污染物类型                         |
|-----------|-------------------------------|
| 难         | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理 |
| 易         | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理  |

**表 4.6-2 天然包气带防污性能分级参照表**

| 分级 | 包气带岩土渗透性能  |
|----|--|
| 强  | 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定   |
| 中  | 岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定；<br>岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定 |
| 弱  | 岩土层不满足上述“强”和“中”条件  |

**表 4.6-3 防渗分区参照表**

| 防渗分区 | 天然包气带防 | 污染控制难 | 污染物类型 | 防渗技术要求 |
|------|--------|-------|-------|--------|
|------|--------|-------|-------|--------|

|       |     |     |              |  |
|-------|-----|-----|--------------|--|
|       | 污性能 | 易程度 |              |  |
| 重点防渗区 | 弱   | 难   | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层<br>Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s,<br>或参照 GB18598 执行 |
|       | 中-强 | 难   |              |  |
|       | 弱   | 易   |              |  |
| 一般防渗区 | 弱   | 易-难 | 其他类型         | 等效黏土防渗层<br>Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s,<br>或参照 GB16889 执行 |
|       | 中-强 | 难   |              |  |
|       | 中   | 易   | 重金属、持久性有机污染物 |  |
|       | 强   | 易   |              |  |
| 简单防渗区 | 中-强 | 易   | 其他类型         | 一般地面硬化   |

改扩建项目建成后全厂防渗分区判定结果详见表 4.6-4，分区防渗图详见图 4.6-1。

**表 4.6-4 厂区防渗分区一览表**

| 序号 | 判定内容         | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型        | 判定结果  | 防渗区域  |
|----|--------------|-----------|----------|--------------|-------|-------|
| 1  | 车间三          | 中         | 难        | 重金属、持久性有机污染物 | 重点防渗区 | 地面、墙体 |
| 2  | 危险废物贮存间      | 中         | 难        |              |       | 地面、墙体 |
| 3  | 污水处理站        | 中         | 难        |              |       | 地面、池体 |
| 4  | 污水收集管道       | 中         | 难        |              |       | 管道    |
| 5  | 危险化学品仓库      | 中         | 难        |              |       | 地面、墙体 |
| 6  | 碱性蚀刻废液再生回用系统 | 中         | 难        |              |       | 地面、墙体 |
| 7  | 退锡废液再生回用系统   | 中         | 难        |              |       | 地面、墙体 |
| 8  | 酸性蚀刻废液再生回用系统 | 中         | 难        |              |       | 地面、墙体 |
| 9  | 液氨池          | 中         | 难        |              |       | 地面、墙体 |
| 10 | 一般工业固体废物贮存间  | 中         | 难        | 其他类型         | 一般防渗区 | 地面    |
| 11 | 车间一、车间二      | 中         | 难        | 其他类型         | 简单防渗区 | 地面    |
| 12 | 其他区域         | 中         | 易        |              |       |       |

**防渗要求如下：**

**A.重点防渗区**

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括危险废物贮存间、车间三、污水处理站、污水收集管道、危险化学品仓库、液氨池、碱性蚀刻废液再生回用系统、退锡废液再生回用系统、酸性蚀刻废液再生回用系统区域。

重点污染区防渗要求：参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求进行设计，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

#### B.一般防渗区

指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目主要包括一般工业固体废物贮存间、车间一、车间二。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

#### C.简单防渗区

指不会对地下水环境造成污染的区域，如办公楼、厂区道路等其他区域。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

a.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

b.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

c.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

d.工程完工后应进行质量检测；

e.在防渗措施投入使用后，应加强日常的维护管理。

综上所述，采取分区防渗等措施后，对土壤及地下水环境影响较小，防治措施可行。

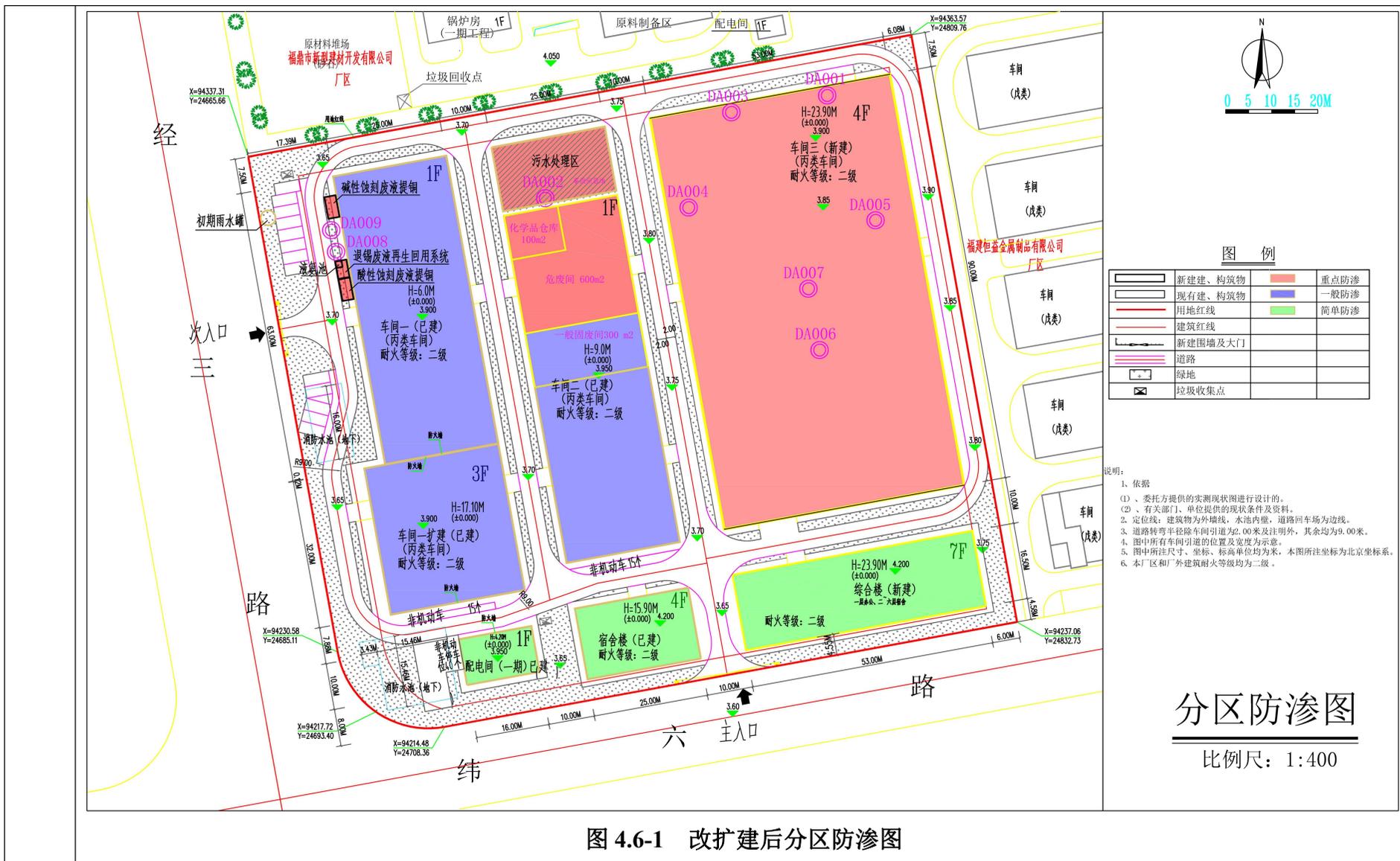


图 4.6-1 改扩建后分区防渗图

#### 4.6.2 监测计划

表 4.6-5 地下水、土壤跟踪监测计划

| 类别  | 监测点位             | 监测因子   | 执行标准                                      | 监测频次  |
|-----|------------------|--|---|-------|
| 土壤  | 厂区(车间三生产废水管道接出口) | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中45项、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) | 1次/5年 |
| 地下水 | 厂区下游(1个点)        | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜    | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水标准        | 1次/年  |

注：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)确定。

#### 4.7 环境风险

环境风险详见“八、环境风险专项评价”。

#### 4.8 清洁生产分析

本项目根据《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生量(末端处理前)、废物回收利用指标和环境管理指标五类指标进行评价分析。

##### 4.8.1 生产工艺与装备要求分析

本项目与《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)中生产工艺与装备要求对比见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目生产工艺与装备要求分析

| 指标     | 一级   | 二级                               | 三级                               | 本项目   |
|--------|--|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 1.基本要求 | 工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效 | 工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电量装置 | 不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁符合安全技术、工业卫生的要求 | 项目采取了全面节能节水措施，并有效实施。生产过程中采用二级逆流水洗等措施。生产设备选用自动化程度高，低能耗设备 |

|                     |   |                     |   |  |
|---------------------|---|---------------------|---|--|
| 2.机械加工及辅助设施         | 高噪声区隔音吸声处理；或有防噪声措施  | 有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用 | 有安全防护装置；有吸尘装置                           | 选用低噪声型设备，高噪设备采取减振、隔声等综合降噪措施，产生的废边角料分类收集后外售综合利用；根据产污环节，配备相应的废气处理设施，设有安全防护装置     |
| 3.线路与阻焊图形成（印刷或感光工艺） | 用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统  |                     | 用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收                 | 印刷、感光工艺采用光固化抗蚀剂、阻焊剂原辅材料；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；根据产污环节，配备相应的废气处理设施                    |
| 4.板面清洗              | 化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置   |                     | 不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物                       | 配套有化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗；附有酸、碱蚀刻液回收装置以及退锡废液循环再生利用装置                                 |
| 5.蚀刻                | 蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗溶液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好 |                     | 应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收 | 蚀刻机有自动控制与添加，配备有酸、碱酸、碱蚀刻液回收装置，蚀刻清洗采用多级逆流清洗；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；配套有对应的废气收集处理设施 |
| 6.电镀与化学镀            | 除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液   |                     | 不涉及                                     |  |
|                     | 除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统                  |                     | 废液集中存放并回收。配置排气和处理系统                     | 不涉及铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，无采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统                  |

由表 4.8-1 可见，本项目印制电路板的生产工艺与装备可满足清洁生产一级水平。

#### 4.8.2 资源能源利用指标分析

本项目与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中资源能源利

用指标对比见表 4.8-2。

**表 4.8-2 本项目资源能源利用指标分析**

| 指标  | 一级           | 二级           | 三级           |
|---|--------------|--------------|--------------|
| 1.单位印制电路板耗用新鲜水量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) |              |              |              |
| 单面板   | ≤0.17        | ≤0.26        | ≤0.36        |
| 双面板   | ≤0.50        | ≤0.90        | ≤1.32        |
| 多层板 (2+n 层)                                       | ≤ (0.5+0.3n) | ≤ (0.9+0.4n) | ≤ (1.3+0.5n) |
| HDI 板 (2+n) 层                                     | ≤ (0.6+0.5n) | ≤ (1.0+0.6n) | ≤ (1.3+0.8n) |
| 2.单位印制电路板耗用电量 (kWh/m <sup>2</sup> )               |              |              |              |
| 单面板   | ≤20          | ≤25          | ≤35          |
| 双面板   | ≤45          | ≤55          | ≤70          |
| 多层板 (2+n 层)                                       | ≤ (45+20n)   | ≤ (65+25n)   | ≤ (75+30n)   |
| HDI 板 (2+n) 层                                     | ≤ (60+40n)   | ≤ (85+50n)   | ≤ (105+60n)  |
| 3.覆铜板利用率 (%)                                      |              |              |              |
| 单面板   | ≥88          | ≥85          | ≥75          |
| 双面板   | ≥80          | ≥75          | ≥70          |
| 多层板 (2+n 层)                                       | ≥ (80-2n)    | ≥ (75-3n)    | ≥ (70-5n)    |
| HDI 板 (2+n) 层                                     | ≥ (75-2n)    | ≥ (70-3n)    | ≥ (65-4n)    |

(1) 新鲜水量计算

改扩建后, 全厂新鲜水用量为 211816 m<sup>3</sup>/a, 双面线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>, 对应资源利用指标新鲜水量一级指标应≤0.50 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, 则新鲜水用量≤90000m<sup>3</sup>/a; 多层线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup> (以主流产品 8 层计), 对应资源利用指标新鲜水量一级指标应≤ (0.5+0.3\*6) m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, 则新鲜水用量≤414000m<sup>3</sup>/a; 高密度互连板 (HDI 板) 产能为 4 万 m<sup>2</sup> (12 层), 对应资源利用指标新鲜水量一级指标应≤(0.6+0.5\*10) m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, 则新鲜水用量≤224000m<sup>3</sup>/a, 因此新鲜水量≤728000 m<sup>3</sup>/a 可满足资源能源利用新鲜水量一级指标。

(2) 耗电量计算

改扩建后, 全厂耗电量为 1400 万 kWh, 双面线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>, 对应资源利用指标耗用电量一级指标应≤45 kWh/m<sup>2</sup>, 则耗用电量≤810 万 kWh/a; 多层线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup> (以主流产品 8 层计), 对应资源利用指标耗用电量一级指标应≤(45+20\*6) kWh/m<sup>2</sup>, 则耗用电量≤2970 万 kWh/a; 高密度互连板 (HDI 板) 产能为 4 万 m<sup>2</sup> (12 层), 对应资源利用指标耗用电量一级指标应≤(60+40\*10) kWh/m<sup>2</sup>, 则耗用电量≤1840 万 kWh/a, 因此新鲜水量≤5620 万 kWh/a 可满足资源

能源利用耗用电量一级指标。

(3) 覆铜板利用率计算

改扩建后，项目覆铜板使用量为 47.61 万 m<sup>2</sup>，其中（双面板 21.1 万 m<sup>2</sup>，多层板（HDI 除外）21.79 万 m<sup>2</sup>，HDI 板 4.72 万 m<sup>2</sup>），年生产双面线路板 18 万 m<sup>2</sup>，多层线路板 18 万 m<sup>2</sup>（以主流产品 8 层计），高密度互连板（HDI 板）4 万 m<sup>2</sup>（12 层）。

①双面线路板覆铜板利用率=18÷21.1=85.31%≥80；

②多层线路板覆铜板利用率=18÷21.79=82.61%≥68%；

③HDI 板覆铜板利用率=4÷4.72=84.75%≥55%

综上所述，本项目印制电路板的资源能源利用指标均可满足清洁生产一级水平。

4.8.3 污染物产生量（末端处理前）分析

本项目与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中污染物产生量（末端处理前）对比见表 4.8-3。

表 4.8-3 本项目污染物产生量（末端处理前）分析

| 指标  | 一级            | 二级            | 三级           |
|---|---------------|---------------|--------------|
| 1.单位印制电路板废水产生量（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ） |               |               |              |
| 单面板   | ≤0.14         | ≤0.22         | ≤0.30        |
| 双面板   | ≤0.42         | ≤0.78         | ≤1.32        |
| 多层板（2+n 层）                                      | ≤（0.42+0.29n） | ≤（0.78+0.39n） | ≤（1.3+0.49n） |
| HDI 板（2+n）层                                     | ≤（0.52+0.49n） | ≤（0.85+0.59n） | ≤（1.3+0.79n） |
| 2.单位印制电路板的废水中铜产生量（g/m <sup>2</sup> ）            |               |               |              |
| 单面板   | ≤8.0          | ≤20.0         | ≤50.0        |
| 双面板   | ≤15.0         | ≤25.0         | ≤60.0        |
| 多层板（2+n 层）                                      | ≤（15+3n）      | ≤（20+5n）      | ≤（50+8n）     |
| HDI 板（2+n）层                                     | ≤（15+8n）      | ≤（20+10n）     | ≤（50+12n）    |
| 3.单位印制电路板的废水中化学需氧量（COD）产生量（g/m <sup>2</sup> ）   |               |               |              |
| 单面板   | ≤40           | ≤80           | ≤100         |
| 双面板   | ≤100          | ≤180          | ≤300         |
| 多层板（2+n 层）                                      | ≤（100+30n）    | ≤（180+60n）    | ≤（300+100n）  |
| HDI 板（2+n）层                                     | ≤（120+50n）    | ≤（200+80n）    | ≤（300+120n）  |

(1) 废水产生量计算

改扩建后，全厂生产废水产生量为 150562.42 m<sup>3</sup>/a，双面线路板产能为 18 万

m<sup>2</sup>，对应污染物产生量（末端处理前）中废水产生量一级指标应≤0.42 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，则废水产生量≤75600m<sup>3</sup>/a；多层线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>（以主流产品 8 层计），对应污染物产生量（末端处理前）中废水产生量一级指标应≤(0.42+0.29\*6) m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，则废水产生量≤388800m<sup>3</sup>/a；高密度互连板（HDI 板）产能为 4 万 m<sup>2</sup>（12 层），对应污染物产生量（末端处理前）中废水产生量一级指标应≤(0.52+0.49\*10) m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，则废水产生量≤216800m<sup>3</sup>/a，因此废水产生量≤681200 m<sup>3</sup>/a 可满足资源能源利用新鲜水量一级指标。

#### （2）废水中铜产生量计算

根据前文计算，改扩建后，项目全厂生产废水中铜产生量（末端处理前）为 5.7075 t/a，双面线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>，对应污染物产生量（末端处理前）废水中铜产生量一级指标应≤15.0 g/m<sup>2</sup>，则废水中铜产生量≤0.027 t/a；多层线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>（以主流产品 8 层计），对应污染物产生量（末端处理前）废水中铜产生量一级指标应≤(15+3\*6) g/m<sup>2</sup>，则废水中铜产生量≤5.94 t/a；高密度互连板（HDI 板）产能为 4 万 m<sup>2</sup>（12 层），对应污染物产生量（末端处理前）废水中铜产生量一级指标应≤(15+8\*10) g/m<sup>2</sup>，则废水中铜产生量≤3.8 t/a，因此废水中铜产生量≤9.767 t/a 可满足资源能源利用新鲜水量一级指标。

#### （3）废水中 COD 产生量计算

根据前文计算，改扩建后，项目全厂生产废水中 COD 产生量（末端处理前）为 40.9299 t/a，双面线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>，对应污染物产生量（末端处理前）废水中 COD 产生量一级指标应≤100 g/m<sup>2</sup>，则废水中铜产生量≤18 t/a；多层线路板产能为 18 万 m<sup>2</sup>（以主流产品 8 层计），对应污染物产生量（末端处理前）废水中 COD 产生量一级指标应≤(100+30\*6) g/m<sup>2</sup>，则废水中铜产生量≤50.4 t/a；高密度互连板（HDI 板）产能为 4 万 m<sup>2</sup>（12 层），对应污染物产生量（末端处理前）废水中铜产生量一级指标应≤(120+50\*10) g/m<sup>2</sup>，则废水中 COD 产生量≤24.8 t/a，因此废水中 COD 产生量≤93.2 t/a 可满足资源能源利用新鲜水量一级指标。

综上所述，本项目改扩建后印制电路板的污染物产生量（末端处理前）可满足清洁生产一级水平。

#### 4.8.4 废物回收利用指标分析

本项目与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中废物回收利用指标对比见表 4.8-4。

**表 4.8-4 本项目废物回收利用指标分析**

| 指标           | 一级  | 二级  | 三级  |
|--------------|-----|-----|-----|
| 工业用水重复利用率（%） | ≥55 | ≥45 | ≥30 |
| 金属铜回收率（%）    | ≥95 | ≥88 | ≥80 |

（1）工业用水重复利用率计算

$$W_{Rr} = \frac{W_R}{W_T} \times 100\%$$

式中：W<sub>Rr</sub>——工业用水重复利用率，%

W<sub>R</sub>——工业重复用水量，m<sup>3</sup>；

W<sub>T</sub>——生产过程中总用水量，为新水量（W<sub>f</sub>）和重复用水量（W<sub>R</sub>）之和，m<sup>3</sup>。

按照 GB/T 7119，工业重复用水包括生产中循环用水量和串联用水量之和。其中循环用水量是指生产过程已经用过的水，无须处理或者经过处理再用于原生产系统代替新鲜水量；串联用水量是指生产过程中的排水，不经过处理或经过处理后，被另外一个系统利用的水量。如空调冷却水、热压机冷却水的循环利用，蚀刻后与电镀后清洗水的逆流漂洗串联使用等。

根据改扩建工程水平衡核算，改扩建新增工业重复用水量 108651.675 m<sup>3</sup>/a，新增生产新水用量 111725.35m<sup>3</sup>/a，则工业用水重复利用率为 49.30%，可满足废物回收利用指标中二级指标。

（2）金属铜回收率计算

废金属回收率是指从废液（废电镀液、蚀刻液）与废固体物（覆铜板与印制电路板、粉粒、泥渣）中提取金属铜，以总量的百分比计算。

$$M_{Rr} = \frac{M_R}{M_W} \times 100\%$$

式中：M<sub>Rr</sub>——金属铜回收率，%

M<sub>R</sub>——回收金属铜量，kg；

M<sub>W</sub>——废物中金属铜含量，kg。

本项目采用“萃取分离-电沉积铜”工艺从碱性蚀刻液回收铜；采用“隔膜电解”

工艺从酸性蚀刻废液中回收铜，铜的纯度可达 99.9 以上，从而可将废蚀刻液中的铜 100%回收。含铜粉尘、废线路板、边角料、铜屑、铜箔中含有的铜均回收不外排。根据铜元素平衡计算，本项目铜回收利用率可达到 92.0%以上，可满足废物回收利用指标中二级标准。

由此可见，本项目印制电路板的废物回收利用指标可满足清洁生产二级以上水平。

#### 4.8.5 环境管理指标分析

本项目与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中环境管理指标对比见

**表 4.8-5 本项目环境管理指标分析**

| 指标          | 一级  | 二级 | 三级                           |
|-------------|---|----|------------------------------|
| 1.环境法律法规标准  | 符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求  |    |                              |
| 2.生产过程环境管理  | 有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定   |    | 无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录        |
| 3.环境管理体系    | 建立 GB/T 24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核   |    | 有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确        |
| 4.废水处理系统    | 废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置   |    | 废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表具 |
| 5.环保设施的运行管理 | 对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络安全管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测   |    | 有污染物分析条件记录，运行的数据             |
| 6.危险物品管理    | 符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确   |    | 有危险品管理规程，有危险品管理场所            |
| 7.废物存放和处理   | 做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识 |    |                              |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>清楚：无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染</p> |
| <p>上表为环境管理指标要求，改扩建项目建成后建设单位拟按照上述要求完成，满足一级标准。</p> <p>综上所述，本项目预测可达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中二级或以上要求，达到国内清洁生产先进水平。</p> |   |

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 排放口(编号、<br>名称)/污染源  | 污染物项目                 | 环境保护措施   | 执行标准  |
|----------|---------------------|-----------------------|--|---|
| 大气环境     | 过渡期<br>(DA001)      | 硫酸雾、氯化氢               | 酸碱喷淋塔+15 m<br>排气筒（依托现有<br>工程）                  | 《电镀污染物排放标准》<br>(GB 21900-2008)表 5 和<br>表 6 中的排放限值       |
|          | DA001               | 颗粒物                   | 脉冲逆洗滤袋式集<br>尘机+27m 排气筒                         | 《大气污染物综合排放标<br>准》(GB 16297-1996)表 2<br>中二级标准限值          |
|          | DA002               | 颗粒物                   | 脉冲逆洗滤袋式集<br>尘机+15 m 排气筒                        |   |
|          | DA003               | 颗粒物                   | 脉冲逆洗滤袋式集<br>尘机+27m 排气筒                         |   |
|          | DA004               | 锡及其化合物                | 水喷淋塔+湿式静<br>电除尘 27m 排气筒                        | 《工业企业挥发性有机物<br>排放标准》<br>(DB35/1782-2018)表 1 中<br>的排放限值  |
|          |                     | 非甲烷总烃                 |  |   |
|          | DA005               | 氨                     | 酸液喷淋塔+27 m<br>高排气筒                             | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)中表 2 标准<br>值                 |
|          | DA006               | 硫酸雾、二氧化<br>氮、氯化氢      | 两级碱液喷淋塔<br>+27 m 高排气筒                          | 《电镀污染物排放标准》<br>(GB 21900-2008)表 5 和<br>表 6 中的排放限值       |
|          | DA007               | 非甲烷总烃                 | 洗涤塔+除雾器+两<br>级活性炭吸附+27<br>m 高排气筒               | 《印刷行业挥发性有机物<br>排放标准》<br>(DB35/1784-2018)表 1 中<br>排放标准限值 |
|          |                     | 甲醛                    |  | 《工业企业挥发性有机物<br>排放标准》<br>(DB35/1782-2018)表 1 中<br>的排放限值  |
| DA008    | HCl、NO <sub>x</sub> | 两级碱液喷淋塔<br>+15 m 高排气筒 | 《电镀污染物排放标准》<br>(GB 21900-2008)表 5 中<br>的排放限值   |   |
|          | Cl <sub>2</sub>     |                       | 《大气污染物综合排放标<br>准》(GB 16297-1996)表 2<br>中二级标准限值 |   |
| DA009    | 氨                   | 两级酸液喷淋塔<br>+15 m 高排气筒 | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)中表 2 标准<br>值        |   |

| 内容要素  | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目   | 环境保护措施                       | 执行标准   |
|-------|----------------|---|------------------------------|--|
|       | 厂界无组织          | 颗粒物、硫酸雾、氯化氢、锡及其化合物、氮氧化物                         | 设备做好密闭性，保证收集效率               | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值  |
|       |                | 氨   |                              | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准值  |
|       |                | 甲醛、非甲烷总烃  |                              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表2、表3相应标准  |
|       | 厂内无组织          | 非甲烷总烃   |                              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表2、表3相应标准；任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A的表A.1 |
| 地表水环境 | 生产废水           | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮、石油类、总铜、硫化物 | 隔油+调节+沉淀+破络沉淀+板框压滤           | 《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放限值（总铜执行福鼎文渡污水处理厂处理协议要求）                                 |
|       | 生活污水           | COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油                | 隔油池+三级化粪池                    | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准）               |
| 声环境   | 厂界噪声           | 等效连续 A 声级                                       | 设备采取隔声、减震、消声等综合降噪措施          | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准   |
| 电磁辐射  | /              | /   | /                            | /  |
| 固体废物  | 职工日常生活         | 生活垃圾  | 设置存放点，委托环卫部门清运处置             | 《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）   |
|       | 一般工业固体废物       | 边角料、废纸箱、胶带、铜屑、废铜箔                               | 分类收集，贮存于一般工业固体废物贮存间，定期外售综合利用 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）  |
|       | 危险废物           | 废定（显）影液、  | 收集后，分类暂存                     | 危险废物收集、暂存、装运   |

| 内容要素         | 排放口(编号、名称)/污染源  | 污染物项目  | 环境保护措施               | 执行标准                               |
|--------------|---|--|----------------------|------------------------------------|
|              |   | 菲林、废棉芯（过滤渣）、污泥、隔油池废渣、化学品包装容器、废线路板、废活性炭、含铜粉尘、含锡污泥 | 于危险废物贮存间，定期委托有资质单位处置 | 等需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求 |
| 土壤及地下水污染防治措施 | ①从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。<br>②厂内不同区域实施分区防治。<br>③对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施。   |  |                      |                                    |
| 生态保护措施       | /   |  |                      |                                    |
| 环境风险防范措施     | ①严格落实环境风险管理；<br>②镀槽四周设置围堰或导流沟，防止事故废水外排；<br>③修编突发环境事件应急预案，并报生态主管部门备案。  |  |                      |                                    |
| 其他环境管理要求     | ①要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。<br>②根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）、福建省生态环境厅关于印发2022年度重点排污单位名录的通知（被列入水、大气环境重点排污单位名录），本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业39——89电子元件及电子专用材料制作398——纳入重点排污单位名录的”，因此，本项目属于重点管理，建设单位应当根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，重新申领排污许可证。<br>③项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，按过渡期工程、改扩建工程分别编制竣工环境保护验收报告。<br>④建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。<br>⑤如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报，并应重新进行环境影响评价。 |  |                      |                                    |

## 六、结论

福建永盛电子有限公司年产 40 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板改扩建项目的建设符合国家有关产业政策，项目选址合理，平面布局可行。项目运营后产生的污水、废气、噪声、固废通过采取相应的措施治理，能够实现污染物的达标排放，对环境造成影响较小。在工程建设中，严格执行“三同时”制度，项目投产后，严格遵守国家有关法律法规，严格执行相关标准和技术规范，严格落实各项环境风险防范措施，确保污染物排放总量控制在经环保行政主管部门核定的范围内，污染物达标排放的前提下，对周边环境影响较小，该项目可实现经济效益、环境效益的协调性发展。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

## 七、大气环境影响专项评价

### 7.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (7) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；
- (8) 《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）；
- (9) 《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25号）。

### 7.2 环境功能区划及评价标准

#### 7.2.1 环境功能区划及环境质量标准

项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，其中氯化氢、硫酸雾、甲醛、氨、氯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，锡及其化合物、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，详见表7.2-1。

表 7.2-1 大气环境质量标准一览表

| 序号 | 污染物名称             | 取值时间   | 浓度限值                  | 标准来源                          |
|----|-------------------|--------|-----------------------|-------------------------------|
| 1  | PM <sub>10</sub>  | 年平均    | 70 μg/m <sup>3</sup>  | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准 |
|    |                   | 24小时平均 | 150 μg/m <sup>3</sup> |                               |
| 2  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均    | 35 μg/m <sup>3</sup>  |                               |
|    |                   | 24小时平均 | 75 μg/m <sup>3</sup>  |                               |
| 3  | TSP               | 年平均    | 200 μg/m <sup>3</sup> |                               |
|    |                   | 24小时平均 | 300 μg/m <sup>3</sup> |                               |
| 4  | SO <sub>2</sub>   | 年平均    | 60 μg/m <sup>3</sup>  |                               |
|    |                   | 24小时平均 | 150 μg/m <sup>3</sup> |                               |

| 序号 | 污染物名称                      | 取值时间       | 浓度限值                   | 标准来源   |
|----|----------------------------|------------|------------------------|--|
| 5  | NO <sub>2</sub>            | 1 小时平均     | 500 μg/m <sup>3</sup>  | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空<br>气质量浓度参考限值 |
|    |                            | 年平均        | 40 μg/m <sup>3</sup>   |  |
|    |                            | 24 小时平均    | 80 μg/m <sup>3</sup>   |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 200 μg/m <sup>3</sup>  |  |
| 6  | 氮氧化物<br>(NO <sub>x</sub> ) | 年平均        | 50 μg/m <sup>3</sup>   |  |
|    |                            | 24 小时平均    | 100 μg/m <sup>3</sup>  |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 250 μg/m <sup>3</sup>  |  |
| 7  | CO                         | 24 小时平均    | 4 μg/m <sup>3</sup>    |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 10 μg/m <sup>3</sup>   |  |
| 8  | O <sub>3</sub>             | 日最大 8 小时平均 | 160 μg/m <sup>3</sup>  |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 200 μg/m <sup>3</sup>  |  |
| 9  | 氯化氢                        | 日平均        | 15 μg/m <sup>3</sup>   |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 50 μg/m <sup>3</sup>   |  |
| 10 | 硫酸                         | 日平均        | 100 μg/m <sup>3</sup>  |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 300 μg/m <sup>3</sup>  |  |
| 11 | 甲醛                         | 1 小时平均     | 50 μg/m <sup>3</sup>   |  |
| 12 | 氨                          | 1 小时平均     | 200 μg/m <sup>3</sup>  |  |
| 13 | 氯                          | 日平均        | 30 μg/m <sup>3</sup>   |  |
|    |                            | 1 小时平均     | 100 μg/m <sup>3</sup>  |  |
| 14 | 锡及其化合物                     | 一次值        | 0.06 mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准详解》<br>P146 和 P244                             |
| 15 | 非甲烷总烃                      | 一次值        | 2.0 mg/m <sup>3</sup>  |  |

## 7.2.2 大气污染物排放标准

### (1) 施工期

项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放监控浓度限值”，具体详见表 7.2-2。

表 7.2-2 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

| 污染物 | 单位                | 无组织排放监控浓度限值标准 | 备注           |
|-----|-------------------|---------------|--------------|
| 颗粒物 | mg/m <sup>3</sup> | 1.0           | 监控点为周界外浓度最高点 |

### (2) 运营期有组织排放

改扩建后，本项目废气特征污染物包括颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物、甲醛、非甲烷总烃、氨、氯气，其中硫酸雾、氮氧化物、氯化氢最高允许排放浓度和单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中表 5 和表 6 中的排放标准；非甲烷总烃、甲醛执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 中的排放限值（其中，非甲烷总烃印刷工段执行《印刷行业挥

发性有机物排放标准》（DB35/1784-2018）表 1 中排放标准限值）；颗粒物、锡及其化合物、氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准值。具体详见表 7.2-3~表 7.2-4。

表 7.2-3 大气污染物有组织排放执行标准

| 序号 | 污染物             | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) |          | 标准来源   |
|----|-----------------|------------------------------|-------------|----------|--|
|    |                 |                              | 15 m 排气筒    | 27 m 排气筒 |  |
| 1  | 硫酸雾             | 30                           | /           | /        | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 中的排放限值        |
| 2  | 氮氧化物            | 200                          | /           | /        |  |
| 3  | 氯化氢             | 30                           | /           | /        |  |
| 4  | 非甲烷总烃<br>(印刷工段) | 50                           | 1.5         | 1.5      | 《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018) 表 1 中排放标准限值 |
| 5  | 非甲烷总烃           | 80                           | 1.8         | 7.8*     | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 中的排放限值  |
|    | 甲醛              | 5                            | 0.18        | 0.79*    |  |
| 6  | 颗粒物             | 120                          | 3.5         | 17.87*   | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准限值     |
| 7  | 锡及其化合物          | 8.5                          | 0.31        | 1.416*   |  |
| 8  | 氯气              | 65                           | /           | 0.66*    |  |
| 9  | 氨               | /                            | 4.9         | 16.4*    | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准值             |

注：\*表示采用内插法计算排放速率。

表 7.2-4 单位产品基准排气量

| 工艺种类            | 基准排气量, m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀件镀层) | 排气量计量位置    | 标准来源                            |
|-----------------|--|------------|---------------------------------|
| 其他镀种<br>(镀铜、镍等) | 37.3   | 车间或生产设施排气筒 | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 中表 6 |

### (3) 无组织排放

项目厂界无组织排放的污染物颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、锡及其化合物、氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃、甲醛执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 3 中企业边界监控点浓度限值（非甲烷总烃厂区内监控浓度限值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 2 浓度限值）；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准值。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕

6号)规定,在无组织 VOCs 排放控制上,均应增加“厂区内监控点处任意一次 NMHC 浓度值”的控制要求,执行 GB37822-2019 附录 A 的表 A.1 的相应规定。具体排放标准详见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气污染物无组织排放标准限值一览表

| 序号 | 污染物    | 监控点                | 排放浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源  |
|----|--------|--------------------|--------------------------------|---|
| 1  | 颗粒物    | 周界外浓度最高点           | 1.0                            | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)表 2 中无组<br>织排放监控浓度限值 |
| 2  | 硫酸雾    |                    | 1.2                            |   |
| 3  | 氮氧化物   |                    | 0.12                           |   |
| 4  | 氯化氢    |                    | 0.20                           |   |
| 5  | 锡及其化合物 |                    | 0.24                           |   |
| 6  | 氯气     |                    | 0.40                           |   |
| 7  | 氨      | 厂界                 | 1.5                            | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表 1 中二级新<br>改扩建标准值       |
| 8  | 甲醛     | 企业边界监控点            | 0.1                            | 《挥发性有机物无组织排放控<br>制标准》(GB37822-2019)附<br>录 A 的表 A.1  |
| 9  | 非甲烷总烃  | 企业边界监控点            | 2.0                            |   |
|    |        | 厂区内监控点             | 8.0                            |   |
|    |        | 厂区内监控点处任<br>意一次浓度值 | 30                             |   |

#### (4) 食堂油烟

项目设有食堂,在厂食宿职工人数为 200 人,规模为中型,食堂油烟经油烟净化器处理后通过宿舍楼顶部排放,执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)中型规模,详见表 7.2-6。

表 7.2-6 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)(摘录)

| 规模                           | 小型  | 中型 | 大型 |
|------------------------------|-----|----|----|
| 最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 2.0 |    |    |
| 净化设施最低去除效率(%)                | 60  | 75 | 85 |

### 7.3 评价工作等级及评价范围

#### (1) 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物) 及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

评价等级分级判定依据见表 7.3-1。

**表 7.3-1 评价等级分级判定依据一览表**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

项目环境评价等级计算结果详见表 7.3-2。

**表 7.3-2 主要污染源估算模型计算结果表**

| 污染源名称           |         | 污染物              | 最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率 (%) | 下风向距离 (m) | D <sub>10</sub> (m) | 评价工作等级 |
|-----------------|---------|------------------|-----------------------------|-----------|-----------|---------------------|--------|
| 有组织<br>(点源)     | DA001   | PM <sub>10</sub> | 1.42E-02                    | 3.16      | 50        | 0                   | 二级     |
|                 | DA002   | PM <sub>10</sub> | 6.68E-03                    | 1.48      | 1180      | 0                   | 二级     |
|                 | DA003   | PM <sub>10</sub> | 1.39E-01                    | 30.48     | 57        | 1525                | 一级     |
|                 | DA004   | 锡及其化合物           | 2.66E-04                    | 0.44      | 57        | 0                   | 三级     |
|                 |         | 非甲烷总烃            | 6.50E-02                    | 3.25      | 57        | 0                   | 二级     |
|                 | DA005   | 氨                | 2.06E-02                    | 10.29     | 88        | 88                  | 一级     |
|                 | DA006   | 硫酸               | 1.62E-02                    | 5.40      | 29        | 0                   | 二级     |
|                 |         | 氯化氢              | 2.65E-03                    | 5.29      | 29        | 0                   | 二级     |
|                 |         | NO <sub>2</sub>  | 7.55E-02                    | 37.73     | 29        | 1250                | 一级     |
|                 | DA007   | 非甲烷总烃            | 1.10E-01                    | 5.49      | 29        | 0                   | 二级     |
|                 |         | 甲醛               | 2.43E-03                    | 4.87      | 29        | 0                   | 二级     |
|                 | DA008   | HCl              | 6.25E-05                    | 0.12      | 1150      | 0                   | 三级     |
|                 |         | Cl <sub>2</sub>  | 5.94E-04                    | 0.59      | 1150      | 0                   | 三级     |
| NO <sub>2</sub> |         | 5.62E-05         | 0.03                        | 1150      | 0         | 三级                  |        |
| DA009           | 氨       | 3.33E-02         | 16.65                       | 1180      | 1650      | 一级                  |        |
| 无组织<br>(面源)     | 2#车间 1F | PM <sub>10</sub> | 6.20E-02                    | 13.78     | 69        | 125                 | 一级     |
|                 | 3#车间 1F | 非甲烷总烃            | 9.72E-02                    | 4.86      | 57        | 0                   | 二级     |
|                 | 3#车间 2F | NH <sub>3</sub>  | 3.87E-02                    | 19.35     | 88        | 325                 | 一级     |
|                 |         | 硫酸               | 2.34E-02                    | 7.80      | 88        | 0                   | 二级     |
|                 |         | 氯化氢              | 9.57E-03                    | 19.14     | 88        | 225                 | 一级     |
|                 |         | NO <sub>2</sub>  | 1.08E-01                    | 54.22     | 88        | 1500                | 一级     |
|                 |         | 非甲烷总烃            | 4.66E-02                    | 2.33      | 88        | 0                   | 二级     |

| 污染源名称 | 污染物           | 最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最大占标率 (%) | 下风向距离 (m) | D <sub>10</sub> (m) | 评价工作等级 |    |
|-------|---------------|-----------------------------|-----------|-----------|---------------------|--------|----|
|       | 甲醛            | 3.44E-03                    | 6.89      | 88        | 0                   | 二级     |    |
|       | 3#车间 3F 非甲烷总烃 | 1.72E-02                    | 0.86      | 113       | 0                   | 三级     |    |
|       | 3#车间 4F       | 锡及其化合物                      | 1.91E-05  | 0.03      | 123                 | 0      | 三级 |
|       |               | 非甲烷总烃                       | 8.60E-03  | 0.43      | 123                 | 0      | 三级 |

由表 7.3-2 可知,改扩建后,项目全厂最大落地浓度为 3#车间 2F 无组织排放的 NO<sub>2</sub>,最大占标率 P<sub>i</sub>为 54.22% (54.22%>10%), 根据表 7.3-1 评价等级划分依据,确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求,“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D<sub>10%</sub>)确定大气环境影响评价范围。当 D<sub>10%</sub>超过 25 km 时,确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域;当 D<sub>10%</sub>小于 2.5 km 时,评价范围边长取 5 km”,本项目改扩建后项目全厂排放污染物的最远影响距离(D<sub>10%</sub>)为 1650 m (氨),故大气环境影响评价范围边长取 5 km。

## 7.4 废气污染源分析

### 7.4.1 过渡期废气源强核算

项目过渡期仅新增 1 条 VCP 电镀线,其余与现有工程一致,VCP 电镀生产线产生的废气主要为盐酸雾和硫酸雾,废气收集后依托现有工程酸碱喷淋塔处理后通过 DA001 排气筒(现有)排放。

过渡期酸性废气产生源强参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)中“5 废气污染源强核算方法”公式(如下)及“附录 B 电镀主要废气污染物产污系数”核算项目电镀废气产生情况。

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中: D——核算时段内污染物产生量, t;

G<sub>s</sub>——单位镀槽面积单位时间废气污染物产生量, g/(m<sup>2</sup>·h);

A——镀槽液面面积, m<sup>2</sup>;

t——核算时段内污染物产生时间, h。

废气污染物产污系数及产生情况详见表 7.4-1。

过渡期废气产排情况详见表 7.4-2。

表 7.4-1 单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产污系数及产生情况（过渡期）

| 序号 | HJ984-2018 附录 B（摘录） |                              |  | 工程类别              | 项目镀槽情况     |              | 本项目取值<br>(g/m <sup>2</sup> ·h) | 项目镀槽情况      |                           | 污染物产生量<br>(kg/h) |
|----|---------------------|------------------------------|--|-------------------|------------|--------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|------------------|
|    | 污染物名称               | 产生量<br>(g/m <sup>2</sup> ·h) | 适用范围   |                   | 镀槽         | 槽液           |                                | 槽体数量<br>(个) | 单槽面积<br>(m <sup>2</sup> ) |                  |
| 1  | 氯化氢                 | 0.4~15.8                     | 弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂                   | 过渡期 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀（镀铜） | 30-35℃，1% 盐酸 | 0.4                            | 15          | 2.2                       | 0.0132           |
| 2  | 硫酸雾                 | 25.2                         | 在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等 | 过渡期 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀（酸浸） | 室温，10%硫酸     | 25.2                           | 2           | 0.22                      | 0.0111           |
|    |                     | 可忽略                          | 室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗                                  | 过渡期 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀（镀铜） | 30-35℃，10%硫酸 | 0                              | 15          | 2.2                       | /                |
|    |                     |                              |  | 过渡期 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀（镀锡） | 30-35℃，10%硫酸 | 0                              | 3           | 2.2                       | /                |

表 7.4-2 废气产排情况一览表（过渡期）

| 工序/生产线         | 污染源       | 污染物 | 核算方法  | 废气量/<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生                         |                 | 治理措施  |      | 污染物排放                         |                 | 排放时间/h |
|----------------|-----------|-----|-------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|-------|------|-------------------------------|-----------------|--------|
|                |           |     |       |                             | 产生浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率/<br>(kg/h) | 工艺    | 效率/% | 排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率/<br>(kg/h) |        |
| VCP 电镀线(过渡期新增) | 排气筒 DA001 | 硫酸雾 | 产污系数法 | 30000                       | 0.3326                        | 0.0100          | 酸碱喷淋塔 | 45   | 0.1830                        | 0.0055          | 4800   |
|                |           | 氯化氢 | 产污系数法 |                             | 0.3960                        | 0.0119          |       |      | 45                            | 0.2178          | 0.0065 |

| 工序/生产线                | 污染源          | 污染物   | 核算方法      | 废气量/<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生                         |                 | 治理措施                  |       | 污染物排放                         |                 | 排放<br>时间<br>/h |
|-----------------------|--------------|-------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------|-------|-------------------------------|-----------------|----------------|
|                       |              |       |           |                             | 产生浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率/<br>(kg/h) | 工艺                    | 效率/%  | 排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率/<br>(kg/h) |                |
|                       | 无组织<br>废气    | 硫酸雾   | 产污系<br>数法 | /                           | /                             | 0.0011          | 槽边排风罩收集               | 90    | /                             | 0.0011          | 4800           |
|                       |              | 氯化氢   | 产污系<br>数法 |                             |                               | 0.0013          |                       | 90    |                               | 0.0013          | 4800           |
| 过渡期<br>VCP 线建<br>成后合计 | 排气筒<br>DA001 | 硫酸雾   | /         | 30000                       | 1.9690                        | 0.0591          | 酸碱喷淋塔                 | 45    | 1.0830                        | 0.0325          | 4800           |
|                       |              | 氯化氢   | /         |                             | 2.7899                        | 0.0837          |                       | 45    | 1.5345                        | 0.0460          | 4800           |
|                       |              | 氨     | 实测法       |                             | 8.2243                        | 0.2467          |                       | 46.5  | 4.4000                        | 0.1320          | 4800           |
|                       |              | 氮氧化物  | 实测法       |                             | 41.2121                       | 1.2364          |                       | 45    | 22.6667                       | 0.6800          | 4800           |
|                       |              | 非甲烷总烃 | 实测法       |                             | 8.2559                        | 0.2477          |                       | 22.48 | 6.4000                        | 0.1920          | 4800           |
|                       | 无组织          | 硫酸雾   | /         | /                           | /                             | 0.0066          | 槽边排风罩收集（收<br>集效率 90%） | 90    | /                             | 0.0066          | 4800           |
|                       |              | 氯化氢   | /         |                             |                               | 0.0093          |                       | 90    |                               | 0.0093          | 4800           |
|                       |              | 氨     | 类比法       |                             |                               | 0.0274          |                       | 90    |                               | 0.0274          | 4800           |
|                       |              | 氮氧化物  | 类比法       |                             |                               | 0.1374          |                       | 90    |                               | 0.1374          | 4800           |
|                       |              | 非甲烷总烃 | 类比法       |                             |                               | 0.0223          |                       | 90    |                               | 0.0223          | 4800           |

注：该表仅计算过渡期废气源强变化的内容，仅涉及 DA001 排气筒、无组织排放中的硫酸雾、盐酸雾排放量增加。

## 7.4.2 改扩建后废气源强核算

### 7.4.2.1 含尘废气（颗粒物）

项目含尘废气主要由开料、裁切、钻孔、冲孔、磨边、成型、V-Cut 等工段产生，主要污染物为颗粒物，既有铜粉，也有内层基板材料产生的细小树脂颗粒。

#### （1）开料、裁切、钻孔、冲孔、磨边、成型

本项目机加工粉尘产生节点较多，永盛电子现有工程项目各工段粉尘均合并至 DA002 排气筒排放，无分别监测的数据且改扩建后项目现有工程均搬迁至 2#车间和 3#车间，因此本次选用产污系数法核算改扩建工程含尘废气。

本项目以覆铜板为原材料，机械加工工段产生颗粒物参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“38-40 电子电气行业系数手册”中机械加工工段的产污系数进行计算，以覆铜板为原材料，行业类别为〔C3982〕电子电路制造，机械加工工段产生颗粒物产污系数为 6.489g/m<sup>2</sup>-原料。

改扩建后，项目原材料覆铜板使用量为 47.61 万 m<sup>2</sup>，其中（双面板 21.1 万 m<sup>2</sup>，多层板（HDI 除外）21.79 万 m<sup>2</sup>，HDI 板 4.72 万 m<sup>2</sup>），则机加工（开料、裁切、钻孔、冲孔、磨边、成型）工段颗粒物产生量各为 3.09 t/a（合 18.54 t/a）。钻孔、冲孔、成型产生的颗粒物经脉冲逆洗滤袋式集尘机处理后，引至 3#车间屋顶排放（排气筒编号：DA001，风量：25800 m<sup>3</sup>/h，内径：0.8 m，排放高度 27 m）；开料、裁切、磨边产生的颗粒物经脉冲逆洗滤袋式集尘机处理后，引至 2#车间北侧高空排放（排气筒编号 DA002，风量：6500 m<sup>3</sup>/h，内径 0.4 m，排放高度 15 m）。

#### （2）铣床、V-Cut

根据建设单位现有工程实际生产情况，铣床、V-Cut 工序综合产污系数远大于其他机械加工保守估计取 210 g/m<sup>2</sup>-原料，则铣床、V-Cut 过程颗粒物的产生量为 99.98 t/a。产生的颗粒物引至顶楼脉冲逆洗滤袋式集尘机处理后，达标排放（排气筒编号：DA003，风量：24000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.8 m，排放高度 27 m）。

### 7.4.2.2 含锡废气（锡及其化合物）

喷锡过程中会有极少量锡料会被高温高压的压缩空气雾化成微小颗粒物，污染物产生量类比项目现有工程产生情况，现有工程喷锡的锡条年用量为 9.52 t，锡尘产生量为 0.0068 t/a（含有组织和无组织），产污系数为 0.7143 kg/t-锡条，改扩建后全厂锡条年用量为 19.52 t，则锡尘产生量为 0.0139 t/a。改扩建后喷锡过程采用密闭空间负压操作，收

集效率取 100%，收集的锡尘引至屋顶通过水喷淋塔+湿式静电除尘处理后达标排放（排气筒编号：DA004，风量：21000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.7 m，排放高度 27 m）。

#### 7.4.2.3 碱性废气（碱雾、氨）

##### （1）碱雾

本项目退膜、显影、除胶渣、剥膜等工序使用的氢氧化钠或碳酸钠溶液等，易分解产生碱雾。因我国和福建省已发布的大气污染物排放标准中均没有对碱雾的排放限值进行规定，因此，本次评价不对碱雾进行定量分析，但建议建设单位可将碱雾收集后和氨气一并引入酸液喷淋塔中进行处理。

##### （2）氨气

项目碱性蚀刻、OSP 预浸工序会使用氨水，易分解产生少量氨气。

##### ①OSP 预浸工序

氨气产生情况参照《大气环境工程师实用手册》（P483）中液体的蒸发量计算公式计算，公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

其中： $G_z$ ——液体的蒸发量，kg/h；

$M$ ——液体的分子量， $M_{\text{氨水}}$ 取 35；

$V$ ——蒸发液体表面上的空气流速，以实测数据为准，无实测条件时可取 0.2~0.5 m/s 或者查表计算，本评价  $V$  值取 0.4 m/s；

$P$ ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力（毫米汞柱）。当液体浓度（重量）低于 10%时，可用水溶液的饱和蒸气压代替；当液体重量浓度高于 10%时，通过查表计算。本项目 OSP 预浸槽氨水溶液约占 0.4%，重量浓度低于 10%，工作温度约为 45℃，则水溶液的饱和蒸汽压力取 71.88；

$F$ ——液体蒸发面的表面积（m<sup>2</sup>）， $F=2.45 \text{ m}^2$ （OSP 工段预浸槽 1 个，尺寸 490×5000×1000 mm）。

经计算，溶液浓度低于 10%时，氨水的蒸发量为 4.11 kg/h，氨气的产生量参照质量浓度取氨水蒸发量的 0.4%，则氨气产生量为 0.016 kg/h（0.0768 t/a）。

##### ②碱性蚀刻

项目碱性蚀刻过程中会产生氨气，氨气的产生源强类比项目现有工程，现有工程产能为 20 万 m<sup>2</sup>/a，氨气产生源强为 0.2812 kg/h（折成 100%工况），产污系数为 0.01406 kg/h-

万 m<sup>2</sup> 线路板，改扩建后，碱性蚀刻工段氨气的产生量为 0.5624 kg/h（2.6995 t/a）。

改扩建后，项目产生的碱性废气经集气系统收集，引入顶楼酸液喷淋塔处理后达标排放（排气筒编号：DA005，风量：11000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.5 m，排放高度 27 m）。

#### 7.4.2.4 酸性废气（硫酸雾、氯化氢、硝酸雾）

项目运营过程中产生的酸性废气包括硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）。本项目酸性废气产生节点较多，各工段废气无分别监测数据且改扩建后现有生产线均搬迁至 2#车间和 3#生产车间，因此本项目不采用类比法，选用产污系数法对改扩建后的废气源强进行核算。

本次评价酸性废气产生源强参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中“5 废气污染源强核算方法”公式（如下）及“附录 B 电镀主要废气污染物产污系数”核算项目电镀废气产生情况。

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

G<sub>s</sub>——单位镀槽面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>·h)；

A——镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

废气污染物产污系数及产生情况详见表 7.4-3。

改扩建后，项目产生的酸性废气收集后，引入顶楼两级碱液喷淋处理后高空排放（排气筒编号：DA006，风量：50000 m<sup>3</sup>/h，内径：1.1 m，排放高度 27 m）

表 7.4-3 单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产污系数及产生情况

| 序号    | HJ984-2018 附录 B (摘录) |                          |  | 工程类别                | 项目镀槽情况      |                     | 本项目取值<br>(g/m <sup>2</sup> ·h) | 项目镀槽情况      |                        | 污染物<br>产生量<br>(kg/h) |
|-------|----------------------|--------------------------|--|---------------------|-------------|---------------------|--------------------------------|-------------|------------------------|----------------------|
|       | 污染物名称                | 产生量(g/m <sup>2</sup> ·h) | 适用范围   |                     | 镀槽          | 槽液                  |                                | 槽体数量<br>(个) | 单槽面积 (m <sup>2</sup> ) |                      |
| 1     | 氯化氢                  | 0.4~15.8                 | 弱酸洗 (不加热, 质量百分浓度 5%~8%), 室温高、含量高时取上限, 不添加酸雾抑制剂   | 改扩建工程               | 内层蚀刻        | 室温, 5%盐酸            | 0.4                            | 2           | 0.39                   | 0.0003               |
|       |                      |                          |  | 现有生产线               | 外层图形电镀 (镀铜) | 30-35°C, 1%盐酸       | 0.4                            | 10          | 4.5                    | 0.0180               |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增龙门垂直连续图形电镀线    | 外层图形电镀 (镀铜) | 30-35°C, 1%盐酸       | 0.4                            | 30          | 5.6                    | 0.0672               |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀 (镀铜) | 30-35°C, 1%盐酸       | 0.4                            | 60          | 2.2                    | 0.0528               |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程               | DES (外层蚀刻)  | 室温, 5%盐酸            | 0.4                            | 2           | 0.39                   | 0.0003               |
| 2     | 硫酸雾                  | 25.2                     | 在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光, 硫酸阳极氧化, 在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光, 在浓硫酸中退镍、退铜、退银等  | 改扩建新增除胶渣+PTH 生产线    | 除胶渣 (中和)    | 30-35°C, 100 g/L 硫酸 | 25.2                           | 2           | 2.922                  | 0.1473               |
|       |                      |                          |  | 现有生产线               | 外层图形电镀 (酸浸) | 室温, 10%硫酸           | 25.2                           | 1           | 1.7                    | 0.0428               |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程新增龙门垂直连续图形电镀线  | 外层图形电镀 (酸浸) | 室温, 10%硫酸           | 25.2                           | 2           | 2.1                    | 0.1058               |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀 (酸浸) | 室温, 10%硫酸           | 25.2                           | 8           | 0.22                   | 0.0444               |
|       |                      | 可忽略                      | 室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉, 弱硫酸酸洗   | 改扩建工程               | 棕化          | 30-35°C, 5%硫酸       | 0                              | 2           | 0.2                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程               | 全板电厚铜       | 室温, 10%硫酸           | 0                              | 30          | 2.2                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 现有生产线               | 外层图形电镀 (镀铜) | 30-35°C, 10%硫酸      | 0                              | 10          | 4.5                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程新增龙门垂直连续图形电镀线  | 外层图形电镀 (镀铜) | 30-35°C, 10%硫酸      | 0                              | 30          | 5.6                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀 (镀铜) | 30-35°C, 10%硫酸      | 0                              | 60          | 2.2                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 现有生产线               | 外层图形电镀 (镀锡) | 30-35°C, 10%硫酸      | 0                              | 2           | 4.5                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程新增龙门垂直连续图形电镀线  | 外层图形电镀 (镀锡) | 30-35°C, 10%硫酸      | 0                              | 6           | 5.6                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增 VCP 垂直连续图形电镀线 | 外层图形电镀 (镀锡) | 30-35°C, 10%硫酸      | 0                              | 12          | 2.2                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增 OSP           | OSP (酸性除油)  | 45°C, 5%硫酸          | 0                              | 1           | 2.1                    | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增               | 水平棕化 (酸洗)   | 室温, 4%硫酸            | 0                              | /           | /                      | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增除胶渣+PTH 生产线    | 除胶渣 (预中和)   | 30-35°C, 3%硫酸       | 0                              | /           | /                      | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增               | 化学沉铜 (微蚀)   | 30-35°C, 4%硫酸       | 0                              | /           | /                      | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增               | 全板电厚铜 (酸洗)  | 室温, 4%硫酸            | 0                              | /           | /                      | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增               | 外层图形电镀 (微蚀) | 室温, 4%硫酸            | 0                              | /           | /                      | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程               | 外层阻焊 (磨刷)   | 室温, 4%硫酸            | 0                              | /           | /                      | /                    |
|       |                      |                          |  | 改扩建工程               | 字符、喷锡 (微蚀)  | 室温, 4%硫酸            | 0                              | /           | /                      | /                    |
| 改扩建新增 | OSP (微蚀)             | 室温, 4%硫酸                 | 0  | /                   | /           | /                   |                                |             |                        |                      |
| 3     | 氮氧化物                 | 800~3000                 | 铜及合金酸洗、光亮酸洗, 铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光, 随温度高度 (常温、≤45°C、≤60°C) 及硝酸含量高低 (硝酸质量百分浓度 141-211 g/L、423-564 g/L、>700 g/L) 分取上、中、下限 | 现有工程                | 退锡          | 30-35°C, 10%硝酸      | 800                            | 1           | 1.7                    | 1.3600               |
|       |                      |                          |  | 改扩建新增               | 退锡          | 30-35°C, 13%硝酸      | 1000                           | 2           | 0.2                    | 0.4000               |

#### 7.4.2.5 有机废气（非甲烷总烃、甲醛）

本项目在压合、水平通孔（导电膜）、膨松、化铜、阻焊印刷、预烘、烘干、字符印刷工序会产生有机废气（以非甲烷总烃计，其中化铜工序产生的有机废气为甲醛），根据建设单位提供资料，项目所使用的原辅材料均不含苯，且现有工程的自行监测数据中苯均未检出，因此，本次评价不对苯进行定量分析。源强核算如下：

##### （1）压合废气

线路板在真空状态下进行施压，PP（半固化片）在高温状态下熔化，与铜箔相结合，该过程形成少量的有机废气（非甲烷总烃），根据《多层印制板用粘结片预浸材料》（GB10243-88）中材料性能要求，挥发物含量应 $\leq 0.75\%$ ，本次按照 0.75%进行考虑，改扩建后，全厂 PP（半固化片）用量为 560.56 t/a（克重为 490 g/m<sup>2</sup>，用量 114.4 万 m<sup>2</sup>/a），则有机废气产生量为 4.2042 t/a（0.8759 kg/h）。

##### （2）水平通孔（导电膜）废气

改扩建后，项目无新增水平通孔（导电膜）原辅材料，因此该工段有机废气产生情况与现有工程一致，即有机废气产生量为 1.3549 t/a（0.2823 kg/h）（现有工程工况为 97.5%，折成 100%工况计）。

##### （3）膨松废气

膨松工段为改扩建新增工序，使用的膨松剂主要含有挥发分乙二醇 10-20%、二乙二醇单丁醚 40-50%，则膨松剂中有机物组分含量为 50~70%（本次计算取中间值按 60%计），根据建设单位提供资料，膨松工段生产过程中有机挥发分量约占有机物组分的 30%，项目膨松剂年用量 10.5462 t/a（用量 3906 L/a，密度为 2.6~2.8 g/cm<sup>3</sup>，按 2.7 g/cm<sup>3</sup>计），则有机废气产生量为 1.8983 t/a（0.3955 kg/h）。

##### （4）化铜废气

项目在化学沉铜工段生产过程中使用化铜液，化铜液主要成分为基本剂、氢氧化钠（8-10 g/L）、甲醛 4-6 g/L（本次计算取中间值按 5g/L 计）、EDTA（0.115-0.135M，其中 Cu<sup>2+</sup>: 1.8-2.2 g/L）等，项目化铜液年用量 48316 L/a，则化学沉铜甲醛产生量为 0.2416 t/a（0.0503 kg/h）。

##### （5）阻焊印刷、预烘、烘干、字符印刷废气

本项目在阻焊印刷、字符印刷工段使用水性油墨、稀释剂，有机试剂在经过预烘、烘干工段时含有的挥发成分会挥发产生有机废气（以非甲烷总烃计）。根据建设单位提

供资料，改扩建后，项目所使用的水性油墨、稀释剂的原料型号与现有工程一致，改扩建后全厂油墨、稀释剂的用量分别为 86.96 t/a、4.16 t/a（因现有工程监测数据中苯污染物未检出，故本次评价不考虑污染因子苯），有机废气的产生情况类比现有工程，产污系数为 39.5262 kg/t-水性油墨(含稀释剂,折算 100%工况)即非甲烷总烃产生量为 3.6016 t/a（0.7503 kg/h）。

改扩建后，项目产生的有机废气收集后，引入顶楼洗涤塔+除雾器+两级活性炭吸附处理后高空排放（排气筒编号：DA007，风量：50000 m<sup>3</sup>/h，内径：1.1 m，排放高度 27 m）

#### 7.4.2.6 SMT/DIP 废气（锡及其化合物、乙醇）

该工段产生的废气主要为网板清洗过程挥发的乙醇（以非甲烷总烃计）和回流焊、补焊产生的焊接废气（锡及其化合物）以及波峰焊产生的焊接废气（锡及其化合物）和有机废气（以非甲烷总烃计）。项目网板清洗在密闭车间内进行，乙醇用量为 0.2 t/a，挥发率按 100%计，则非甲烷总烃产生量为 0.2 t/a（0.042 kg/h）。回流焊、补焊、波峰焊工序锡及其化合物的产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“38-40 电子电气行业系数手册”中焊接工段的产污系数进行计算。本项目采用的焊料均为无铅焊料，回流焊工序锡及其化合物的产污系数取 0.3638 g/kg-焊料，补焊工序锡及其化合物的产污系数取 0.4023 g/kg-焊料，波峰焊工序锡及其化合物的产污系数取 0.4134 g/kg-焊料，则本项目锡及其化合物产生量详见表 7.4-4。进行波峰焊时，需在焊接前喷涂助焊剂，项目使用的助焊剂为免清洗无铅焊料助焊剂，年用量为 1.2 t，助焊剂中含醇类溶剂为 85.5%~93%，本次评价按 90%计算，则助焊剂中非甲烷总烃产生量为 1.08 t/a（0.45 kg/h）。SMT/DIP 车间产生的废气收集后引至屋顶通过水喷淋塔+湿式静电除尘处理后达标排放（排气筒编号：DA004，风量：21000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.7 m，排放高度 27 m）。

表 7.4-4 锡及其化合物产生情况

| 工序  | 原辅材料 |          | 产污系数<br>g/kg-焊料 | 污染物产生量   |        |
|-----|------|----------|-----------------|----------|--------|
|     | 名称   | 用量 (t/a) |                 | kg/h     | kg/a   |
| 回流焊 | 锡膏   | 1.8      | 0.3638          | 0.000273 | 0.6548 |
| 补焊  | 焊锡丝  | 0.2      | 0.4023          | 0.000034 | 0.0805 |
| 波峰焊 | 锡条   | 6        | 0.4134          | 0.001034 | 2.4804 |

注：SMT/DIP 工段年工作时间 2400 h。

#### 7.4.2.7 酸性蚀刻废液回收再生系统废气（氯化氢、氯气）

运营期间，酸性蚀刻废液再生循环系统产生的废气主要为 HCl、Cl<sub>2</sub> 等，年运行时间 1200 h。

##### （1）HCl

本项目酸性蚀刻废液的主要成分为 HCl、氯化铜、氯化钠，HCl 具有挥发性，在调配、电解再生过程中会挥发出盐酸雾，电解回收铜的过程中会产生氯气。参考《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数，弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂，氯化氢产污系数为 0.4~15.8 g/m<sup>2</sup>·h。本项目酸性蚀刻中盐酸的浓度为 5%，在室温条件下进行电解再生，因此氯化氢产污系数取 0.4 g/m<sup>2</sup>·h，酸性蚀刻废液回收再生系统产生的盐酸雾的槽体主要为电解槽、再生液桶，其截面积约为 20 m<sup>2</sup>（含电解槽、再生液桶），则氯化氢的产生速率为 0.008 kg/h（0.0096 t/a，年运行时间 1200 h），产生的氯化氢有 75%回用于进入蚀刻再生液中回用至酸性蚀刻线，剩余部分通过二级碱液喷淋塔处理。

##### （2）氯气

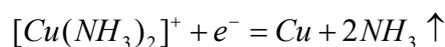
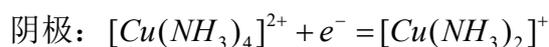
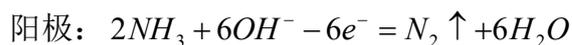
根据电解槽的电化学反应式，理论上产生 1mol 铜会产生 1mol 氯气，根据建设单位提供资料，酸性蚀刻废液再生循环系统电解回收铜约 8 t/a，则氯气产生量约 8.9258t/a。电解产生的氯气有 75%进入蚀刻再生液中回用至酸性蚀刻线，剩余部分通过二级碱液喷淋塔处理。

酸性蚀刻废液回收再生系统产生的氯化氢和氯气收集后通过两级碱液喷淋塔处理后达标排放（排气筒编号：DA008，风量：9000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.5 m，排放高度 15 m）。

#### 7.4.2.8 碱性蚀刻废液循环再生系统废气（氨）

碱性蚀刻废液循环再生系统年运行时间 2400 h，运营过程会产生氨气和氮气，氮气无排放标准，本次评价仅对氨气进行分析。

根据物料衡算：



铜相对原子质量为 63.546，氨气相对分子质量为 17.031；

根据建设单位提供资料，本项目处理 1 t 碱性蚀刻废液产生的电解铜量约为 0.1t，

改扩建后，全厂碱性蚀刻液年处理量约为 83.43t/a（含现有工程约 50 t/a），则铜产生量约为 8.343 t/a，根据质量守恒可得，氨气产生量为 4.4720 t/a，碱性蚀刻废液循环再生系统年运行 2400 h。

碱性蚀刻废液回收再生系统产生的氨气收集后通过两级酸液喷淋塔处理后达标排放（排气筒编号：DA009，风量：9000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.5 m，排放高度 15 m）。

#### 7.4.2.9 退锡废液循环再生系统废气（硝酸雾）

退锡废液循环再生系统废气主要来源于反应桶、压滤机、再生液调配桶产生的氮氧化物。

退锡废液循环再生系统产生的废气主要为在调配过程中添加硝酸产生的酸性废气硝酸雾（NO<sub>x</sub>），根据《中山市中环废液回收有限公司改扩建项目环境影响报告书》（中环建书〔2019〕0015号）中处理 5000 吨/年含锡废液项目现有工程监测数据，项目满负荷工况下 NO<sub>x</sub>产生的速率约为 0.484kg/h~0.658kg/h，出于保守计算，硝酸雾产生最大速率取最大值（0.658kg/h）进行核算，本项目年处理退锡废液 37.14 t（含现有工程 20 t/a），得出本项目硝酸雾产生最大速率为（0.0049kg/h），退锡废液循环再生系统年工作时间为 1200 h，则 NO<sub>x</sub>产生量约为 0.0059 t/a。NO<sub>x</sub>收集后通过两级碱液喷淋塔处理后达标排放（排气筒编号：DA008，风量：10000 m<sup>3</sup>/h，内径：0.5 m，排放高度 15 m）

#### 7.4.2.10 食堂油烟

项目职工食堂主要以液化气和电为燃料，均属于清洁能源，其完全燃烧的产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，对周围环境造成污染较小。食堂运营过程中主要污染是烹制菜肴时一部分食用油形成的油烟污染，改扩建后，全厂员工为 450 人，其中 200 人在食堂就餐，按平均每人每天需摄入 30 g 食用油计算，食用油的消耗量为 6 kg/d，平均油烟产生量约占食用油消耗量的 2.5%，则本项目的油烟产生量为 0.15 kg/d，每天做饭时间按 5 h 计算。

食堂设 3 个基准灶头，单个油烟净化器设计风量为 4000 m<sup>3</sup>/h，净化效率取 80%，则排放浓度为 1.5 mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.009 t/a（0.006 kg/h）。食堂油烟经油烟净化器处理后引至高处排放。

改扩建后，项目全厂废气产生源强汇总详见表 7.4-5，产排情况详见表 7.4-6。

表 7.4-5 项目全厂废气产生源强汇总表

| 类别               | 生产工段/<br>生产线                   | 污染物             | 年产生量 (t/a) |        |          | 收集效率 (%) | 治理措施                | 排放去向         |
|------------------|--------------------------------|-----------------|------------|--------|----------|----------|---------------------|--------------|
|                  |                                |                 | 总量         | 有组织    | 无组织      |          |                     |              |
| 含尘<br>废气         | 开料                             | 颗粒物             | 3.09       | 2.9355 | 0.1545   | 95       | 脉冲逆洗滤袋式集尘机<br>(利旧)  | DA002<br>排气筒 |
|                  | 裁切                             |                 | 3.09       | 2.9355 | 0.1545   | 95       |                     |              |
|                  | 磨边                             |                 | 3.09       | 3.0900 | /        | 100      |                     |              |
|                  | 钻孔                             | 颗粒物             | 3.09       | 3.0900 | /        | 100      | 脉冲逆洗滤袋式集尘机          | DA001<br>排气筒 |
|                  | 冲孔                             |                 | 3.09       | 3.0900 | /        | 100      |                     |              |
|                  | 成型                             |                 | 3.09       | 3.0900 | /        | 100      |                     |              |
|                  | 铣床                             | 颗粒物             | 99.98      | 99.98  | /        | 100      | 脉冲逆洗滤袋式集尘机          | DA003<br>排气筒 |
| V-Cut            |                                |                 |            |        |          |          |                     |              |
| 含锡<br>废气         | 喷锡                             | 锡及其化合物          | 0.0139     | 0.0139 | /        | 100      | 水喷淋塔+<br>湿式静电除尘     | DA004<br>排气筒 |
|                  | SMT(回流焊)                       | 锡及其化合物          | 0.0006548  | 0.0006 | 0.000065 | 90       |                     |              |
|                  | SMT(补焊)                        | 锡及其化合物          | 0.0000805  | 0.0001 | 0.000008 | 90       |                     |              |
|                  | SMT(网板清洗)                      | 非甲烷总烃           | 0.2        | 0.2000 | /        | 100      |                     |              |
|                  | DIP(波峰焊)                       | 锡及其化合物          | 0.0024804  | 0.0022 | 0.000248 | 90       |                     |              |
| 非甲烷总烃            |                                | 1.08            | 0.9720     | 0.1080 | 90       |          |                     |              |
| 碱性<br>废气         | 碱性蚀刻                           | NH <sub>3</sub> | 2.6995     | 2.4296 | 0.2700   | 90       | 酸液喷淋塔               | DA005<br>排气筒 |
|                  | OSP                            | NH <sub>3</sub> | 0.0768     | 0.0691 | 0.0077   | 90       |                     |              |
| 酸性<br>废气         | 内层蚀刻、<br>图形电镀、<br>外层蚀刻、<br>退锡等 | 硫酸雾             | 1.6334     | 1.4701 | 0.1633   | 90       | 两级碱液喷淋塔             | DA006<br>排气筒 |
|                  |                                | 氯化氢             | 0.6654     | 0.5989 | 0.0665   | 90       |                     |              |
|                  |                                | 硝酸雾             | 8.4480     | 7.6032 | 0.8448   | 90       |                     |              |
| 有机<br>废气         | 压合                             | 非甲烷总烃           | 4.2042     | 3.7838 | 0.4204   | 90       | 洗涤塔+除雾器+两级<br>活性炭吸附 | DA007<br>排气筒 |
|                  | 水平通孔                           | 非甲烷总烃           | 1.3549     | 1.2194 | 0.1355   | 90       |                     |              |
|                  | 膨松                             | 非甲烷总烃           | 1.8983     | 1.7085 | 0.1898   | 90       |                     |              |
|                  | 化铜                             | 甲醛              | 0.2416     | 0.2174 | 0.0242   | 90       |                     |              |
|                  | 阻焊印刷、<br>预烘、烘<br>干、字符印<br>刷    | 非甲烷总烃           | 3.6016     | 3.2414 | 0.3602   | 90       |                     |              |
| 酸性蚀刻废液回收<br>再生系统 |                                | HCl             | 0.0096     | 0.0096 | /        | 100      | 两级碱液喷淋塔             | DA008<br>排气筒 |
|                  |                                | Cl <sub>2</sub> | 2.2315     | 2.2315 | /        | 100      |                     |              |
| 退锡废液循环再生<br>系统   |                                | NO <sub>x</sub> | 0.0059     | 0.0059 | /        | 100      |                     |              |

| 类别           | 生产工段/<br>生产线 | 污染物             | 年产生量 (t/a) |        |     | 收集效率 (%) | 治理措施    | 排放去向         |
|--------------|--------------|-----------------|------------|--------|-----|----------|---------|--------------|
|              |              |                 | 总量         | 有组织    | 无组织 |          |         |              |
| 碱性蚀刻废液循环再生系统 |              | NH <sub>3</sub> | 4.4720     | 4.4720 | /   | 100      | 两级酸液喷淋塔 | DA009<br>排气筒 |

表 7.4-6 改扩建后项目全厂废气产排情况一览表

| 工序/生产线             | 污染源          | 污染物             | 核算方法  | 废气量/<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生                         |                 | 治理措施            |      | 污染物排放                         |                 | 排放<br>时间<br>/h |
|--------------------|--------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------------------|-----------------|----------------|
|                    |              |                 |       |                             | 产生浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率/<br>(kg/h) | 工艺              | 效率/% | 排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率/<br>(kg/h) |                |
| 钻孔、冲孔、成型           | 排气筒<br>DA001 | 颗粒物             | 产污系数法 | 25800                       | 74.85                         | 1.9313          | 脉冲逆洗滤袋式集尘机      | 99   | 0.75                          | 0.0193          | 4800           |
| 开料、裁切、磨边           | 排气筒<br>DA002 | 颗粒物             | 产污系数法 | 6500                        | 287.21                        | 1.8669          | 脉冲逆洗滤袋式集尘机      | 99   | 2.87                          | 0.0187          | 4800           |
| 铣床、V-Cut           | 排气筒<br>DA003 | 颗粒物             | 产污系数法 | 24000                       | 867.88                        | 20.8292         | 脉冲逆洗滤袋式集尘机      | 99   | 8.68                          | 0.2083          |                |
| 喷锡                 | 排气筒<br>DA004 | 锡及其化合物          | 类比法   | 21000                       | 0.1379                        | 0.00290         | 水喷淋塔+湿式静电除尘     | 91   | 0.0124                        | 0.00026         | 4800           |
| SMT/DIP            |              | 锡及其化合物          | 产污系数法 |                             | 0.0574                        | 0.00121         |                 | 91   | 0.0052                        | 0.00011         | 2400           |
|                    |              | 非甲烷总烃           | 物料衡算法 |                             | 23.25                         | 0.4883          |                 | 80   | 4.6508                        | 0.0977          | 2400           |
| 碱性蚀刻               | 排气筒<br>DA005 | 氨               | 类比法   | 11000                       | 46.01                         | 0.5062          | 酸液喷淋塔           | 90   | 4.6014                        | 0.0506          | 4800           |
| OSP                |              | 氨               | 物料衡算法 |                             | 1.31                          | 0.0144          |                 | 90   | 0.1309                        | 0.0014          | 4800           |
| 内层蚀刻、图形电镀、外层蚀刻、退锡等 | 排气筒<br>DA006 | 硫酸雾             | 产污系数法 | 50000                       | 6.13                          | 0.3063          | 两级碱液喷淋塔         | 95   | 0.3063                        | 0.0153          | 4800           |
|                    |              | 氯化氢             | 产污系数法 |                             | 2.50                          | 0.1248          |                 | 98   | 0.0499                        | 0.0025          | 4800           |
|                    |              | NO <sub>x</sub> | 产污系数法 |                             | 31.68                         | 1.5840          |                 | 95   | 1.5840                        | 0.0792          | 4800           |
| 压合                 | 排气筒<br>DA007 | 非甲烷总烃           | 物料衡算法 | 50000                       | 15.77                         | 0.7883          | 洗涤塔+除雾器+两级活性炭吸附 | 95   | 0.7883                        | 0.0394          | 4800           |
| 水平通孔               |              | 非甲烷总烃           | 类比法   |                             | 5.08                          | 0.2540          |                 | 95   | 0.2540                        | 0.0127          | 4800           |
| 膨松                 |              | 非甲烷总烃           | 物料衡算法 |                             | 7.12                          | 0.3559          |                 | 95   | 0.3559                        | 0.0178          | 4800           |

| 工序/生产线                         | 污染源          | 污染物             | 核算方法      | 废气量/<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生                         |                 | 治理措施    |      | 污染物排放                         |                 | 排放<br>时间<br>/h |
|--------------------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|---------|------|-------------------------------|-----------------|----------------|
|                                |              |                 |           |                             | 产生浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率/<br>(kg/h) | 工艺      | 效率/% | 排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率/<br>(kg/h) |                |
| 化铜                             |              | 甲醛              | 物料衡算法     |                             | 0.91                          | 0.0453          |         | 95   | 0.0453                        | 0.0023          | 4800           |
| 阻焊印刷、<br>预烘、烘<br>干、字符印<br>刷    |              | 非甲烷总烃           | 类比法       |                             | 13.51                         | 0.6753          |         | 95   | 0.6753                        | 0.0338          | 4800           |
| 酸性蚀刻<br>废液回收<br>再生系统           | 排气筒<br>DA008 | HCl             | 产污系<br>数法 | 9000                        | 0.89                          | 0.0080          | 两级碱液喷淋塔 | 98   | 0.0178                        | 0.00016         | 1200           |
|                                |              | Cl <sub>2</sub> | 物料衡<br>算法 |                             | 206.62                        | 1.8596          |         | 99.9 | 0.2066                        | 0.0019          | 1200           |
| 退锡废液<br>循环再生<br>系统             |              | NO <sub>x</sub> | 类比法       |                             | 0.55                          | 0.0049          |         | 95   | 0.0273                        | 0.0002          | 1200           |
| 碱性蚀刻<br>废液循环<br>再生系统           | 排气筒<br>DA009 | NH <sub>3</sub> | 物料衡<br>算法 | 10000                       | 186.33                        | 1.8633          | 两级酸液喷淋塔 | 95   | 9.3167                        | 0.0932          | 2400           |
| 开料、裁切                          | 无组织<br>废气    | 颗粒物             | 产污系<br>数法 | /                           | /                             | 0.0644          | 半密闭收集   | /    | /                             | 0.0644          | 4800           |
| SMT/DIP                        |              | 锡及其化合<br>物      | 产污系<br>数法 |                             |                               | 0.0001          | 集气罩收集   | /    |                               | 0.0001          | 2400           |
|                                |              | 非甲烷总烃           | 物料衡<br>算法 |                             |                               | 0.0450          | 集气罩收集   | /    |                               | 0.0450          | 2400           |
| 碱性蚀刻                           |              | NH <sub>3</sub> | 类比法       |                             |                               | 0.0562          | 槽边排风罩收集 | /    |                               | 0.0562          | 4800           |
| OSP                            |              | NH <sub>3</sub> | 物料衡<br>算法 |                             |                               | 0.0016          | 集气罩收集   | /    |                               | 0.0016          | 4800           |
| 内层蚀刻、<br>图形电镀、<br>外层蚀刻、<br>退锡等 |              | 硫酸雾             | 产污系<br>数法 |                             |                               | 0.0340          | 槽边排风罩收集 | /    |                               | 0.0340          | 4800           |
|                                |              | 氯化氢             | 产污系<br>数法 |                             |                               | 0.0139          | 槽边排风罩收集 | /    |                               | 0.0139          | 4800           |

| 工序/生产线                  | 污染源 | 污染物             | 核算方法  | 废气量/<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生                         |                 | 治理措施     |      | 污染物排放                         |                 | 排放<br>时间<br>/h |
|-------------------------|-----|-----------------|-------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|----------|------|-------------------------------|-----------------|----------------|
|                         |     |                 |       |                             | 产生浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率/<br>(kg/h) | 工艺       | 效率/% | 排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率/<br>(kg/h) |                |
|                         |     | NO <sub>x</sub> | 产污系数法 |                             |                               | 0.1760          |          | /    |                               | 0.1760          | 4800           |
| 压合                      |     | 非甲烷总烃           | 物料衡算法 |                             |                               | 0.0876          | 集气罩收集    | /    |                               | 0.0876          | 4800           |
| 水平通孔                    |     | 非甲烷总烃           | 类比法   |                             |                               | 0.0282          | 槽边排风罩收集  | /    |                               | 0.0282          | 4800           |
| 膨松                      |     | 非甲烷总烃           | 物料衡算法 |                             |                               | 0.0395          |          | /    |                               | 0.0395          | 4800           |
| 化铜                      |     | 甲醛              | 物料衡算法 |                             |                               | 0.0050          |          | /    |                               | 0.0050          | 4800           |
| 阻焊印刷、<br>预烘、烘干、<br>字符印刷 |     | 非甲烷总烃           | 类比法   |                             |                               | 0.0750          | 集气罩/密闭收集 | /    |                               | 0.0750          | 4800           |

表 7.4-7 改扩建后全厂废气排放汇总表

| 污染源       | 污染物             | 污染物排放                         |                  |               | 排气筒参数                |       |      | 排放<br>时间<br>/h |
|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------|---------------|----------------------|-------|------|----------------|
|           |                 | 排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>/ (kg/h) | 排放量/<br>(t/a) | Q(m <sup>3</sup> /h) | D (m) | H(m) |                |
| DA001     | 颗粒物             | 0.7485                        | 0.0193           | 0.0927        | 25800                | 0.8   | 27   | 4800           |
| DA002     | 颗粒物             | 2.8721                        | 0.0187           | 0.0896        | 6500                 | 0.4   | 15   | 4800           |
| DA003     | 颗粒物             | 8.6788                        | 0.2083           | 0.9998        | 24000                | 0.8   | 27   | 4800           |
| DA004     | 锡及其化合物          | 0.0176                        | 0.0004           | 0.0015        | 21000                | 0.7   | 27   | 4800/<br>2400  |
|           | 非甲烷总烃           | 4.6508                        | 0.0977           | 0.2344        |                      |       |      |                |
| DA005     | 氨               | 4.7323                        | 0.0521           | 0.2499        | 11000                | 0.5   | 27   | 4800           |
| DA006     | 硫酸雾             | 0.3063                        | 0.0153           | 0.0735        | 50000                | 1.1   | 27   | 4800           |
|           | 氯化氢             | 0.0499                        | 0.0025           | 0.0120        |                      |       |      |                |
|           | 硝酸雾             | 1.5840                        | 0.0792           | 0.3802        |                      |       |      |                |
| DA007     | 非甲烷总烃           | 2.0736                        | 0.1037           | 0.4977        | 50000                | 1.1   | 27   | 4800           |
|           | 甲醛              | 0.0453                        | 0.0023           | 0.0109        |                      |       |      |                |
| DA008     | HCl             | 0.0178                        | 0.0002           | 0.00019       | 9000                 | 0.5   | 15   | 1200           |
|           | Cl <sub>2</sub> | 0.2066                        | 0.0019           | 0.0022        |                      |       |      |                |
|           | NO <sub>x</sub> | 0.0273                        | 0.0002           | 0.0003        |                      |       |      |                |
| DA009     | NH <sub>3</sub> | 9.3167                        | 0.0932           | 0.2236        | 10000                | 0.5   | 15   | 2400           |
| 无组织<br>废气 | 颗粒物             | /                             | 0.0644           | 0.3090        | /                    | /     | /    | 4800           |
|           | 锡及其化合物          |                               | 0.0001           | 0.0003        |                      |       |      | 4800/<br>2400  |
|           | 非甲烷总烃           |                               | 0.2754           | 1.2139        |                      |       |      | 4800/<br>2400  |
|           | NH <sub>3</sub> |                               | 0.0578           | 0.2776        |                      |       |      | 4800/<br>1200  |
|           | 硫酸雾             |                               | 0.0340           | 0.1633        |                      |       |      | 4800           |
|           | 氯化氢             |                               | 0.0139           | 0.0665        |                      |       |      | 4800           |
|           | 硝酸雾             |                               | 0.1760           | 0.8448        |                      |       |      | 4800           |
|           | 甲醛              |                               | 0.0050           | 0.0242        |                      |       |      | 4800           |

表 7.4-8 改扩建后全厂废气基准气量下排放浓度

| 排气筒编号 | 污染物  | 标杆风机风量 (m <sup>3</sup> /h) | 年平均工作小时数/h | GB21900-2008 的基准排气量 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 镀件镀层面积 (m <sup>2</sup> /a) | 预测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 基准气量排气浓度 mg/m <sup>3</sup> | 标准限值 mg/m <sup>3</sup> | 达标情况 |
|-------|------|----------------------------|------------|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|------|
| DA006 | 氮氧化物 | 50000                      | 4800       | 37.3   | 2348000                    | 1.5840                      | 4.3407                     | 200                    | 达标   |
|       | 硫酸雾  |                            |            | 37.3   | 798000                     | 0.3063                      | 2.4695                     | 30                     | 达标   |
|       | 氯化氢  |                            |            | 37.3   | 798000                     | 0.0499                      | 0.4070                     | 30                     | 达标   |

## 7.5 大气环境影响预测与评价

### 7.5.1 气象特征

#### 7.5.1.1 气象资料统计分析

福鼎市气象站（58754）位于福建省宁德市福鼎市，地理坐标为东经 120.20 度，北纬 27.33 度，海拔高度 36.00 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测，距离本项目约 24.06km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。福鼎市气象站 2002~2021 年常规气象项目统计见表 7.5-1。

表 7.5-1 福鼎市气象站常规气象统计（2002-2021）

| 统计项目                  |             | 统计值     | 极值出现时间     | 极值     |
|-----------------------|-------------|---------|------------|--------|
| 多年平均气温（℃）             |             | 19.4    | /          | /      |
| 累年极端最高气温（℃）           |             | /       | 2003/07/15 | 40.5   |
| 累年极端最低气温（℃）           |             | /       | 2012/01/23 | -6.4   |
| 多年平均气压（hPa）           |             | 1011.3  | /          | /      |
| 多年平均水汽压（hPa）          |             | 17.9    | /          | /      |
| 多年平均相对湿度（%）           |             | 74.5    | /          | /      |
| 多年平均降雨量（mm）           |             | 1783.8  | 2005/07/19 | 283.8  |
| 灾害天气<br>统计            | 多年平均沙暴日数（d） | 0.1     | /          | /      |
|                       | 多年平均雷暴日数（d） | 35.9    | /          | /      |
|                       | 多年平均冰雹日数（d） | 0.0     | /          | /      |
|                       | 多年平均大风日数（d） | 2.8     | /          | /      |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向    |             | 23.9    | 2006/08/10 | 43.2 E |
| 多年平均风速（m/s）           |             | 1.5     | /          | /      |
| 多年主导风向、风向频率（%）        |             | N, 13.1 | /          | /      |
| 多年静风频率（风速<0.2 m/s）（%） |             | 9.40    | /          | /      |

#### 7.5.1.2 气象站近 20 年观测数据统计

##### （1）月平均风速

福鼎气象站月平均风速如表 7.5-2，7 月平均风速最大（1.90 m/s），1 月风速最小（1.3 m/s），全年平均风速为 1.5 m/s，月平均风速变化图详见图 7.5-1。

表 7.5-2 福鼎气象站月平均风速统计

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|

|          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风速 (m/s) | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.5 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.4 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

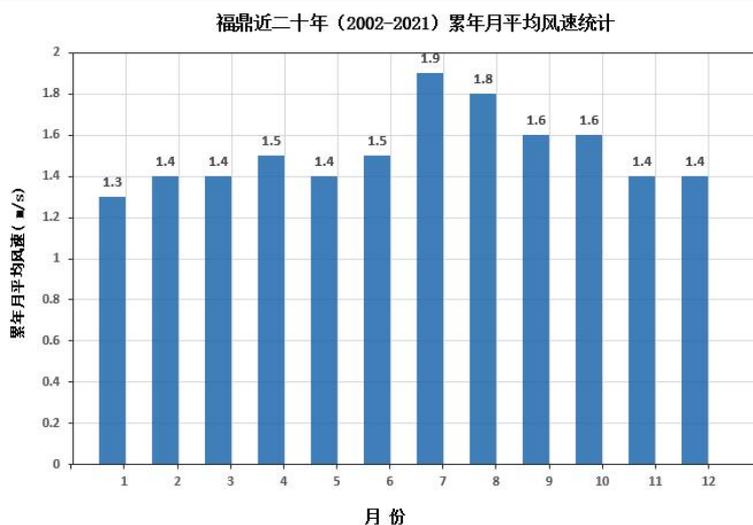


图 7.5-1 月平均风速变化图（单位：m/s）

(2) 风向特征

近 20 年资料显示，福鼎气象站主要风向为 N、NNE、NNW，占 35.75%，其中以 N 为主风向，占全年 13.1%左右，风向特征见表 7.5-3。常年风向风速玫瑰图见图 7.5-2。

表 7.5-3 福鼎气象站年风向频率统计（单位%）

|    |      |      |     |     |      |      |       |      |      |
|----|------|------|-----|-----|------|------|-------|------|------|
| 风向 | N    | NNE  | NE  | ENE | E    | ESE  | SE    | SSE  | S    |
| 频率 | 13.1 | 11.9 | 6.4 | 3.1 | 2.85 | 5.4  | 7.9   | 5.95 | 3.45 |
| 风向 | SSW  | SW   | WSW | W   | WNW  | NW   | NNW   | C    | /    |
| 频率 | 2.35 | 2.6  | 2.4 | 2.7 | 3.55 | 6.55 | 10.75 | 9.35 | /    |

福鼎近二十年风向频率统计图  
(2002-2021)  
(静风频率: 9.4%)

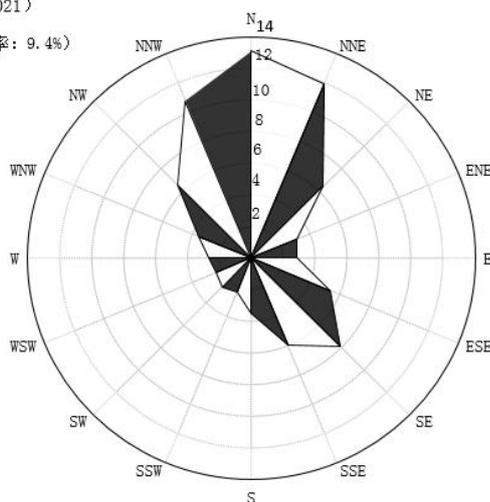


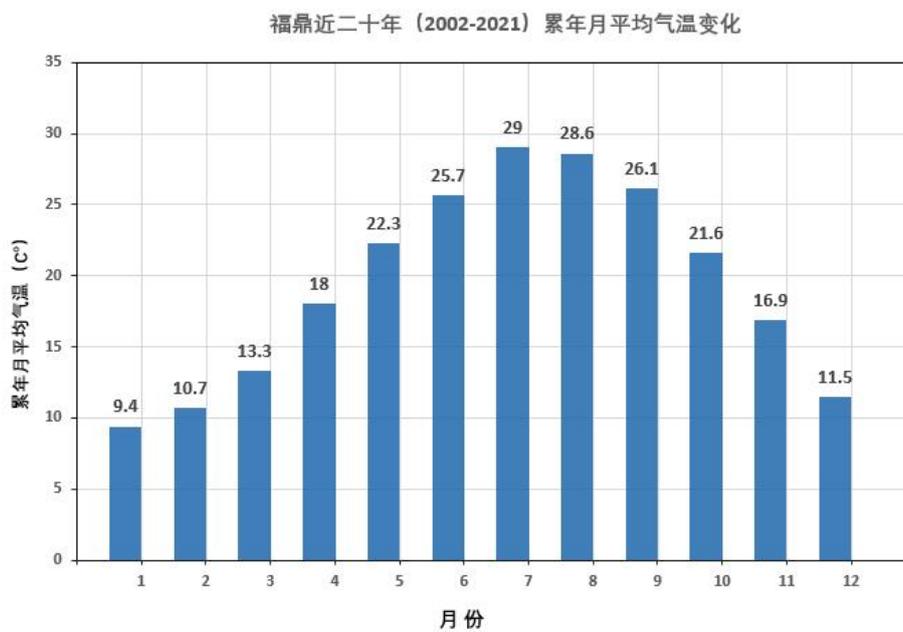
图 7.5-2 福鼎市多年（2002~2021 年）风玫瑰图 静风频率 9.40%

(3) 气象站月平均气温

福鼎气象站多年月平均气温详见表 7.5-4, 7 月气温最高(29℃), 1 月气温最低(9.40℃), 多年月平均气温 19.4℃, 详见图 7.5-3。

**表 7.5-4 2002~2021 年累年各月气温情况一览表**

| 月份     | 1月  | 2月   | 3月   | 4月 | 5月   | 6月   | 7月 | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|--------|-----|------|------|----|------|------|----|------|------|------|------|------|
| 气温(°C) | 9.4 | 10.7 | 13.3 | 18 | 22.3 | 25.7 | 29 | 28.6 | 26.1 | 21.6 | 16.9 | 11.5 |



**图 7.5-3 福鼎月平均气温 (单位: °C)**

#### (4) 气象站降水分析

根据近 20 年气象统计数据, 福鼎市多年平均月降雨量见表 7.5-5, 福鼎气象站 8 月降水量最大(305.5 毫米), 12 月降水量最小(56 毫米), 详见图 7.5-4。

**表 7.5-5 2002~2021 年累年各月降雨情况一览表**

| 月份      | 1月   | 2月   | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月  | 11月  | 12月 |
|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|
| 降雨量(mm) | 57.5 | 75.9 | 129.9 | 132.8 | 195.7 | 260.6 | 195.7 | 305.5 | 210.8 | 88.2 | 75.1 | 56  |

福鼎近二十年（2002-2021）累年月总降水量变化

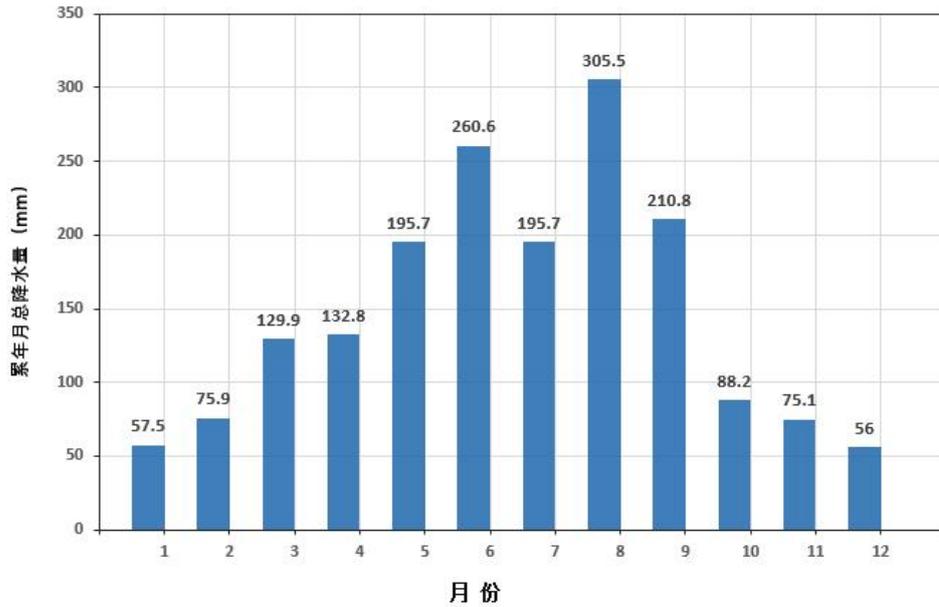


图 7.5-4 福鼎月平均降水量（单位：mm）

(5) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

福鼎市年平均相对湿度为 74.5%，近 20 年统计数据详见表 7.5-6，福鼎气象站 6 月平均相对湿度最大（80.2%），10 月平均相对湿度最小（69.4%），累年月平均相对湿度变化详见图 7.5-5。

表 7.5-6 2002~2021 年累年各月相对湿度情况一览表

| 月份         | 1月   | 2月   | 3月 | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月 |
|------------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 平均相对湿度 (%) | 73.3 | 75.4 | 75 | 74.1 | 77.2 | 80.2 | 75.2 | 75.8 | 74.3 | 69.4 | 73.6 | 70  |

福鼎近二十年（2002-2021）累年月平均相对湿度变化

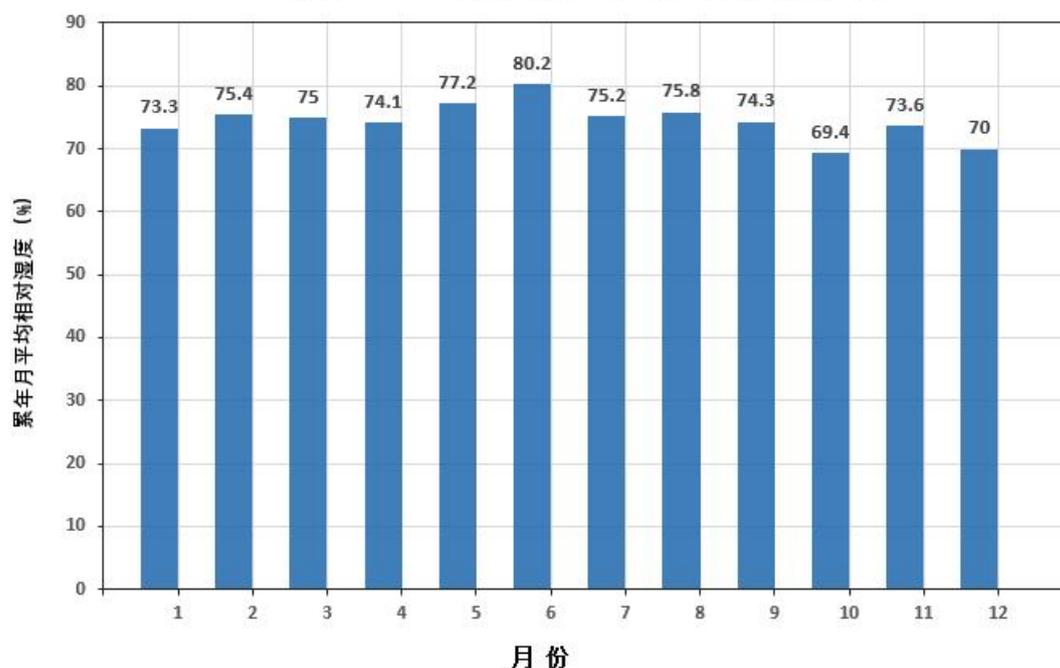


图 7.5-5 福鼎月平均相对湿度（单位：%）

### 7.5.2 2021 年气象资料统计分析

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象信息中心。

表 7.5-7 站点信息

| 站点名称 | 站点编号  | 站点类型 | 经度 (°) | 纬度 (°) | 海拔高度 (m) | 数据年限 |
|------|-------|------|--------|--------|----------|------|
| 福鼎   | 58754 | 一般站  | 120.20 | 27.33  | 36.2     | 2021 |

#### (1) 温度

福鼎年平均气温 20.50℃，最冷月 1 月平均气温 9.78℃，最热月 7 月平均气温 29.74℃。年平均温度变化详见表 7.5-8 及图 7.5-6。

表 7.5-8 年平均温度月变化表

| 月份     | 1 月  | 2 月   | 3 月   | 4 月   | 5 月   | 6 月   | 7 月   | 8 月   | 9 月   | 10 月  | 11 月  | 12 月  |
|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 温度(°C) | 9.78 | 14.28 | 15.67 | 18.71 | 23.44 | 27.01 | 29.74 | 28.17 | 28.17 | 22.32 | 16.21 | 12.14 |

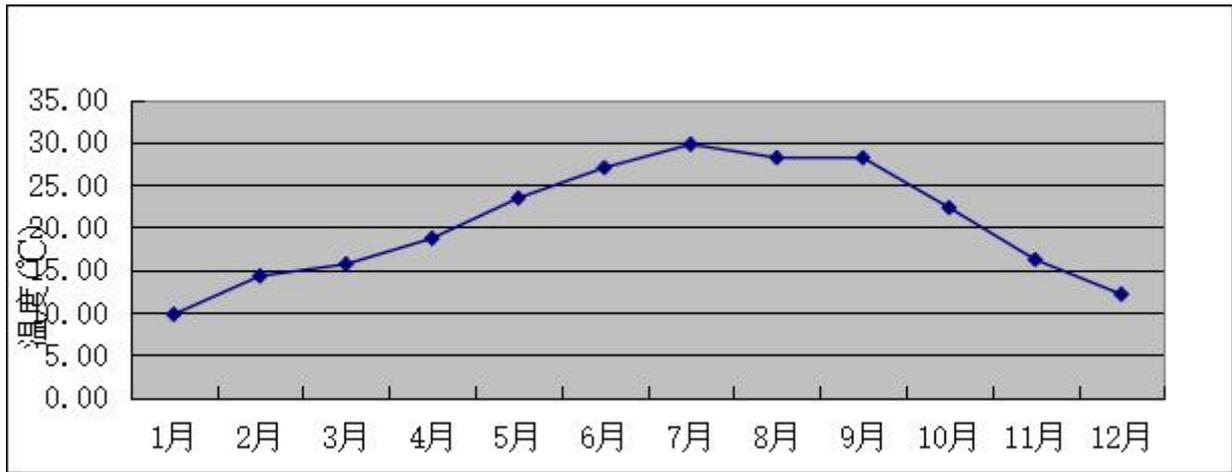


图 7.5-6 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

福鼎年平均风速 1.60 m/s。风速日变化较为明显，各季风速日变化相似，为单峰谷型。一般在半夜时分最小，日出后风速开始逐渐增大，至傍晚 15 时风速达到最大，约 2.98m/s；日落后风速逐渐降低，至 5 时风速最小，约 0.82m/s。

福鼎月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况详见表 7.5-9~表 7.5-10，平均风速的月变化及季小时平均风速的日变化曲线详见图 7.5-7~图 7.5-8。

表 7.5-9 平均风速月变化表

| 月份      | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速(m/s) | 1.48 | 1.56 | 1.53 | 1.57 | 1.36 | 1.49 | 2.14 | 1.64 | 1.83 | 1.74 | 1.33 | 1.43 |

表 7.5-10 季小时平均风速变化表

| 小时(h)         | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季            | 1.03 | 0.92 | 0.97 | 0.89 | 0.98 | 0.90 | 1.08 | 1.08 | 1.23 | 1.54 | 1.73 | 1.84 |
| 夏季            | 1.15 | 1.08 | 1.15 | 1.04 | 1.01 | 1.00 | 0.97 | 1.09 | 1.49 | 1.86 | 2.18 | 2.56 |
| 秋季            | 1.17 | 1.19 | 1.14 | 1.18 | 1.13 | 1.14 | 1.14 | 1.24 | 1.42 | 1.68 | 1.97 | 2.23 |
| 冬季            | 1.22 | 1.19 | 1.20 | 1.10 | 0.99 | 1.09 | 1.03 | 1.10 | 1.20 | 1.37 | 1.71 | 1.95 |
| 风速(m/s) 小时(h) | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季            | 2.12 | 2.59 | 2.67 | 2.52 | 2.22 | 1.94 | 1.57 | 1.25 | 1.18 | 1.20 | 1.11 | 1.06 |
| 夏季            | 2.90 | 3.11 | 3.11 | 3.06 | 2.59 | 2.33 | 1.95 | 1.65 | 1.40 | 1.25 | 1.18 | 1.13 |
| 秋季            | 2.56 | 2.67 | 2.80 | 2.64 | 2.20 | 1.78 | 1.61 | 1.41 | 1.36 | 1.16 | 1.22 | 1.19 |
| 冬季            | 1.96 | 2.13 | 2.47 | 2.48 | 2.20 | 1.62 | 1.38 | 1.30 | 1.27 | 1.25 | 1.25 | 1.27 |

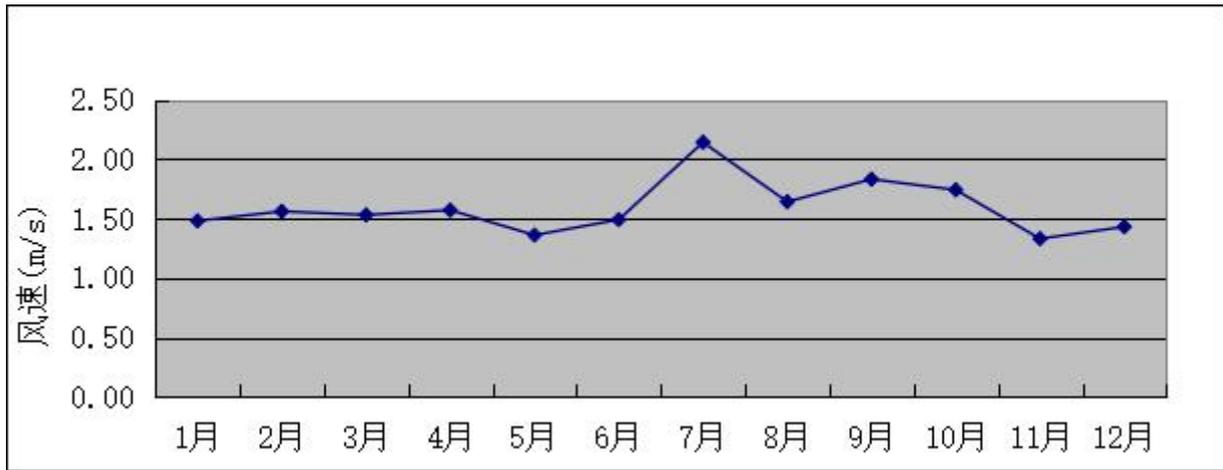


图 7.5-7 年平均风速的月变化曲线图

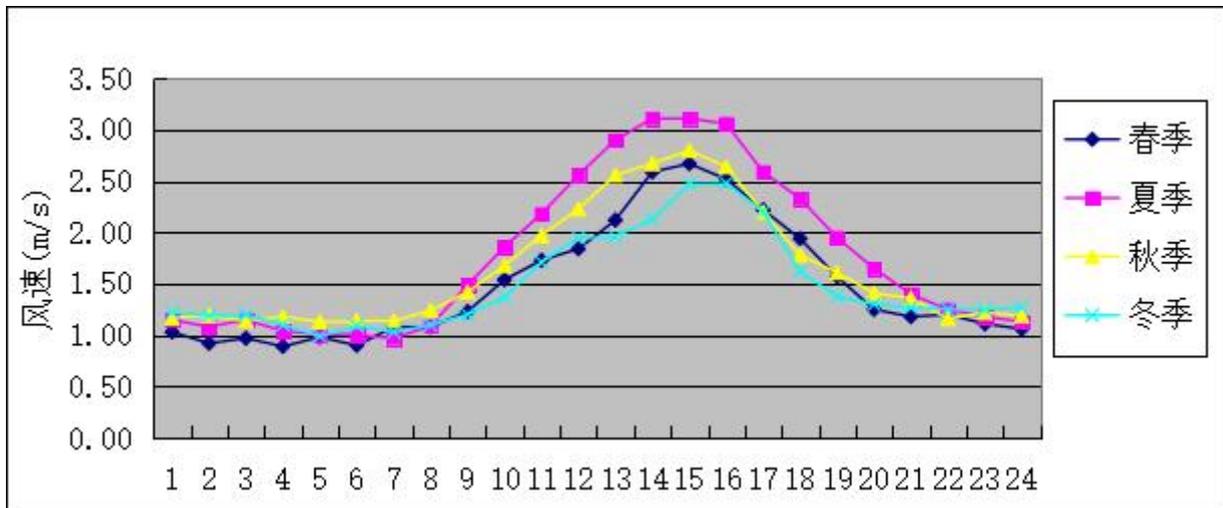


图 7.5-8 季小时平均风速的日变化曲线图

### (3) 风向、风频和主导风

福鼎 2021 年全年静风频率为 4.16%，风频最大为北风。各月、季各风向风频变化详见表 7.5-11~表 7.5-12，各季及年风频玫瑰图见图 7.5-9。

根据福鼎 2021 年气象统计资料，福鼎年风频最大的风向角风频为 N，19.12%，低于 30%，因此该区域年主导风向不明显。

表 7.5-11 各月平均风向风频变化表

| 风向<br>风频(%) | N     | NNE   | NE   | ENE  | E    | ESE   | SE    | SSE   | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW   | C     |
|-------------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 一月          | 19.62 | 10.89 | 7.53 | 3.90 | 1.75 | 2.28  | 6.85  | 5.91  | 5.38 | 2.42 | 1.34 | 1.75 | 3.90 | 2.96 | 6.59 | 12.37 | 4.57  |
| 二月          | 20.98 | 9.23  | 4.76 | 2.83 | 4.02 | 2.08  | 8.04  | 7.44  | 4.76 | 1.04 | 1.19 | 1.64 | 3.27 | 3.13 | 5.65 | 15.03 | 4.91  |
| 三月          | 14.52 | 9.68  | 3.36 | 2.96 | 3.36 | 3.90  | 9.81  | 10.35 | 6.72 | 2.15 | 2.42 | 2.02 | 5.51 | 2.42 | 5.91 | 10.75 | 4.17  |
| 四月          | 15.00 | 7.22  | 4.44 | 3.06 | 4.17 | 4.72  | 10.00 | 8.47  | 4.44 | 2.50 | 2.08 | 1.94 | 4.31 | 3.75 | 6.81 | 12.08 | 5.00  |
| 五月          | 16.26 | 4.30  | 2.69 | 2.55 | 4.03 | 4.30  | 9.14  | 6.85  | 6.05 | 2.55 | 2.02 | 2.28 | 4.57 | 2.82 | 5.38 | 13.98 | 10.22 |
| 六月          | 17.78 | 3.33  | 1.67 | 2.64 | 4.44 | 8.47  | 11.39 | 7.08  | 2.92 | 1.94 | 2.08 | 2.08 | 4.72 | 2.08 | 5.00 | 13.33 | 9.03  |
| 七月          | 15.73 | 5.78  | 3.49 | 2.69 | 4.17 | 13.04 | 15.73 | 6.45  | 3.49 | 1.75 | 1.21 | 2.96 | 4.44 | 2.69 | 5.38 | 10.62 | 0.40  |
| 八月          | 15.59 | 4.03  | 2.42 | 1.21 | 4.70 | 9.95  | 14.25 | 6.45  | 3.23 | 1.34 | 2.15 | 2.69 | 6.32 | 3.90 | 6.59 | 13.04 | 2.15  |
| 九月          | 14.17 | 5.69  | 4.17 | 4.03 | 6.25 | 10.00 | 13.61 | 5.56  | 2.50 | 0.69 | 0.42 | 0.69 | 3.19 | 1.81 | 9.72 | 17.36 | 0.14  |
| 十月          | 34.95 | 13.04 | 5.91 | 3.90 | 3.23 | 2.42  | 2.02  | 1.21  | 0.54 | 0.13 | 0.40 | 0.67 | 2.96 | 3.23 | 7.12 | 17.20 | 1.08  |
| 十一月         | 24.72 | 10.56 | 3.47 | 2.08 | 2.50 | 0.97  | 3.47  | 4.31  | 4.44 | 1.67 | 2.22 | 3.06 | 5.97 | 3.33 | 8.61 | 14.31 | 4.31  |
| 十二月         | 20.16 | 11.56 | 7.53 | 2.55 | 2.69 | 1.61  | 3.49  | 4.17  | 4.17 | 2.55 | 2.02 | 2.69 | 5.51 | 3.09 | 7.53 | 14.65 | 4.03  |

表 7.5-12 各季平均风向风频变化表

| 风向<br>风频(%) | N     | NNE   | NE   | ENE  | E    | ESE   | SE    | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW   | C    |
|-------------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 春季          | 15.26 | 7.07  | 3.49 | 2.85 | 3.85 | 4.30  | 9.65  | 8.56 | 5.75 | 2.40 | 2.17 | 2.08 | 4.80 | 2.99 | 6.02 | 12.27 | 6.48 |
| 夏季          | 16.35 | 4.39  | 2.54 | 2.17 | 4.44 | 10.51 | 13.81 | 6.66 | 3.22 | 1.68 | 1.81 | 2.58 | 5.16 | 2.90 | 5.66 | 12.32 | 3.80 |
| 秋季          | 24.73 | 9.80  | 4.53 | 3.34 | 3.98 | 4.44  | 6.32  | 3.66 | 2.47 | 0.82 | 1.01 | 1.47 | 4.03 | 2.79 | 8.47 | 16.30 | 1.83 |
| 冬季          | 20.23 | 10.60 | 6.67 | 3.10 | 2.78 | 1.99  | 6.06  | 5.79 | 4.77 | 2.04 | 1.53 | 2.04 | 4.26 | 3.06 | 6.62 | 13.98 | 4.49 |
| 全年          | 19.12 | 7.95  | 4.29 | 2.87 | 3.77 | 5.33  | 8.98  | 6.18 | 4.05 | 1.74 | 1.63 | 2.04 | 4.57 | 2.93 | 6.69 | 13.71 | 4.16 |

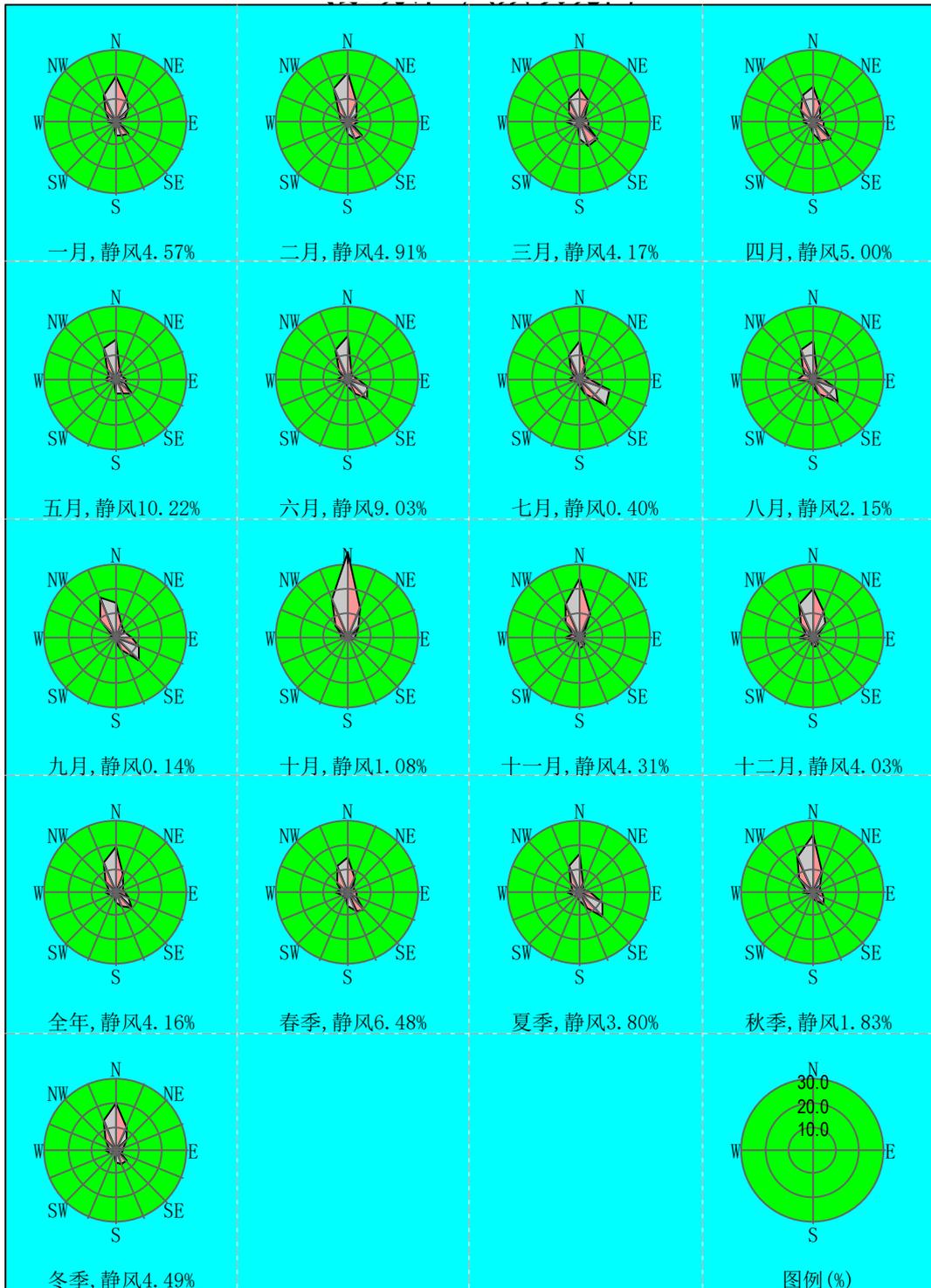


图 7.5-9 2021 年风频玫瑰图

### 7.5.3 大气环境影响分析

#### 7.5.3.1 污染源强参数

##### (1) 预测因子

项目过渡期仅新增的 1 条 VCP 电镀线，位于 1#车间，产生的污染物主要为硫酸雾

和盐酸雾，待改扩建工程实施后，过渡期新增的 1 条 VCP 电镀线将搬迁至 3#车间 2 F，污染物产生量比改扩建完成后的产生量小的多。因此，本次评价预测改扩建后全厂污染物的排放对大气环境的影响，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）并结合废气污染源分析内容，确定大气环境影响预测因子为改扩建后全厂的污染因子： $PM_{10}$ 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、 $NO_2$ 、甲醛、氯。

## （2）污染源参数

### ①本项目有组织废气

改扩建后全厂点源源强及预测参数选取见表 7.5-13。

### ②本项目无组织排放废气

改扩建后全厂面源源强及预测参数选取见表 7.5-14。

③项目评价范围内已批在建、拟建项目废气排放情况（在本项目现状监测期间尚未投产）主要有福鼎瑞峰金属表面处理有限公司年产 10 万平方米线路板表面处理项目、福建科汇电子科技有限公司年产 25 万平方米单双面及多层印制电路板项目等。

其废气有组织排放的污染源强及参数选取见表 7.5-15，无组织排放的污染源强及参数选取详见表 7.5-16。

### ④本项目非正常工况下的废气污染源

改扩建后全厂废气非正常排放的污染源强及参数详见表 7.5-17。

## （3）构建评价范围预测

采用直角坐标的方式，即坐标形式为（X，Y），以 DA002 排气筒（紧靠厂内污水站南侧）为坐标原点（0，0）。

表 7.5-13 改扩建后全厂废气点源参数一览表

| 编号 | 名称       | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 标态风量/(Nm <sup>3</sup> /h) | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h)   |        |
|----|----------|-------------|-----|------------|---------|-----------|---------------------------|------------|---------|----------|------|------------------|--------|
|    |          | X           | Y   |            |         |           |                           |            |         |          |      | 污染物              | 排放速率   |
| 1  | DA001排气筒 | 78          | 21  | 1          | 27      | 0.8       | 25800                     | 14.26      | 25      | 4800     | 正常   | PM <sub>10</sub> | 0.0193 |
| 2  | DA002排气筒 | 0           | 0   | 0          | 15      | 0.4       | 6500                      | 14.37      | 25      | 4800     | 正常   | PM <sub>10</sub> | 0.0187 |
| 3  | DA003排气筒 | 39          | 17  | 1          | 27      | 0.8       | 24000                     | 13.26      | 25      | 4800     | 正常   | PM <sub>10</sub> | 0.2083 |
| 4  | DA004排气筒 | 34          | -9  | 0          | 27      | 0.7       | 21000                     | 15.16      | 25      | 4800     | 正常   | 锡及其化合物           | 0.0004 |
|    |          |             |     |            |         |           |                           |            |         |          |      | 非甲烷总烃            | 0.0977 |
| 5  | DA005排气筒 | 78          | -14 | 1          | 27      | 0.5       | 11000                     | 15.56      | 25      | 4800     | 正常   | 氨                | 0.0521 |
| 6  | DA006排气筒 | 66          | -42 | 1          | 27      | 1.1       | 50000                     | 14.61      | 25      | 4800     | 正常   | 硫酸               | 0.0153 |
|    |          |             |     |            |         |           |                           |            |         |          |      | 氯化氢              | 0.0025 |
|    |          |             |     |            |         |           |                           |            |         |          |      | NO <sub>x</sub>  | 0.0792 |
| 7  | DA007排气筒 | 66          | -29 | 1          | 27      | 1.1       | 50000                     | 14.61      | 25      | 4800     | 正常   | 非甲烷总烃            | 0.1037 |
|    |          |             |     |            |         |           |                           |            |         |          |      | 甲醛               | 0.0023 |
| 8  | DA008排气筒 | -46         | -25 | 0          | 15      | 0.5       | 9000                      | 12.73      | 25      | 1200     | 正常   | 氯化氢              | 0.0002 |
|    |          |             |     |            |         |           |                           |            |         |          |      | 氯                | 0.0019 |
|    |          |             |     |            |         |           |                           |            |         |          |      | NO <sub>x</sub>  | 0.0002 |
| 9  | DA009排气筒 | -47         | -15 | 0          | 15      | 0.5       | 10000                     | 14.15      | 25      | 2400     | 正常   | 氨                | 0.0932 |

表 7.5-14 改扩建后全厂面源参数一览表

| 编号 | 名称      | 面源起点坐标/m |     | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 排放速率(kg/h)      |        |
|----|---------|----------|-----|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|-----------------|--------|
|    |         | X        | Y   |          |        |        |          |            |          |      | 污染物             | 排放速率   |
| M1 | 3#车间 1F | 63       | -29 | 1        | 53     | 90     | -10      | 6          | 4800     | 正常   | 非甲烷总烃           | 0.0876 |
| M2 | 3#车间 2F | 63       | -29 | 1        | 53     | 90     | -10      | 12         | 4800     | 正常   | NH <sub>3</sub> | 0.0562 |
|    |         |          |     |          |        |        |          |            |          |      | 硫酸雾             | 0.0340 |

| 编号 | 名称      | 面源起点坐标/m |     | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 排放速率 (kg/h) |        |        |
|----|---------|----------|-----|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|-------------|--------|--------|
|    |         | X        | Y   |          |        |        |          |            |          |      | 污染物         | 排放速率   |        |
|    |         |          |     |          |        |        |          |            |          |      |             | 氯化氢    | 0.0139 |
|    |         |          |     |          |        |        |          |            |          |      |             | 硝酸雾    | 0.1760 |
|    |         |          |     |          |        |        |          |            |          |      |             | 非甲烷总烃  | 0.0677 |
|    |         |          |     |          |        |        |          |            |          |      |             | 甲醛     | 0.0050 |
| M3 | 3#车间 3F | 63       | -29 | 1        | 53     | 90     | -10      | 18         | 4800     | 正常   |             | 非甲烷总烃  | 0.0750 |
| M4 | 3#车间 4F | 63       | -29 | 1        | 53     | 90     | -10      | 23.9       | 2400     | 正常   |             | 锡及其化合物 | 0.0001 |
|    |         |          |     |          |        |        |          |            |          |      |             | 非甲烷总烃  | 0.0450 |
| M5 | 2#车间 1F | 5        | -35 | 0        | 25     | 76     | -10      | 11         | 4800     | 正常   |             | 颗粒物    | 0.0644 |

表 7.5-15 评价范围内在建、拟建项目有组织废气正常排放源强及排放参数（仅统计与本项目同类污染源）

| 生产企业                             | 点源名称  | 排气筒底部中心坐标/m |      | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 标态风量/Nm <sup>3</sup> /h | 烟气流速/m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |                       | 备注                |
|----------------------------------|-------|-------------|------|-------------|---------|-----------|-------------------------|----------|---------|----------|------|----------------|-----------------------|-------------------|
|                                  |       | X           | Y    |             |         |           |                         |          |         |          |      | 污染因子           | 排放速率                  |                   |
| 福鼎文渡标准件滚光表面处理有限公司五金紧固件表面处理项目（滚光） | DA001 | -655        | 931  | 3           | 15      | 0.8       | 20000                   | 11.05    | 25      | 3200     | 正常   | 硫酸雾            | 0.0568                | 已投产，本项目现状监测期间尚未投产 |
| 福鼎闽标金属制品有限公司金属紧固件生产项目（变更）        | DA003 | -697        | 859  | 4           | 15      | 0.3       | 20000                   | 78.60    | 25      | 7200     | 正常   | 硫酸雾            | 0.01                  | 已投产，本项目现状监测期间尚未投产 |
| 福鼎瑞峰金                            | DA001 | -246        | -204 | 1           | 18      | 0.5       | 35000                   | 49.51    | 25      | 4800     | 正常   | HCl            | 8.50×10 <sup>-7</sup> | 已批在建              |

| 生产企业                              | 点源名称  | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 标态风量/<br>Nm <sup>3</sup> /h | 烟气流速/<br>m/s | 烟气温度/<br>°C | 年排放小时数/h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率/<br>(kg/h) |        | 备注   |
|-----------------------------------|-------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|-----------------------------|--------------|-------------|----------|----------|--------------------|--------|------|
|                                   |       | X           | Y   |             |         |           |                             |              |             |          |          | 污染因子               | 排放速率   |      |
| 属表面处理有限公司年产10万平方米线路板表面处理项目        |       |             |     |             |         |           |                             |              |             |          |          | 硫酸雾                | 0.0026 |      |
|                                   |       |             |     |             |         |           |                             |              |             |          |          | NO <sub>x</sub>    | 0.0005 |      |
| 福建科汇电子科技有限公司年产25万平方米单双面及多层印制电路板项目 | DA001 | -854        | -16 | 7           | 30      | 0.5       | 10000                       | 14.2         | 30          | 6000     | 正常       | PM <sub>10</sub>   | 0.004  | 已批在建 |
|                                   | DA002 | -850        | -20 | 7           | 30      | 0.6       | 15000                       | 14.7         | 30          | 6000     | 正常       | 非甲烷总烃              | 0.367  |      |
|                                   | DA003 | -807        | -11 | 8           | 30      | 0.9       | 30000                       | 13.1         | 30          | 6000     | 正常       | 硫酸雾                | 0.023  |      |
|                                   |       |             |     |             |         |           |                             |              |             |          |          | 氯化氢                | 0.010  |      |
|                                   |       |             |     |             |         |           |                             |              |             |          |          | NO <sub>x</sub>    | 0.003  |      |
| DA004                             | -876  | -22         | 8   | 30          | 0.5     | 10000     | 14.2                        | 30           | 6000        | 正常       | 锡及其化合物   | 0.012              |        |      |
| DA005                             | -816  | 8           | 4   | 30          | 0.5     | 10000     | 14.2                        | 30           | 6000        | 正常       | 氨        | 0.05               |        |      |

表 7.5-16 评价范围内在建、拟建项目无组织废气正常排放源强及排放参数（仅统计与本项目同类污染源）

| 生产企业                             | 名称      | 面源起点坐标/m |     | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/<br>° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放<br>工况 | 评价因子源强 (kg/h) |        | 备注   |
|----------------------------------|---------|----------|-----|----------|--------|--------|--------------|------------|----------|----------|---------------|--------|------|
|                                  |         | X        | Y   |          |        |        |              |            |          |          | 污染因子          | 排放速率   |      |
| 福鼎文渡标准件滚光表面处理有限公司五金紧固件表面处理项目（滚光） | 配酸车间    | -656     | 929 | 3        | 12     | 6      | -9           | 10         | 3200     | 正常       | 硫酸雾           | 0.0157 | 已批在建 |
|                                  | 滚光车间    | -672     | 928 | 4        | 36     | 15     | -9           | 10         | 3200     | 正常       | 硫酸雾           | 0.0845 | 已批在建 |
| 福鼎闽标金属制品有限公司金属紧固件生               | 配酸、酸液装卸 | -670     | 862 | 4        | 22     | 12     | -10          | 10         | 7200     | 正常       | 硫酸雾           | 0.005  | 已批在建 |

| 生产企业                                  | 名称    | 面源起点坐标/m |      | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 评价因子源强 (kg/h)    |          | 备注   |
|---------------------------------------|-------|----------|------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|------------------|----------|------|
|                                       |       | X        | Y    |          |        |        |          |            |          |      | 污染因子             | 排放速率     |      |
| 产项目 (变更)                              |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      |                  |          |      |
| 福鼎瑞峰金属表面处理有限公司年产 10 万平方米线路板表面处理项目     | 生产车间  | -263     | -206 | 1        | 23     | 21     | -10      | 12         | 4800     | 正常   | HCl              | 0.00001  | 已批在建 |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 硫酸雾              | 0.0151   |      |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | NO <sub>x</sub>  | 0.0019   |      |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 氨                | 0.0018   |      |
| 福鼎市质达金属表面处理有限公司年产 2000 吨汽摩配件表面处理改扩建项目 | 生产车间  | -257     | -206 | 1        | 46.6   | 21.9   | -10      | 10         | 7200     | 正常   | HCl              | 0.015056 | 拟建项目 |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 硫酸雾              | 0.034137 |      |
| 福建科汇电子科技有限公司年产 25 万平方米单双面及多层印制电路板项目   | 生产车间  | -839     | -4   | 6        | 90     | 35     | -10      | 24         | 6000     | 正常   | PM <sub>10</sub> | 0.039    | 已批在建 |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.204    |      |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 硫酸雾              | 0.025    |      |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 氯化氢              | 0.021    |      |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 氮氧化物             | 0.001    |      |
|                                       |       |          |      |          |        |        |          |            |          |      | 锡及其化合物           | 0.072    |      |
| 氨                                     | 0.037 |          |      |          |        |        |          |            |          |      |                  |          |      |

表 7.5-17 改扩建后全厂废气非正常排放 (点源) 参数一览表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因             | 污染物    | 去除效率降至/% | 非正常排放速率/ (kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 备注  |
|--------|---------------------|--------|----------|-----------------|----------|---------|-----|
| DA003  | 脉冲逆洗滤袋式集尘机破损        | 颗粒物    | 50       | 10.4146         | 1        | 1~2     | 情景一 |
| DA004  | 水喷淋塔或湿式静电除尘其中 1 套故障 | 锡及其化合物 | 40       | 0.0025          | 1        | 1~2     | 情景二 |
|        |                     | 非甲烷总烃  | 30       | 0.3418          |          |         |     |

| 非正常排放源 | 非正常排放原因  | 污染物             | 去除效率降至/% | 非正常排放速率/ (kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 备注  |
|--------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|---------|-----|
| DA006  | 未及时更换碱液  | 硫酸雾             | 50       | 0.1531          | 1        | 1~2     | 情景三 |
|        |          | 氯化氢             | 50       | 0.0624          |          |         |     |
|        |          | NO <sub>x</sub> | 50       | 0.7920          |          |         |     |
| DA007  | 未及时更换活性炭 | 非甲烷总烃           | 30       | 1.4515          | 1        | 1~2     | 情景四 |
|        |          | 甲醛              | 40       | 0.0272          |          |         |     |
| DA008  | 未及时更换碱液  | 氯化氢             | 50       | 0.0040          | 1        | 1~2     | 情景五 |
|        |          | 氯               | 50       | 0.9298          |          |         |     |
|        |          | NO <sub>x</sub> | 50       | 0.0025          |          |         |     |
| DA009  | 未及时更换酸液  | 氨               | 50       | 0.9317          | 1        | 1~2     | 情景六 |

### 7.5.3.2 预测模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐，同时该区域评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间为 8 h，开始于 2021/5/23 01:00，未超过 72 h；近 20 年统计的全年静风频率为 9.40%，未超过 35%，因此选用 AERMOD 模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA2018 软件，版本号 2.7.543。

#### ②地形、地表参数

根据厂区周边 3 km 范围内的土地利用类型，AERMOD 地表参数分为 3 个区，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，按季计算评价区地面特征参数，见表 7.5-18。

**表 7.5-18 AERMOD 地表参数取值表**

| 序号 | 通用地表类型 | 扇区      | 时段          | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度    |
|----|--------|---------|-------------|-------|-------|--------|
| 1  | 城市     | 0-53    | 冬季（12,1,2）  | 0.35  | 0.5   | 1      |
| 2  |        | 0-53    | 春季（3,4,5）   | 0.14  | 0.5   | 1      |
| 3  |        | 0-53    | 夏季（6,7,8）   | 0.16  | 1     | 1      |
| 4  |        | 0-53    | 秋季（9,10,11） | 0.18  | 1     | 1      |
| 5  | 水面     | 53-200  | 冬季（12,1,2）  | 0.2   | 0.3   | 0.0001 |
| 6  |        | 53-200  | 春季（3,4,5）   | 0.12  | 0.1   | 0.0001 |
| 7  |        | 53-200  | 夏季（6,7,8）   | 0.1   | 0.1   | 0.0001 |
| 8  |        | 53-200  | 秋季（9,10,11） | 0.14  | 0.1   | 0.0001 |
| 9  | 针叶林    | 200-360 | 冬季（12,1,2）  | 0.35  | 0.3   | 1.3    |
| 10 |        | 200-360 | 春季（3,4,5）   | 0.12  | 0.3   | 1.3    |
| 11 |        | 200-360 | 夏季（6,7,8）   | 0.12  | 0.2   | 1.3    |
| 12 |        | 200-360 | 秋季（9,10,11） | 0.12  | 0.3   | 1.3    |

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（X，Y），以现有工程 DA002 排气筒（紧靠厂内污水站南侧）为中心（0，0），预测范围内地形详见图 7.5-10。

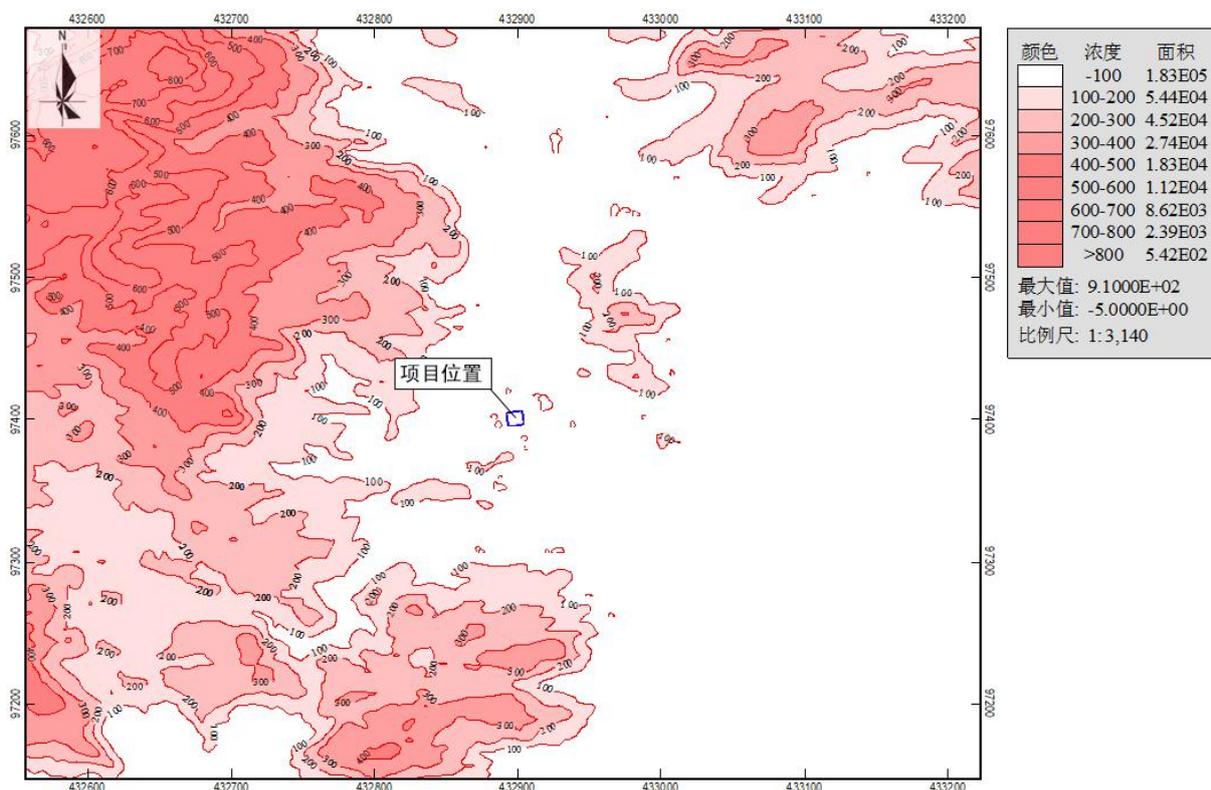


图 7.5-10 评价区域地形高程示意图

### 7.5.3.3 评价工作等级

根据废气源强核算结果选择  $PM_{10}$ 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、 $NO_2$ 、甲醛、氯作为主要污染物进行评价。按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJT2.2-2018)分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物) 及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度,  $mg/m^3$ ;

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $mg/m^3$ 。

评价等级按表 7.5-19 的分级判据进行划分, 如污染物  $i$  大于 1, 取  $P_i$  值最大者 ( $P_{max}$ ) 和其对应的  $D_{10\%}$ , 估算模型参数详见表 7.5-20。

表 7.5-19 评价等级分级判定依据一览表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                  |
|--------|---------------------------|
| 一级     | $P_{max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |

|        |                  |
|--------|------------------|
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据         |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$ |

表 7.5-20 估算模型参数表

| 参数        |            | 取值   |
|-----------|------------|--|
| 城市/农村选项   | 城市/农村      | 农村   |
|           | 人口数（城市选项时） | /  |
| 最高环境温度/°C |            | 40.5   |
| 最低环境温度/°C |            | -6.4   |
| 土地使用类型    |            | 城市、水面、针叶林  |
| 区域湿度条件    |            | 潮湿   |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|           | 地形数据分辨率/m  | 90 m   |
| 是否考虑岸线熏烟  | 考虑岸线熏烟     | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|           | 岸线距离/km    | 0.54   |
|           | 岸线方向/°     | 90   |

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）采用六五软件工作室开发制作的大气环评专业辅助系统（EIAProA2018）的 ARESCREEN（版本 Ver2.7.543）估算项目废气正常排放时，项目污染源中心下风向不同距离的浓度及占标率，预测结果见表 7.5-21。

表 7.5-21 筛选计算结果一览表（改扩建后全厂）

| 污染源名称   | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | NO <sub>2</sub><br> D <sub>10</sub> (m) | 氯 <br>D <sub>10</sub> (m) | 氨<br> D <sub>10</sub> (m) | 硫酸<br> D <sub>10</sub> (m) | 氯化氢<br> D <sub>10</sub> (m) | 甲醛<br> D <sub>10</sub> (m) | 锡及其化合物<br> D <sub>10</sub> (m) | 非甲烷总烃<br> D <sub>10</sub> (m) | PM <sub>10</sub><br> D <sub>10</sub> (m) |
|---------|---------|---------|---------|---|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|
| DA001   | 360     | 51      | 0.08    | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | /                              | /                             | 3.16 0                                   |
| DA002   | 350     | 1180    | 15.16   | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | /                              | /                             | 1.48 0                                   |
| DA003   | 10      | 57      | 0.30    | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | /                              | /                             | 30.80 1525                               |
| DA004   | 10      | 57      | 0.30    | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | 0.44 0                         | 3.25 0                        | /  |
| DA005   | 330     | 88      | -0.09   | /                                       | /                         | 10.29 88                  | /                          | /                           | /                          | /                              | /                             | /  |
| DA006   | 10      | 29      | 0.11    | 37.73 1250                              | /                         | /                         | 5.40 0                     | 5.29 0                      | /                          | /                              | /                             | /  |
| DA007   | 10      | 29      | 0.11    | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | 4.87 0                     | /                              | 5.49 0                        | /  |
| DA008   | 360     | 1150    | 26.75   | 0.03 0                                  | 0.59 0                    | /                         | /                          | 0.12 0                      | /                          | /                              | /                             | /  |
| DA009   | 350     | 1180    | 15.16   | /                                       | /                         | 16.65 1650                | /                          | /                           | /                          | /                              | /                             | /  |
| 2#车间 1F | 0       | 69      | 0       | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | /                              | /                             | 13.78 125                                |
| 3#车间 1F | 20      | 57      | 0       | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | /                              | 4.86 0                        | /  |
| 3#车间 2F | 0       | 88      | 0       | 54.22 1500                              | /                         | 19.35 325                 | 7.80 0                     | 19.14 325                   | 6.89 0                     | /                              | 2.33 0                        | /  |
| 3#车间 3F | 0       | 113     | 0       | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | /                              | 0.86 0                        | /  |
| 3#车间 4F | 0       | 123     | 0       | /                                       | /                         | /                         | /                          | /                           | /                          | 0.03 0                         | 0.43 0                        | /  |
| 各源最大值   | ——      | ——      | ——      | 54.22                                   | 0.59                      | 19.35                     | 7.80                       | 19.14                       | 6.89                       | 0.44                           | 5.49                          | 30.80                                    |

根据表 7.5-21 的预测结果可知，改扩建后，项目全厂最大落地浓度为 3#车间 2F 无组织排放的 NO<sub>2</sub>，最大占标率 P<sub>i</sub> 为 54.22%（54.22% > 10%）。因此，确定大气环境影响评价等级为一级。

改扩建后，项目全厂达到污染物排放限值 10%对应的最远影响距离为 1650 m（氨） < 2.5 km，故评价范围边长取 5 km。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

#### 7.5.3.4 预测方案

本项目位于宁德市福鼎市，项目所处区域为环境空气质量达标区域，本项目的预测和评价内容详见表 7.5-22。

表 7.5-22 预测和评价内容

| 评价对象         | 污染源  | 污染源排放形式 | 预测因子  | 预测内容          | 评价内容  |
|--------------|--|---------|---|---------------|---|
| 达标区评价项目      | 新增污染源<br>(全厂)  | 正常排放    | PM <sub>10</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO <sub>2</sub> 、甲醛、氯 | 短期浓度<br>长期浓度  | 最大浓度占标率                                       |
|              | 新增污染源<br>(全厂)<br>-<br>“以新带老”污<br>染源<br>+<br>其他在建、拟建<br>污染源 | 正常排放    | PM <sub>10</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO <sub>2</sub> 、甲醛、氯 | 短期浓度<br>长期浓度  | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况 |
|              | 新增污染源<br>(全厂)  | 非正常排放   | PM <sub>10</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO <sub>2</sub> 、甲醛、氯 | 1h 平均质量<br>浓度 | 最大浓度占标率                                       |
| 大气环境<br>防护距离 | 新增污染源<br>(全厂)<br>-<br>“以新带老”污<br>染源<br>+<br>项目全厂现有<br>污染源  | 正常排放    | PM <sub>10</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO <sub>2</sub> 、甲醛、氯 | 短期浓度          | 大气环境防护距离                                      |

#### 7.5.3.5 预测网格、计算点及污染源清单

##### (1) 预测网格选取

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。

网格点设置采用直角坐标网格等间距法，每 100 m 布设一个点。预测计算点数总计 3267 点。项目预测网格设置见表 7.5-23。

表 7.5-23 网格点选取

|          |        |
|----------|--------|
| 预测网格设置方法 | 直角坐标网格 |
| 布点原则     | 等间距法   |
| 网格间距     | 100 m  |

(2) 计算点

环境空气保护目标清单见表 7.5-24。

表 7.5-24 境空气保护目标

| 序号 | 名称       | 坐标/m  |       | 高程 m  | 保护对象/保护内容 | 环境功能区                               |
|----|----------|-------|-------|-------|-----------|-------------------------------------|
|    |          | X     | Y     |       |           |                                     |
| 1  | 柏洋村      | -1509 | -506  | 3.34  | 居民区       | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)<br>中二类区 |
| 2  | 斗门头村     | -1328 | -1081 | 12.2  | 居民区       |                                     |
| 3  | 沙淀       | -1059 | 381   | 3.81  | 居民区       |                                     |
| 4  | 二三宁核苑    | 357   | 404   | 2     | 企业员工      |                                     |
| 5  | 海天广场     | 266   | 589   | 2.54  | 居民区       |                                     |
| 6  | 青湾村      | 226   | -1446 | 57.16 | 居民区       |                                     |
| 7  | 赤屿       | -214  | -909  | 6.32  | 居民区       |                                     |
| 8  | 东埕村      | 447   | 1161  | 5.88  | 居民区       |                                     |
| 9  | 巨口村      | -517  | 2381  | 2.74  | 居民区       |                                     |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 2452  | -79   | 67.08 | 风景名胜区     |                                     |
| 11 | 硐门畲族乡    | -1817 | -2237 | 69.64 | 居民区       |                                     |

(3) 污染源清单

与本项目相关的污染源清单见表 7.5-13~表 7.5-17。

(4) 背景浓度取值

根据 HJ2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

$$C_{\text{现状}(x, y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j, t)} \right]$$

式中：C<sub>现状</sub>(x, y)——环境空气保护目标及网格点(x, y)环境质量现状浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>监测</sub>(x, y)——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1 h 平均、

8h 平均或日平均质量浓度)， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

根据“3.1 区域环境质量现状”章节，确定本项目背景浓度取值详见表 7.5-25。

表 7.5-25 背景浓度背景取值一览表

|                                 |                     |                     |                    |                    |           |       |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------|-------|
| 污染物                             | PM <sub>10</sub> 日均 | PM <sub>10</sub> 年均 | NO <sub>2</sub> 日均 | NO <sub>2</sub> 年均 | 硫酸小时      | 氯化氢小时 |
| 背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 66                  | 31                  | 17                 | 6                  | 1.43~1.46 | 10    |
| 污染物                             | 氯小时                 | 氨小时                 | NMHC 小时            | 甲醛小时               | 锡及其化合物小时  |       |
| 背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 15                  | 10~30               | 510~580            | 5                  | 0.0005    |       |

注：（1）PM<sub>10</sub> 95%保证率日均，NO<sub>2</sub> 98%保证率日均；

（2）氯化氢、氯、甲醛、锡及其化合物短期浓度低于检出限，本次评价按检出限 1/2 浓度进行作为背景浓度值。

### 7.5.3.6 大气环境影响预测结果

（1）改扩建后项目全厂新增污染源贡献浓度预测结果与评价

#### ①PM<sub>10</sub>

正常排放情况下，PM<sub>10</sub> 影响的预测计算结果见表 7.5-26。

对于敏感点而言，本项目排放的 PM<sub>10</sub> 日平均、年平均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，日平均浓度贡献值最大值为 6.24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 4.16%，年平均浓度贡献值最大值为 1.97  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.81%。网格浓度分布图见图 7.5-11~图 7.5-12。

表 7.5-26 项目新增污染物 PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测结果

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 日平均  | 2.94E-04                        | 210805          | 1.50E-01                        | 0.20  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 1.21E-05                        | 平均值             | 7.00E-02                        | 0.02  | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 日平均  | 2.19E-04                        | 210520          | 1.50E-01                        | 0.15  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 2.00E-05                        | 平均值             | 7.00E-02                        | 0.03  | 达标   |
| 3  | 沙淀    | 日平均  | 4.69E-04                        | 210906          | 1.50E-01                        | 0.31  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 2.76E-05                        | 平均值             | 7.00E-02                        | 0.04  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑 | 日平均  | 7.23E-04                        | 211119          | 1.50E-01                        | 0.48  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 6.97E-05                        | 平均值             | 7.00E-02                        | 0.10  | 达标   |
| 5  | 海天广场  | 日平均  | 6.29E-04                        | 211119          | 1.50E-01                        | 0.42  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 4.09E-05                        | 平均值             | 7.00E-02                        | 0.06  | 达标   |
| 6  | 青湾村   | 日平均  | 3.57E-04                        | 210411          | 1.50E-01                        | 0.24  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 5.99E-05                        | 平均值             | 7.00E-02                        | 0.09  | 达标   |
| 7  | 赤屿    | 日平均  | 6.10E-04                        | 210327          | 1.50E-01                        | 0.41  | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
|    |          | 年平均  | 1.57E-04                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.22  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 日平均  | 3.48E-04                  | 210701          | 1.50E-01                  | 0.23  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.60E-05                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.02  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 日平均  | 3.81E-04                  | 210703          | 1.50E-01                  | 0.25  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.10E-05                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.02  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 日平均  | 6.81E-05                  | 210215          | 1.50E-01                  | 0.05  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 5.49E-06                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 11 | 碇门畚族乡    | 日平均  | 5.00E-05                  | 211226          | 1.50E-01                  | 0.03  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 5.13E-06                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 12 | 网格       | 日平均  | 6.24E-03                  | 211103          | 1.50E-01                  | 4.16  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.97E-03                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 2.81  | 达标   |

## ②NO<sub>2</sub>

正常排放情况下，NO<sub>2</sub>影响的预测计算结果见表 7.5-27。

对于敏感点而言，本项目排放的 NO<sub>2</sub> 1 小时、日平均、年平均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 60.1 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 30.06%，日平均浓度贡献值最大值为 9.07 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 11.33%，年平均浓度贡献值最大值为 3.67 μg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 9.18%。网格浓度分布图见图 7.5-13~图 7.5-15。

表 7.5-27 项目新增污染物 NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 7.47E-03                  | 21011809        | 2.00E-01                  | 3.73  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 3.11E-04                  | 210118          | 8.00E-02                  | 0.39  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 1.01E-05                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.03  | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 1.16E-02                  | 21052003        | 2.00E-01                  | 5.79  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 5.37E-04                  | 210520          | 8.00E-02                  | 0.67  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 2.87E-05                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.07  | 达标   |
| 3  | 沙淀    | 1 小时 | 1.08E-02                  | 21090607        | 2.00E-01                  | 5.40  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 4.57E-04                  | 210906          | 8.00E-02                  | 0.57  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 2.34E-05                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.06  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑 | 1 小时 | 1.83E-02                  | 21111905        | 2.00E-01                  | 9.13  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 2.26E-03                  | 211119          | 8.00E-02                  | 2.83  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 1.28E-04                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.32  | 达标   |
| 5  | 海天广场  | 1 小时 | 1.57E-02                  | 21022607        | 2.00E-01                  | 7.87  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 1.24E-03                  | 210701          | 8.00E-02                  | 1.55  | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
|    |          | 年平均  | 5.51E-05                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.14  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.95E-03                  | 21020104        | 2.00E-01                  | 0.98  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.49E-04                  | 211103          | 8.00E-02                  | 0.31  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 4.65E-05                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.12  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.22E-02                  | 21090903        | 2.00E-01                  | 6.08  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.08E-03                  | 211021          | 8.00E-02                  | 1.35  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 2.18E-04                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.55  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 8.06E-03                  | 21022607        | 2.00E-01                  | 4.03  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 6.30E-04                  | 210701          | 8.00E-02                  | 0.79  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.97E-05                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.05  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 2.97E-03                  | 21070307        | 2.00E-01                  | 1.48  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.45E-04                  | 210703          | 8.00E-02                  | 0.31  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 8.42E-06                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.02  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 1.04E-03                  | 21021508        | 2.00E-01                  | 0.52  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 8.22E-05                  | 210225          | 8.00E-02                  | 0.10  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 6.53E-06                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.02  | 达标   |
| 11 | 硇门畚族乡    | 1 小时 | 6.97E-04                  | 21030319        | 2.00E-01                  | 0.35  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 4.39E-05                  | 210115          | 8.00E-02                  | 0.05  | 达标   |
|    |          | 年平均  | 4.69E-06                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 6.01E-02                  | 21052103        | 2.00E-01                  | 30.06 | 达标   |
|    |          | 日平均  | 9.07E-03                  | 211103          | 8.00E-02                  | 11.33 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 3.67E-03                  | 平均值             | 4.00E-02                  | 9.18  | 达标   |

### ③硫酸

正常排放情况下，硫酸影响的预测计算结果见表 7.5-28。

对于敏感点而言，本项目排放的硫酸 1 小时、日平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 13.0 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 4.33%，日平均浓度贡献值最大值为 1.96 μg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 1.96%。网格浓度分布图见图 7.5-16~图 7.5-17。

**表 7.5-28 项目新增污染物硫酸贡献浓度预测结果**

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 1.61E-03                  | 21011809        | 3.00E-01                  | 0.54  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 6.72E-05                  | 210118          | 1.00E-01                  | 0.07  | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 2.50E-03                  | 21052003        | 3.00E-01                  | 0.83  | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
|    |          | 日平均  | 1.16E-04                  | 210520          | 1.00E-01                  | 0.12  | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 2.33E-03                  | 21090607        | 3.00E-01                  | 0.78  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 9.86E-05                  | 210906          | 1.00E-01                  | 0.10  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 3.94E-03                  | 21111905        | 3.00E-01                  | 1.31  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 4.88E-04                  | 211119          | 1.00E-01                  | 0.49  | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 3.40E-03                  | 21022607        | 3.00E-01                  | 1.13  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.67E-04                  | 210701          | 1.00E-01                  | 0.27  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 4.20E-04                  | 21020104        | 3.00E-01                  | 0.14  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 5.37E-05                  | 211103          | 1.00E-01                  | 0.05  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 2.62E-03                  | 21090903        | 3.00E-01                  | 0.87  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.33E-04                  | 211021          | 1.00E-01                  | 0.23  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 1.74E-03                  | 21022607        | 3.00E-01                  | 0.58  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.36E-04                  | 210701          | 1.00E-01                  | 0.14  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 6.39E-04                  | 21070307        | 3.00E-01                  | 0.21  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 5.28E-05                  | 210703          | 1.00E-01                  | 0.05  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 2.24E-04                  | 21021508        | 3.00E-01                  | 0.07  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.77E-05                  | 210225          | 1.00E-01                  | 0.02  | 达标   |
| 11 | 碇门畚族乡    | 1 小时 | 1.50E-04                  | 21030319        | 3.00E-01                  | 0.05  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 9.46E-06                  | 210115          | 1.00E-01                  | 0.01  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.30E-02                  | 21052103        | 3.00E-01                  | 4.33  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.96E-03                  | 211103          | 1.00E-01                  | 1.96  | 达标   |

#### ④氯化氢

正常排放情况下，氯化氢影响的预测计算结果见表 7.5-29。

对于敏感点而言，本项目排放的氯化氢 1 小时、日平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 5.31 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 10.61%，日平均浓度贡献值最大值为 0.800 μg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 5.33%。网格浓度分布图见图 7.5-18~图 7.5-19。

**表 7.5-29 项目新增污染物氯化氢贡献浓度预测结果**

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 6.59E-04                  | 21011809        | 5.00E-02                  | 1.32  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 2.75E-05                  | 210118          | 1.50E-02                  | 0.18  | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 1.02E-03                  | 21052003        | 5.00E-02                  | 2.05  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 4.72E-05                  | 210520          | 1.50E-02                  | 0.31  | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 9.53E-04                  | 21090607        | 5.00E-02                  | 1.91  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 4.02E-05                  | 210906          | 1.50E-02                  | 0.27  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 1.61E-03                  | 21111905        | 5.00E-02                  | 3.22  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.00E-04                  | 211119          | 1.50E-02                  | 1.33  | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.39E-03                  | 21022607        | 5.00E-02                  | 2.78  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.09E-04                  | 210701          | 1.50E-02                  | 0.73  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.08E-04                  | 21110317        | 5.00E-02                  | 0.22  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.55E-05                  | 211103          | 1.50E-02                  | 0.10  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.07E-03                  | 21090903        | 5.00E-02                  | 2.15  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 9.48E-05                  | 211021          | 1.50E-02                  | 0.63  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 7.12E-04                  | 21022607        | 5.00E-02                  | 1.42  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 5.51E-05                  | 210701          | 1.50E-02                  | 0.37  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 2.16E-04                  | 21070307        | 5.00E-02                  | 0.43  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.80E-05                  | 210703          | 1.50E-02                  | 0.12  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 4.97E-05                  | 21072407        | 5.00E-02                  | 0.10  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 5.39E-06                  | 210225          | 1.50E-02                  | 0.04  | 达标   |
| 11 | 硇门畚族乡    | 1 小时 | 3.84E-05                  | 21011508        | 5.00E-02                  | 0.08  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 3.29E-06                  | 210115          | 1.50E-02                  | 0.02  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 5.31E-03                  | 21052103        | 5.00E-02                  | 10.61 | 达标   |
|    |          | 日平均  | 8.00E-04                  | 211103          | 1.50E-02                  | 5.33  | 达标   |

### ⑤氯

正常排放情况下，氯影响的预测计算结果见表 7.5-30。

对于敏感点而言，本项目排放的氯 1 小时、日平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 0.506 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 0.51%，日平均浓度贡献值最大值为 0.0277 μg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.09%。网格浓度分布图见图 7.5-20~图 7.5-21。

**表 7.5-30 项目新增污染物氯贡献浓度预测结果**

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 2.79E-05                  | 21092908        | 1.00E-01                  | 0.03  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 1.51E-06                  | 210929          | 3.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 1.70E-05                  | 21091309        | 1.00E-01                  | 0.02  | 达标   |
|    |       | 日平均  | 7.70E-07                  | 210913          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 3  | 沙淀    | 1 小时 | 2.74E-05                  | 21100210        | 1.00E-01                  | 0.03  | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
|    |          | 日平均  | 2.06E-06                  | 210707          | 3.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 1.40E-05                  | 21090920        | 1.00E-01                  | 0.01  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.11E-06                  | 210726          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.59E-05                  | 21090919        | 1.00E-01                  | 0.02  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.31E-06                  | 210726          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.08E-05                  | 21011401        | 1.00E-01                  | 0.01  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 1.21E-06                  | 211103          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.59E-05                  | 21093006        | 1.00E-01                  | 0.02  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.29E-06                  | 210722          | 3.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 1.58E-05                  | 21072920        | 1.00E-01                  | 0.02  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 7.80E-07                  | 210526          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 3.39E-05                  | 21070307        | 1.00E-01                  | 0.03  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.67E-06                  | 210703          | 3.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 3.90E-06                  | 21062006        | 1.00E-01                  | 0.00  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.50E-07                  | 210620          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 11 | 硇门畲族乡    | 1 小时 | 2.61E-06                  | 21010417        | 1.00E-01                  | 0.00  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.90E-07                  | 211226          | 3.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 5.06E-04                  | 21080807        | 1.00E-01                  | 0.51  | 达标   |
|    |          | 日平均  | 2.77E-05                  | 210510          | 3.00E-02                  | 0.09  | 达标   |

#### ⑥氨

正常排放情况下，氨影响的预测计算结果见表 7.5-31。

对于敏感点而言，本项目排放的氨 1 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 39.5 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 19.73%。网格浓度分布图见图 7.5-22。

表 7.5-31 项目新增污染物氨贡献浓度预测结果

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 7.28E-03                  | 21080507        | 2.00E-01                  | 3.64  | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 4.96E-03                  | 21071002        | 2.00E-01                  | 2.48  | 达标   |
| 3  | 沙淀    | 1 小时 | 7.97E-03                  | 21090607        | 2.00E-01                  | 3.98  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑 | 1 小时 | 9.83E-03                  | 21072622        | 2.00E-01                  | 4.91  | 达标   |
| 5  | 海天广场  | 1 小时 | 9.02E-03                  | 21070121        | 2.00E-01                  | 4.51  | 达标   |
| 6  | 青湾村   | 1 小时 | 1.21E-03                  | 21110317        | 2.00E-01                  | 0.61  | 达标   |
| 7  | 赤屿    | 1 小时 | 6.56E-03                  | 21061302        | 2.00E-01                  | 3.28  | 达标   |
| 8  | 东埕村   | 1 小时 | 5.60E-03                  | 21070121        | 2.00E-01                  | 2.80  | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 3.29E-03                  | 21070307        | 2.00E-01                  | 1.65  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 4.92E-04                  | 21062006        | 2.00E-01                  | 0.25  | 达标   |
| 11 | 硤门畚族乡    | 1 小时 | 3.41E-04                  | 21100202        | 2.00E-01                  | 0.17  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 3.95E-02                  | 21081107        | 2.00E-01                  | 19.73 | 达标   |

#### ⑦非甲烷总烃

正常排放情况下，非甲烷总烃影响的预测计算结果见表 7.5-32。

对于敏感点而言，本项目排放的非甲烷总烃 1 小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 107  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 5.37%。网格浓度分布图见图 7.5-23。

表 7.5-32 项目新增污染物非甲烷总烃贡献浓度预测结果

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 1.27E-02                  | 21080507        | 2.00E+00                  | 0.63  | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 8.71E-03                  | 21122023        | 2.00E+00                  | 0.44  | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 2.95E-02                  | 21031908        | 2.00E+00                  | 1.48  | 达标   |
| 4  | 二三元核苑    | 1 小时 | 2.17E-02                  | 21111905        | 2.00E+00                  | 1.08  | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.89E-02                  | 21022607        | 2.00E+00                  | 0.94  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 4.61E-03                  | 21022006        | 2.00E+00                  | 0.23  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.51E-02                  | 21091905        | 2.00E+00                  | 0.75  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 1.01E-02                  | 21022607        | 2.00E+00                  | 0.51  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 7.72E-03                  | 21070204        | 2.00E+00                  | 0.39  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 2.02E-03                  | 21021508        | 2.00E+00                  | 0.10  | 达标   |
| 11 | 硤门畚族乡    | 1 小时 | 1.13E-03                  | 21030319        | 2.00E+00                  | 0.06  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.07E-01                  | 21080807        | 2.00E+00                  | 5.37  | 达标   |

#### ⑧甲醛

正常排放情况下，甲醛影响的预测计算结果见表 7.5-33。

对于敏感点而言，本项目排放的甲醛 1 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 1.91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 3.82%。网格浓度分布图见图 7.5-24。

表 7.5-33 项目新增污染物甲醛贡献浓度预测结果

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 2.37E-04                  | 21011809        | 5.00E-02                  | 0.47  | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 3.68E-04                  | 21052003        | 5.00E-02                  | 0.74  | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 3.43E-04                  | 21090607        | 5.00E-02                  | 0.69  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 5.79E-04                  | 21111905        | 5.00E-02                  | 1.16  | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 5.00E-04                  | 21022607        | 5.00E-02                  | 1.00  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 6.23E-05                  | 21020104        | 5.00E-02                  | 0.12  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 3.86E-04                  | 21090903        | 5.00E-02                  | 0.77  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 2.56E-04                  | 21022607        | 5.00E-02                  | 0.51  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 9.43E-05                  | 21070307        | 5.00E-02                  | 0.19  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 3.34E-05                  | 21021508        | 5.00E-02                  | 0.07  | 达标   |
| 11 | 硤门畚族乡    | 1 小时 | 2.25E-05                  | 21030319        | 5.00E-02                  | 0.05  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.91E-03                  | 21052103        | 5.00E-02                  | 3.82  | 达标   |

⑨锡及其化合物

正常排放情况下，锡及其化合物影响的预测计算结果见表 7.5-34。

对于敏感点而言，本项目排放的锡及其化合物 1 小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时浓度贡献值最大值为 0.170 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 0.28%。网格浓度分布图见图 7.5-25。

表 7.5-34 项目新增污染物锡及其化合物贡献浓度预测结果

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 % | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 6.95E-06                  | 21092908        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 5.19E-06                  | 21091309        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 7.56E-06                  | 21100210        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 4.44E-06                  | 21090919        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 4.79E-06                  | 21080808        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.08E-05                  | 21112624        | 6.00E-02                  | 0.02  | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 3.28E-06                  | 21072903        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 4.95E-06                  | 21072920        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 7.06E-06                  | 21070307        | 6.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 1.87E-06                  | 21021508        | 6.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 11 | 硤门畚族乡    | 1 小时 | 7.30E-07                  | 21022424        | 6.00E-02                  | 0.00  | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.70E-04                  | 21080807        | 6.00E-02                  | 0.28  | 达标   |

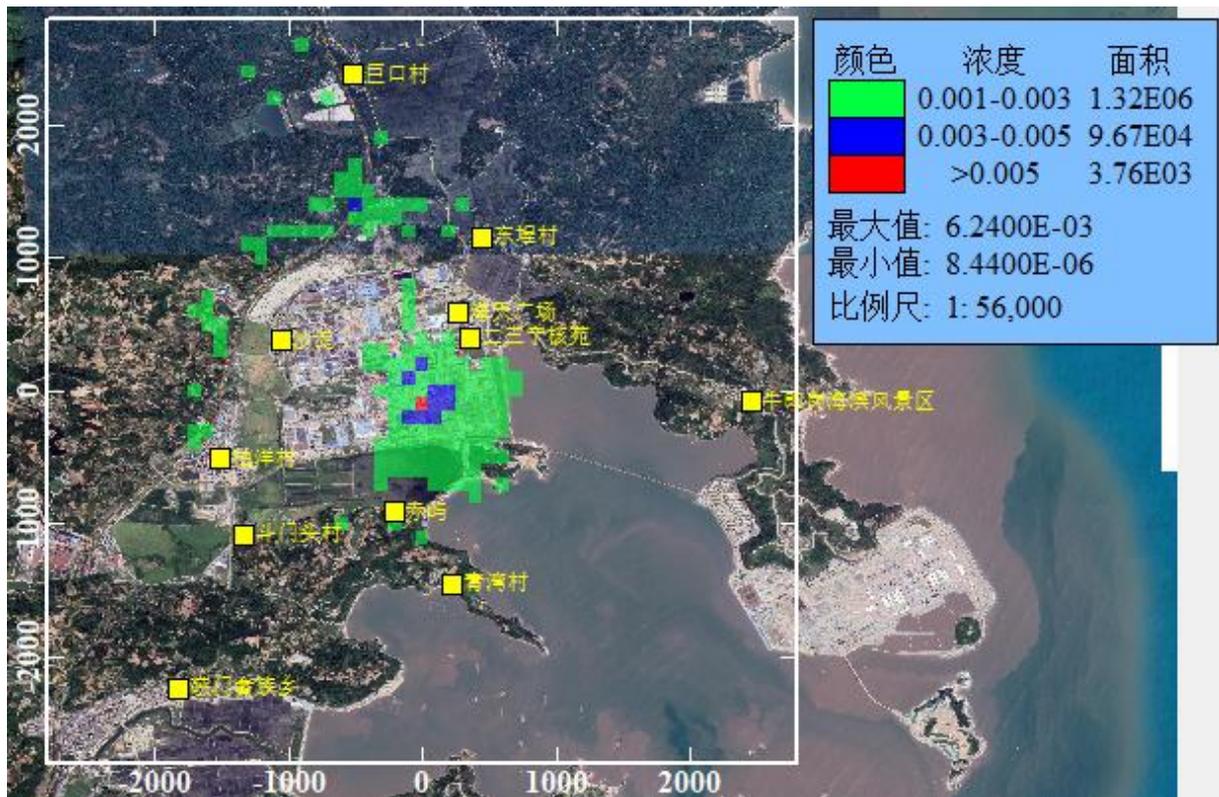


图 7.5-11 PM<sub>10</sub> 日平均浓度影响分布图

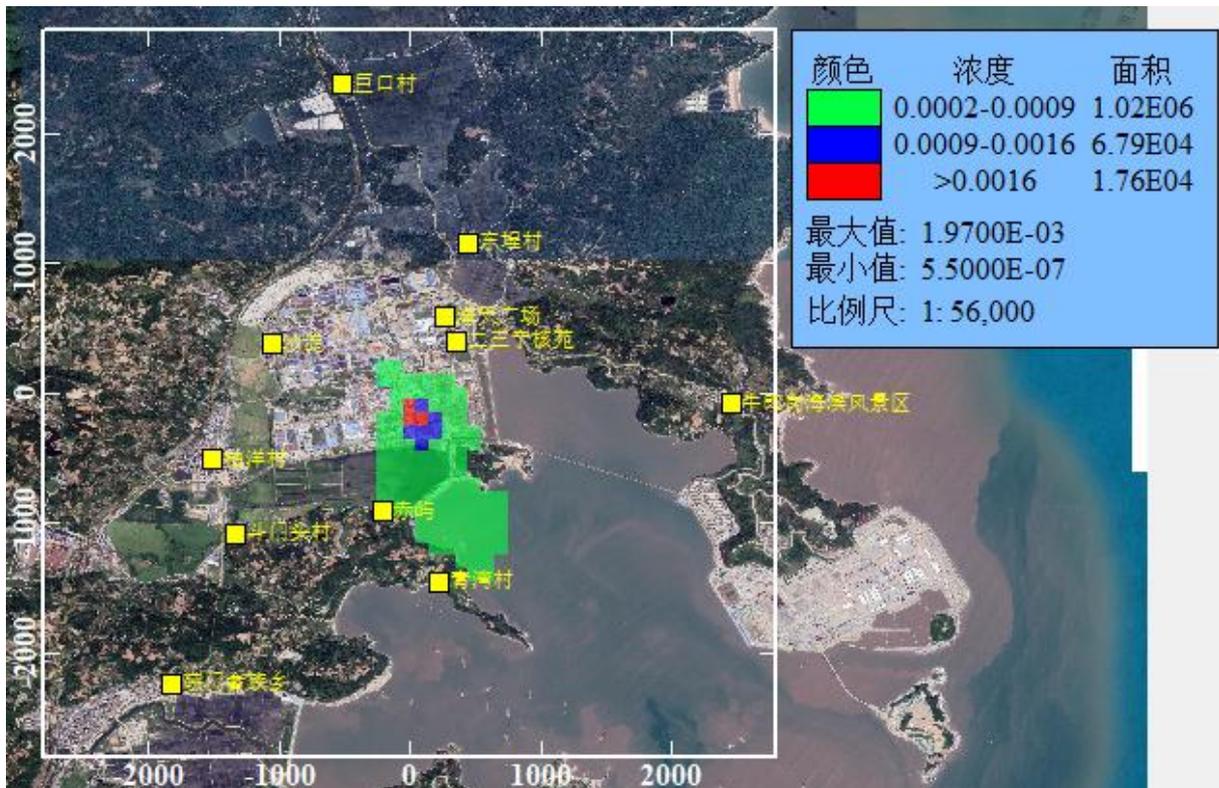


图 7.5-12 PM<sub>10</sub> 年平均浓度影响分布图

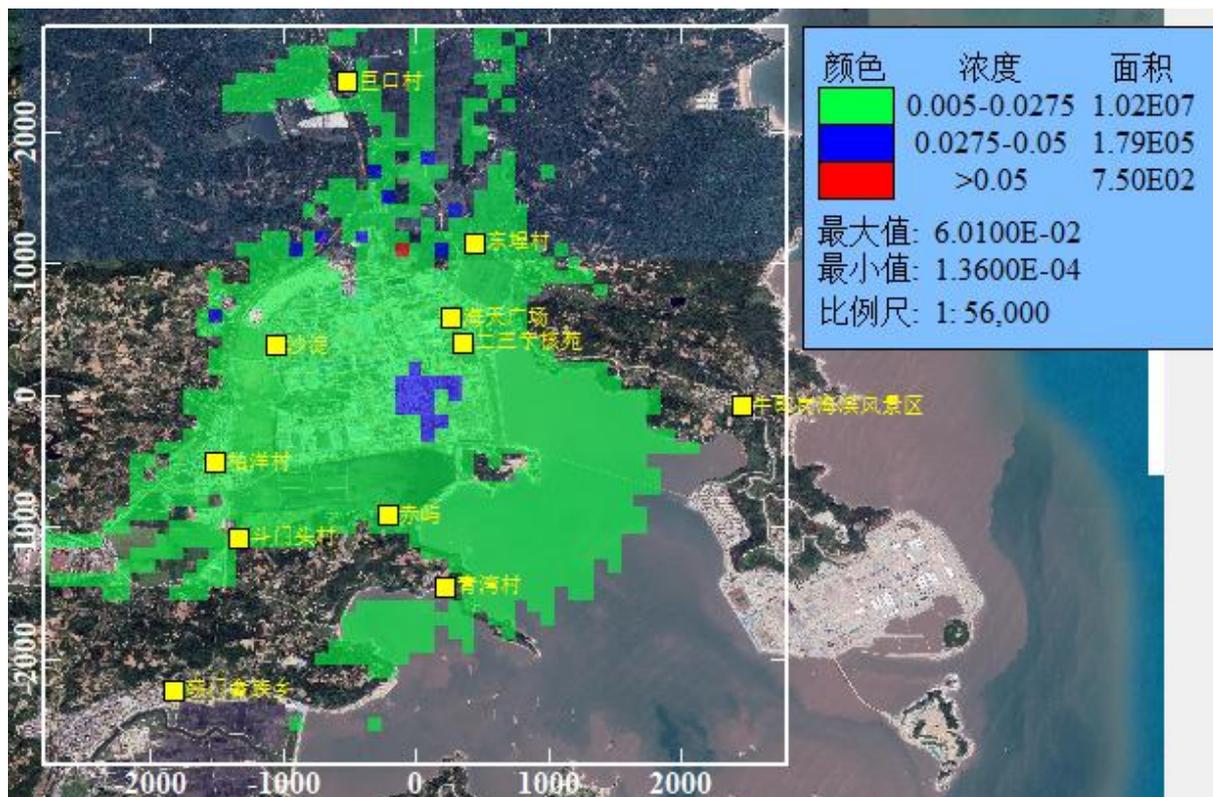


图 7.5-13 NO<sub>2</sub> 小时浓度影响分布图

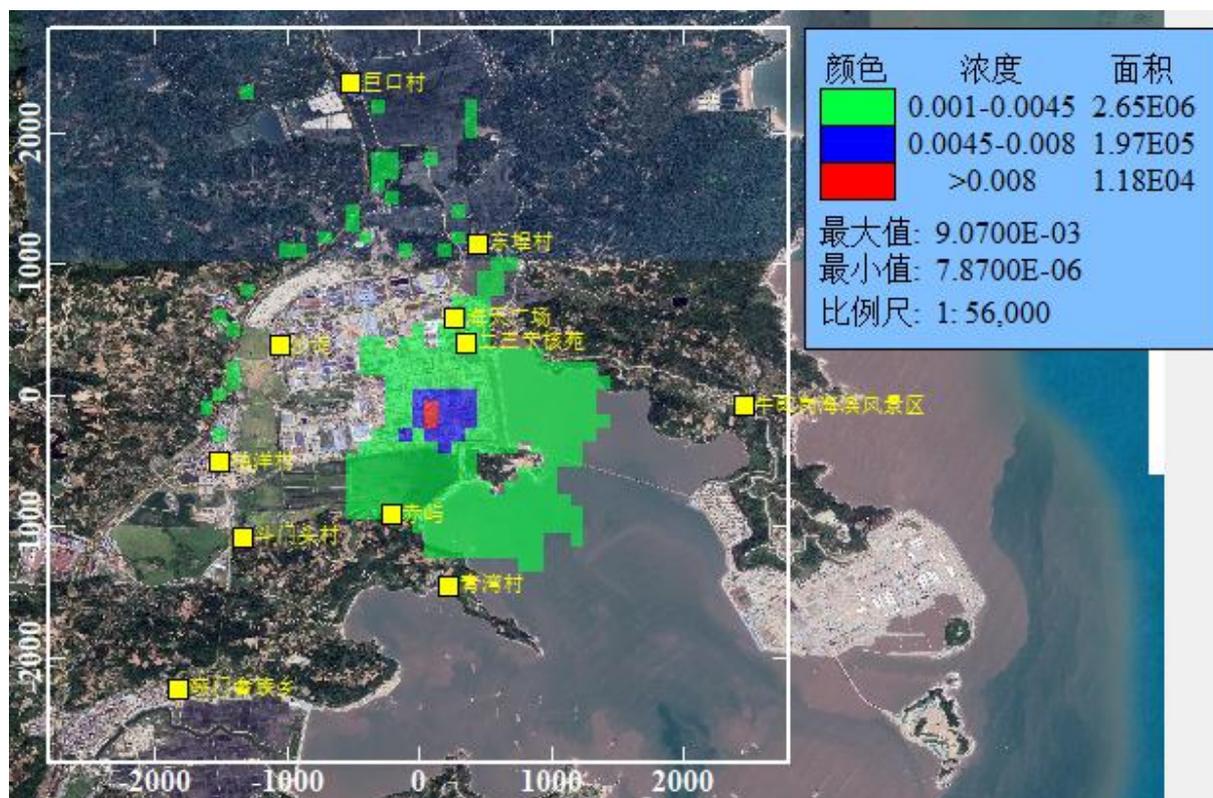


图 7.5-14 NO<sub>2</sub> 日平均浓度影响分布图

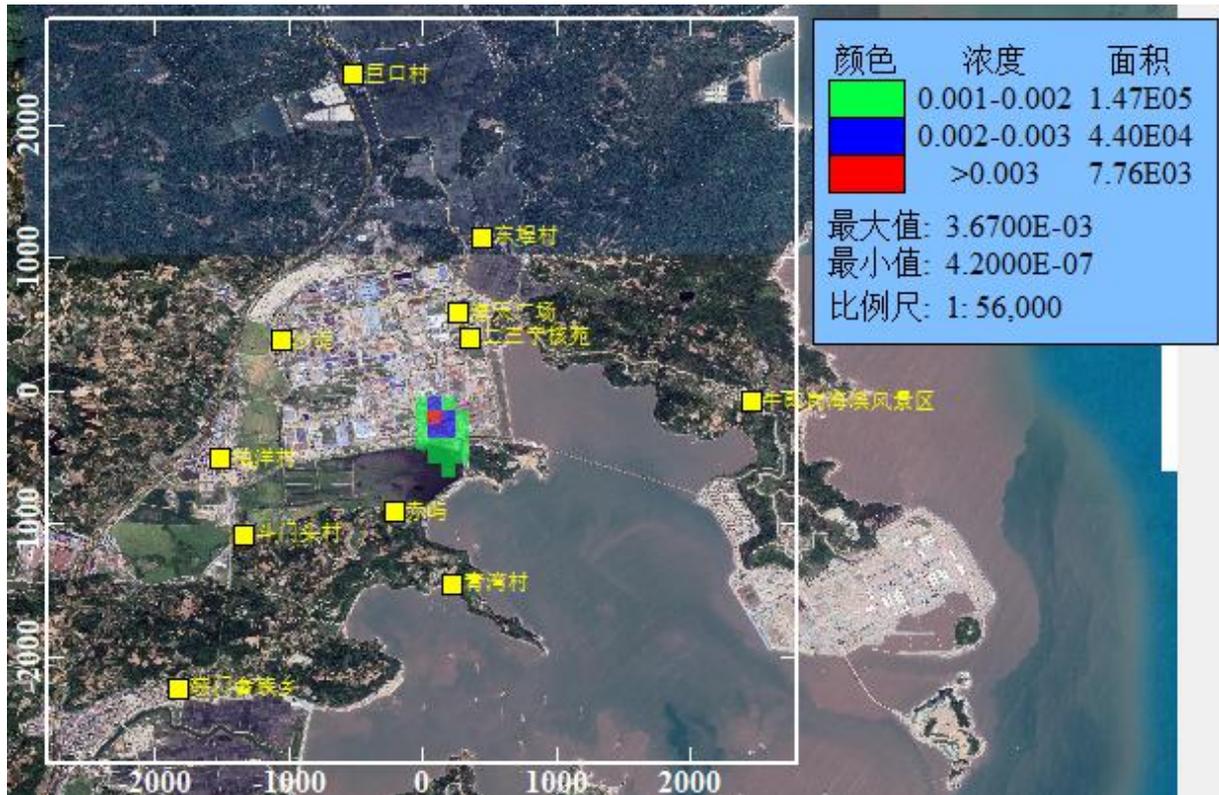


图 7.5-15 NO<sub>2</sub> 年平均浓度影响分布图

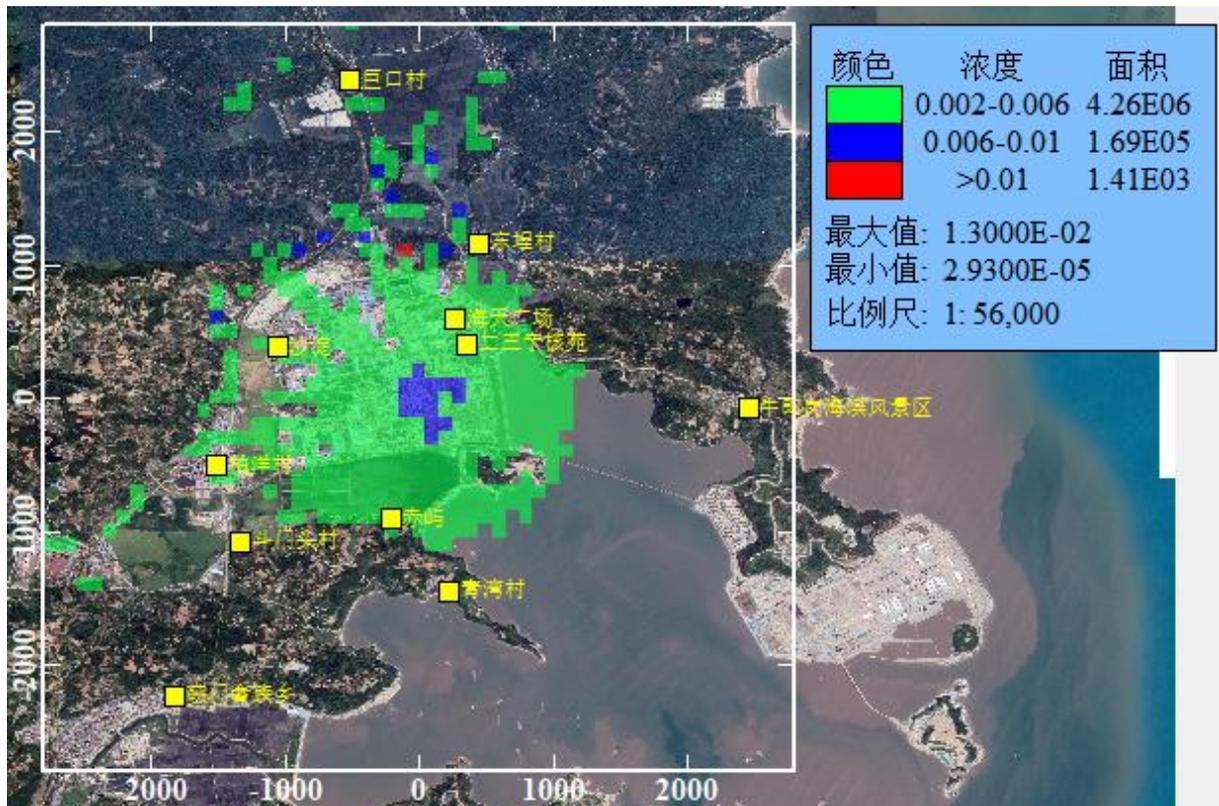


图 7.5-16 硫酸小时浓度影响分布图

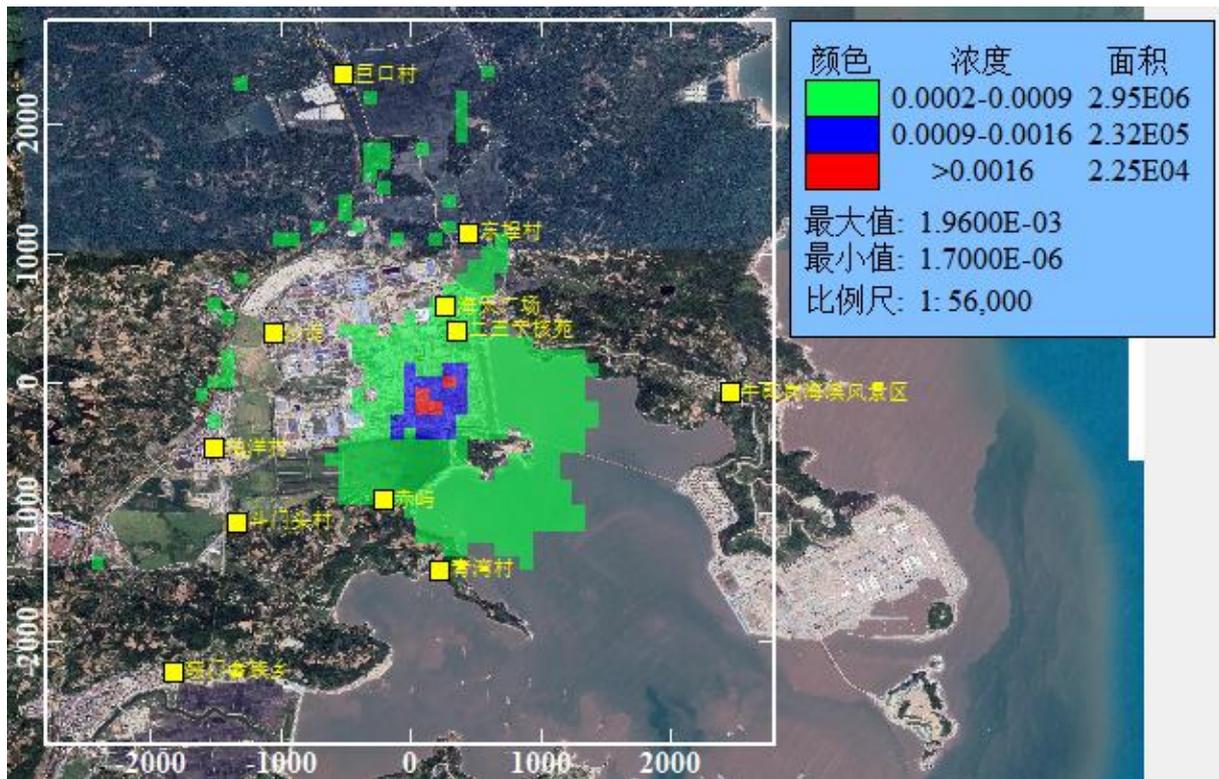


图 7.5-17 硫酸日平均浓度影响分布图

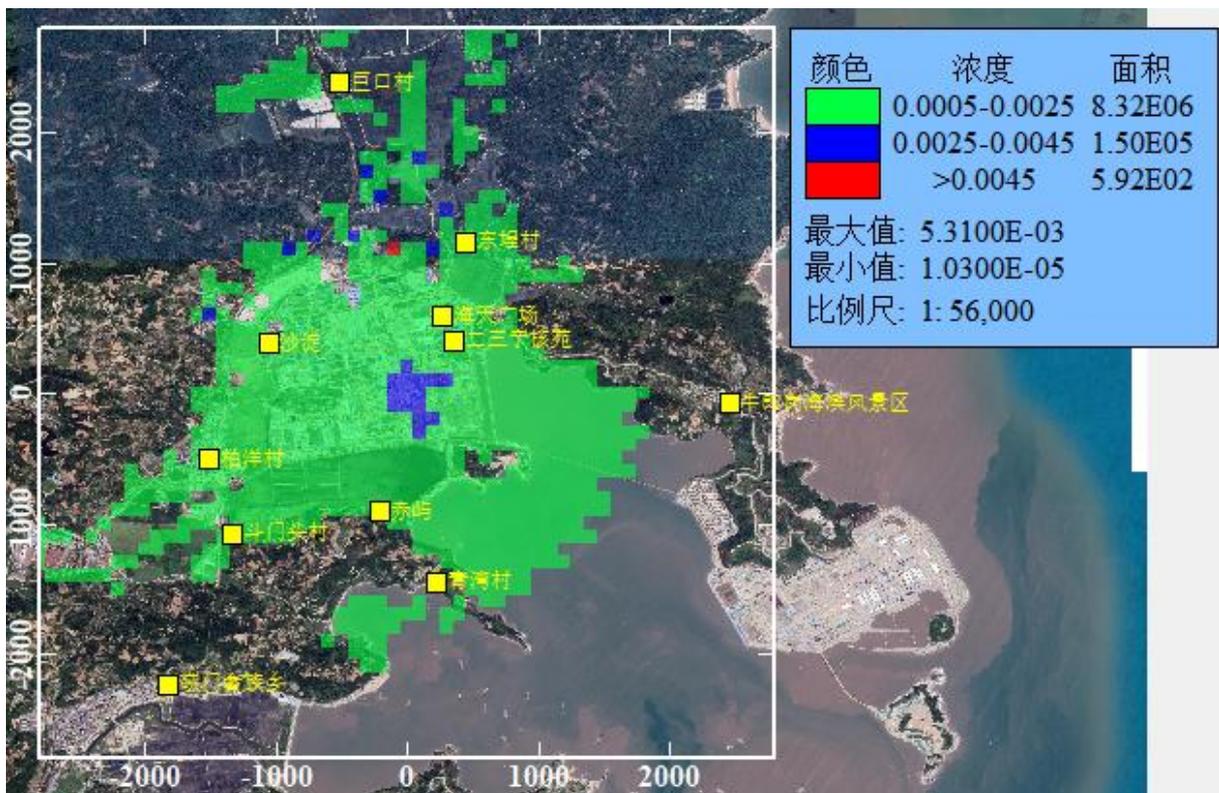


图 7.5-18 氯化氢小时浓度影响分布图

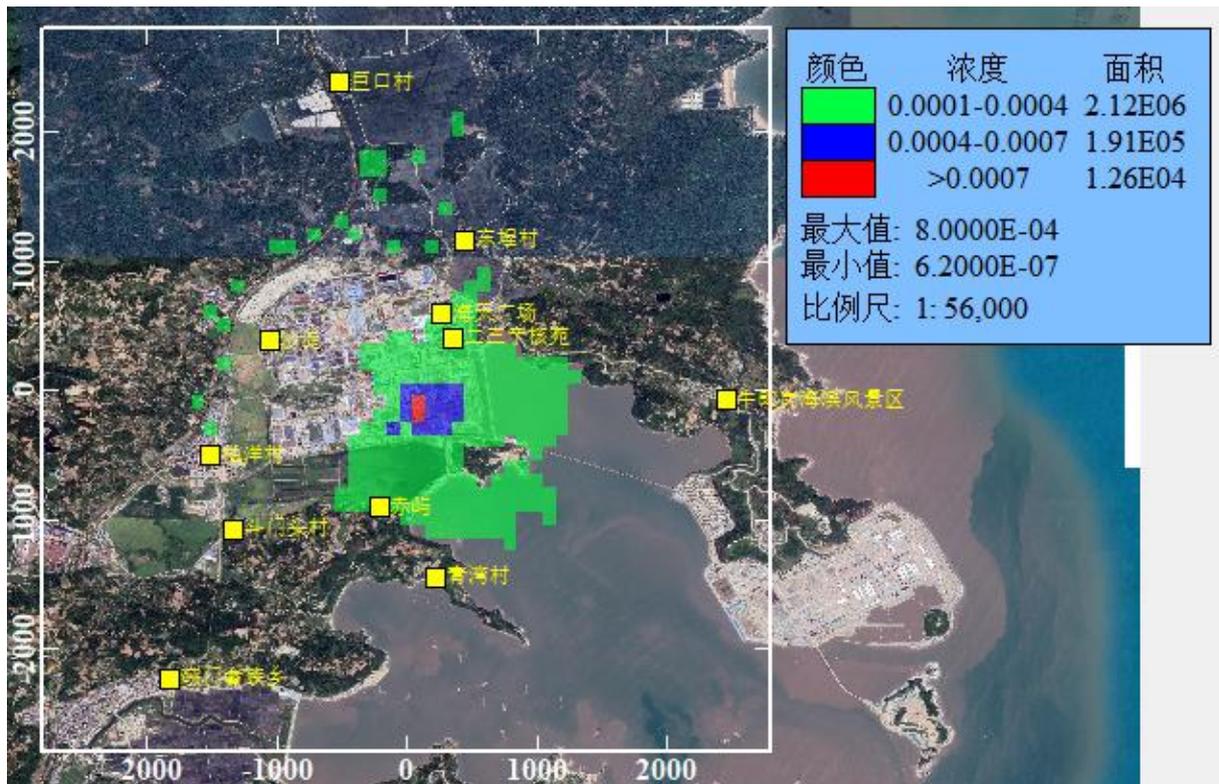


图 7.5-19 氯化氢日平均浓度影响分布图

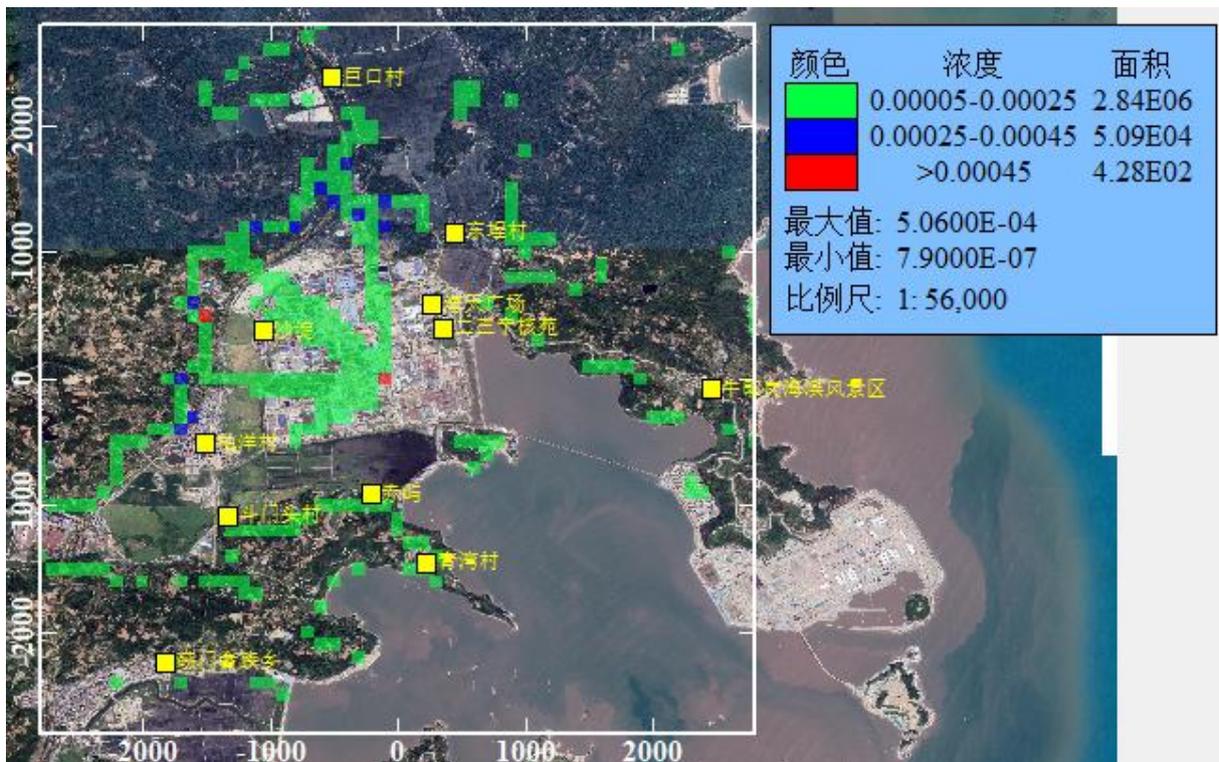


图 7.5-20 氯小时浓度影响分布图

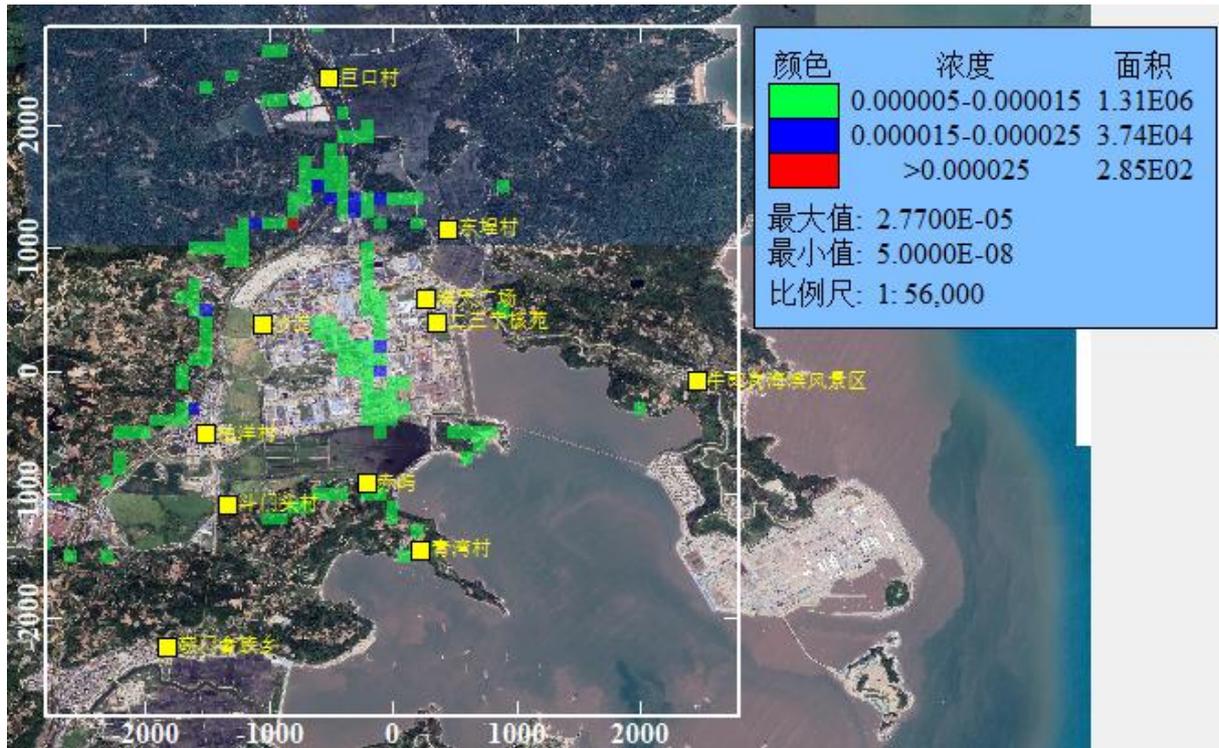


图 7.5-21 氯日平均浓度影响分布图

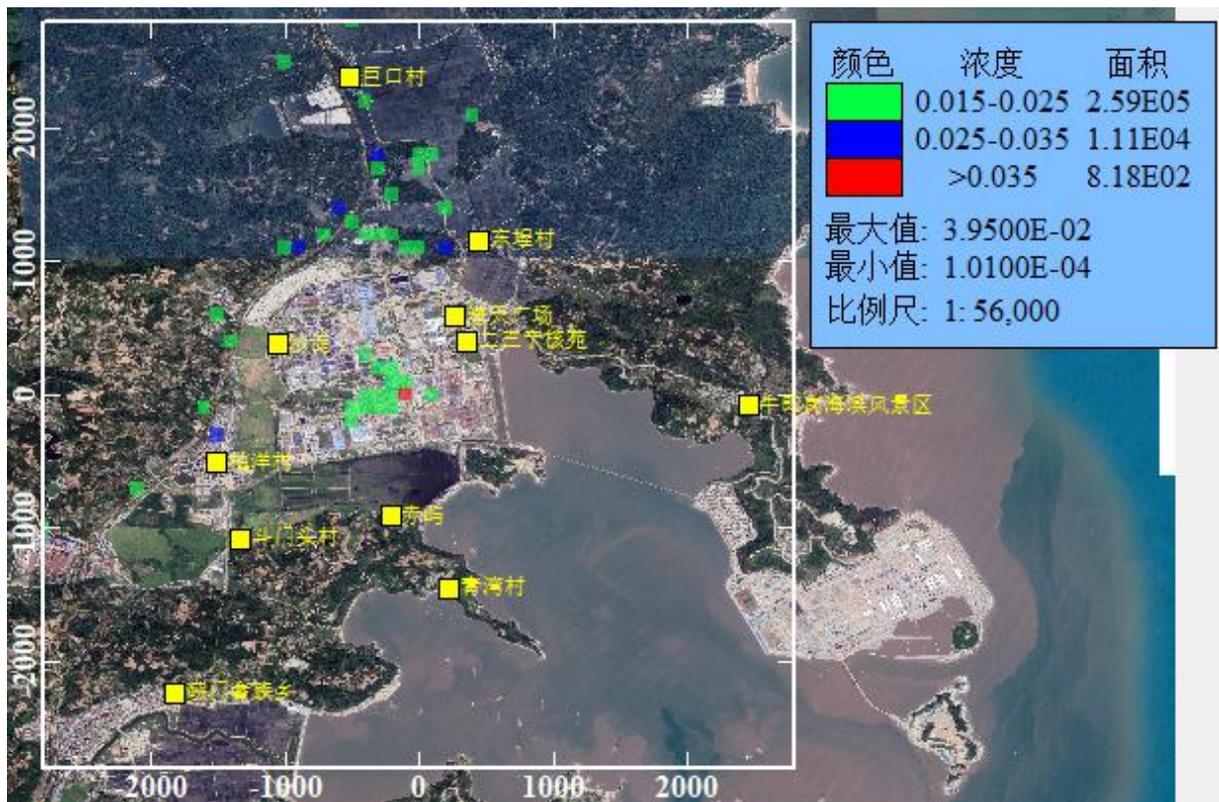


图 7.5-22 氯小时浓度影响分布图

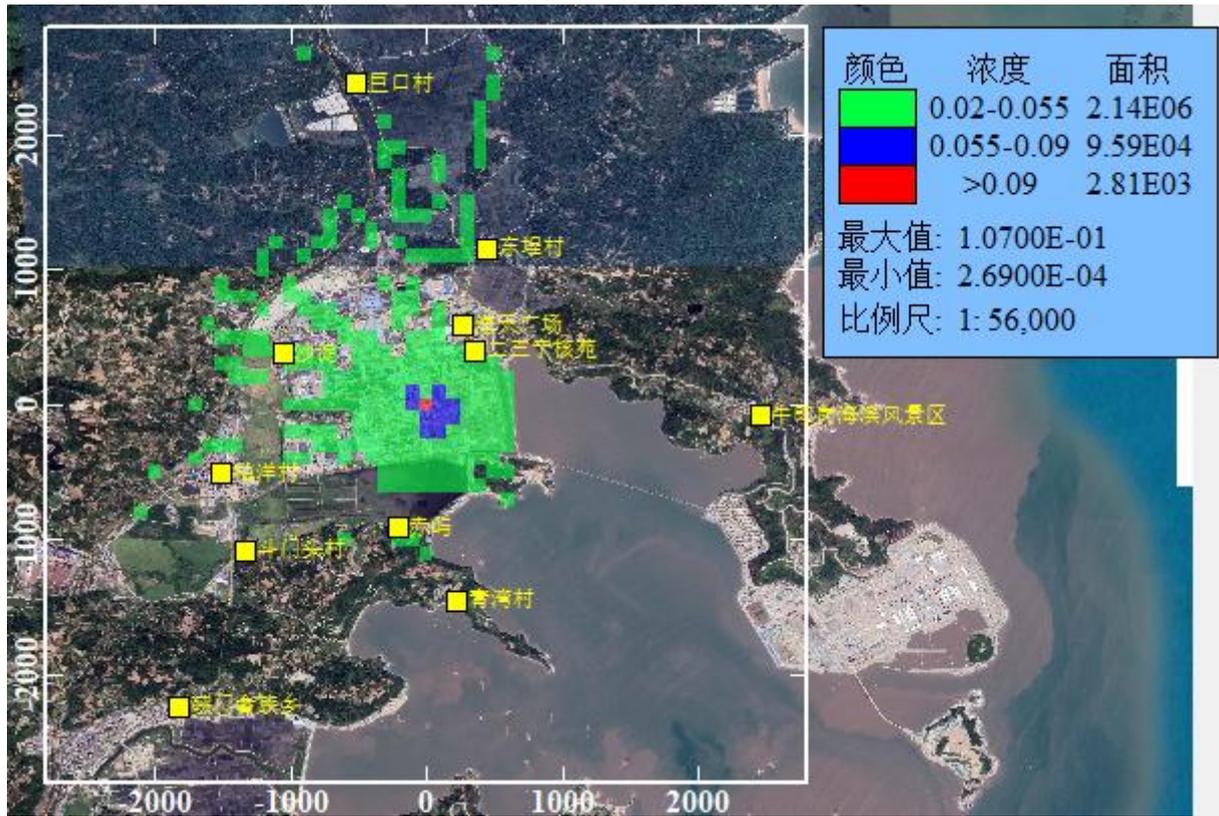


图 7.5-23 非甲烷总烃小时浓度影响分布图

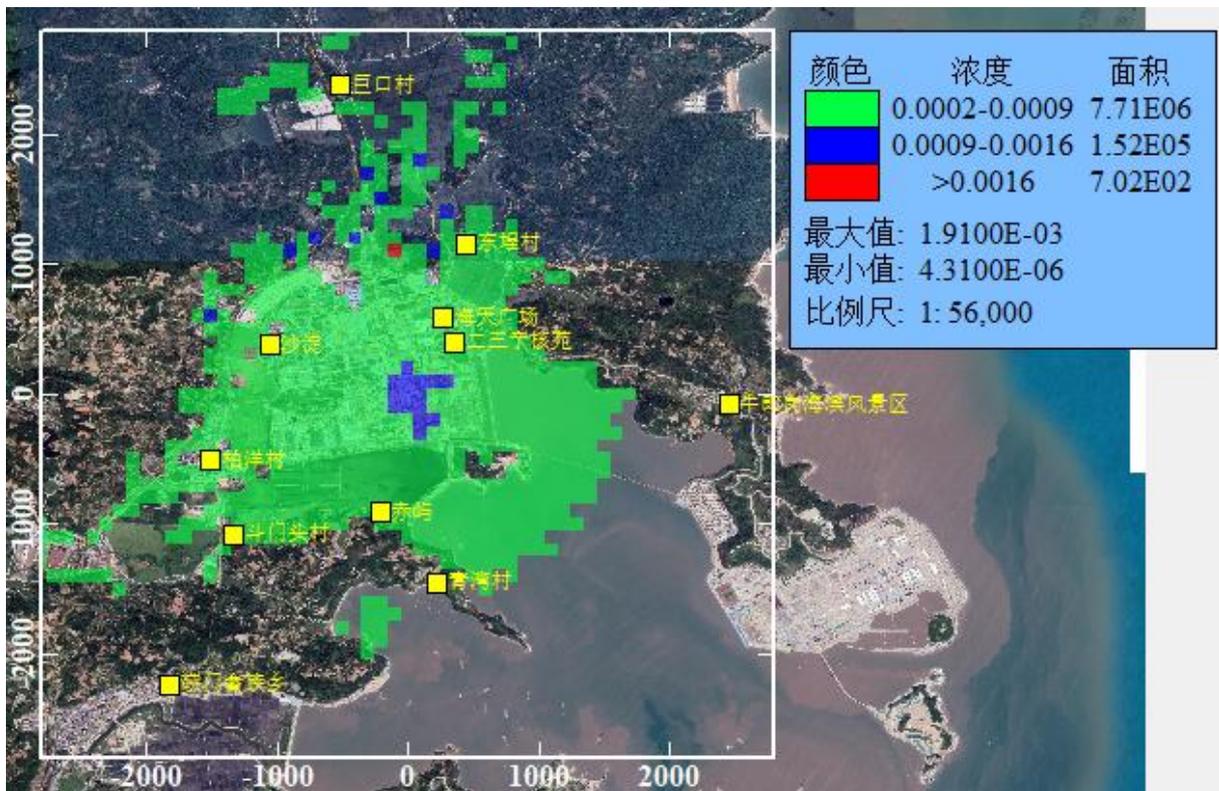


图 7.5-24 甲醛小时浓度影响分布图

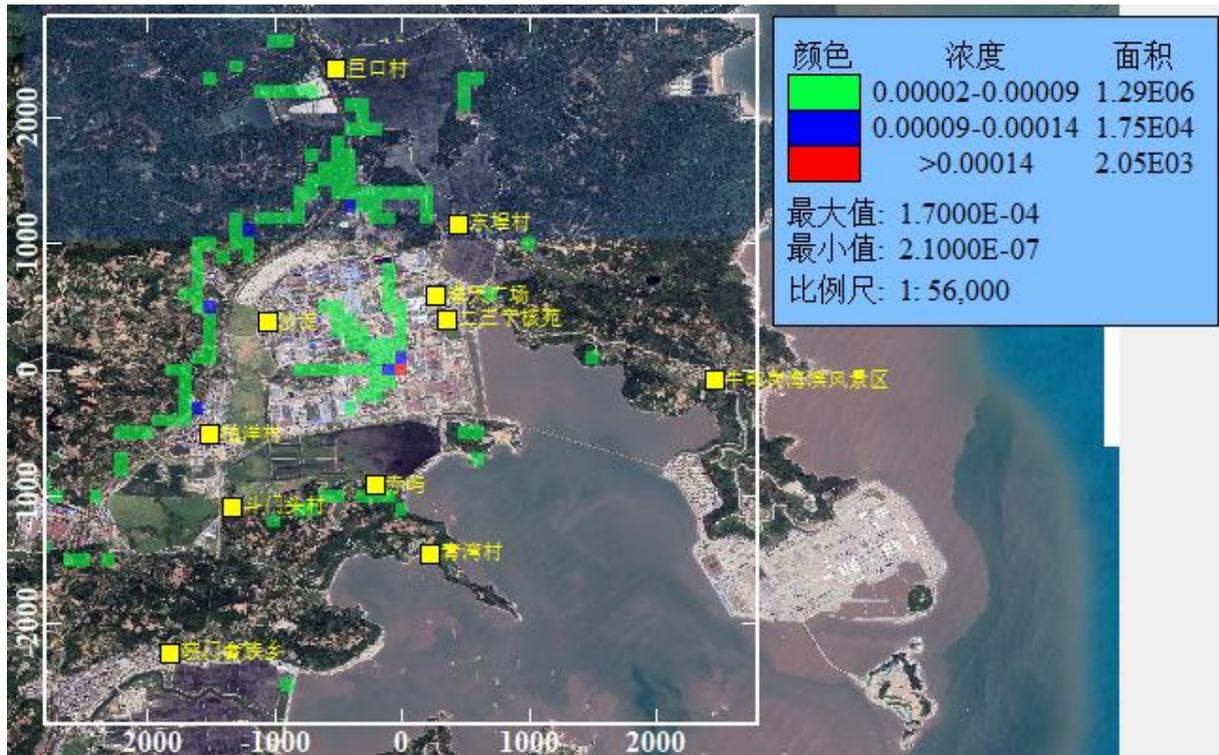


图 7.5-25 锡及其化合物小时浓度影响分布图

(2) 改扩建后项目全厂叠加现状浓度后预测结果与评价

根据项目“以新带老污染源”、现状监测因子及周边在建、拟建项目同类污染因子，确定本项目叠加现状浓度的污染因子为 PM<sub>10</sub>、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO<sub>2</sub>、甲醛、氯。本项目废气正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及占标率预测结果如下：

①PM<sub>10</sub> 叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，PM<sub>10</sub> 叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-35。

对于敏感点而言，本项目排放的 PM<sub>10</sub> 叠加现状浓度后日平均（95%保证率）、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。叠加现状浓度后区域最大落地浓度中，日平均浓度最大值为 70.4 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 46.96%，年平均浓度最大值为 33.0 μg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 47.11%。网格浓度分布图见图 7.5-26~图 7.5-27。

表 7.5-35 叠加后 PM<sub>10</sub> 平均质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 日平均  | 7.79E-05                  | 210329            | 6.60E-02                  | 6.61E-02                   | 1.50E-01                  | 44.05 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 1.74E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.31 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|------|
| 2  | 斗门头村     | 日平均  | 1.32E-04                  | 210823            | 6.60E-02                  | 6.61E-02                   | 1.50E-01                  | 44.09 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 2.98E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.33 | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 日平均  | 1.64E-04                  | 210814            | 6.60E-02                  | 6.62E-02                   | 1.50E-01                  | 44.11 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 5.76E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.11E-02                   | 7.00E-02                  | 44.37 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 日平均  | 3.20E-04                  | 210121            | 6.60E-02                  | 6.63E-02                   | 1.50E-01                  | 44.21 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 7.57E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.11E-02                   | 7.00E-02                  | 44.39 | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 日平均  | 2.06E-04                  | 210526            | 6.60E-02                  | 6.62E-02                   | 1.50E-01                  | 44.14 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 4.55E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.35 | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 日平均  | 1.61E-04                  | 211109            | 6.60E-02                  | 6.62E-02                   | 1.50E-01                  | 44.11 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 6.33E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.11E-02                   | 7.00E-02                  | 44.38 | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 日平均  | 4.05E-04                  | 210113            | 6.60E-02                  | 6.64E-02                   | 1.50E-01                  | 44.27 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.92E-04                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.12E-02                   | 7.00E-02                  | 44.56 | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 日平均  | 1.05E-04                  | 211229            | 6.60E-02                  | 6.61E-02                   | 1.50E-01                  | 44.07 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.97E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.31 | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 日平均  | 5.05E-05                  | 210702            | 6.60E-02                  | 6.61E-02                   | 1.50E-01                  | 44.03 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.19E-05                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.30 | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 日平均  | 2.81E-05                  | 211104            | 6.60E-02                  | 6.60E-02                   | 1.50E-01                  | 44.02 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 6.23E-06                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.29 | 达标   |
| 11 | 碇门畲族乡    | 日平均  | 2.37E-05                  | 210124            | 6.60E-02                  | 6.60E-02                   | 1.50E-01                  | 44.02 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 6.34E-06                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.10E-02                   | 7.00E-02                  | 44.29 | 达标   |
| 12 | 网格       | 日平均  | 4.44E-03                  | 210211            | 6.60E-02                  | 7.04E-02                   | 1.50E-01                  | 46.96 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.98E-03                  | 平均值               | 3.10E-02                  | 3.30E-02                   | 7.00E-02                  | 47.11 | 达标   |

### ②NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，NO<sub>2</sub> 叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-36。

对于敏感点而言，本项目排放的 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后日平均（98%保证率）、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。叠加现状浓度后区域最大落地浓度中，日平均浓度最大值为 24.1 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 30.09%，年平均浓度最大值为 9.73 μg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 24.32%。网格浓度分布图见图 7.5-28~图 7.5-29。

表 7.5-36 叠加后 NO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 日平均  | 9.71E-05                  | 210405            | 1.70E-02                  | 1.71E-02                   | 8.00E-02                  | 21.37 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 1.16E-05                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.01E-03                   | 4.00E-02                  | 15.03 | 达标   |
| 2  | 斗门头   | 日平均  | 2.59E-04                  | 210124            | 1.70E-02                  | 1.73E-02                   | 8.00E-02                  | 21.57 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|------|
|    | 村        | 年平均  | 3.28E-05                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.03E-03                   | 4.00E-02                  | 15.08 | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 日平均  | 2.23E-04                  | 210707            | 1.70E-02                  | 1.72E-02                   | 8.00E-02                  | 21.53 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 2.85E-05                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.03E-03                   | 4.00E-02                  | 15.07 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 日平均  | 1.03E-03                  | 210726            | 1.70E-02                  | 1.80E-02                   | 8.00E-02                  | 22.54 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 1.36E-04                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.14E-03                   | 4.00E-02                  | 15.34 | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 日平均  | 4.85E-04                  | 210403            | 1.70E-02                  | 1.75E-02                   | 8.00E-02                  | 21.86 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 6.07E-05                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.06E-03                   | 4.00E-02                  | 15.15 | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 日平均  | 1.51E-04                  | 210411            | 1.70E-02                  | 1.72E-02                   | 8.00E-02                  | 21.44 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 5.14E-05                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.05E-03                   | 4.00E-02                  | 15.13 | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 日平均  | 8.51E-04                  | 211107            | 1.70E-02                  | 1.79E-02                   | 8.00E-02                  | 22.31 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 2.80E-04                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.28E-03                   | 4.00E-02                  | 15.70 | 达标   |
| 8  | 东堤村      | 日平均  | 2.23E-04                  | 210403            | 1.70E-02                  | 1.72E-02                   | 8.00E-02                  | 21.53 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 2.19E-05                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.02E-03                   | 4.00E-02                  | 15.05 | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 日平均  | 6.62E-05                  | 210301            | 1.70E-02                  | 1.71E-02                   | 8.00E-02                  | 21.33 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 8.99E-06                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.01E-03                   | 4.00E-02                  | 15.02 | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 日平均  | 4.58E-05                  | 210112            | 1.70E-02                  | 1.70E-02                   | 8.00E-02                  | 21.31 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 6.99E-06                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.01E-03                   | 4.00E-02                  | 15.02 | 达标   |
| 11 | 碇门畲族乡    | 日平均  | 3.10E-05                  | 211119            | 1.70E-02                  | 1.70E-02                   | 8.00E-02                  | 21.29 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 5.19E-06                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 6.01E-03                   | 4.00E-02                  | 15.01 | 达标   |
| 12 | 网格       | 日平均  | 7.07E-03                  | 210125            | 1.70E-02                  | 2.41E-02                   | 8.00E-02                  | 30.09 | 达标   |
|    |          | 年平均  | 3.73E-03                  | 平均值               | 6.00E-03                  | 9.73E-03                   | 4.00E-02                  | 24.32 | 达标   |

### ③硫酸叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，硫酸叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-37。

对于敏感点而言，本项目排放的硫酸叠加现状后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 121 μg/m<sup>3</sup>、最大占标率为 40.18%。网格浓度分布图见图 4.2-31。

**表 7.5-37 叠加后硫酸环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 7.17E-03                  | 21052021          | 1.46E-03                  | 8.63E-03                   | 3.00E-01                  | 2.88 | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 6.72E-03                  | 21091905          | 1.46E-03                  | 8.18E-03                   | 3.00E-01                  | 2.73 | 达标   |
| 3  | 沙淀    | 1 小时 | 1.49E-02                  | 21070122          | 1.46E-03                  | 1.63E-02                   | 3.00E-01                  | 5.44 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑 | 1 小时 | 7.22E-03                  | 21081401          | 1.46E-03                  | 8.68E-03                   | 3.00E-01                  | 2.89 | 达标   |

|    |          |      |          |          |          |          |          |       |    |
|----|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 9.64E-03 | 21061402 | 1.46E-03 | 1.11E-02 | 3.00E-01 | 3.70  | 达标 |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.43E-03 | 21030320 | 1.46E-03 | 2.89E-03 | 3.00E-01 | 0.96  | 达标 |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 5.94E-03 | 21051322 | 1.46E-03 | 7.40E-03 | 3.00E-01 | 2.47  | 达标 |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 9.49E-03 | 21081104 | 1.46E-03 | 1.09E-02 | 3.00E-01 | 3.65  | 达标 |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 4.00E-03 | 21042807 | 1.46E-03 | 5.46E-03 | 3.00E-01 | 1.82  | 达标 |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 5.99E-04 | 21052207 | 1.46E-03 | 2.06E-03 | 3.00E-01 | 0.69  | 达标 |
| 11 | 碇门畚族乡    | 1 小时 | 5.41E-04 | 21090221 | 1.46E-03 | 2.00E-03 | 3.00E-01 | 0.67  | 达标 |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.19E-01 | 21061623 | 1.46E-03 | 1.21E-01 | 3.00E-01 | 40.18 | 达标 |

#### ④氯化氢叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，氯化氢叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-38。

对于敏感点而言，本项目排放的氯化氢叠加现状后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 16.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 32.07%。网格浓度分布图见图 7.5-32。

表 7.5-38 叠加后氯化氢环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 7.09E-04                        | 21011809          | 1.00E-02                        | 1.07E-02                         | 5.00E-02                        | 21.42 | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 1.02E-03                        | 21052003          | 1.00E-02                        | 1.10E-02                         | 5.00E-02                        | 22.05 | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 1.06E-03                        | 21120809          | 1.00E-02                        | 1.11E-02                         | 5.00E-02                        | 22.11 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 1.61E-03                        | 21111905          | 1.00E-02                        | 1.16E-02                         | 5.00E-02                        | 23.22 | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.39E-03                        | 21022607          | 1.00E-02                        | 1.14E-02                         | 5.00E-02                        | 22.78 | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 2.60E-04                        | 21040120          | 1.00E-02                        | 1.03E-02                         | 5.00E-02                        | 20.52 | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.07E-03                        | 21090903          | 1.00E-02                        | 1.11E-02                         | 5.00E-02                        | 22.15 | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 7.12E-04                        | 21022607          | 1.00E-02                        | 1.07E-02                         | 5.00E-02                        | 21.42 | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 2.17E-04                        | 21070307          | 1.00E-02                        | 1.02E-02                         | 5.00E-02                        | 20.43 | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 1.68E-04                        | 21022604          | 1.00E-02                        | 1.02E-02                         | 5.00E-02                        | 20.34 | 达标   |
| 11 | 碇门畚族乡    | 1 小时 | 1.29E-04                        | 21022703          | 1.00E-02                        | 1.01E-02                         | 5.00E-02                        | 20.26 | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 6.03E-03                        | 21051504          | 1.00E-02                        | 1.60E-02                         | 5.00E-02                        | 32.07 | 达标   |

#### ⑤氯叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，氯叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-39。

对于敏感点而言，本项目排放的氯叠加现状后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 15.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 15.51%。网格浓度分布图见图 7.5-32。

表 7.5-39 叠加后氯环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 2.79E-05                        | 21092908          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.03 | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 1.70E-05                        | 21091309          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.02 | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 2.74E-05                        | 21100210          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.03 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 1.40E-05                        | 21090920          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.01 | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.59E-05                        | 21090919          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.02 | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.08E-05                        | 21011401          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.01 | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.59E-05                        | 21093006          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.02 | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 1.58E-05                        | 21072920          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.02 | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 3.39E-05                        | 21070307          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.03 | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 3.90E-06                        | 21062006          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.00 | 达标   |
| 11 | 碇门畲族乡    | 1 小时 | 2.61E-06                        | 21010417          | 1.50E-02                        | 1.50E-02                         | 1.00E-01                        | 15.00 | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 5.06E-04                        | 21080807          | 1.50E-02                        | 1.55E-02                         | 1.00E-01                        | 15.51 | 达标   |

#### ⑥氨叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，氨叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-40。

对于敏感点而言，本项目排放的氨叠加现状后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 69.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 34.73%。网格浓度分布图见图 7.5-33。

表 7.5-40 叠加后氨环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 7.31E-03                        | 21080507          | 3.00E-02                        | 3.73E-02                         | 2.00E-01                        | 18.66 | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 5.06E-03                        | 21071002          | 3.00E-02                        | 3.51E-02                         | 2.00E-01                        | 17.53 | 达标   |
| 3  | 沙淀    | 1 小时 | 7.97E-03                        | 21090607          | 3.00E-02                        | 3.80E-02                         | 2.00E-01                        | 18.99 | 达标   |

|    |          |      |          |          |          |          |          |       |    |
|----|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 9.95E-03 | 21072622 | 3.00E-02 | 3.99E-02 | 2.00E-01 | 19.97 | 达标 |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 9.06E-03 | 21070121 | 3.00E-02 | 3.91E-02 | 2.00E-01 | 19.53 | 达标 |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.21E-03 | 21020305 | 3.00E-02 | 3.12E-02 | 2.00E-01 | 15.61 | 达标 |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 6.56E-03 | 21061302 | 3.00E-02 | 3.66E-02 | 2.00E-01 | 18.28 | 达标 |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 5.64E-03 | 21070121 | 3.00E-02 | 3.56E-02 | 2.00E-01 | 17.82 | 达标 |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 3.31E-03 | 21070307 | 3.00E-02 | 3.33E-02 | 2.00E-01 | 16.65 | 达标 |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 5.70E-04 | 21062006 | 3.00E-02 | 3.06E-02 | 2.00E-01 | 15.28 | 达标 |
| 11 | 硤门畲族乡    | 1 小时 | 3.43E-04 | 21100202 | 3.00E-02 | 3.03E-02 | 2.00E-01 | 15.17 | 达标 |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 3.95E-02 | 21081107 | 3.00E-02 | 6.95E-02 | 2.00E-01 | 34.73 | 达标 |

⑦非甲烷总烃叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，非甲烷总烃叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-41。

对于敏感点而言，本项目排放的非甲烷总烃叠加现状后小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 723  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 36.16%。网格浓度分布图见图 7.5-34。

表 7.5-41 叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 1.27E-02                        | 21080507          | 5.80E-01                        | 5.93E-01                         | 2.00E+00                        | 29.64 | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 8.71E-03                        | 21122023          | 5.80E-01                        | 5.89E-01                         | 2.00E+00                        | 29.44 | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 2.95E-02                        | 21031908          | 5.80E-01                        | 6.10E-01                         | 2.00E+00                        | 30.48 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 2.17E-02                        | 21111905          | 5.80E-01                        | 6.02E-01                         | 2.00E+00                        | 30.08 | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.89E-02                        | 21022607          | 5.80E-01                        | 5.99E-01                         | 2.00E+00                        | 29.94 | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 1.19E-02                        | 21121621          | 5.80E-01                        | 5.92E-01                         | 2.00E+00                        | 29.60 | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.51E-02                        | 21091905          | 5.80E-01                        | 5.95E-01                         | 2.00E+00                        | 29.75 | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 1.01E-02                        | 21022607          | 5.80E-01                        | 5.90E-01                         | 2.00E+00                        | 29.51 | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 7.72E-03                        | 21070204          | 5.80E-01                        | 5.88E-01                         | 2.00E+00                        | 29.39 | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 5.73E-03                        | 21021508          | 5.80E-01                        | 5.86E-01                         | 2.00E+00                        | 29.29 | 达标   |
| 11 | 硤门畲族乡    | 1 小时 | 4.00E-03                        | 21040904          | 5.80E-01                        | 5.84E-01                         | 2.00E+00                        | 29.20 | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.43E-01                        | 21092322          | 5.80E-01                        | 7.23E-01                         | 2.00E+00                        | 36.16 | 达标   |

⑧甲醛叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，甲醛叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-42。

对于敏感点而言，本项目排放的甲醛叠加现状后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 6.91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 13.82%。网格浓度分布图见图 7.5-35。

**表 7.5-42 叠加后甲醛环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称    | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|----------|------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|------|
| 1  | 柏洋村      | 1 小时 | 2.37E-04                        | 21011809          | 5.00E-03                        | 5.24E-03                         | 5.00E-02                        | 10.47 | 达标   |
| 2  | 斗门头村     | 1 小时 | 3.68E-04                        | 21052003          | 5.00E-03                        | 5.37E-03                         | 5.00E-02                        | 10.74 | 达标   |
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 3.43E-04                        | 21090607          | 5.00E-03                        | 5.34E-03                         | 5.00E-02                        | 10.69 | 达标   |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 5.79E-04                        | 21111905          | 5.00E-03                        | 5.58E-03                         | 5.00E-02                        | 11.16 | 达标   |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 5.00E-04                        | 21022607          | 5.00E-03                        | 5.50E-03                         | 5.00E-02                        | 11.00 | 达标   |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 6.23E-05                        | 21020104          | 5.00E-03                        | 5.06E-03                         | 5.00E-02                        | 10.12 | 达标   |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 3.86E-04                        | 21090903          | 5.00E-03                        | 5.39E-03                         | 5.00E-02                        | 10.77 | 达标   |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 2.56E-04                        | 21022607          | 5.00E-03                        | 5.26E-03                         | 5.00E-02                        | 10.51 | 达标   |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 9.43E-05                        | 21070307          | 5.00E-03                        | 5.09E-03                         | 5.00E-02                        | 10.19 | 达标   |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 3.34E-05                        | 21021508          | 5.00E-03                        | 5.03E-03                         | 5.00E-02                        | 10.07 | 达标   |
| 11 | 碇门畚族乡    | 1 小时 | 2.25E-05                        | 21030319          | 5.00E-03                        | 5.02E-03                         | 5.00E-02                        | 10.05 | 达标   |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 1.91E-03                        | 21052103          | 5.00E-03                        | 6.91E-03                         | 5.00E-02                        | 13.82 | 达标   |

⑨锡及其化合物叠加现状浓度后影响预测

正常排放情况下，锡及其化合物叠加后的影响预测计算结果见表 7.5-43。

对于敏感点而言，本项目排放的锡及其化合物叠加现状后小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为 20.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为 34.30%。网格浓度分布图见图 7.5-36。

**表 7.5-43 叠加后锡及其化合物环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDD DHH) | 背景浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------|------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------|------|
| 1  | 柏洋村   | 1 小时 | 1.92E-03                        | 21091309          | 5.00E-07                        | 1.92E-03                         | 6.00E-02                        | 3.20 | 达标   |
| 2  | 斗门头村  | 1 小时 | 6.71E-04                        | 21030318          | 5.00E-07                        | 6.72E-04                         | 6.00E-02                        | 1.12 | 达标   |

|    |          |      |          |          |          |          |          |       |    |
|----|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 3  | 沙淀       | 1 小时 | 3.62E-03 | 21120809 | 5.00E-07 | 3.62E-03 | 6.00E-02 | 6.04  | 达标 |
| 4  | 二三宁核苑    | 1 小时 | 1.05E-03 | 21112517 | 5.00E-07 | 1.05E-03 | 6.00E-02 | 1.75  | 达标 |
| 5  | 海天广场     | 1 小时 | 1.03E-03 | 21111717 | 5.00E-07 | 1.03E-03 | 6.00E-02 | 1.72  | 达标 |
| 6  | 青湾村      | 1 小时 | 4.11E-04 | 21042002 | 5.00E-07 | 4.12E-04 | 6.00E-02 | 0.69  | 达标 |
| 7  | 赤屿       | 1 小时 | 1.05E-03 | 21040107 | 5.00E-07 | 1.05E-03 | 6.00E-02 | 1.76  | 达标 |
| 8  | 东埕村      | 1 小时 | 1.01E-03 | 21032707 | 5.00E-07 | 1.01E-03 | 6.00E-02 | 1.68  | 达标 |
| 9  | 巨口村      | 1 小时 | 5.00E-04 | 21080808 | 5.00E-07 | 5.00E-04 | 6.00E-02 | 0.83  | 达标 |
| 10 | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 1.68E-04 | 21072407 | 5.00E-07 | 1.69E-04 | 6.00E-02 | 0.28  | 达标 |
| 11 | 碇门畲族乡    | 1 小时 | 1.63E-04 | 21082407 | 5.00E-07 | 1.63E-04 | 6.00E-02 | 0.27  | 达标 |
| 12 | 网格       | 1 小时 | 2.06E-02 | 21051504 | 5.00E-07 | 2.06E-02 | 6.00E-02 | 34.30 | 达标 |

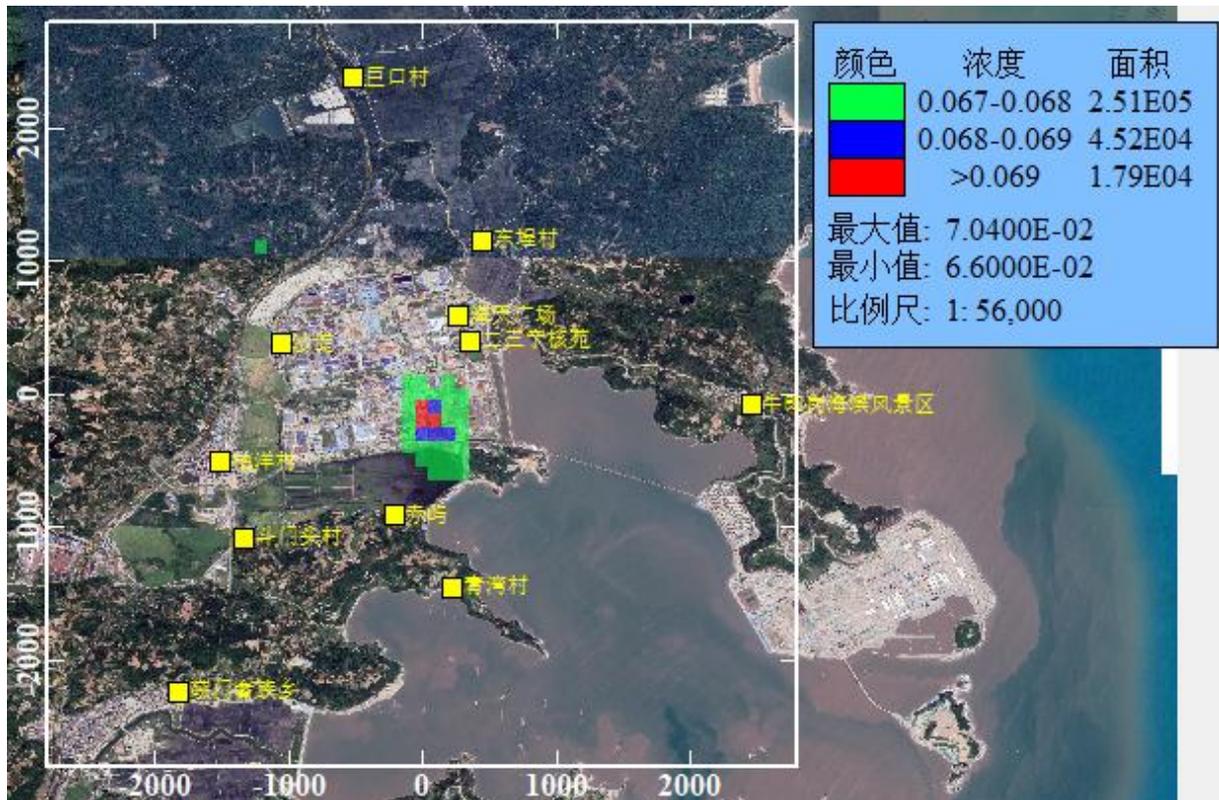


图 7.5-26 叠加后 PM<sub>10</sub> 日平均浓度 (95%保证率) 分布图

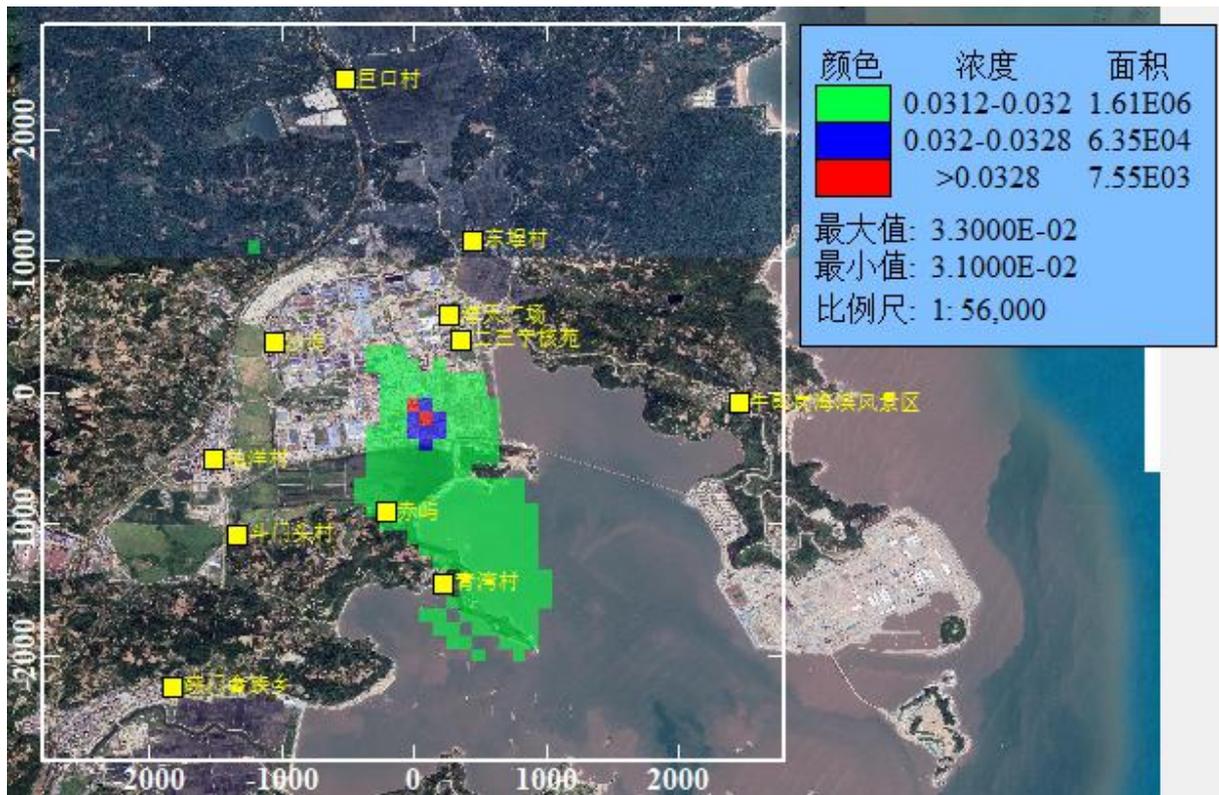


图 7.5-27 叠加后 PM<sub>10</sub> 年平均浓度分布图

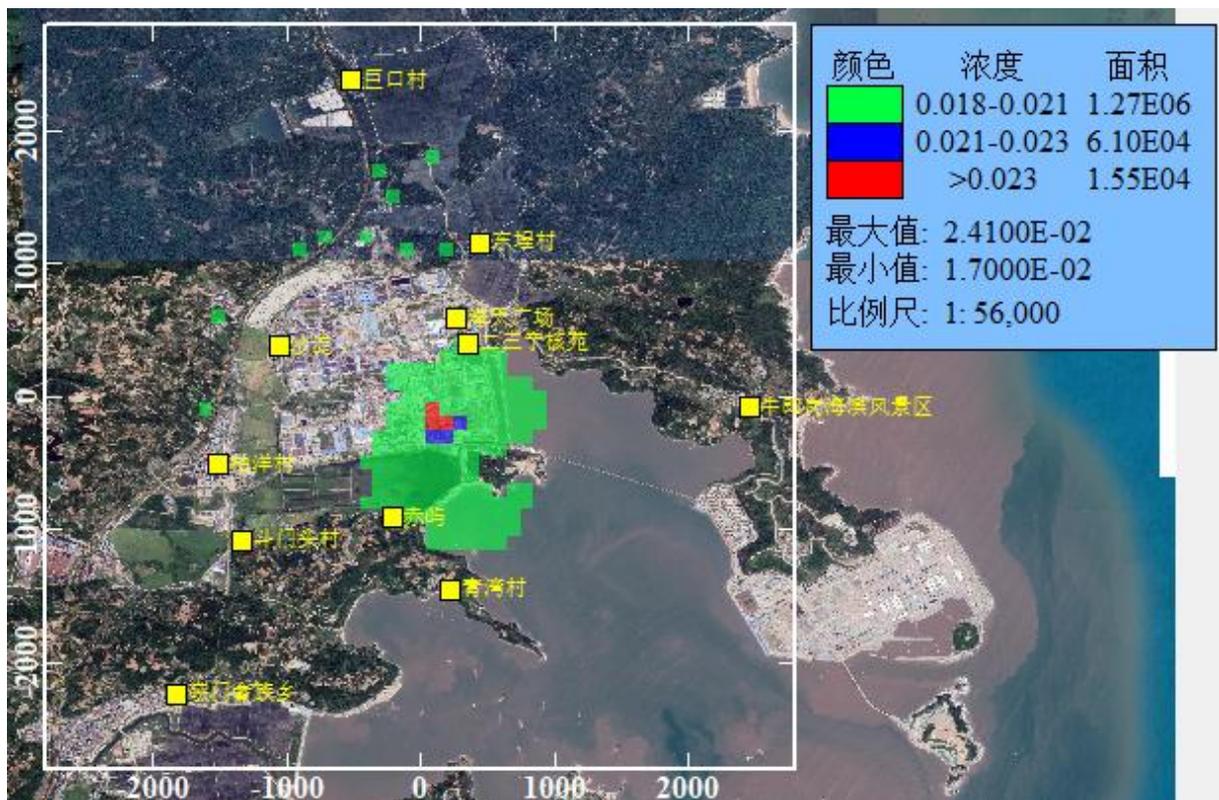


图 7.5-28 叠加后 NO<sub>2</sub> 日平均浓度 (98%保证率) 分布图

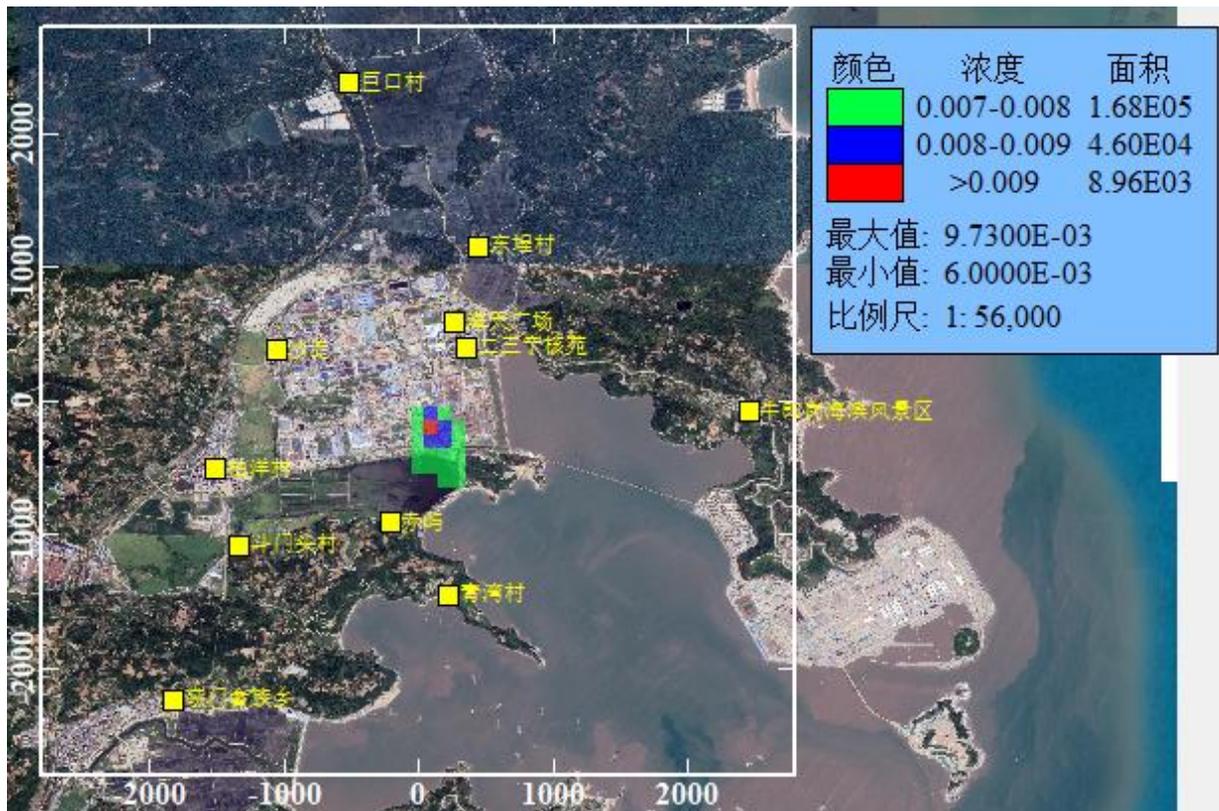


图 7.5-29 叠加后 NO<sub>2</sub> 年平均浓度分布图

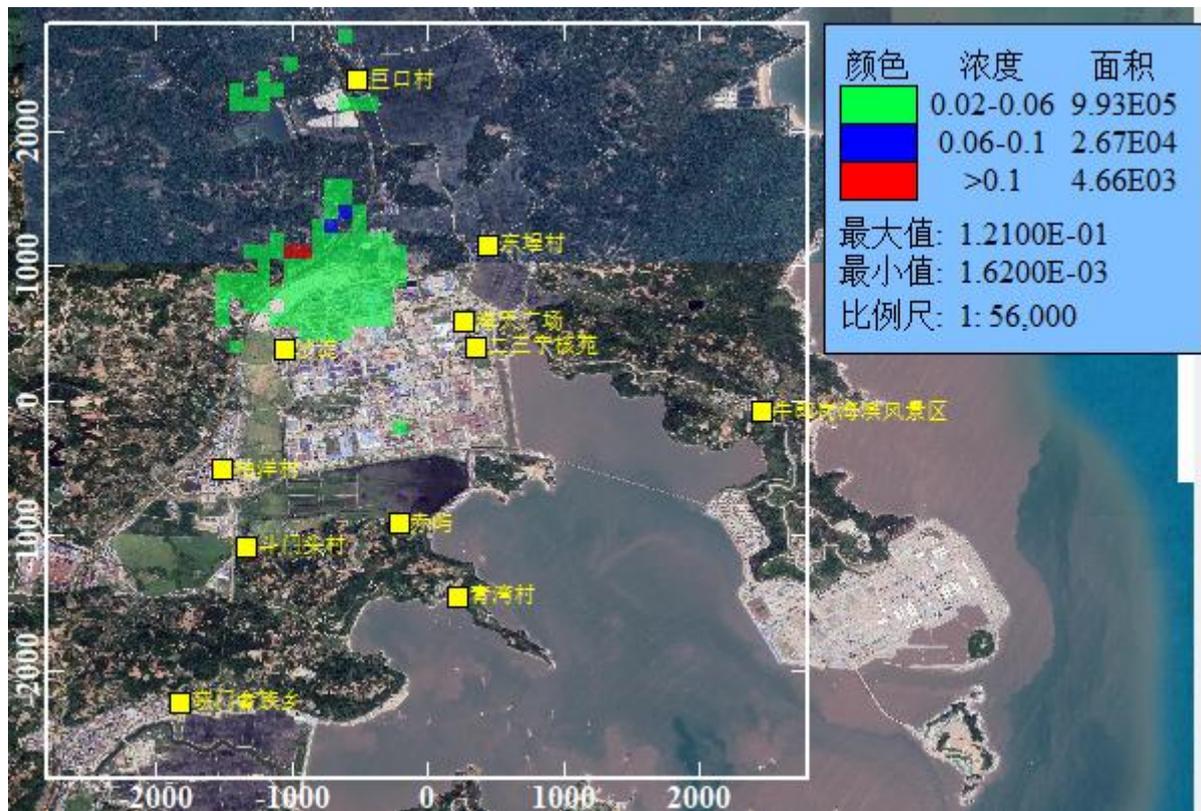


图 7.5-30 叠加后硫酸小时浓度分布图

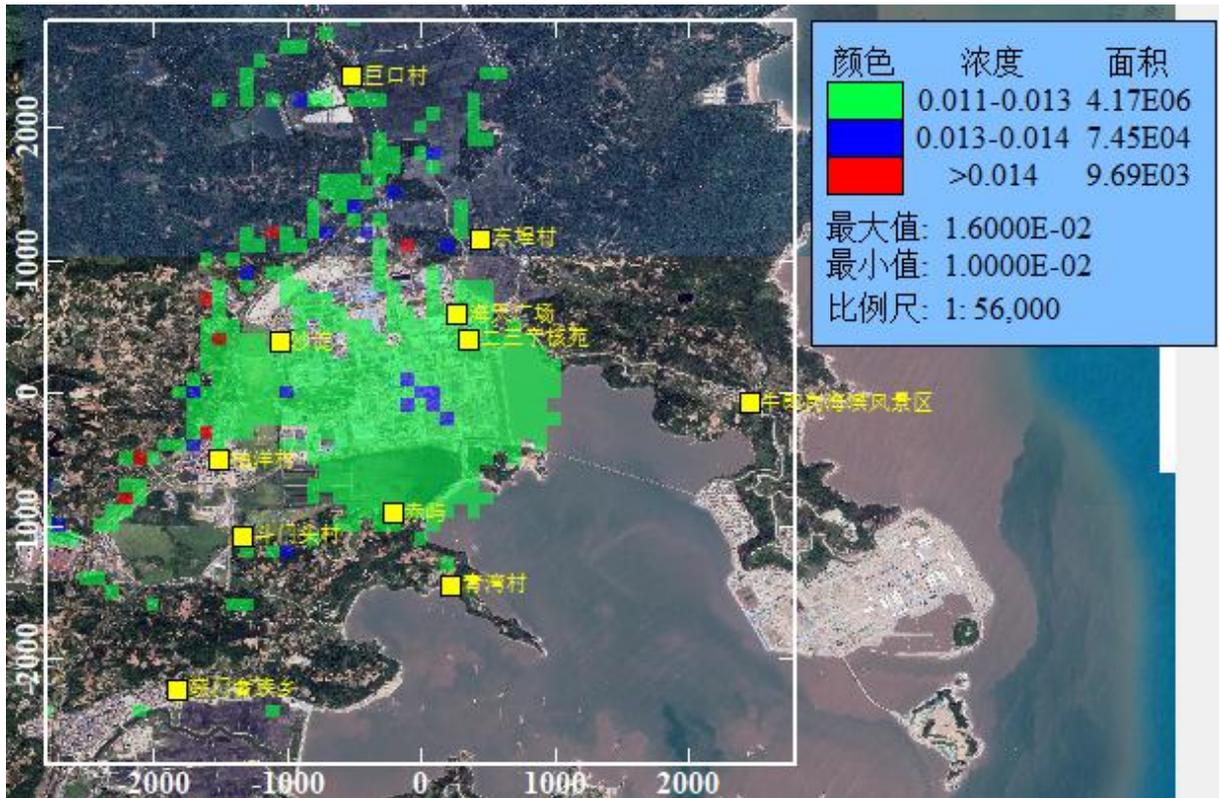


图 7.5-31 叠加后氯化氢小时浓度分布图

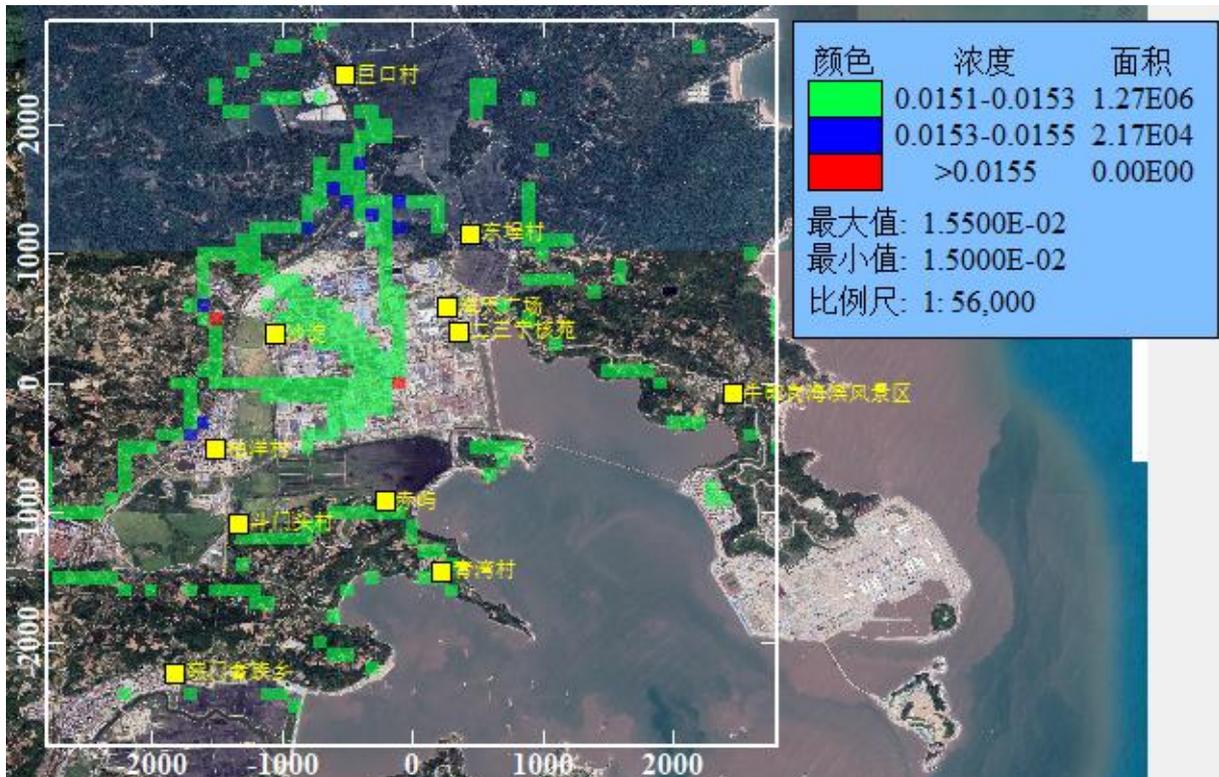


图 7.5-32 叠加后氯小时浓度分布图

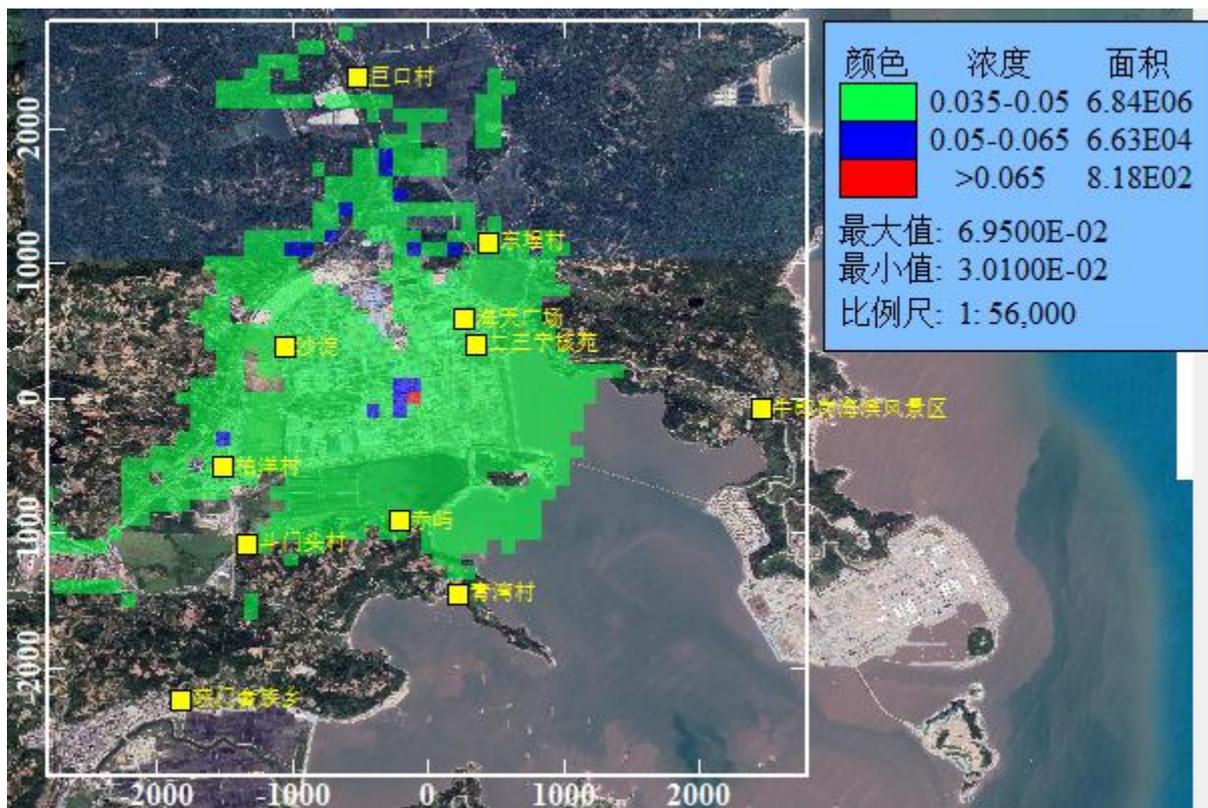


图 7.5-33 叠加后氨小时浓度分布图

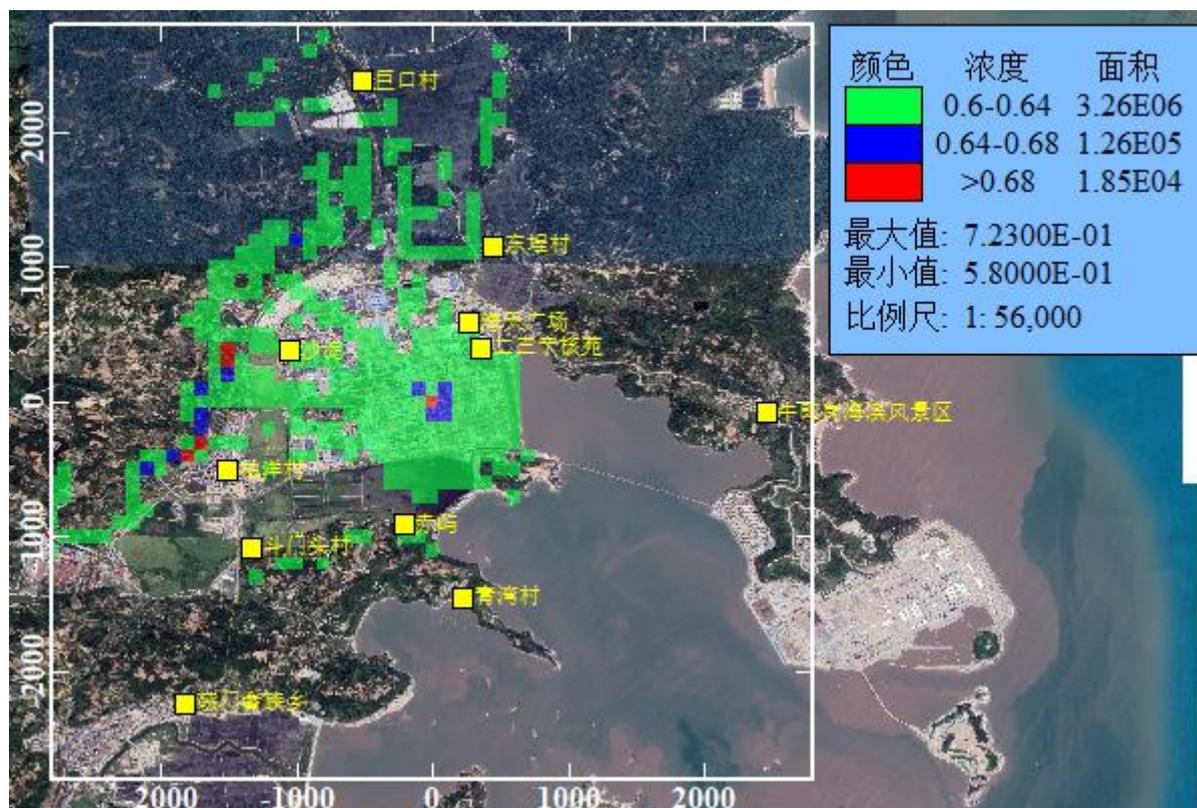


图 7.5-34 叠加后非甲烷总烃小时浓度分布图

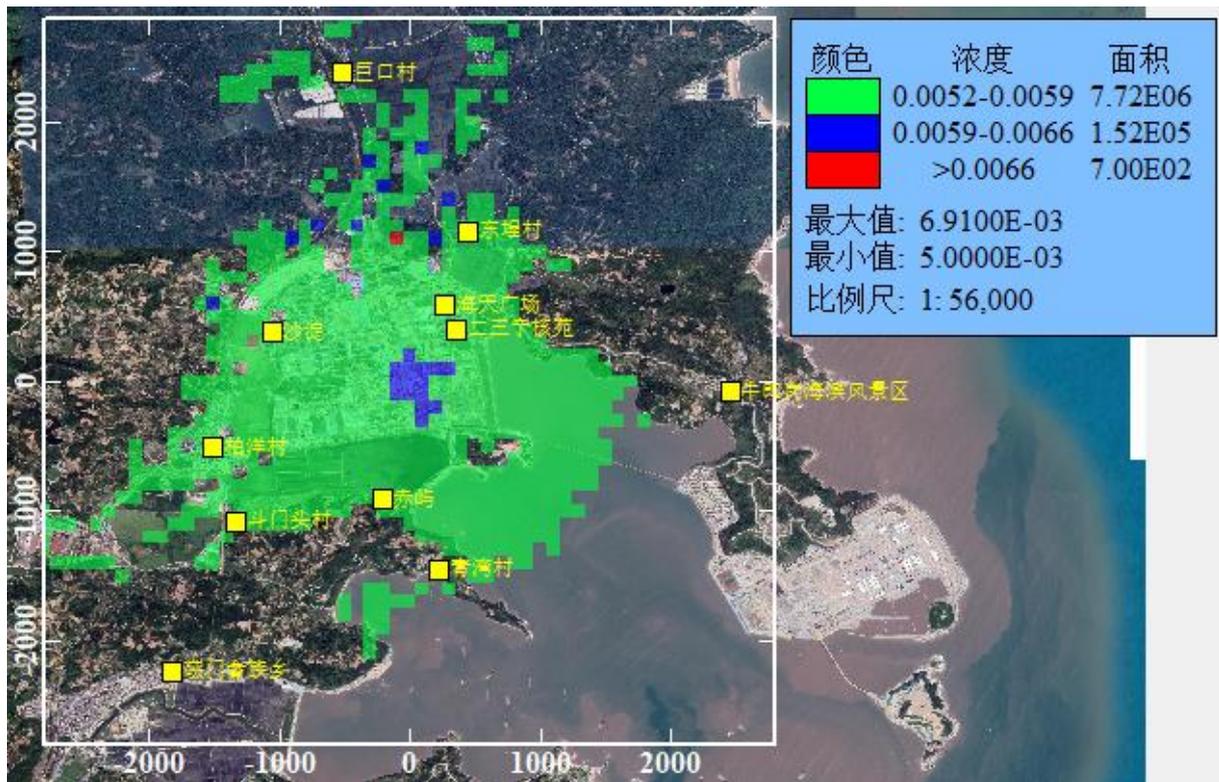


图 7.5-35 叠加后甲醛小时浓度分布图

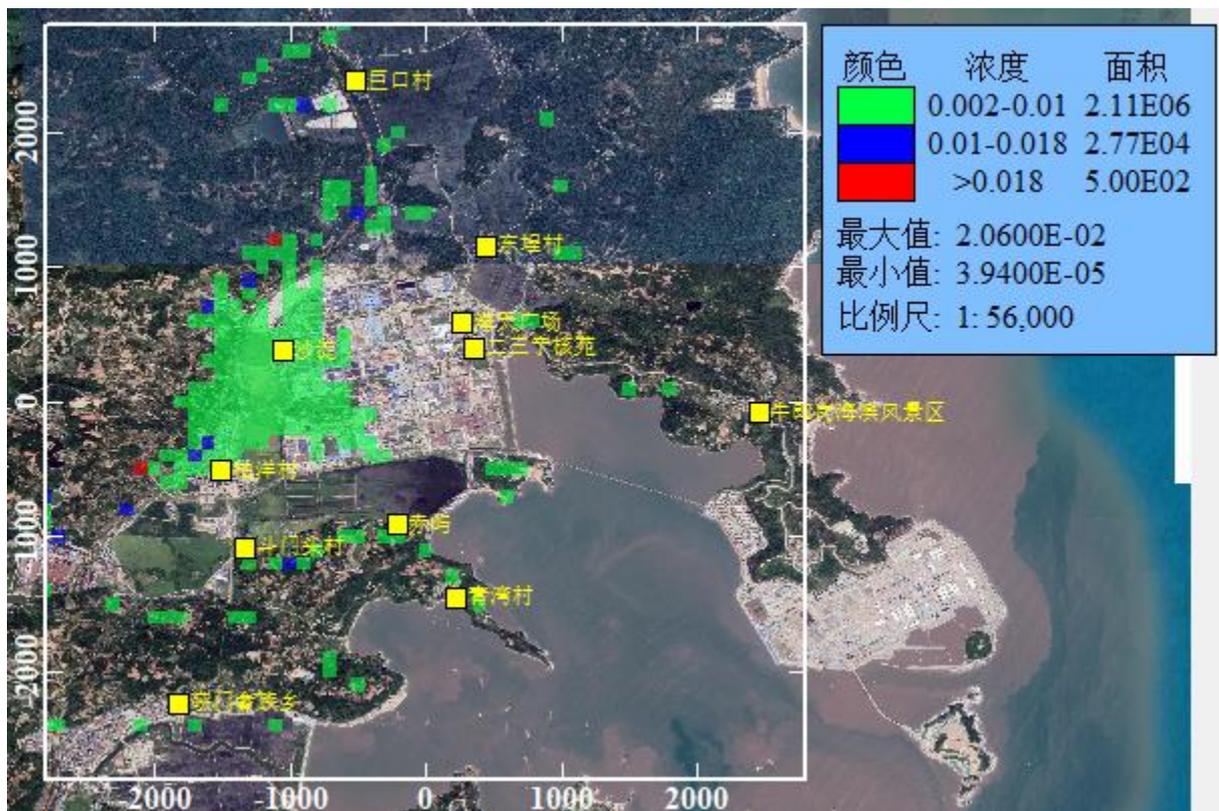


图 7.5-36 叠加后锡及其化合物小时浓度分布图

(3) 改扩建后项目全厂废气非正常排放工况主要有以下 6 种情景:

①情景一:

DA003 排气筒的废气处理系统的脉冲逆洗滤袋式集尘机破损，去除效率为 50%，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 7.5-44

表 7.5-44 非正常工况（情景一）最大小时浓度贡献值预测值一览表

| 序号       | 名称       | 浓度类型 | PM <sub>10</sub>        |               |           |
|----------|----------|------|-------------------------|---------------|-----------|
|          |          |      | 贡献值(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%          | 是否超标      |
| 1        | 柏洋村      | 1 小时 | 1.51E-01                | 33.59         | 达标        |
| 2        | 斗门头村     | 1 小时 | 9.78E-02                | 21.73         | 达标        |
| 3        | 沙淀       | 1 小时 | 1.47E-01                | 32.65         | 达标        |
| 4        | 二三宁核苑    | 1 小时 | 9.35E-02                | 20.77         | 达标        |
| 5        | 海天广场     | 1 小时 | 9.40E-02                | 20.90         | 达标        |
| 6        | 青湾村      | 1 小时 | 2.87E-01                | 63.87         | 达标        |
| 7        | 赤屿       | 1 小时 | 6.87E-02                | 15.28         | 达标        |
| 8        | 东埕村      | 1 小时 | 1.00E-01                | 22.27         | 达标        |
| 9        | 巨口村      | 1 小时 | 1.47E-01                | 32.56         | 达标        |
| 10       | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 6.66E-02                | 14.79         | 达标        |
| 11       | 硇门畚族乡    | 1 小时 | 2.59E-02                | 5.75          | 达标        |
| 12       | 网格       | 1 小时 | 2.73E+00                | <b>606.20</b> | <b>超标</b> |
| 超标范围（公顷） |          |      | 137                     |               |           |

由表 7.5-44 情景一非正常工况的预测结果可见：污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加。区域落地浓度中，网格点颗粒物最大占标率 606.20%，超标范围 137 公顷（因“GB3095-2012”表 1 中 PM<sub>10</sub> 仅有日平均和年平均质量浓度限值，本次预测评价标准按日平均质量浓度的 3 倍折算为 1 h 平均质量浓度限值），影响范围较广。因此，企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

## ②情景二

DA004 排气筒的废气处理系统的水喷淋塔或湿式静电除尘其中 1 套故障，锡及其化合物去除效率为 40%，非甲烷总烃的去除效率为 30%，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 7.5-45。

表 7.5-45 非正常工况（情景二）最大小时浓度贡献值预测值一览表

| 序号 | 名称   | 浓度类型 | 锡及其化合物                  |      |      | 非甲烷总烃                   |      |      |
|----|------|------|-------------------------|------|------|-------------------------|------|------|
|    |      |      | 贡献值(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 | 贡献值(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
| 1  | 柏洋村  | 1 小时 | 3.60E-05                | 0.06 | 达标   | 1.60E-02                | 0.80 | 达标   |
| 2  | 斗门头村 | 1 小时 | 2.64E-05                | 0.04 | 达标   | 8.71E-03                | 0.44 | 达标   |
| 3  | 沙淀   | 1 小时 | 3.90E-05                | 0.06 | 达标   | 2.95E-02                | 1.48 | 达标   |

| 序号        | 名称       | 浓度类型 | 锡及其化合物                      |      |      | 非甲烷总烃                       |       |      |
|-----------|----------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|-------|------|
|           |          |      | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
| 4         | 二三宁核苑    | 1 小时 | 2.22E-05                    | 0.04 | 达标   | 2.17E-02                    | 1.08  | 达标   |
| 5         | 海天广场     | 1 小时 | 2.36E-05                    | 0.04 | 达标   | 1.89E-02                    | 0.94  | 达标   |
| 6         | 青湾村      | 1 小时 | 6.75E-05                    | 0.11 | 达标   | 1.11E-02                    | 0.55  | 达标   |
| 7         | 赤屿       | 1 小时 | 1.69E-05                    | 0.03 | 达标   | 1.51E-02                    | 0.75  | 达标   |
| 8         | 东埕村      | 1 小时 | 2.43E-05                    | 0.04 | 达标   | 1.01E-02                    | 0.51  | 达标   |
| 9         | 巨口村      | 1 小时 | 3.72E-05                    | 0.06 | 达标   | 9.69E-03                    | 0.48  | 达标   |
| 10        | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 1.17E-05                    | 0.02 | 达标   | 3.16E-03                    | 0.16  | 达标   |
| 11        | 硐门畲族乡    | 1 小时 | 4.51E-06                    | 0.01 | 达标   | 1.32E-03                    | 0.07  | 达标   |
| 12        | 网格       | 1 小时 | 1.06E-03                    | 1.76 | 达标   | 2.10E-01                    | 10.52 | 达标   |
| 超标范围 (公顷) |          |      | /                           |      |      | /                           |       |      |

由表 7.5-45 情景二非正常工况的预测结果可见：污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加，均未造成周边敏感目标和网格点超标，但企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

### ③情景三

DA006 排气筒的废气处理系统的碱液喷淋塔未及时更换碱液，硫酸雾、NO<sub>x</sub>、氯化氢去除效率为 50%，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 7.5-46。

由表 7.5-46 情景三非正常工况的预测结果可见：污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加，均未造成周边敏感目标，区域落地浓度中，网格点 NO<sub>2</sub> 最大占标率 185.76%，超标范围 0.719 公顷，因此企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

### ④情景四

DA007 排气筒的废气处理的活性炭未及时更换，非甲烷总烃的去除效率为 30%，甲醛的去除效率为 40%，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 7.5-47。

表 7.5-46 非正常工况（情景三）最大小时浓度贡献值预测值一览表

| 序号       | 名称           | 浓度类型 | 硫酸                          |       |          | 氯化氢                         |       |          | NO <sub>2</sub>             |               |           |
|----------|--------------|------|-----------------------------|-------|----------|-----------------------------|-------|----------|-----------------------------|---------------|-----------|
|          |              |      | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否<br>超标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否<br>超标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%          | 是否<br>超标  |
| 1        | 柏洋村          | 1 小时 | 3.17E-03                    | 1.06  | 达标       | 1.29E-03                    | 2.59  | 达标       | 1.47E-02                    | 7.35          | 达标        |
| 2        | 斗门头村         | 1 小时 | 2.50E-03                    | 0.83  | 达标       | 1.02E-03                    | 2.05  | 达标       | 1.16E-02                    | 5.79          | 达标        |
| 3        | 沙淀           | 1 小时 | 2.84E-03                    | 0.95  | 达标       | 1.16E-03                    | 2.32  | 达标       | 1.32E-02                    | 6.61          | 达标        |
| 4        | 二三宁核苑        | 1 小时 | 3.94E-03                    | 1.31  | 达标       | 1.61E-03                    | 3.22  | 达标       | 1.83E-02                    | 9.13          | 达标        |
| 5        | 海天广场         | 1 小时 | 3.40E-03                    | 1.13  | 达标       | 1.39E-03                    | 2.78  | 达标       | 1.57E-02                    | 7.87          | 达标        |
| 6        | 青湾村          | 1 小时 | 4.20E-03                    | 1.40  | 达标       | 1.71E-03                    | 3.42  | 达标       | 1.95E-02                    | 9.77          | 达标        |
| 7        | 赤屿           | 1 小时 | 2.62E-03                    | 0.87  | 达标       | 1.07E-03                    | 2.15  | 达标       | 1.22E-02                    | 6.08          | 达标        |
| 8        | 东埕村          | 1 小时 | 2.13E-03                    | 0.71  | 达标       | 8.69E-04                    | 1.74  | 达标       | 9.88E-03                    | 4.94          | 达标        |
| 9        | 巨口村          | 1 小时 | 2.41E-03                    | 0.80  | 达标       | 9.85E-04                    | 1.97  | 达标       | 1.12E-02                    | 5.60          | 达标        |
| 10       | 牛郎岗海滨<br>风景区 | 1 小时 | 1.98E-03                    | 0.66  | 达标       | 8.08E-04                    | 1.62  | 达标       | 9.23E-03                    | 4.62          | 达标        |
| 11       | 碇门畚族乡        | 1 小时 | 1.44E-03                    | 0.48  | 达标       | 5.88E-04                    | 1.18  | 达标       | 6.71E-03                    | 3.36          | 达标        |
| 12       | 网格           | 1 小时 | 7.98E-02                    | 26.60 | 达标       | 3.25E-02                    | 65.05 | 达标       | 3.72E-01                    | <b>185.76</b> | <b>超标</b> |
| 超标范围（公顷） |              |      | /                           |       |          | /                           |       |          | 0.719                       |               |           |

表 7.5-47 非正常工况（情景四）最大小时浓度贡献值预测值一览表

| 序号       | 名称       | 浓度类型 | 非甲烷总烃                       |       |          | 甲醛                          |       |          |
|----------|----------|------|-----------------------------|-------|----------|-----------------------------|-------|----------|
|          |          |      | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否<br>超标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否<br>超标 |
| 1        | 柏洋村      | 1 小时 | 2.91E-02                    | 1.45  | 达标       | 5.36E-04                    | 1.07  | 达标       |
| 2        | 斗门头村     | 1 小时 | 2.03E-02                    | 1.02  | 达标       | 3.68E-04                    | 0.74  | 达标       |
| 3        | 沙淀       | 1 小时 | 2.95E-02                    | 1.48  | 达标       | 4.90E-04                    | 0.98  | 达标       |
| 4        | 二三宁核苑    | 1 小时 | 2.17E-02                    | 1.08  | 达标       | 5.79E-04                    | 1.16  | 达标       |
| 5        | 海天广场     | 1 小时 | 2.08E-02                    | 1.04  | 达标       | 5.00E-04                    | 1.00  | 达标       |
| 6        | 青湾村      | 1 小时 | 4.03E-02                    | 2.02  | 达标       | 7.37E-04                    | 1.47  | 达标       |
| 7        | 赤屿       | 1 小时 | 1.70E-02                    | 0.85  | 达标       | 3.86E-04                    | 0.77  | 达标       |
| 8        | 东埕村      | 1 小时 | 1.89E-02                    | 0.94  | 达标       | 3.50E-04                    | 0.70  | 达标       |
| 9        | 巨口村      | 1 小时 | 2.33E-02                    | 1.17  | 达标       | 4.11E-04                    | 0.82  | 达标       |
| 10       | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 1.88E-02                    | 0.94  | 达标       | 3.49E-04                    | 0.70  | 达标       |
| 11       | 硖门畲族乡    | 1 小时 | 1.38E-02                    | 0.69  | 达标       | 2.56E-04                    | 0.51  | 达标       |
| 12       | 网格       | 1 小时 | 7.00E-01                    | 34.99 | 达标       | 1.28E-02                    | 25.64 | 达标       |
| 超标范围（公顷） |          |      | /                           |       |          | /                           |       |          |

由表 7.5-47 情景四非正常工况的预测结果可见：污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加，均未造成周边敏感目标和网格超标，但企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

#### ⑤情景五

DA008 排气筒的废气处理系统的碱液喷淋塔未及时更换碱液，氯化氢、氯、NO<sub>x</sub> 的去除效率为 50%，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 7.5-48。

由表 7.5-48 情景五非正常工况的预测结果可见：污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加。区域落地浓度中，网格点氯最大占标率 247.86%，超标范围 14.6 公顷，影响范围较广；氯化氢、NO<sub>2</sub> 的最大落地浓度均未出现超标，但落地浓度显著增加。因此，企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

表 7.5-48 非正常工况（情景五）最大小时浓度贡献值预测值一览表

| 序号       | 名称           | 浓度类型 | 氯化氢                         |       |          | 氯                           |               |           | NO <sub>2</sub>             |       |          |
|----------|--------------|------|-----------------------------|-------|----------|-----------------------------|---------------|-----------|-----------------------------|-------|----------|
|          |              |      | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否<br>超标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%          | 是否<br>超标  | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否<br>超标 |
| 1        | 柏洋村          | 1 小时 | 6.59E-04                    | 1.32  | 达标       | 1.37E-02                    | 13.67         | 达标        | 7.47E-03                    | 3.73  | 达标       |
| 2        | 斗门头村         | 1 小时 | 1.02E-03                    | 2.05  | 达标       | 8.32E-03                    | 8.32          | 达标        | 1.16E-02                    | 5.79  | 达标       |
| 3        | 沙淀           | 1 小时 | 9.53E-04                    | 1.91  | 达标       | 1.34E-02                    | 13.40         | 达标        | 1.08E-02                    | 5.40  | 达标       |
| 4        | 二三宁核苑        | 1 小时 | 1.61E-03                    | 3.22  | 达标       | 6.84E-03                    | 6.84          | 达标        | 1.83E-02                    | 9.13  | 达标       |
| 5        | 海天广场         | 1 小时 | 1.39E-03                    | 2.78  | 达标       | 7.78E-03                    | 7.78          | 达标        | 1.57E-02                    | 7.87  | 达标       |
| 6        | 青湾村          | 1 小时 | 1.30E-04                    | 0.26  | 达标       | 5.28E-03                    | 5.28          | 达标        | 1.95E-03                    | 0.98  | 达标       |
| 7        | 赤屿           | 1 小时 | 1.07E-03                    | 2.15  | 达标       | 7.76E-03                    | 7.76          | 达标        | 1.22E-02                    | 6.08  | 达标       |
| 8        | 东埕村          | 1 小时 | 7.12E-04                    | 1.42  | 达标       | 7.72E-03                    | 7.72          | 达标        | 8.06E-03                    | 4.03  | 达标       |
| 9        | 巨口村          | 1 小时 | 2.84E-04                    | 0.57  | 达标       | 1.66E-02                    | 16.57         | 达标        | 2.97E-03                    | 1.48  | 达标       |
| 10       | 牛郎岗海滨<br>风景区 | 1 小时 | 5.66E-05                    | 0.11  | 达标       | 1.91E-03                    | 1.91          | 达标        | 1.04E-03                    | 0.52  | 达标       |
| 11       | 碇门畚族乡        | 1 小时 | 3.97E-05                    | 0.08  | 达标       | 1.28E-03                    | 1.28          | 达标        | 6.97E-04                    | 0.35  | 达标       |
| 12       | 网格           | 1 小时 | 5.31E-03                    | 10.61 | 达标       | 2.48E-01                    | <b>247.86</b> | <b>超标</b> | 6.01E-02                    | 30.06 | 达标       |
| 超标范围（公顷） |              |      | /                           |       |          | 14.6                        |               |           | /                           |       |          |

### ⑥情景六

DA008 排气筒的废气处理系统的碱液喷淋塔未及时更换酸液，氨的去除效率为 50%，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 7.5-49。

**表 7.5-49 非正常工况（情景六）最大小时浓度贡献值预测值一览表**

| 序号       | 名称       | 浓度类型 | 氨                       |               |           |
|----------|----------|------|-------------------------|---------------|-----------|
|          |          |      | 贡献值(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%          | 是否超标      |
| 1        | 柏洋村      | 1 小时 | 4.61E-02                | 23.06         | 达标        |
| 2        | 斗门头村     | 1 小时 | 3.02E-02                | 15.11         | 达标        |
| 3        | 沙淀       | 1 小时 | 4.50E-02                | 22.50         | 达标        |
| 4        | 二三宁核苑    | 1 小时 | 4.82E-02                | 24.11         | 达标        |
| 5        | 海天广场     | 1 小时 | 4.28E-02                | 21.40         | 达标        |
| 6        | 青湾村      | 1 小时 | 6.65E-03                | 3.33          | 达标        |
| 7        | 赤屿       | 1 小时 | 3.92E-02                | 19.60         | 达标        |
| 8        | 东埕村      | 1 小时 | 3.02E-02                | 15.10         | 达标        |
| 9        | 巨口村      | 1 小时 | 2.07E-02                | 10.37         | 达标        |
| 10       | 牛郎岗海滨风景区 | 1 小时 | 2.50E-03                | 1.25          | 达标        |
| 11       | 硇门畚族乡    | 1 小时 | 1.75E-03                | 0.88          | 达标        |
| 12       | 网格       | 1 小时 | 3.86E-01                | <b>193.07</b> | <b>超标</b> |
| 超标范围（公顷） |          |      | 1.12                    |               |           |

由表 7.5-49 情景六非正常工况的预测结果可见：污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加。区域落地浓度中，网格点氨最大占标率 193.07%，超标范围 1.12 公顷，影响范围较广。因此，企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

#### 7.5.3.7 运营期大气污染物排放量核算

##### （1）有组织排放量核算

根据《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）等文件规定，本项目排放口类型全部为一般排放口，不涉及主要排放口。

**表 7.5-50 改扩建后项目全厂大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号    | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率/<br>(kg/h) | 核算年排放量/<br>(t/a) |
|-------|-------|-----|---------------------------------|-------------------|------------------|
| 一般排放口 |       |     |                                 |                   |                  |
| 1     | DA001 | 颗粒物 | 0.7485                          | 0.0193            | 0.0927           |
| 2     | DA002 | 颗粒物 | 2.8721                          | 0.0187            | 0.0896           |

| 序号      | 排放口编号 | 污染物             | 核算排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率/<br>(kg/h) | 核算年排放量/<br>(t/a) |
|---------|-------|-----------------|---------------------------------|-------------------|------------------|
| 3       | DA003 | 颗粒物             | 8.6788                          | 0.2083            | 0.9998           |
| 4       | DA004 | 锡及其化合物          | 0.0176                          | 0.0004            | 0.0015           |
|         |       | 非甲烷总烃           | 4.6508                          | 0.0977            | 0.2344           |
| 5       | DA005 | 氨               | 4.7323                          | 0.0521            | 0.2499           |
| 6       | DA006 | 硫酸雾             | 0.3063                          | 0.0153            | 0.0735           |
|         |       | 氯化氢             | 0.0499                          | 0.0025            | 0.0120           |
|         |       | NO <sub>x</sub> | 1.5840                          | 0.0792            | 0.3802           |
| 7       | DA007 | 非甲烷总烃           | 2.0736                          | 0.1037            | 0.4977           |
|         |       | 甲醛              | 0.0453                          | 0.0023            | 0.0109           |
| 8       | DA008 | HCl             | 0.0178                          | 0.0002            | 0.00019          |
|         |       | Cl <sub>2</sub> | 0.2066                          | 0.0019            | 0.0022           |
|         |       | NO <sub>x</sub> | 0.0273                          | 0.0002            | 0.0003           |
| 9       | DA009 | NH <sub>3</sub> | 9.3167                          | 0.0932            | 0.2236           |
| 一般排放口合计 |       | 颗粒物             |                                 |                   | 1.1821           |
|         |       | 锡及其化合物          |                                 |                   | 0.0015           |
|         |       | 非甲烷总烃           |                                 |                   | 0.7321           |
|         |       | 氨               |                                 |                   | 0.4735           |
|         |       | 硫酸雾             |                                 |                   | 0.0735           |
|         |       | 氯化氢             |                                 |                   | 0.0120           |
|         |       | NO <sub>x</sub> |                                 |                   | 0.3805           |
|         |       | 甲醛              |                                 |                   | 0.0109           |
|         |       | Cl <sub>2</sub> |                                 |                   | 0.0022           |

(2) 大气污染物无组织排放量核算表

表 7.5-51 改扩建后项目全厂大气污染物无组织排放量核算表

| 序号  | 排放口编号 | 产污环节        | 污染物             | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准                      |                               | 年排放量/<br>(t/a) |
|-----|-------|-------------|-----------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|
|     |       |             |                 |          | 标准名称                              | 浓度限值/<br>(μg/m <sup>3</sup> ) |                |
| 1   | 2#1F  | 开料、裁切       | 颗粒物             | 半密闭收集    | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)   | 1000                          | 0.3090         |
| 2   | 3#1F  | 压合          | 非甲烷总烃           | 集气罩收集    | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018) | 2000                          | 0.4204         |
| 3   | 3#2F  | 碱性蚀刻        | NH <sub>3</sub> | 槽边排风罩收集  | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)           | 1500                          | 0.2700         |
|     |       | 内层蚀刻、图形电镀、外 | 硫酸雾             | 槽边排风罩收集  | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)   | 1200                          | 0.1633         |
|     |       |             | 氯化氢             |          |                                   | 200                           | 0.0665         |
| 硝酸雾 | 120   | 0.8448      |                 |          |                                   |                               |                |

| 序号      | 排放口编号 | 产污环节            | 污染物           | 主要污染防治措施   | 国家或地方污染物排放标准                      |                                   | 年排放量/(t/a) |
|---------|-------|-----------------|---------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|
|         |       |                 |               |            | 标准名称                              | 浓度限值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |            |
|         |       | 层蚀刻、退锡等         |               |            |                                   |                                   |            |
|         |       | 水平通孔            | 非甲烷总烃         | 槽边排风罩收集    | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018) | 2000                              | 0.1355     |
|         |       | 膨松              | 非甲烷总烃         |            |                                   | 2000                              | 0.1898     |
|         |       | 化铜              | 甲醛            |            |                                   | 100                               | 0.0242     |
| 4       | 3#3F  | 阻焊印刷、预烘、烘干、字符印刷 | 非甲烷总烃         | 集气罩收集/密闭收集 | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018) | 2000                              | 0.3602     |
| 5       | 3#4F  | SMT/DIP         | 锡及其化合物        | 集气罩收集      | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018) | 240                               | 0.0003     |
|         |       |                 | 非甲烷总烃         |            | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)       | 2000                              | 0.1080     |
|         |       | OSP             | $\text{NH}_3$ | 集气罩收集      | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)           | 1500                              | 0.0077     |
| 无组织排放总计 |       |                 |               |            | 颗粒物                               | 0.3090                            |            |
|         |       |                 |               |            | 非甲烷总烃                             | 1.2139                            |            |
|         |       |                 |               |            | $\text{NH}_3$                     | 0.2776                            |            |
|         |       |                 |               |            | 硫酸雾                               | 0.1633                            |            |
|         |       |                 |               |            | 氯化氢                               | 0.0665                            |            |
|         |       |                 |               |            | 氮氧化物                              | 0.8448                            |            |
|         |       |                 |               |            | 甲醛                                | 0.0242                            |            |
|         |       |                 |               |            | 锡及其化合物                            | 0.0003                            |            |

### (3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量包括项目有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算，计算结果见表 7.5-52。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中： $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ ——第*i*个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第*i*个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ ——第*j*个无组织排放源排放速率，kg/h；

$M_{j\text{无组织}}$ ——第j个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a;

表 7.5-52 改扩建后项目全厂大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量/ (t/a) |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | 颗粒物             | 1.4911      |
| 2  | 锡及其化合物          | 0.0018      |
| 3  | 非甲烷总烃           | 1.9460      |
| 4  | 氨               | 0.7511      |
| 5  | 硫酸雾             | 0.2368      |
| 6  | 氯化氢             | 0.0785      |
| 7  | NO <sub>x</sub> | 1.2253      |
| 8  | 甲醛              | 0.0350      |
| 9  | Cl <sub>2</sub> | 0.0022      |

(4) 非正常排放量核算

表 7.5-53 改扩建后项目污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源   | 非正常排放原因             | 污染物           | 非正常排放浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 非正常排放速率/<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施  |
|----|-------|---------------------|---------------|--|--------------------------------------|----------|---------|---|
| 1  | DA003 | 脉冲逆洗滤袋式集尘机破损        | 颗粒物           | 433940.97                                | 10.4146                              | 1        | 1~2     | 铣床、V-Cut 工段停止生产，立即更换新的布袋                    |
| 2  | DA004 | 水喷淋塔或湿式静电除尘其中 1 套故障 | 锡及其化合物        | 117.19                                   | 0.0025                               | 1        | 1~2     | SMIT/DIP、喷锡工段立即停止生产，检修水喷淋塔或湿式静电除尘设备         |
|    |       |                     | 非甲烷总烃         | 16277.78                                 | 0.3418                               |          |         |   |
| 3  | DA006 | 未及时更换碱液             | 硫酸雾           | 3062.71                                  | 0.1531                               | 1        | 1~2     | 内层蚀刻、图形电镀、外层蚀刻、退锡等工段停止生产，立即更换碱液             |
|    |       |                     | 氯化氢           | 1247.62                                  | 0.0624                               |          |         |   |
|    |       |                     | $\text{NO}_x$ | 15840.00                                 | 0.7920                               |          |         |   |
| 4  | DA007 | 未及时更换活性炭            | 非甲烷总烃         | 29029.88                                 | 1.4515                               | 1        | 1~2     | 压合、水平通孔、膨松、化铜、阻焊印刷、预烘、烘干、字符印刷工段立即停止生产，更换活性炭 |
|    |       |                     | 甲醛            | 543.60                                   | 0.0272                               |          |         |   |
| 5  | DA008 | 未及时更换碱液             | 氯化氢           | 444.44                                   | 0.0040                               | 1        | 1~2     | 酸性蚀刻废液回收再生系统、退锡废液循环再生系统工段停止生产，立即更换碱液        |
|    |       |                     | 氯             | 103310.19                                | 0.9298                               |          |         |   |
|    |       |                     | $\text{NO}_x$ | 273.15                                   | 0.0025                               |          |         |   |
| 6  | DA009 | 未及时更换酸液             | 氨             | 93166.67                                 | 0.9317                               | 1        | 1~2     | 碱性蚀刻废液循环再生系统工段停止生产，立即更换酸液                   |

### 7.5.3.8 无组织废气排放影响分析

本项目无组织废气产生源主要有开料、裁切、SMT/DIP、碱性蚀刻、OSP、酸性蚀刻、图形电镀、退锡、压合、水平通孔、膨松、化铜、印刷、烘干，产生源较多，主要污染物有：颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、甲醛。废气在产污节点上均采取了相应的收集措施，主要包括半密闭收集、密闭收集、集气罩收集、槽边排风罩收集等，从而减少无组织废气的排放。根据预测结果，本项目无组织排放的废气均可实现厂界达标排放，对周围大气环境的影响较小，可接受。

此外，本评价要求建设单位在今后运营过程中，应加强厂区管理，切实保障废气处理设施的收集效率，从而降低大气无组织废气的排放。

### 7.5.3.9 环境保护距离

#### (1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.7.5.1，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

本次选用 AERMOD 模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA-2018 版软件，版本号 2.7.543，厂界外预测网格分辨率为 50 m。根据大气预测结果显示，本项目各污染物厂界线外部没有超标点，无需设置大气环境保护区域。

表 7.5-54 改扩建后全厂主要污染因子大气环境保护距离计算一览表

| 序号 | 污染物              | 厂界外最大短期浓度贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 环境质量标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/ (%) | 厂界排放浓度限值/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 厂界外最大短期浓度贡献值是否达标 | 大气环境保护距离 / (m) |
|----|------------------|--|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|------------------|----------------|
| 1  | PM <sub>10</sub> | 36.1                                       | 450 (1 h 均值)                         | 8.02     | 1.0                                  | 达标               | 0              |
| 2  | 非甲烷总烃            | 88.5                                       | 2000(1 h 均值)                         | 4.43     | 2.0                                  | 达标               | 0              |
| 3  | 氨                | 27.4                                       | 200 (1 h 均值)                         | 13.70    | 1.5                                  | 达标               | 0              |
| 4  | 硫酸雾              | 8.75                                       | 300 (1 h 均值)                         | 2.92     | 1.2                                  | 达标               | 0              |
| 5  | 氯化氢              | 3.35                                       | 50 (1 h 均值)                          | 6.70     | 0.2                                  | 达标               | 0              |
| 6  | NO <sub>2</sub>  | 40.7                                       | 250 (1 h 均值)                         | 16.28    | 0.12                                 | 达标               | 0              |
| 7  | 锡及其化合物           | 0.137                                      | 60 (1 h 均值)                          | 0.23     | 0.24                                 | 达标               | 0              |
| 8  | 甲醛               | 1.24                                       | 50 (1 h 均值)                          | 2.48     | 0.1                                  | 达标               | 0              |

注：因“GB3095-2012”表 1 中 PM<sub>10</sub> 仅有日平均和年平均质量浓度限值，故 PM<sub>10</sub> 的环境质量标准按日平均质量浓度的 3 倍折算为 1 h 平均质量浓度限值。

(2) 环境防护距离

本项目的卫生防护距离参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>——大气中有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C<sub>m</sub>——大气中有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米 mg/m<sup>3</sup>；

L——大气中有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气中有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表7.5-55查取；

Q——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 7.5-55 卫生防护距离计算系数

| 计算系数 | 工业企业所在地区五年平均风速（m/s） | 卫生防护距离 L/m    |     |     |             |     |     |        |     |     |
|------|---------------------|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
|      |                     | L≤1000        |     |     | 1000<L≤2000 |     |     | L>2000 |     |     |
|      |                     | 工业企业大气污染源构成类型 |     |     |             |     |     |        |     |     |
|      |                     | I             | II  | III | I           | II  | III | I      | II  | III |
| A    | <2                  | 400           | 400 | 400 | 400         | 400 | 400 | 80     | 80  | 80  |
|      | 2~4                 | 700           | 470 | 350 | 700         | 470 | 350 | 380    | 250 | 190 |
|      | >4                  | 530           | 350 | 260 | 530         | 350 | 260 | 290    | 190 | 110 |
| B    | <2                  | 0.01          |     |     | 0.015       |     |     | 0.015  |     |     |
|      | >2                  | 0.021         |     |     | 0.036       |     |     | 0.036  |     |     |
| C    | <2                  | 1.85          |     |     | 1.79        |     |     | 1.79   |     |     |
|      | >2                  | 1.85          |     |     | 1.77        |     |     | 1.77   |     |     |
| D    | <2                  | 0.78          |     |     | 0.78        |     |     | 0.57   |     |     |
|      | >2                  | 0.84          |     |     | 0.84        |     |     | 0.76   |     |     |

注：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的1/3者；

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者；

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据本项目无组织排放源特点和福鼎市多年平均风速（1.5 m/s），选取卫生防护距离参数进行计算，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中卫生防护距离计算及取整方法，本项目涉及的污染因子主要有颗

颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、氮氧化物、甲醛，各无组织面源两种因子的等标排放量见表 7.5-56，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）第 4 条，“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”本项目无组织排放面源源强计算卫生防护距离见表 7.5-56 所示。

表 7.5-56 项目卫生防护距离计算结果

| 面源名称 | 面源长×宽×高 (m) | 污染物名称           | 污染物排放速率 Qc (kg/h) | 标准值 Qm (mg/m <sup>3</sup> ) | 等标排放量 Qc/Qm | 卫生防护距离处置 L (m) | 取整提级卫生防护距离 (m) |
|------|-------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------|----------------|----------------|
| 2#车间 | 25×76×11    | TSP             | 0.0644            | 0.90                        | 0.0715      | 2.953          | 50             |
| 3#车间 | 53×90×12    | 非甲烷总烃           | 0.2754            | 2.0                         | 0.1377      | /              | 50             |
|      |             | NH <sub>3</sub> | 0.0578            | 0.20                        | 0.2892      | /              |                |
|      |             | 硫酸雾             | 0.0340            | 0.30                        | 0.1134      | /              |                |
|      |             | 氯化氢             | 0.0139            | 0.05                        | 0.2772      | /              |                |
|      |             | 氮氧化物            | 0.1760            | 0.25                        | 0.7040      | 40.240         |                |
|      |             | 甲醛              | 0.0050            | 0.05                        | 0.1007      | /              |                |
|      |             | 锡及其化合物          | 0.0001            | 0.06                        | 0.0022      | /              |                |

注：[1] 3#车间共有 4 F，总高度 23.9 m，面源高度取楼层高度的平均值。

综上，根据计算结果，改扩建后项目全厂卫生防护距离为 2#生产车间、3#生产车间向外延伸形成 50 m 包络线区域。根据《福建永盛电子有限公司年产 20 万 m<sup>2</sup> 高密度多层线路板项目环境影响报告书》、环评批复、竣工环境保护验收报告，项目现有工程的卫生防护距离为生产车间边界外延 100 m 的范围。本次改扩建后，项目现有工程总平面布局均发生变化，所有生产设备均布置于改扩建后的 3#生产车间和 2#生产车间，3#生产车间的占地面积、建筑面积均增加，2#生产车间仅布设开料、裁切，不新增占地面积和建筑面积。因此，改扩建后的卫生防护距离采用本次计算的卫生防护距离，即 2#生产车间、3#生产车间各向外延伸形成 50 m 的包络线区域，卫生防护距离图详见图 7.5-37。

目前本项目卫生防护距离内无敏感目标，本评价要求今后该保护距离内不得建设居住区、医院、学校等大气敏感目标。



图 7.5-37 卫生防护距离图

#### 7.5.4 小结

(1) 本工程预测因子为 PM<sub>10</sub>、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO<sub>2</sub>、甲醛、氯。

##### (2) 大气预测结果

①本项目位于宁德市福鼎市文渡工业集中区，项目所在区域为大气环境达标区域。

②本评价选用 2021 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。改扩建后项目全厂排放的 PM<sub>10</sub>、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、NO<sub>2</sub>、甲醛、氯预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为 30.06% (NO<sub>2</sub> 小时浓度)，小于 100%，PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 9.18 (NO<sub>2</sub> 年均浓度)，小于 30%，改扩建后项目全厂新增污染源对周边环境的影响可接受。

③改扩建后项目全厂新增污染源叠加现状浓度、周边已批在建、拟建项目污染物的影响后，PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；硫酸(占标率 40.18%)、氯化氢(占标率 32.07%)、氯(占标率 15.51%)、氨(占标率 34.73%)、甲醛(占标率 13.82%)，小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃(占标率 36.16%)、锡及其化合物(占标率 34.30%)，小时平均浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

综上，各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，各网格点主要污染物的短期浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求(即符合环境质量标准)。

④根据预测结果，本项目非正常排放下相比正常排放时各项污染物的浓度贡献值明显增大，主要影响是周边村庄的落地浓度显著增加。改扩建后项目全厂各非正常排放预测结果中影响最大的是情景一(PM<sub>10</sub> 超标范围 137 公顷，最大占标率 606.20%)，影响范围较广。因此，建设单位在实际生产运行中应做好污染防治设施的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

⑤项目厂界浓度预测结果表明，项目厂界线无超标点，厂界浓度均满足厂界排放标准要求。

##### ⑥项目环境保护距离

改扩建后项目大气环境保护距离为 0；卫生防护距离为：2#生产车间、3#生产车间

各向外延伸形成 50 m 包络线区域。

### (3) 大气环境影响评价结论

综上所述，本次改扩建工程在落实各项环保措施的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

**表 7.5-57 建设项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容          |                                      | 自查项目  |  |   |  |   |  |  |
|---------------|--------------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|
| 评价等级与服务       | 评价等级                                 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 二级 <input type="checkbox"/>                   |  | 三级 <input type="checkbox"/>                                     |  |  |
|               | 评价范围                                 | 边长=50 km <input type="checkbox"/>   |  | 边长 5-50 km <input type="checkbox"/>           |  | 边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>                     |  |  |
| 评价因子          | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000 t/a <input type="checkbox"/>  |  | 500-2000 t/a <input type="checkbox"/>         |  | <500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>                    |  |  |
|               | 评价因子                                 | 基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> )<br>其他污染物 (锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、甲醛、氯)  |  |   | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |  |
| 评价标准          | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 地方标准 <input type="checkbox"/>                 |  | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>                        | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>             |  |
| 现状评价          | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>  |  | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>       |  | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>                                |  |  |
|               | 评价基准年                                | (2021) 年  |  |   |  |   |  |  |
|               | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>   |  | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>                      |  |  |
|               | 现状评价                                 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>   |  |   | 不达标区 <input type="checkbox"/>  |   |  |  |
| 污染源调查         | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>              |  | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>                | 区域污染源 <input type="checkbox"/>                       |  |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测模型                                 | AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>  | ADMS <input type="checkbox"/>                                  | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>           | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>   | CALPUFF <input type="checkbox"/>                                | 网络模型 <input type="checkbox"/>                        | 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
|               | 预测范围                                 | 边长≥50 km <input type="checkbox"/>   |  | 边长 5-50 km <input type="checkbox"/>           |  | 边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>                     |  |  |
|               | 预测因子                                 | 预测因子 (PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、甲醛、氯)  |  |   | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |  |
|               | 正常排放短期浓度贡献值                          | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>   |  |   |  |   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/> |  |
|               | 正常排放年均浓度贡献值                          | 一类区   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>            |   |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>             |  |  |
|               |                                      | 二类区   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/> |   |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>             |  |  |
|               | 非正常排放 1 h 浓度贡献值                      | 非正常持续时长 (1) h   | C <sub>非正常</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>           |   |  | C <sub>非正常</sub> 最大占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |
|               | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                    | C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |   | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>   |   |  |  |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% <input type="checkbox"/>      |   |  | k>-20% <input type="checkbox"/>               |  |   |  |  |
| 环境监测计划        | 污染源监测                                | 监测因子: (颗粒物、NO <sub>2</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、甲醛、氯)   |  |   | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>                     |   | 无监测 <input type="checkbox"/>                         |  |
|               | 环境质量监测                               | 监测因子: (颗粒物、NO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、氨、硫酸、氯化氢、甲醛)  |  |   | 监测点位数 (1)  |   | 无监测 <input type="checkbox"/>                         |  |
| 评价结论          | 环境影响                                 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>   |  |   |  |   |  |  |
|               | 大气环境防护距离                             | 距 ( ) 厂界最远 ( ) m  |  |   |  |   |  |  |
|               | 污染源年排放量                              | 颗粒物: (1.4911) t/a<br>氨: (0.7511) t/a  |  | 锡及其化合物: (0.0018) t/a<br>硫酸雾 (0.2368) t/a      |  | 非甲烷总烃: (1.9460) t/a<br>氯化氢 (0.0785) t/a                         |  |  |

|  |  |                   |                 |                |
|--|--|-------------------|-----------------|----------------|
|  |  | 氮氧化物 (1.2253) t/a | 甲醛 (0.0350) t/a | 氯 (0.0022) t/a |
|--|--|-------------------|-----------------|----------------|

## 7.6 污染防治措施可行性分析

### 7.6.1 有组织废气防治措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中附录 B 表 B.1 分析,本项目所采取有组织废气污染防治措施均为可行技术,具体详见下表。

**表 7.6-1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表 (摘录)**

| 行业类别       | 主要生产单元           | 主要生产设施                | 污染物项目                  | 可行性技术               |
|------------|------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| 电子电路制造排污单位 | 原料系统、钻孔、成型       | 剪板机、钻孔机、成型机           | 颗粒物                    | 袋式除尘法、滤筒除尘法、滤板式除尘法  |
|            | 电镀、表面处理、线路制作     | 镀铜/镀锡设备、退锡设备、沉铜设备、蚀刻机 | 氮氧化物、氯化氢、氨、硫酸雾、甲醛、氰化氢等 | 碱液喷淋洗涤吸收法、酸液喷淋洗涤吸收法 |
|            | 清洗、涂胶、防焊、印刷、有机涂覆 | 清洗机、涂胶机、防焊印刷机、涂覆机     | 挥发性有机物、苯               | 活性炭吸附法,燃烧法,浓缩+燃烧法   |

改扩建后,本项目采用的废气污染防治措施详见下表。

**表 7.6-2 本项目废气污染防治措施一览表**

| 序号 | 废气类别                    | 主要生产单元                        | 污染物          | 治理措施            | 是否为可行性技术 |
|----|-------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------|----------|
| 1  | 含锡废气                    | 喷锡、SMT/DIP                    | 锡及其化合物、非甲烷总烃 | 水喷淋塔+湿式静电除尘处理   | 是        |
| 2  | 含尘废气                    | 开料、裁切、磨边                      | 颗粒物          | 脉冲逆洗滤袋式集尘机      | 是        |
|    |                         | 钻孔、冲孔、成型                      | 颗粒物          | 脉冲逆洗滤袋式集尘机      | 是        |
|    |                         | 铣床、V-Cut                      | 颗粒物          | 脉冲逆洗滤袋式集尘机      | 是        |
| 3  | 酸性废气                    | 内层蚀刻、图形电镀、外层蚀刻、退锡等            | 硫酸雾、氯化氢、氮氧化物 | 两级碱液喷淋塔         | 是        |
| 4  | 碱性废气                    | 碱性蚀刻、OSP                      | 氨            | 酸液喷淋塔           | 是        |
| 5  | 有机废气                    | 压合、水平通孔、膨松、化铜、阻焊印刷、预烘、烘干、字符印刷 | 非甲烷总烃、甲醛     | 洗涤塔+除雾器+两级活性炭吸附 | 是        |
| 6  | 酸性蚀刻废液回收再生系统、退锡废液循环再生系统 |                               | 氯化氢、氯气、氮氧化物  | 两级碱液喷淋塔         | 是        |
| 7  | 碱性蚀刻废液循环再生系统            |                               | 氨            | 两级酸液喷淋塔         | 是        |

### 7.6.2 有组织废气处理设施及其可行性分析

#### (1) 含尘废气

##### ①处理措施

脉冲布袋除尘器是在布袋除尘器的基础上，改进的新型高效脉冲袋式除尘器。为了进一步完善脉冲袋式除尘器，改后的脉冲袋式除尘器保留了净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小等优点。

脉冲布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。脉冲布袋除尘器结构示意图详见图 7.6-1

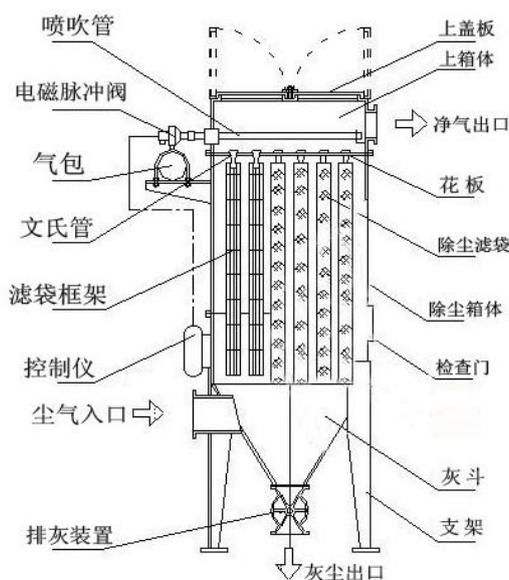


图 7.6-1 脉冲布袋除尘器结构示意图

## ②工艺可行性分析

本项目粉尘治理主要配置脉冲逆洗滤袋式集尘机，在开料、裁切工序产尘点设置半封闭式集气罩（收集效率 95%），钻孔、冲孔、磨边、成型、铣床、V-Cut 的工段采用密闭收集，由风管送至脉冲逆洗滤袋式集尘机处理，处理效率取 99%。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达 99.9%以上。因此，含尘废气的处理措施是可行的。

## (2) 含锡废气

### ①处理措施

含锡废气主要来源于喷锡过程产生的锡尘和 SMT/DIP 焊接过程的烟尘，本项目采用水喷淋塔+湿式静电除尘进行处理。锡尘主要为颗粒物状，且不溶于水，由于洗涤装置中形成大量的液滴、液膜、气泡与烟气接触，尘粒撞击液滴而粘附在其上，增大了粒子体积，从而促进了粒子污染物从烟气流中分离出来，进而达到了除尘的目的。SMT/DIP 工段的网板清洗采用乙醇作为清洁剂，乙醇易溶于水，采用水喷淋+湿式静电除尘可以有效去除乙醇废气。

### ②工艺可行性分析

通过污染源强分析，含锡废气经过水喷淋塔+湿式静电除尘处理后排放的锡及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值，因此可以认为该处理工艺是可行的。

### （3）酸性废气

#### ①处理措施

本项目内层蚀刻、图形电镀、外层蚀刻、退锡等工段会产生酸性废气，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物。项目拟采用两级碱液喷淋塔进行处理。

酸性废气通过引风机引至填料塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触、吸收、中和反应，再经脱水板除雾后排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后，在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。本项目采用 10%的碳酸钠和氢氧化钠作为喷淋吸收物质，碱液可与酸雾发生中和反应，从而起到对气体净化的作用。当吸收液 pH 值达到一定值，补充或更换吸收液，更换的废吸收液排入污水处理站处理。处理工艺如下：

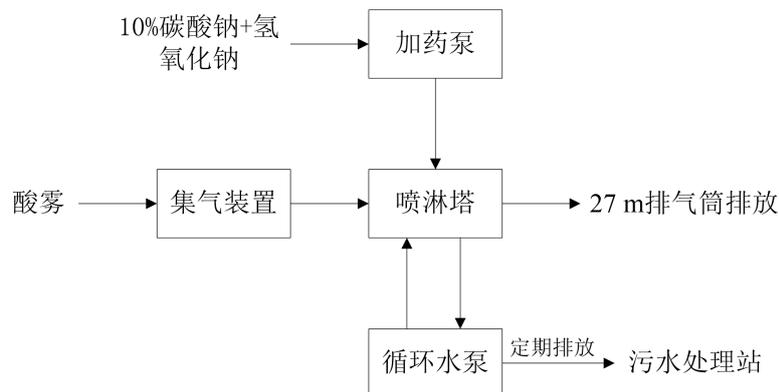


图 7.6-2 酸雾废气处理设施工艺流程

### ②工艺可行性分析

“碱液喷淋塔”工作原理主要是利用氯化氢、硫酸雾等酸性气体易溶于氢氧化钠溶液

的原理，采用碱液吸收法处理酸雾经济、方便，为工程上普遍采用的废气治理工艺，参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F，表 F.1，采用 10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和酸性废气，硫酸雾去除率可达到 90%、氯化氢去除效率可达 95%以上、氮氧化物去除率可达 85%以上。因此，本项目酸性废气采用二级碱液喷淋塔装置处理硫酸雾、氯化氢、氮氧化物，去除效率保守估计，分别取 95%、98%、95%，处理措施可行。

#### （4）碱性废气

##### ①处理措施

本项目产生的碱性废气碱性蚀刻、OSP 预浸过程产生的氨气以及退膜、除胶渣等工段产生的碱雾（主要为氢氧化钠）。生产车间内各工段产生的碱雾通过酸液喷淋塔处理后达标排放。酸液吸收塔的原理同碱液吸收塔，均是利用酸碱中和反应，达到去除污染物的目的。处理工艺流程如下：

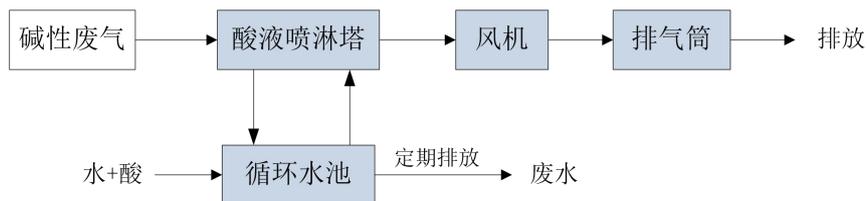


图 7.6-3 含氨废气处理工艺流程图

##### ②工艺可行性分析

目前喷淋塔广泛应用于酸碱雾的治理，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），酸液吸收法对含氨废气的净化效率可达 93%~99%，本次评价保守估计取 90%，经处理后氨的排放浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准值。因此，项目含氨废气采取酸液吸收塔的处理措施是可行的

#### （5）有机废气

##### ①处理措施

目前国内针对有机废气常用的处理方法主要有两类：一类是破坏性方法，如燃烧技术等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸附技术、冷凝技术，以及新发展的生物技术等。几种有机废气常用处理工艺比较见表 7.6-3。

表 7.6-3 几种有机物常用治理工艺比较

| 方法  | 原理                 | 适用范围                                   | 优点            | 缺点                 |
|-----|--------------------|--|---------------|--------------------|
| 冷凝法 | 采用低温，使有机物冷却组分冷却至露点 | 适用于高浓度（ $\geq 10000 \text{ mg/m}^3$ ）、 | 设备及操作简单；回收的物质 | 净化效率不高；设备庞大；净化后不能达 |

| 方法           | 原理   | 适用范围                                    | 优点                            | 缺点  |
|--------------|--|---|-------------------------------|---|
|              | 以下，液化回收有价值的有机物   | 中低风量、具有回收价值的 VOCs 治理，主要应用于医药制药、炼油与石油化工类 | 纯净、投资及运行费用低                   | 标，需设后处理工艺   |
| 活性炭吸附法       | 利用活性炭的吸附功能使有机物质，由气相转移至固相                               | 适用于处理低浓度，小风量，高净化要求的有机气体                 | 净化效率很高，可以处理多组分有机气体，应用范围广      | 不适合高浓度、含颗粒物状、湿度大的废气；活性炭需经常更换、存在二次污染                     |
| 直接燃烧法 (TO)   | 在高温下有机物质与燃料气充分混合后直接燃烧                                  | 适用于化工、工业涂装等行业、不具有回收价值 VOCs 的治理          | 污染物适用范围广；处理效率高；设备简单           | 操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高                                     |
| 催化燃烧法 (RCO)  | 在高温下有机物质与燃料气充分混合，在催化条件下实现有效燃烧                          | 适用于不同可燃组分有机废气                           | 净化效率高，对可燃组分浓度和热值限制少，操作简便和安全性好 | 消耗催化剂，催化剂易中毒，处理成本高                                      |
| 蓄热式燃烧法 (RTO) | 把有机废气加热到 800°C 以上，使废气中的有机物氧化分解成二氧化碳和水                  | 适用于处理高浓度、复杂组分有机废气                       | 净化效率高，对可燃组分浓度和热值限值少           | 一次性投资成本高，能耗较高，处理成本高                                     |
| 生物技术         | 将废气中有机组分作为微生物生命活动的能源或其他养分，经代谢转化为简单的无机物（二氧化碳、水等）及细胞组成物质 | 适用于水溶性高、中等风量、较低浓度 VOCs 废气，对恶臭异味去除效果好    | 设备及操作成本低；可脱除臭气                | 不适合处理高浓度或含硫、氮、卤素化合物；pH 不易控制在理想范围内；占地大、滞留时间长、单位体积的去除效率很低 |

本项目有机废气主要来源于压合、水平通孔、膨松、化铜、印刷、烘干工段，主要污染物为非甲烷总烃和甲醛。项目废气经收集后通过洗涤塔+除雾器+两级活性炭吸附处理。甲醛易溶于水，水喷淋可吸收大部分甲醛和易溶于水的有机废气，进而降低活性炭使用量，减少活性炭处理负荷。

## ②工艺可行性分析

吸附法是利用各种固体吸附剂(如活性炭、活性炭纤维、分子筛等)对排放废气中的污染物进行吸附净化的方法。吸附法设备简单、使用范围广、净化效率高，是一种传统的废气治理技术，也是目前应用最广的治理技术。主要包括吸附技术、移动床吸附技术、流化床吸附技术和变压吸附技术等。国内目前主要是采用固定床吸附技术，吸附剂通常为颗粒活性炭和活性炭纤维。经查工程经验和相关文献可知单级活性炭对有机废气的吸附效率可达 90% 以上（改性活性炭对苯废气吸附性能的研究，张丽丹、郭坤敏；新型炭材料，2002 年第 2 期；活性炭对有机废气的吸附，俞筱筱、高华生等，环境科学研究，2007 年第 5 期），本项目活性炭吸附装置作为废气末端治理措施，活性炭吸附净化装置

采用高性能活性炭吸附剂，其设备结构简单、维护管理方便、能耗少、运转平稳、故障率低、吸附能力强、净化效率高、应用范围广、环境认可等优点。本次评价有机废气采用洗涤塔+除雾器+两级活性炭吸附，去除效率保守取 95%，处理措施可行。

## (6) 氯气

### ①处理措施

本项目酸性蚀刻废液回收再生系统在提铜过程中会产生氯气，且产生量较大。根据建设单位提供设计资料，约有 75%回用至蚀刻线，未进入酸性蚀刻线的氯气通过两级碱液喷淋吸收。氯气属于酸性气体，利用酸碱中和反应，达到去除污染物的目的。以氢氧化钠作为吸收剂的化学反应如下：



### ②处理工艺可行性分析

根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》，氯气的吸收设备可采用喷淋塔或充填塔，其吸收率可达 99.9%，效果非常好，本次评价两级碱液喷淋塔处理氯气，去除效率取 99.9%，处理措施可行。

## 7.6.3 废气收集方式可行性分析

项目废气产生点较多，在生产线废气产生点均设有废气收集设施。为减少废气外逸，废气总管采用负压收集；废气排放量根据企业生产要求，通过标配风机，准确控制废气处理量。此外，在生产线设计时，应进行细风量、风管、压力、余量及阀门启闭计算，保证风量按生产线要求收集。必要时，应在生产线设置小型风机正压排风至主风管，确保风量的稳定性。

参照《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中，“第五章 局部排风 第二节 局部排风罩的设计计算 四、槽边排风罩”的相关资料：槽边抽风管是外部抽气的一种特殊形式，专门用于各种工业槽（电镀槽、酸洗槽等）。它的特点是不影响工艺操作，有害气体不经过人的呼吸区。

根据建设单位提供资料，项目属于高自动化的生产线，且项目的槽体均为箱式结构，即为三侧围挡上面加盖，产生的废气基本可被收集，建设单位采用槽边抽管收集废气是合理的。

## 7.6.4 无组织废气防治措施

建设项目无组织排放的废气主要是未捕集的含尘废气、酸性废气、碱性废气、有机

废气、含锡废气等。建设单位拟采取如下措施，以减少无组织废气排放：

(1) 在装卸过程中应轻装轻卸，在允许的条件下可在室内进行装卸，加强车间吸尘范围及设备吸尘效率，使物料装卸及项目生产运营过程中产生的无组织废气挥发量降到最低。

(2) 合理布置车间，加强设备管理，将产生无组织废气的产生源布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响；

(3) 加强对操作工的管理，确保废气的捕捉率，以减少人为造成的废气无组织排放；

通过以上措施，可减少无组织废气的排放，无组织排放废气能够满足相应的排放标准要求，对周围大气环境的影响较小。

### 7.6.5 过渡期废气处理设施依托可行性分析

过渡期新增的 1 条 VCP 电镀线产生的废气依托现有工程酸碱喷淋塔处理后通过 1 根 15 m 高排气筒（DA001）排放。根据预测结果，VCP 电镀线产生的硫酸雾和盐酸雾依托吸纳有工程酸碱喷淋塔处理后可达标排放，通过前文改扩建工程废气污染防治措施分析可知，酸性废气采用喷淋吸收法属于可行性技术，因此，过渡期 VCP 电镀线产生的酸性废气依托现有工程酸碱喷淋塔可行。

## 7.7 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）等技术材料制定本监测计划，建设单位应委托有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，当发生环境污染事故时，应增加监测频次，按照应急监测要求进行监测，监测要求详见下表。

表 7.7-1 污染源监测计划一览表

| 监测对象 | 监测点         | 监测因子   | 监测频率   | 执行标准                                    | 监测单位     |
|------|-------------|--------|--------|---|----------|
| 废气   | DA001 排气筒出口 | 颗粒物    | 1 次/半年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值 | 企业自行委托监测 |
|      | DA002 排气筒出口 | 颗粒物    | 1 次/半年 |   |          |
|      | DA003 排气筒出口 | 颗粒物    | 1 次/半年 |   |          |
|      | DA004 排气筒出口 | 锡及其化合物 | 1 次/半年 |   |          |

|             |  |                         |       |   |
|-------------|--|-------------------------|-------|---|
|             |  | 非甲烷总烃                   |       | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1中的排放限值  |
| DA005 排气筒出口 |  | 氨                       | 1次/半年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准值   |
| DA006 排气筒出口 |  | 硫酸雾、氯化氢、氮氧化物            | 1次/半年 | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表5中的排放限值  |
| DA007 排气筒出口 |  | 非甲烷总烃、苯                 | 1次/半年 | 《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)表1中排放标准限值   |
|             |  | 甲醛                      | 1次/半年 | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1中的排放限值  |
| DA008 排气筒出口 |  | 氯化氢、氮氧化物                | 1次/半年 | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表5中的排放限值  |
|             |  | 氯气                      | 1次/半年 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中二级标准限值   |
| DA009 排气筒出口 |  | 氨                       | 1次/半年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准值   |
| 厂界          |  | 颗粒物、硫酸雾、氯化氢、锡及其化合物、氮氧化物 | 1次/年  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值   |
|             |  | 氨                       |       | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准值   |
|             |  | 甲醛、非甲烷总烃                |       | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)表2、表3相应标准  |
| 厂区内监控点      |  | 非甲烷总烃                   |       | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)表2、表3相应标准；任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A的表A.1 |

---

注：[1] 根据福建省生态环境厅关于印发 2022 年度重点排污单位名录的通知（被列入大气环境重点排污单位名录）、《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于“重点管理”。  
[2] 过渡期污染源监测计划按原环评、批复执行。

---

## 7.8 大气环境影响评价结论

综上所述，建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各项污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从大气环境影响的角度来讲，本项目的建设是可行的。

## 八、环境风险专项评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价的主要关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

### 8.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年）；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (4) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；
- (7) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (8) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）；
- (9) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (10) 《建筑设计防火规范》（2018 修订版）（GB50016-2014）。

### 8.2 风险调查

#### 8.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目为改扩建项目，属于电子电路制造，位于福建省宁德市福鼎市文渡工业园区原厂区用地红线内，其风险源调查主要为涉及的危险物质数量和分布情况、生产工艺情况。

根据项目生产工艺流程可知，项目工艺流程比较复杂，包含较多生产工序，主要有开料裁板、钻孔、成型等机加工，内层线路制作、外层线路制作以及电镀工段，涉及的危险物质包括硫酸、氯酸钠、甲醛、铜及其化合物、盐酸、锰及其化合物、高浓度有机废液、硝酸等。本项目生产工艺涉及危险物质贮存，设置危险化学品仓库、废气处理设施、污水处理站等。危险物质主要分布于危险化学品仓库、危险废物贮存间、污水处理站、3#生产车间等。

### 8.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价工作等级详见以下分析，环境保护目标详细信息详见表 3.2-1，环境保护目标区位分布图详见附图 2。

## 8.3 环境风险潜势初判

### 8.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对应的临界量，计算所涉及的每种危险物质在厂区最大存在总量与其比值 Q，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——为每种环境风险物质的存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——为每种环境风险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

改扩建后，项目全厂涉及的危险物质 q/Q 值计算见表 8.3-1。

表 8.3-1 危险物质储存情况一览表

| 序号      | 危险物质名称                               |              | CAS 号     | 全厂最大存在量 $q_n$ (t) | 在线量 (t)          | 临界量 $Q_n$ (t) | $q_n/Q_n$ |
|---------|--------------------------------------|--------------|-----------|-------------------|------------------|---------------|-----------|
| 1       | 37%工业盐酸                              |              | 7647-01-0 | 0.86              | 2.70             | 7.5           | 0.474     |
| 2       | 硫酸                                   |              | 7664-93-9 | 4.90              | 18.28            | 10            | 2.318     |
| 3       | 硝酸                                   |              | 7697-37-2 | 0.68              | 0.05             | 7.5           | 0.097     |
| 4       | 乙酸乙酯                                 |              | 141-78-6  | 0.04              | 0.01             | 10            | 0.005     |
| 5       | 液氨                                   |              | 7664-61-7 | 1.6               | /                | 5             | 0.320     |
| 6       | 氨水                                   |              | 1336-21-6 | /                 | 0.51             |               | 0.051     |
| 7       | 酸性蚀刻液<br>(含氯酸钠)                      |              | 7775-09-9 | 0.3<br>(以氯酸钠计)    | 0.25             | 100           | 0.005     |
| 8       | 化铜液 (含甲醛)                            |              | 50-00-0   | 0.0288<br>(以甲醛计)  | 0.0432<br>(以甲醛计) | 0.5           | 0.144     |
| 9       | 氯气                                   |              | 7782-50-5 | /                 | 0.02             | 1             | 0.020     |
| 10      | 锰及其化合物                               | 高锰酸钾         | /         | 0.0348            | 0.03             | 0.25          | 0.259     |
| 11      | 铜及其化合物                               | 氯化铜          | /         | 0.0236            | 0.02             | 0.25          | 0.175     |
|         |                                      | 化铜液 B (含铜离子) |           | 0.0106            | 0.02             |               | 0.138     |
|         |                                      | 硫酸铜          |           | 0.1273            | /                |               | 0.509     |
|         |                                      | 镀铜槽          |           | /                 | 2.96             |               | 11.840    |
|         |                                      | 蚀刻液提铜线       |           | /                 | 0.40             |               | 1.600     |
| 12      | 银及其化合物                               | 废定影液 (含银离子)  | /         | 0.0039            | /                | 0.25          | 0.016     |
| 13      | COD <sub>Cr</sub> 浓度≥10000mg/L 的有机废液 |              | /         | /                 | 15.73            | 10            | 1.573     |
| 项目 Q 值Σ |                                      |              |           |                   |                  |               | 19.54     |

注: [1] 98%硫酸折算为 100%硫酸; 68%硝酸折算为 100%硝酸;

[2] 化铜液甲醛含量为 4-6g/L, 取 6g/L 计算, 化铜液最大存储量为 4800 L; 酸性蚀刻液含有 10% 氯酸钠, 酸性蚀刻液最大存储量为 3t;

[3] 化铜液铜离子含量为 1.8-2.2 g/L, 取 2.2 g/L 计算, 化铜液最大存储量为 4800 L; 蚀刻液提铜线中蚀刻废液包含酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液, 以单日最大处理量 3.5 t 计, 铜离子含量约为 10%;

[4] 废定影液中银离子含量约为 3%, 废定影液最大存储量约 0.13 t;

[5] 有机废液主要为高浓度有机废水, 按单日最大产生量计。

根据上表计算可知, 改扩建后, 项目全厂 Q 值为 19.54, 属于  $10 \leq Q < 100$  范围。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 分析项目所属行业及生产工艺特点, 附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况, 具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别平分并求和, 将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺 (M) 判定情况详见表 8.3-2。

表 8.3-2 行业及生产工艺 (M) 判定一览表

| 序号     | 行业                   | 评估依据   | 分值      | 本项目情况    | 数量/套 | 本项目 M |
|--------|----------------------|--|---------|----------|------|-------|
| 1      | 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    | 不涉及      | 0    | 0     |
|        |                      | 其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup>  | 5/套     | 不涉及      | 0    | 0     |
|        |                      | 危险物质贮存罐区   | 5/套(罐区) | 不涉及      | 0    | 0     |
| 2      | 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等  | 10      | 不涉及      | /    | 0     |
| 3      | 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)   | 10      | 不涉及      | /    | 0     |
| 4      | 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5       | 涉及危险物质使用 | /    | 5     |
| 项目∑M 值 |                      |  |         |          |      | 5     |

a 高温指工艺温度≥300℃,高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa;

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表分析可知,本项目 M=5,以 M4 表示。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M),依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 判断项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示,详见表 8.3-3。

表 8.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与临界量比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|------------------|-------------|----|----|----|
|                  | M1          | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100            | P1          | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q<100         | P1          | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q<10           | P2          | P3 | P4 | P4 |

本项目 10≤Q<100, M=5 (以 M4 表示),因此危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4。

## 8.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

### (1) 大气环境

根据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.3-4。

**表 8.3-4 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性   |
|----|---|
| E1 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| E2 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

本项目位于福鼎市文渡工业集中区，周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数约 16661 人，大于 1 万，小于 5 万人，周边 500 m 范围内人口总数为 300 人，其大气环境敏感性为中度敏感区 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8.3-6 和表 8.3-7。

**表 8.3-5 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

**表 8.3-6 地表水功能敏感性分区**

| 分级     | 大气环境敏感性   |
|--------|---|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区   |

表 8.3-7 环境敏感目标分级

| 分级 | 大气环境敏感性   |
|----|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域   |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标  |

本项目位于福鼎市文渡工业集中区，周边水体主要为滞洪区及外侧的硇门湾。排污口至下游 10 km 范围地表水环境功能为Ⅲ类，海水水域环境功能为二类，属于地表水体功能敏感分区中的较敏感 F2；排放点下游(顺水流向)10 km 范围内包含多处海带养殖区，地表水环境敏感性分级为 S2。因此，确定地表水环境敏感程度分级为 E2。

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.3-9 和表 8.3-10。

表 8.3-8 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E1       | E2 | E3 |

表 8.3-9 地下水功能敏感性分区

| 敏感性    | 大气环境敏感性   |
|--------|---|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区   |

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

**表 8.3-10 包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩石的渗透性能  |
|----|---|
| D1 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定  |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D3 | 岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件   |

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本项目地下水不涉及环境敏感区, 因此地下水功能敏感性为不敏感 G3; 参考《福鼎市众鑫金属表面处理有限公司厂区岩土工程勘察报告》(2012.8), 项目所在区域岩土单层厚度大于 1 m, 连续、稳定, 渗透系数 K 值为  $0.4 \times 10^{-4} cm/s$ , 故包气带防污性为 D3, 因此项目地下水环境敏感性为中度敏感区 E3。

### 8.3.3 本项目环境敏感程度分级

建设项目周边敏感特征见下表。

**表 8.3-11 建设项目环境敏感特征表**

| 类别                | 环境敏感特征 |          |      |      |      |                   |
|-------------------|--------|----------|------|------|------|-------------------|
|                   | 序号     | 敏感目标名称   | 相对方位 | 距离/m | 属性   | 人口数               |
| 环境<br>空气          | 1      | 柏洋村      | SW   | 1320 | 居民区  | 2800              |
|                   | 2      | 斗门头村     | SW   | 1360 | 居民区  | 2060              |
|                   | 3      | 沙淀       | NW   | 962  | 居民区  | 320               |
|                   | 4      | 二三宁核苑    | NE   | 447  | 居民区  | 300               |
|                   | 5      | 海天广场     | NE   | 700  | 居民区  | 住宅 306 套, 约 771 人 |
|                   | 6      | 青湾村      | S    | 1440 | 居民区  | 725               |
|                   | 7      | 赤屿       | SW   | 906  | 居民区  | 55                |
|                   | 8      | 东埕村      | NE   | 1150 | 居民区  | 2054              |
|                   | 9      | 巨口村      | NW   | 2490 | 居民区  | 2000              |
|                   | 10     | 牛郎岗海滨风景区 | E    | 2270 | 风景名胜 | /                 |
|                   | 11     | 碇门畚族乡    | SW   | 2499 | 居民区  | 3026              |
|                   | 12     | 樟岐村      | NE   | 2770 | 居民区  | 1650              |
|                   | 13     | 牛郎岗村     | E    | 2510 | 居民区  | 900               |
| 厂址周边 500m 范围内人口小计 |        |          |      |      |      | 300 人             |

|               |   |          |           |              |           |           |
|---------------|---|----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| 类别            | 环境敏感特征                                      |          |           |              |           |           |
|               | 厂址周边 5km 范围内人口小计                            |          |           |              | 约 16661 人 |           |
|               | 大气环境敏感程度 E 值                                |          |           |              | E2        |           |
|               | 受纳水体  |          |           |              |           |           |
|               | 序号  | 受纳水体名称   | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围/km |           |           |
|               | 1   | 滞洪区      | III类      | 福鼎市          |           |           |
|               | 内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标 |          |           |              |           |           |
| 地表水           | 序号  | 敏感目标名称   | 环境敏感特征    | 水质目标         | 与排放点距离/m  |           |
|               | 1   | 下斗门海域养殖区 | 水产养殖区     | 海水二类         | 890       |           |
|               | 2   | 青湾养殖区    |           |              | 1340      |           |
|               | 3   | 文渡水产养殖区  |           |              | 1930      |           |
| 地表水环境敏感程度 E 值 |   |          |           |              | E2        |           |
| 地下水           | 序号  | 环境敏感区名称  | 环境敏感特征    | 水质目标         | 包气带防护性能   | 与下游厂界距离/m |
|               | 1   | 无        | G3        | /            | D1        | /         |
|               | 地下水环境敏感程度 E 值                               |          |           |              |           | E2        |

### 8.3.4 环境风险潜势划分及评价工作等级的确定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8.3-12 确定环境风险潜势，按照表 8.3-13 确定各环境要素的环境风险评价等级。

表 8.3-12 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)   | 危险物质及工艺系统危险性 (P) |           |           |           |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|              | 极高危害 (P1)        | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV <sup>+</sup>  | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3) | III              | III       | II        | I         |

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

表 8.3-13 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I      |
|--------|--------------------|-----|----|--------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 a |

注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 8.3-14 建设项目各环境要素环境风险评价工作等级汇总表

| 环境要素 | 环境风险潜势 | 评价等级 |
|------|--------|------|
|------|--------|------|

|      |    |      |
|------|----|------|
| 大气环境 | II | 三级   |
| 地表水  | II | 三级   |
| 地下水  | I  | 简单分析 |

根据表 8.3-14 判定结果，本项目大气环境及地表水风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目综合环境风险评价工作等级为三级。

### 8.3.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“4.5 评价范围”，本项目评价工作等级为三级，评价范围为距建设项目边界 3 km 区域。

## 8.4 风险识别

风险识别的内容包括物质危险性识别，生产系统危险性识别，危险物质向环境转移的途径识别。物质风险识别范围主要包括原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴/次生物等。生产系统危险性识别包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

风险类型分为危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种类型。

### 8.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染等，主要储存于各个化工仓、危废仓库。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），筛选项目的工程分析以及生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及的主要危险物质，本项目涉及的危险物质如下：

表 8.4-1 硫酸的理化性质及危险特性表

|      |                                    |           |                   |  |
|------|------------------------------------|-----------|-------------------|--|
| 标识   | 中文名：硫酸                             |           | 英文名：sulfuric acid |  |
|      | 分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 分子量：98.08 | CAS 号：7664-93-9   |  |
|      | 危规号：81007                          |           |                   |  |
| 理化性质 | 性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。                 |           |                   |  |
|      | 溶解性：与水混溶。                          |           |                   |  |

|                 |  |                            |                              |  |
|-----------------|--|----------------------------|------------------------------|--|
|                 | 熔点 (°C) : 10.5   | 沸点 (°C) : 330.0            | 相对密度 (水=1) : 1.83            |  |
|                 | 临界温度 (°C) :  | 临界压力 (MPa) :               | 相对密度 (空气=1) : 3.4            |  |
|                 | 燃烧热 (KJ/mol) : 无意义   | 最小点火能 (mJ) :               | 饱和蒸汽压 (KPa) : 0.13 (145.8°C) |  |
| 燃烧<br>爆炸<br>危险性 | 燃烧性: 不燃  | 燃烧分解产物: 氧化硫。               |                              |  |
|                 | 闪点 (°C) : 无意义  | 聚合危害: 不聚合                  |                              |  |
|                 | 爆炸下限 (%) : 无意义   | 稳定性: 稳定                    |                              |  |
|                 | 爆炸上限 (%) : 无意义   | 最大爆炸压力 (MPa) : 无意义         |                              |  |
|                 | 引燃温度 (°C) : 无意义  | 禁忌物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 |                              |  |
|                 | 危险特性: 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。   |                            |                              |  |
|                 | 灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。  |                            |                              |  |
| 毒性              | 接触限值: 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 2 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 1<br>美国 TVL-TWA ACGIH 1mg/m <sup>3</sup> 美国 TLV-STEL ACGIH 3mg/m <sup>3</sup><br>急性毒性: LD <sub>50</sub> 2140mg/kg (大鼠经口)<br>LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入) |                            |                              |  |
| 对人体危害           | 侵入途径: 吸入、食入。<br>健康危害: 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑, 重者形成溃疡, 愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。  |                            |                              |  |
| 急救              | 皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。<br>食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。   |                            |                              |  |
| 防护              | 工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>个人防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 穿橡胶耐酸碱服; 戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。   |                            |                              |  |
| 泄漏处理            | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。  |                            |                              |  |
| 贮运              | 包装标志: 20 UN 编号: 1830 包装分类: I 包装方法: 螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。<br>储运条件: 储存于阴凉、干燥, 通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。  |                            |                              |  |

表 8.4-2 高锰酸钾的理化性质及危险特性表

|    |                        |                             |                  |
|----|------------------------|-----------------------------|------------------|
| 标识 | 中文名: 高锰酸钾              | 英文名: potassium permanganate |                  |
|    | 分子式: KMnO <sub>4</sub> | 分子量: 158.03                 | CAS 号: 7722-64-7 |
|    | 危规号: 51048             |                             |                  |

|                    |   |                          |               |
|--------------------|---|--------------------------|---------------|
| 理化性质               | 性状：深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。   |                          |               |
|                    | 溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。   |                          |               |
|                    | 熔点（℃）：  | 沸点（℃）：                   | 相对密度（水=1）：2.7 |
|                    | 临界温度（℃）：  | 临界压力（MPa）：               | 相对密度（空气=1）：   |
|                    | 燃烧热（KJ/mol）：  | 最小点火能（mJ）：               | 饱和蒸汽压（KPa）：   |
| 燃烧爆炸危险性            | 燃烧性：不燃  | 燃烧分解产物：                  |               |
|                    | 闪点（℃）：  | 聚合危害：不聚合                 |               |
|                    | 爆炸下限（%）：  | 稳定性：稳定                   |               |
|                    | 爆炸上限（%）：  | 最大爆炸压力（MPa）：             |               |
|                    | 引燃温度（℃）：  | 禁忌物：强还原剂、铝、锌及其合金、易燃或可燃物。 |               |
|                    | 危险特性：强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。   |                          |               |
| 灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。 |   |                          |               |
| 毒性                 | 急性毒性：LD50 1090mg/kg（大鼠经口）=  |                          |               |
| 对人体危害              | <p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、咽喉肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。</p>  |                          |               |
| 急救                 | <p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>  |                          |               |
| 防护                 | <p>工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备</p> <p>个人防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。</p> <p>身体防护：穿胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>  |                          |               |
| 泄漏处理               | <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰和苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>  |                          |               |
| 贮运                 | <p>包装标志：11                      UN 编号：1490                      包装分类：I</p> <p>包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋再装入金属桶（罐）或塑料桶（罐）外木板箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。注意防潮和雨淋。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、铵化合物、金属粉末等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> |                          |               |

表 8.4-3 甲醛的理化性质及危险特性表

|      |                             |                |                          |
|------|-----------------------------|----------------|--------------------------|
| 标识   | 中文名：甲醛；福尔马林                 |                | 英文名：formaldehyde         |
|      | 分子式：CH <sub>2</sub> O       | 分子量：30.03      | CAS 号：50-00-0            |
|      | 危规号：83012                   |                |                          |
| 理化性质 | 性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。 |                |                          |
|      | 溶解性：易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂。      |                |                          |
|      | 熔点（℃）：-92                   | 沸点（℃）：-19.4    | 相对密度（水=1）：0.82           |
|      | 临界温度（℃）：137.2               | 临界压力（MPa）：6.81 | 相对密度（空气=1）：1.07          |
|      | 燃烧热（KJ/mol）：2345.0          | 最小点火能（mJ）：     | 饱和蒸汽压（kPa）：13.33（-57.3℃） |
| 燃烧   | 燃烧性：易燃                      |                | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。        |

|   |   |                  |
|---|---|------------------|
| 爆炸<br>危险<br>性   | 闪点 (°C) : 50 (37%)  | 聚合危害: 聚合         |
|   | 爆炸下限 (%) : 7.0  | 稳定性: 稳定          |
|   | 爆炸上限 (%) : 73.0   | 最大爆炸压力 (MPa) :   |
|   | 引燃温度 (°C) : 430   | 禁忌物: 强氧化剂、强酸、强碱。 |
|   | 危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。  |                  |
| 灭火方法: 用雾状水保持火场容器冷却, 用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |   |                  |
| 毒性  | 急性毒性 LD50 800mg/kg (大鼠经口) 270mg/kg (兔经皮)<br>LC50 590mg/kg (大鼠吸入)  |                  |
| 对人体危害   | 侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收。<br>健康危害: 本品对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气, 引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎; 重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用, 可致皮炎; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔、休克、肾和肝脏损害。慢性影响: 长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状, 皮肤干燥、皲裂、甲软化等。  |                  |
| 急救  | 皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。<br>食入: 用 1% 碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。   |                  |
| 防护  | 工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴隔离式呼吸器。<br>眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。<br>手防护: 戴橡胶手套。<br>其他防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。                          |                  |
| 泄漏处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。                         |                  |
| 贮运  | 包装标志: 20 UN 编号: 1198 包装分类: III<br>包装方法: 小开口钢桶; 小开口塑料桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外木板箱; 安瓿瓶外木板箱; 塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满花格箱。<br>储运条件: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源, 防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 |                  |

表 8.4-4 双氧水的理化性质及危险特性表

|      |                           |                         |                                    |                  |
|------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|
| 标识   | 中文名: 过氧化氢                 | 英文名: hydrogen peroxide  | 分子式: H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 分子量: 34.01       |
|      | 危险货物编号: 51001             |                         | UN 编号: 2015                        | CAS 号: 7722-84-1 |
| 理化性质 | 外观与性状: 无色透明液体, 有微弱的特殊气味。  |                         |                                    |                  |
|      | 熔点/°C: -2 (无水)            | 溶解性: 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。 |                                    |                  |
|      | 沸点/°C: 158 (无水)           | 相对密度 (水=1): 1.46 (无水)   |                                    |                  |
|      | 饱和蒸气压/kPa: 0.13 (15.3 °C) | 相对蒸汽密度 (空气=1): 无资料      |                                    |                  |

|                                      |   |                     |
|--------------------------------------|---|---------------------|
|                                      | 临界温度/°C: 无资料  | 燃烧热 (kJ/mol): 无意义   |
|                                      | 临界压力/MPa: 无资料   | 最小引燃能量/mJ: 无意义      |
| 燃烧<br>爆炸<br>危险性                      | 燃烧性: 助燃   | 燃烧产物: 氧气、水。         |
|                                      | 闪点/°C: 无意义  | 爆炸上限 (% (V/V)): 无意义 |
|                                      | 引燃温度/°C: 无意义  | 爆炸下限 (% (V/V)): 无意义 |
|                                      | 禁忌物: 易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。   |                     |
|                                      | 危险特性: 爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定, 在碱性溶液中极易分解, 在遇强光, 特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时, 开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物, 在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸, 放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属 (如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等) 及其氧化物和盐类都是活性催化剂, 尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 能产生气相爆炸。 |                     |
|                                      | 灭火注意事项及措施: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 水、雾状水、干粉、砂土。   |                     |
| 毒性                                   | /   |                     |
| 健康<br>危害                             | 侵入途径: /   |                     |
|                                      | 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。  |                     |
| 急救<br>方法                             | 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。   |                     |
|                                      | 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。  |                     |
|                                      | 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。   |                     |
|                                      | 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。   |                     |
| 燃爆<br>危险                             | 本品助燃, 具强刺激性。  |                     |
| 运<br>条<br>件<br>与<br>泄<br>漏<br>处<br>理 | 储存: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与易 (可) 燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。  |                     |
|                                      | 运输: 双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水, 运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装 (含量 < 40%), 可以按零担办理。设计的桶、罐、箱, 须包装试验合格, 并经铁路局批准; 含量≤3% 的双氧水, 可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快, 不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物、易燃物等杂质。                               |                     |
|                                      | 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。   |                     |

表 8.4-5 硝酸的理化性质及危险特性表

|         |  |  |                         |  |
|---------|--|--|-------------------------|--|
| 标识      | 中文名：硝酸   |  | 英文名：nitric acid         |  |
|         | 分子式：HNO <sub>3</sub>   |  | 分子量：63.01               |  |
|         | 危规号：81002  |  | CAS 号：7697-37-2         |  |
| 理化性质    | 性状：无色透明发烟液体，有酸味。   |  |                         |  |
|         | 溶解性：与水混溶。  |  |                         |  |
|         | 熔点（℃）：-42（无水）  |  | 沸点（℃）：86（无水）            |  |
|         | 临界温度（℃）：   |  | 临界压力（MPa）：              |  |
|         | 燃烧热（KJ/mol）：无意义  |  | 最小点火能（mJ）：              |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃   |  | 燃烧分解产物：氧化氮              |  |
|         | 闪点（℃）：无意义  |  | 聚合危害：不聚合                |  |
|         | 爆炸下限（%）：无意义  |  | 稳定性：稳定                  |  |
|         | 爆炸上限（%）：无意义  |  | 最大爆炸压力（MPa）：无意义         |  |
|         | 引燃温度（℃）：无意义  |  | 禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。 |  |
|         | 危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。   |  |                         |  |
|         | 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。  |  |                         |  |
| 毒性      | /  |  |                         |  |
| 对人体危害   | <p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：其蒸汽有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p>   |  |                         |  |
| 急救      | <p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>                                    |  |                         |  |
| 防护      | <p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服；</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p> |  |                         |  |
| 泄漏处理    | <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>  |  |                         |  |
| 贮运      | <p>包装标志：20 UN 编号：2031 包装分类：I</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。</p>           |  |                         |  |

表 8.4-6 液氨的理化性质及危险特性表

|                 |  |  |   |                                    |
|-----------------|--|--|---|------------------------------------|
| 标识              | 中文名：氨；液氨   | 英文名：ammonia  | 分子式：NH <sub>3</sub>   | 分子量：17.03                          |
|                 | 危险货物编号：23003   |  | UN 编号：1005  | CAS 号：7664-41-7                    |
| 理化性质            | 外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。  |  |   |                                    |
|                 | 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。  |  |   |                                    |
|                 | 熔点（℃）  | -77.7  | 相对密度（水=1）   | 0.82（-79℃）                         |
|                 | 沸点（℃）  | -33.5  | 相对密度（空气=1）  | 0.6                                |
|                 | 饱和蒸汽压（Kpa）   | 506.62（4.7℃）   | 临界温度（℃）   | 132.5                              |
|                 | 燃烧热（kJ/mol）  | --   | 临界压力（Mpa）   | 11.40                              |
|                 | 引燃温度（℃）  | 651  |   |                                    |
| 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 |  |  |   |                                    |
| 毒性与健康危害及急救措施    | 接触限值（mg/m <sup>3</sup> ）   | 中国 MAC：30  | 美国 TLVTN：OSHA 50ppm，34 mg/m <sup>3</sup><br>ACGIH 25ppm，17mg/m <sup>3</sup>                     |                                    |
|                 |  | 前苏联 MAC：20   | 美国 TLVWN:ACGIH 35ppm，24mg/m <sup>3</sup>  |                                    |
|                 | 浸入途径   | --   | 毒性：LD <sub>50</sub> ：350mg/kg(大鼠经口)；<br>LC <sub>50</sub> ：无资料 1390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入) |                                    |
|                 | 健康危害   | 低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵忘、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 |   |                                    |
| 急救措施            | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |  |   |                                    |
| 燃烧爆炸危险性         | 燃烧性  | --   | 闪点  | --                                 |
|                 | 自燃温度（℃）  | --   | 爆炸极限（v%）  | 爆炸上限%（V/V）：27.4<br>爆炸下限%（V/V）：15.7 |
|                 | 危险特性   | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。  |   |                                    |
|                 | 燃烧分解产物   | 氧化氮、氨。   |   |                                    |
|                 | 稳定性  | --   |   |                                    |
|                 | 聚合危害   | --   |   |                                    |
|                 | 禁忌物  | 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。   |   |                                    |
| 灭火方法            | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。  |  |   |                                    |
| 防护              | 包装类别   | 052  |   |                                    |

|      |  |  |
|------|--|--|
| 措施   | 包装方法   | 钢质气瓶   |
|      | 工程控制   | 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。  |
|      | 操作注意事项   | 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。  |
|      | 泄漏应急处理   | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。高浓度泄漏区, 喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。  |
|      | 储存注意事项   | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。   |
|      | 运输注意事项   | 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 |
| 防护措施 | 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护: 穿防静电工作服。<br>手防护: 戴橡胶手套。<br>其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 |  |

表 8.4-7 乙酸乙酯的理化性质及危险特性表

|        |                            |                               |   |                 |
|--------|----------------------------|-------------------------------|---|-----------------|
| 标识     | 中文名: 乙酸乙酯                  | 英文名: ethyl acetate            | 分子式: C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> | 分子量: 88.10      |
|        | 危化品序号: 32127               |                               | UN 编号: 1173                                       | CAS 号: 141-78-6 |
| 理化性质   | 外观与性状: 无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。 |                               |   |                 |
|        | 熔点/℃: -83.6                | 溶解性: 微溶于水, 溶于醇、酮、酸、氯仿等多数有机溶剂。 |   |                 |
|        | 沸点/℃: 77.2                 | 相对密度(水=1): 0.9                |   |                 |
|        | 饱和蒸气压/kPa: 13.33/27℃       | 相对蒸汽密度(空气=1): 3.04            |   |                 |
|        | 临界压力(MPa): 3.83            | 临界温度(℃): 250.1                |   |                 |
| 燃烧爆炸危险 | 燃烧性: 易燃                    |                               | 燃烧产物: CO <sub>2</sub> 、CO。                        |                 |
|        | 闪点/℃: -4                   |                               | 爆炸上限(% (V/V)): 11.5                               |                 |
|        | 引燃温度/℃: 426                |                               | 爆炸下限(% (V/V)): 2.0                                |                 |

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| 性         | 禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类。  | 建规火灾分级：甲 |
|           | 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引若回燃。   |          |
|           | 灭火注意事项及措施：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。   |          |
| 毒性        | LD50：5620 mg/kg（大鼠经口）；4940 mg/kg（兔经口）<br>LC50：5760 mg/m <sup>3</sup> ，8 小时（大鼠吸入）   |          |
| 健康危害      | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。   |          |
|           | 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。  |          |
| 急救方法      | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。   |          |
|           | 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。   |          |
|           | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。   |          |
|           | 食入：饮足量温水，催吐，就医。  |          |
| 储运条件与泄漏处理 | <p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封：应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> |          |

表 8.4-8 氯气的理化性质及危险特性表

|   |                         |                   |                     |                 |
|---|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| 标识  | 中文名：氯气                  | 英文名：chlorine      | 分子式：Cl <sub>2</sub> | 分子量：70.91       |
|   | 危险化学品编号：23002           |                   | UN 编号：1017          | CAS 号：7782-50-5 |
| 理化性质  | 外观与性状：黄绿色、有刺激性气味的气体。    |                   |                     |                 |
|   | 熔点/°C：-101              | 溶解性：易溶于水、碱液。      |                     |                 |
|   | 沸点/°C：-34.5             | 相对密度（水=1）：1.47    |                     |                 |
|   | 饱和蒸气压/kPa：506.62/10.3°C | 相对蒸汽密度（空气=1）：2.48 |                     |                 |
|   | 临界温度/°C：144             | 临界压力/MPa：7.71     |                     |                 |
| 燃烧爆炸危险性   | 燃烧性：助燃                  |                   | 燃烧产物：/              |                 |
|   | 闪点/°C：无意义               |                   | 爆炸上限（%（V/V））：无意义    |                 |
|   | 引燃温度/°C：无意义             |                   | 爆炸下限（%（V/V））：无意义    |                 |
|   | 禁忌物：易（可）燃物、醇类。          |                   |                     |                 |
|   | 危险特性：高毒、具有刺激性。          |                   |                     |                 |
| 灭火注意事项及措施：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。 |                         |                   |                     |                 |

|           |   |
|-----------|---|
| 毒性        | LD50: 无资料; LC50: 850 mg/m <sup>3</sup> ,1 小时 (大鼠吸入)   |
| 健康危害      | 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。   |
|           | 对眼、呼吸道黏膜有刺激作用。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎和支气管炎的表现; 中度中毒: 发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者: 发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵膈气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。 |
| 急救方法      | 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。  |
|           | 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。  |
|           | 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。  |
| 储运条件与泄漏处理 | ①储存注意事项:<br>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。   |
|           | ②运输注意事项:<br>本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。            |
|           | ③泄漏处理:<br>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 450m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。  |

表 8.4-9 氯酸钠的理化性质及危险特性表

|         |  |                      |                         |                  |
|---------|--|----------------------|-------------------------|------------------|
| 标识      | 中文名: 氯酸钠   | 英文名: Sodium chlorate | 分子式: NaClO <sub>3</sub> | 分子量: 106.45      |
|         | 危化品序号: 1535  |                      | UN 编号: 1495             | CAS 号: 7775-09-9 |
| 理化性质    | 外观与性状: 无色无臭结晶, 味咸而凉, 有潮解性。   |                      |                         |                  |
|         | 熔点/℃: 248~261  | 溶解性: 易溶于水, 微溶于乙醇。    |                         |                  |
|         | 沸点/℃: 分解   | 相对密度(水=1): 2.49      |                         |                  |
|         | 饱和蒸气压/kPa: /   | 相对蒸汽密度(空气=1): /      |                         |                  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性: 助燃  | 燃烧产物: 氧气、氯化物、氧化钠。    |                         |                  |
|         | 闪点/℃: 无意义  | 爆炸上限(% (V/V)): 无意义   |                         |                  |
|         | 引燃温度/℃: 无意义  | 爆炸下限(% (V/V)): 无意义   |                         |                  |
|         | 禁忌物: 强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝。  |                      |                         |                  |
|         | 危险特性: 强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。 |                      |                         |                  |
|         | 灭火注意事项及措施: 用大量水扑救, 同时用干粉灭火剂闷熄。   |                      |                         |                  |
| 毒性      | LD50: 1200 mg/kg (大鼠经口)。   |                      |                         |                  |
| 健康      | 侵入途径: 吸入、食入。   |                      |                         |                  |

|           |  |
|-----------|--|
| 危害        | 本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。  |
| 急救方法      | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。  |
|           | 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。   |
|           | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。   |
|           | 食入：饮足量温水，催吐。就医。  |
| 储运条件与泄漏处理 | <p><b>储存注意事项：</b>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易(可)燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。<b>运输注意事项：</b>铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p> <p><b>泄漏处理：</b>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p> |

#### 8.4.2 生产系统危险性识别

1、若各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险，属于危险单元。

##### 2、储运设施的危险性识别

本项目建成后，全厂储运工程主要包括危险化学品仓库、板材仓库及下料区、成品仓库、危险废物贮存间和一般固体废物贮存间等。其中危险化学品仓库、危险废物贮存间涉及危险物质的储运，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

##### (1) 危险化学品仓库

危险化学品仓库为全厂共用，主要存储用量少的化学品原辅料，仓库内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按 1~2 周用量进行储存。

原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

##### (2) 危险废物贮存间

危险废物主要包括各种废定影液、菲林、含铜粉尘、含锡污泥、废活性炭、隔油池

废渣、污水站污泥等，同时在 1#车间西侧设置提铜线，用于暂存、处理酸性、碱性蚀刻废液和退锡废液。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

### 3、环境保护设施

#### (1) 各废气净化系统

项目主要工艺废气包括含尘废气、有机废气、酸性废气、碱性废气、含锡废气以及酸性蚀刻废液回收再生系统、退锡废液循环再生系统、碱性蚀刻废液循环再生系统的废气，采取“脉冲逆洗滤袋式集尘机”、“碱液喷淋塔”、“酸液喷淋塔”、“水喷淋塔+湿式静电除尘”“洗涤塔+活性炭吸附”等处理工艺。

在生产过程中可能的环境风险主要为各类废气净化系统操作失误或设施发生故障，造成处理设施效率降低，废气不能达标排放，对大气环境造成影响。

#### (2) 污水输送和处理装置

项目生产废水分为三股废水：有机废水（低浓度有机废水、高浓度有机废水）、络合废水（络合铜废水、铜氨废水）、其他废水（含铜废水、磨板废水、地面冲洗废水、纯水制备浓水），分质分流收集后进入厂内污水处理站进行处理，最终纳入福鼎市文渡污水处理厂深度处理。项目污水处理站各污水池池体出现破损、变形、腐蚀，造成生产废水泄漏，废水输送管道破损泄漏等进入雨水系统，均可能影响区域地表水环境和地下水环境，造成事故污染。

### 4、生产设施泄漏事故

项目酸洗槽、化学沉铜槽、微蚀槽、蚀刻槽、镀铜、镀锡槽等生产线设备、物料输送管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致处理槽或管道破损造成环境风险物质泄漏事故，将对周围环境造成影响。

#### 8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有两类：

##### 1、环境空气扩散

项目有毒有害物质在装卸、储存和使用过程中，车间、危险废物贮存间等发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境。项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含

有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。飘浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

## 2、地表水或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或雨水管道进入柏洋溪/滞洪区，污染柏洋溪/滞洪区的水质，通过地表下渗污染地下水水质。项目污水处理设施非正常运转，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，污染纳污水体。火灾、爆炸风险事故产生的消防废水通过雨水系统进入柏洋溪/滞洪区，污染柏洋溪/滞洪区的水质，通过地表下渗污染地下水水质。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。

### 8.4.4 风险识别结果

根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见表 8.4-10。

表 8.4-10 建设项目环境风险识别表

| 危险单元    | 潜在的风险源                         | 主要危险物质          | 环境风险类型              | 环境影响途径      | 可能受影响的环境敏感目标        |
|---------|--------------------------------|-----------------|---------------------|-------------|---------------------|
| 危险化学品仓库 | 硫酸、盐酸、硝酸、液氨、化铜液等化学品存储          | 硫酸、盐酸、硝酸、液氨、甲醛等 | 泄漏                  | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等 |
|         | 乙酸乙酯、双氧水等易燃/助燃化学品              | 乙酸乙酯、双氧水        | 泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物 | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等 |
| 危险废物贮存间 | 废定影液、菲林、含铜粉尘、含锡污泥、隔油池废渣、污水站污泥等 | 银、铜、锡等重金属       | 泄漏                  | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等 |
| 环保设施    | 废气处理设施                         | 氯气、甲醛、非甲烷总烃、氨等  | 废气处理设施故障引发的污染物超标排放  | 扩散          | 周边居民、大气环境等          |
|         | 污水处理站                          | 含 COD、铜、总氮、石油类等 | 泄漏                  | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、地表水、地下水、土壤等    |
|         | 废水收集管道                         | 含 COD、铜、总氮、石油类等 | 泄漏                  | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、地表水、地下水、土壤等    |
| 生产车间    | 槽体破损，导致槽液泄漏                    | 铜、锡重金属、酸碱等      | 泄漏                  | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、地表水、地下水、土壤等    |
|         | 生产设备电路出现故障，引发火灾，导致的次生污染风险      | 硫酸、硝酸、盐酸、双氧水等   | 泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物 | 扩散、漫流、渗透、吸收 | 周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等 |

## 8.5 风险事故情形分析

### 8.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 8.1.1 条，风险事故情形设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，根据物料的特性，建设项目风险事故情形设定见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环境风险事故情形设定

| 序号 | 环境风险类型             | 风险源  | 危险单元         | 危险物质                              | 环境影响途径                                   |
|----|--------------------|--|--------------|-----------------------------------|--|
| 1  | 泄漏                 | 硫酸、盐酸、硝酸、液氨等化学品存储                          | 危险化学品仓库      | 硫酸、盐酸、硝酸、液氨等                      | 泄漏,通过地表径流污染地表水;下渗污染地下水、土壤                |
| 2  | 泄漏                 | 污水处理站、废水收集管道                               | 污水处理站、废水收集管道 | 含 COD、铜、总氮、石油类等                   | 泄漏,通过地表径流污染地表水;下渗污染地下水、土壤                |
| 3  | 火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物   | 乙酸乙酯、液氨等易燃/助燃化学品;生产设备电路出现故障,引发火灾,导致的次生污染风险 | 生产车间、各类仓库    | CO、SO <sub>2</sub> 、消防废水含有重金属、酸碱等 | 有害气体扩散,影响大气环境;消防废水通过地表径流污染地表水;下渗污染地下水、土壤 |
| 4  | 废气处理设施故障引发的污染物超标排放 | 废气处理设施                                     | 废气处理设施       | 氯气、甲醛、非甲烷总烃、氨等                    | 有害气体扩散,影响大气环境                            |

### 8.5.2 源项分析

#### (1) 水环境事故源项分析

项目发生的水环境污染事故为：危险化学品仓库、污水处理站、废水收集管道等危险区域泄漏产生的废水污染事故以及发生火灾事故时产生的消防废水，若污水管泄漏，泄漏污水可能通过雨水管网外排，若不及时修补将导致事故废水直接渗漏至外环境，造成水环境的污染。

#### (2) 火灾爆炸事故产生的伴生/次生危害分析

若管理不善，可能由于电路故障，或受外因诱导（如热源、火源、雷击等）时可能引发火灾、燃爆，生产使用的过程中，一旦发生泄漏，易因处理不当、不及时引发火灾。其燃烧释放的热能可能造成其他容器、设备燃爆，且燃烧产生的火灾烟气和 CO 会对大气环境及周边人群的健康造成一定影响，消防废水收集至污水处理站调节池（利用剩余容量作事故应急），对水环境影响较小。

#### (3) 大气环境事故源项分析

废气处理装置出现故障时，本项目大气污染物易直接排放至外环境，造成严重的环

境污染事故。

## 8.6 环境风险评价

### 8.6.1 水环境影响分析

本项目利用污水处理站调节池剩余容量作为事故应急，且拟建设完善的导流系统，确保在事故状态下能顺利收集厂区的消防废水。本项目一旦发生火灾，消防废水可通过雨水管道汇入调节池，最终再分批次排入厂内污水处理站统一处理，基本不会对周边地表水体造成影响。

### 8.6.2 大气环境风险影响分析

本项目涉及的危险物质众多，主要包含有：硫酸、盐酸、硝酸、乙酸乙酯、双氧水、液氨等，其中固态危险物质采用包装袋包装，液态危险物（如盐酸、硫酸、硝酸等）质采用塑料桶或者铝桶包装，液氨为压力储罐，不设置呼吸阀。若在生产车间内配液，操作不当发生泄漏，主要泄漏在生产车间内，不会外泄至厂区外，因此原料桶/袋破损引发的危险化学品泄漏环境风险基本可控。

项目废气处理设施未运行或失效，会导致有组织废气未经处理直接外排污染大气。根据“7.5.3.6 大气环境影响预测结果”，本项目废气处理设施失效情况下(非正常排放)，各项污染物的浓度贡献值明显增大，主要影响是周边村庄的落地浓度显著增加，但均未造成敏感目标的影响浓度超标；各非正常排放预测结果中影响最大的是情景一（PM<sub>10</sub>超标范围 138 公顷，最大占标率 561.88%）、情景五（氯超标范围 35.8 公顷，最大占标率 353.39%）、情景六（氨超标范围 1.49 公顷，最大占标率 279.46%），影响范围较广。因此，建设单位应在加强对废气处理设施的管理，保证废气处理设施正常运行的情况下，环境风险影响可控。

### 8.6.3 地下水、土壤环境影响分析

本项目采取分区防治，对各生产车间、危险废物贮存间、污水处理站、污水收集管道、危险化学品仓库采取重点防渗，生产车间实施干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件加工作业应在湿区进行，四周设置围堰（高度不低于 0.1 米），槽底接入对应废水管，正常情况下，不会对地下水、土壤造成影响。

#### 8.6.4 化学品泄漏事故风险影响分析

本项目涉及的危险物质主要为硫酸、盐酸、硝酸、乙酸乙酯、双氧水等危险化学品，其中：盐酸（37%）、硫酸、硝酸蒸汽压较小，泄漏后基本不会蒸发；化学品泄漏后主要影响在车间内，可以得到及时处理。因此本项目基本不存在危险物质泄漏引发的大气环境风险和水环境风险事故情形。

液氨储罐存放于液氨池内，储罐区设有 1.2 m 高围堰，并配备了自动喷淋和泄漏报警装置，防止液氨泄漏大量挥发，可直接溶于水。因此，液氨引发的泄漏环境风险基本可控。

#### 8.6.5 火灾爆炸事故产生的伴生/次生影响分析

##### （1）火灾爆炸事故中的次生风险分析

本项目生产区或物料存贮区发生火灾爆炸事故时，进入大气的燃烧产物包括不完全燃烧形成的 CO 烟雾或其他中间产物化学物质，这些物质往往具有毒性特征，会形成与物料泄漏同样后果的次生环境污染事故。

##### （2）泄漏事故中的次生风险分析

本项目在泄漏事故中向空气中散发气态或低沸点有机物进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。作为可降解的有机物，在环境中受光照，空气或微生物等共同作用，经氧化分解，逐步向二氧化碳和水等小分子物质方向降解。

在降解过程中会生产各种中间体有机物，物质的性质也会发生变化。泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，在一段时间内会对植物生长造成影响。

##### （3）消防废水的次生风险分析

消防废水中混入有毒有害物料，如处理不当，则会污染地表水、地下水环境。总体而言，本项目会存在次生污染，但影响范围是局部的，小范围的，短期的，并且是可以恢复的。

### 8.7 环境风险防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 8.7.1 废水泄漏事故防范措施

#### (1) 事故应急池

参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）进行事故收集池有效容积符合性分析。事故废水储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：（ $V_1+V_2-V_3$ ） $\text{max}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} T_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故储罐或装置的同时使用的消防设施给水量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$T_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q = \frac{qa}{n}$$

$qa$ ——年平均降雨量， $\text{mm}$ ；

$n$ ——年平均降雨日数。

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $\text{ha}$ 。

#### 按以下情形核算事故池容积计算：

$V_1$ ——事故状态下物料量( $V_1$ )：本项目无物料储罐，生产车间槽体最大尺寸为 7200 L，化学品仓库物料最大存储量为硫酸（5 t），故  $V_1$  取  $7.2 \text{ m}^3$ ；

$V_2$ ——消防用水量( $V_2$ )：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）， $\text{m}^3$ ；项目同一时间内的火灾次数为 1 次，室外消火栓消防用水量按 30 L/s 计，消防灭火时间按 2 小时计算，需要用水  $216 \text{ m}^3$ 。

$V_3$ ——取  $0 \text{ m}^3$ ;

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $\text{m}^3$ ; 本项目正常情况下日最大生产废水量  $633.71 \text{ m}^3/\text{d}$  (平均约  $39.61 \text{ m}^3/\text{h}$ ) 计算, 按照 2 小时事故 (进水超标 1h, 出水超标 1h) 进行计算, 则  $V_4$  取  $79.22 \text{ m}^3$ ;

$V_5$ ——福鼎市多年平均降雨量约  $1802.0 \text{ mm}$ , 年平均降水天数 172 天, 全厂占地面积为  $F=1.8735 \text{ ha}$ , 计算须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为  $F=0.9392 \text{ ha}$  (生产及仓储区), 则计算得到可能发生事故时可能进入收集系统的雨量为  $98.40 \text{ m}^3$ 。

经计算,  $V_{\text{总}}=400.82 \text{ m}^3$ ; 本项目现有 1 座废水处理中底部的调节池, 容积一共为  $900 \text{ m}^3$ , 改扩建后, 实际使用约为  $400 \text{ m}^3$  (现有工程实际使用  $200 \text{ m}^3$ ), 余  $500 \text{ m}^3$ , 可以满足事故废水储存要求。一旦厂区发生事故, 将事故废水引入调节池, 待事故结束后, 按当地环保部门应急处置方案要求进行转运和处置, 禁止事故废水直接进入外环境。事故池在平时不得占用, 以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

## (2) 防范措施

### ①管网日常维护措施

重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道, 防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力, 管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中, 要选择适当的充满度和最小设计流速, 防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基, 淤塞应及时疏浚, 保证管道通畅, 最大限度地分类收集各种废水。

### ②生产废水事故排放的应急对策

A. 保证污水处理设施的稳定运行, 对于影响污水处理设施稳定运行的关键设备应设置备用设备、用电应同时接入应急电源、供药应及时并保持有余量等, 保障装置的正常运行。若装置无法运行, 应停止生产, 查明原因, 待系统恢复正常后再进行生产。

B. 保证项目排水在污水处理设施的处理范围内是污水处理稳定达标的關鍵, 因此, 项目应按严格控制生产过程中废水的产生、分类在设计范围内。

C. 各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统, 一旦发生事故立即停车。

D. 废水处理设施中, 应设相应的备用设备, 如备用泵等。

## 8.7.2 大气环境风险防范、减缓措施

### (1) 防范措施

①改扩建项目的新建厂房与现有车间各建构物布置和安全距离严格按照《建筑设

计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）相应防火等级和建筑防火间距要求设置。

②改扩建项目新建厂房，在施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理申请，经总经理批准后方可施工。

③各类废气防治设施建设过程中应选取正规厂家设备，保证设备合格；

④建立环保设施运行记录，专人负责设施运行维护，以确保环保设施运行良好；

⑤加强废气环保设施的检查、维修，保证各类废气治理设施正常运营；

⑥废气净化塔循环喷淋系统安装备用循环泵，保证喷淋液不间断。

⑦加强废气净化设施的维护管理工作，缩短检修周期，配足备品备件，确保设施正常运行。

⑧准时定期更换活性炭，确保活性炭吸附效果。

## （2）减缓措施

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料（如盐酸等）发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近容器进行冷却降温，以降低相邻容器发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响，应注意灭火材料和物料的兼容性，避免引起更大影响的次伴生事故。

### 8.7.3 地下水环境风险防范措施

（1）加强源头控制，做好分区防渗。本次新建的湿区生产厂区、危险废物贮存间、危险化学品仓库及管道等采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度，应按照

地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地下游布设 1 个地下水监测点位，作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

（3）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

#### 8.7.4 危险废物贮存间风险防范措施

根据《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号），《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等文件，改扩建项目新建危险废物贮存间 1 间，面积为 600 m<sup>2</sup>，危险废物贮存间风险防范措施如下：

（1）危险废物贮存间应采取必要的“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物”；

（2）根据不同类的危险废物需分区贮存，不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；危险废物必须进行包装（袋装、桶装），不得散装，容器应完好无损等标准。

（3）液态危险废物贮存区须设置导流和收集设施。

（4）危险废物贮存间应安排专人看管，设立台账，严禁烟火。

#### 8.7.5 化学品泄漏环境风险防范措施

扩建项目化学品泄漏事故包括生产车间、危险化学品仓库等区域的泄漏事故，在发生泄漏事故后，泄漏区的员工首先应加强自身安全，采取以下个人安全防护措施：泄漏区的员工应首先撤退到安全区域，进入事故现场的人员必须佩戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

除此之外，可考虑针对不同的情况采取以下防控措施：

##### （1）生产车间泄漏

生产车间的化学品泄漏主要考虑渡槽破裂、变形等发生的槽液泄漏事故，在发生这类泄漏事故时，应采取以下措施进行处理：

①一旦发生泄漏事故，应立即停止生产，并查询、确定泄漏点，立即将槽液按种类

转移至其他空的镀槽内，并标明槽液的成分和来源。

②如仅发生一种镀槽的槽液泄漏，应根据槽外的泄漏量，考虑后续的处理方式，如量比较小，可用大量水冲洗，将冲洗废水排至污水处理站相应的预处理装置进行处理；如量比较大，应将泄漏液通过地沟导流至收集池内，用泵将泄漏液转移至空的镀槽内，并检测槽液的成分，如能回用，可作为调配液回用至镀槽内，如不能回用，作为危废委托处置。

③如发生多种镀槽的泄漏事故，应将泄漏液通过地沟导流至收集池内，作为危废委托处置；然后用大量水清洗地面，根据成分情况送至污水处理站事故池，逐步调配送至污水处理站进行处理。

## (2) 危险化学品仓库泄漏

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

②切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

③应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

④易燃液体小量泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；酸性腐蚀品小量泄漏将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗。

⑤易燃液体大量泄漏需收集到专门事故池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；酸性腐蚀品大量泄漏采用喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。

### 8.7.6 废水收集管道环境风险防范措施

本项目废水经厂区污水站处理达标后通过管道排入福鼎市文渡污水处理厂处理。输送管网在正常输送条件下，对周围水环境不会产生明显的不良影响。针对输送管网的非正常和事故情况下的风险防范措施如下：

①对输送管网进行定期巡检，发现问题及时汇报、处理，切实把事故风险降到最低；

②在管网沿线定距离设置明显警示牌和告示，切勿让其他情况下的施工破坏该管网；

③当该输送管网发生泄漏事故时，应立即停止废水输送，并报告当地环保部门或其他主管部门。同时在泄漏处就地设置围堰和排水渠，控制尾水蔓延，并进行实时监测。

### 8.7.7 现有环境风险措施依托可行性

本次改扩建项目环境风险防范措施与现有项目依托关系见表 8.7-1。

表 8.7-1 改扩建项目风险防范措施和应急预案与现有项目依托关系表

| 序号 | 改扩建项目风险防范措施   | 与现有项目依托关系  |
|----|---|--|
| 1  | 按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目生产车间与厂区内现有建构物之间的防火间距。施工过程中风险防范。 | 1#车间、2#车间依托现有工程，3#车间改扩建  |
| 2  | 生产车间、危险废物贮存间、危险化学品仓库地面硬化，并设置防渗、防漏、防腐等设施   | 依托 2#车间布置危险废物贮存间、危险化学品仓库地面，生产设备均搬迁至 2#车间和新建的 3#车间  |
| 3  | 污水站调节池应至少预留有 400.82 m <sup>3</sup> 的容积作为事故应急池   | 依托现有 1 座废水处理中底部的调节池，容积一共为 900 m <sup>3</sup> ，改扩建后，实际使用约为 400 m <sup>3</sup> （现有工程实际使用 200 m <sup>3</sup> ），余 500 m <sup>3</sup> |
| 4  | 消防及火灾报警系统   | 依托现有，新增部分消防设施、物资   |
| 5  | 液氨池围堰（1.2 m），自动喷淋和氨气泄漏报警装置  | 依托现有   |
| 6  | 消防物资，废水堵漏、围堵设备物资  | 依托现有   |
| 7  | 建立与园区、周边企业应急联动环境风险防范体系  | 依托全厂   |
| 8  | 应急组织机构、应急装备等  | 依托现有   |
| 9  | 应急预案  | 改扩建后应重新修编应急预案  |
| 10 | 应急监测  | 应急监测设备、人员依托现有  |

## 8.8 环境风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2018]119号）要求，本项目在建成试投产前应修编应急预案，并报宁德市福鼎生态环境局备案。

### （1）应急预案编制要点

企业制定完善、有效的环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。企业环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位按照要求进行编制。

应急预案应按照国家、地方和相关部门要求进行编制，主要内容包括以下内容：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

### （2）环境应急预案内容

项目环境风险的突发性事故应急预案的内容详见表 8.8-1。

表 8.8-1 环境风险的突发性事故应急预案一览表

| №  | 项目       | 内容及要求   |
|----|----------|---|
| 1  | 总则       | 编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则和应急预案关系说明等                            |
| 2  | 应急组织指挥体系 | 内部应急组织机构与职责外部指挥与协调  |
| 3  | 预防与预警    | 企业应加强对各种可能发生的突发环境事件的风险目标监控,建立突发事件预警机制,做到“早发现、早报告、早处置”。包括预防与预警 |
| 4  | 应急处置     | 先期处置、响应分级应急响应程序、应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治、配合有关部门应急响应              |
| 5  | 应急终止     | 明确应急终止的条件、程序  |
| 6  | 后期处置     | 善后处置评估与总结   |
| 7  | 应急保障     | 根据本单位应急工作需求而确定的相关保障措施如资金保障、物资保障、医疗卫生保障                        |
| 8  | 监督管理     | 应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩   |
| 9  | 附则       | 名词术语、预案解释、修订情况、实施日期   |
| 10 | 附件       | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成  |

### (3) 应急预案联动响应

应急预案修编须与《福鼎市人民政府突发环境事件应急预案》、《宁德市福鼎生态环境局突发环境事件应急预案》、《福鼎市温州园文渡工业集中区突发环境事件应急预案》等预案相衔接,与生态环境局、住建局、消防队周边企业环境应急预案相互联系,形成纵向联动、横向互动的整体应急预案体系。当突发环境事件超出项目厂区范围,应及时与政府相关部门联系,协助相应的应急处置工作。

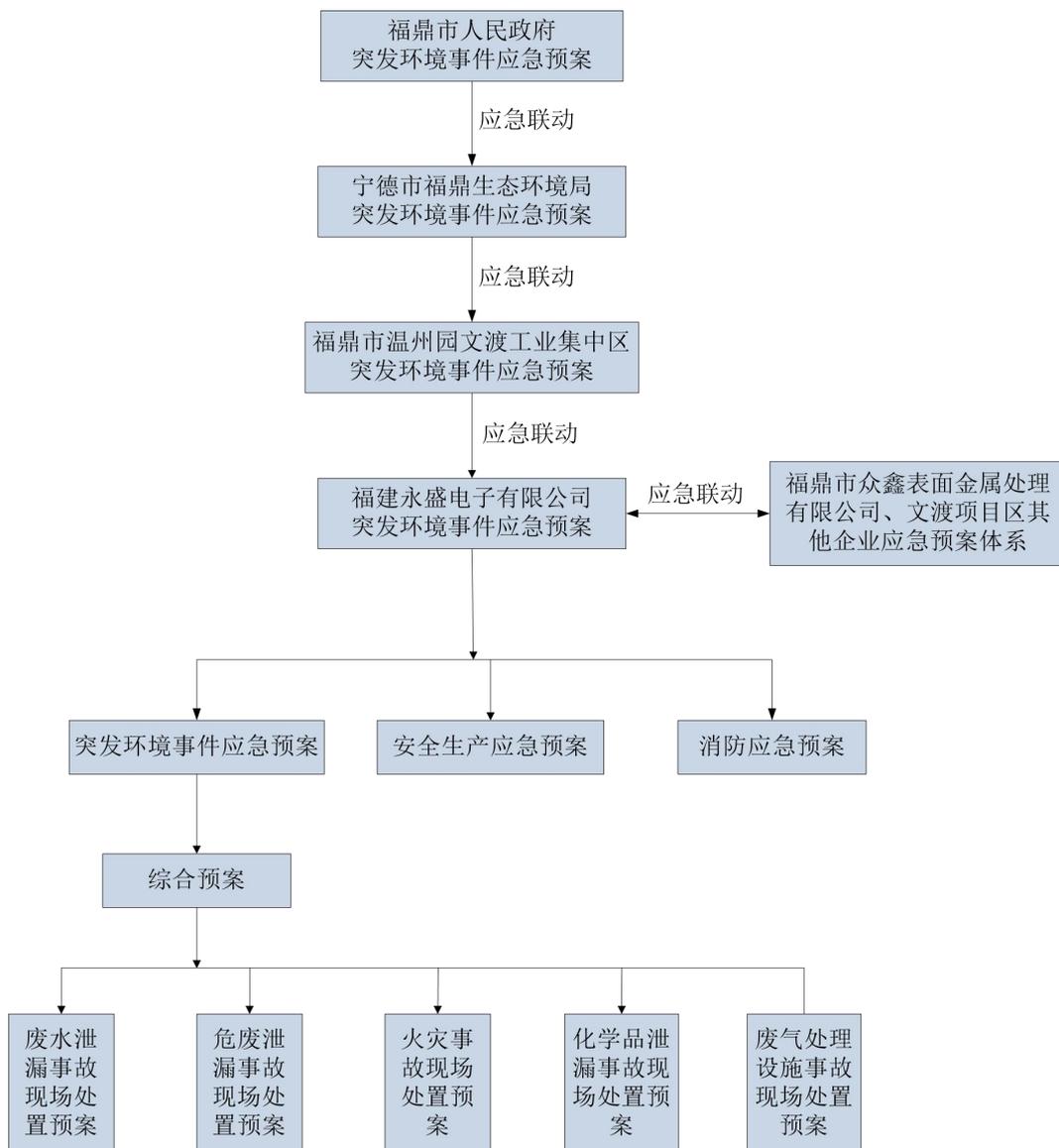


图 8.8-1 应急预案响应联动方案示意图

#### (4) 环境应急预案的备案

企业事业单位编制的环境应急预案，应当在本单位主要负责人签署实施之日起 30 日内报所在地环境保护主管部门备案。国家重点监控企业的环境应急预案，应当在本单位主要负责人签署实施之日起 45 日内报所在地省级人民政府环境保护主管部门备案。报送备案应当提交下列材料（一式二份）：

- ① 《突发环境事件应急预案备案申请表》；
- ② 环境应急预案评估意见；
- ③ 环境应急预案的纸质文件和电子文件。

#### (5) 环境应急预案的实施与监督管理

①建设单位应当采取有效形式，开展环境应急预案的宣传教育，普及突发环境事件预防、避险、自救、互救和应急处置知识，增强从业人员环境安全意识和应急处置技能。

②建设单位应当每年至少组织一次预案培训工作，通过各种形式，使有关人员了解环境应急预案的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置预案。

③建设单位应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行评估，撰写演练评估报告，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

④建设单位应当根据实际需要和情势变化，依据有关预案编制指南或者编制修订框架指南修订环境应急预案。在环境应急预案修订后 30 日内将新修订的预案报原预案备案管理部门重新备案。

环境应急预案每三年至少修订一次；有下列情形之一的，应当及时进行修订：

- A、本单位生产工艺和技术发生变化的；
- B、相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；
- C、周围环境或者环境敏感点发生变化的；
- D、环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的；
- E、环境保护主管部门或者企业事业单位认为应当适时修订的其他情形。

预案备案部门可以根据预案修订的具体情况要求修订预案的环境保护主管部门或者企业事业单位对修订后的预案进行评估。

## 8.9 环境风险结论

(1) 依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分规定，本项目大气环境及地表水风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析，综合环境风险评价工作等级为三级。

(2) 本项目环境风险最大可信事故为危险化学品仓库的盐酸、氨水泄漏，通过采取有效防控措施，风险可控。

(3) 项目环境风险生产场所配备灭火器等消防措施，及时灭火，减缓火灾影响；本次评价要求建设单位在本项目建成试投产前应修编应急预案，并报宁德市福鼎生态环境局备案。

在全面落实本评价提出的环境风险防范措施，强化运营中的环境保护管理，认真执行生产车间的处理处置规范，可以避免环境风险事故的发生，大大减少风险事故的发生

概率。因此，从这个意义上讲，本项目建设对环境的风险危害是可以接受的。

表 8.9-1 本项目环境风险评价自查表

| 工作内容                           |  | 完成情况                                     |                               |   |   |  |  |  |                            |  |
|--------------------------------|--|--|-------------------------------|---|---|--|--|--|----------------------------|--|
| 风险调查                           | 危险物质   | 名称                                       | 盐酸<br>(37%)                   | 硫酸                                      | 硝酸  | 乙酸乙酯   | 液氨                                     | 氨水                                       | 氯酸钠                        |  |
|                                |  | 存在总量/t                                   | 3.55                          | 23.18                                   | 0.73  | 0.05   | 1.6                                    | 0.51                                     | 0.55                       |  |
|                                |  | 名称                                       | 甲醛                            | 氯气                                      | 锰及其化合物  | 铜及其化合物                                       | 银及其化合物                                 | COD <sub>Cr</sub> 浓度<br>≥10000mg/L 的有机废液 |                            |  |
|                                |  | 存在总量/t                                   | 0.07                          | 0.02                                    | 0.0648  | 3.5653                                       | 0.0039                                 | 15.73                                    |                            |  |
| 环境敏感性                          | 大气   | 500m 范围内人口数 300 人                        |                               |   | 5km 范围内人口数 16661 人                                    |  |  |  |                            |  |
|                                | 地表水  | 地表水功能敏感性                                 | F1 <input type="checkbox"/>   |   | F2 <input checked="" type="checkbox"/>                |  | F3 <input type="checkbox"/>            |  |                            |  |
|                                |  | 环境敏感目标分级                                 | S1 <input type="checkbox"/>   |   | S2 <input checked="" type="checkbox"/>                |  | S3 <input type="checkbox"/>            |  |                            |  |
|                                | 地下水  | 地下水功能敏感性                                 | G1 <input type="checkbox"/>   |   | G2 <input type="checkbox"/>                           |  | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |  |                            |  |
| 包气带防污性能                        |  | D1 <input type="checkbox"/>              |                               | D2 <input type="checkbox"/>             |   | D3 <input checked="" type="checkbox"/>       |  |  |                            |  |
| 物质及工艺系统危险性                     | Q 值  | Q<1 <input type="checkbox"/>             |                               | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>         |   | 10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/> |  | Q>100 <input type="checkbox"/>           |                            |  |
|                                | M 值  | M1 <input type="checkbox"/>              |                               | M2 <input type="checkbox"/>             |   | M3 <input type="checkbox"/>                  |  | M4 <input checked="" type="checkbox"/>   |                            |  |
|                                | P 值  | P1 <input type="checkbox"/>              |                               | P2 <input type="checkbox"/>             |   | P3 <input type="checkbox"/>                  |  | P4 <input checked="" type="checkbox"/>   |                            |  |
| 环境敏感程度                         | 大气   | E1 <input type="checkbox"/>              |                               | E2 <input checked="" type="checkbox"/>  |   | E3 <input type="checkbox"/>                  |  |  |                            |  |
|                                | 地表水  | E1 <input type="checkbox"/>              |                               | E2 <input checked="" type="checkbox"/>  |   | E3 <input type="checkbox"/>                  |  |  |                            |  |
|                                | 地下水  | E1 <input type="checkbox"/>              |                               | E2 <input type="checkbox"/>             |   | E3 <input checked="" type="checkbox"/>       |  |  |                            |  |
| 环境风险潜势                         | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>           |  | IV <input type="checkbox"/>   |   | III <input type="checkbox"/>                          |  | II <input checked="" type="checkbox"/> |  | I <input type="checkbox"/> |  |
| 评价等级                           | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>             |  |                               | 二级 <input type="checkbox"/>             |   | 三级 <input checked="" type="checkbox"/>       |  | 简单分析 <input type="checkbox"/>            |                            |  |
| 风险识别                           | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |                               |   | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |  |  |  |                            |  |
|                                | 环境风险类型   | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               |   | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |  |                            |  |
|                                | 影响途径   | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> |   | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>      |  |  |                            |  |
| 事故情形分析                         | 源强设定方法   |  |                               | 计算法 <input type="checkbox"/>            |   | 经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>    |  | 其他估算法 <input type="checkbox"/>           |                            |  |
| 风险预测与评价                        | 大气   | 预测模型                                     | SLAB <input type="checkbox"/> |   | AFTOX <input type="checkbox"/>                        |  | 其他 <input type="checkbox"/>            |  |                            |  |
|                                |  | 预测结果                                     |                               |   |   |  |  |  |                            |  |
|                                | 地表水  | 最近环境敏感目标___/___, 达到时间___/___ h           |                               |   |   |  |  |  |                            |  |
|                                | 地下水  | 下游厂区边界达到时间___/___ d                      |                               |   |   |  |  |  |                            |  |
| 最近环境敏感目标___/___, 达到时间___/___ h |  |  |                               |   |   |  |  |  |                            |  |
| 重点风险防范措施                       | 设置围堰, 并配备必要的防护设备。制订应急操作规程, 修编应急预案, 加强培训, 提升员工操作水平。 |  |                               |   |   |  |  |  |                            |  |
| 评价结论与建议                        | 本项目环境风险可防控。  |  |                               |   |   |  |  |  |                            |  |