

# 目 录

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 前言 .....                     | 1         |
| <b>1 项目及项目区概况 .....</b>      | <b>4</b>  |
| 1.1 项目概况 .....               | 4         |
| 1.2 项目区概况 .....              | 8         |
| <b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>   | <b>13</b> |
| 2.1 主体工程设计 .....             | 13        |
| 2.2 水土保持方案 .....             | 13        |
| 2.3 水土方案变更 .....             | 13        |
| 2.4 水土保持后续设计 .....           | 15        |
| <b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>    | <b>16</b> |
| 3.1 水土流失防治责任范围 .....         | 16        |
| 3.2 弃渣场设置 .....              | 16        |
| 3.3 取土场设置 .....              | 17        |
| 3.4 水土保持措施总体布局 .....         | 17        |
| 3.5 水土保持设施完成情况 .....         | 17        |
| 3.6 水土保持投资完成情况 .....         | 19        |
| <b>4 水土保持工程质量 .....</b>      | <b>24</b> |
| 4.1 质量管理体系 .....             | 24        |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价 .....    | 25        |
| 4.3 弃渣场稳定性评估 .....           | 28        |
| 4.4 总体质量评价 .....             | 28        |
| <b>5 工程初期运行及水土保持效果 .....</b> | <b>29</b> |
| 5.1 初期运行情况 .....             | 29        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 5.2 水土保持效果 .....            | 29        |
| <b>6 水土保持管理 .....</b>       | <b>32</b> |
| 6.1 组织领导 .....              | 32        |
| 6.2 规章制度 .....              | 32        |
| 6.3 建设管理 .....              | 32        |
| 6.4 水土保持监测 .....            | 33        |
| 6.5 水土保持监理 .....            | 34        |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 ..... | 34        |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....       | 34        |
| 6.8 水土保持设施管理维护 .....        | 34        |
| <b>7 结论 .....</b>           | <b>35</b> |
| 7.1 结论 .....                | 35        |
| 7.2 遗留问题 .....              | 35        |

附件：

附件 1：项目建设及水土保持大事记

附件 2：备案证明

附件 3：水土保持方案批复

附件 4：水土保持补偿费缴纳票据

附件 5：监理总结报告

附件 6：重要水土保持单位工程验收照片

附图：

附图 1：地理位置示意图

附图 2：项目总平面图；

附图 3：原方案水土保持措施总体布局及监测点位布设图

附图 4：水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 5：项目建设前、后卫星影像图

## 前言

福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）位于福建省龙岩市漳平市漳平工业园钢铁产业园区内，隶属漳平市西园遂林村管辖。

福建龙钢项目远期规划年产 880 万吨，分两期建设，一期建设 440 万吨钢铁项目，建设年产 200 万吨废钢加工生产线，年产 440 万吨长流程钢铁生产线，终端产品定位为中大型日型钢、棒线材。主要建设内容包括：原料场、球团、烧结、石灰、炼铁(高炉)、炼钢连铸(含 LF 炉)、大型日型钢，配套的公辅设施主要包括煤气柜及其煤气加压站、制氧站、自备发电厂、中央水处理、空压站等及其配套的道路、办公生活场所等。项目实际总占地面积 332.82hm<sup>2</sup>，用地西南侧一处已建构筑物属于其他项目用地，不属于用地红线范围。

2019 年 12 月 27 日，取得《福建省投资项目备案证明（内资）》编号：闽工信备【2019】F020036 号。

2020 年 9 月，福建龙钢新型材料有限公司依照水土保持法相关法律法规的规定，委托福建安澜水利水电勘察设计院有限公司编制《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持方案报告书》。

2020 年 10 月 16 日，漳平市水政水保监察大队在福建龙钢新型材料有限公司会议室主持召开《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会并形成了修改审查意见。项目水土保持方案经技术审查修改后，报请漳平市水利局审批。2020 年 10 月 28 日，漳平市水利局以漳水审批[2020]30 号文予以批复。水土保持后续设计纳入主体工程初步设计。

本工程主要由河北冶金建设集团有限公司负责施工总包，由上海宝钢工程咨询有限公司开展工程监理工作（含水土保持监理），为准确了解工程建设造成的水土流失情况和自主验收工作的开展，2023 年 7 月，建设单位委托福建友盛工程咨询服务有限公司补

充开展施工期水土保持监测工作，监测单位共提供四期水土保持监测季度报告（2023 年第 3 季度至 2024 年第 2 季度）；2025 年 4 月建设单位委托泉州市源顺水土保持技术咨询有限公司补充开展一期（2025 年第 2 季度）水土保持监测工作，2025 年 7 月，监测单位补充监测后，编制完成了《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持监测总结报告》以下简称“监测总结报告”。

本项目水土保持设施验收工作主要包括以下六方面内容：一、熟悉项目区及项目工程的基本情况，拟定验收的工作方案；二、进行现场查勘与调查，走访当地群众和水行政主管部门，收集调查相关资料等，结合监测总结报告调查项目区水土流失危害情况、防治情况和防治效果；三、征求当地水行政主管部门及建设单位的意见；四、初拟验收完善意见，提出验收前需完善的水保措施并督促落实；五、核实验收前需完善的水保措施落实情况；六、完成验收报告。

福建龙钢新型材料有限公司委托龙岩九龙江环保科技有限公司（以下简称我司）编制本项目水土保持设施验收报告，经自查初验，我司认为工程水土保持设施已与主体工程同步得到落实、水土保持设施运行正常，水土保持设施质量总体合格、水土流失防治目标基本达标，水土保持设施管护责任已得到落实，具备竣工验收条件。根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》（办水保【2018】133 号）和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）有关规定，于 2025 年 7 月编写完成《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持设施验收报告》。项目水土保持设施验收特性表如下。

水土保持设施验收特性表

|                            |   |  |              |         |        |
|----------------------------|---|--|--------------|---------|--------|
| 验收工程名称                     | 福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）   |  | 工程地点         | 漳平市西园镇  |        |
| 验收工程性质                     | 建设类项目   | 设计水平年  | 2025 年       |         |        |
| 动工时间                       | 2021 年 11 月   | 完工时间   | 2025 年 5 月   |         |        |
| 所在流域                       | 九龙江北溪   | 所属重点防治区  | 国家级水土流失重点治理区 |         |        |
| 水土保持方案审批                   | 部门  | 漳平市水利局   |              |         |        |
|                            | 时间及文号   | 2020 年 10 月 28 日，漳平市水利局以漳水审批[2020]30 号文予以批复。   |              |         |        |
| 工期                         | 建设期   | 2019 年 9 月至 2021 年 2 月，共 18 个月   |              |         |        |
| 水土流失防治责任范围 hm <sup>2</sup> | 方案确定的防治责任范围   |  |              |         | 332.82 |
|                            | 实际发生的防治责任范围   |  |              |         | 332.82 |
| 方案确定的水土流失防治目标值             | 水土流失治理度   | 99%  | 水土流失防治目标实现   | 水土流失治理度 | 99.75% |
|                            | 土壤流失控制比   | 1.1  |              | 土壤流失控制比 | 1.25   |
|                            | 渣土防护率   | 98%  |              | 渣土防护率   | 98.57% |
|                            | 表土保护率   | 98%  |              | 表土保护率   | 98.11% |
|                            | 林草植被恢复率   | 99%  |              | 林草植被恢复率 | 99.51% |
|                            | 林草覆盖率   | 21%  |              | 林草覆盖率   | 21.20% |
| 主要工程量                      | 工程措施  | 截水沟 1792m，平台排水沟 14119m，地埋式雨水管涵 7705m，排水沟、盖板沟 11957m，透水砖铺装 20647m <sup>2</sup> ，表土回覆 16.13 万 m <sup>3</sup> 。             |              |         |        |
|                            | 植物措施  | 景观绿化 8.40hm <sup>2</sup> ，拱形骨架植草护坡 13.99hm <sup>2</sup> ，撒播草籽护坡 4.01hm <sup>2</sup> 。                                    |              |         |        |
|                            | 临时措施  | 临时排水沟 18235m，袋装土挡墙 6650m，简易沉沙池 12 座，苫盖彩条布 140900m <sup>2</sup> 。   |              |         |        |
| 工程质量评定                     | 评定项目  | 总体质量评定   |              | 外观质量评定  |        |
|                            | 工程措施  | 合格   |              | 合格      |        |
|                            | 植物措施  | 合格   |              | 合格      |        |
|                            | 临时措施  | 合格   |              | 合格      |        |
| 投资                         | 水土保持方案投资（万元）  | 11524.80   |              |         |        |
|                            | 实际投资（万元）  | 4785.20  |              |         |        |
|                            | 投资变化原因  | 施工图阶段调整了用地红线及建筑物布局，优化后截水沟、平台排水沟、排水涵管、排水沟等工程量减少，厂区周边景观绿化尚未实施，下阶段陆续完成厂区内建筑周边景观绿化；实际取消洗消池布设，简易沉沙池实施数量减少，临时排水沟施工长度减少，导致投资减少。 |              |         |        |
| 工程总体评价                     | 本水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规要求，各项工程质量为合格、总体工程质量达到了验收标准，水土流失防治目标已实现，基本达到水土保持验收条件。下阶段及时完善厂区周边景观绿化和裸露边坡防护。 |  |              |         |        |

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）位于福建省龙岩市漳平市漳平工业园钢铁产业园区内，隶属漳平市西园遂林村管辖；项目中心点地理坐标为东经 117° 21' 43"，北纬 25° 21' 21"。

#### 1.1.2 主要技术经济指标

建设性质：建设类新建项目。

建设规模与内容：福建龙钢项目远期规划年产 880 万吨，分两期建设，一期建设 440 万吨钢铁项目，建设年产 200 万吨废钢加工生产线，年产 440 万吨长流程钢铁生产线，终端产品定位为中大型日型钢、棒线材。主要建设内容包括：原料场、球团、烧结、石灰、炼铁(高炉)、炼钢连铸(含 LF 炉)、大型日型钢，配套的公辅设施主要包括煤气柜及其煤气加压站、制氧站、自备发电厂、中央水处理、空压站等及其配套的道路、办公生活场所等。项目实际总占地面积 332.82hm<sup>2</sup>。

#### 1.1.3 项目投资

项目总投资 1434600 万元，土建投资 1314000 万元，投资方为福建龙钢新型材料有限公司。

#### 1.1.4 项目组成及布置

##### （1）项目组成

批复方案设计建设原料场、球团、烧结、石灰、炼铁(高炉)、炼钢连铸(含 LF 炉)、大型日型钢，配套的公辅设施主要包括煤气柜及其煤气加压站、制氧站、自备发电厂、中央水处理、空压站等及其配套的道路、办公生活场所等。项目总占地面积 332.82hm<sup>2</sup>，征地红线面积 305.00hm<sup>2</sup>，边坡临时占地 23.29hm<sup>2</sup>，引水管线临时占地 4.53hm<sup>2</sup>。其中

永久占地中建筑物和堆场占地面积 144.00hm<sup>2</sup>，建筑系数 46.90%，绿化面积 46.00hm<sup>2</sup>，绿化率 15%，人行步道 2.00hm<sup>2</sup>，新建围墙 10km。

对照批复水土保持方案，实际项目调整了用地红线范围，用地面积不变，主要调整用地北侧缩小原规划焦化区界限范围，调整至用地西侧（原规划全厂煤气柜西侧）区域，该用地现状为空地本次作为预留用地，并将用地南侧生活区占地范围纳入红线范围，并将场地内建构筑物布局适当调整，调整后实际项目总占地面积 332.82hm<sup>2</sup>，征地红线面积 305.27hm<sup>2</sup>，边坡临时占地 23.02hm<sup>2</sup>，引水管线临时占地 4.53hm<sup>2</sup>。绿化面积 46.00hm<sup>2</sup>，绿化率 15%，人行步道 2.06hm<sup>2</sup>，新建围墙 2.64km。现状已实施骨架植草护坡面积约 13.99hm<sup>2</sup>，下阶段实施剩余边坡防护；已实施绿化面积约 8.40hm<sup>2</sup>，下阶段实施场地内及预留用地内景观绿化措施。

## （2）总体布置

批复方案项目东北侧布设废钢加工产业区，北侧布设焦化、烧结、炼铁、全厂煤气柜，西侧布设炼钢公辅、自备电厂、制氧站、水处理、钢渣处理、固废处理、全厂仓库，南侧布设集控中心，用地中部布设原料场、球团、全厂空压站、石灰、成品库、炼钢等。

对照批复水土保持方案，实际建设布局进行了调整，项目东北侧布设废钢加工产业区尚未建设，自备电厂、全厂仓库、全厂空压站布置于用地东北侧，用地中、北部布置炼钢、炼铁生产区、用地西侧布置全厂煤气柜，球团、全厂空压站、石灰、成品库、炼钢公辅、烧结，用地南侧布置水处理、钢渣处理、固废处理等，用地南端布置集控中心及配套生活区。

### 1.1.5 施工组织及工期

本工程由河北冶金建设集团有限公司负责总承包施工。

施工场地：批复水土保持方案设计在场地中部布设 1 处施工场地，占地面积 5.33hm<sup>2</sup>。施工场地主要用于搭盖施工生活厂房，堆置材料、器械及交通工具等。对照批复水土保持方案，实际施工场地中部空地布置 2 处施工场地区（1#、2#），占地面积分别为 11.40hm<sup>2</sup>、

2.00hm<sup>2</sup>，共计 13.40hm<sup>2</sup>。施工场地主要用于搭盖施工生活厂房，堆置材料、器械及交通工具等。

表土临时堆场：批复水土保持方案设计在场地中部布设 1 处表土临时堆场，占地 10.40hm<sup>2</sup>。对照批复水土保持方案，实际表土临时堆场布设与批复水保方案一致。

批复水土保持方案，项目建设计划工期为 2020 年 11 月开工至 2024 年 10 月完工，总工期为 48 个月，实际建设工期为 2021 年 11 月开工至 2025 年 5 月完工，总工期为 43 个月。

#### 1.1.6 土石方情况

批复水土保持方案，项目土石方挖填总量 45.74 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同）。土石方开挖总量 22.87 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 16.13 万 m<sup>3</sup>），回填总量 22.87 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 16.13 万 m<sup>3</sup>）。项目土石方挖填平衡，不产生弃土弃渣。

本项目实际项目土石方挖填总量 44.14 万 m<sup>3</sup>。土石方开挖总量 22.07 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 16.13 万 m<sup>3</sup>），回填总量 22.07 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 16.13 万 m<sup>3</sup>）。项目土石方挖填平衡，不产生弃土弃渣。

对照批复水土保持方案，土石方挖填总量减少 1.60 万 m<sup>3</sup>，减少的原因主要为用地东北角废钢加工产业区尚未挖填，导致土石方挖填总量减少。

#### 1.1.7 征占地情况

批复水土保持方案，项目总占地面积 332.82hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 305.00hm<sup>2</sup>，临时占地面积 27.82hm<sup>2</sup>。项目区现已全部调整为工矿仓储用地，施工场地和表土临时堆场在主体工程区内预留。

本项目实际总项目总占地面积 332.82hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 305.27hm<sup>2</sup>，临时占地面积 27.55hm<sup>2</sup>。施工场地和表土临时堆场在主体工程区内预留，不另行征地，不重复计算占地面积。

表 1-1 工程占地一览表

单位：hm<sup>2</sup>

| 项目组成    | 占地类型 | 工矿仓储用地  | 合计      | 占地性质   |         |
|---------|------|---------|---------|--------|---------|
|         |      |         |         | 永久占地   | 临时占地    |
| 主体工程区   |      | 328.29  | 328.29  | 305.27 | 23.02   |
| 引水管线区   |      | 4.53    | 4.53    |        | 4.53    |
| 施工场地区   |      | (13.40) | (13.40) |        | (13.40) |
| 表土临时堆场区 |      | (10.40) | (10.40) |        | (10.40) |
| 合计      |      | 332.82  | 332.82  | 305.27 | 27.55   |

注：（）表示临时占用主体工程用地，面积不重复计算。

#### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目实际建设与批复方案一致，不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建情况。

本项目主要特性见表 1-2。

表 1-2 工程主要特性表

|                  |  |  |        |   |
|------------------|--|--|--------|---|
| 基<br>本<br>情<br>况 | 项目名称   | 福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）  |        |   |
|                  | 建设单位   | 福建龙钢新型材料有限公司   |        |   |
|                  | 建设地点   | 漳平市西园镇   |        |   |
|                  | 工程性质   | 生产建设类新建项目  |        |   |
|                  | 建设规模及技术指标  | 一期建设 440 万吨钢铁项目，建设年产 200 万吨废钢加工生产线，年产 440 万吨长流程钢铁生产线，终端产品定位为中大型日型钢、棒线材。主要建设内容包括：原料场、球团、烧结、石灰、炼铁(高炉)、炼钢连铸(含 LF 炉)、大型日型钢，配套的公辅设施主要包括煤气柜及其煤气加压站、制氧站、自备发电厂、中央水处理、空压站等及其配套的道路、办公生活场所等。项目实际总占地面积 332.82hm <sup>2</sup> 。 |        |   |
|                  | 工程投资   | 总投资 1434600 万元，其中土建投资 1314000 万元。  |        |   |
|                  | 工程建设期  | 实际建设工期 43 个月，2021 年 11 月开工至 2025 年 5 月完工。  |        |   |
| 项<br>目<br>组<br>成 | 项目名称   | 单位   | 数量     | 说明  |
|                  | 主体工程   | hm <sup>2</sup>  | 328.29 | 永久占地 305.27hm <sup>2</sup> ，临时占地 23.02hm <sup>2</sup> 。 |
|                  | 引水管线区  | hm <sup>2</sup>  | 4.53   | 临时占地  |
|                  | 表土临时堆场   | 处  | 1      | 占用主体工程区用地   |
|                  | 临时施工场地   | 处  | 2      | 占用主体工程区用地   |
| 工程占地             | 实际总项目总占地面积 332.82hm <sup>2</sup> ，其中永久占地面积 305.27hm <sup>2</sup> ，临时占地面积 27.55hm <sup>2</sup> 。施工场地和表土临时堆场在主体工程区内预留，不另行征地。   |  |        |   |
| 土石方量             | 本项目实际项目土石方挖填总量 44.14 万 m <sup>3</sup> 。土石方开挖总量 22.07 万 m <sup>3</sup> （含剥离表土 16.13 万 m <sup>3</sup> ），回填总量 22.07 万 m <sup>3</sup> （含剥离表土 16.13 万 m <sup>3</sup> ）。项目土石方挖填平衡，不产生弃土弃渣。 |  |        |   |

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地貌

漳平市位于福建省西南部，九龙江（北溪）上游，介于北纬 24° 54' -25° 47'，东经 117° 11' -117° 44' 之间，地处戴云山、玳瑁山和博平岭三大山脉结合部。九龙

江北溪横切中部，将漳平分成南北两半。地势由南、北向中部河谷倾斜，呈马鞍形。中部沿江两岸为漳平市地势较为平缓的河谷、丘陵地带。北部以新桥溪为界，东缘属戴云山脉南端的西南坡，西缘属玳瑁山脉的东南坡。两坡相向，构成狭长的新桥溪河谷地带。其东，戴云山支脉两支由大田和安溪入境，向西南延伸至九龙江北岸。两支脉间，形成溪南溪河谷地带，其西，有玳瑁山支脉由北部的永安入境，分两支向南延伸至南洋北部。两支脉间，有双洋溪蜿蜒南流，形成赤水、双洋等山间盆地。九龙江以南，大部分地区为博平岭山脉所盘踞，地势高峻，四周群山耸峙，下浙溪流经中部，形成平均海拔 750 米左右的永福山间盆地，地势由西南向东北九龙江河谷趋降。

厂址地貌为低山丘陵地带，属侵蚀低山地形，西北高、东南低。其中项目用地范围内，东侧场地最高约 270m，北侧场地最高约 350m，西侧场地最高约 320m。本项目场地利用暂停实施的原金大鑫钢铁项目场地，场地最终将被平整为 290m、270m、260m、255m、240m、235m、225m 和 220m 八个台地。

## （2）气候

漳平市气候属于亚热带季风气候，温暖湿润，冬无严寒，夏无酷暑。多年年平均气温为 20℃，极端最高气温为 29℃，极端最低气温为 -5.6℃，年平均相对湿度 78%，年均降雨量 1450~2100mm，多年平均降雨量为 1880mm，最大年降雨量 3630.7mm，最小降雨量 1077.5mm，常年主导风向为北北东风，冬季主导风向为西北东风，夏季主导风向为东南风，年平均风速为 1.2m/s。

## （3）水文

漳平水资源丰富，境内溪流密布，河道坡陡流急，水域辽阔，水系发达，水质良好，漳平境内水流分属九龙江北溪、西溪和闽江沙溪水系。九龙江北溪横贯漳平中部，其支流呈叶脉状遍布全漳平，流域面积占全漳平总面积的 97.3%。西溪水系和沙溪水系分别占 2.3%和 0.4%。

九鹏溪为九龙江北溪干流，流域面积为 2887.5 平方公里，地形由河谷盆地和中低山

地组成，雨量充沛，水量随季节影响明显。该流域多年平均流量 44.7m<sup>3</sup>/s，枯水期最低水流量为 29.0m<sup>3</sup>/s。

项目区内有一条遂林溪自北向南从场地的西侧经过，该溪为常年流水溪流，上游汇水面积 2.13km<sup>2</sup>，正常流量为 1.26L/s，最大流量为 4.53L/s，溪沟流量受季节性变化影响大。遂林溪是九龙江北溪上游九鹏溪的小支流，该溪发源于三井壁，经遂林在进庄段汇入九鹏溪。

本项目地表雨水排水主要排入园区规划道路的雨水管涵，然后汇入九鹏溪地下水主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙潜水，低丘、残积台地地下水为赋存于第四系松散层中的孔隙潜水及基岩裂隙水，补给水源主要为季节性降水及相邻河道、小溪侧向、垂直向补给。项目区流域管理机构为太湖流域管理局。项目区不涉及福建省划定的一级、二级水功能区划。

#### （4）土壤

项目所在地土壤由变质岩、岩浆岩和沉积岩发育而成，土壤类型有砂质性红壤、酸性岩黄红壤、酸性岩黄壤、水稻土以及少量的紫色土。其中红壤分布最为广泛，占 80% 以上，分布于海拔 800m 以下地区，其次是黄壤，农田土壤主要为水稻土土壤结构简单，土层厚度分布不均匀，一般在 100cm 以上，土体含砂量多，质地多为砂壤土，多为团粒结构，因土体的调整和性质决定土壤保水和渗透能力差，极易被流水冲蚀，一旦地表扰动和植被破坏后，将产生严重的水土流失。

本项目工程开挖土壤以红壤土为主。红壤主要成土母岩以岩浆类为主，土壤结构松散，抗侵蚀能力差，由于本项目“三通一平”由政府部门负责实施，现阶段部分区域已无表土可剥离，建议建设单位和政府部门协商，在剩余部分的场地开挖前将表土先剥离堆置于场地规划的表土场内，用于项目区后期的景观绿化用。项目地块林地地表含腐殖质表层土厚度约 10-20cm，平均厚度约 15cm。

#### （5）植被

漳平地处亚热带南缘，属亚热带季风气候，温热多雨，无霜期长。境内多山，闽西博平岭山地常绿木槠类照地形复杂，河网密布，水热资源极为丰富，适宜各种植物生长。在植物区系的划分上，主要属于泛北极植物区系、中国-日本森林植物亚区、亚热带植物区、叶林小区。由于漳平山多人少，相对来说，对植被的破坏程度较轻一些，森林覆盖率 65%以上，从植物区系成分看，平的植物含有较多的古老植物区系成分。但由于近代人类的生产活动，绝大部分原生植被已被开发利用现存植被绝大多数为次生林木，且受到了不同程度的破坏，尤以九龙江以南为甚。

根据实地调查和查阅 Google 卫片历史影像资料，本项目征占地范围内原地貌为林地，主要植被有杉木、马尾松、牡荆、映山红、五节芒等，植被覆盖率在 60%以上。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《福建省水土保持公报 2024》，漳平市土地总面积 297600hm<sup>2</sup>，现有水土流失面积 19016hm<sup>2</sup>，其中，轻度水土流失面积 15890hm<sup>2</sup>，中度水土流失面积 1806m<sup>2</sup>，强烈水土流失面积 1048hm<sup>2</sup>，极强烈水土流失面积 227hm<sup>2</sup>，剧烈水土流失面积 45hm<sup>2</sup>，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，水土流失成因主要是由于近年来基础设施建设项目造成。

本项目属于建设类项目，项目位于龙岩市漳平市西园镇。根据水利部《水土流失重点防治区划分导则》（SL717—2015）、水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188号）及《福建省水利厅关于福建省水土保持规划（2016~2030年）的通知》（闽水办（2016）29号），项目所在地漳平市属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。

项目区植被良好，侵蚀程度较轻，为轻度侵蚀，平均侵蚀模数为 400t/(km<sup>2</sup>.a)，区内容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>.a)。

项目没有在泥石流易发区、坍塌危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区、国家水土保持长期定位观测站；也没有经过生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点

预防保护区。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的防护区和保留区、自然防护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2020 年 8 月，中冶赛迪工程技术股份有限公司编制完成《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）可行性研究报告》

2019 年 12 月 27 日，取得《福建省投资项目备案证明（内资）》编号：闽工信备【2019】F020036 号。

### 2.2 水土保持方案

2020 年 9 月，福建龙钢新型材料有限公司依照水土保持法相关法律法规的规定，委托福建安澜水利水电勘察设计院有限公司编制《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持方案报告书》。

2020 年 10 月 16 日，漳平市水政水保监察大队在福建龙钢新型材料有限公司会议室主持召开《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会并形成了修改审查意见。项目水土保持方案经技术审查修改后，报请漳平市水利局审批。2020 年 10 月 28 日，漳平市水利局以漳水审批[2020]30 号文予以批复。水土保持后续设计纳入主体工程初步设计。

### 2.3 水土方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），结合《福建省水土保持条例》第二十四条，本项目不涉及水土保持方案重大变更，其他变化纳入水土保持设施验收管理。

表 2-1 工程水土保持变更情况对照表

| 序号 | 规定   | 批复方案中   | 工程实际   | 结论      |
|----|--|---|--|---------|
| 1  | 第十六条（一）：工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的   | 粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区   | 粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区  | 不涉及重大变更 |
| 2  | 第十六条（二）：水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的  | 水土流失防治责任范围面积 332.82hm <sup>2</sup> ；开挖填筑土石方总量为 45.74 万 m <sup>3</sup> | 水土流失防治责任范围面积 332.82hm <sup>2</sup> ；开挖填筑土石方总量为 44.14 万 m <sup>3</sup> ，土石方挖填总量减少 1.60 万 m <sup>3</sup> 。   | 不涉及重大变更 |
| 3  | 第十六条（三）：线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的  | 本项目为点型工程  | 本项目为点型工程   | 不涉及重大变更 |
| 4  | 第十六条（四）：表土剥离量或者植物措施总面积减少 30% 以上的   | 主体设计景观绿化 46.00hm <sup>2</sup> ，拱形骨架植草护坡 19.70hm <sup>2</sup> ；        | 实际景观绿化 46.00hm <sup>2</sup> ，拱形骨架植草护坡 19.70hm <sup>2</sup> 。现状已实施骨架植草护坡面积约 13.99hm <sup>2</sup> ，下阶段实施剩余边坡防护；已实施绿化面积约 8.40hm <sup>2</sup> ，下阶段实施场地内及预留用地内景观绿化措施。 | 未涉及重大变更 |
| 5  | 第十六条（五）：水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的   | 防洪排导工程、土地整治工程、斜坡防护工程、植被建设工程、临时防护工程等                                   | 防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、斜坡防护工程、临时防护工程等  | 未涉及重大变更 |
| 6  | 第十七条：在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批 | 方案无弃渣场布设  | 实际无弃渣场布设   | 未涉及重大变更 |

根据业主提供及现场核查，对照批复水土保持方案，主体工程区东北角废钢加工产业区下阶段进行建设，北侧缩小占地红线区域调整至用地西侧，调整建筑物布局，西侧平整地作为本次预留用地，占地范围面积数量不变；措施方面实际景观绿化 46.00hm<sup>2</sup>，已实施绿化面积约 8.40hm<sup>2</sup>，主要实施位于集控中心及生活区和厂区道路行道树绿化，下阶段及时完善厂区内绿化区域。拱形骨架植草护坡 19.70hm<sup>2</sup>，下阶段陆续完成焦化和废钢区域、西侧预留用地边坡的拱形骨架植草护坡，修整完善生活区西侧建筑后方绿化，其余边坡已完成。主体工程区变化合理可行。

批复水土保持方案设计在场地中部布设 1 处施工场地，占地面积 5.33hm<sup>2</sup>。施工场地主要用于搭盖施工生活厂房，堆置材料、器械及交通工具等。对照批复水土保持方案，实际施工场地中部空地布置 2 处施工场地区（1#、2#），占地面积分别为 11.40hm<sup>2</sup>、2.00hm<sup>2</sup>，共计 13.40hm<sup>2</sup>。施工场地主要用于搭盖施工生活厂房，堆置材料、器械及交通工具等。水土保持方案编制阶段为可行性研究阶段，施工场地选址尚未明确，设计深度有限，整体施工场地选址布设变化合理可行。

## 2.4 水土保持后续设计

水土保持后续设计纳入主体工程初步设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，确定的水土流失防治责任范围面积为 332.82hm<sup>2</sup>，根据监测结果，本项目实际防治责任范围面积为 332.82hm<sup>2</sup>。

水土流失防治责任范围对比情况详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围对比情况表 单位：hm<sup>2</sup>

| 序号 | 建设区域    | 方案面积    | 监测面积    | 增减 (+/-) |
|----|---------|---------|---------|----------|
| 1  | 主体工程区   | 328.29  | 328.29  | /        |
| 2  | 引水管线区   | 4.53    | 4.53    | /        |
| 3  | 施工场地区   | (5.33)  | (13.40) | (+8.07)  |
| 4  | 表土临时堆场区 | (10.40) | (10.40) | /        |
| 小计 |         | 332.82  | 332.82  | (+8.07)  |

注：（）表示临时占用主体工程区用地，面积不重复计算。

##### 3.1.2 水土流失防治责任范围变化对比分析

根据监测结果，本项目实际防治责任范围面积为 332.82hm<sup>2</sup>，与批复水土保持方案防治责任范围一致。实际项目调整了用地红线范围，用地面积不变，主要调整用地北侧缩小原规划焦化区界限范围，调整至用地西侧（原规划全厂煤气柜西侧）区域，该用地现状为空地本次作为预留用地，并将用地南侧生活区占地范围纳入红线范围，并将场地内建筑物布局适当调整；对照已批复的水土保持方案，临时占用主体工程区施工场地面积较批复水土保持方案增多 8.07hm<sup>2</sup>，施工场地布设均在用地红线内，无涉及新增土地。

#### 3.2 弃渣场设置

批复水土保持方案无弃渣场设置，实际工程土石方挖填平衡，无弃渣场

设置。

### 3.3 取土场设置

批复水土保持方案无取土场设置，实际工程土石方挖填平衡，无取土场设置。

### 3.4 水土保持措施总体布局

根据批复的水土保持方案及工程实际情况，在主体工程区、引水管线区、施工场地区、表土临时堆场区防治分区实施各项水土流失防治措施。

通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况表明，项目区已实施的水土保持措施及其布局基本合理，满足方案确定的防治措施体系总体要求，符合工程建设实际，水土流失防治效果显著。

工程水土流失防治措施体系对照布局表见表 3-2。

**表 3-2 工程水土流失防治措施体系对照布局表**

| 防治分区    | 批复方案报告书措施   | 实际实施措施  | 变化情况      |
|---------|---|---|-----------|
| 主体工程区   | 截水沟、平台排水沟、地埋式雨水管涵、排水沟、盖板沟、透水砖铺装、表土回覆、景观绿化、拱形骨架植草护坡、临时排水沟、简易沉沙池、洗消池、临时苫盖 | 截水沟、平台排水沟、地埋式雨水管涵、排水沟、盖板沟、透水砖铺装、表土回覆、景观绿化、拱形骨架植草护坡、临时排水沟、简易沉沙池、临时苫盖 | 实际取消洗消池   |
| 引水管线区   | 撒播草籽绿化、临时排水沟、简易沉沙池  | 撒播草籽绿化、临时排水沟  | 实际取消简易沉沙池 |
| 施工场地区   | 临时排水沟、简易沉沙池   | 临时排水沟、简易沉沙池   | 实际取消简易沉沙池 |
| 表土临时堆场区 | 临时排水沟、简易沉沙池、临时拦挡、临时苫盖   | 临时排水沟、简易沉沙池、临时拦挡、临时苫盖   | /         |

### 3.5 水土保持设施完成情况

依据批复的水土保持方案报告书，通过现场实地调查和查阅水土保持设施竣工验收技术报告、施工总结资料等，对已落实的水土保持措施项目名称、工程位置、工程内容、实施时间、工程量等情况进行了核查，按分区进行项目建设过程中完成的水土保持

措施工程量进行核查。

（1）主体工程区

工程措施完成情况：截水沟 1792m，平台排水沟 14119m，地埋式雨水管涵 7705m，排水沟、盖板沟 11957m，透水砖铺装 20647m<sup>2</sup>，表土回覆 16.13 万 m<sup>3</sup>。

植物措施完成情况：景观绿化 8.40hm<sup>2</sup>，拱形骨架植草护坡 13.99hm<sup>2</sup>。

临时措施完成情况：临时排水沟 8795m，苫盖彩条布 35900m<sup>2</sup>，简易沉沙池 2 座。

（2）引水管线区

植物措施完成情况：撒播草籽绿化4.01hm<sup>2</sup>。

临时措施完成情况：临时排水沟1150m。

（3）施工场地区

临时措施完成情况：临时排水沟 1590m。

（4）表土临时堆场区

临时措施完成情况：临时排水沟 6700m，袋装土挡墙 6650m，简易沉沙池 10 座，苫盖彩条布 105000m<sup>2</sup>。

项目实际完成水土保持措施及工程量见下表 3-3。

表 3-3 水土保持措施主要完成情况表

| 项目分区   | 措施名称     | 单位               | 设计工程量 | 实际工程量 | 措施位置    | 措施内容                           | 实施时间            | 变化原因                                     |
|--------|----------|------------------|-------|-------|---------|--------------------------------|-----------------|--|
| 一、工程措施 |          |                  |       |       |         |                                |                 |  |
| 主体工程区  | 截水沟      | m                | 6543  | 1792  | 边坡顶部    | 开挖浆砌石截水沟                       | 2021.12-2023.12 | 因调整了用地红线及建筑物布局，导致工程量变化，厂区建筑物周边各项措施已基本实施。 |
|        | 平台排水沟    | m                | 26200 | 14119 | 边坡平台及坡脚 | 铺设 C20 砼排水沟                    | 2021.12-2023.09 |  |
|        | 地埋式雨水管涵  | m                | 11570 | 7705  | 厂区道路下方  | 敷设 $\phi$ 1000-2000 管径的 HDPE 管 | 2023.07-2024.03 |  |
|        | 排水沟、盖板沟  | m                | 28120 | 11957 | 建筑物外围   | 开挖浆砌石排水沟、盖板沟                   | 2023.07-2024.09 |  |
|        | 透水砖铺装    | m <sup>2</sup>   | 20000 | 20647 | 停车场     | 铺设透水砖                          | 2023.07-2024.06 |  |
|        | 表土回覆     | 万 m <sup>3</sup> | 16.13 | 16.13 | 绿化区域    | 表土回填                           | 2021.12-2022.11 | \  |
| 二、植物措施 |          |                  |       |       |         |                                |                 |  |
| 主体工程区  | 景观绿化     | hm <sup>2</sup>  | 46.00 | 8.40  | 绿化区域    | 种植乔灌木、植草绿化                     | 2024.04-2025.05 | 厂区建筑物周及西侧预留用地下阶段绿化                       |
|        | 拱形骨架植草护坡 | hm <sup>2</sup>  | 19.70 | 13.99 | 场地周边边坡  | 拱形骨架框架内植草护坡                    | 2023.07-2025.05 | 除焦化和废钢区域边坡、西侧预留用地边坡、生活区西侧建筑后方下阶段修整并绿化    |
| 引水管线区  | 撒播草籽绿化   | hm <sup>2</sup>  | 4.53  | 4.01  | 引水管线施工区 | 撒播狗牙根草籽                        | 2023.07-2023.09 | \  |
| 三、临时措施 |          |                  |       |       |         |                                |                 |  |
| 主体工程区  | 临时排水沟    | m                | 12700 | 8795  | 厂区围墙周边  | 开挖土质排水沟                        | 2023.07-2023.12 | \  |
|        | 简易沉沙池    | 座                | 12    | 2     | 排水沟出口   | 开挖沉沙池                          | 2023.07-2023.09 | \  |
|        | 洗消池      | 座                | 3     | \     | \       | \                              | \               | 实际取消洗消池                                  |
|        | 苫盖彩条布    | m <sup>2</sup>   | 60000 | 35900 | 裸露地表及坡  | 铺设塑料彩条布覆                       | 2023.07-2023.12 | \  |

|         |       |                |        |        | 面       | 盖         |                 |           |
|---------|-------|----------------|--------|--------|---------|-----------|-----------------|-----------|
| 引水管线区   | 临时排水沟 | m              | 1240   | 1150   | 引水管线施工区 | 开挖土质排水沟   | 2023.07-2023.09 | \         |
|         | 简易沉沙池 | 座              | 3      | \      | \       | \         | \               | 实际取消简易沉沙池 |
| 施工场地    | 临时排水沟 | m              | 2900   | 1590   | 活动板房周边  | 开挖临时排水沟   | 2023.07-2023.09 | \         |
|         | 简易沉沙池 | 座              | 8      | \      | \       | \         | \               | 实际取消简易沉沙池 |
| 表土临时堆场区 | 装土编织袋 | m              | 6650   | 6650   | 堆土区周边   | 编织袋装土错位堆筑 | 2021.11-2022.02 | \         |
|         | 苫盖彩条布 | m <sup>2</sup> | 105000 | 105000 | 裸露面     | 苫盖彩条布     | 2021.11-2022.02 | \         |
|         | 临时排水沟 | m              | 6700   | 6700   | 场地四周    | 开挖排水沟     | 2021.11-2022.02 | \         |
|         | 简易沉沙池 | 座              | 10     | 10     | 排水沟出水口  | 开挖沉沙池     | 2021.11-2022.02 | \         |

### 3.6 水土保持投资完成情况

水土保持实际完成投资见表 3-4。

表 3-4 水土保持实际完成投资表

单位：万元

| 序号  | 工程或费用名称   | 单位               | 实际工程量  | 实际投资（万元） |
|-----|-----------|------------------|--------|----------|
| I   | 第一部分 工程措施 |                  |        | 1679.76  |
| (1) | 主体工程区     |                  |        |          |
| 1   | 截水沟       | m                | 1792   | 32.26    |
| 2   | 平台排水沟     | m                | 14119  | 169.43   |
| 3   | 地埋式雨水管涵   | m                | 7705   | 462.30   |
| 4   | 排水沟、盖板沟   | m                | 11957  | 179.36   |
| 5   | 透水砖铺装     | m <sup>2</sup>   | 20647  | 264.28   |
| 6   | 表土回覆      | 万 m <sup>3</sup> | 16.13  | 572.13   |
| II  | 第二部分 植物措施 |                  |        | 2383.26  |
| (1) | 主体工程区     |                  |        |          |
| 1   | 景观绿化      | hm <sup>2</sup>  | 8.40   | 1260.00  |
| 2   | 拱形骨架植草护坡  | hm <sup>2</sup>  | 13.99  | 1119.20  |
| (2) | 引水管线区     |                  |        |          |
| 1   | 撒播草籽绿化    | hm <sup>2</sup>  | 4.01   | 4.06     |
| III | 第三部分 临时措施 |                  |        | 315.16   |
| (1) | 主体工程区     |                  |        |          |
| 1   | 临时排水沟     | m                | 8795   | 28.05    |
| 2   | 简易沉沙池     | 座                | 2      | 0.02     |
| 3   | 苫盖彩条布     | m <sup>2</sup>   | 35900  | 19.50    |
| (2) | 引水管线区     |                  |        |          |
| 1   | 临时排水沟     | m                | 1150   | 3.72     |
| (3) | 施工场地区     |                  |        |          |
| 1   | 临时排水沟     | m                | 1590   | 5.14     |
| (4) | 表土临时堆场区   |                  |        |          |
| 1   | 装土编织袋     | m                | 6650   | 168.46   |
| 2   | 苫盖彩条布     | m <sup>2</sup>   | 105000 | 57.02    |
| 3   | 临时排水沟     | m                | 6700   | 21.64    |
| 4   | 简易沉沙池     | 座                | 10     | 0.09     |
| (5) | 其它临时工程    |                  |        | 11.52    |

|    |            |  |  |         |
|----|------------|--|--|---------|
| IV | 第四部分 独立费用  |  |  | 84.13   |
| 1  | 建设管理费      |  |  | 17.83   |
| 2  | 水土保持方案编制费  |  |  | 6.00    |
| 3  | 水土保持监理费    |  |  | 20.00   |
| 4  | 水土保持监测费    |  |  | 25.30   |
| 5  | 水土保持竣工验收费用 |  |  | 15.00   |
| 五  | 一至四部分合计    |  |  | 4462.31 |
| 六  | 基本预备费      |  |  | 29.27   |
| 七  | 水土保持补偿费    |  |  | 293.62  |
| 八  | 水土保持总投资    |  |  | 4785.20 |

根据表中水土保持实际完成表较关于《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）项目水土保持方案报告书》的批复，少投资 6739.60 万元，投资估算与实际投资情况详见表 3-5。

表 3-5 方案估算投资与实际投资情况表

单位：万元

| 序号  | 工程或费用名称   | 方案估算投资   | 实际投资    | 实际对照估算投资增减情况 |
|-----|-----------|----------|---------|--------------|
| I   | 第一部分 工程措施 | 2376.30  | 1679.76 | -696.54      |
| II  | 第二部分 植物措施 | 8336.58  | 2383.26 | -5953.32     |
| III | 第三部分 临时措施 | 334.81   | 315.16  | -19.65       |
| IV  | 第四部分 独立费用 | 84.53    | 84.13   | -0.40        |
| 五   | 一至四部分合计   | 11132.22 | 4462.31 | -6669.91     |
| 六   | 基本预备费     | 59.76    | 29.27   | -30.49       |
| 七   | 水土保持补偿费   | 332.82   | 293.62  | -39.20       |
| 八   | 水土保持总投资   | 11524.80 | 4785.20 | -6739.60     |

本项目实际完成投资 4785.20 万元，较水土保持方案投资 4785.20 万元，少投资 6739.60 万元。

其中工程投资较水土保持方案投资少完成 696.54 万元，完成投资减少的原因主要是

施工图阶段调整了用地红线及建筑物布局，优化后截水沟、平台排水沟、排水涵管、排水沟等工程量减少，导致工程措施投资减少。

植物措施较水土保持方案少完成 5953.32 万元，完成投资减少的原因主要是厂区周边景观绿化尚未实施，目前已进行入口大门景观绿化实施，下阶段陆续完成厂区内建筑周边景观绿化；导致现阶段植物措施投资减少。

临时措施较水土保持方案少完成 19.65 万元，完成投资减少的原因主要是，实际取消洗消池布设，简易沉沙池实施数量减少，临时排水沟施工长度减少，导致临时措施投资减少。

基本预备费较水土保持方案少完成 30.49 万元，完成投资减少的原因主要是，工程措施、植物措施、临时措施及独立费用投资减少，导致基本预备费减少。

水土保持补偿费较水土保持方案少完成 39.20 万元，完成投资减少的原因主要是，[用地西侧预留用地红线范围本次未建设，暂未缴纳水土保持补偿费](#)，导致水土保持补偿费减少。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量保证体系和措施

项目施工过程中，建设单位严格环境和安全管理，对施工单位严格质量要求。为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制定，涵盖了计划管理、招标管理、合同管理、质量和进度控制、结算管理等各个环节。评估组认为，建设单位制度建设及质量管理责任落实，管理规范。

#### 4.1.2 设计单位质量保证体系和措施

为充分表达设计意图，保证工程质量和工期要求，设计单位委派设计代表，做好各阶段技术交底。牢固树立“质量第一”思想，坚守工作岗位。坚持技术标准，严格执行规范、规程，积极主动解决各种技术质量问题，协调好与指挥部、监理、施工单位的关系。熟悉项目的设计原则、设计方案、设计意图和施工组织设计方案，在施工过程中深入现场，进行过程监督和控制，及时了解施工现状，掌握施工情况。

#### 4.1.3 监理单位质量保证体系与措施

监理单位成立了以总监理工程师为组长，各相关监理人员参加的质量管理领导小组，对工程建设的施工质量承担监督和控制责任。工程质量是工程建设的核心，是监理工作的重点。监理单位通过对施工方案审查，对工序质量实施事前、事中、事后的全过程、全方位跟踪监督，严格执行设计、规范等规定和要求。对招标文件中规定的关键工序、工程重点部位进行全过程的旁站监理，明确旁站项目、内容。在开工前和施工过程中，按施工承发包合同检查、审核施工单位用于工程的各种材料、设备、人员持证等情况是否按施工单位的投标承诺和施工合同的约定如实兑现；加强过程控制，要做好对原材料、试件试块、土工试验等见证取样和平行抽检工作；按照施工程序严把隐蔽工程质

量和签证关。

#### 4.1.4 施工单位质量管理体系和措施

针对工程特点，施工单位选派施工管理能力强、技术专业性强、施工经验丰富、工作责任心强的人员组成现场技术管理体系，主要解决施工过程中遇到的技术性问题，严格控制工程施工质量。施工技术人员在分项工程施工前，按照施工方案向施工班组进行详细的技术交底并精心组织施工，以此来保证工程的顺利进行。施工现场建立质量管理体系，明确相应的工作程序和质量职责，通过一流的质量管理体系，在质量监控制度保证下，确保工程建设质量达到规定标准。

#### 4.1.5 管理制度

本项目建设严格执行招投标制度，建立施工单位、监理单位、建设单位、质检部门四级质量监督管理体系，通过层层签订工程质量终身责任制，形成“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“施工单位质量保证”、“政府部门质量监督”的工程质量管理体系，确保水土保持工程建设“三同时”制度得以落实。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

根据水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）及365号文要求，等有关规定，结合工程实际情况，本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括防洪排导、斜坡防护、土地整治等工程。水土保持工程措施质量验收前，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，水土保持工程措施单位工程、分部工程及单元工程划分为土地整治、防洪排导、植被建设工程、临时防护等4个单位工程，表土回覆、截水沟、透水砖铺装、平台排水沟、地埋式雨水管涵、排水沟、盖板沟、景观绿化、拱形骨架植草护坡、撒播草籽绿化、临时排水沟、简易沉沙池、装土编织袋、苫盖彩条布等13个分部工程，按规定的工程量分为825个单元工程。

水土保持工程质量评定项目划分见表 4-1，水土保持单位、分部、单元工程质量评定见表 4-2。

**表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分表**

| 单位工程   | 分部工程                      | 单元工程划分   |
|--------|---------------------------|--|
| 土地整治工程 | 透水砖铺装、表土回覆                | 每 $0.1\text{hm}^2 \sim 1\text{hm}^2$ 为一个单元工程，不足 $0.1\text{hm}^2$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $1\text{hm}^2$ 的可划分为两个以上单元工程          |
| 防洪排导工程 | 截水沟、平台排水沟、地埋式雨水管涵、排水沟、盖板沟 | 每个单元工程长 $50 \sim 100\text{m}$ ，不足 $50\text{m}$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $100\text{m}$ 的可划分为两个以上单元工程。                            |
| 植被建设工程 | 景观绿化、拱形骨架植草护坡、撒播草籽绿化      | 每个单元工程面积 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ ，大于 $1\text{hm}^2$ 的可划分为两个以上单元工程。   |
| 临时防护工程 | 苫盖彩条布                     | 按面积划分，每 $100\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 为一个单元工程，不足 $100\text{m}^2$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $1000\text{m}^2$ 的可划分为两个以上单元工程。 |
|        | 临时排水沟                     | 每个单元工程长 $50 \sim 100\text{m}$ ，不足 $50\text{m}$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $100\text{m}$ 的可划分为两个以上单元工程。                            |
|        | 简易沉沙池                     | 按容积分，每 $10\text{m}^3$ 为一个单元工程，不足 $10\text{m}^3$ 的可单独作为一个单元工程，大于 $10\text{m}^3$ 的可划分为 2 个以上单元工程。                        |
|        | 装土编织袋                     | 按长度划分，每 $100\text{m}$ 作为一个单元工程，不足 $100\text{m}$ 的可单独作为一个单元工程。  |

表 4-2 水土保持单位、分部、单元工程质量评定表

| 防治分区    | 单位工程   | 分部工程     | 单元工程数量 | 质量评价        |             |
|---------|--------|----------|--------|-------------|-------------|
|         |        |          |        | 合格数量<br>(个) | 优良数量<br>(个) |
| 主体工程区   | 防洪排导工程 | 截水沟      | 18     | 18          | 15          |
|         |        | 平台排水沟    | 142    | 142         | 140         |
|         |        | 地埋式雨水管涵  | 78     | 78          | 78          |
|         |        | 排水沟、盖板沟  | 120    | 120         | 115         |
|         | 土地整治工程 | 透水砖铺装    | 3      | 3           | 3           |
|         |        | 表土回覆     | 33     | 33          | 30          |
|         | 植被建设工程 | 景观绿化     | 14     | 14          | 10          |
|         |        | 拱形骨架植草护坡 | 9      | 9           | 7           |
|         | 临时防护工程 | 临时排水沟    | 88     | 88          | 85          |
|         |        | 简易沉沙池    | 2      | 2           | 1           |
|         |        | 苫盖彩条布    | 36     | 36          | 33          |
| 引水管线区   | 植被建设工程 | 撒播草籽绿化   | 5      | 5           | 5           |
|         | 临时防护工程 | 临时排水沟    | 12     | 12          | 12          |
| 施工场地区   | 临时防护工程 | 临时排水沟    | 16     | 16          | 16          |
| 表土临时堆场区 | 临时防护工程 | 装土编织袋    | 67     | 67          | 67          |
|         |        | 苫盖彩条布    | 105    | 105         | 105         |
|         |        | 临时排水沟    | 67     | 67          | 67          |
|         |        | 简易沉沙池    | 10     | 10          | 10          |
| 合计      |        |          | 825    | 825         | 799         |

综上评价，本项目已实施的各项水土保持措施可以满足批复的水土保持方案要求，工程项目质量合格。项目施工过程中未发生水土流失危害事件，目前重要工程措施、已实施植物措施运行良好，满足水土保持验收条件，下阶段完善厂区内建筑周边景观绿化，陆续完成焦化和废钢区域、西侧预留用地边坡的拱形骨架植草护坡，修整完善生活区西侧建筑后方绿化。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

项目未设置弃渣场，无弃渣场稳定性评估。

### 4.4 总体质量评价

综上，评估组通过查勘现场，抽样调查，查阅业主、施工相关资料，本工程水土保持措施的单元工程基本能按项目水土保持方案设计的水土保持措施进行落实，质量均为合格工程。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持工程主要工程措施基本完工，经过一段时间试运行，证明水土保持工程措施质量很好，运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。植物措施主要以绿化为主，植被生产情况良好，水土流失防治效果显著。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理

##### （1）水土流失治理度

通过本水土保持方案的实施，水土保持综合措施的逐渐发挥，项目防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，建设区水土流失总面积  $2.56\text{hm}^2$ ，由水土治理达标面积( $\text{hm}^2$ )/建设区水土流失面积( $\text{hm}^2$ ) $\times 100=332.00\text{hm}^2/332.82\text{hm}^2\times 100\%=99.75\%$ ，可知水土流失总治理度达 99.75%。达到建设类一级标准目标值。

##### （2）土壤流失控制比

根据本工程水土保持监测资料，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本项目的土壤容许侵蚀模数为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。由公式，容许土壤流失量  $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ /方案实施后土壤侵蚀模数  $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})\times 100\%=500/400=1.25$ ，可知本项目土壤流失控制比为 1.25，达到建设类一级标准目标值。

##### （3）渣土防护率

根据本工程水土保持监测资料，临时堆土方量约  $16.13\text{万 m}^3$ ，通过采取拦挡措施，实际拦挡土方量约  $15.90\text{万 m}^3$ ，由公式，采取措施拦挡弃土（石、渣）量/工程弃土（石、渣）总量= $15.90\text{万 m}^3/16.13\text{万 m}^3\times 100\%=98.57\%$ 。渣土防护率为 98.57%，达到建设类一级标准目标值。

#### （4）表土保护率

根据本工程水土保持监测资料，工程可剥离表土约16.44万m<sup>3</sup>，通过采取拦挡措施，实际表土保护约16.13万m<sup>3</sup>，由公式，防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量=16.13万m<sup>3</sup>/16.44万m<sup>3</sup>×100%=98.11%。表土保护率为98.11%，达到建设类一级标准目标值。

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

#### （1）林草植被恢复率

由植物监测结果可知，根据公式，林草植被面积(hm<sup>2</sup>)/可恢复林草植被面积(hm<sup>2</sup>)×100%=22.39hm<sup>2</sup>/22.50hm<sup>2</sup>×100%=99.51%，可知林草植被恢复率为99.51%，达到建设类一级标准目标值。

#### （2）林草覆盖率

由植物监测结果可知，由公式，林草植被面积(hm<sup>2</sup>)/项目建设区总面积(hm<sup>2</sup>)=22.39hm<sup>2</sup>/105.61hm<sup>2</sup>×100%=21.20%，项目建设区总面积不含已建建筑物和下阶段绿化面积227.21hm<sup>2</sup>，林草覆盖率达到建设类一级标准目标值。

水土保持方案实施后，项目区及周边直接影响区范围内的生态环境得到明显改善。

### 5.2.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的规定和要求，评估调查过程中，评估组向福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）周边的居民进行了调查，调查结果显示：被调查者10人中，除部分人对福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土流失情况不了解“说不清外”，有85%的人认为福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）建设过程中采取了有效的水土保持设施，有87%的人认为福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）将会促进周边经济发展。

绝大多数被访问者认为福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生

产示范项目（一期）在建设过程中采取了有效的水土保持措施，基本没对当地的环境造成不好的影响，总体看，被访问者项目的水土保持措施工程的评价较高。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为了更好地落实项目施工期间各项管理工作，本工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。我司作为业主职能部门负责整个项目水土保持措施落实和完善情况，对工程水土保持方案的实施进行督促，并向相关水行政主管部门汇报水土保持工作的进展情况。

### 6.2 规章制度

为确保工程在施工中把水土流失降到最低，项目部在施工准备期就制定了《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持制度》，并将《制度》印发到项目部、各施工组和监理人员。

《制度》明确规定：

- ①严禁越界扰动地表和毁坏周边植被，严禁乱弃、乱倒土石方和建筑、生活垃圾。
- ②施工单位应建立健全质量管理体系，严格按水土保持设施设计图纸施工，按合同的质量条款实施质量管理，保证工程质量。
- ③本工程水土保持设施所需材料，由施工单位自行采购、运输、保管，沙、石料必须在合法料场购买，杜绝不合格材料的使用。
- ④施工单位应明确安全管理责任，建立健全安全管理机构组织，避免安全事故的发生。
- ⑤在施工中，若发现水土保持设施单位工程有缺陷，施工队应及时补救，返工或者修复缺陷，直至合格投入使用。若发生水土流失或者防洪事件，应及时采取有效措施加以制止，所造成的损失由造成者负责赔偿，并按法律追究责任。

### 6.3 建设管理

水土保持工程措施主要是表土回覆、截水沟、透水砖铺装、平台排水沟、地埋式雨

水管涵、排水沟、盖板沟等，由主体施工单位承建。

水土保持植物措施主要是护坡绿化工程、景观绿化工程、撒播草籽绿化等措施，由主体施工单位承建。

工程项目管理的过程实际上就是执行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。因此，从福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）实施开始，建设单位等相关部门采取了一系列积极措施，确保该工程水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下：

（1）严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

（2）针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

（3）严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施基本按合同约定实施。

#### 6.4 水土保持监测

2023 年 7 月，建设单位委托福建友盛工程咨询服务有限公司补充开展施工期水土保持监测工作，监测单位共提供四期水土保持监测季度报告（2023 年第 3 季度至 2024 年第 2 季度）；2025 年 4 月建设单位委托泉州市源顺水土保持技术咨询有限公司补充开展一期（2025 年第 2 季度）水土保持监测工作，2025 年 7 月，监测单位补充监测后，编制完成了《福建龙钢新型材料有限公司智能化钢铁工业 4.0 定制化生产示范项目（一期）水土保持监测总结报告》。根据监测总结报告，工程所采取的表土回覆、截水沟、透水砖铺装、平台排水沟、地埋式雨水管涵、排水沟、盖板沟、临时排水沟、简易沉沙池、

彩条布苫盖、袋装土挡墙等措施有效地防治了建设过程中的水土流失。水土保持措施实施后各防治区的水土流失强度有了大幅下降，治理后项目区土壤侵蚀模数加权平均值  $400t/(km^2 \cdot a)$ ，下降到项目区容许土壤流失量  $500t/(km^2 \cdot a)$  以下。

### 6.5 水土保持监理

建设单位委托上海宝钢工程咨询有限公司开展施工期水土保持监理工作。

### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中，行政主管部门通过水土保持方案编制单位报送的水土保持方案报告书，对工程水土保持工作开展情况与方案编制单位进行多次联系和沟通，并提出相应的指导意见。福建龙钢新型材料有限公司根据水行政主管部门的指导意见，并结合实际施工情况，及时落实和整改。

### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位已缴纳水土保持补偿费 296.62 万元，票据作为附件附后。

### 6.8 水土保持设施管理维护

项目水电班组作为本工程的水保设施养护单位，定期对排水沟的淤积泥沙进行清理，保证排水畅通。

## 7 结论

### 7.1 结论

我司对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，工程建设区实际扰动土地面积约 332.82hm<sup>2</sup>。根据水土保持方案设计和工程实际情况，项目建设区完成的主要水土保持设施工程有：表土回覆、截水沟、透水砖铺装、平台排水沟、地埋式雨水管涵、排水沟、盖板沟、临时排水沟、简易沉沙池、彩条布苫盖、袋装土挡墙等措施。实施措施后水土流失治理度达到 99.75%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率达到 98.57%，表土保护率达到 98.11%，林草植被恢复率达到 99.51%，林草覆盖率达到 21.20%。六项防治指标均达到水土流失防治一级标准目标值。经过治理，项目区的生态环境得到了一定程度的改善。随着工程竣工验收工作的开展，我们组织对水土保持设施进行了初验，结果均为合格。

### 7.2 遗留问题

水土保持措施方面实际设计景观绿化 46.00hm<sup>2</sup>，已实施绿化面积约 8.40hm<sup>2</sup>，主要实施位于集控中心及生活区和厂区道路行道树绿化，下阶段及时完善厂区内建筑周边景观绿化。拱形骨架植草护坡 19.70hm<sup>2</sup>，已实施骨架植草护坡面积约 13.99hm<sup>2</sup>，下阶段陆续完成焦化和废钢区域、西侧预留用地边坡的拱形骨架植草护坡，修整完善生活区西侧建筑后方绿化。其他水土保持措施基本落实到位。

下阶段，建设单位将项目场地管理范围内的水保措施自行管护，管理维修养护主要包括工程措施的维修养护及植物措施的抚育管理。