

控制了风沙危害。但林带中的农田耕作间隙期间，仍易被强风吹蚀，因而区域内沙尘密度较大。本区的西南侧为长乐国际机场，由于几乎全年盛行 NE 向风，因而风沙危害对机场有明显影响。因此这一区域应把林带的维护和优化，控制风沙危害，特别是按机场要求降低空气中沙尘量为生态保育的重点。

本区主导功能为防风固沙，辅助功能为农业生态环境及旅游生态环境。

本区生态保育和建设方向重点为进一步完善防风固沙林体系，把季节覆盖的农业区改为全年覆盖的农田区，以保证飞行安全。考虑该区的风沙危害对全市大气环境质量及福州长乐机场安全的影响，应把该区划为重要生态功能区保护和建设。

本项目与长乐生态功能区划的关系见图 5.7-2。

本项目为二次雷达建设项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类鼓励类”中的“二十六、航空运输—1.航空基础设施建设：空中交通管制和通信导航监视气象情报系统建设”，符合国家产业政策。项目实施中以当地的生态功能区划为指导，工程运营期不产生废气，厂区生活污水经预处理后排入市政管网，生活垃圾集中收集后由环卫部门统一收集处理，不会对环境产生负面影响。减小对土地的占用，无红线外临时占地，在施工过程中注重防治由项目建设引起的水土流失，采取有效的绿化措施和水保措施防止项目建设导致当地水土流失，有效减缓工程产生的生态环境影响，不会造成生态功能区环境问题加重，与主要生态系统服务功能、保护措施和发展方向相符。综上，本项目的建设与《福建省生态功能区划》及《长乐生态功能区划》基本相符。





图 5.7-2 本项目与长乐生态功能区划

## 5.7.2 生态环境特征

参考《全国生态状况评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区内的土地类型，评价区内的生态系统可划分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统具体详见下表。可知评价区内分布最广的是农田生态系统，面积为23.1987hm<sup>2</sup>，占比51.18%，其次是城镇生态系统，占比43.09%。

表 5.7-2 项目所涉及生态功能区

生态系统类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (100%)
农田生态系统	23.1987	51.18
城镇生态系统	19.5304	43.09
森林生态系统	1.3452	2.97
草地生态系统	0.8425	1.86
湿地生态系统	0.4114	0.91
合计	45.32818	100

	
城镇生态系统	草地生态系统
	
森林生态系统	农田生态系统

### 5.7.3 土地利用现状情况

工程评价范围内的土地利用现状类型面积和利用现状情况见表 5.7-3。由表 5.7-3 可知，评价范围内各类型土地分布面积中，耕地面积（旱地）最大，为 23.19873hm<sup>2</sup>，占比 51.18%，交通运输用地（包含公路用地、城镇村道路用地、机场用地）其次，为 16.4972 hm<sup>2</sup>，占比 36.39%，另外面积较大的用地还有住宅用地（农村宅基地）及林地（包括乔木林地及其他林地），分别为 1.3452hm<sup>2</sup>、和 2.4923 hm<sup>2</sup>，分别占比 5.5%和 2.97%。

表 5.7-3 评价范围内土地利用现状统计表

现状地类	面积(hm <sup>2</sup> )	占比(%)
旱地	23.1987	51.18
乔木林地	0.2580	0.57
其他林地	1.0872	2.40
其他草地	0.8425	1.86
农村道路	0.3446	0.76
沟渠	0.4114	0.91
设施农用地	0.0071	0.02
田坎	0.1424	0.31
农村宅基地	2.4923	5.50
特殊用地	0.0468	0.10
公路用地	1.1933	2.63
城镇村道路用地	0.2474	0.55
机场用地	15.0565	33.22
合计	45.3282	100

图 5.7-3 评价范围内土地利用现状图

### 5.7.4 植被资源现状

福州市地处南亚热带与中亚热带的过渡地带，在植被区划上，属南亚热带雨林植被带和中亚热带照叶林植被带。其东北部属于闽粤沿海丘陵平原南亚热带雨林区的闽江口鹞峰山南部潮暖亚热带雨林小区，东南部属于闽东南戴云山东部湿

暖南亚热带雨林小区，西部属于南岭东部山地常绿槭类照叶林区的闽中闽东戴云山——鹭峰山北部常绿槭类照叶林小区。

根据现场调查，评价区由于长期受人为活动影响，原生天然植被已多被次生、人工植被所代替，植物多样性不大，群落结构较为单调，主要有樟树、楝树，旱地农作物及次生杂生性灌草等植被。评价范围内的植被均为当地常见的物种，内未发现重要野生植物和古树名木分布。

	
<p>农田植被</p>	<p>桉树</p>
	
<p>樟树</p>	<p>评价区植被现状</p>



图 5.7-4 植被现状图

### 5.7.5 野生动植物资源现状

本项目位于城市待建区，项目周边人为活动频繁，受人为活动的长期干扰，项目周边已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于树、灌丛及农田中的小型动物以及鸟类为主。

(1) 哺乳动物：项目评价区内未见大型野生哺乳类动物分布，哺乳类动物主要有赤腹松鼠、白腹巨鼠、中华竹鼠、黄毛鼠和褐家鼠等，评价区兽类均为我国亚热带地区广泛分布的物种。

(2) 两栖爬行类：评价区内的两栖动物和爬行动物主要分布于河流、沟渠、农田及其周边，两栖类主要包括黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼蛙、中国雨蛙和川村陆蛙等，爬行类主要包括翠青蛇、福清白环蛇、中国石龙子和多疣壁虎等，均为区域内广泛分布物种。

(3) 鸟类：评价区的鸟类主要有珠颈斑鸠、褐翅鸦鹃、白头鹎、虎纹伯劳、白鹭、喜鹊、家燕、麻雀、红嘴蓝鹊和鹊鹑等，主要分布于评价区内的林地和农田周边。



图 5.7-5 评价区部分鸟类现场照片

根据调查，本项目评价范围内不存在《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要野生动物（主要包括国家及福建省重点保护野生动物、国家或地方政府列入拯救保护的极小种群物种、特有种，以及《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》（生态环境部，2023年）记录的极危、濒危、易危物种）。

### 5.7.6 临时用地现状调查

本项目拟设置 1 处施工场地及 1 处表土堆场，临时施工场地均位于红线内，无红线外占地。

施工场地主要用于临时堆放材料场、停车场、机修站等，占地面积为 0.05hm<sup>2</sup>，施工场地区域地形平坦，满足施工场地布设。施工结束后，场地及时拆除清理后，按主体设计进行建设。

表土堆置场区主要用于剥离的表土临时堆放周转。表土堆置场区布设于征地红线内，位于北侧绿化用地内，临时占地面积 0.04hm<sup>2</sup>。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目主要建设内容为雷达塔楼架建设和配套建筑物建设。施工期间主要的环境影响有施工扬尘、施工人员生活污水及施工废水影响、运载设备车辆的交通噪声以及施工机械噪声影响、设备安装时产生的废弃物和施工人员产生的生活垃圾影响等；施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破。

#### 6.1.1 大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要为土方开挖产生的扬尘、临时物料堆场和裸露场地产生的风蚀扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘。扬尘会对当地的环境空气造成影响，污染因子主要为 TSP。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。对于堆土场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比调查表明，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。此外，道路的扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，其扬尘量也越大。施工作业扬尘影响严重。扬尘经过大气扩散运输对周围环境空气产生污染影响，增加空气的浑浊度，特别是使环境空气中的可吸性颗粒物浓度增加，这些颗粒物经过人的呼吸系统进入人的肺部，从而影响人的身体健康。

施工扬尘往往影响施工场地附近区域的大气环境。施工扬尘的影响范围主要集中在近距离，施工期间应加强对扬尘的管理和防治工作。运输车辆按照规划的线路和时间进行物料、渣土的运输，车辆运输时，应采用密闭化车辆运输，避免沿途漏撒；堆放粉状材料时应采取喷淋、苫盖等措施；施工现场设置围挡，对进出施工场地的车辆进行除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；易产生扬尘的土方工程施工时应采取洒水压尘等有效手段。在采取上述有效措施后，施工扬尘对人们的生活和生产活动的影响较小。

本项目最近敏感目标为福州机场出入境边防检查站，最近距离 90m，在采取洒水抑尘等有效措施的情况下，工程施工产生的扬尘对仙岐村的影响是可以接受的。

#### (2) 施工车辆及机械设备尾气

施工期各种燃油机械设备和运输车辆将会进出场站，因而会产生一定量的大气污染物排放。污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO<sub>x</sub>）。

燃油机械的尾气和运输车辆尾气对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，且由于运输车辆为流动性的，施工机械较为分散，废气产生量有限，因此这类污染物对大气环境的影响较小

施工扬尘造成的污染影响是局部的、短期的，随着施工的结束，大量施工人员、生产设施撤离，施工场地将得到恢复，施工期对环境空气的影响将逐步减缓或消失。

### 6.1.2 水环境影响分析

施工期产生的废水主要有施工期间施工人员的生活污水、施工废水。

#### (1) 生活污水影响分析

本项目施工期不设施工营地，施工人员就近租用当地民房，施工人员生活污水依托当地现有的污水处理系统处理，不单独外排，对周边环境影响不大。

#### (2) 生产废水影响分析

本项目施工生产废水主要来自施工机械和车辆的冲洗废水以及混凝土养护等，其中施工机械和车辆的冲洗废水主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质。这些施工废水如果未经处理，直接外排，势必对周边环境造成污染。为保护项目周边水环境，要求在各施工场地设置沉砂池，主要处理含泥沙废水；在临时机械保养场地，设置小型的隔油沉淀池，主要处理含油废水。施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于场地冲洗和降尘，不外排。水泥混凝土浇筑养护水量少，大多被吸收或蒸发，所以这部分废水可忽略不计。可见各个施工场地内的生产废水均可循环利用，不外排，且施工活动为短暂行为，因此总体上看，施工废水对周边环境的影响较小。

### 6.1.3 声环境影响分析

施工期的噪声主要来自土石开挖、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，主要噪声源有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车、起重机等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是临时性噪声源。

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点源衰减模式进行预测，预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置处的频带声压级，dB；

$r$ ——监测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距离，m。

根据上式计算出各类施工设施在不同距离处的噪声值见下表：

表 6.1-1 各类施工设备和运输车辆在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

设备 距离	5m	10m	50m	100m	200m	300m	达标距离(m)		标准
							昼间	夜间	
液压挖掘机	86	80	66	60	54	50	33	180	《建筑施工场 界环境噪声放 标准》 (GB12523-201 1) (昼间 LAeq 值≤70dB，夜间 值≤55dB)
重型运输车	86	80	66	60	54	50	33	180	
推土机	86	80	66	60	54	50	33	180	
混凝土输送泵	90	84	70	64	58	54	50	290	
商砼搅拌车	88	82	68	62	56	52	42	220	
空压机	90	84	70	64	58	54	50	290	

(1) 项目施工期，高噪声的机械设备会因施工阶段不同而移动。由表 6.1-1 预测结果可知，昼间 50m 处，夜间 290m 处施工机械能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间 LAeq 值≤70dB，夜间值≤55dB 的要求。

(2) 在施工实际过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比单一机械产生的噪声预测值还要大。但由于在实际施工中各施工机械组合情况较为复杂，则很难一一用声级叠加方法计算得出其可能的实际影响结果。

(3) 施工期昼间 100m 处才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准, 200m 处才能满足 2 类区标准, 夜间施工对周边居民的休息影响更为明显。项目厂界外 200m 范围内主要敏感目标为福州机场出入境边防检查站、福州机场口岸园区、空港宿舍区、仙歧村。为最大程度减轻施工噪声对周边居民的影响, 要求施工单位严格控制施工作业时间, 严禁夜间施工, 尽量缩短高噪声机械作业时间, 避免高噪声设备同时施工, 并采取设置施工围挡、隔声减振等噪声控制措施。

(4) 施工噪声主要发生在土方施工阶段, 施工时间较短, 施工噪声随着施工期的结束而消失, 其对区域声环境的影响是暂时的, 在采取必要的防治措施下, 可有效减轻本项目施工噪声对周边环境的影响。

#### 6.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工垃圾和生活垃圾。

##### (1) 生活垃圾

项目施工区每日平均施工人数约为 20 人。按施工人员人均生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计, 则项目施工区生活垃圾产生量为 10kg/d。生活垃圾如不及时清运处理, 会腐烂变质, 产生恶臭, 传染疾病, 影响周围环境和作业人身体健康。

本项目施工期生活垃圾统一分类收集后, 委托环卫部门清运, 做到日产日清, 对周围环境影响不大。

##### (2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要是指建筑物(或构筑物)在建筑过程中产生的各种废弃建筑装饰材料, 主要为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆和混凝土、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种废包装材料和其他废弃物等。这些施工建筑废物需要合理利用, 不能回用的建筑垃圾根据相关部门要求运至指定地点处置, 对周围环境影响不大。

综上所述, 遵循“减量化、资源化、无害化”的原则, 项目施工期所产生的固体废物经有效处理、回收综合利用后, 基本上可实现固体废物的零排放, 对周围环境影响不大。

## 6.1.5 生态环境影响分析

### 6.1.5.1 永久占地影响分析

本项目永久占地面积约 13762m<sup>2</sup>，占地类型为建设用地，不占用永久基本农田，也不涉及名木古树、重点保护及珍稀濒危野生动物及其保护区等生态敏感区，项目用地已取得福州市自然资源和规划局《用地预审与选址意见书》（用字地 3501002025XS0031520 号）。用地预审与选址意见书详见附件 3。

项目建设使被占用土地的性质发生改变，在一定程度上改变了原有的生态环境特征，降低生态环境的生态效能，但总体来看，本项目永久占用的土地面积很小，直接造成生物量的减少量很小，且部分可恢复绿化功能，对附近区域植被涵养水源、水土保持等防护效能影响不大，也不会削弱项目周边植被对环境的调节能力，影响较小。

### 6.1.5.2 临时用地影响分析

本项目工程施工量很小，采取永久占地临时占地相互结合，临时施工场地均设置于永久占地范围内。在严格管理、及时恢复的前提下，项目临时占地对生态环境影响较小，对当地生态的影响很小。

### 6.1.5.3 对植被的影响

本项目永久占地将导致用地范围内的植被破坏，从而导致植被损失，对植被群落结构造成破坏，影响群落的正常演替。本项目用地面积不大，根据用地资料，本项目预计会导致约 1.2272hm<sup>2</sup>的耕地被占用，整体占用面积不大，工程造成的植被资源的生物量和生产力的损失较小，对评价区内的生物资源现存量和生产力影响有限，同时根据现状调查，工程占地内的主要植被为樟树、楝树，旱地农作物及次生杂生性灌草等植被，农田种植作物主要为花生、红薯等，均为当地常见的物种，因此项目建设导致的植被破坏也不会对评价范围内的生物多样性产生影响。另外施工后期的绿化植被恢复会对评价范围内的生物量进行补偿。因此工程占地导致植被的直接损失是可以接受的。

### 6.1.5.4 对动物的影响

根据调查，项目所在区域长期受人为活动的干扰，野生动物数量较少，无大

型野生动物，现有野生动物主要以生活于树、灌丛及农田中的小型动物和鸟类为主，且已经基本习惯了与人类活动并存的生活现状，施工活动对这些野生动物的干扰较小。只要施工期施工单位对施工人员进行生态环境保护的宣传教育工作，在施工场地周围地区，设立与环保有关的科普性宣传牌。建设单位制定环境监理计划，提高施工单位的环保意识，禁止施工人员随意破坏工程周边的植被和猎捕野生动物，则项目施工对野生动物的影响很小。

#### **6.1.5.5 水土流失**

项目占地红线范围内区域施工后会造成占地范围内面积的裸露地表，原有生态植被已不复存在，易造成水土流失，施工方应做好裸露边坡的围挡及苫盖；在雨季做好充分的水土流失防治措施，可减轻水土流失的发生。

待项目土地平整后工程施工期间，站区建筑物基础的开挖和土方临时堆放由于雨水的冲刷和侵蚀，也会引起一定的水土流失。在施工工程中，施工单位应采取一定的水土流失防治措施，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟；对开挖的土石方集中堆放；对容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟；施工结束后及时进行整治绿化，减少土地的裸露时间，改善区域生态环境，并进一步减少水土流失量。

#### **6.1.5.6 施工期环境影响评价结论**

综上所述，在本项目的建设期间，会对周围环境产生一定的影响，为了减轻本项目施工对现有项目及周围环境的影响，建设单位在工程建设期间需采取必要的措施，尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少施工期间的不利影响。保证做好上述建议措施，把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度，工程建设完成后，除永久性占地为持续性影响外，其余影响仅在工期内暂时性地存在，并且影响范围小，其影响整体而言可接受。

## 6.2 运营期环境影响预测与评价

### 6.2.1 电磁环境影响分析与评价

#### 6.2.1.1 远场和近场电磁辐射区域划分

当雷达天线开始工作时，天线附近会产生辐射场和非辐射场。非辐射场区是一个电抗场占优势的场区，所以也可以称为电抗近区，在电抗近场区的能量与距离的高次幂成反比所以随着距离的增大而迅速减小。非辐射场区外就是辐射场，辐射场还可以根据与天线距离的不同分为辐射近场区和辐射远场区。

辐射源产生的电磁场在近场和远场有着巨大差异。近场内电场和磁场没有固定关系，衰减剧烈，不易估算预测。而远场内电场有较为准确固定的关系随着距离呈规律性变化。远场和近场的划分相对复杂，要具体根据不同的辐射源（天线）形式和使用频率等情况确定。

天线辐射近场区为电磁波平面波束和平面波束转化为锥形波束的过渡区，远场区为锥形波束区。远场和近场的划分相对复杂，要具体根据不同的辐射源（天线）形式和使用频率等情况确定。本项目参考《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014）附录 A，以离辐射源  $2D^2/\lambda$  的距离作为近、远场区的分界，天气雷达天线电磁辐射场区计算方法如下：

$$d=2D^2/\lambda \quad (\text{式 6-1})$$

式中：d——近场和远场的分界距离（m）；

D——雷达天线直径（m）；

$\lambda$ ——雷达工作波长（m）。

其中  $0 < d \leq D^2/2\lambda$  为平行波束区， $D^2/2\lambda < d \leq 2D^2/\lambda$  为过渡区。

$$\lambda=V/f \quad (\text{式 6-2})$$

式中：V——电磁波速度（m/s）；

f——雷达工作频率（Hz）。

本项目所用雷达天线发射面最大尺寸为 8.0m，本项目雷达工作频率为 1030MHz，电磁波速度为  $3 \times 10^8$  m/s，计算得出雷达工作波长  $\lambda$  为 0.291m。

根据以上公式计算可知，本项目雷达的近、远场区分界距离为 440m，即以发射天线为中心，440m 范围内为近场区，以外为远场区。

### 6.2.1.2 电磁辐射预测模式选择

本项目雷达工作期间雷达发射的电磁波对周边环境产生电磁辐射影响，其影响程度与雷达各项工作参数和工作模式有关。本项目雷达有关参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目雷达发射参数及天线参数

主要参数	数值	主要参数	数值
工作频 (MHz)	1030	天线距塔架平台高度 (m)	0.4
波长 $\lambda$ (m)	0.291	天线增益 G (dBi)	27
峰值发射功率 P (W)	1500	方位角扫描范围	机械扫描 360°
脉冲重复频率 (Hz)	150~450	仰角扫描范围	俯仰机械调整: 0~50°
发射脉冲宽度 ( $\mu$ s)	0.8	天线扫描速度	15 转/分钟, 方位: 90°/s;
馈线损耗 (dB)	1.5	天线口径	8.0m×1.8m

### 6.2.1.3 理论预测模型

本项目雷达发射频率为 1030MHz, 属于微波频段。根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996) 中规定的预测公式, 微波天线电磁辐射近场区最大功率密度的理论计算公式如下:

①近场区最大功率密度  $P_{dmax}$ :

$$P_{dmax} = \frac{4P_T}{S} (W/m^2) \quad (\text{式 6-3})$$

式中:  $P_T$ ——送入天线净功率 (W);

$S$ ——天线实际几何面积 ( $m^2$ ),  $S=14.4m^2$ 。

②远场轴向功率密度  $P_d$ :

$$P_d = \frac{PG}{4\pi r^2} (W/m^2) \quad (\text{式 6-4})$$

式中:  $P$ ——雷达发射机平均功率 (W);

$G$ ——天线增益 (倍数);

$r$ ——测量位置与天线轴向距离 (m)。

### 6.2.1.4 理论预测参数

(1) 系统发射支路引起的射频损耗系数  $K$

本项目因系统发射支路传输馈线损耗 1.5dB, 则系统发射支路引起的射频损耗系数  $K=10^{-dB/10}=10^{-(1.5/10)}=0.708$ 。

## (2) 雷达平均发射功率 P

本项目雷达发射机以脉冲方式工作，发射脉冲波的时间仅占工作时间的一小部分，该比值为脉冲占空比（ $\eta_p$ ），也就是脉冲功率和平均功率之间转换关系中的占空比。脉冲发射功率指天线实际发射的峰值功率，如果忽略了波导管和天线的损耗，则脉冲发射功率将近似地等于发射机输出峰值功率。

$$\eta_p = \tau/T \quad (\text{式 6-5})$$

式中： $\tau$ ——脉冲宽度；

$T$ ——脉冲周期， $T=1/f$ ， $f$ 为脉冲重复频率（Hz）。

雷达平均发射功率等于发射机峰值发射功率与脉冲占空比的乘积。可按式 6-5 进行计算：

$$P = P_M * \eta_p \quad (\text{式 6-6})$$

式中： $P_M$ ——发射峰值功率（W）， $P_M=1500W$ ；

本项目雷达的脉冲重复频率从偏保守角度考虑，按 450Hz 计，脉冲宽度为 0.8 $\mu$ s，则脉冲占空比 $\eta_p=0.0004$ 。则雷达平均发射功率为：

$$P=P_M \times \eta_p=1500 \times 0.0004=0.6W。$$

## (3) 雷达发射净功率 $P_T$

本项目雷达发射峰值功率  $P_M$  为 1500W，雷达平均发射功率  $P$  为 0.6W，则雷达发射峰值净功率  $P_{T\text{峰}}=P_M \times K=1500 \times 0.708=1062W$ ，雷达发射平均净功率  $P_{T\text{平}}=P \times K=0.6 \times 0.708=0.42W$ 。

## (4) 天线增益（倍数）G

本项目雷达天线增益为 27dBi，天线增益（倍数）为： $G=10^{(27/10)}=501.2$ 。

## (5) 扫描占空比 $\eta_s$

近场区扫描占空比 $\eta_s$ 为平行波速在测点的驻留时间与扫描周期的比值，波束驻留时间是与测点距发射天线的水平距离  $R$  和波束的宽度（近场区近似等于天线长度）有关。

远场区扫描占空比为天线波束宽度与天线扫描方位角范围 360°的比值。本项目雷达天线水平波束宽度为 2.45°。

### 6.2.1.5 远场区电磁环境影响预测与评价

#### 1、预测点位确定

雷达天线模式预测点位布置在远场区，由于远场区距离较远，本次评价以雷达天线为中心，分别选择距离雷达天线投影点水平距离以不同步长增加布设水平预测断面，预测范围为 440m~500m。

## 2、天线平均功率核算

雷达发射平均净功率  $P_{T平}=0.42W$ 。雷达天线波束宽度约为  $2.45^\circ$ ，即远场区扫描占空比  $\eta_s=2.45^\circ/360^\circ=0.0068$ ；经脉冲占空比、扫描占空比修正后的平均净功率： $P_{T平}=0.42 \times \eta_s=0.0029W$ 。

## 3、功率密度预测

### (1) 远场区平均功率密度

本项目天线增益（倍数） $G=501.2$ ，经扫描占空比修正后的平均净功率  $P_{T平}=0.0029W$ 。将参数代入式 6-4 可得，在远场区任一点在任意 6min 内所照射到的平均功率密度为：

$$P_{d平} = \frac{P_{T平}G}{4\pi R^2} = \frac{0.0029 \times 501.2}{4 \times 3.14 \times R^2} = \frac{0.116}{R^2} (W/m^2) \quad (\text{式 6-7})$$

### (2) 远场区瞬时峰值功率密度

本项目雷达发射峰值净功率  $P_{T峰}=1062W$ ，在远场区任一点在任意 6min 内所照射到的瞬时峰值功率密度为：

$$P_{d峰} = \frac{P_{T峰}G}{4\pi R^2} = \frac{1062 \times 501.2}{4 \times 3.14 \times R^2} = \frac{42378.5}{R^2} (W/m^2) \quad (\text{式 6-8})$$

因此，根据各距离数值即可计算出雷达天线远场区内的电磁辐射平均功率密度值和功率密度瞬时峰值预测值，预测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 天线远场区内轴向功率密度预测结果

预测点距离 (m)	平均功率密度预测值 (W/m <sup>2</sup> )	功率密度瞬时峰值预测值 (W/m <sup>2</sup> )
440	$5.99 \times 10^{-7}$	0.22
460	$5.48 \times 10^{-7}$	0.20
480	$5.03 \times 10^{-7}$	0.18
500	$4.64 \times 10^{-7}$	0.17
标准限值	0.08	80

由上表可以看出，拟建二次雷达天线远场轴向电磁波平均功率密度预测值随距离的增大而减小。该雷达站正常运行时，电磁环境影响评价范围内雷达天线远场区轴向上的功率密度最大值为  $5.99 \times 10^{-7} W/m^2$ （距雷达天线 440m 处），满足

0.08W/m<sup>2</sup>的单个项目评价标准要求；功率密度瞬时峰值最大值为 0.22W/m<sup>2</sup>，满足 80W/m<sup>2</sup> 的瞬时峰值评价标准要求。即本项目雷达在平均功率和瞬时峰值功率条件下，评价范围内远场区的等效平面波功率密度贡献值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法和标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求。

### 6.2.1.6 近场区电磁环境预测与评价

#### 1、近场区轴向功率密度计算

##### (1) 预测点位确定

本项目以雷达发射天线为中心，在正前方轴向布设预测断面，近场区范围为雷达发射天线前方 0m~440m 区域，根据项目雷达站实际建设及雷达天线罩半径（r=5.35m），近场区轴向预测范围为 5.35m~440m。

##### (2) 近场区扫描占空比

雷达发射天线近场波束分为平行波束区和转化为锥形波束的过渡区，且远场区的水平半功率角仅为 2.45°，则近场区扫描占空比 $\eta_s$ 近似为：

$$\eta_s = L/2\pi R \quad (\text{式 6-9})$$

其中：L——雷达天线水平长度（m）；

R——预测点距发射天线的水平距离（m）。

本项目雷达天线水平宽度为 8.0m，则近场区的扫描占空比 $\eta_s = \frac{8.0}{2\pi R} = 1.274/R$ 。

##### (3) 最大功率密度预测

##### ①近场区最大平均功率密度预测

本项目雷达发射天线考虑脉冲占空比后的平均净功率  $P_{T\text{平}}=0.42\text{W}$ ，天线实际几何面积  $S=14.4\text{m}^2$ ，考虑近场区扫描占空比，将参数代入式 6-3 可得，则近场区轴向最大平均功率密度为：

$$P_{\text{dmax平}} = \frac{4PT}{S} \times \eta_s = \frac{4 \times 0.42 \times 1.274}{14.4 \times R} = \frac{0.149}{R} (\text{W/m}^2) \quad (\text{式 6-10})$$

根据上述公式 6-10，本项目近场区轴向平均功率密度预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 天线近场区内轴向功率密度预测结果

预测点距离(m)	平均功率密度预测值 (W/m <sup>2</sup> )	预测点距离 (m)	平均功率密度预测 值 (W/m <sup>2</sup> )

5	0.0298	120	0.0012
10	0.0149	140	0.0011
15	0.0099	160	0.0009
20	0.0075	180	0.0008
25	0.0060	200	0.0007
30	0.0050	250	0.0006
35	0.0043	300	0.0005
40	0.0037	350	0.0004
45	0.0033	400	0.0004
50	0.0030	440	0.0003
60	0.0025	/	/
70	0.0021	/	/
80	0.0019	/	/
90	0.0017	/	/
100	0.0015	/	/
<b>评价标准</b>	<b>0.08</b>	<b>评价标准</b>	<b>0.08</b>

从表 6.2-3 可知,本项目雷达发射天线近场区轴向 5~440m 内轴向最大平均功率密度预测值为 0.0298W/m<sup>2</sup>, 满足 0.08W/m<sup>2</sup> 的单个项目评价标准要求。

### ②近场区最大瞬时峰值功率密度预测

由于雷达电磁波瞬时峰值功率密度为脉冲电磁波的瞬态值, 脉冲宽度仅为 0.8μs, 同时其预测值不受扫描占空比影响, 本项目输入雷达发射天线脉冲峰值净功率 P<sub>T峰</sub>=1062W, 天线实际几何面积 S=14.4m<sup>2</sup>, 根据式 6-3 近场区轴向功率密度预测, 则近场区最大功率密度瞬时峰值功率密度为:

$$P_{\text{dmax 峰}} = \frac{4 \times 1062}{14.4} = 295(\text{W/m}^2)$$

由上述公式计算结果可知,近场区轴向功率密度瞬时峰值预测值为 295W/m<sup>2</sup>, 超过 80W/m<sup>2</sup> 的瞬时峰值评价标准要求。

根据雷达技术特点, 近场区辐射能量主要集中在天线口面形状空间内传播, 形成“管状波束”区, 在管状波束以外区域, 雷达天线最小仰角为 0°, 因此近场区范围内管状波束不会直接照射到地面。近场区轴向下区域主要受偏轴方向电磁环境影响, 本评价采用类比方法评价雷达天线对近场区下方区域的影响。

### 6.2.1.7 电磁辐射环境类比评价

本次评价以正常运营的福州市长乐区风洞山雷达站作为类比监测对象，说明本项目建成后对周围环境的影响情况。

#### (1) 类比可行性

福州市长乐区风洞山雷达站与本项目二次雷达主要参数详见表 6.2-4。

表 6.2-4 主要技术指标对照一览表

项目		本项目雷达	风洞山雷达	可行性分析
雷达类型		大口径垂直阵列天线	大口径垂直阵列天线	一致
天线技术参数	发射脉冲功率	1500W	2000W	小于类比对象
	发射频率	1030MHz	1030MHz	一致
	天线增益	27dBi	27dBi	一致
	波束宽度	2.45°	2.45°	一致
	脉冲重复率	150Hz~450Hz	150Hz~450Hz	一致
	脉冲宽度	0.8μs	0.8μs	一致
扫描范围和方式	方位角扫描范围	0°~360°	0°~360°	一致
	仰角扫描范围	0°~50°	0°~50°	一致
	天线扫描转速	15rpm	15rpm	一致
天线架设高度		33m	18m	高于类比对象
运行时间		可全年 24h 连续工作	可全年 24h 连续工作	一致
周围环境		城郊	山区、含甚高频发射天线	项目位于城郊，周边环境敏感目标比类比对象多

由上表可知，风洞山雷达站二次雷达的天线类型、天线技术参数、扫描方式与本项目二次雷达一致；类比雷达站二次雷达的发射功率大于本项目，天线架设高度低于本项目，其对周边电磁环境影响较本项目大；类比雷达站位于山区，周边环境单一，本项目位于城郊的机场周边，评价范围内环境敏感目标较多。

根据电磁理论预测，雷达发射天线对周边电磁辐射环境影响与发射功率、天线参数相关，类比对象在天线类型、天线技术参数、扫描方式与本项目二次雷达站一致，虽然类比雷达站位于山顶，较远距离的测点与雷达塔地面存在一定的高差，但本项目雷达天线架设高度高于类比雷达站，因此具有一定的可比性。同时风洞山二次雷达发射功率大于本项目，其对周边电磁辐射环境影响亦大于本项目。

## (2) 监测方法及布点

根据《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)进行布点监测:

### 3.2.1 典型辐射体环境测量布点

对典型辐射体周围环境实施监测时,则以辐射体为中心,按间隔 45°的八个方位为测量线,每条测量线上选取距场源分别 30、50、100m 等不同距离定点测量,测量范围根据实际情况确定,选择具备测量条件的方位布测量线。

3.2.3 按上述方法在地图上布点后,应对实际测点进行考察,考虑地形地物影响,实际测点应避开高层建筑物、树木、高压线以及金属结构等,尽量选择空旷地方测;允许对规定测点调整,测点调整最大为方格边长的 1/4,对特殊地区方格允许不进行测量;需要对高层建筑测量时,应在各层阳台或室内选点测量。

本次类比监测主要依据 3.2.1 和 3.2.3 要求布设,结合项目周边的环境具体情况布设监测点。具体监测点位见表 6.2-5,监测布点图详见图 6.2-1。

表 6.2-5 本项目类比电磁辐射环境监测点位

序号	监测点位	监测说明
X1	雷达站楼	1F、3F
X2	管理楼	1F、2F
X3	雷达天线北侧	10m、20m、至围墙、160m、200m、250m
X4	雷达天线东北侧	10m、至围墙
X5	雷达天线东侧	至围墙
X6	雷达天线东南侧	至围墙
X7	雷达天线南侧	至围墙
X8	雷达天线西南侧	30m、50m、至围墙
X9	雷达天线西侧	10m、30m、50m、100m、150m、220m(路上)、450m(路上)
X10	雷达天线西北侧	10m、30m、50m、100m、150m、200m(路上)、250m、300m、400m、450m



图 6.2-1 类比监测布点示意图

### (3) 监测因子及监测频次

根据《雷达电磁辐射监测方法（征求意见稿）》编制说明提出“……受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的监测及模式计算方法……”，同时由于本项目雷达发射频率为 1030MHz，而目前国内外缺乏能够对 1GHz 以上频段电磁波磁场强度的监测仪器，难以对发射天线近场区磁场强度进行监测，类比监测因子为电场强度。

在雷达正常工作时进行测量，每个测点连续测量 5 次，每次测量时间不应小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若测量读数起伏较大时，应适当延长测量时间。测量点高度为距离地面或楼面 1.7m 处。

### (4) 监测仪器

监测仪器：本次电磁环境类比监测仪器参数见表 6.2-6。

表 6.2-6 监测仪器技术参数一览表

仪器名称	OS-4P选频式电磁辐射监测仪
仪器/型号	OS-4P/SRF-06
频率响应	30MHz~6GHz
量 程	电场强度：0.001V/m~300V/m
校准证书编号	2024F33-10-5094021006

### (5) 监测时间及气象条件

本项目类比监测时间及气象条件见表 6-7。

表 6.2-7 监测气象条件一览表

监测日期	天气	气温 (°C)	湿度 (%)
2025年7月10日	阴	29~32	76.7~84.3

(6) 类比监测结果

监测结果见表 6.2-8。类比监测报告详见附件 4。

表 6.2-8 本项目类比雷达站电场强度监测结果

序号	检测点位描述	点位与天线距离 (m)		电场强度 E (V/m)	
		水平	垂直	30~3000 MHz	1030MHz
X1-1	雷达站楼 1F				
X1-2	雷达站楼 3F				
X2-1	管理楼 1F				
X2-2	管理楼 2F				
X3-1	雷达天线北侧 10m				
X3-2	雷达天线北侧 20m				
X3-3	雷达天线北侧围墙				
X3-4	雷达天线北侧 160m				
X3-5	雷达天线北侧 200m				
X3-6	雷达天线北侧 250m				
X4-1	雷达天线东北侧 10m				
X4-2	雷达天线东北侧围墙				
X5	雷达天线东侧围墙				
X6	雷达天线东南侧围墙				
X7	雷达天线南侧围墙				
X8-1	雷达天线西南侧 30m				
X8-2	雷达天线西南侧 50m				
X8-3	雷达天线西南侧围墙				
X9-1	雷达天线西侧 10m				
X9-2	雷达天线西侧 30m				
X9-3	雷达天线西侧 50m				
X9-4	雷达天线西侧 100m				
X9-5	雷达天线西侧 150m				
X9-6	雷达天线西侧 220m				
X9-7	雷达天线西侧 450m				

X10-1	雷达天线西北侧 10m				
X10-2	雷达天线西北侧 30m				
X10-3	雷达天线西北侧 50m				
X10-4	雷达天线西北 100m				
X10-5	雷达天线西北 150m				
X10-6	雷达天线西北 200m				
X10-7	雷达天线西北 250m				
X10-8	雷达天线西北 300m				
X10-9	雷达天线西北 400m				
X10-10	雷达天线西北 450m				

注：点位与天线距离中数值为“/”表示雷达天线不在测点视距范围内，无法实际测量水平和垂直距离。

类比监测结果表明，本项目类比雷达站周边 30~3000MHz 频率的电场强度测值范围为 0.41~2.00V/m，所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度为 12V/m 的公众曝露控制限值要求；雷达发射频率 1030MHz 的电场强度测值范围为 0.001~0.049V/m，满足本项目电场强度为 5.4V/m 的单个项目评价标准。

同时类比天线架设高度为 18m，其下方的雷达站楼、管理楼和各方位地面监测点均位于雷达天线近场区下方，类比结果表明，雷达天线近场区下方的电场强度监测结果均能满足相应的评价标准要求，因此可以认为本项目雷达天线近场区下方的电磁辐射影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度为 12V/m 的公众曝露控制限值要求，同时亦满足本项目电场强度为 5.4V/m 的单个项目评价标准。

#### 6.2.1.8 电磁环境敏感目标电磁辐射影响预测

本项目近场区范围为雷达发射天线前方 440m 内的区域，该区域内涉及较多电磁环境敏感目标，现场踏勘表明，雷达天线近场区内的电磁环境敏感目标均处于近场区下方，由于尚无可行的理论预测方法，故参照类比监测数据进行评价。

雷达天线远场区已形成波束形状，故按照雷达发射天线的方向性图引入垂直面的归一化方向性函数  $F(\theta)$  进行预测， $F(\theta)$  为雷达波束的衰减倍数，以此预测远场区垂直偏轴方向电磁波对天线下方的影响。

本项目雷达发射天线垂直方向性图见图 6.2-2。

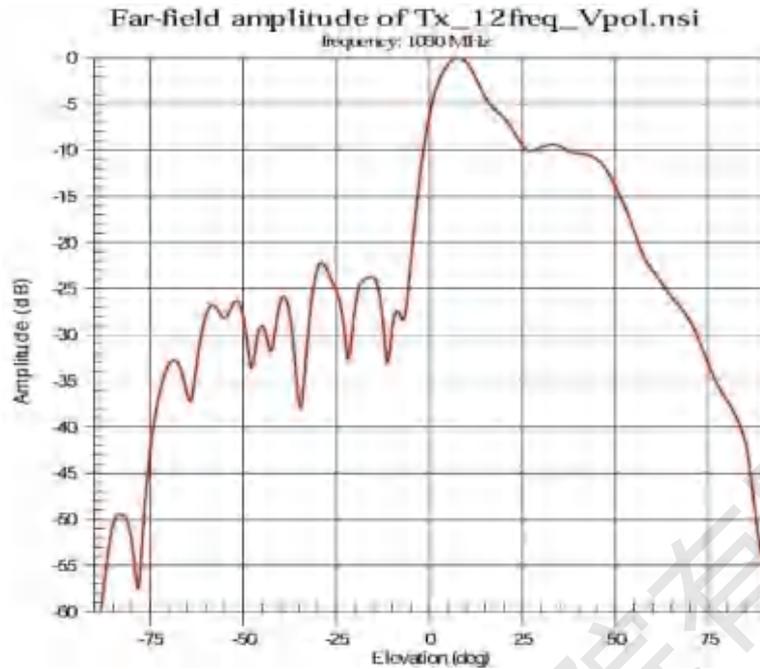


图 6.2-2 雷达天线垂直方向示意图

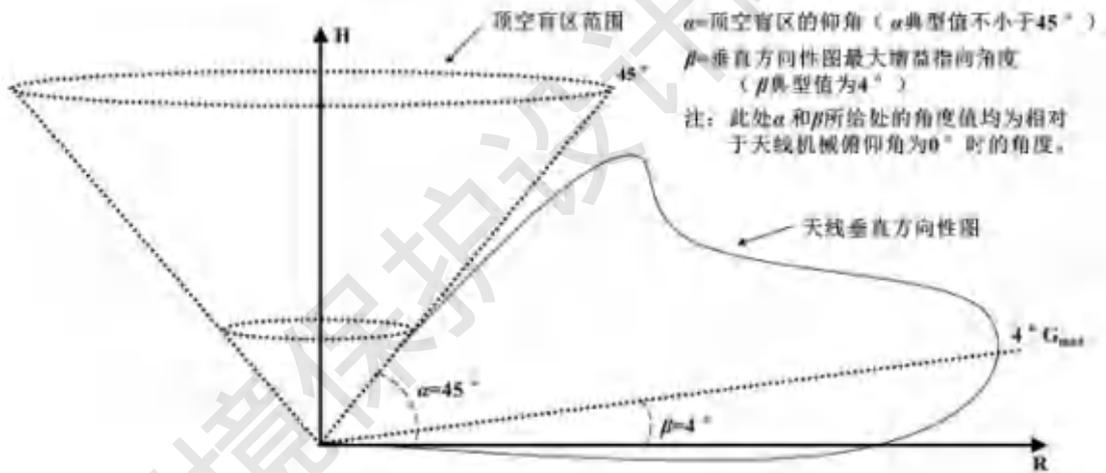


图 6.2-3 雷达天线垂直方向空间扫描示意图

本评价近场区偏轴方向功率密度预测范围为项目雷达发射天线近场区内天线至地面空间区域，根据预测点与雷达天线的偏离角度，对照雷达天线方向性示意图读取雷达天线远场区下方各电磁环境保护目标预测点的归一化方向性函数  $F(\theta)$ 。

(1) 远场区垂直偏轴向计算公式

根据各预测点偏轴方向归一化方向性函数  $F(\theta)$ ，各预测点发射天线远场区偏轴方向功率密度预测如下：

$$\text{平均净功率: } P_{\text{dmax 平}} = (0.116/R^2) \times 10^{F(\theta)/10} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

$$\text{瞬时峰值功率密度: } P_{\text{dmax 峰}} = (42378.5/R^2) \times 10^{F(\theta)/10} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

本项目仙岐村最高建筑镇安楼位于距离雷达天线 442m 处，且高于项目雷达天线架设高度，根据两者之间的高差（13m）计算，并对照雷达天线方向性示意图，镇安楼最高处的归一化方向性函数  $F(\theta)$  为-4.0dB。

本项目各预测点最大的平均功率密度和瞬时峰值功率密度预测结果见表 6.2-9。其中位于近场区下方的电磁辐射环境敏感目标预测值保守取类比雷达站相应最近距离的最大电场强度值，且近场区雷达管状波束下方雷达电磁波无法到达，故不预测瞬时峰值功率密度。

表 6.2-9 电磁辐射环境保护目标预测结果表 单位: dB

序号	点位名称		方位及距离	与天线 下沿垂 直高差 <sup>①</sup> (m)	电场强度现 状监测结果 <sup>②</sup> (V/m)	功率密度 现状转换 结果 (W/m <sup>2</sup> )	平均功率 密度贡献 值 (W/m <sup>2</sup> )	功率密度瞬 时峰值贡献 值 (W/m <sup>2</sup> )	平均功率 密度预测 值 (W/m <sup>2</sup> )	功率密度瞬 时峰值预测 值 (W/m <sup>2</sup> )	备注
1	福州机场出入境边防检查站		东北侧 90m	-12	0.13	$4.49 \times 10^{-5}$	$4.35 \times 10^{-3}$	/	$4.39 \times 10^{-3}$	/	近场区
2	福州机场口岸园区		东北侧 208m	-10	0.13	$4.49 \times 10^{-5}$	$2.55 \times 10^{-3}$	/	$2.59 \times 10^{-3}$	/	近场区
3	空港宿舍区		东北侧 132m	-12	0.23	$1.40 \times 10^{-4}$	$4.35 \times 10^{-3}$	/	$4.49 \times 10^{-3}$	/	近场区
4	空港医院		东北侧 345m	-18	1.39	$5.1 \times 10^{-3}$	$2.10 \times 10^{-3}$	/	$7.20 \times 10^{-3}$	/	近场区
5	仙 岐 村	最近	西南侧 185m	-14	2.05	$1.11 \times 10^{-2}$	$2.87 \times 10^{-3}$	/	$1.40 \times 10^{-2}$	/	近场区
		最高 (镇安安居楼, 高 46m)	西北侧 442m	13	0.41	$4.46 \times 10^{-4}$	$8.39 \times 10^{-7}$	0.086	$4.47 \times 10^{-4}$	0.086	远场区 F(θ) = -4dB
6	福建冠顺针纺有限公司宿舍		西北侧 434m	-12	1.49	$5.89 \times 10^{-3}$	$9.55 \times 10^{-4}$	/	$6.85 \times 10^{-3}$	/	近场区

注: ①与天线垂直高差为负值, 表示环境敏感目标建筑物低于天线架设高度;

②环境敏感目标为多层建筑物的, 电场强度现状监测结果选用各楼层监测最大值;

③电场强度与功率密度转换按 HJ/T10.2-1996 中附录 C 单位换算:  $P_d = \frac{E^2}{376.36}$ , 式中:  $P_d$  功率密度, W/m<sup>2</sup>; E 为电场强度, V/m。

根据表 6.2-9 预测结果可知, 评价范围内各电磁环境敏感目标处的平均功率密度预测值在 ( $4.47 \times 10^{-4} \sim 7.20 \times 10^{-3}$ ) W/m<sup>2</sup> 之间, 均满足 0.08W/m<sup>2</sup> 的单个项目评价标准, 远场区仙岐村镇安安居楼最大瞬时峰值功率密度贡献值为 0.22W/m<sup>2</sup> 之间, 满足 80W/m<sup>2</sup> 的单个项目瞬时峰值评价标准。

### 6.2.1.9 建筑物限高控制范围

#### (1) 远场区

理论预测可知，本项目该雷达站正常运行时，电磁环境影响评价范围内雷达天线远场区轴向上的功率密度最大值为  $5.99 \times 10^{-7} \text{W/m}^2$ （距雷达天线 440m 处），满足  $0.08 \text{W/m}^2$  的单个项目评价标准要求；功率密度瞬时峰值最大值为  $0.22 \text{W/m}^2$ ，满足  $80 \text{W/m}^2$  的瞬时峰值评价标准要求。

#### (2) 近场区

理论预测可知，本项目雷达发射天线近场区轴向 5~440m 内轴向最大平均功率密度预测值为  $0.0298 \text{W/m}^2$ ，满足  $0.08 \text{W/m}^2$  的单个项目评价标准要求。

同时类比监测可知，类比雷达站评价范围内天线下方频率为 30~3000MHz 的电场强度测值范围为  $0.41 \sim 2.00 \text{V/m}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度为  $12 \text{V/m}$  的公众曝露控制限值要求；雷达发射频率 1030MHz 的电场强度测值范围为  $0.001 \sim 0.049 \text{V/m}$ ，满足本项目电场强度为  $5.4 \text{V/m}$  的单个项目评价标准。

近场区轴向功率密度瞬时峰值预测值为  $295 \text{W/m}^2$ ，超过  $80 \text{W/m}^2$  的瞬时峰值评价标准要求。

因此为避免建筑物进入雷达天线近场区轴向范围，本次评价在天线周围设置建筑物限高控制措施，保守考虑在与雷达天线水平直线距离 0m~440m 范围内，建筑物高度不得超过雷达天线架设高度 33m。

## 6.2.2 噪声环境影响预测与评价

### 6.2.2.1 噪声源分析

项目运营期主要噪声源天线马达、空调、管道风机等设备的噪声声级在  $59 \sim 88 \text{dB(A)}$ ，其中空调外机安装于室外，其余设备均安装于室内。经选用低噪声设备，采取建筑隔声、基础减震等降噪措施后，可降噪约  $15 \text{dB(A)}$ 。

本项目共设置 17 台空调及 3 台除湿机，其中两台空调及 1 台除湿机为备用机，正常情况下不使用，本次噪声预测不考虑备用机的噪声影响分析。噪声源强调查详见表 6.2-1、表 6.2-2。

表 6.2-10 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB (A)	数量 (台)	声源 控制 措施	空间相对位置/m			距室内 距离/m	室内边 界噪声 /dB (A)	运行 时段	建筑为插 入损失 /dB(A)	建筑外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑外距 离/m
1	雷达塔	天线马达	88	1	采取 建筑 隔声、 基础 减震 等降 噪措 施	32.3	38.8	35.9	4.6	88	24H	15	73	1
2	雷达辅楼	离心式管道风机 1	73	2		40.4	38.7	3.5	1	73	24H	15	58	1
3		离心式管道风机 2	73			40.4	38.7	7	1	73	24H	15	58	1
4		除湿机 1	70	2		39.7	40	4.6	0.1	70	24H	15	55	1
5		除湿机 2	70			36.1	31.7	4.6	0.1	70	24H	15	55	1
6		换气扇 1	59	3		50.3	28.7	3.5	4.1	59	24H	15	44	1
7		换气扇 2	59			53.9	27	3.5	1.2	59	24H	15	44	1
8		换气扇 3	59			53.9	27	7.7	1.2	59	24H	15	44	1
9		配电辅房	离心式管道风机	73		1	73.9	20.5	3.5	1.7	73	24H	15	58
10	管道排风机		61	1		73.5	20.7	3.5	1.7	61	24H	15	46	1
11	柜式离心排风机		79	1		68.8	23.9	3.5	1.2	79	24H	15	64	1

表 6.2-11 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强 dB (A)	声源控制措施
			X	Y	Z		
1	UPS 间	空调外机 1	39.6	40.7	0.4	60	选用低噪声设备、采取基础减震等降噪措施
2		空调外机 2	34.9	31.6	0.4	60	
3	维修间	空调外机	43	37.7	0.4	60	
4	业务用房（1 楼）	空调外机	49.4	34.3	0.4	60	
5	餐厅	空调外机	51	33.6	0.4	60	
6	传达室	空调外机	54	32.2	0.4	60	
7	机房	空调外机 1	39.6	40.7	4.6	60	
8		空调外机 2	34.9	31.6	4.6	60	
9		空调外机 3	41.4	28.3	4.6	60	
10	传达室	空调外机 1	54	32.2	4.6	60	
11	业务用房（2 楼）	空调外机 2	52.1	33.1	4.6	60	
12	监控室	空调外机	45.6	36.3	4.6	60	
13	高低压配电室	空调外机 1	64	28.4	0.4	60	
14		空调外机 2	59.2	19.1	0.4	60	
15		空调外机 3	67.1	15.0	0.4	60	

### 6.2.2.2 预测步骤

(1) 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。以厂区的西南厂界、西北厂界的交叉点为坐标原点，三维坐标为(0, 0, 0)，东方向为X轴的正方向，北方向为Y轴的正方向，厂区地面以上为Z轴的正方向。预测点位为项目的厂界及周边敏感点，分别为北厂界(1#)、东厂界(2#)、南厂界(3#)、西厂界(4#)、仙岐村(5#)、空港宿舍楼(6#)、福州机场口岸园区(7#)和福州机场出入境边防检查站(8#)，详见图 6.2-3。各噪声源和预测点的坐标，见表 6.2-12。

编号	位置	三维坐标			
		X	Y	Z	
1#	北厂界	79.0061	33.6759	1.2	
2#	东厂界	180.357	-41.0694	1.2	
3#	南厂界	80.7841	-42.6259	1.2	
4#	西厂界	13.6681	28.1447	1.2	
5#	仙岐村	-85.0595	-89.8439	1.2	
6#	空港宿舍楼	1层	54.5715	175.8171	1.2
		屋面	54.5715	175.8171	19.2
7#	福州机场口岸园区	150.4707	215.794	1.2	
8#	福州机场出入境边防检查站	106.9574	102.9012	1.2	

表 6.2-12 预测点三维坐标一览表 单位：m

图 6.2-3 厂区平面布置直角坐标系示意图

### 6.2.2.3 预测模式

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的噪声预测模式进行预测。

#### (1) 噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式：

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

式中：

$L_{eqg}$ —噪声贡献值，dB(A)；

$T$ —预测计算时间段，s；

$t_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB(A)；

### (2) 噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声的预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值噪声值，dB；

### (3) 室内声源等效室外声源声功率级的计算

本项目部分设备为室内声源，根据 HJ2.4-2021 (B.1.3 的公式 B.1) 将室内声源等效为室外声源，公式为：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

$L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$ —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

### (4) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

距声源点  $r$  处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$  ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本次评价在最不利情况下进行预测，不考虑大气吸收( $A_{atm}$ )、地面效应( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽( $A_{bar}$ )、其他多方面效应( $A_{misc}$ )引起的衰减。只考虑几何发散( $A_{div}$ )引起的衰减，公式可简化为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}; \text{ 其中, } A_{div} = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

#### 6.2.2.4 预测结果

根据噪声源分布情况，预测计算项目厂界的噪声贡献值及敏感点的噪声预测值，计算结果详见下表：

表 6.2-13 项目厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	厂界位置	噪声现状值 /dB (A)		噪声标准 /dB (A)		噪声贡献 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	北厂界	56.8	48.7	65	55	46.2	46.2	/	/	达标	达标
2#	东厂界	63.4	52.6	70	55	32.1	32.1	/	/	达标	达标
3#	南厂界	53.7	48.5	65	55	37.2	37.2	/	/	达标	达标
4#	西厂界	54.8	47.9	65	55	44.8	44.8	/	/	达标	达标

5#	仙岐村	54.0	47.4	60	50	30.9	30.9	54.0	47.5	达标	达标
6#	空港宿舍楼(1层)	56.2	47.5	65	55	33.1	33.1	56.2	47.7	达标	达标
	空港宿舍楼(屋面)	56.3	47.9	65	55	33.1	33.1	56.3	48.0	达标	达标
7#	福州机场口岸园区	56.3	47.9	65	55	29.5	29.5	56.3	48.0	达标	达标
8#	福州机场出入境边防检查站	56.3	47.9	65	55	36.3	36.3	56.3	48.2	达标	达标

由上表预测结果可知，在采取了有效的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，项目建成运营后，项目设备的运行噪声在各厂界处的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准限值(3类及4类)；各敏感点的昼夜间预测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准限值(2类及3类)。

表 6.2-14 声环境影响评价自查表

工作内容		异址新建福州长乐国际机场本场二次雷达站土建及配套工程					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国外标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	收集资料 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	

	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉 噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (L <sub>Aeq</sub> (dB) )	监测点位数 ( 4 )	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	不可行 <input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/>		
(注:“□”)为勾选项, 可√: “( )”为内容填写项。				

### 6.2.3 地表水环境影响分析

根据工程分析, 本项目新增两名值班人员和两名工作人员, 生活污水产生量约 0.45t/d (164.25t/a), 产生的生活污水经化粪池沉淀处理达标后排至 228 国道市政污水管网, 最终纳入长乐滨海工业区污水处理厂处理, 本评价对项目生活污水纳入长乐滨海工业区污水处理厂处理的可行性分析如下:

#### (1) 长乐滨海工业区污水处理厂概况

长乐滨海工业区污水处理厂位于福州市滨海工业区首祉村, 该污水处理厂于 2016 年建设, 采用较为先进的污水处理工艺改良型卡式氧化沟, 原日处理规模达到 3 万 m<sup>3</sup>/d, 出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中一级 B 排放标准。

2019 年 9 月二期项目通水试运行, 二期项目位于现污水厂北侧空地, 日处理规模 6 万吨, 一、二期总规模为 9.0 万 m<sup>3</sup>/d。二期工程采用“水解+改良型卡式氧化沟”工艺, 同时对一期污水处理厂出水实行“一级 A”提标改造, 将一期工程工艺改造为“水解+AO+MBBR 工艺”, 改造后的尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 尾水排放口位于松下港区

牛头湾作业区 13#泊位前沿外侧（119.6181E，25.7292N）。剩余污泥经污泥浓缩池浓缩后进行调理，再通过厢式自动压滤机设备脱水减量后（将含水率降至 60% 以下），运至长乐车里垃圾填埋场进行填埋。

#### （2）纳管可行性分析

本项目位于漳港镇，在长乐滨海工业区污水处理厂服务范围内，污水管网建设完善。生活污水经化粪池沉淀处理后排至项目东侧 228 国道市政污水管网，本项目污水接管至长乐滨海工业区污水处理厂处理可行，依托污水厂管网具备衔接性。

#### （3）水量可行性分析

本项目职工生活污水排放量为 0.45t/d。长乐滨海工业区污水处理厂污水处理能力 9.0 万 m<sup>3</sup>/d，现状实际处理污水量约 5.0 万 m<sup>3</sup>/d，尚有 4 万 m<sup>3</sup>/d 余量。项目产生的废水小，仅占占现有污水处理余量 4.0 万 t/d 的 0.01125%，不会对污水处理厂的负荷产生冲击。因此，从处理规模上讲，项目废水接管排入长乐滨海工业区污水处理厂可行。

#### （4）水质合理性分析

长乐滨海工业区污水处理厂接纳废水为生活污水和工业污水。本项目废水为生活污水，污染物成分简单，经化粪池处理后可以满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准，对依托污水厂的冲击力很小。

#### （5）处理效果分析

根据福州恒友水务有限公司（长乐滨海工业区污水处理厂运营单位）公布的自行监测数据，2024 年污水处理厂出水的各项水质指标均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水稳定达标排放。

#### （5）小结

综上所述，从接管、水量、水质、处理效果方面考虑，本项目废水纳入长乐滨海工业区污水处理厂是可行的。

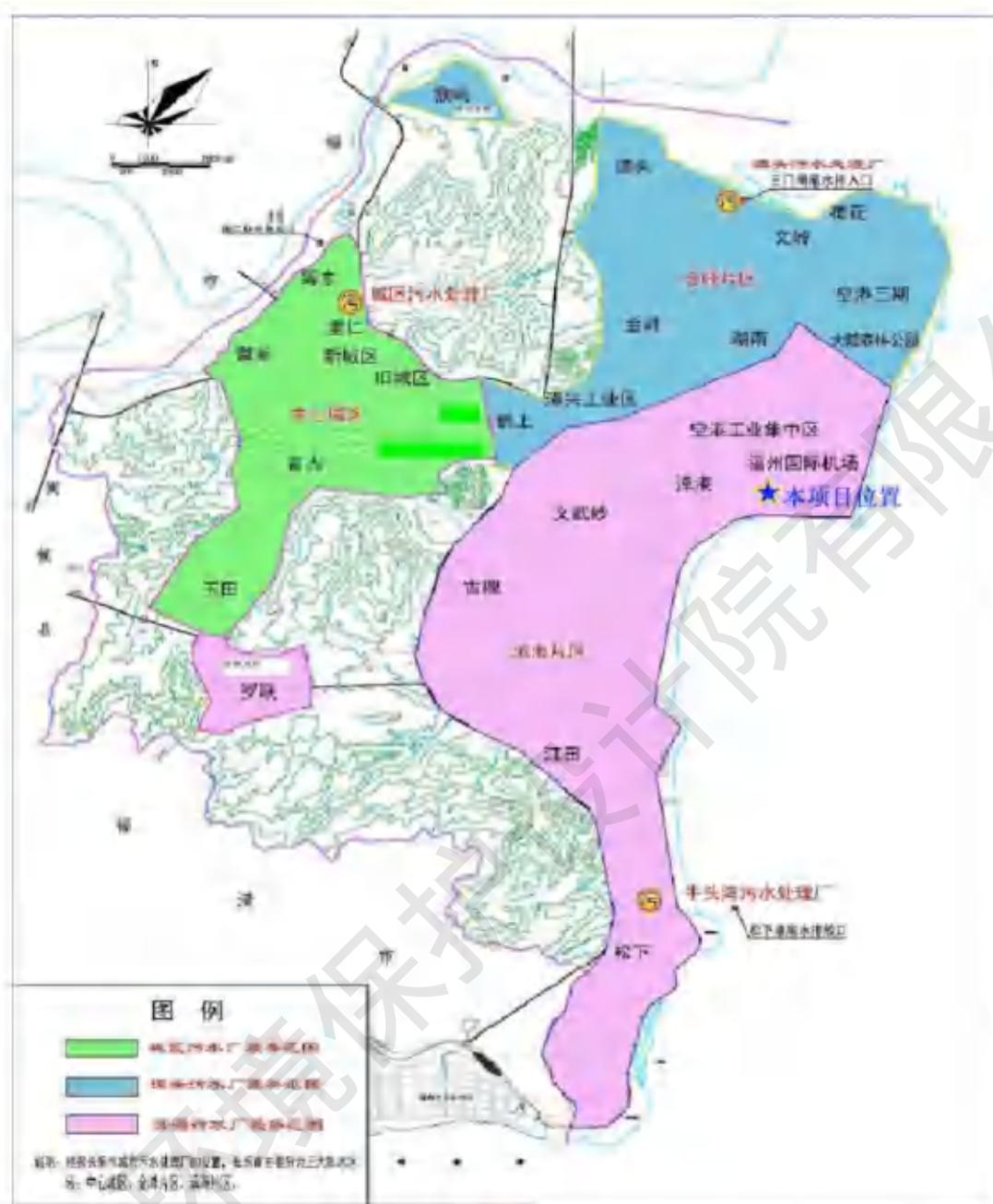


图 6.2-4 污水厂服务范围图

表 6.2-15 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ;		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ;	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ;		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> ;		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ;		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		/	/

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ） km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km <sup>2</sup>	
	评价因子	（ ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类√；Ⅱ类√；Ⅲ类√；Ⅳ类√；Ⅴ类√； 近岸海域：第一类√；第二类√；第三类□；第四类□； 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期□； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □；达标 √；不达标 □； 水环境控制单元或断面水质达标状况 □；达标 √；不达标 □； 水环境保护目标质量状况 □；达标 □；不达标 □； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □；达标 √；不达标 □； 底泥污染评价 □； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □； 水环境质量回顾评价 □； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □；	达标区 √； 不达标区 □；
影响预测	预测范围	河流：长度（ ） km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km <sup>2</sup>	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □； 设计水文条件 □；	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □； 正常工况 □；非正常工况 □； 污染控制和减缓措施方案 □； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □；	
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □；导则推荐模式 □；其他 □；	

工作内容		自查项目				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> ；				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ； 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/> ；				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（）	（）		（）	
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s； 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；					
防治措施	环境措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	
		监测点位	（）		（）	
	监测因子	（）		（）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项”，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 6.2.4 大气环境影响分析

根据工程分析，项目运营期正常无废气产生，柴油发电机仅停电时才开启运行，柴油发电机使用次数很少且运行时燃油废气可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放浓度限值要求。项目建设对周边大气环境影响很小。

表 6.2-16 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物( ) 其他污染物( )		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input 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 type="checkbox"/>	其他标准 <input 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	(2025) 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 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"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		

影响预测与评价	预测因子	预测因子 ( )		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h <input type="checkbox"/>	非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>			叠加不达标 <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 ( )		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子 (/)		监测点位数 (/)	无监测√	
评价结论	环境影响	可以接受√/不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a	VOCs: ( ) t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填√；“( )”为内容填写项						

## 6.2.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废润滑油和废旧铅酸蓄电池。

### (1) 生活垃圾

本工程雷达站运行过程中有2名值班人员和2名工作人员，生活垃圾按照1kg/人·d计算，生活垃圾产生量为1.46t/a，值班和工作人员产生的少量生活垃圾依托场区内的垃圾桶收集后，由环卫部门定期清运，生活垃圾对周围环境影响较小。

### (2) 废润滑油

项目在柴油发电机设备检修及雷达变速箱维护时，会产生少量废润滑油，项目机械设备维修产生的废润滑油约 5L/年（密度取  $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ），约 4.5kg/年，按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-214-08，均由有资质单位收集处置，本项目不暂存。

### (3) 废铅蓄电池

铅酸蓄电池安装在 UPS 间，主要用于供电，根据建设单位提供的资料，本项目每 5 年更换一次蓄电池，每次更换电池的数量为 80 节 12V 100AH 的蓄电池，每次产生量约 2.4t。按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废类别为 HW31 含铅废物，代码为 900-052-31（废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液）。本项目不设置危险废物贮存间，更换前由建设单位协调铅酸蓄电池厂家和有危险废物处理资质的单位收集和处置，即产即收，本项目不暂存，不会对环境产生不良影响。

综上，项目产生固体废物均得到妥善处理，对周围环境影响小。

## 6.2.6 生态环境影响分析

项目周边常见的树种为：桉树、樟树等。建设单位在营运期采取及时检修电磁设备、选用低噪声电机及设备等相关措施，减少运营辐射、噪声对周边生物及生物多样性的影响，且结合预测结果项目运营辐射、噪声影响均可满足相应标准限值要求，对项目周边常见的树种和动物产生影响极小。

本项目建成后项目的运营对场地周边植被及动物基本没有影响。

## 6.2.7 环境风险分析

### 6.2.7.1 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别、有毒有害物质扩散途径识别和环境保护目标识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料和最终产品以及生产过程排放的三废污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的规定为依据，识别本项目所涉及环境风险物质为柴油。主要环境风险有火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物对环境的影响。

### 6.2.7.2 环境风险防范措施

本项目将柴油发电机放置于发电机房内，为避免柴油火灾破坏供电线路及配电间，造成局部停止供电，导致各防火设备不能发挥作用，因此与其他重要设施具有一定的防护距离，可加强重要设施的安全防护作用。柴油发电机房进行防渗处理，避免柴油外溢。

### 6.2.7.3 风险分析

本项目可能产生环境风险的主要是柴油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价等级划分原则，最大存储量约 0.85t，计算出项目危险物质数量与临界量比值(Q)=0.00034<1，本项目环境风险潜势等级为 I 级。根据评价工作等级划分，环境风险潜势等级为 I 级的建设项目仅需针对该项目风险进行简单分析。

表 6.2-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	异址新建福州长乐国际机场本场二次雷达站土建及配套工程项目			
建设地点	(福建)省	(福州)市	(长乐)县	
地理坐标	经度	119°39'18.06"	纬度	25°54'59.33"

主要危险物质及分布	<p>主要危险物质：柴油，存于储油间内柴油桶，约 0.85t。</p> <p>主要危险物质及分布危险物质分布：柴油存储于储油间柴油桶内，在柴油桶旁边设置围堰，并进行防渗处理，避免柴油外溢。</p>
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>本项目的环境风险主要有以下几个方面，影响途径主要为电磁辐射、柴油机房存储的柴油发生泄漏：</p> <p>(1) 柴油发电机着火或爆炸，柴油燃烧产生烟气及油雾进入大气，对周围大气环境造成暂时影响；</p> <p>(2) 发射机缺乏良好的高频接地或屏蔽接地不佳，或运行发生异常时造成电磁波的泄漏，对设备安装和维护人员造成一定的身体伤害；</p> <p>(3) 项目涉及电磁设备雷达，雷击是雷达站面临的非常严峻的问题，雷击不仅可以造成雷达设备的破坏，还有可能造成天线脱落、馈线断裂等问题，对电磁环境造成一定影响；</p> <p>(4) 馈线老化或接口处电磁辐射泄漏。</p>
风险防范措施要求	<p>为防止环境风险事故的发生，具体风险防范措施如下：</p> <p>(1) 按规定设立标识牌，设有防火安全设施，并对柴油储存间的地面作防渗漏处理。定期对柴油桶进行检查，人员进出禁止明火。如发现柴油漏出，及时用适当容器收集利用，漏至地面的柴油及时处理。</p> <p>(2) 在雷达站塔设计和建设过程中，应采取可靠的安全措施保证雷达站塔和塔上相关设备的稳固，防止倒塌。</p> <p>(3) 定期检查雷达站馈线系统，防止馈线因老化、人为或其他原因造成破损而产生额外的电磁环境污染。</p> <p>(3) 雷达站塔应有良好的防雷接地措施，防止雷击事件的发生。</p> <p>(4) 在运行过程中，加强雷达站塔的日常维护和巡视，制定严格检修测试制度，及时消除隐患，同时加强航运交通设施保护宣传，避免人为破坏。</p> <p>(5) 通过对周边居民进行宣传讲解宣传等措施进行风险沟通，建立相互信任。</p>
填表说明	<p>项目运营期主要风险物质为柴油。本项目使用的柴油用量很少，在采取必要的安全对策措施后，危险因素能够得到有效控制、降低事故发生的可能性。项目环境风险可防控。</p>

#### 6.2.7.4 环境风险结论

综上所述，本项目风险处于可接受水平，风险管理措施有效、可靠，项目建设从风险角度而言是可行的。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 施工期环境管理要求及建议

从工程影响分析结果看，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应做出相应的防治措施及处置方法，并且加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工；在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、污染防治措施、举报电话等信息。

#### 7.1.2 施工期大气污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘、扬尘影响降低到最低程度，建议采取以下措施：

##### (1) 扬尘污染防治措施

1) 合理安排施工作业，土方开挖、运输和填筑、易产生扬尘工序等施工时，必须进行湿法作业，洒水降尘。大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作。

2) 施工期间，施工场地应设置的围挡，并视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

3) 采用商品混凝土，限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输易产生扬尘的渣土运输车辆要严密遮盖，填装高度禁止超过车斗防护栏，避免沿途撒落。

4) 施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙带出现场。

5) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。

6) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡、堆砌围墙或采用防尘布苫盖等其他有效的防尘措施；

7) 工程完工后应及时清理和平整场地, 按要求对地面绿化, 当年不能绿化的, 在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施, 防止扬尘污染。

#### (2) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

1) 建设单位应加强监督管理, 要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆, 进入施工现场的车辆性能必须符合相关标准的要求, 禁止使用不符合标准要求的施工车辆。

2) 施工现场应合理布置运输车辆行驶路线, 保证行驶速度, 减少怠速时间, 以减少机动车尾气的排放;

3) 加强对施工机械, 运输车辆的维修保养, 禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载; 不得使用劣质燃料。

### 7.1.3 施工期废水污染防治措施

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染, 因此建议施工期废水做好以下防治措施:

#### (1) 生活污水

项目不设施工营地, 施工人员就近租住当地民房, 其产生的生活污水直接依托于当地现有的污水处理方式, 不单独外排。

#### (2) 生产废水

本工程施工生产废水进行处理后, 回用于车辆冲洗、施工区降尘洒水等。

1) 施工时应严格施工管理, 做好临时截、排水的设施防护, 施工场地设置临时沉沙池, 含泥沙雨水、泥浆水经沉淀池沉淀后回用, 不外排。

2) 材料堆场上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜, 防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

3) 施工的机械、设备及运输车辆的大型维修依托村镇附近的修配厂进行, 无专门布设维修场地, 从而减少对项目周边水环境的影响。施工场内车辆设备临时保养场地, 配备相应的污水处理设施 (见图 9.1-1), 含油废水经初沉→隔油→絮凝沉淀处理后, 回用于车辆冲洗水, 不外排。

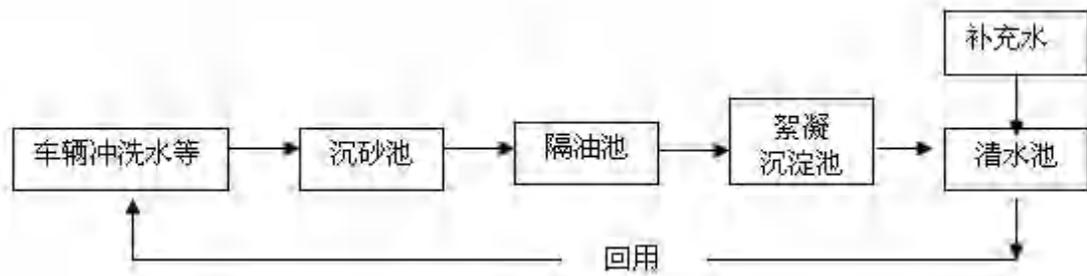


图 7.1-1 施工期含油废水处理工艺流程

#### 7.1.4 施工期噪声污染防治措施

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采用以下噪声防治措施：

1) 合理安排施工作业时间，尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响，尽量避免高噪声设备同时施工，午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-6:00）禁止施工。因特殊要求如需夜间施工，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

2) 施工场地应做好平面布置，噪声源强大的机械设备向远离敏感点的方向布置，施工单位在组织施工时，选用低噪声的设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔声罩，同时在施工场界做围挡措施，必要时在靠近敏感点位置设置临时声屏障，降低施工噪声对周边敏感点的影响。

3) 严格控制施工车辆进出施工场地时间，并在进入场地时减速、禁鸣喇叭，施工物料的进出合理安排运输路线。

4) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

#### 7.1.5 施工期固体废物污染防治措施

针对施工期产生的一般固体废物，主要采取以下的对策措施：

1) 施工生活垃圾：施工现场设置垃圾筒，收集施工人员的生活垃圾，指定人员负责生活垃圾及时收集，并委托当地环卫部门及时清运，做到日产日清。

2) 施工建筑废物：主要是施工中建筑模板、建筑材料下脚料、废钢料、废包装物以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等。这些施工建筑废物需要合理

利用，不能回用的建筑垃圾根据相关部门要求运至指定地点处置。

3) 施工整地废物：主要是施工区内杂草、树木等植物残体以及废弃土石等固体废弃物。这些施工整地废物委托渣土公司运至指定的地点统一处理。

## 7.1.6 施工期生态保护措施

### (1) 植被保护措施

1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，避免超挖破坏周围植被。

2) 对因施工期间破坏的施工迹地，工程结束后应尽快实施生态恢复措施；根据当地的物种分布特征，植被恢复时建议选用的当地物种。

3) 如需搭建临时建筑，应尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

4) 对施工过程中产生的工程弃渣，不得直接遗弃于施工现场，也不得在征地范围外随意堆弃。在征地范围内的堆积弃方，应进行集中保存，并采取遮盖和挡护措施，以减少水土流失的可能性。

5) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。

### (2) 水土保持措施

1) 施工场地设置于征地范围内。

2) 场地平整过程中，开挖的土石方于场地内土石方平衡。

3) 施工期应先行建筑围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。

4) 土方临时堆放区要设置临时截排水等措施。

5) 施工结束后，应及时进行绿化，防止水土流失。

### (3) 野生动植物保护要求

1) 施工过程中，加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在施工场地周围地区，设立与环保有关的科普性宣传牌，设立单独的环保机构。

2) 建设单位与施工单位共同协商制定相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工单位的环保意识。在施工场地内张贴项目区野生保护动植物宣传画

及材料，禁止施工人员随意破坏工程周边的植被和猎捕野生动物。

3) 施工过程中，对发现的珍稀野生植物应立即报地方林业主管部门，并采取相应保护措施。

## 7.2 运营期污染防治措施

### 7.2.1 电磁辐射防护措施

根据雷达天线电磁辐射特点，本项目主要采取如下电磁辐射防护措施：

(1) 本项目设有固定的兼职环保人员，全面负责项目的电磁辐射安全管理，制定完善的运行管理制度并组织实施；环保人员、维护人员上岗前应进行电磁辐射基础、电磁辐射防护规定及相关法律法规等知识的培训。

(2) 正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配，对操作人员需经过严格的上岗培训；

(3) 设置警示标识。加大对电磁辐射防范的宣传教育力度，强化人们对电磁辐射的防范意识；

(4) 建设单位在履行项目竣工环保验收手续的同时，需根据相关管理部门的要求委托有资质单位定期开展电磁环境监测。

(5) 为避免建筑物进入雷达天线近场区轴向范围，在天线周围设置建筑物限高控制措施。保守考虑在与雷达天线水平直线距离 0m~440m 范围内，建筑物高度不得超过雷达天线架设高度 33m。

通过采取以上措施，可有效控制运行期电磁辐射环境的影响。

### 7.2.2 噪声污染防治措施

本项目主要噪声防治措施如下：

(1) 从声源上进行控制，项目的各类设备应采用低噪高效的设备，通过设备招标优先采用低噪声设备，对提供主要设备厂家提出设备声级限值要求。在满足生产工艺的前提下，尽量选用设备加工精度高、装配质量好、低噪声的设备。

(2) 天线雷达、风机布设在防护罩及设备机房内，做好隔声降噪措施。

(3) 项目运行后应加强设备日常检修和维护，加强管理，以保证各设备正

常运转，以免由于设备故障原因产生较大噪声。

(4) 加强项目内部绿化，多种植当地适生乔木植被，利用其遮挡屏蔽作用在一定程度上隔绝噪声，以使厂界噪声达到相应标准要求。

(5) 选用低噪声的柴油发电机，设备安装过程中采取基础减震和机房墙体吸声处理，加装橡胶减震垫和柔性片式消声器，机房门窗采用防火隔声门窗，柴油机运行期间严格控制机房大门的开启。

通过采取以上措施，可有效控制运行期噪声对周围环境的影响。

### 7.2.3 废水污染防治措施

项目采用雨污分流制，雨水经室外雨水管网收集后经仙岐路排至市政雨水管网。生活污水经化粪池处理后由市政污水管网纳入长乐滨海工业区污水处理厂处理，不会对周边水环境产生明显不利影响。

一般化粪池由相连的三个池子组成，中间由过粪管连通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

生活污水的水质较简单，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。根据前文工程分析，生活污水经化粪池处理后可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准，《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准及长乐滨海工业区污水处理厂的进水水质要求。项目运营期废水处理措施有效可行。

## 7.2.4 固体废物防治措施

(1) 运营过程中设备维修产生的废润滑油和每 5 年更换一次的备用 UPS 专用铅蓄电池，由有资质单位收集处置，不予项目地处置。

(2) 生活垃圾由环卫部门统一收集处置。

## 7.2.5 生态保护措施

(1) 加强绿化隔离带的营造，在厂界四周也应加强绿化，须设置绿化隔离带，形成功能分区。

(2) 在项目空地和道路边应尽量植树及种植花草构成多层防护林带。

## 7.3 小结

本着在工程建设的同时保护好环境的原则，工程所采取的环保措施主要针对工程施工阶段和运行阶段，即在雷达站施工期采取一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。在雷达站运行期，通过采用低噪声设备、设置电磁防护区等措施，减轻项目对周围电磁环境、声环境的影响。

这些防治措施大部分是已运行雷达工程实际经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在环评阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

## 8 环境投资与环境经济损益分析

### 8.1 环保投资估算

本项目总投资 4739.53 万元，其中环保投资约 83 万元，占工程总投资的 1.75%。

本项目环保投资估算详见下表：

表 8.1-1 环保投资明细表

时段	项目	环保设施或措施	投资（万元）
施工期	施工废水	施工期临时截排水、沉淀池等措施	12
	废气治理	施工场地规范化建设（含场地喷淋、洗车平台、封闭围挡等）	10
		裸露地面及易产尘物料堆放防尘布覆盖	5
		施工现场道路及材料加工区地面硬化	10
		洒水车	2
	噪声	采用低噪声设备，加强施工运行维护，合理安排施工组织	纳入工程费用
		振动较大的固定机械设备应加装减振机座	10
		围墙且围挡上设置喷雾系统	纳入扬尘措施（不重复算）
	固废	生活垃圾收集清运	5
		建筑垃圾、场地整地废物清运	5
	生态	植被恢复、绿化	纳入水保投资
运营期	电磁辐射	定期对雷达站设备维护检修保养，保证其处于正常的良好工作状态	5
		电磁环境管理培训，设置电磁防护警示牌等	6
	噪声	采用低噪声设备	纳入工程投资
	生活污水	化粪池	3
	固体废物	生活垃圾：统一收集后，由环卫部门及时清运	10
		废旧蓄电池：定期维护提高蓄电池使用寿命，废旧蓄电池及更换废机油均交由有资质的单位进行回收处理	
合计			83

## 8.2 环境效益分析

本项目环保投资为 83 万元，占工程建设总投资的 1.75%，主要用于施工期、运行期污染防治以及生态恢复措施。

本项目针对施工期废气、固体废物处置，以及运行期电磁污染防治、危险废物委托处理、绿化等进行了环保投入，上述环保设施投入使用后，可以减少污染物排放量，并将其控制在环境允许的范围内，可以收到明显的环境效益，能够达到环境、经济和社会效益的统一，其环境效益是明显的。

## 8.3 社会效益

项目作为福州长乐国际机场的组成部分，其主要功能是发射电磁波，为民航提供导航作用。该项目的建成不仅可以保障飞行安全，提高航空运营效益，本项目的建设也具有良好的社会效益。

## 8.4 经济效益

本项目建成后主要环境污染为电磁辐射，建设单位做好环境管理及运营管理通过本项目建设能促进长乐机场的发展，可促进当地经济发展。

## 8.5 小结

本项目建成后保障飞行安全，提高航空运营效益，而导致的环境方面的负面影响在采取本报告提出的各项环保措施后，是能够降低到最小的，将其控制在国家相关标准限值内。总的来说，项目从环境经济效益来说是可行的。

# 9 环境管理与监测计划

## 9.1 环境管理

### 9.1.1 环境管理意义

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。因此，加强对本工程建设施工期和运营期的环境管理，尤其是施工期间，有效地预防和控制工程产生的环境影响，才能使工程得以正常施工和运行，更好地发挥其社会、经济和环境效益。

### 9.1.2 机构设置和人员设置

在建设施工期间，建设单位应设专人负责环境保护事宜。运营管理单位应成立专门的环境保护管理机构，设环境保护专职人员 1~2 名，具体负责本项目运营期的日常环境保护管理与监督工作。

### 9.1.3 建立健全环境管理制度

公司应切实重视环境保护工作，加强企业内部的环境管理，建立健全企业内部的环境监督、管理制度，使环境保护工作规范化和程序化，例如：

#### (1) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，严格执行“三同时”，确保环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

#### (2) 污染治理设施运行管理制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的运行管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、运行及维护费用等。同时，要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程。

#### (3) 环境监测制度

通过定期进行环境监测，及时了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便

采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染。

#### （4）报告制度

建设单位应制定向生态环境主管部门报告制度，内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。

#### （5）突发环境事件应急管理制度

构建突发环境事件应急管理制度，避免或减少突发环境事件的发生，同时确保企业发生突发环境事件时，能快速有效处置。

#### （6）环境管理台账制度

企业应建立环境管理台账制度，记录日常环境管理信息。

#### （7）环保培训教育制度

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识。

### 9.1.4 建立环境管理台账

企业应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

#### （1）记录内容

项目环境管理台账应真实记录基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

产生的危险废物应按照《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日施行）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求依托省固废系统进行电子联单转要求进行转移、处置，防止产生二次污染

### 9.1.5 环境信息公开

企业应当按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）和《企业环境信息披露管理办法》的要求，如实向社会公开环境信息。

## 9.1.6 环境管理要求

### 9.1.6.1 施工期环境管理要求

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行各阶段环境管理职责。

(2) 对施工队伍实行职责管理，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声；要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

(3) 按照生态环境主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

(4) 按照环评报告对本项目的要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

### 9.1.6.2 运行期环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1) 本项目的生活污水经化粪池处理达标后纳入长乐滨海工业区污水处理厂集中处理达标后排放，不外排，项目管理人员核查、监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报并整改。

(2) 进行环境监测工作，本项目重点是进行厂区周边电磁辐射的监测，并注意做好记录。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

(3) 制定环境监测资料存贮建档与上报的计划，并接受生态环境主管部门的检查。

## 9.2 环境监理

### (1) 环境监理范围

建设项目工程环保措施实施情况；环保设施落实情况；变更设计时原环保设施适用性监理要求；环保范畴内其他方面监理内容。

## （2）环境监理要求

环境监理单位对建设单位及环保行政主管部门负责；

环境监理人员会同施工单位编写环境监理文件，包括日志、月报、中期报告、年报作为“三同时”验收技术文件；

环境监理单位根据需要再建设过程中采取必要的环境监测技术手段。

## （3）环境监理程序

编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；

依据项目建设进度，编制环境监理实施细则；

按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

环境监理单位应向审批的生态环境部门报送季度监理报告，出现污染事故要向环保部门报送监理报告日报；

建设项目环境监理业务完成后，向建设单位提交工程监理工作报告，移交档案资料。

## （4）环境监理人员及工作制度

项目建设单位委托具有环境监理资质机构承担项目环境监理工作，环境监理单位和人员资质按照当地生态环境局关于环境监理的有关规定执行。

监理工作制度包括会议制度：首次会议、监理例会、专题会议等；记录制度：过程记录、监测记录（采样、结果及分析等）、竣工记录等；报告制度：日报、中期报告（主体工程完成45%~50%）；书函制度：所有决定都以书面的形式传达。

## （5）施工期环境监理内容

工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

建设单位应将本项目的环境保护作为工程的一个组成部分，纳入本工程的监督管理中。建设单位应坚持文明施工，科学管理，合理安排工期，对施工人员做好宣传、教育工作，提高其环境保护意识。

施工单位在施工期间应执行有关的环境保护对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地环境保护管理部门加强对施工单位环境保

护对策措施落实的监督管理。具体的环境监理内容见表 9.2-1。

#### (6) 运营初期环境监理内容

监理单位应配合建设单位做好运营初期环境管理及竣工环保验收工作，建立建设单位、生态环境主管部门监督协调机制。

配合建设单位建立运营期环境保护制度，设立环保工作人员，做好对操纵、使用和维修雷达系统设备的职业工作人员进行电磁辐射防护培训工作，了解有关电磁辐射防护规定和安全标准。

落实电磁辐射个体防护基本措施，常见的基本防护用具及其使用方法。

阶段	监理内容	备注
施工期	噪声：（1）选用低噪声施工机械设备，高噪声设备采取隔声减震措施，加强对各种机械设备的保养、维护等。 （2）合理安排施工作业时间及工期，高噪声工程机械设备的使用限制在 7：00~12：00、14：00~22：00 时间范围内，夜间因特殊需要必须夜间连续作业的，施工单位应事先向所在地环境保护部门申领夜间作业证明 （3）按相关规定设置围挡	规范施工单位文明施工，减少施工期对环境的影响
	废水：生产废水沉淀后回用；生活污水依托所租用民房现有污水处理设施进行处理。	
	废气：施工场地定期洒水、清扫，施工场地进出口设置蓄水池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施等。	
	固体废弃物：外借土方运输采用封闭式车辆运输；生活垃圾由环卫部门清运处置。	
	生态环境保护、水土保持：施工过程中应合理组织、尽量少占用临时施工用地，基面挖方按规定要求进行放坡、基面排水、护坡、挡土墙、护面及人工植被等。	

表 9.2-1 环境监理表

## 9.3 环境监测计划

本工程运行期环境监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 运营期环境监测计划一览表

监测项目	监测点位置	监测因子	监测频次	执行标准
电磁	以雷达天线为中心，半径 500m 的区域范围及环境保护目标处	电场强度、磁感应强度、等效平面波功率密度	工程竣工环保验收监测 1 次，	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）和《辐射环境保护管理导则-

			投运后依据相关管理部门要求开展监测	电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)
噪声	①站址四周厂界外1m处; ②雷达站附近有代表性的环境保护目标处。	等效连续A声级 $L_{Aeq}$	工程竣工验收监测1次,投运后每季度1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)

## 9.4 总量控制

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政〔2016〕54号)和《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法》(闽环发〔2014〕13号)的有关要求,我省主要污染物排放总量指标为COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

本项目运营期正常无废气产生,生活污水纳入长乐滨海工业区污水处理厂处理,不直接排放。因此,本项目无需进行总量申请。

## 9.5 验收要求

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定,本项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。为此,建设单位在项目正式投入使用之前,须自主进行环境保护竣工验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)要求,建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体,应当按照该办法规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督,确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用,并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责,不得在验收过程中弄虚作假。验收期限一般不超过3个月。

竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况,分析已采取环保措施的有效性,确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响,全面

做好生态恢复与污染防治工作。本项目环保设施竣工验收内容及要求见下表。

**表 9.5-1 项目竣工环境保护验收一览表**

项目		污染防治措施	验收标准	
施工期		施工监理报告	施工监理报告	
运营期	电磁辐射	(1) 运营期加强设备管理和维护。 (2) 及时核查电磁设备运行参数及维护, 保证正常运行。 (3) 设置警示标识。加大对电磁辐射防范的宣传教育力度, 强化人们对电磁辐射的防范意识。	电磁辐射限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)且满足《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ-T10.3-1996)。	
	废水	(1) 采用雨污分流排水系统。 (2) 生活污水经化粪池处理后, 纳入长乐滨海工业区污水处理厂处理。	排入市政污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准(氨氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准限值)	
	噪声	(1) 选用低噪声电机及设备, 优化设备及其零部件的装配质量。 (2) 加强机械设备的定期维护检修, 保证设备的正常运转。	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	
	固废	(1) 废润滑油和废铅蓄电池均由有资质单位回收处置, 不予项目地贮存。 (2) 生活垃圾由环卫部门统一收集处置。	验收措施落实情况	
	其他	绿化	厂区景观与周围环境景观的协调性	达到设计绿化要求
		环境保护制度	制定日常环境管理、环境监测及应急方案等制度措施。	验收措施落实情况

# 10 结论与建议

## 10.1 项目概况

异址新建福州长乐国际机场本场二次雷达站土建及配套工程选址于福州市长乐区漳港街道仙岐村。总用地面积 13762m<sup>2</sup>，总建筑面积为 560m<sup>2</sup>，新建雷达塔、雷达辅楼、配电辅房及相关配套设施。

## 10.2 产业政策及规划符合性

本项目为二次雷达建设项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类鼓励类”中的“二十六、航空运输—1.航空基础设施建设：空中交通管制和通信导航监视气象情报系统建设”，符合国家产业政策。

项目用地位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田和生态保护红线。因此，项目符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。项目为福州长乐国际机场本场二次雷达的异址更新工程，是长乐机场二期扩建项目的配套工程，项目建设已纳入《福州长乐国际机场总体规划》（2024 年版）和《福州长乐国际机场翔业相关地块控制性详细规划》。项目用地为机场用地，且已取得福州市自然资源和规划局《用地预审与选址意见书》（用字地 3501002025XS0031520 号），选址可行。

项目用地范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态严格控制区等生态环境敏感、需要特别保护的区域；项目在严格落实各项污染防治措施的前提下，建成后不会因本项目的建设而突破当地环境质量底线；水、电等资源利用不会因本项目的建设而突破区域的资源利用上线；项目建设符合所涉及的生态环境管控单元准入要求。因此，项目建设符合“三线一单”管控要求。

综上，本项目建设符合国家和地方相关产业政策、环保政策、法规和规范，项目的建设合理合法。

## 10.3 环境质量现状

### 10.3.1 地表水环境

根据福州市人民政府发布的《2024年福州市环境状况公报》，项目所在区域周边水环境质量现状良好。

### 10.3.2 环境空气

根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网站上的环境空气质量模型技术支持服务系统中的2024年福州市空气质量监测点实时监测数据统计，项目所在区域属于空气达标区。根据福州市长乐区人民政府网站公布的空气质量月报，福州市长乐区2024年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。因此，评价区域环境空气质量良好。

### 10.3.3 声环境

根据2025年7月25日~7月26日项目所在地声环境质量的实测数据，各监测点位昼间、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。因此，项目所在地区声环境质量较好。

### 10.3.4 电磁环境

根据2025年7月10日项目所在地电磁环境质量的实测数据，各监测点位电场强度、等效平面波功率密度、磁场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中对应的公众曝露控制限值要求。

## 10.4 环境影响评价结论

### 10.4.1 电磁环境

(1) 项目雷达天线远场区轴向上的功率密度最大值为 $5.99 \times 10^{-7} \text{W/m}^2$  (距雷达天线440m处)，满足 $0.08 \text{W/m}^2$ 的单个项目评价标准要求；功率密度瞬时峰值最大值为 $0.22 \text{W/m}^2$ ，满足 $80 \text{W/m}^2$ 的瞬时峰值评价标准要求。

(2)项目雷达发射天线近场区轴向 5~440m 内轴向最大平均功率密度预测值为 0.0298W/m<sup>2</sup> 之间, 满足 0.08W/m<sup>2</sup> 的单个项目评价标准要求。

(3) 类比监测结果表明, 本项目类比雷达站周边 30~3000MHz 频率的电场强度测值范围为 0.41~2.00V/m, 所有测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度为 12V/m 的公众曝露控制限值要求; 雷达发射频率 1030MHz 的电场强度测值范围为 0.001~0.049V/m, 满足本项目电场强度为 5.4V/m 的单个项目评价标准。

同时类比天线架设高度为 18m, 其下方的雷达站楼、管理楼和各方位地面监测点均位于雷达天线近场区下方, 类比结果表明, 雷达天线近场区下方的电场强度监测结果均能满足相应的评价标准要求, 因此可以认为本项目雷达天线近场区下方的电磁辐射影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度为 12V/m 的公众曝露控制限值要求, 同时亦满足本项目电场强度为 5.4V/m 的单个项目评价标准。

(4) 评价范围内各电磁环境敏感目标处的平均功率密度贡献值在 (4.47×10<sup>-4</sup>~7.20×10<sup>-3</sup>) W/m<sup>2</sup> 之间, 均满足 0.08W/m<sup>2</sup> 的单个项目评价标准, 远场区最高建筑的瞬时峰值功率密度贡献值为 0.22W/m<sup>2</sup> 之间, 满足 80W/m<sup>2</sup> 的单个项目瞬时峰值评价标准。

故本项目建成运行后, 二次雷达对周围电磁环境的影响符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996) 单个项目评价标准要求。

## 10.4.2 声环境影响

从预测结果来看, 项目噪声源经降噪措施后, 在边界处的噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类声环境功能区排放限值要求, 其中临国道 G228 一侧能满足 4 类排放限值要求。周边敏感点中仙岐村的预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 空港宿舍楼、福州机场出入境边防检查站、福州机场口岸园区的预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。因此, 项目运营期噪声排放对周边影响不大。

### 10.4.3 地表水环境

项目实施雨污分流。项目运营期产生的生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准后纳入长乐滨海工业区污水处理厂进一步处理达标后排放,对周边水环境影响不大。

### 10.4.4 大气环境

项目运营期正常无废气产生,柴油发电机仅停电时才开启运行,柴油发电机使用次数很少且运行时燃油废气可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放浓度限值要求。项目建设对周边大气环境影响很小。

### 10.4.5 固体废物

项目生活垃圾委托环卫部门统一清运,产生的危险废物废铅蓄电池、废润滑油委托有资质单位收集处置,即产即收,不在项目地贮存。经上述措施后固体废物对周围环境的影响不明显。

### 10.4.6 生态环境

建设单位在运营期采取及时检修电磁设备、选用低噪声电机及设备等相关措施,减少运营辐射、噪声对周边生物及生物多样性的影响,且结合预测结果项目运营辐射、噪声影响均可满足相应标准限值要求,对项目周边常见的树种和动物产生影响极小。

本项目建成后项目的运营对场地周边植被及动物基本没有影响。

### 10.4.7 环境风险

项目运营期主要风险物质为柴油。本项目使用的柴油用量很少,在采取必要的安全对策措施后,危险因素能够得到有效控制、降低事故发生的可能性。项目环境风险可防控。

## 10.5 总量控制

本项目运营期正常无废气产生，生活污水纳入长乐滨海工业区污水处理厂处理，不直接排放。因此，本项目无需进行总量申请。

## 10.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令），在项目在编制期间，2025年5月27日在福建环保网进行项目首次公示，2025年7月28日在福建环保网发布了征求意见稿公示并在可能受影响的村镇张贴环评公示，2025年7月30日及8月4日在《海峡都市报》进行登报公示。在此期间，建设单位及评价单位均未收到公众反馈意见。

## 10.7 总结论

异址新建福州长乐国际机场本场二次雷达站土建及配套工程项目建设符合国家产业政策和相关规划，采用的各项污染防治措施可行。在严格落实报告书提出的各项环保措施，严格执行环保“三同时”制度前提下，建设项目产生的各项污染物均可得到有效处置，对周边环境的影响控制在允许范围内。因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

福建省环境保护设计院有限公司