

第二章 建设项目概况和工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：漳州卫星地球站建设项目

业主单位：上海垣信卫星科技有限公司

建设单位：中交航信（上海）科技有限公司

建设地点：东山县铜陵镇，具体位置：东经 117.5054°，北纬 23.7506°。

建设性质：新建

项目内容：东海海区建设沿海卫星地球站一座，主要内容包括一体化地球站设备、核心网、局域网设备、信息化设备及配套场地。

2.1.2 工程建设方案

根据业主单位提供《千帆星座沿海地球站建设技术规范书》，千帆星座网络从逻辑层次上分为空间段、地面段和用户段。空间段是指卫星部分。地面段是指地面网络部分，包括卫星地球站、各类节点（测运控）和地面传输网络（如光纤网络等）。用户段指各型卫星终端。本项目拟建的卫星地球站是中国国内地面网络中的部分地球站节点，服务于中国沿海区域卫星业务落地。

2.1.2.1 项目组成和功能

（1）组成

卫星地球站包含基础设施，如土地、房屋、天线基座以及相关水电配套、设备，如一体化地球站设备、核心网、站内管理系统、网络与传输设备和动环系统等。

本次拟建项目用地及设备用房利用东山海事局现有用地及综合办公楼，不在新征用地及新建房屋；新建 4 座天线的预应力钢筋混凝土基础；新建一体化设备及水电配套基础设施。

（2）功能作用

卫星地球站与千帆星座卫星构成无线连接，完成无线信号的调制解调、业务

和测试数据的接收和转发，并作为站内本地管理节点向测运控中心收发管理数据。地球站同时还具备随路测控的功能。

(3) 形态

卫星地球站是自建的一个实体站点，分为室外和室内两部分，室外部分由多个一体化地球站设备组成，外形表现为一组或多组对空天线。室内部分由站管系统、核心网和局域网等设备组成，形态为机房。

2.1.2.2 建设内容

建设4套直径为1.8m、频段为Q/V频段的卫星天线及直径为2.23m天线罩，以及一体化设备、核心网、局域网设备、信息化设备、配套基础设施建设。

- 项目占用东山海事局围墙内用地，面积675m²，新建4座天线基础（每座基础有4根500mm×500mm预应力钢筋混凝土方桩），总建筑面积为5.76m²。附属结构为7座手井、130m长直埋管道、72.5m长围栏、4套3m爬梯；1套接地网25m×25m。

- 利用现有东山海事局综合办公楼的北侧一间房间改造为设备用房，面积20m²；

一体化设备包括：包括随路测试处理设备，天馈馈，地基基站，AIS/VDES数传基带等设备以及通信网络设备集成；中心机房之间的内部内局域网建设；网管系统内部管理软件硬件；信息化系统设备。

- 工程总投资：1460万元；

- 建设工期：6个月；

- 配套设施建设：包括供电系统、给排水系统。供电由当地供电系统引入卫星地球站高低压配电、设备房内配电、传输配套、天线基础等配套设施。给排水系统依托现有海事局给排水系统。

2.1.3 技术方案

2.1.3.1 总体技术架构

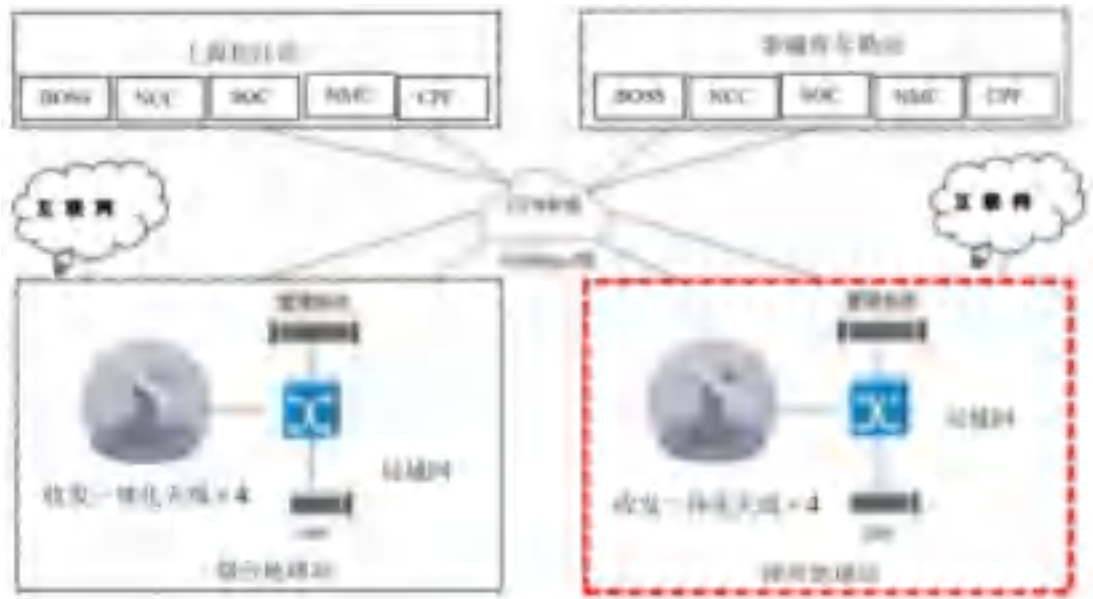


图 2.1-1 地球站架构

地球站主要由一体化设备、核心网、局域网设备和站内管理系统组成，完成无线信号的调制解调，业务和测试数据的接收和转发，作为站内本地管理节点向测运控中心收发管理数据。卫星地球站与测运控中心通过业务内网互联。地球站与测运控中心之间的连接分为管理通道和业务通道，每个地球站有两条专线分别连接松江站和库尔勒站，专线可根据业务发展情况扩容。

地球站的设计与建设需符合上海垣信总体网络架构的要求，各系统节点之间的互联按照标准网络接口进行规划。

除硬件设施外，沿海地球站还需要构建软件环境，满足各软件部署要求，见图 2.1-2。

站控：地球站部署 2 台站控服务器，采用裸机部署并以主备模式运行，站控软件由业主单位负责安装及配置。



图 2.1-2 沿海地球站软件和设备部署架构

2.1.3.2 整体建设要求

系统建设包括一体化通信站设备、内部网、核心网 UPF、管网系统和信息化系统等，其组成如下图所示。

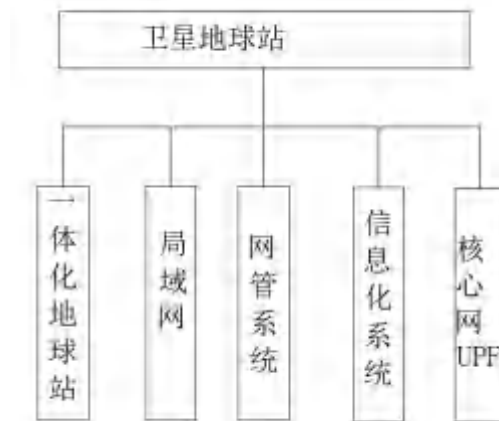


图 2.1-3 地球站组成图

1)一体化地球站设备包括随路测试处理设备，天馈馈，地基基站，AIS/VDES 数传基带等设备以及通信网络设备集成；

2)区域网建设包括地球站内一体化设备、中心机房之间的内部内局域网建设工作，并预留接入地面段承载网的设备和接口，满足站内、站间、站与核心储蓄点之间数据的传输需求；

3)网管系统建设包括内部管理软件硬件部署；

4)信息化系统建设，包括综合布线、动环监控和机械工程建设，对所有地球站设备进入维护、管理和监控；

5)沿海地球站核心网基于位于 UPF 下机构部署。

2.1.3.3 主要设备配置

表 2.1-1 地球站主要设备配置

站点	主要设备配置
AIS-2 卫星地球站（漳州）	一体化地球站设备：4 套
	站内网管：2 套
	UPF：1 套

2.1.3.4 接口要求

卫星地球站作为卫星通信星地系统的数据中心节点，负责卫星通信业务数据的分发与收集，可完成卫星通信网络内部数据的交换和对外网络的数据路由。

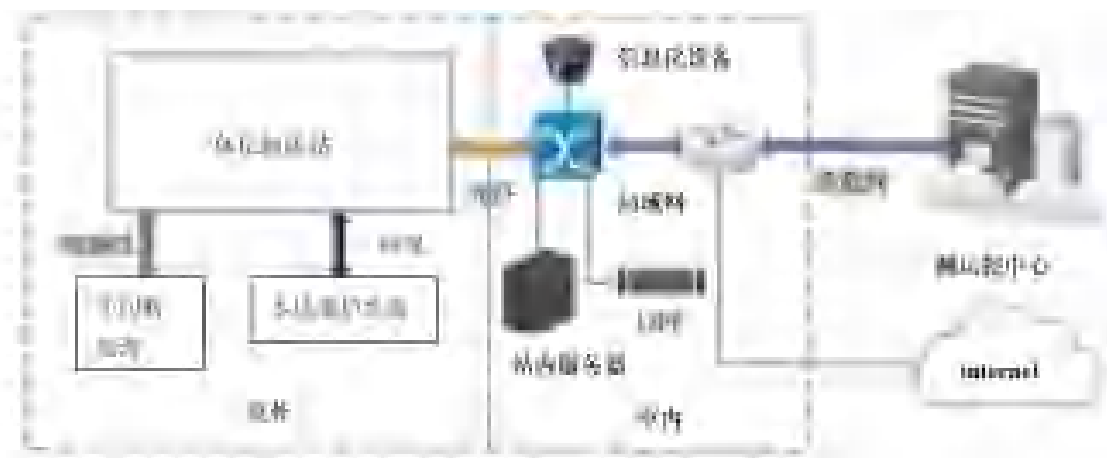


图 2.1-4 卫星地球站组成图

如上图所示，地球站分为室外和室内两部分，室外部分由多个一体化地球站设备构成，室内部分由站控系统、核心网 UPF、信息化设备和局域网设备、室外和室内通过光纤连接。站内管理信息通过承载网连接到测运控中心(松江、新疆)，互联网业务直接从联系站 UPF 接入互联网。

2.1.4 天线基本情况及布局

2.1.4.1 天线基本情况

天线主体由天线和天线罩组成：

天线口径为 1.8 米；

仰角 $15^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ；

方位角： $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ ；

整体重量： 小于 600Kg（包含天线罩）；

天线罩直径： 2.23 米；

发射频率： 120W

站内功耗： 6kW（包含空调系统）；

工作频段：

Q 频段接收， 37.5~40.05GHz；

V 频段发射：47.2~49.8GHz；

极化方式：

发射左旋圆极化、接收右旋圆极化；

EIRP：≥69.0dBW（考虑天线罩损耗，额定功率）；

G/T 值：≥25.0dB/K（考虑天线罩损耗，冷空，E≥10°）；

发射信号 ACPR：≤-25dBc；

杂散抑制：优于-60dBc；

天线 3dB 波束角度：0.3°；

工作风速：八级风（17.2~20.7 m/s）；

工作温度：

环境温度：-40℃~60℃（工作）；

环境湿度：5%~98%；

卫星天线具体参数汇总见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目卫星地球站天线参数情况一览表

内容		单位	卫星地球站
天线口径		m	1.8
天线罩尺寸		m	2.23
数量		座/套	1 座/4 套
工作频段		—	Q/V 波段
工作频率	上行	GHz	47.2~49.8
	下行	GHz	37.5~40.05
天线型式		—	环焦抛物面天线
EIRP		(dBW)	69
天线增益 (dBi)		(dBi)	56
天线仰角		(°)	15~90°
天线方位角		(°)	0~360°
天线发生功率		W	120
半功率波束		°	0.3°
对应卫星轨道		km	800~1200

2.1.4.2 天线布局

漳州卫星地球站将部署 4 个一体化地球站设备，设备标准化布局，四副天线间隔 13m×13m 空间。具体布局情况可根据站点现场情况进行调整。平面布置见图 2.1-5；天线外形示意图见图 2.1-6。



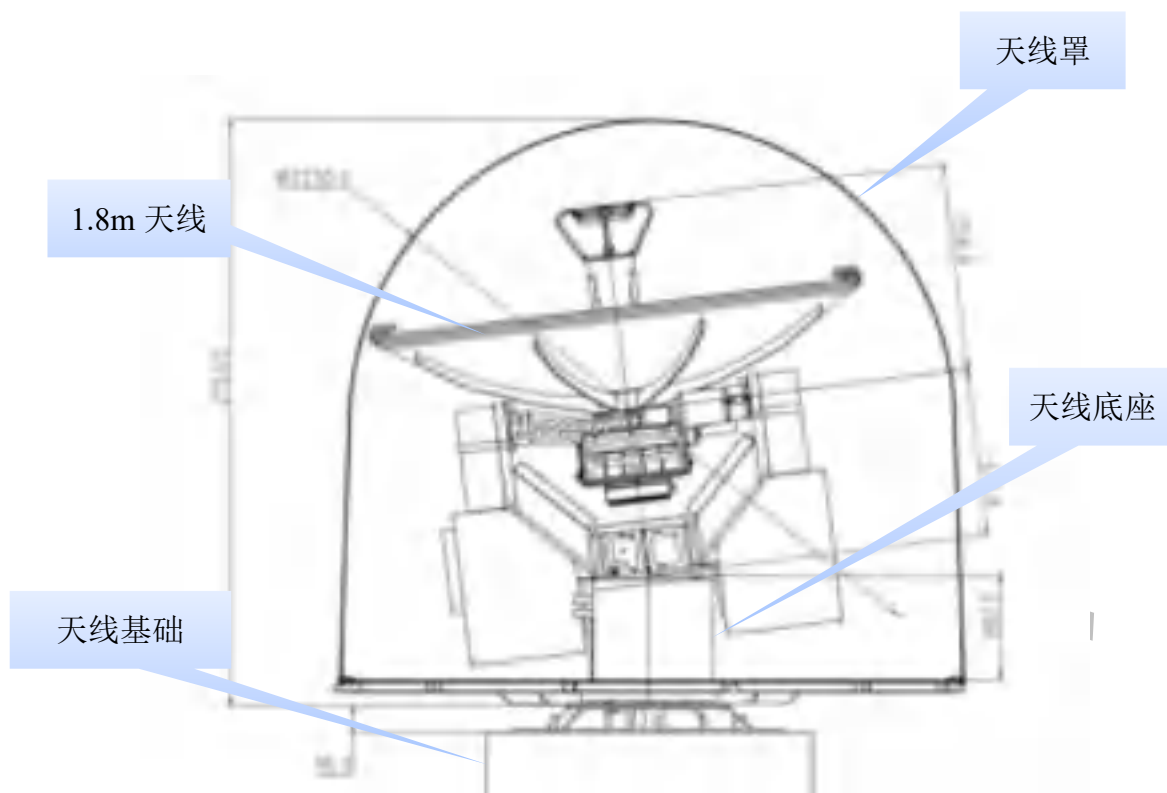


图 2.1-6 1.8 米 Q/V 频段小型化地球站天线外形示意图

2.1.5 信息化建设

2.1.5.1 综合布线系统

综合布线系统是构成本工程信息网络系统的基础通道，负责为数据交互提供先进、可靠的信息通道。

综合布线系统的总体目标是：建立一套先进、完善的综合布线系统，支持数据、语音、视频图像等业务信息传输的要求，既要满足当前的使用需要，又要考虑将来发展的需要，使系统达到可靠性高、配置灵活、易于管理、易于维护、易于扩充的目的。

本项目综合布线系统包括机房内的办公网络、室外馈电塔甚至机房的光线路，以及机械布线等。

2.1.5.2 视频监控系统

视频监控系统用于负责地球站区域内的安全监控，实现视频图像的预览、回放、存储以及远程测控中心调看，提供安全监视、设备监控、案发后查、证据提取等有效的技术手段，为快速有效的指挥决策提供可视化支撑，使管理人员能远

程实时掌握各重要区域发生的情况，保障监管区域内部人员及财产的安全。

(1) 系统组成

系统主要设备包括室外型红外半球机、室内半球机、网络硬盘摄像机（NVR）组成。参考采用 400 万像素高清网络摄像机。

所有摄像机均采用 UPS 供电，按 GB50348-2018《安全防护工程技术标准》要求，所有视频数据存储时间不低于 30 天。

视频监控系统拓扑图如下：

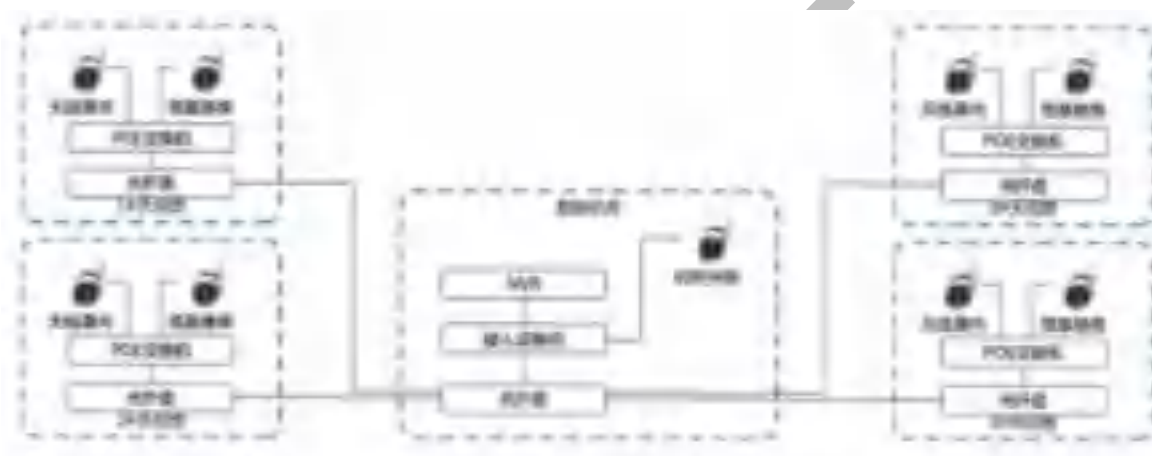


图 2.1-7 视频监控系统拓扑图

(2) 支撑设备要求

为运行站控软件提供硬件环境基础。CPU ≥ 2 ，总核心数 ≥ 24 ；内存数量 $\geq 128\text{GB}$ ；具备 4 $\times$ 1GB；配备 1: 1 冗余电源模块； $\geq 2 \times 480\text{GB}$ SSD 固态硬盘（RAID 1）； $\geq 4 \times 4\text{TB}$ 企业级机械硬盘。可用度：99.99%。

配置一台机柜 VMV：

- a) 接口状态：VGA+USB 接口 $\times 8$ ；
- b) 含 17 英寸显示器+键盘滑鼠球。

2.1.5.3 一体化地球站网元要求

作为卫星地球站的核心网元，一体化卫星地球站需要具备以下功能：

- (1) 信号发射接收功能：
 - a) 具备 Q/V 频段信号发射能力；具有上行中频信号变频放大能力；
 - b) 具备 Q/V 频段信号接收能力；具有下行信号放大变频到中频信号能力。
- (2) 卫星跟踪功能：

- a) 具备自动跟踪能力；
- b) 具有全空域无盲区跟踪能力，过顶跟踪不丢星；
- c) 具有待机、手动、指向、扫描、自跟踪、程序跟踪等工作方式。

(3) QV 馈电基带信号处理能力：

- a) 支持千帆星座宽带通信系统技术体制（TP-DVB）的信道处理功能；
- b) 支持上行馈电信号的数/模转换、数据帧、编码和调制等功能；
- c) 支持下行馈电信号的模/数转换、同步、解调和译码等功能；
- d) 支持与核心网间的控制面和业务面数据传输；
- e) 支持接受网管统一管控的能力，具备设备参数配置、消息处理、状态监控、告警等功能。

AIS/VDES 馈电基带信号处理能力、遥测遥控功能、设备管理功能、测试标校功能。

2.1.5.4 性能要求

一体化地球站网元设备要求见表 2.1-3。

表 2.1-3 一体化地球站网元设备要求

序号	项目	指标
1	发射频段	47.2~49.2GHz(馈电链路) 49.7~49.75GHz(随路遥控，频点可配) 49.75~49.8GHz(VDES)
2	接收频段	37.5~38GHz(馈电链路) 39.95~40GHz(随路遥测，频点可配) 40~40.05GHz(VDES)
3	支持通道数	发射：8 通道；接收：4 通道(馈电链路) 发射：1 通道；接收：1 通道(随路测控) 发射：1 通道；接收：1 通道(AIS/VDES)(可选)
4	EIRP	≥69dBW(考虑天线罩损耗，额定功率)
5	G/T 值	≥25dB/K(考虑天线罩损耗)
6	单通道带宽	发射：250MHz;接收：125MHz(馈电链路) 发射：10MHz;接收：10MHz(随路测控) 发射：50MHz;接收：50MHz(AIS/VDES)(可选)
7	跟踪精度	1/10 倍 3dB 波束宽度
8	EVM	EV M 小于 10%@32AP SK
9	载波捕获跟踪	多普勒变化范围：±1.5MHz 多普勒变化率范围：±100kHz/s
10	捕获时间	小于 1 秒(C/NO≤49dB/Hz,信息速率 32Kbps)

11	遥控速率、遥测速率	信息速率：0.1kbit/s~64kbit/s,连续可变
12	地基基站吞吐量	当系统滚降系数为 0.2 时，地基基站每个通道层 1 的下行数据峰值吞吐量≥790Mbps(32APSK,码率 8/9),上行数据峰值吞吐量≥190Mbps(16QAM,码率 5/6)
13	重量(包含天线罩)	≤500kg
14	天线罩直径	2.23m
15	MTBF	3000h
16	MTTR	6h
17	风抗	工作风速：十二级(32.7~36.9m/s)
18	工作温度	室外设备承受环境温度：-40℃~60℃(工作) -50℃~70℃(非工作) 室外设备承受环境湿度：5%~98% 室内设备承受环境温度：0℃~40℃ 室内设备承受环境湿度：15%~85%

2.1.6 核心网 UPF 建设

沿海卫星地球站核心网基于 UPF 下沉架构部署，通过业务内网与测运控中心的核心网控制面（CPF）连接。UPF 管理接口接入卫星地球站局域网，并通过业务内网与测运控中心连通，实现与中心的核心网控制面、OMC、NMC 等系统互联，接受其统一管理。UPF 业务接口接入卫星地球站局域网，再接入互联网，实现业务数据的转发。

2.1.7 网络组织与承载要求

根据千帆星座整体网络规划，沿海地球站通过 OTN 专线分别与松江站、新疆站搭建 MPLSVPN 线路，并有互联网线路接入。整体网络分为站点局域网,IGW 网络和业务内网。站点局域网由总包负责建设，IGW 网和业务内网由垣信负责租赁，总包方需要承担对接调试工作。

每个站点一体化卫星地球站数量为 4 个、2 台站控服务器、1 套核心网 UPF、部分数通设备、少量防火墙设备和动环安防设备。部分流量为与测运控中心之间的内网流量，部分为卫星地球站直接接入互联网的外网流量。网络建设如下：

- 1)架构扁平化：采用接入层，核心层二层架构，少量特殊场景增加汇聚层；
- 2)网络设备双机部署：BR 路由器采用双机高可用部署，设备采用跨机框 LACP 或 VRRP 方式接入；
- 3) 关键设备多链路接入：除设备管理使用 GE 电口单链路接入外，服务器

及其他设备业务都使用多链路接入；

4)业务分区：按业务特性分区；不同性质业务使用不同 VLAN 及三层 VPN 隔离承载。

组网示意图如下：

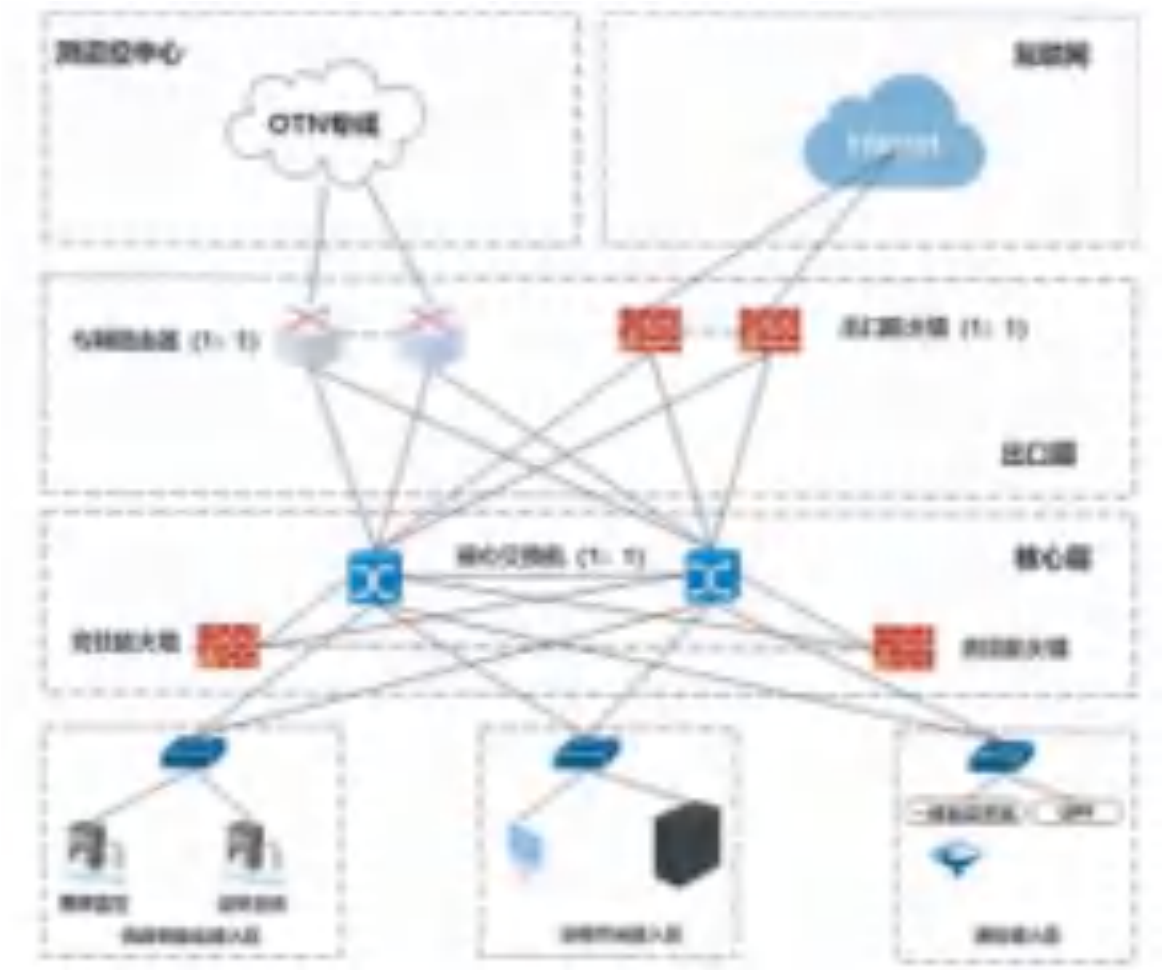


图 2.1-8 站内局域网示意图

2.1.8 工艺系统设备

工艺系统设备见表 2.1-4。

表 2.1-4 工艺系统设备一览表

分系统	设备名称	数量/套	规格
地球站	一体化卫星地球站	4	包括天馈馈、射频、地基基站、测控基带、时频、网管和综合保障（电源、交换机、空调、动环）
	核心网 UPF（10G）	1	接口转发速率 10Gbps
卫星地球站局域网	接入层网络设备（电）	2	
	核心层网络设备	2	

	站点互联路由器		2	
	防火墙设备（出口）		2	
	防火墙设备		2	
支撑设备	KVM		1	VGA+USB8 口
	站管服务器		2	
卫星地球站信息化	综合布线		1	机房到塔基光纤布线（含光纤、配线架、跳线等）、熔纤等施工
	机柜		2	42U1200 深标准机柜
	机柜 PDU		4	32A 输入，12 位 10A 国标输出
	空调		1	机房空调，5P
	视频监控	400 万像素半球摄像机	1	机房机柜监控用
		400 万像素筒形摄像机	4	室外塔基外围监控
		硬盘录像机 NVR	1	按存储 180 天配置硬盘
	动环系统	温湿度传感器	2	机柜内温湿度探测
		环控一体模块	1	采集塔基和机房动环数据，回传中心
		烟雾传感器	2	机柜内烟雾探测
		智能电量仪	1	总体电气数据采集
	供配电系统	供电总电缆	若干	实际数量根据详细设计方案确定
		塔基电力电缆		
		UPS 不间断电源	1	
		电池开关箱	1	
		电池及配件	1	
		机架式配电单元	1	
	施工辅材		1	
卫星地球站系统集成			1	系统安装调试（含单设备调试、卫星地球站调试和与中心的对接测试）

2.1.9 基础建设

2.1.9.1 总体工程

- （1）地球站总图布局分区：机房布置考虑城市进线位置，尽量位于负荷中心，节约布线路径长度；天线区布置考虑天线间距及综合管要求布置；
- （2）地球站周边设置围墙，并设置电子围栏及周边警戒系统；
- （3）地球站内用电设备较多，应考虑排水通，免积水；
- （4）天线距离 11m，1.8m 天线与周边建筑高度及距离 L 关系参考：

$$H < (L-1.5) * \tan(15^\circ) + 1.8 + h \text{ (天线罩底部到地面的高度)} - 0.9。$$

2.1.9.2 结构工程

新建 4 座天线基础,每座天线基础为 $4 \times 500\text{mm} \times 500\text{mm}$ 的预应力钢筋水泥柱。基础顶部离地高度 3.5m; 在柱顶限挂 1 个地球站系统, 天线罩直径 2.23 米, 重量不大于 1000 公斤。结构的设计基准期为 50 年, 设计使用年限为 50 年, 结构安全等级为二级。 结构抗震设防类别为丙类。 设计基本风速 1.25kN/m^2 , 无山高, 地面倾斜度为 A 类。工程抗震设防烈度不大于 8 度。

2.1.9.3 机电工程

电力供应应保证稳定、可靠、安全, 采用双回路供电方式满足供电需求, 同时需配备 UPS 交流不间断电源系统, 蓄电池总量应持续 30 分钟并预留后续扩容空间。

2.1.10 空调系统

利用海事局综合楼中的一间办公楼装修改造为机房, 面积 20m^2 。机房空调采用功率 5P 的分体式柜机可满足要求。

2.1.11 公用工程

2.1.11.1 供排水

现有站区供水由场区市政供水管网提供, 用水主要为职工办公生活用水、食堂用水和绿化用水。

项目工作人员 4 名, 产生少量的生活污水, 运营期不产生生产废水。

生活污水经过化粪池处理后排入大沃街道的市政污水管网, 进入东山县城污水处理厂集中处理尾水达标后排入樟源溪。

2.2 施工组织方案

2.2.1 施工内容

项目建设过程中, 施工内容主要包括:

- (1) 测量、铲除地面植被等障碍物、场地平整;
- (2) 建筑主体工程(天线基础)施工;

(3) 制作、安装一体化设备。

2.2.2 施工方法

项目现有场地较平整，施工采用机械开挖填筑和机械碾压方式。本项目建筑物为4座塔基，地基均为浅基础，采用挖掘机挖装，自卸汽车运土。施工中做好开挖土临时堆放、回填、平整场地施工安排，避免开挖土长时间堆放于地面。天线基础浇筑采用的混凝土均采用商品混凝土浇筑。

2.2.3 施工设备

施工主要机械设备：挖掘机、搅拌机、振捣棒、钻孔灌注设备及装载车。

2.2.4 施工场地布置

施工场地：项目区不设置施工营地，施工人员租住周边居民房。项目施工场地布置在海事局现有空地范围内，用于临时堆放设备，施工结束后，进行绿化。

临时表土堆场：在项目区用地范围内设置1个临时表土堆场，用于临时表土的堆放。施工结束后，临时表土用作绿化。

弃渣场：本项目所需建筑材料均外购，不设置永久弃渣场。项目产生的弃方由东山县渣土公司运输至建筑垃圾消纳处置场。

2.2.5 汽车运输路线

本工程需要的钢筋、水泥、土石等建筑材料、安装设备，以及建筑垃圾等均经过大沃街道运输。

2.2.6 建设工期

项目计划总工期为：180个日历天。计划工期起始时间为项目可行性研究报告开始编制之时，计划工期截止标志为项目所有建设内容完成并经工程验收合格，工艺设备调试完毕。

工程建设阶段计划耗时：60个日历天。完成项目全部建安、工艺等系统施工。

2.3 工程分析

2.3.1 卫星地球站工作原理

卫星地球站主要功能为向卫星发射通信信号，卫星收到信号后，转发给覆盖范围的用户。工作原理见图 2.3-1。



图 2.3-1 卫星地球站工作原理图

2.3.2 卫星天线电磁辐射

卫星天线的作用是从卫星中接收信息或发送信息到卫星。卫星参考源一般由天线、发射机、接收机、终端、通信控制器和电源六大部分组成，卫星天线传输信号流程见图 2.3-2。

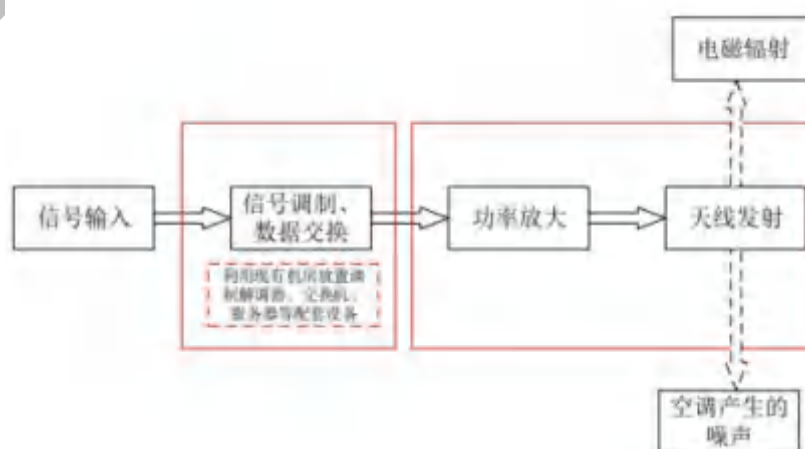


图 2.3-2 卫星天线传输信号流程

卫星天线是地面站最具特色的设备，是地面站射频信号的输入输出点，其功能有效地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行），同时也将从空间接收到的极为微弱的电磁波信号能量有效地转换为同频信号的高频功率馈送给接收机（下行）。

卫星地球站中的卫星天线、射频发射功放及波导传输馈线均产生一定的电磁辐射问题，但射频发射功放及波导传输馈线影响范围很小，主要为设备及馈线周边 1~2 米区域，卫星天线是卫星地球站主要电磁辐射污染源。

2.3.3 天线方位角与仰角

卫星地球站电磁辐射主要来源于卫星天线。卫星天线工作时有一定仰角，仰角大小与地面站位置和通信卫星轨道位置有关。卫星天线为有方向性天线，天线指向上空低轨卫星。本项目上星为千帆星座卫星，指向低空轨道卫星。方位角为 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ ，仰角为 $15^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

表 2.3-1 天线的方位角、仰角计算结果

站址经纬度	地球站	低空轨道卫星高度	方位角/ $^{\circ}$	仰角/ $^{\circ}$
E117.5054°、N23.7506°	上行频率：Q 波段	800~1200km	$0^{\circ} \sim 360^{\circ}$	$15^{\circ} \sim 90^{\circ}$

天线的轴向指向空中卫星，天线向空中卫星发射的电磁波信号为管状波束，轴向(也就是电磁波的主瓣)指向卫星，而在电磁波主波束以外还有电磁波的旁瓣，又称电磁波副瓣。电磁波旁瓣电磁辐射强度远远低于电磁波主瓣。

天线主要参数见表 2.3-2。

表 2.3-2 天线主要参数一览表

内容	单位	卫星地球站
天线口径	m	1.8
天线罩尺寸	m	2.23
数量	座/套	1
工作频段	—	Q/V 波段
工作频率	上行	GHz
	下行	GHz
天线型式	—	环焦抛物面天线
EIRP	(dBW)	69
天线增益 (dBi)	(dBi)	56
天线仰角	($^{\circ}$)	$15 \sim 90^{\circ}$

天线方位角	(°)	0~360°
天线发生功率	W	120
半功率波束	°	0.3°
对应卫星轨道	Km	800~1200

本项目卫星天线电磁波具有强定向性，主波束的电磁波为管状波束，扩散张角均 $<0.3^{\circ}$ 。电磁波主波束如图 2.3-3 所示。

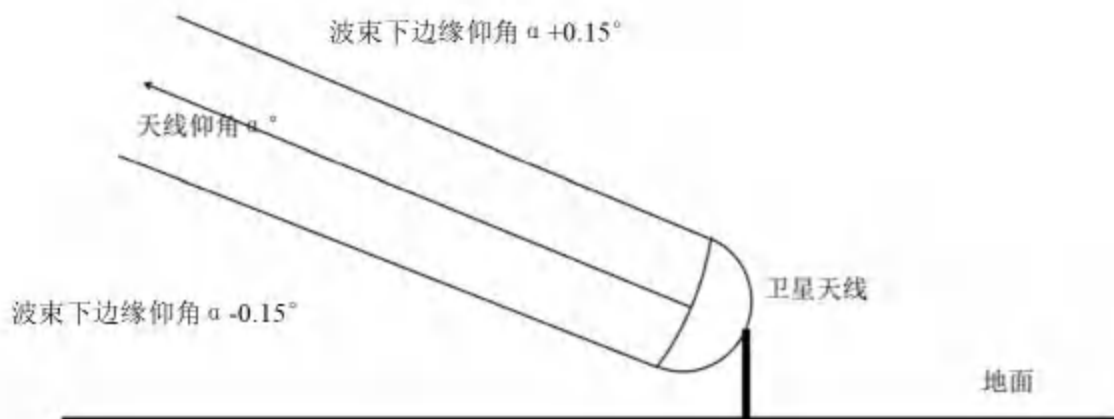


图 2.3-3 天线管状波束示意图（半功率角以 0.3° ）

根据上图可知，卫星天线主波束几乎为不扩散的圆柱形，本报告为简化计算，按主波束不扩散的状态进行理论计算。

地面站天线接收的信号来自于空中卫星，卫星发出的信号经过约 1200 公里的远距离传播和衰减，到达地面已极其微弱，一般只有几个皮瓦，对地面电磁辐射环境无影响。

卫星地球站发射仰角较高，同时因传输业务需要，主波束不能受到遮挡，因此天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站电磁波的旁瓣。

2.4 污染源及影响源分析

2.4.1 施工期

施工期污染源及影响源主要有施工噪声、废水、扬尘、施工固废以及生态破坏等。

（1）施工废水

施工期废水污染源主要为生产废水和生活污水。生产废水来自混凝土搅拌机施工机械的清洗，其中主要污染物为悬浮物和石油类；生活污水主要为施工人员洗涤污水和粪便污水等，所含主要污染物为 COD、BOD₅ 等，根据同类项目情况，

施工人数约 10 人/班，用水量按 100L/人·d 计，污水量按用水量的 80%计算。项目建设期施工人员租住附近的民房，产生的生活污水依托现有海事局化粪池处理后排入市政污水管网。施工生产废水经沉淀池处理后循环使用，用于场地内抑制扬尘洒水用。

产生废水的水量和水质见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期生产和生活废水的排放量

废水来源	水量(m ³ /d)	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	石油类 (mg/l)
生产废水	3	200	100	1000	30
生活污水	1	400	200	150	20

(1) 施工噪声

项目施工噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，施工过程中，吊车、运输卡车等机械设备施工噪声亦可能对附近的声环境产生影响。

主要噪声源有桩机、挖掘机、搅拌机、振捣机、压路机等，根据国内外同类施工所使用的设备噪声源强类比调查，其 A 声级噪声数据见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要施工机械设备噪声源 5m 处源强表

机械名称	声压级, dBA	参考距离, m
静压桩机	75~85	5
挖掘机	70~90	5
砼搅拌机	70~90	5
砼振捣机	70~90	5
压路机	70~90	5
自卸卡车	60~70	5

(3) 施工废气

施工时大气污染物主要为建设过程中产生的施工扬尘，其次有施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，最为突出的是施工扬尘。

扬尘主要来源有：①土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘、管线路面开挖产生的扬尘。②建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；③施工垃圾的堆放及装卸过程产生的扬尘。④运输车辆造成的道路扬尘。

施工粉尘有清除固废和装模，拆模和清理工作面引起的扬尘。随工程进度不

同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出，严重时排尘量可高达30-35kg/h。地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

（4）施工固废

施工期间固体废物主要来自施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾按每天最大施工人数（10人）计，生活垃圾量按0.5kg/人·d计算，工程建设时间180天，则施工期内生活垃圾总量约2.7t。

2.4.2 运营期

（1）电磁辐射

电磁辐射污染属于能量污染，这种污染的一个显著特点是随着污染源的关闭而自动消失。

卫星天线是地球站射频信号的输出点，其功能是有效地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地球站中的卫星天线、射频发射机、功放及波导传输馈线均产生一定的电磁辐射问题，但射频发射机、功放及波导传输馈线影响范围很小，主要为设备周边1m~2m区域，所以卫星天线是地球站的主要电磁辐射源。

拟建项目卫星天线产生的电磁辐射强度与发射机的功率、天线的方向性及天线增益有密切关系。天线主要参数见表2.4-2。根据《环境影响评价技术导则卫星地球站》（HJ1135-2020）附录C、附录D、附录E，本项目卫星地球站电磁辐射影响预测因子为功率密度(W/m^2)。

（2）噪声污染源

噪声源主要为柜式空调风机等机械设备噪声，噪声源大约在65-70dB。

（3）水污染源

项目运行期新增工作人员4名，产生少量的生活污水，按120L/人·天计算，则产生量为0.48m³/d。运行期间无生产废水产生。项目所在的卫星地球站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网后，最终进入城坎污水处理厂集中处理达标后外排。

（4）大气污染物

项目运行期不产生废气，不会对大气环境造成不利影响。

（5）固体废物

项目运行期工作人员产生的生活垃圾，分类收集后及时清运，不会产生二次污染。

2.5 与产业政策及相关规划的相符性

本项目为“卫星通信系统、地球站设备制造及建设”项目，在《产业结构调整指导目录》（2024 年本）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中属于二十八信息产业，被列为鼓励类，项目建设符合国家产业政策。

2.6 选址合理性分析

2.6.1 项目前期场址比选及推荐方案论证

为推进“千帆星座”东海海区卫星地球站的建设，2023 年 12 月~2025 年 3 月，在项目建设前期阶段，交通运输部东海航海保障中心厦门通信中心、上海垣信卫星科技有限公司、中交航信（上海）科技有限公司三家单位组建专业团队推动项目落地工作。经前期选址踏勘及分析评估，选取厦门海岸电台江头收信台、漳州开发区观音山雷达站院外、漳州市龙海区庆辉生态杨梅园、漳州铜陵镇东山海事局用地范围内作为比选场址，场址条件及分析论证情况见表 2.5-1。

根据选址的比选分析论证，最终推荐方案四东山海事局现有用地范围内作为推荐选址最优方案。

表 2.6-1 项目前期场址比选方案一览表

序号	比选站址	经纬度	基本条件	分析论证	场地周边状况	推荐与否
方案一	厦门海岸电台江头收信台	经度: N118° 08' 58.7024" 纬度: E24° 29'59.1799"	厦门通信中心现有办公场址。场址平整, 管理规范, 双回路用电, 各电信运营商光缆均已接入, 基础条件较为理想。经分析周边建筑、电磁环境等均符合建站技术要求。同时该地址建站便于后期运维管理以及卫星数据落地应用, 更好服务船舶航行安全和低空经济发展。	①根据初步调研分析及与地方政府沟通, 同时已组织开展无线电电磁环境测试工作。 ②主要是地处城区, 周边为商住区, 人口密集, 周边紧邻居民区, 难以通过电台执照申请。容易产生邻避效应。		不推荐
方案二	漳州开发区观音山雷达站站外	经度: 118° 01'36.4842" 纬度: 24° 24'00.6156"	厦门海事局观音山雷达站位于观音山顶, 站外有小块平整土地。采取技术措施可规避海事雷达站与卫星地球站之间的相互影响。	①地方政府支持项目建设, 并已组织开展无线电电磁环境测试、工程勘察及启动工程设计工作。 ②该处为山顶, 周边为乱石陡坡, 施工难度较大。经过初步论证, 防雷系统施工难度大, 且雷击风险较大。 ③该站址现状为林地, 前期已投入大量人力物力, 前期得到地方政府及当地社区的支持, 但因村民反对导致土地用途无法转变而终止项目前期勘察、设计等工作。		不推荐

方案三	漳州市龙海区庆辉生态杨梅园	经度：118°01'36.7321" 纬度：24°23'07.2681"	地处漳州开发区一家私营杨梅园，该处周边开阔，道路、用电、网络及机房条件较差，需要重新改造，漳州招商局经济开发区及社区均同意该处建设站。后调研空管数据后发现该处上空为民航飞机航路，不适合建设站点。	①地方政府支持项目建设； ②因民航航路影响，不适合建站。		不推荐
方案四	东山海事局现有用地范围内	经度：117°30'19.4400" 纬度：23°45'2.1600"	该处位于漳州东山县铜陵镇大沃村，拟用站址为海事局用地，周边无高大建筑物和山峰影响，地质条件和电磁环境均符合建站要求。该处水、电、通信便捷，海事局原有用地，施工条件较好。	初步调研分析，并地方政府沟通，多部门支持项目建设。已组织开展无线电电磁环境测试和工程勘察工作。周边500m为		推荐

2.6.2 选址与国空规划的符合性分析

项目选址于东山县铜陵镇。根据《东山县国土空间总体规划》（2021~2035年）中的县域三条控制线规划图、中心城区土地利用规划图（见图 2.5-1、图 2.5-2）。项目所在地位于海事局用地范围内，属于机关团体用地，未新增用地。核对东山县域城镇开发边界中的三条控制线规划图，用地位于城镇开发边界，不涉及东山县的陆域及海洋生态保护红线，选址符合规划东山县国土空间总体规划相关要求。



图 2.5-1 县域三条控制线规划图



图 2.5-2 县域土地利用规划图

2.6.3 天线布置合理性分析

业主单位拟在沿海建设一座卫星地球站，根据《千帆星座沿海信关站建设技术规范书》，在沿海项目选址前期论证阶段，综合考虑天线布设、站区地形地貌、周边环境等的因素，天线在现有地坪高度的情况下，天线仰角 $15^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，卫星发射天线基础高度 3.5m。直径 1.8m 天线与周边建筑高度及距离 L 关系根据计算公式： $H < (L-1.5) * \tan(15^{\circ}) + 1.8 + h$ （天线罩底部到地面的高度）-0.9。

项目区周边 500m 范围内的环境保护目标建筑物楼层为 3~5 层，楼高为 9m~15m。

其中 100m 范围内有东侧海事局办公楼和西侧的福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队，建筑物楼层为 3~4 层，楼高为 9m~12m。西侧福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队与天线中线最近距离 48 米，东侧海事局办公楼与天线中线距离 68m；根据公式计算，建筑高度应分别小于 16.9 米和 22.2 米。周边现有

建筑物高度满足限高保护要求。

根据发射天线正常运行电磁辐射环境影响预测结果，拟新建的 4 副 1.8m 发射天线最大功率 120W 工况下，按天线发射主轴方向均朝向最近的环境保护目标西侧的大澳中心渔港码头，贡献值为 $3.23\text{E-}04\text{W/m}^2$ 。叠加电磁辐射环境影响预测值 $<0.4\text{W/m}^2$ ，符合单个项目电磁辐射环境管理目标限值要求，给周边的电磁环境产生的影响较小，天线布置方案合理。

2.6.4 与生态环境分区管控的符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于现有的海事局用地范围内新建，不涉及东山县生态保护红线。

（2）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区水资源、土地资源、能源等消耗不得突破的限值。本项目运行期不新增用水，不新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。

（3）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目运行期不产生生产废水、废气，区域环境质量可达到相应的环境功能区划要求。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，拟建项目电磁辐射环境影响满足《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与标准》（HJ/T 10.3-1996）要求。

（4）生态环境准入

根据漳州市生态环境局关于发布《漳州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果》的通知，本项目位于东山县铜陵镇，生态环境管控编码为 ZH35062620003，管控单元类别为东山县重点管控单元 2。

该类型管控单元的管理要求如下：

空间布局约束：东山县重点管控单元 2 主要包含陈城镇、康美镇、前楼镇、双东盐场、铜陵镇、西埔镇、向阳盐场、杏陈镇、樟塘镇：1.推进涉水企业入园，禁止在工业集聚区外新建涉及水污染物排放的三类工业企业，改、扩建项目不得新增污染物排放因子和排放总量。2.禁止新建、扩建涉气重污染项目。3.严禁在人口聚集区新建涉及危险化学品的的项目。4.禁止在城镇居民区、文化教育科学研

究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。

污染物排放管控：1.工业企业的新增二氧化硫、氮氧化物排放量实行总量控制，落实相关规定要求。2.推进造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专项治理，实施清洁化改造。3.通过实施清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，发展绿色交通、推广新能源汽车、强化城市扬尘污染管控和对加油站、储油库、油罐车等油气回收设施运行监管等措施减少城市交通源、扬尘源。

环境风险防控：规范配套应急池，建设企业、污水处理站和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。要求涉重金属企业安装特征污染物在线监控设施。

4.资源开发效率要求

无

本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目建设在空间布局约束、污染物排放管控、资源开发效率要求方面均符合漳州市生态环境分区管控的要求。

综上，本项目选址不在生态保护红线内，本项目运行期不产生生产废水、废气，环境质量可达标。本项目不新增建设用地，不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求；符合《漳州市 2024 年生态环境分区管控动态更新成果》的要求。



图 2.5-3 生态环境分区管控数据应用平台查询结果截图

第三章 环境现状调查与评价

3.1 区域概况

3.1.1 地理位置

本项目位于漳州市东山县铜陵镇，站址中心经纬度：东经 117.5054°，北纬 23.7506°。北临东山湾，南侧及南侧为东山县闽台渔业城，西侧紧邻渔业码头。

东山县地理坐标为北纬 23°33'-23°47'，东经 117°17'-117°35'，位于福建省南部沿海、东海与南海交汇处，介于厦门与汕头两个经济特区之间。东临台湾海峡与台湾岛隔海相望，距澎湖 98 海里，距高雄 110 海里，是祖国大陆距台湾南部最近的县份。南濒南海靠近广东省潮汕地区，西隔诏安湾与诏安县对峙，东北隔东山湾与漳浦县古雷半岛为邻，西北跨过八尺门海峡即是云霄县境。全县土地面积 243.4 平方公里，海域面积约为 1845.72 平方公里。列入全国海岛名录有 76 个海岛，其中有居民海岛 2 个，含东山岛本岛和大产岛，其余 74 个是无居民海岛。

铜陵镇位于福建省漳州市东山岛的东北角，东、南、北三面濒海，惟西部与康美镇毗邻，镇区面积 5.24 平方公里（不包括周边岛屿如东门屿、铁钉屿、对面屿等和海域面积），是一座已有 600 多年历史的文化古城，人杰地灵，素有“海滨邹鲁”之称。

铜陵镇境内有国家级文物保护单位铜山关帝庙和戍台官兵墓，省级文物保护单位有水寨大山、东山抗战烈士陵园。旅游景观有国家 4A 级风景区塔屿风动石、铜山古城、郑成功水操台、黄道周故居、虎崙滴玉等。全镇下辖 11 个居民社区、1 个行政村、13 个渔业公司，常住人口 53163 人，是东山县的经济、文化、旅游重镇。先后荣获“国家级生态乡镇”、“国家重点乡镇”、“福建省绿色乡镇”、“福建省百强乡镇”、“市级文明乡镇”、“《闽南文化生态保护区总体规划》整体性保护重点区域”、“漳州市小城镇综合改革试点镇”之美誉。

铜陵镇地处闽、粤、台渔场中心，拥有丰富的渔业资源，是东山县的主要渔区，是福建省渔业重镇。水产加工业和渔需制品业为两大支柱产业，大力发展耕海牧渔，扶持远洋捕捞和近海养殖，全镇拥有国家级大澳中心渔港、海峡两岸（福建东山）水产品加工集散基地、福建省东山县东海岸保税物流中心及闽南沿海最

大的水产品综合批发市场，是闽东南水产品的集散流通基地。海洋渔业实现“捕捞、养殖、加工”一条龙，形成水产品精深加工产业。镇区渔需渔具生产历史悠久，是省内重要产地，渔钩渔钓产品出口量占全国的 10%和全省的 90% 以上，渔钩、渔钓、渔杆、渔网、绳缆等产品众多，销往日本、东南亚、台湾等多个国家和地区。

项目地理位置详见图 3.1-1。





图 3.1.1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

东山县上三叠统一侏罗系变质岩，广泛分布于县境北、西、南部，即建宅—西埔—亲营山—岩雅一线以西、以南及铜陵镇北部，约占全县面积的三分之二。第四系残积层，由变质岩、火山岩、侵入岩风化而成的红粘土。由表面向深部逐渐向风化岩、新鲜基岩过渡。红粘土厚度一般 1~5 米。主要分布于八尺门、杏陈、前楼、西埔、梧龙、东沈、康美、城垵、铜钵、亲营、冬古、陈城等地。第四系全新统坡积层，分布于局部山麓，为砂砾粘土混杂，厚度一般 1~5 米。

东山全岛地势西北高，东南低。西北多低丘，东南有连片风沙地。地形切割破碎，岗峦起伏，有小山丘 413 座，最高为苏峰山海拔 274.3 米。无大溪流，只有几条不足 5 千米长的小溪沟。海岸线曲折，长 141 千米。港湾多，滩涂海域面积辽阔。地貌依序为低丘——台地——滨海小平原（海拔 15 米以下）。岛内山脉发源于云霄县境内，在八尺门一带穿峡而过，分为东西向和西北向两支，高程均在 300 米以下。

全岛地形切划破碎，岗丘起伏，地貌属低丘台地，滨海平原类型，西北为低丘地带，海拔 50~250 米，土层深厚；东部、南部多海积平原，海拔 3~15 米，土质较肥，沙层深厚。全岛地形平缓，地形坡度百分之八十以上都以 0-15% 为主，其余坡度（15%-30%、30%-45%）零星分布于山体周边，而坡度超过 55% 的地形分布于山顶上。在坡向方面，在岛屿的中部为平坦区域，岛的西北侧主要以北向坡至西向坡为主，岛的东侧的坡向主要为东向至东南方向，南边土地因周边山体分布的关系，坡向多面向。

拟建天线场区场地标高 0-0.7m。

3.1.3 工程地质

本工程区位于闽东火山断拗带南部和闽东南滨海断隆带的南部。次一级构造单元福鼎-云霄北东向断陷带南端，永定-云霄北西向断裂带西南侧。火山构造极为发育，后期断裂发育、褶皱不显著。沿海变质带混合岩化强烈、混合岩、混合花岗岩分布广泛。佛县-南澳北东向折断带通过工程区。佛县-南澳折断带最显著特点是断裂构造发育、为一系列大致平行断续分布的北东向压性断裂、挤压破碎带、硅化带。断裂带经常被发育的北西向断裂所错断。受佛县-南澳北东向折断带

的构造影响，带内及附近岩石受剧烈挤压形成，矿物被压碎错动呈定向排列。在诏安至四都镇之间大片花岗岩地区中，断裂带主要特征为挤压破碎强烈，往往产生片麻状构造，断裂构造的产状 $N50^{\circ}E \cdot NW \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。东山挽近期北东向动力变质带中的断裂构造以北东向压性及压扭性断裂带为主，坑内至前梧混合岩中，压扭性断裂特征明显、挤压强烈、片理片麻理发育，产状为 $N30^{\circ}E \cdot NW \angle 70^{\circ}$ 。

3.1.4 气象与气候

东山岛属亚热带海洋性季风气候，气候温暖、光照充足，冬无严寒，夏无酷暑。年平均温度 $20.8^{\circ}C$ ，极端日最高温度为 $36.6^{\circ}C$ (1956 年 8 月 1 日)；极端日最低温度 $3.8^{\circ}C$ (1957 年 2 月 12 日)。夏季最热月(7、8 月份)月平均温度为 $27.4^{\circ}C$ ；最冷月(2 月份)月平均温度为 $12.9^{\circ}C$ 。

在雨量方面，根据 1991 年至 2000 年观测的气象资料，年平均降水量 $1360.24mm$ ，低于全省平均降雨量 $1652mm$ 的水准，年降水量较低于同纬度的陆地区域；日最大降水量 $216.9mm$ ，降水日数 1023 天。降雨的趋势大致由西北部向东南部随地势降低而逐渐减弱；西北部地势较高，且靠近内陆，年降雨量相对较高；东南部地势平坦，且濒临台湾海峡，降雨量相对较少。多年平均的日平均蒸发量 $5.0mm$ ，年平均蒸发量为 $2013.3mm$ ，高于全省幅度。

东山岛日照居福建岛区之首，年平均日照时数为 2340.8 小时，平均日照时数超过 6 小时的天数为 219 天。

东山岛地处东亚季风的前沿，加以海峡的“狭管效应”和海陆热力性质差异所起的作用，使得本区域风力特别强劲，成为全省风速最大的地区之一。全年主导风向为东北风，频率为 34%；夏季以西南偏南风为主，频率为 12%-20%；5 月和 9 月以东北偏北风最多，频率分别为 23%-20%；其它季节则盛行东北风，频率为 26%-40%。东山岛年平均风速为 $6.8m/s$ ，台风时最大风速大于 $40m/s$ 。年平均大风日数 121 天，台风影响年平均 5.1 次，多在 7~9 月。

3.1.5 水文概况

(1) 淡水资源

东山全县境内无大的河流，仅有几条长度小于 5 公里的小溪沟，集雨面积小，流程短，多为间歇性溪流。境内无湖泊，均为人工水库和人工湖，为岛内淡水使

用的主要来源。全县多年平均年径流深 467mm，仅为全福建省多年平均径流深（1168mm）的 40%。多年平均年径流总量为 0.906 亿 m³。径流量的空间分布同降水量相似，由西北向东南递减。

淡水资源除了由水库、人工湖为主外，地下水为另一主要来源；水库、人工湖水面主要分布在西埔、陈城、杏陈、康美镇和向阳盐场；岛内河流主要分布在康美和杏陈；大部份乡村目前主要靠浅层地下水井取水，易受人为活动及环境条件影响，一些地下水含盐量大、矿化度大，不宜使用，地下水资源主要在梧龙地区。

（2）咸水资源

东山岛咸水资源主要有盐田、鱼排、虾排和鲍鱼养殖地。盐田主要场地有西港盐场、向阳盐场和双东盐场。鱼排分布广泛，主要在盐场附近；虾排养殖分布零星，主要分布在近海；鲍鱼养殖主要分布在岛屿东侧与南侧海湾。

（3）人工渠道

东山岛淡水资源十分贫乏，全县人均占有水资源量为 480m³，仅为全省人均占有水资源总量（4105m³/人）的 11.7%。1970 年建成从云霄引水入岛的输水干渠——向东渠，1986 年云霄峰头水库建成后，向东渠成为从峰头水库引水入岛的主干渠。引入的水源储于红旗水库，是全县城市主要生活和工业用水水源，农耕地缺水量大。

3.1.6 土壤和植被

东山县主要土壤类型为赤红壤和沙质土，其中又以赤红壤居多。赤红壤有机物代谢速度快，土壤呈酸性，铁铝氧化物明显积聚，颗粒粘，缺乏磷元素及有机质，钾肥较多。沙质土较为贫瘠，非常适合芦笋的生长，东山是全国最大的芦笋产地之一。东山县的滨海盐土含盐量较高，不适宜作物生长，综合利用价值较低。

根据东山县规划区植被资源调查结果，区域内高等植物有 352 种，分别隶属于 114 科 321 属。现有次生植被林分结构的-薪炭林、防护林多，用材林、经济林、混交林少。低丘台地主要植被类型以木麻黄、黑松林为主，部分季尾桉林、竹林、经济林和杉木林。林下和林隙植物种类较丰富，常以旱中生性的热带种类为优势种，草本被常见有牛绒草、知风草、茅根、纤毛鸭咀草、野古草、狗牙根和芒箕骨等。沿海风沙地主要是营造木麻黄防风固沙林，面积大，分布广。海滨

前沿主要有呈块状分布的月苋草、老鼠刺等。

拟建场地现状零星人工植被和草地。

3.1.7 城垵污水处理厂概况

城垵污水处理厂位于东山县康美镇城垵村光伏及玻璃新材料产业园，总投资 15487 万元，占地面积 35.33 亩，近期（一期）规模为 2.0 万吨/日，二期（规划）扩建至 5 万吨/日，三期（规划）扩建至 10 万吨/日。服务范围为东山县樟塘镇、康美镇、铜陵镇范围内产生的生活污水与工业废水。城垵污水处理厂一期于 2018 年投建，于 2020 年完成主体建设并投入运营，现状废水排放量为 442.2909 万 t/a（1.2117 万 t/d）。城垵污水处理厂采用 ARES 系统处理工艺，工艺流程如图 3.1-2，处理后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单的一级 A 标准，尾水采用潜流人工湿地主体工程进一步进行水质净化提升后，作为樟塘溪生态补水或农田灌溉利用，人工湿地出水标准达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中准Ⅳ类标准。城垵污水处理厂设计进出水水质见表 3.1-1。根据福建省污染源监测信息综合发布平台发布信息（<https://wryfb.fjemc.org.cn/page2.aspx?id=ZXNCWJCG-599K-PHIK-Z7AE-6VB20F36HMKB>），东山城垵污水处理厂废水总排口水质监测结果可符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单的一级 A 标准。

表 3.1-1 城垵污水处理厂设计进出水水质 单位：mg/L

污染物	设计进水水质	设计出水水质
BOD ₅	550	10
COD	1000	50
SS	400	10
TP	17	0.5
NH ₃ -N	70	5
TN	125	15
Cl	1550	/
溶解性固体	3000	/
动植物油	16	/

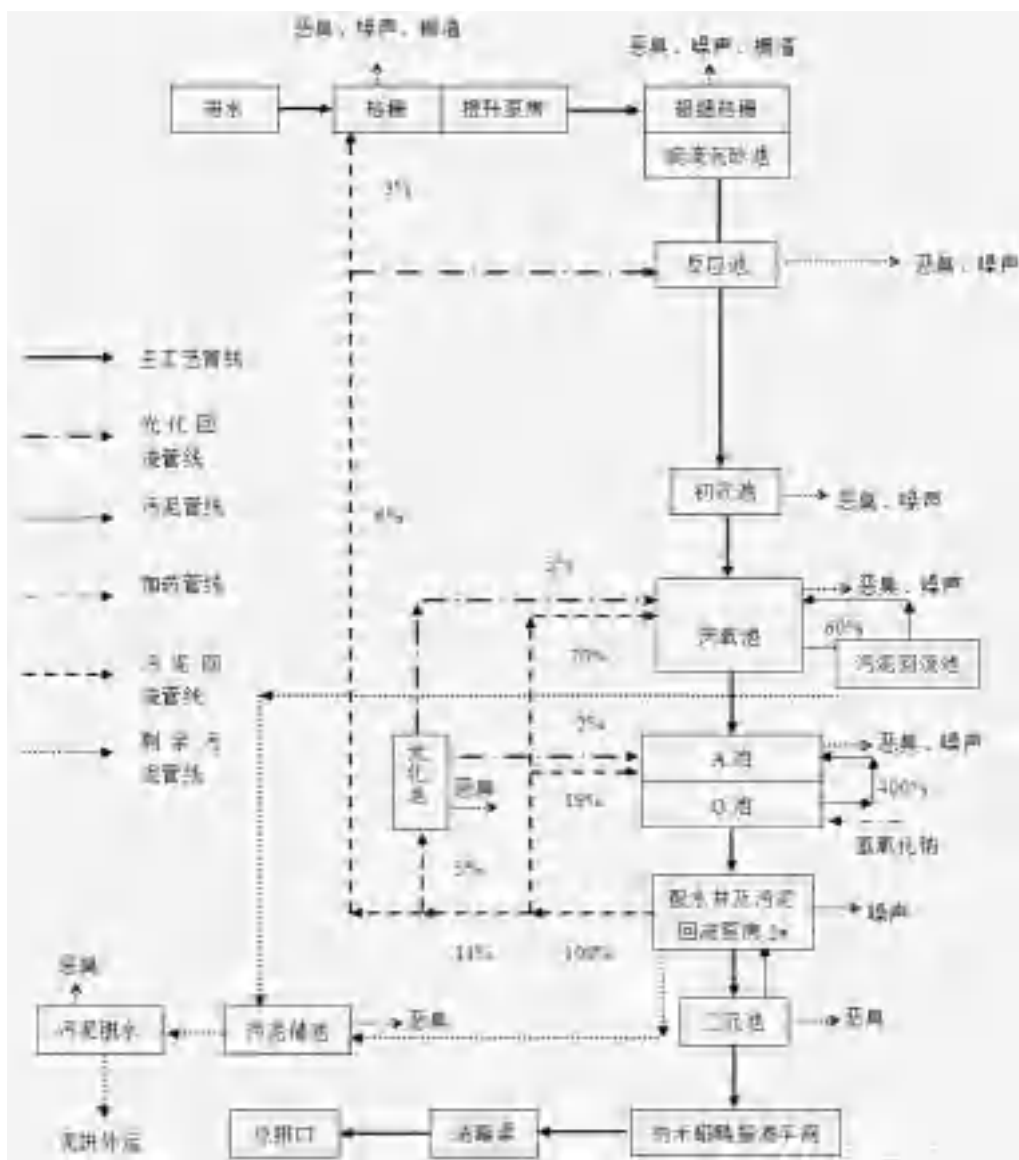


图 3.1-2 工艺流程图

3.1.8 闽台渔业城概况

闽台渔业城规划用地 1500 亩，以东山国家中心渔港等为依托，集台轮停泊、鲜活水产品、水产贸易加工、公共保税、综合管理服务等功能于一体，预计年水产品贸易量可达到 50 万吨。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 电磁辐射环境现状评价

(1) 周边电磁辐射源

本次环评对卫星地球站周边电磁环境进行了现状监测,同时对周边已有的电

磁辐射源进行调查。根据调查，在闽台渔业城 3 号楼、4 号楼屋顶有通讯基站，福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队指挥楼屋顶有 VHF 通信天线，具体信息见表 3.2-1。

表 3.2-1 评价范围内电磁辐射源调查信息表

序号	地点	经度	纬度	功能
1	闽台渔业城 3 号楼	117.5068313	23.75069893	用于手机通讯
2	闽台渔业城 4 号楼	117.5068983	23.75059582	
3	闽台渔业城 4 号楼	117.5069842	23.75056636	
4	福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队指挥楼			

(2) 监测依据

依据《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)、《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)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)及监测仪器作业指导书，进行建设项目电磁辐射监测。

(3) 监测设备

本次环评电磁辐射监测使用仪器设备为电磁辐射综合分析仪，相关参数列于表 3.2-2。

表 3.2-2 电磁辐射综合分析仪参数

类型	参数
主机型号/主机编号	NBM-550/H-0527
探头型号/探头编号	EF-6092/C-0132
测量范围	0.70V/m~400V/m (电场强度) 0.0013W/m ² -424.4032W/m ² (功率密度)
频率范围	100MHz~60GHz
计量校准证书编号	2025F33-10-5824348001
校准日期	2025 年 4 月 8 日

(3) 布点原则

- ①监测点位在电磁辐射环境敏感目标、站址和发射天线周围环境布设；
- ②新建建设项目可仅在站址中心布点监测；
- ③电磁辐射环境敏感目标以定点监测为主，对于多层建筑物，应对不同楼层进行监测；
- ④厂界监测点位设置在发射天线评价范围所覆盖的站址边界或围墙处，应均

匀布点；

⑤给出监测布点图。

(4) 读数方法

每个监测点连续测 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。并求出每个监测点的平均值。

(5) 监测质量保证

①事先制定电磁辐射调查和监测方案，并对现场调查和监测人员进行项目现场调查、监测方法培训。监测人员经培训合格，持证上岗。

②监测方法执行《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）。

③监测仪器频率响应范围覆盖卫星天线频率，且监测仪器经计量部门计量校准，在证书有效期内使用，以保证测量结果的可靠性。

④测量选择无雨、无雾、无冰雹天气，在测量记录表中注明环境温度、相对湿度及天气状况。

⑤建立统一的现场调查和电磁辐射监测记录，减少随意性，保证完整性。

(6) 监测工况

检测时间：2025 年 07 月 24 日 13 时 07 分~15 时 55 分

天气：晴 温度：30~32℃ 湿度：78%RH~80%RH

(7) 本次监测布点代表性

根据布点原则，本次布点如下：

①在卫星地球站四周厂界围墙处及站址中心布设监测点位，监测点编号：1#~5#；

②在已建海事局办公楼敏感目标处，对不同楼层进行监测，监测点编号：6#~8#；

③在已建福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队敏感目标处，对不同楼层进行监测，监测点编号：9#~12#；

④在已建部队营地敏感目标处，在楼前定点监测，监测点编号：13#；

⑤在已建闽台渔业城敏感目标最近处，对不同楼层进行监测，监测点编号：

14#~17#;

⑥在已建勋源海产食品公司办公室敏感目标最近处，对不同楼层进行监测，监测点编号：18#~21#;

⑦在已建大沃街道居民敏感目标处，对不同楼层进行监测，监测点编号：22#~30#;

(8) 卫星地球站监测情况

环评单位委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心核工业地质分析测试研究中心于2025年7月24日对卫星地球站电磁环境进行了监测，监测点位见图3.2-1。

卫星地球站电磁辐射监测结果见表3.2-3。



表 3.2-3 卫星地球站电磁辐射监测结果

目标	编号	监测点位描述	监测数据	
			电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
卫星地球站	▲1#	天线中心点		
	▲2#	卫星地球站东站界		
	▲3#	卫星地球站南站界		
	▲4#	卫星地球站西站界		
	▲5#	卫星地球站北站界		
	▲6#	海事局办公楼 1F		
	▲7#	海事局办公楼 2F		
	▲8#	海事局办公楼 3F		
环境保护目标	▲9#	福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队 1F		
	▲10#	福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队 2F		
	▲11#	福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队 3F		
	▲12#	福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队 4F		
	▲13#	部队营地（无法进入）北侧道路边		
	▲14#	闽台渔业城 1F		
	▲15#	闽台渔业城 2F		
	▲16#	闽台渔业城 3F		
	▲17#	闽台渔业城 4F		
	▲18#	勋源海产食品公司办公室 1F		
	▲19#	勋源海产食品公司办公室 2F		
	▲20#	勋源海产食品公司办公室 3F		
	▲21#	勋源海产食品公司办公室 4F		
	▲22#	大沃街道居民 1-1F		
	▲23#	大沃街道居民 1-2F		
	▲24#	大沃街道居民 1-3F		
	▲25#	大沃街道居民 1-4F		
	▲26#	大沃街道居民 2-1F		
	▲27#	大沃街道居民 2-2F		
	▲28#	大沃街道居民 2-3F		
	▲29#	大沃街道居民 2-4F		
	▲30#	大沃街道居民 2-5F		

通过对卫星地球站四周站界围墙处、站址中心以及 500m 范围内环境敏感目

标，监测结果表明，卫星地球站周边区域电磁环境值良好，电磁辐射各监测点位的电场强度范围值为 0.07-1.47V/m，功率密度范围值为 0.0013-0.5732 μ W/cm²，电磁辐射监测值低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即低于电场强度 27V/m、功率密度小于 2W/m²。

3.2.2 声环境现状评价

环评单位委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心（核工业地质分析测试研究中心）于 2025 年 07 月 24 日对项目建设地点周边环境噪声进行了监测。

本次环境噪声监测共布设 4 个监测点，在拟建站址东、南、西、北厂界各布设 1 个监测点，厂界及周边环境监测点具体位置见图 3.2-1。监测结果见表 3.2-3。噪声监测使用 AWA6228 型多功能声级计，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法进行。

表 3.2-3 声环境现状监测结果 单位：dB

序号	检测点位	昼间等效声级 Leq	夜间等效声级 Leq
1	■1#东厂界	51.3	39.0
2	■2#南厂界	54.2	42.2
3	■3#西厂界	53.7	41.6
4	■4#北厂界	59.8	43.5

监测结果表明：拟建站址厂界昼、夜间声环境现状监测值范围值分别为 51.3-59.8dB、39.0-43.5dB，监测点位昼、夜声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准（昼间 65dB，夜间 55dB）。

3.2.3 环境空气质量现状评价

根据《2024 年漳州市生态环境质量公报》，市区环境空气质量综合指数为 2.81，市区全年有效监测天数 366 天，超标天数 12 天，达标天数比例为 96.7%。市区环境空气中六项污染物年均浓度及百分位数浓度均达到了《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准。

各县（区）空气质量保持稳定，综合指数变化范围为 1.83—2.86，华安县最优；达标天数比例范围 96.2%—100%，其中长泰区 100%达标。

3.2.4 水环境现状评价

3.2.4.1 地表水

根据漳州市生态环境局公布的《2024 年漳州市生态环境质量公报》，全市主要流域水环境质量总体为优良，49 个主要流域考核断面中，I—III类的水质比例为 98.0%，同比提升 2.1 个百分点；I—II类水质比例 71.4%，同比提升 38.7 个百分点。

12 个地表水国家考核断面I—III类水质比例为 100%，同比上升 8.3 个百分点，总体水质为优。

13 个县级以上集中式饮用水水源地水质良好，所有水源地各期监测值均达到或者优于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准，水质达标率 100%。

3.2.4.2 海水

根据福建省生态环境厅公布的《2025 年春季福建省近岸海域 235 个国省控监测数据》，位于站址东南侧 2km 的省控断面（站位编码：FJS0613）水质类别为二类，详见表 3.2-4。

表 3.2-4 省控断面（站位编码：FJS0613）监测数据 单位：mg/L，pH 无量纲

所属地市	点位级别	站位编码	经度	纬度	监测时间	溶解氧	pH	活性磷酸盐	化学需氧量	石油类	无机氮	水质类别
漳州市	省控	FJS0613	117.5108	23.7692	2025/4/28	7.41	8.03	0.027	0.58	0.0010L	0.1	二类

第四章 施工期环境影响评价

4.1 水环境影响分析

本项目施工期对水环境影响主要来源于施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

根据工程分析,本项目施工期间产生的施工废水主要来自土方开挖等产生的泥浆水、混凝土保养水、地面冲洗水、车辆清洗水以及施工机械运转(跑、冒、漏、滴)与维修过程产生的含油污水等,主要污染因子为SS、石油类。另外,在雨季大量雨水冲刷建设工地,会引起建筑材料及水土流失,从而使雨水含有较多的SS。施工期产生的施工废水经场内隔油沉淀池处理后,全部回用于施工场地及道路的洒水、车辆冲洗和水泥养护,不外排。

工程施工时土方开挖如不采取必要的防护措施,大量的沙石将进入周边水环境,造成水体中悬浮物含量增加,若进入排水系统,将造成排水系统的淤塞,使其排水抗涝能力减弱,一旦遇到强降水,有可能造成施工区及周边地域排水不畅,促使渍涝。为避免施工中对周边水体的影响,应严格施工管理,地基填土应控制好土的最佳含水量,保证地基的压实度,并做好临时截、排水的设施防护。

(2) 生活污水

施工人员租住当地居民房,施工现场不设置施工营地。生活污水纳入东山海事局现有污水处理系统,对周围水环境影响较小。

因此,在采取有效治理措施后,施工期产生的废水对周边水体及环境卫生影响较小。

4.2 大气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘,来源于天线底座施工中基础施工、堆放及清运、施工垃圾堆放及清运、运输车辆行驶扬尘等。

项目建设的施工场地位于东山海事局现有场地内,场地的土方开挖、基础平整,土方临时堆放、外运时产生的扬尘,以及施工机械、运输车辆排放的废气以及运输路线周边引起的扬尘,为无组织排放的面源,主要跟风速、路面积尘量、湿度、车辆行驶速度,其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

粉尘影响范围主要在施工场地边界外200m范围内,在扬尘点下风向0~50m

为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

施工场地的扬尘可用防尘网幕、洒水、清扫措施予以防治。根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工扬尘（TSP）浓度变化分析表 单位：mg/m³

距离(m)	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水后	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238

从上表可知，洒水抑尘可以使施工场地扬尘在 30~40m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）TSP 的日均二级标准。

本项目施工期粉尘涉及的环境保护目标主要有海事局办公楼、福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队。在土石方开挖、场地平整时有扬尘产生，如遇不利天气，对周围环境空气将会产生一定影响。由于施工期是短暂，通过合理安排施工作业时间，如选择小风天气时进行开挖土石方工程，并及时清运建筑垃圾，避免长时间堆放，以减缓施工场地带来的扬尘影响。扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。

降低施工期扬尘的有效措施如下：

- ①项目施工前制定控制工地扬尘方案；
- ②施工工地设置硬质密闭围挡，及时清扫、冲洗，对施工场地进行洒水抑尘；
- ③避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需覆盖，建筑土方、建筑垃圾、渣土和散装物料应当及时清运，在工地内堆存的采用密闭式防尘网遮；
- ④加强设备及车辆的养护，运输车辆进入场地应低速行驶，减少尘量，车体轮胎应清理干净后再离开工地；
- ⑤施工渣土采用密闭方式运送或者采取其他措施防止物料遗撒；
- ⑥运输车辆应当按照规定路线行驶。

4.3 声环境影响分析

（1）施工噪声源

项目施工噪声主要来自土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，施工过程中，吊车、运输卡车等机械设备施工噪声亦可能对附近的声环境产生影响。

主要噪声源有挖掘机、搅拌机、振捣棒、钻孔灌注设备及装载车等，根据国内外同类施工所使用的设备噪声源强类比调查，其 A 声级噪声数据详见第二章表 2.5-2 主要施工机械设备噪声源 5m 处源强表，产噪设备的声级在 60-90 dB 之间。

(2) 影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间施工场界的噪声限值是 70dB，夜间是 55 dB。本项目的施工噪声源中部分声源强度大，各种施工机械对周围环境的噪声影响见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工机械噪声影响距离(dB)

声源 距离 m	混凝土搅拌机	混凝土振捣器	装载机	圆锯机	空压机
5	90.0	88.0	85.0	80.0	85.0
20	78.0	76.0	73.0	68.0	73.0
30	74.4	72.4	69.4	64.4	69.4
40	71.9	69.9	66.9	61.9	66.9
50	70.0	68.0	65.0	60.0	65.0
60	68.4	66.4	63.4	58.4	63.4
70	67.1	65.1	62.1	57.1	62.1
80	65.9	63.9	60.9	55.9	60.9
90	64.9	62.9	59.9	54.9	59.9
100	64.0	62.0	59.0	54.0	59.0
120	62.4	60.4	57.4	52.4	57.4
140	61.1	59.1	56.1	51.1	56.1
160	59.9	57.9	54.9	49.9	54.9
180	58.9	56.9	53.9	48.9	53.9
200	58.0	56.0	53.0	48.0	53.0
220	57.1	55.1	52.1	47.1	52.1
240	56.4	54.4	51.4	46.4	51.4
260	55.7	53.7	50.7	45.7	50.7
280	55.0	53.0	50.0	45.0	50.0
300	54.4	52.4	49.4	44.4	49.4

施工期大致分为三个阶段，第一阶段进行材料处理、基础构筑。声级较高的设备，应安放于远离厂界的厂区作业。

第二阶段进行发射天线基础等地面构筑物建设。第二阶段使用设备较多，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣棒及电锯等。由于建设区距离厂界很近，因此各设备安放于远离场界的厂区中部作业且禁止夜间作业。

第三阶段主要是安装和调试厂区设备，可能使用到电锯、空压机等。由于此阶段主要是室内施工，对外噪声影响不大。

根据预测，施工期噪声影响最大的阶段为结构工程施工，昼间距场界 50m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定限值，夜间距场界 280m 处方可达标。由于海事局办公楼、福建省海洋与渔业执法总队闽南执法支队、闽台渔业城距离较近，在结构施工过程中，夜间会超标。因此，在进行施工过程中，应合理安排施工时间，禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工。

施工噪声的影响是暂时的，将随着施工期的结束而告终，在采取措施后，施工期噪声对周边环境的影响较小。

（3）对策措施

首先，本项目施工噪声源中大部分声源影响距离较远，应采取一定的管理措施，避免和减缓对外环境产生的影响。要加强施工管理，合理安排施工作业区、作业时间以及作业强度。施工过程中应根据建筑施工场界环境噪声排放标准和表 4.3-1 预测的噪声影响距离，合理安排机械布置尽量确保四周场界施工噪声在控制的限值之内。

其次，破碎机、圆锯、风动工具、重型卡车等高噪声设备应控制施工时间，产生高噪声的机械设备也应尽量集中在白天一段时间内施工，禁止夜间施工，以减少对周围环境的影响。

第三，施工时选用低噪声的施工机械设备，做好施工机械设备的维护保养工作，对于噪声影响较大的圆锯等高噪声设备附近应设置可移动的简易隔声屏障，减少机械设备噪声对环境的影响。

4.4 生态环境影响评价

本项目利用东山海事局现有用地及综合办公楼，不再新征用地，不涉及生态敏感区，本次新增建筑总计容面积共 5.76 平方米，现状零星人工植被和草地。

本项目建设施工过程中，由于厂区以及临时堆渣等施工作业，将不可避免地改变原有自然地形地貌，损坏现有水土保持设施，扰动土体，使土壤松散、搬移、堆填和裸露。若未做好水土保持工作，容易造成新的水土流失。

据研究，把降雨间断时间 ≤ 6 小时作为一场雨，一般当单场降雨量大于 20mm

时，就可能发生土壤水力侵蚀；在干燥状态下，一般当风速大于 4m/s 时，就可能发生沙粒移动吹失。由于本项目所在地雨量较集中，大雨和暴雨日数较多，若未做好防范措施，也可能产生土壤重力侵蚀，部分雨水携带泥沙、垃圾等随径流进入附近的河流，因此该项目的水土流失将对水体产生一定的影响，导致水体的浑浊度增加，使得周边水体景观恶化等。

本项目工程投入运行期，由于终止施工活动，通过恢复水土保持措施，可使水土流失得到有效控制，并随着绿化植被覆盖度的快速提高而在较短时段内基本或完全达到正常水土保持功能，可使土壤迅速恢复到无明显（微度）侵蚀的正常允许状态。因此，从总体来看，本项目建设所造成的水土流失及其危害问题不大。

4.5 固体废物环境影响分析

（1）污染源分析

施工期固体废物主要为施工垃圾，来源于建构筑物施工、天线设备的废包装物和施工人员生活垃圾。

（2）控制措施

①施工全过程按照建筑废弃物排放处置计划中的现场分类方案，分类收集、运输工程渣土、工程泥浆、施工废弃物，并建立分类排放管理台账；

②施工垃圾应设置专门的存放地点，设置围挡并进行遮盖，统一外运，不得随意堆弃；

③工程弃渣须严格按照相关规定进行管理。工程产生的弃土及建筑垃圾，严格按照《漳州市建筑垃圾管理办法实施细则》、相关要求，集中收集统一运至指定的弃渣堆放场，避免工程弃渣二次环境污染；

④施工人员生活垃圾集中收集，与海事局现有职工生活垃圾一同由清洁工人及时运往垃圾转运站，再由环卫部门运往垃圾处理厂进行统一处理。

（3）影响分析

采取以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。