

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书



建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	688z3o		
建设项目名称	中星26号卫星项目地面应用系统及地面标校站		
建设类别	55--164卫星地球上行站		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中国卫通集团股份有限公司		
统一社会信用代码	91110000710929113P		
法定代表人 (签章)	李忠宝		
主要负责人 (签字)	张泽		
直接负责的主管人员 (签字)	许诺		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中国电子工程设计院有限公司		
统一社会信用代码	91110000400007412C		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王宇	2017035110352015110703000003	BH016761	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张超	新疆乌鲁木齐分册、黑龙江哈尔滨分册、宁夏银川分册	BH023396	
李雪梅	审定	BH015659	
王宇	总册	BH016761	
崔世光	四川都江堰分册、西藏拉萨分册	BH016762	
王伟波	校对	BH016987	
张黎娜	云南大理分册、广东深圳分册	BH017062	

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

## 目录

0 总册 .....	0-1
1. 新疆乌鲁木齐分册 .....	1-1
2. 四川都江堰分册 .....	2-1
3. 黑龙江哈尔滨分册 .....	3-1
4. 宁夏银川分册 .....	4-1
5. 西藏拉萨分册 .....	5-1
6. 云南大理分册 .....	6-1
7. 广东深圳分册 .....	7-1

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 总册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>0-5</b>
1.1 项目背景及由来 .....	0-5
1.2 项目概况 .....	0-6
1.3 环境影响评价的工作过程 .....	0-6
1.4 建设项目特点 .....	0-6
1.5 关注的主要环境问题 .....	0-7
1.6 环境影响评价结论 .....	0-7
<b>2 总则</b> .....	<b>0-8</b>
2.1 编制依据 .....	0-8
2.2 评价因子 .....	0-9
2.3 评价标准 .....	0-9
2.4 评价工作等级 .....	0-12
2.5 评价范围 .....	0-13
2.6 环境功能区划 .....	0-13
2.7 环境敏感目标 .....	0-14
2.8 评价重点 .....	0-14
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>0-15</b>
3.1 建设项目概况 .....	0-15
3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性.....	0-16
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	0-17
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>0-19</b>
4.1 区域概况.....	0-19
4.2 自然环境.....	0-19
4.3 大气环境现状评价.....	0-19
4.4 地表水环境现状评价.....	0-19

4.5 声环境现状评价 .....	0-19
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	0-20
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	0-20
<b>5 施工期环境影响评价 .....</b>	<b>0-21</b>
<b>6 运行期环境影响评价 .....</b>	<b>0-22</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	0-22
6.2 声环境影响分析 .....	0-28
6.3 大气环境影响分析 .....	0-28
6.4 水环境影响分析 .....	0-28
6.5 固体废物影响分析 .....	0-28
<b>7 环境保护设施和措施分析与论证 .....</b>	<b>0-29</b>
7.1 环境保护设施和措施分析 .....	0-29
7.2 环境保护设施和措施论证 .....	0-29
<b>8 环保投资估算 .....</b>	<b>0-30</b>
<b>9 环境管理和监测计划 .....</b>	<b>0-31</b>
9.1 环境管理 .....	0-31
9.2 环境监测 .....	0-31
9.3 环保设施竣工验收 .....	0-31
<b>10 评价结论与建议 .....</b>	<b>0-33</b>
10.1 建设项目概况 .....	0-33
10.2 环境现状调查与评价 .....	0-33
10.3 施工期环境影响评价 .....	0-35
10.4 运行期环境影响评价 .....	0-35
10.5 环境保护措施及措施分析与论证 .....	0-36
10.6 环境影响评价公众参与结论 .....	0-36
10.7 总结论 .....	0-36

10.8 建议 .....0-36

附件 1 环评委托书

附件 2 各站同意使用场地的说明

附件 3 监测资质及报告

附件 4 基础信息表



# 1 前言

## 1.1 项目背景及由来

中国卫通集团股份有限公司（以下简称中国卫通）是中国航天科技集团公司从事卫星运营服务业的核心专业子公司，以推动我国卫星应用产业发展为使命。中国卫通是我国拥有民用通信广播卫星资源的卫星运营企业，被工业和信息化部列为国家一级应急通信专业保障队伍，是国家行业主管部门直接指挥调度的保障力量。长期以来，中国卫通以实现卫星通信广播服务惠及更多社会群体为使命，努力构建安全可靠、服务多样、布局科学的天地一体卫星运营服务体系，大力发展卫星空间段运营和卫星应用服务。

中国卫通集团股份有限公司“中星 26 号卫星项目”，于 2020 年 6 月 19 日取得国家发改委核准批复的（发改高技[2020]934 号），主要建设内容包括卫星系统、运载火箭系统及发射系统、地面系统，建设周期 3 年。卫星系统载荷工作在 Ka 频段，设置 94 个点波束，卫星设计寿命 15 年；运载火箭采用长征三号乙增强型火箭，计划于 2022 年在西昌卫星发射中心发射；地面系统主要包括地面测控管理系统、地面应用系统和地面标校站等。

其中地面系统建设地点拟选择北京、河北张家口、新疆喀什、乌鲁木齐、四川成都、都江堰、黑龙江哈尔滨、齐齐哈尔、绥化、宁夏银川、内蒙古阿拉善、上海、江苏苏州、南通、西藏拉萨、日喀则、云南昆明、玉溪、广东广州、深圳、陕西佛坪、江西景德镇和香港等地。根据实际情况，中国卫通最终确定在 8 个地点新建地面系统。即：河北张家口、新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳。

“中星 26 号卫星项目”中的卫星系统、运载火箭系统及发射系统均委托其他专业单位建设完成；地面系统主要包括地面测控管理系统、地面应用系统和地面标校站，由中国卫通集团股份有限公司建设，具体建设内容如下：

（1）测控管理系统：利用中国卫通集团股份有限公司怀来地球站现有 6 米 C 频段全动卫星地面站。该站天线对应卫星轨道可满足本项目测控要求，无需改造。

（2）地面应用系统：在河北张家口、新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳 8 个地点新建 8 座信关站，各个信关站建设内容为新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。

(3) 地面标校站：在四川都江堰新建 Ka 频段便携地面标校站 1 套，主要建设内容为新建 Ka 频段便携站卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等

地面应用系统涉及到的 8 个建设地点：

(1) 中星 26 号卫星项目地面测控管理系统及信关站项目位于河北张家口怀来，建设内容包含测控管理系统（利旧）和地面应用系统中 1 座信关站，已单独编制环境影响报告表上报生态环境部；

(2) 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目（以下简称“本项目”），位于 7 个建设地点，分别是：新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理和广东深圳，建设内容包含地面应用系统中 7 座信关站及 1 座地面标校站，为本次评价内容。

本报告为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”总册，主要对本项目进行环境影响分析总述，具体环境影响分析见各分册。

## 1.2 项目概况

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目位于 7 个建设地点，新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理和广东深圳。

主要建设内容：在 7 个项目地点各建设 1 座信关站，共建设 7 座信关站，在四川省都江堰市新建便携地面标校站 1 座。

本项目总投资 9599.8 万元，其中环保投资 110 万元，占总投资的 1.1%。

本项目预计 2021 年 8 月开始施工，2022 年 10 月建设完成。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

受中国卫通集团股份有限公司委托，中国电子工程设计院有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作，受委托后，编制单位积极开展资料收集、3 月底完成了现场调查和监测工作，并结合项目特点、性质、规模、环境状况等，按照环境影响评价技术导则、规范和国家相关法律法规，于 2021 年 4 月完成了环境影响报告书的全部编制工作。

## 1.4 建设项目特点

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》的有关规定，“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站”项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价

分类管理名录》（2021 年版），本项目为卫星地球上行站，属于“五十五、核与辐射”中的“164 卫星地球上行站，且涉及环境敏感区”类别，应编制环境影响报告书。

本项目类别属于新建，7 个建设地点均租用中国卫通集团股份有限公司当地现状卫星站址进行建设，建设条件完善，不新增用地，本项目建设的信关站及标校站均为自动运行，无人值班，不新增人员。本项目 7 个地点周边环境较为简单，多为农村及城市郊区，评价范围内敏感目标较少。

## 1.5 关注的主要环境问题

本项目产生的主要环境污染为卫星天线工作时产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。本次评价以电磁辐射和声环境环境影响评价为主，结合现状监测，采用理论计算的方式进行环境影响预测，评价卫星天线运行时对周边环境敏感目标产生的环境影响是否满足标准要求，并提出污染防治措施。

## 1.6 环境影响评价结论

本项目为卫星地球上行站项目，符合国家和地方产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环境保护措施完善，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规及相关规定

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日发布，2015 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日试试）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日实施）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日公布，2017 年 10 月 1 日施行）；

(9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）；

(10) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99 号）。

7 个建设地点的地方法律法规及相关规定见各分册。

#### 2.1.2 技术导则及规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(6) 《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）

(7) 《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);

(8) 《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)。

### 2.1.3 相关资料

- (1) 建设单位提供的项目方案及参数;
- (2) 相关环境现状监测报告;
- (3) 环评委托书。

## 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因 子、非生物因子	——	生态系统及其生物因 子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)中二级标准,有关标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	

		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	

### (2) 地表水环境

本项目附近水域执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中相应标准见下表。

表 2.3-2 各地点地表水环境执行标准

序号	建设地点	附近水域	执行标准类别
1	新疆乌鲁木齐	八道湾河	V类标准
2	四川都江堰	岷江	II类标准
3	黑龙江哈尔滨	松花江干流	III类标准
4	宁夏银川	典农河	IV类标准
5	西藏拉萨	拉萨河	III类标准
6	云南大理	洱海	II类标准
7	广东深圳	茅洲河	IV类标准

### (3) 声环境

本项目 7 个建设地点执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准，见下表。

表 2.3-3 各地点声环境执行标准

序号	建设地点	声功能环境区类别	执行标准
1	新疆乌鲁木齐	1 类	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)
2	四川都江堰	1 类	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)
3	黑龙江哈尔滨	1 类	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)
4	宁夏银川	2 类	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)

5	西藏拉萨	3 类	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)
6	云南大理	2 类	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
7	广东深圳	2 类	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)

#### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定, 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目新建的卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz, 属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-4 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率 密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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)中 4.2 条规定, 单个项目的影响: 为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值, 对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时, 对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目, 按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-5 本项目电磁辐射环境管理目标值

天线	频率范围	电场强度环境管理目标 值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理 目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准, 昼间 70 dB(A), 夜间 55dB(A)。

运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调, 7 个建设地点厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中相应标准限值, 见下表。

表 2.3-6 各地点厂界噪声执行标准

序号	建设地点	厂界外声功能环境类别	执行标准
1	新疆乌鲁木齐	1 类	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)
2	四川都江堰	1 类	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)
3	黑龙江哈尔滨	1 类	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)
4	宁夏银川	2 类	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
5	西藏拉萨	3 类	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)
6	云南大理	2 类	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
7	广东深圳	2 类	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)

## (2) 固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目施工期人员少量的生活污水均排入租用卫星站址中化粪池，统一处理。

本项目运行期不新增工作人员，不产生生活污水，不涉及废水排放，因此不进行地表水环境影响分析。

### 2.4.2 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 中规定，7 个建设地点的声环境评价等级见下表。

表 2.4-1 各地点声评价工作等级

序号	建设地点	声功能环境类别	声环境评价工作等级
1	新疆乌鲁木齐	1 类	二级
2	四川都江堰	1 类	二级
3	黑龙江哈尔滨	2 类	二级
4	宁夏银川	2 类	二级
5	西藏拉萨	3 类	三级
6	云南大理	2 类	二级
7	广东深圳	2 类	二级



### 2.4.3 生态环境评价等级

除云南大理站址位于大理电信大楼楼顶外，本项目其余 6 个建设地点均在当地卫星站址厂界（永久用地）范围内进行建设，不新增用地，本项目仅进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

7 个地点的电磁辐射评价范围和附图见各分册。

### 2.5.2 声环境影响评价范围

本项目噪声源为卫星天线冷却设备—空调，噪声源强为 66dB（A），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，结合各个地点周边环境情况，具体评价范围见下表。

表 2.5-1 各地点声评价工作等级

序号	建设地点	声功能环境类别	声评价范围
1	新疆乌鲁木齐	1 类	厂界外 50m
2	四川都江堰	1 类	厂界外 50m
3	黑龙江哈尔滨	1 类	厂界外 50m
4	宁夏银川	2 类	厂界外 50m
5	西藏拉萨	3 类	厂界外 50m
6	云南大理	2 类	厂界外 50m
7	广东深圳	2 类	厂界外 50m

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	建设地点	环境要素及环境功能区划
----	------	-------------

1	新疆乌鲁木齐	环境空气二类区；声环境 1 类区；地表水环境 V 类
2	四川都江堰	环境空气二类区；声环境 1 类区；地表水环境 II 类
3	黑龙江哈尔滨	环境空气二类区；声环境 1 类区；地表水环境 III 类
4	宁夏银川	环境空气二类区；声环境 2 类区；地表水环境 IV 类
5	西藏拉萨	环境空气二类区；声环境 3 类区；地表水环境 III 类
6	云南大理	环境空气二类区；声环境 2 类区；地表水环境 II 类
7	广东深圳	环境空气二类区；声环境 2 类区；地表水环境 IV 类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地范围内不涉及生态保护红线或自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。本项目产生的环境污染主要为电磁辐射和噪声，7 个地点环境评价范围内环境敏感目标见下表。

7 个地点的环境敏感目标详细信息见各分册。

2.7-1 环境敏感目标信息表

序号	建设地点	电磁辐射环境敏感目标	声环境敏感目标
1	新疆乌鲁木齐	无	无
2	四川都江堰	1 处 陈信人家饭店（农家乐）	3 处 都江堰市防震减灾局、马超坪小区、岷江村 4 组
3	黑龙江哈尔滨	3 处 黑龙江广播电视卫星地球站餐厅及配电楼（B 楼）、黑龙江广播电视卫星地球站机房及办公楼（A 楼）、科学会堂会议楼。	1 处 消防队
4	宁夏银川	1 处 归根农场门房	1 处 永丰村
5	西藏拉萨	1 处 西藏春光食品有限公司宿舍	1 处 达孜县育吧仓职业技能培训学校
6	云南大理	无	4 处 大理电信小区，大理站民航小区，大理民航大厦和新华书店宿舍
7	广东深圳	无	无

## 2.8 评价重点

根据本项目特点，确定本次评价重点如下：

- （1）环境质量现状评价；
- （2）电磁辐射环境影响预测与评价；
- （3）声环境影响预测与评价。

### 3 建设项目概况与工程分析

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

- (1) **建设项目名称：**中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站
- (2) **建设性质：**新建
- (3) **建设地点：**新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理和广东深圳。
- (4) **建设内容：**建设 7 座信关站和 1 座便携地面标校站。在 7 个建设地点各建设 1 座信关站；在四川省都江堰市新建便携地面标校站 1 座。各地主要建设内容见下表。

表 3.1-1 各地点主要建设内容

序号	建设地点	主要建设内容
1	新疆乌鲁木齐	信关站：新建 1 副 Ka 频段 4.5m 卫星天线及射频设备；
2	四川都江堰	信关站：新建 1 副 Ka 频段 7.3m 卫星天线及射频设备； 标校站：新建 1 副 Ka 频段 1m 便携卫星天线及射频设备；
3	黑龙江哈尔滨	信关站：新建 1 副 Ka 频段 7.3m 卫星天线及其射频设备；
4	宁夏银川	信关站：新建 1 副 Ka 频段 7.3m 卫星天线及其射频设备；
5	西藏拉萨	信关站：新建 1 副 Ka 频段 4.5m 卫星天线及其射频设备；
6	云南大理	信关站：新建 1 副 Ka 频段 7.3m 卫星天线及其射频设备；
7	广东深圳	信关站：新建 1 副 Ka 频段 7.3m 卫星天线及其射频设备；

- (5) **建设规模：**总投资 9599.8 万元，其中环保投资 110 万元，占总投资的 1.1%。
- (6) **建设布局：**见各分册
- (7) **天线特性参数：**

本项目卫星天线主要参数见下表。

表 3.1-2 本项目卫星天线主要参数一览表

天线型式	信关站天线为卡塞格伦天线、标校站天线为正馈天线
天线增益	信关站 7.3m 卫星天线增益为 64.5 dBi； 信关站 4.5m 卫星天线增益为 60 dBi； 标校站 1m 卫星天线增益为 46.8dB
额定功率	信关站：500W 标校站：40W
上行频率范围	27 GHz~29.5 GHz
卫星轨道	125°E

地点	新疆乌鲁木齐	四川都江堰		黑龙江哈尔滨	宁夏银川	西藏拉萨	云南大理	广东深圳
天线口径	4.5m	7.3m	1m	7.3m	7.3m	4.5m	7.3m	7.3m
天线仰角	27.1°	47°	47°	37.3°	41.2°	39.6°	49.3°	60.5°
天线方位角	132.2°	142.7°	142.7°	182.2°	151.4°	126.6°	133.1°	153.2°

### (8) 周围环境特征：

7 个建设地点地理位置图见图 4.1，其他内容详见各分册。

### (9) 公用工程

本项目不配建公用工程，均依托 7 个现有站址内公用工程，其他内容详见各分册。

## 3.1.2 物料、资源等消耗及建设项目占地

本项目不新增建设项目用地，在 7 个现有站址内建设。

## 3.1.3 施工工艺和方法

本项目建设涉及的施工为天线基础施工，工程量较小，施工期较短，主要工艺是地基浇筑和天线安装。

## 3.1.4 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表 3.1-3 经济技术指标表

序号	类别	规模
1	总投资	9599.8 万元
2	环保投资	110 万元
3	建设周期	2021 年 8 月开始施工，2022 年 10 月建设完成

## 3.1.5 原有建设项目情况

本项目均依托 7 个现有站址进行建设，各站址条件完善，均可保证本项目顺利实施，详细情况见各分册。

## 3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性

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（2019 年本）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）》中属于二十八信息产业项目，被列为鼓励类项目。

本项目已取得《国家发展改革委关于中星 26 号卫星项目核准的批复》（发改高技[2020]934 号，2020 年 6 月 19 日）。

7 个地点其他地方性政策、法规、标准及规划相符性分析见各分册。

### 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 3.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目施工期主要施工环节包含土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和人员生活垃圾，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

施工期生态环境影响主要为天线基础施工，可能造成的地表植被破坏、水土流失。挖土集中存放，遮盖，尽量就地回填，无法回填的部分统一外运，不得随意堆弃。施工结束后恢复绿化。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，对周边环境影响较小。

#### 3.3.2 运行期环境影响因素识别

由于本项目建设均依托在现有台站内，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等设备进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

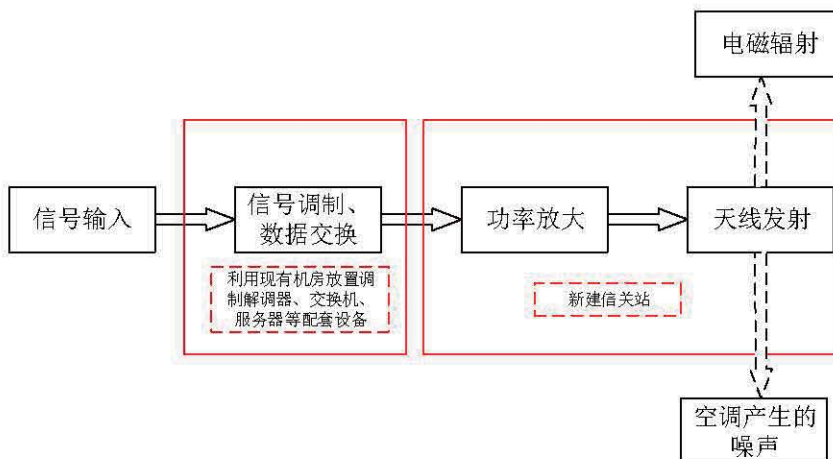


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

(1) 电磁辐射环境

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有目的地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

(2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB（A），通过选用低噪声设备、基础垫衬减振等措施后，厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

本项目建设地点为 7 个，分别为新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理和广东深圳，见下图，其他情况具体见分册。



图 4.1-1 地理位置图

### 4.2 自然环境

本项目建设地点为 7 个，分别为新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理和广东深圳，具体自然环境见各分册

### 4.3 大气环境现状评价

各地大气环境现状调查结果见各分册。

### 4.4 地表水环境现状评价

各地地表水环境现状调查结果见各分册。

### 4.5 声环境现状评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目建设的 7 个地点周边声环境均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准限值要求，具体详见各分册。

#### 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

根据电磁辐射环境监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。具体详见各分册。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

除云南大理站址位于大理电信大楼楼顶外，本项目其余 6 个建设地点均为租用当地卫星站址进行建设，建设条件完善，不新增用地，不新增人员，其他详细情况见各分册。



## 5 施工期环境影响评价

本项目 7 个站点的建设内容基本一致，施工工艺基本相同，施工期主要施工环节包含地基浇筑和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响，大理站建设在电信楼顶，不需要土石方施工。

施工噪声主要来自施工机械噪声，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和人员生活垃圾，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

施工期生态环境影响主要为天线基础施工，可能造成的地表植被破坏、水土流失。挖土集中存放，遮盖，尽量就地回填，无法回填的部分统一外运，不得随意堆弃。施工结束后恢复绿化。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。各建设地点施工期环境影响评价具体内容见各分册。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

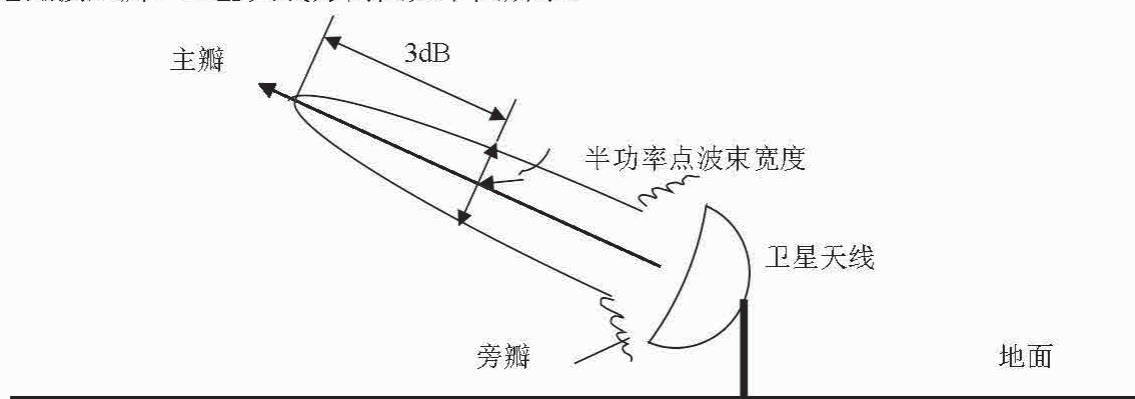


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 C、附录 D、附录 E，卫星地球上行站的预测因子为功率密度( $W/m^2$ )。

#### (1) 发射天线近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \quad (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m；D—天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目卫星天线的口径分别为 7.3m、4.5m 和 1m，波长及计算瑞利距离见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

序号	建设地点	电磁辐射源	上行频率范围 (GHz)	瑞利距离(m)
1	新疆乌鲁木齐	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	27~29.5	3645~3983

2	四川都江堰	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	27~29.5	9592-10480
		新建 Ka 频段 1 米卫星天线	27~29.5	180-197
3	黑龙江哈尔滨	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	27~29.5	9592-10480
4	宁夏银川	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	27~29.5	9592-10480
5	西藏拉萨	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	27~29.5	3645~3983
6	云南大理	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	27~29.5	9592-10480
7	广东深圳	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	27~29.5	9592-10480

根据上表可知，4.5m 卫星天线的近场区为卫星天线为中心 3645m 范围内；7.3m 卫星天线的近场区为卫星天线为中心 9592m 范围内；1m 卫星天线的近场区为卫星天线为中心 180m 范围内。

综上所述：4.5m 卫星天线、7.5m 卫星天线的 500m 评价范围内均为近场区。1m 卫星天线 500m 评价范围涉及近场区和远场区。

## （2）发射天线近场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）附录 D，发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  的计算公式为：

$$P_{dmax}=4 P_t / S \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-2)$$

式中：

$P_t$ —— 送入天线净功率/W，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

$S$ —— 天线实际几何面积/ $\text{m}^2$ 。

为了计算最大影响，本次预测以额定功率作为发射功率，将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2，计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目各天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	地点	电磁辐射源	近场最大功率密度( $\text{W/m}^2$ )
1	新疆乌鲁木齐	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	125.82
2	四川都江堰	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47.8
		新建 Ka 频段 1 米卫星天线	203.82
3	黑龙江哈尔滨	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47.8
4	宁夏银川	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47.8
5	西藏拉萨	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	125.82
6	云南大理	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47.8
7	广东深圳	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47.8

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）附录 D，近场区发射天线偏轴方向（管状波束以外区域）的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度，且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020），近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times 2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-3)$$

式中：P<sub>d</sub>——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P<sub>dmax</sub> 计算，W/m<sup>2</sup>。

r ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距，m。

D——发射天线直径：m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）附录 D，根据三角关系，如图 6.1-2 所示，预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 计算公式如下：

$$r \approx [R \tan\theta - (h - h_0)] \cos\theta \quad (\text{m}) \quad (6.1-4)$$

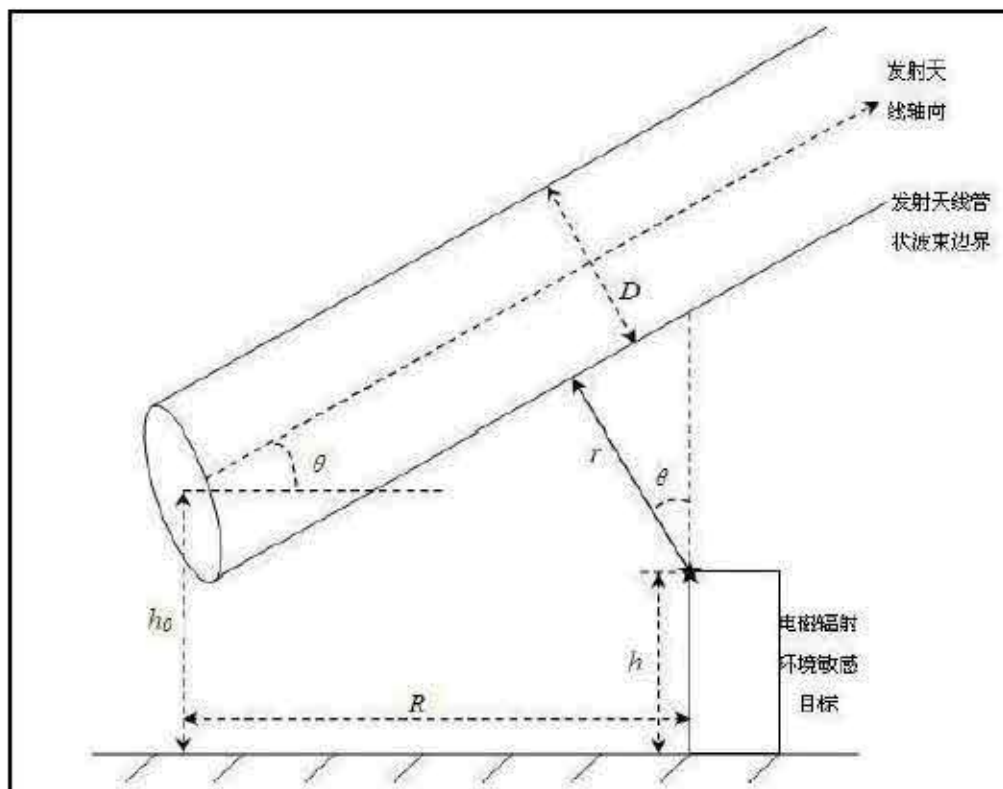


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明：

★——电磁辐射环境敏感目标预测点位；

h——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度，m；

h<sub>0</sub>——发射天线中心距离水平面高度，m；

θ——发射天线工作仰角，°；

R——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

### (3) 发射天线远场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）附录 E，发射天线远场区功率密度计算公式为：

$$Pd = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-5)$$

式中：P 为发射功率（W）；

G 为天线增益（dB）；

r 为预测点与天线轴向距离（m）。

根据上述公式即可计算出远场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

## 6.1.2 预测工况及环境条件的选择

本项目新建 Ka 频段卫星天线均与中星 26 号卫星进行通信，每个新建卫星天线均有固定的仰角和方位角，具体详见各分册。

## 6.1.3 预测结果及评价

本项目 7 个建设地点新建卫星天线发射前方电磁辐射情况见下表。

表 6.1-3 本项目达标距离及站址边界处电磁辐射强度一览表

序号	建设地点	电磁辐射源	天线前方 1.7m 高达标距离 (m)	站址边界处 1.7m 高功率密度值(W/m <sup>2</sup> )
1	新疆乌鲁木齐	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	6.92	<0.001
2	四川都江堰	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	5.93	<0.001
		新建 Ka 频段 1 米卫星天线	1.97	<0.001
3	黑龙江哈尔滨	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	7.89	<0.001
4	宁夏银川	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	6.97	<0.001
5	西藏拉萨	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	6.21	<0.001

6	云南大理	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	地面处均达标	<0.001
7	广东深圳	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	4.62	0.11

根据理论预测结果可知,本项目新建卫星天线前方 8m 外和发射前方厂界均满足《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/T10.3-1996)规定的环境管理限值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目 7 个建设地点涉及的电磁辐射环境管理目标见下表

表 6.1-4 电磁辐射环境敏感目标预测值

地点	预测点名称	预测高度 (m)	受影响天线及方位角 (°)	与天线相对位置关系	功率密度 $S_{\text{eq}}$ ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	单个项目管理限值 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	达标情况
四川都江堰	陈信人家饭店 1 层	1.7	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线 142.7	发射前方 250m	<0.001	1	达标
	陈信人家饭店 2 层	5			<0.001		达标
黑龙江哈尔滨	餐厅及配电楼 (B 楼) 一层	1.7	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线 182.2	发射前方 110m	<0.001	1	达标
	餐厅及配电楼 (B 楼) 二层	4.7			<0.001		达标
	餐厅及配电楼 (B 楼) 三层	7.7			<0.001		达标
	机房及办公楼 (A 楼) 一层	1.7	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线 182.2	发射前方 160m	<0.001	1	达标
	机房及办公楼 (A 楼) 二层	4.7			<0.001		达标
	机房及办公楼 (A 楼) 三层	7.7			<0.001		达标
	科学会堂会议楼一层	1.7	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线 182.2	发射前方 456m	<0.001	1	达标
	科学会堂会议楼二层	4.7			<0.001		达标
宁夏银川	归根农场门房	1.7	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线 151.4	发射前方 366m	<0.001	1	达标
西藏拉萨	西藏春光食品有限公司宿舍	1.7	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线 126.6	发射前方 325m	<0.001	1	达标

根据理论预测结果可知,卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996）规定的环境评价限值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

### 6.1.4 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合功率密度电磁辐射环境管理目标值（示意图如下），本次评价对天线前方建筑物限高进行了计算。

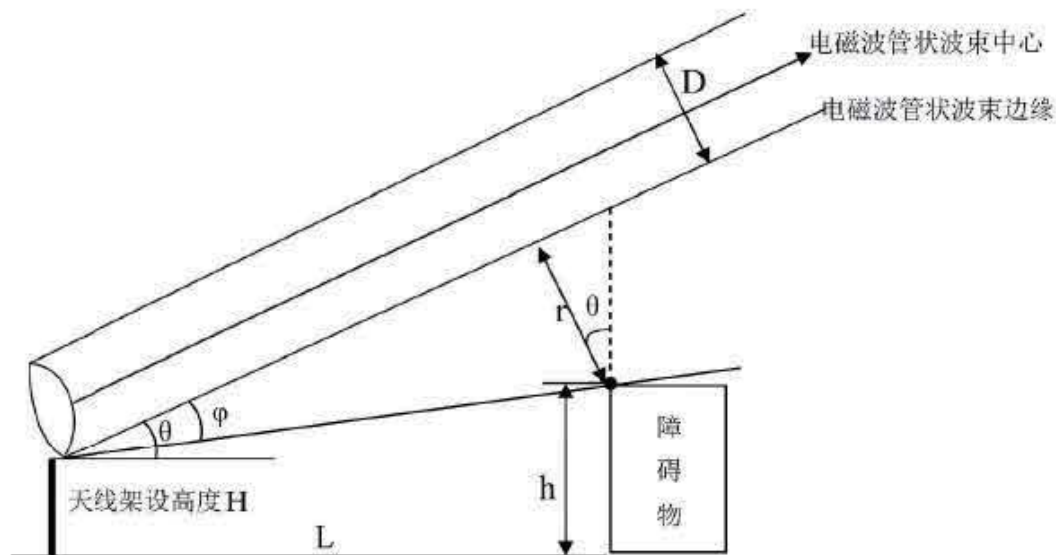


图 6.1-3 天线前方功率密度达标限高要求

在满足功率密度限值要求的情况下，不同水平距离处障碍物限高按如下公式计算：

$$h_a = H + L \cdot \tan \theta - \frac{5D}{12 \cos \theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \quad \dots \dots \dots (6.1-6)$$

式中：

- $h_a$ ——最高障碍物高度（m）；
- $H$ ——天线架设高度（m）；
- $L$ ——预测点与天线水平距离（m）；
- $\theta$ ——天线仰角；
- $D$ ——天线直径（m）；
- $P_T$ ——送入天线净功率（W）；
- $S$ ——功率密度限值（ $\text{W}/\text{m}^2$ ）。

综上，按照天线仰角和保护角，分别计算各个天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m的建筑物限高要求，具体限高数值见各分册。

## 6.2 声环境影响分析

本项目噪声源主要为新增卫星天线冷却设备-空调，噪声源强参见表6.2-1。

表6.2-1噪声源源强表

噪声源	位置	噪声源强 dB(A)	措施
空调	地面	66	选用低噪声设备，基础垫衬减振材料。

空调位于地面，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

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

其中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的 A 声级，取 66dB(A)；

$r$ ：预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离。

根据各分册预测结果可知：

各个建设地点厂界的贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准限值的要求。

各个建设地点的声环境敏感目标预测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值的要求。

## 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

## 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水排放。

## 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增固体废物产生。



## 7 环境保护设施和措施分析与论证

### 7.1 环境保护设施和措施分析

本报告针对施工期的施工扬尘、噪声、废水、固体废物和生态影响，运行期的噪声和电磁辐射均提出了合理有效的环境保护措施，规定了完成期限和责任单位，具体见下表。

表 7.1-1 环保措施情况表

阶段	影响因素	环境保护措施	完成期限	责任单位
施工期	施工扬尘	洒水设备、篷布等设施	施工中	建设单位、 施工单位
	施工噪声	选用低噪声设备、夜间禁止施工等	施工中	
	施工废水	利用现有站内化粪池统一处理	施工前	
	施工垃圾	统一收集清运	施工完成后	
	生态影响	作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化	施工中、 施工完成后	
运行期	噪声	空调选用低噪声设备，基础减振	采购设备前	建设单位 运营单位
	电磁辐射	天线周边设置警示和防护指示标识	竣工环保验收前	
		管理措施：站内工作人员需严格按照项目设计方案的发射范围进行操作，加强巡视监管，避免超越本项目要求的发射范围，以防出现电磁辐射范围偏移。	运行中	

### 7.2 环境保护设施和措施论证

本项目施工期和运行期拟采取的环境保护措施为地球卫星站建设项目中普遍采用的措施，较为成熟，合理可行。

## 8 环保投资估算

本项目预计环保投资为 110 万元，主要用于施工期和运行期的环保措施。环保投资见下表。

表 8-1 环境保护投资一览表

时段	序号	项目	环保投资（万元）
施工期	1	洒水设备、篷布等设施	7
	2	选用低噪声设备、夜间禁止施工等	7
	3	利用现有站内化粪池统一处理	7
	4	统一收集清运	7
	5	作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化	7
	小计		35
运行期	1	空调选用低噪声设备，基础减振	70
	2	天线周边设置警示和防护指示标识	5
	小计		75
合计			110

## 9 环境管理和监测计划

### 9.1 环境管理

根据项目本身的特点，运营单位应设兼职环境管理人员，其职责为：

- (1) 运行期建立电磁辐射监测数据档案，主要包括工作场所的监测数据；
- (2) 检查发射设备和各项治理设施运行情况，及时处理出现的问题，避免发射设备泄漏电磁，保证工作人员安全；
- (3) 协调配合环保主管部门所进行的环境调查、监测等活动。

本项目运行期环境管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环境管理计划

阶段	影响因素	环保管理措施	实施机构	监督管理机构
运营期	环境管理	日常环保管理及环境监测、环保措施的实施与维护	运营单位	生态环境部门
	电磁辐射	(1) 天线周边设置警示和防护指示标识； (2) 管理措施：站内工作人员需严格按照项目设计方案的发射范围进行操作，加强巡视监管，避免超越本项目要求的发射范围，以防出现电磁辐射范围偏移。		
	噪声	空调选用低噪声设备，基础减振。		

### 9.2 环境监测

项目运行期需要对电磁辐射和噪声进行定期监测。具体监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目运行期环境监测计划

类别	监测内容	监测点位	监测频次	监测单位
电磁辐射	电场强度或功率密度	厂界及环境敏感目标	竣工环境保护验收	建设单位委托的有资质环境监测单位
噪声	等效连续 A 声级	厂界及环境敏感目标		

### 9.3 环保设施竣工验收

本项目竣工后，建设单位应进行建设项目竣工环境保护验收。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行。本项目环保设施验收内容及要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环保设施竣工验收内容及要求一览表

时段	分类	位置	治理措施	执行标准
运行期	电磁辐射环境	厂界及环境敏感目标处	(1) 设置警示和防护指示标识；(2) 管理措施：站内工作人员需严格按照项目设计方案的发射范围进行操作，加强巡视监管，避免超越本项目要求的发射范围，以防出现电磁辐射范围偏移。	公众电磁辐射环境管理目标值：功率密度 1W/m <sup>2</sup> ，电场强度 19.1V/m
	声环境	厂界	空调选用低噪声设备，基础减振。	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中相应标准限值。 新疆乌鲁木齐：1 类，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) 四川都江堰：1 类，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) 黑龙江哈尔滨：1 类，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) 宁夏银川：2 类，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 西藏拉萨：3 类，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A) 云南大理：2 类，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 广东深圳：2 类，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
		声环境敏感目标	空调选用低噪声设备，基础减振。	声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值。 四川都江堰：1 类，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) 黑龙江哈尔滨：1 类，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) 宁夏银川：1 类，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) 西藏拉萨：3 类，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A) 云南大理：2 类，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 广东深圳：2 类，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)

## 10 评价结论与建议

### 10.1 建设项目概况

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目位于 7 个地点，分别是：新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理和广东深圳。

主要建设内容：建设 7 座信关站和 1 座便携地面标校站。在 7 个项目地点各建设 1 座信关站，共建设 7 座信关站；在四川省都江堰市新建便携地面标校站 1 座。

本项目总投资 9599.8 万元，其中环保投资 110 万元，占总投资的 1.1%。

本项目预计 2021 年 8 月开始施工，2022 年 10 月建设完成。

### 10.2 环境现状调查与评价

#### （1）环境空气现状调查与评价

根据乌鲁木齐市 2019 年的监测数据，项目所在区域  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $\text{O}_3$  最大 8 小时平均浓度及  $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$  的日年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此本项目所在区域属于城市环境空气质量不达标区。

根据《2019 年成都市环境质量公报》，总体来看，全市空气质量持续改善，主要污染物年平均浓度全面下降，空气质量达标天数增加，重污染天数减少。全年达标天数为 235 天，同比增加 21 天，达标天数比例 64.9%，同比上升 6.4 个百分点。其中，全年空气质量 35 天优，同比增加 8 天；200 天良，同比增加 13 天。

根据《哈尔滨市生态环境质量报告书》（2019 年），2019 年哈尔滨市环境空气质量有效监测天数 365 天，达标 304 天，达标率 83.3%。细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）、可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）总体评价超标；二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、臭氧总体评价达标。各项指标除  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  以外其余指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

根据《2019 年宁夏生态环境状况公报》，银川市  $\text{PM}_{10}$  年均值、 $\text{PM}_{2.5}$  年均值、 $\text{SO}_2$  年均值、 $\text{NO}_2$  年均值、 $\text{CO}$  95% 百分比浓度、 $\text{O}_3$  90% 百分比浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，银川市为达标区。

根据《2019 年西藏自治区生态环境状况公报》，2019 年，全区环境空气质量整体保持优良，全区环境空气平均优良天数比例为 99.6%。拉萨市平均优良天数比例为 99.7%，在全国 168 个重点城市中排名第 1 位。

根据《大理州 2019 年环境状况公报》，本项目所在区域空气质量六项污染物均能

满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本项目位于大理市，周边没有分布环境空气污染类工业企业，区域环境空气质量良好。

根据《2020 年深圳市宝安区环境质量公报》中的统计数据，2020 年全区空气环境质量 AQI 指数范围在 20~170 之间，空气质量优良天数合计为 338 天，空气质量优良率为 93.9%。根据生态环境部“环境空气质量模型技术支持服务系统”（网站地址：<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>），项目所在区域空气质量属于达标区。

## （2）地表水环境现状调查与评价

根据《2019年乌鲁木齐市环境质量状况公报》2019年全市集中式饮用水源地水质优良比例为91.67%。其中，两个地表饮用水水源地水质优良。主要河流水系水质状况显示，乌鲁木齐河红五月桥、英雄桥、青年渠和水磨河搪瓷厂泉断面水质均达到地表水二类标准；七纺桥、联丰桥断面水质为地表水三类标准。主要湖泊、水库水质方面：乌拉泊水库、红雁池水库水质均为二类水质。

根据《2019年成都市环境质量公报》，2019年全市地表水水质持续改善，地表水监测断面氨氮年均浓度值为 0.73 毫克/升，总磷年均浓度值为 0.15 毫克/升，化学需氧量年均浓度值为 12.74 毫克/升，与上年相比分别下降 18.61%、18.07%和 14.02%，主要污染物指标年均浓度明显降低，劣 V 类水体比例下降 9.5%。县城及以上集中式饮用水源地水质达到国家饮用水源水质标准。

根据《2020 年黑龙江省生态环境质量状况公报》松花江水系水质为轻度污染，I~III类水质比例为 69.2%，劣V类水质比例为 6.4%，主要污染指标为化学需氧量、高锰酸钾指数和氨氮。

宁夏银川项目周围地表水 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群监测值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求；总氮含量较高，均大于 1.5mg/L，不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求，除第二农场渠总磷含量较高外，其它各点位总磷含量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求，总氮、总磷超标的可能原因为生活污水或农业面源汇入所致。

根据《2019年西藏自治区生态环境状况公报》，2019年，全区主要江河、湖泊水质整体保持良好，达到国家规定相应水域的环境质量标准。拉萨河水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

根据《大理州 2019 年环境状况公报》，洱海总体水质状况良好，全湖不能稳定达到 II 类标准，原因是受洱海周边及洱海入海河流沿线居民点和农田，农田回归水、城镇生活污水的影响。

根据《2020 年深圳市宝安区环境质量公报》中的统计数据，2020 年宝安区主要饮用水源铁岗水库、石岩水库、罗田水库水质符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质为优。

### （3）声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目建设的 7 个地点周边声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

各厂界监测点处均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准限值要求。

### （4）电磁辐射环境现状调查与评价

根据电磁辐射环境监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

### （5）生态环境现状调查与评价

7 个建设地点均为租用当地卫星站址进行建设，建设条件完善，不新增用地。

## 10.3 施工期环境影响评价

本项目施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物和生态环境影响。本项目夜间禁止施工，施工人员生活污水依托现有站内厕所，统一处理；施工垃圾均统一外运，不得随意堆弃；经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施，施工扬尘可控制在合理范围内；施工期产生的废水、固体废物妥善处置，对所在区域的植被与土壤基本无影响。本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，对周边环境影响较小。

## 10.4 运行期环境影响评价

### （1）电磁辐射环境影响预测分析结论

根据电磁辐射环境理论计算结果可知，厂界和电磁辐射环境敏感目标处电场强度预测值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度预测值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

### （2）声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值满足《工业企业厂

界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关标准要求。声敏感目标处的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准限值要求。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活废水，运营期不产生生产废水。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 10.5 环境保护措施及措施分析与论证

(1) 施工期环保措施：施工扬尘采取了洒水设备、蓬布等设施；施工机械选用低噪声设备、夜间禁止施工；施工废水利用现有站内化粪池统一处理；施工垃圾统一收集清运；作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化；

(2) 运行期环保措施：空调选用低噪声设备，基础减振；天线周边设置警示和保护指示标识；站内工作人员需严格按照项目设计方案的发射范围进行操作，加强巡视监管，避免超越本项目要求的发射范围，以防出现电磁辐射范围偏移。

本项目施工期和运行期拟采取的环境保护措施较为成熟，合理可行。

## 10.6 环境影响评价公众参与结论

2021 年 4 月 9 日在中国卫通集团股份有限公司网站发布了首次环境影响评价信息公示。环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2021 年 4 月 19 日通过网络、报纸和张贴三种方式同步公开了本项目环境影响报告书征求意见稿，征求建设项目所在地公众意见。在公示期间，未收到任何形式的公众意见。

## 10.7 总结论

本项目为卫星地球上行站项目，符合国家和地方产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

## 10.8 建议

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全，卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求，建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。保证新建上行卫星天线正常工作，以及卫星天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理目标值。



# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 新疆乌鲁木齐分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>1-5</b>
2.1 地方法律法规及相关规定 .....	1-5
2.2 评价因子 .....	1-5
2.3 评价标准 .....	1-5
2.4 评价工作等级 .....	1-7
2.5 评价范围 .....	1-8
2.6 环境功能区划 .....	1-8
2.7 环境敏感目标 .....	1-8
2.8 评价重点 .....	1-9
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>1-10</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	1-10
3.2 与地方政策、法规、标准及规划的相符性.....	1-13
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	1-15
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>1-18</b>
4.1 区域概况.....	1-18
4.2 自然环境.....	1-18
4.3 大气环境现状评价.....	1-19
4.4 地表水环境现状评价.....	1-20
4.5 声环境现状评价 .....	1-20
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	1-22
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	1-24
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>1-25</b>
5.1 声环境影响分析 .....	1-25
5.2 污水排放环境影响分析 .....	1-25

5.3 生态环境影响评价 .....	1-26
5.4 固体废物环境影响分析 .....	1-26
5.5 施工扬尘环境影响分析 .....	1-26
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>1-28</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	1-28
6.2 声环境影响分析 .....	1-34
6.3 大气环境影响分析 .....	1-35
6.4 水环境影响分析 .....	1-35
6.5 固体废物影响分析 .....	1-35
6.6 小结 .....	1-35
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>1-36</b>
7.1 建设项目概况 .....	1-36
7.2 环境现状调查与评价 .....	1-36
7.3 施工期环境影响评价 .....	1-37
7.4 运行期环境影响评价 .....	1-37
7.5 结论 .....	1-37

## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

新疆乌鲁木齐站址位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村新疆长途传输局卫星地面站内。新疆乌鲁木齐站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”新疆乌鲁木齐分册。

本分册主要内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。

## 2 总则

### 2.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日修正）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（2015 年 7 月 1 日实施）；
- (3) 《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发[2021]18 号）
- (4) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2016 年 10 月 24 日）
- (5) 《乌鲁木齐市城市总体规划（2014~2020 年）》（2017 年修正）。
- (6) 《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（2021 年 1 月 18 日）。

### 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

### 2.3 评价标准

#### 2.3.1 环境质量标准

##### (1) 空气质量标准

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号) 中二级标准, 有关标准值见下表。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	

### (2) 地表水环境

新疆长途传输局卫星地面站附近地表水体为八道湾河，该河汇入联丰水库，服务于卡子湾村农业灌溉，其水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2020)中 V 类标准。执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类水体标准。

表 2.3-2 地表水标准限值(单位: mg/L)

项目	pH(无量纲)	DO	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
V类标准限值	6~9	2	40	15	10	2.0	1.0

### (3) 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》规定的 1 类地区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

表 2.3-3 声环境质量标准(部分)

单位: dB(A)

地址	声环境功能区类别	昼间	夜间	适用功能区域
新疆长途传输局卫星地面站	1 类	55	45	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定，0.1MHz~300GHz 频率，场量参

数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz，属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-4 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率 密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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) 中 4.2 条规定，单个项目的影响：为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目，按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-5 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围	电场强度环境管理目标 值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理 目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

## 2.3.2 污染物排放标准

### (1) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类声功能区标准，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相应标准要求。

### (2) 固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，不产生生产废水。

### 2.4.2 声环境评价等级

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村新疆长途传

输局卫星地面站，所在区域声功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区，项目实施后，周围环境敏感目标噪声级增加量小于 5dB(A)，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中评价等级划分原则，确定本项目声环境影响评价等级确定为二级评价。

### 2.4.3 生态环境评价等级

本项目位于新疆长途传输局卫星地面站内，植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

本项目电磁辐射环境影响评价范围为：结合天线水平方向  $132.2^\circ$ ，在 4.5m 天线主瓣半功率角  $0.17^\circ$ ，边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域。

### 2.5.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）5.2 节，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，结合本项目特点，本项目声环境影响评价范围确定为厂界外 50m 范围。

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	1 类区
3	地表水	V 类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、



世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

本项目电磁辐射环境影响评价范围内没有电磁辐射环境敏感目标；声环境影响评价范围内没有声环境敏感目标。

本项目主要环境保护目标为保证项目所在区域的电磁环境和声环境达标。

电磁环境：根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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)要求计算，执行电场强度环境管理目标值 19.1V/m，功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

声环境：执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

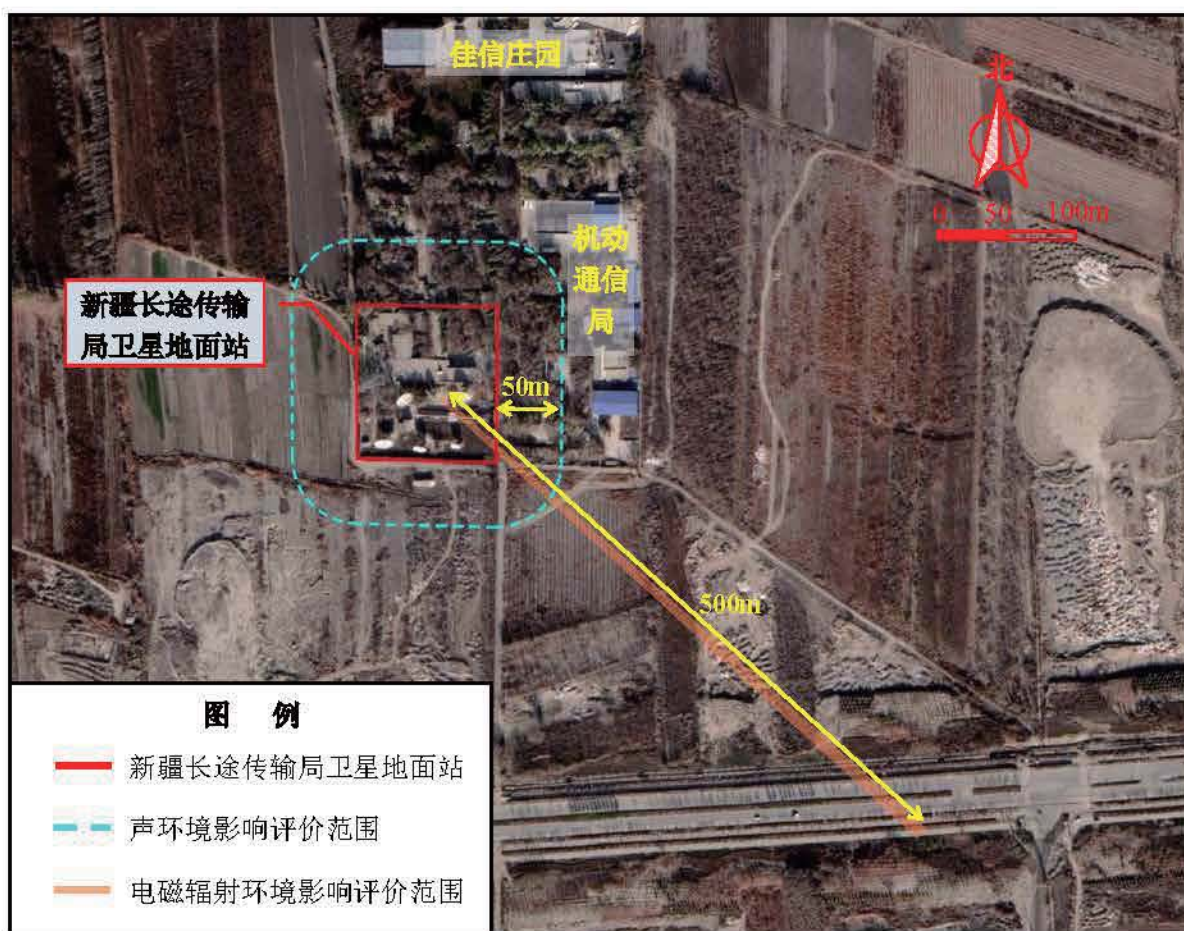


图 2.7-1 本项目环境影响评价范围示意图

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评价
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价

### 3 建设项目概况与工程分析

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

(1) **建设地点：**新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村新疆长途传输局卫星地面站内。

(2) **建设内容：**新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线一副及配套射频设备、监控软件等。

(3) **建设布局：**本项目一副卫星天线位于站内西南区域，距离最近的南厂界 46m，距西厂界 58m。

(4) **天线特性参数：**

本项目卫星天线参数见下表。

表 3.1-1 本项目卫星天线参数一览表

名称	新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线
天线口径 (m)	4.5
天线型式	卡塞格伦天线
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	0.9
额定功率 (W)	500
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
卫星轨道	125°E
天线仰角(°)	27.1
天线方位角(°)	132.2
半功率角(°)	0.17

(5) **周围环境特征：**

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村新疆长途传输局卫星地面站内，新建一副卫星天线位于站内中部。

东侧为机动通信局；

南侧为空地和农田；

西侧为现状土路，路西为农田和树林；

北侧为公共食堂。

本项目区域地理位置图、总平面布置示意图见下图。

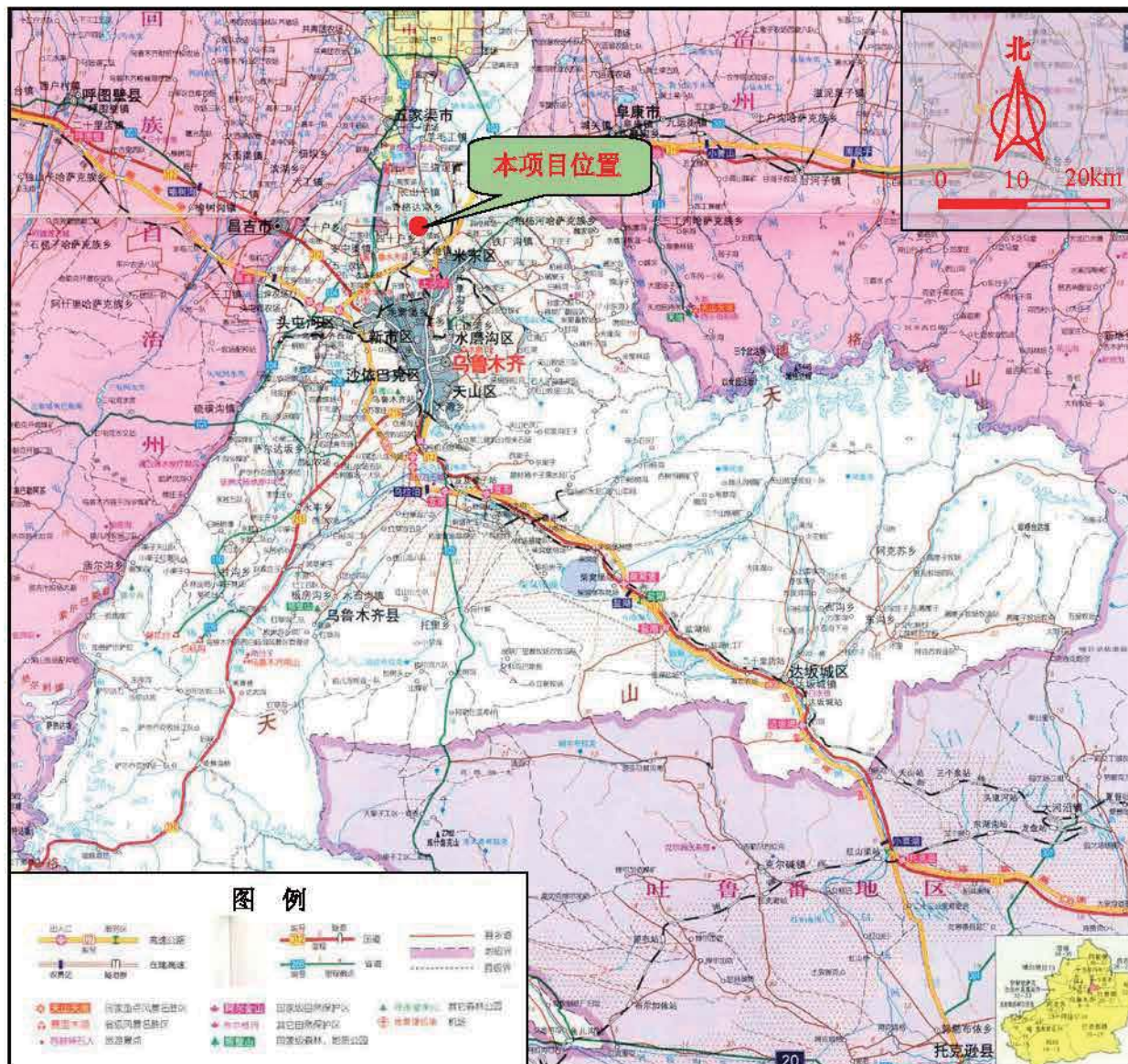


图 3.1-1 地理位置图



图 3.1-2 总平面布置图

### 3.1.2 依托工程情况

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村新疆长途传输局卫星地面站内，新疆长途传输局卫星地面站为无人值守站，占地面积约 13900m<sup>2</sup>，建筑面积约为 1342m<sup>2</sup>，建筑物主要为机房。

新疆长途传输局卫星地面站与 20 世纪 80 年代建设，无环保相关手续。

表 3.1-2 新疆长途传输局卫星地面站现有天线情况

天线参数	天线 1	天线 2	天线 3	天线 4	天线 5	天线 6
天线口径 (m)	13	12	12	12	9	7.3
天线型式	格里高利	格里高利	格里高利	格里高利	卡塞格伦	卡塞格伦
工作状态	废弃	废弃	废弃	废弃	废弃	废弃

本项目依托新疆长途传输局卫星地面站内的供电系统。

## 3.2 与地方政策、法规、标准及规划的相符性

### 3.2.1 与当地规划符合性分析

《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》的适用范围包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆(含兵团)、内蒙古、广西等西部12省(区、市)，面积占全国国土面积的70%以上。同时，吉林延边、湖北恩施、湖南湘西、江西赣州比照西部地区执行。本项目位于新疆乌鲁木齐市，根据《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》：目录共包括两部分，一是国家现有产业目录中的鼓励类产业，二是西部地区新增鼓励类产业。本项目是国家现有产业目录中的鼓励类产业，也符合《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》鼓励类产业。

本项目所在的新疆长途传输局卫星地面站位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村。根据《乌鲁木齐市城市总体规划》(2014-2020)(2017修订)，该区域位于该规划范围内，属于规划中心城区范围。

根据《乌鲁木齐市城市总体规划》(2014-2020)中心城区总体规划，本项目所在场址区域用地性质为建设用地。根据《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》》，本项目位于米东区，不在负面清单内。

### 3.2.2 “三线一单”符合性分析

根据《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》(新政发[2021]18号)，本项目位于乌鲁木齐市，属于重点管控单元，重点管控单元要

求如下：突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

### （1）生态保护红线

新疆维吾尔自治区为内陆省份，根据《生态保护红线划定技术指南》，新疆维吾尔自治区生态保护红线可能涉及的区域主要包括水源涵养区、水土保持区、防风固沙区、生物多样性维护区等陆地重要生态功能区，水土流失敏感区、土地沙化敏感区、石漠化敏感区、高寒生态脆弱区、干旱、半干旱生态脆弱区等陆地生态环境敏感区和脆弱区、国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区。

根据《新疆生态功能区划》（新政函[2005]96 号），项目区属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-II 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，27 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区，主要生态服务功能人居环境、工农业产品生产、旅游。

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区，项目所在区域不在自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区和敏感区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区内。因此，本项目建设符合“三线一单”中生态保护红线的要求。

### （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能、水土等消耗不得突破的“天花板”。

本项目依托现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；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废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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）环境准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属

于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评[2016]150 号）》中“三线一单”的管理要求，不属于环境准入负面清单。

### 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 3.3.1 施工期

本项目 7 个站点的建设内容基本一致，施工工艺相同，施工期主要施工环节包含场地平整、土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，主要为载重车和混凝振捣机，噪声源 89dB(A)~100 dB(A)，在 40m 外即可满足 70dB(A)的限值要求，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自场地平整、土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

#### 3.3.2 运行期

由于本项目建设均依托在现有台站内，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等设备进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

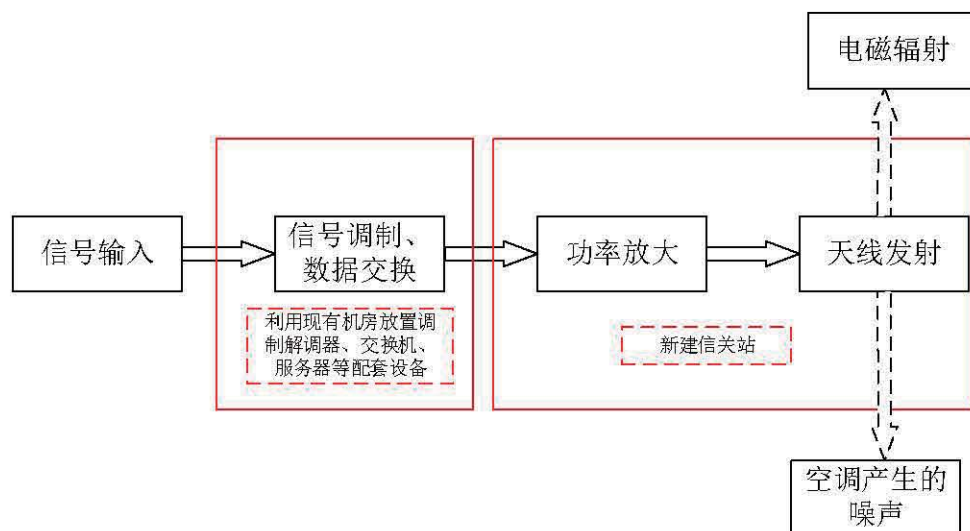


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

### (1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有目的地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

### (2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB（A）、基础垫衬减振等措施后厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

## 3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见下表。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	大气环境	施工扬尘	—	施工扬尘	—
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	—	施工垃圾、生活垃圾	—



运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, L <sub>eq</sub>	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L <sub>eq</sub>	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

新疆乌鲁木齐市地处新疆中部，天山北麓、准噶尔盆地南缘，位于东西天山交界处的北坡，东南为托克逊县和吐鲁番市，南面为和静县、和硕县，西北侧为昌吉市，东北面为米泉市和阜康市。新疆生产建设兵团农六师驻地五家渠位于正北面。市域地理位置为北纬 $42^{\circ}45'32.4'' \sim 44^{\circ}08'00''$ ，东经 $86^{\circ}37'33.3'' \sim 88^{\circ}58'24.4''$ 。除南山山区外均为干旱、亚干旱地区。

乌鲁木齐市是新疆维吾尔自治区的首府，处于亚欧大陆的腹地，位于天山山脉的中段，第二亚欧大陆桥在我国境内的最西端部分，是连结新疆与中亚、西亚、欧洲贸易通道的重要结点。

乌鲁木齐市米东区位于亚欧大陆腹地，天山山脉博格达峰西侧、准噶尔盆地南缘、乌鲁木齐东北郊，距乌鲁木齐市中心城区15km。米东区东与阜康市相邻，西与昌吉市、五家渠市、乌鲁木齐县相依，南连乌鲁木齐市达坂城区，北与福海县相接，面积3407.42km<sup>2</sup>，城市建成区40km<sup>2</sup>。

本项目位于乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村，地理位置见图3-1。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

米东区位于乌鲁木齐市北部，地势东南高西北低，按地貌单元分，可分为东南部丘陵山区、中部平原区和北部沙漠。东南部为丘陵山区，海拔650m~4233m，山体属博格达山脉的西部末梢，走向为北东~西南，山势由北向西南逐渐抬升，山区有数条大的断层，与山脉走向一致，是高中山区和低山丘陵明显分开，面积761.45km<sup>2</sup>，占总面积的16%；中部平原区，海拔418m~650m，包括山区倾斜平原、泉水溢出带和冲积平原，平原西部水资源较为丰富，地势平坦，是米东区农业垦殖区。北部属古尔班通古特沙漠的一部分，由于风力作用，形成起伏山丘。沙漠南端的东道海子地势最低，是乌鲁木齐等河流下泄归宿地。

#### 4.2.2 气候气象

米东区属温带半干旱气候，干旱少雨、蒸发强、风多。年均气温7.9℃，四季及昼夜温差大。夏季酷热，最高气温可达35℃以上，冬季严寒，最低气温可达-25℃以下。六

至八月份多雨水，九月份出现霜冻，十月中旬降雪，次年四、五月份开始解冻，年均降水量 200~350mm，年均蒸发量 2126.2mm。二至五月多东南偏南风，风力一般 5—6 级，最大可达 8 级。

### 4.2.3 水文及水文地质

米东区内有大小水流 31 条，其中长流水河沟 16 条，季节性洪水沟 15 条。分属南山、东山、平原三个水系。南山、东山水系分别发源于南天山和博格达山，平原水系由地下潜水溢出补给。主要河流有：水磨沟河、铁厂沟河、老龙河。地表水资源有 12476 万  $m^3/a$ 。

米东区地处天山向斜的前凹带，属乌鲁木齐河洪积扇、东山河洪积扇和相互叠置组成的山前倾斜平原和冲积平原。在凹陷带中堆积着近 400 m 厚的第四系沉积物；加之凹陷带中的隐伏、古牧地背斜的隆起，为区域地下水的储存、径流、排泄创造了良好的地质条件。

米东区有丰富的地下水，全区地下水排泄总量为 26955 万  $m^3/a$ ，其中地下水开采排泄量为 23350 万  $m^3/a$ ，潜水蒸发排泄量为 2377 万  $m^3/a$ ，侧向潜流排泄量为 128 万  $m^3/a$ ，泉水排泄量为 1100 万  $m^3/a$ 。由于开采量大于补给量，致使地下水位以平均 0.65m/a 的降速向深层降落，泉水溢出量逐年减少。境内地下水的补给主要是河道渗漏、灌区回归和水库渗漏以及区域大气降水，地下水总补给量为 1.66 亿  $m^3/a$ ，地下水水质由南向北潜水矿化度逐渐增高，由东向西矿化度逐渐变小。

### 4.2.4 土壤植被

米东区境内分布有栗钙土、棕钙土、灰漠土潮土、水稻土、盐土等土壤类型。其中栗钙土分布在柏杨河、新地梁、北傲魏家泉中山地带，占可耕地总面积的 2.05%；棕钙土分布在天山村柏杨河低山区，占 16.8%；灰漠土分布在古牧地、曙光、大草滩、十二户戈壁，占 24.63%；潮土分布在古牧地、长山子、羊毛工，占 13.8%；水稻土分布在长山子、三道坝、羊毛工等水位高的地带，占 23.56%；盐土分布在碱梁、高家湖、羊毛工、陕西工、柳树庄、西庄子、蒋家湾等地，占 19.16%。

项目区主要植被以人工植被为主，有农作物、柳树、杨树等植被。

## 4.3 大气环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中乌鲁木齐市2019

年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>的数据来源。

表4.3-1 环境空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	8	60	0.13	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	42	40	1.05	超标
CO	第95百分数日平均	2.5	4	0.63	达标
O <sub>3</sub>	第90百分数日平均	127	160	0.79	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	84	70	1.2	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	50	35	1.43	超标

由上表可知：项目所在区域NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；O<sub>3</sub>最大8小时平均浓度及CO、SO<sub>2</sub>的日、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此本项目所在区域属于城市环境空气质量不达标区。

#### 4.4 地表水环境现状评价

根据《2019年乌鲁木齐市环境质量状况公报》2019年全市集中式饮用水源地水质优良比例为91.67%。其中，两个地表饮用水水源地水质优良。主要河流水系水质状况显示，乌鲁木齐河红五月桥、英雄桥、青年渠和水磨河搪瓷厂泉断面水质均达到地表水二类标准；七纺桥、联丰桥断面水质为地表水三类标准。主要湖泊、水库水质方面：乌拉泊水库、红雁池水库水质均为二类水质。

#### 4.5 声环境现状评价

##### 4.5.1 声环境现状调查与评价

###### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院有限公司

监测仪器：采用HS6288E多功能噪声分析仪。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

## (2) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 4 日 10:00~12:00 22:00~23:00。

昼间气象：温度：-1℃，湿度：55% RH，风速：0.5m/s

夜间气象：温度：-3℃，湿度：55% RH，风速：0.5m/s

## (3) 监测布点

声环境现状监测共布设 5 个监测点位，其中新建卫星天线处布设 1 个，新疆长途传输局卫星地面站厂界共布设 4 个。监测点位见下图。



图 4.5-1 声环境监测点位示意图

#### (4) 监测结果

本项目声环境现状监测结果见下表。

表 4.5-2 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
◎1	新建 4.5m 卫星天线处	1.5	42	55	39	45
◎2	东厂界外 1m	1.5	45	55	40	45
◎3	南厂界外 1m	1.5	44		39	
◎4	西厂界外 1m	1.5	43		40	
◎5	北厂界外 1m	1.5	43		38	

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建卫星天线处昼间为 42 dB(A), 夜间为 39dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。各厂界监测点处昼间为 43dB(A)~45dB(A), 夜间为 38dB(A)~40dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求。

#### 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建卫星天线处、各厂界监测点处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

### 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

#### 4.6.1 电磁辐射环境现状调查与评价

##### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位: 中国电子工程设计院有限公司

监测仪器: NBM550 电磁辐射分析仪 (探头型号高频电场探头 EF6092), 测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996) 的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围: 100MHz~ 60GHz 电场强度: 0.7V/m-400V/m 功率密度: 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996) 的规定执行, 测量高度对基础面均为 1.7m。

##### (2) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 4 日 10:00~12:00。

昼间气象：温度：-1℃，湿度：55% RH。

### (3) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 要求，本项目电磁辐射环境现状评价共布设 5 个监测点位，其中在新建卫星天线处布设 1 个监测点位，在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 3 个监测点位，在南厂界围墙外布设 1 个监测点位。监测布点见下图。



图 4.6-1 电磁辐射环境现状监测点位示意图

### (4) 监测结果

本项目电磁辐射环境现状监测结果见下表。

表 4.6-2 电磁辐射环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
▲1	新建 4.5m 卫星天线处	1.7	<0.7	<0.0013
▲2	东厂界 1	1.7	<0.7	<0.0013
▲3	东厂界 2	1.7	<0.7	<0.0013
▲4	东厂界 3	1.7	<0.7	<0.0013
▲5	南厂界	1.7	<0.7	<0.0013

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.6.2 电磁辐射环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

项目租赁已建成新疆长途传输局卫星地面站内空地建设，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。



## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ --为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的声级值(dB(A))；

$r_1$ 、 $r_2$ --为距声源的距离(m)；

$\Delta L$ --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见下表。

表 5.1-1 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×m 处声压级 dB(A)											标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		

由上表可知：昼间：在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A) 的限值；在结构阶段，距主要施工机械约 40m 外，可以满足 70dB(A) 的限值。本项目夜间不施工。

#### (2) 控制措施

施工工地应加强环境管理，夜间不进行施工作业，合理安排运输路线。

#### (3) 影响分析

本工程施工期是短暂的，在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的要求，可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。

### 5.2 污水排放环境影响分析

#### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自于施工人员产生的生活污水。

## (2) 控制措施

施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员利用站内厕所，生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏。

## (3) 影响分析

施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。

## 5.3 生态环境影响评价

本项目位于新疆长途传输局卫星地面站内空地，不涉及生态敏感区，无新增占地。

### (1) 污染源分析

施工期生态影响主要为天线底座基础施工，施工作业面较小（施工占地面积约 100m<sup>2</sup>），且土建施工期约 1 个月。现状基地内已绿化，植被均为人工种植，无稀有物种，施工期主要为作业面打桩的表层临时性破坏。

### (2) 控制措施

作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化。

### (3) 影响分析

本项目土建施工时间短且开挖量小，1 个月的土建施工结束后即回填绿化，土建施工不会造成水土流失。采取上述措施后，施工不会对所在区域生态环境造成影响。

## 5.4 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和施工人员生活垃圾。

### (2) 控制措施

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) 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。

## 5.5 施工扬尘环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于天线基础施工、运输车辆行驶扬尘等。

### (2) 控制措施

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施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4 级以上大风日停止土方工程；
- ③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；
- ④不在施工现场搅拌混凝土；
- ⑤避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需覆盖。

### **(3) 影响分析**

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

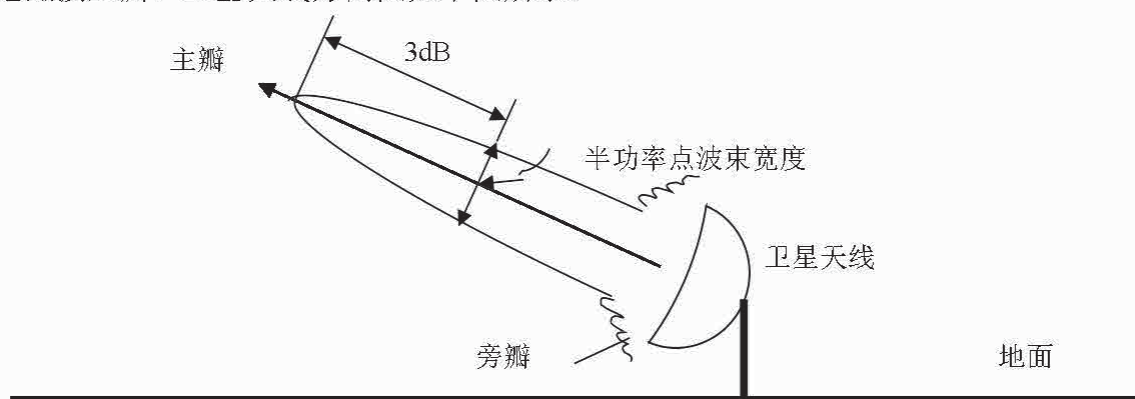


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价仅对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 C、附录 D，卫星地球上行站的预测因子为功率密度( $W/m^2$ )。

#### (1) 发射天线近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \quad (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m； $D$ —天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见下表。

表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线
天线口径 (m)	4.5
天线增益 (dBi)	60
天线下沿高度 (m)	0.9
额定功率 (W)	500
日常发射功率 (W)	40
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
天线仰角(°)	27.1
天线方位角(°)	132.2
瑞利距离(m)	9592~10480
半功率角(°)	0.17
波长 (m)	0.0102~0.0111

根据瑞利距离计算结果可知,新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线在评价范围内(以天线为中心 500m 半功率角内范围)为近场区电磁辐射环境影响,评价范围内的理论计算按照近场区进行预测,不涉及远场区。

## (2) 发射天线近场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D,发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  的计算公式为:

$$P_{dmax}=4 P_t / S \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-2)$$

式中:

$P_t$ ——送入天线净功率/W,以天线发射功率计算(天线效率 100%);

$S$ ——天线实际几何面积/ $\text{m}^2$ 。

为了计算最大影响,本次预测以天线额定功率 500W 作为发射功率,将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2,计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见下表。

表 6.1-2 本项目天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	近场最大功率密度( $\text{W/m}^2$ )
1	新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线	125.82

由于本项目卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区,理论预测均采用近场区计算公式。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D,近场区发射天线偏轴方向(管状波束以外区域)的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度,

且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)，近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times 2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-3)$$

式中：P<sub>d</sub>——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P<sub>dmax</sub> 计算，W/m<sup>2</sup>。

r ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距，m。

D——发射天线直径；m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D，根据三角关系，如图 6.1-2 所示，预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 计算公式如下：

$$r \approx [R \tan \theta - (h - h_0)] \cos \theta \quad (\text{m}) \quad (6.1-4)$$

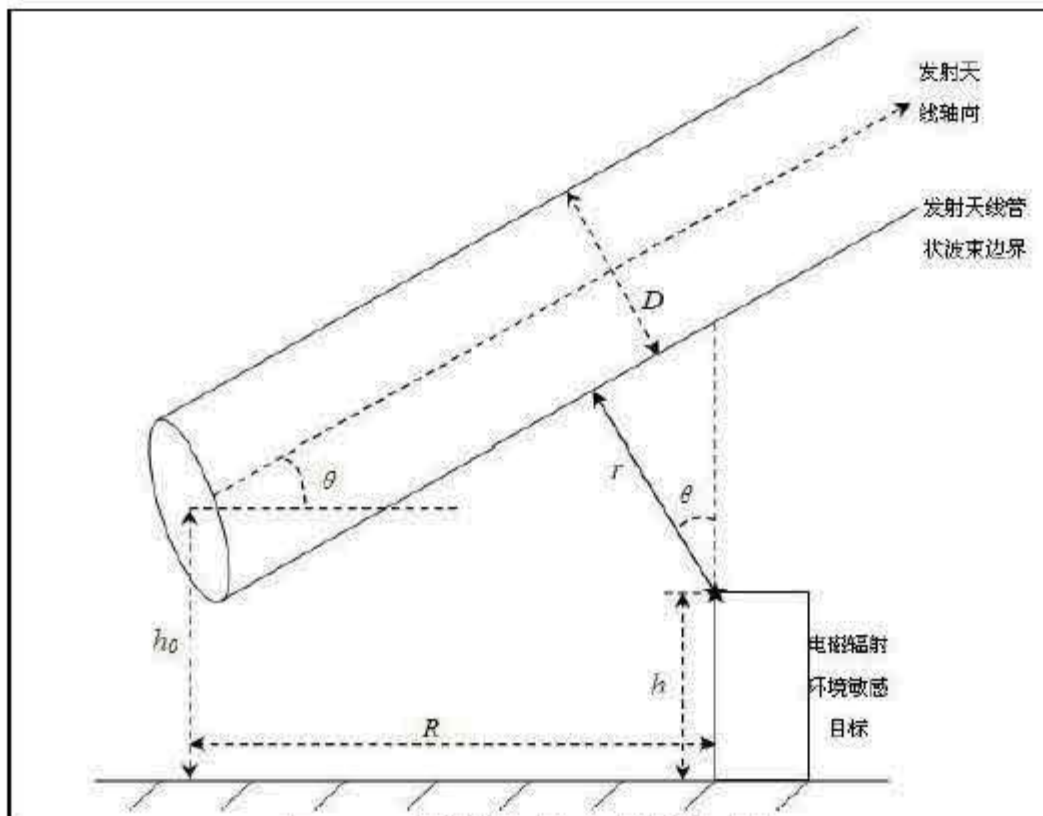


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明：

★——电磁辐射环境敏感目标预测点位：

$h$ ——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度，m；

$h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度，m；

$\theta$ ——发射天线工作仰角，°；

$R$ ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

根据上述公式即可计算出近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

### 6.1.2 预测工况及环境条件的选择

本项目新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线为定向天线，方位角固定，评价范围内没有电磁辐射环境敏感目标。

本次预测以卫星天线最大的额定功率 500W 作为发射功率进行计算。

### 6.1.3 预测结果及评价

#### (1) 卫星天线发射前方电磁辐射环境影响预测结果

本项目卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度功率密度预测结果见下表。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的预测值

预测情景	天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点高度 $h$ (m)	天线前方水平预测距离 $R$ (m)	功率密度 $P$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线	132.2	27.1	1.9	1.7	6.92	1.00	1	达标
						10	0.179		达标
						15	0.0109		达标
						20	<0.001		达标
						25	<0.001		达标
						30	<0.001		达标
						40	<0.001		达标
						50	<0.001		达标
						100	<0.001		达标
						200	<0.001		达标
						300	<0.001		达标
						400	<0.001		达标
						500	<0.001		达标

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线发射方向前方 6.92m 即可满足《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/T10.3-1996)规定的环境管理限值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (2) 站址边界处电磁辐射环境影响预测结果

本项目天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见

下表。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的预测值

序号	天线名称	仰角 (°)	发射方向上的最近厂界及距离 (m)	厂界 1.7m 处功率密度值(W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线	27.1	东厂界, 60	<0.001	1	达标

根据理论预测结果可知, 各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 6.1.4 卫星地球站电磁辐射叠加影响分析

为避免相互影响, 卫星在规划建设前进行了遮挡分析, 各卫星之间设有一定的距离, 在低空范围内不会出现叠加现象, 影响范围有限; 且卫星天线波束向天空中卫星发射的电磁波副瓣强度远低于电磁波主瓣, 该影响在几米之内可衰减为零, 各天线副瓣电磁辐射无叠加。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020), 当存在多个发射天线是应考虑其对电磁辐射环境敏感目标的综合影响, 但本项目评价范围内不存在电磁辐射环境敏感目标, 因此本次不进行敏感目标处的电磁辐射环境影响叠加分析。

#### 6.1.5 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合评价标准, 计算天线前方达标区限高要求, 示意图如下。

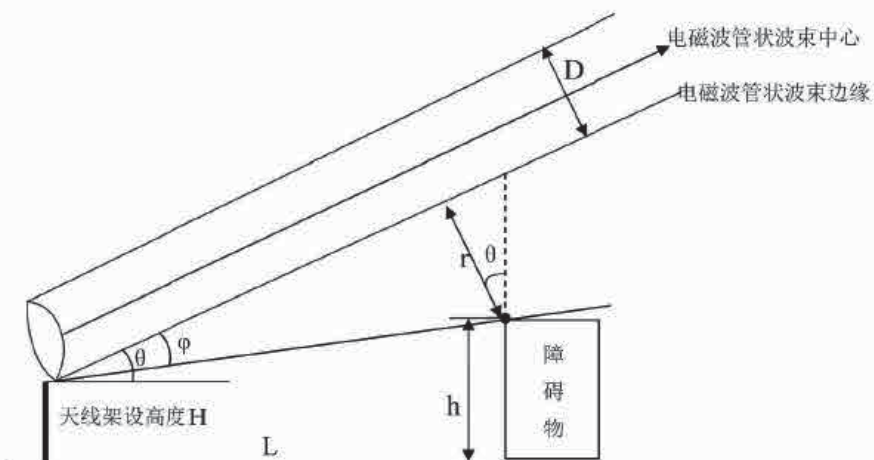


图 6.1-3 天线前方功率密度达标限高要求



在满足功率密度限值要求的情况下，不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算：

$$h_a = H + L \cdot \tan \theta - \frac{5D}{12 \cos \theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \quad (5.1-6)$$

式中：

$h_a$ ——最高障碍物高度 (m)；

$H$ ——天线架设高度 (m)；

$L$ ——预测点与天线水平距离 (m)；

$\theta$ ——天线仰角；

$D$ ——天线直径 (m)；

$P_T$ ——送入天线净功率 (W)；

$S$ ——功率密度限值 ( $W/m^2$ )。

综上，按照天线仰角，分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m的建筑物限高要求，见下表。

表 6.1-5 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求 (单位: m)

预测情景	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线方位角 (°)	132.2
仰角 (°)	27.1
发射功率 (W)	500
距离	功率密度标准限高
30	11.8
50	22.0
100	47.6
200	98.8
300	150.0
400	201.2
500	252.3

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全，卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求，建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。保证新建上行卫星天线正常工作，以及卫星天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理目标值。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调，位于卫星天线下方，放置于地面处。噪声源强参见下表。

表6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星天线空调	地面	66	选用低噪声设备，基础垫衬减振材料。

卫星天线空调 1 台位于地面，距离厂界最近距离 42m，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

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

其中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的 A 声级，取 55dB(A)；

$r$ ：预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见下表。

表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界 (m)	距南厂界 (m)	距西厂界 (m)	距北厂界 (m)
4.5m 卫星天线空调	42	46	58	75

### (2) 厂界

本项目建设性质为新建，厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	33.5	昼间	55	达标
		夜间	45	
南厂界	32.7	昼间	55	
		夜间	45	
西厂界	30.7	昼间	55	
		夜间	45	
北厂界	28.5	昼间	55	
		夜间	45	

由声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 28.5dB(A)~33.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

### 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

### 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。本项目所在的新疆长途传输局卫星地面站为无人值守站。

### 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，因此不产生固体废物。本项目所依托的新疆长途传输局卫星地面站为无人值守站。

### 6.6 小结

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据电磁辐射环境影响预测可知，本项目卫星上行站的电磁辐射环境影响范围较小，天线发射方向前方厂界处的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目电磁辐射环境敏感目标的建筑物高度低于电磁辐射环境达标限高要求。

#### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 28.5dB(A)~33.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

#### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，本项目所在的新疆长途传输局卫星地面站为无人值守站；设备运行期间无生产废水产生。

#### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。本项目所依托的现有新疆长途传输局卫星地面站为无人值守站。

## 7 环境影响评价结论

### 7.1 建设项目概况

新疆乌鲁木齐站址位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区古牧地镇大破城村新疆长途传输局卫星地面站内。新疆乌鲁木齐站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

本项目选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中乌鲁木齐市 2019 年的监测数据，项目所在区域 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $\text{O}_3$  最大 8 小时平均浓度及 $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$  的日、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此本项目所在区域属于城市环境空气质量不达标区。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

根据《2019年乌鲁木齐市环境质量状况公报》2019年全市集中式饮用水源地水质优良比例为91.67%。其中，两个地表饮用水水源地水质优良。主要河流水系水质状况显示，乌鲁木齐河红五月桥、英雄桥、青年渠和水磨河搪瓷厂泉断面水质均达到地表水二类标准；七纺桥、联丰桥断面水质为地表水三类标准。主要湖泊、水库水质方面：乌拉泊水库、红雁池水库水质均为二类水质。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线站址处噪声值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (5) 生态环境现状调查与评价

本项目位于新疆长途传输局卫星地面站内空地，场地内植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站不涉及生态敏感区。

### 7.3 施工期环境影响评价

本项目在新疆长途传输局卫星地面站内安装卫星天线，施工期会产生施工噪声，及少量的施工人员生活污水。施工结束后，施工影响即结束。施工期较为短暂，施工人员生活污水依托现有站内厕所收集，经化粪池处理后定期清掏。卫星天线昼间施工，夜间不施工，因此本项目施工期对周边环境影响较小。

### 7.4 运行期环境影响评价

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 4.5m 卫星天线发射方向前方 6.92m 处，离地面 1.7m 高度即可满足《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论预测结果可知，天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目电磁辐射环境敏感目标建筑物高度均低于电磁辐射环境达标限高要求。

#### (2) 声环境影响分析结论

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调，位于卫星天线下方，放置于地面处。

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 1 类限值的要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

#### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活废水，运营期不产生生产废水。

#### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

### 7.5 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合新疆维吾尔自治区产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项

目的建设是可行的。

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 四川都江堰分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>2-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>2-5</b>
2.1 编制依据 .....	2-5
2.2 评价因子 .....	2-5
2.3 评价标准 .....	2-6
2.4 评价工作等级 .....	2-8
2.5 评价范围 .....	2-9
2.6 环境功能区划 .....	2-9
2.7 环境敏感目标 .....	2-9
2.8 评价重点 .....	2-10
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>2-12</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	2-12
3.2 与四川省政策、法规、标准及规划的相符性.....	2-16
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	2-18
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>2-21</b>
4.1 区域概况.....	2-21
4.2 自然环境.....	2-22
4.3 大气环境现状评价.....	2-24
4.4 地表水环境现状评价.....	2-24
4.5 声环境现状评价 .....	2-24
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	2-27
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	2-30
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>2-31</b>
5.1 声环境影响分析 .....	2-31
5.2 污水排放环境影响分析 .....	2-32
5.3 生态环境影响评价 .....	2-32



5.4 固体废物环境影响分析 .....	2-32
5.5 施工扬尘环境影响分析 .....	2-32
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>2-34</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	2-34
6.2 声环境影响分析 .....	2-41
6.3 大气环境影响分析 .....	2-43
6.4 水环境影响分析 .....	2-43
6.5 固体废物影响分析 .....	2-43
6.6 小结 .....	2-43
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>2-45</b>
7.1 建设项目概况 .....	2-45
7.2 环境现状调查与评价 .....	2-45
7.3 施工期环境影响评价 .....	2-46
7.4 运行期环境影响评价 .....	2-46
7.5 结论 .....	2-47

## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

四川省都江堰市龙池镇白沙社区 1 组 34 号中国卫通成都地面站内，新建 Ka 频段 7.3 米信关站 1 座，主要包括 1 副卫星天线及配套射频设备等；新建 Ka 频段 1 米标校站 1 座，主要包括 1 副卫星天线及配套射频设备等。

本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”四川都江堰分册。本分册主要编制内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《四川省风景名胜区管理条例》(2010 年 8 月 1 日);
- (2) 《四川省环境保护条例》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (3) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24 号);
- (4) 《四川省生态保护红线方案》(2018 年 7 月 20 日);
- (5) 《四川省辐射污染防治条例》(2016 年 6 月 1 日起施行);
- (6) 《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》(川环发〔2018〕66 号);
- (7) 《四川省固体废物污染环境防治条例》(2014 年 1 月 1 日起施行, 2018 年 7 月 26 日修正);
- (8) 《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9 号);
- (9) 《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020);
- (10) 《四川省风景名胜区管理条例》(2010 年 8 月 1 日);
- (11) 《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》(2021 年 1 月 18 日)。

#### 2.1.2 环境功能区划及城市总体规划

- (1) 《青城山-都江堰风景名胜区总体规划(2017-2030)》(2017 年 7 月 28 日);
- (2) 《四川省主体功能区规划》(四川省人民政府, 2013 年 4 月 16 日);
- (3) 《四川省“十三五”生态保护与建设规划》(川办发〔2017〕33 号);
- (4) 《青城山-都江堰风景名胜区总体规划(2017-2030)》(2017 年 7 月 28 日)。

### 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)中二级标准,有关标准值见表 2.3.1-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	

## (2) 地表水环境

本项目最近水体为岷江，都江堰水文站断面执行 II 类标准，具体见下表。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L)

项目	pH (无量纲)	DO	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
II 类标准限值	6~9	6	15	4	3	0.5	0.05

## (3) 声环境

本项目位于四川省都江堰市龙池镇，不在《都江堰市声环境功能区划分方案》（都江堰市人民政府办公室，2020 年 12 月 25 日）内，该方案适用于都江堰市主城区规划范围和青城山旅游装备产业功能区。

本项目所在区域为周边有马超坪小区、岷江村 4 组、四川养麝研究所、成都宝山塔陵园等，主要功能为居民住宅、科研设计等，根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 声环境功能区分类，本项目所在区域为 1 类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

本项目执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

## (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定，0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz，属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-3 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 S <sub>eq</sub> (W/m <sup>2</sup> )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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) 中 4.2 条规定，单个项目的影响：为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 1/2。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的 1/5 作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目，按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-4 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围	电场强度环境管理目标值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

## 2.3.2 污染物排放标准

### (1) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，即昼间 70dB(A)，夜间 50dB(A)。

运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类声功能区标准，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

### (2) 固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，不产生生产废水。

### 2.4.2 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 5.2 节，本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 1 类地区，本项目声环境评价等级确定为二级评价。

### 2.4.3 生态环境评价等级

项目租赁中国卫通成都地面站站站内空地建设，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

本项目电磁辐射环境影响评价范围为：结合天线水平方向  $142.7^\circ$ ，在 7.3m 天线主瓣半功率角  $0.11^\circ$ ，在 1m 天线主瓣半功率角  $0.78^\circ$ ，边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域。

### 2.5.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）5.2 节，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，本项目声环境评价等级确定为二级评价。本项目声环境评价范围确定为厂界外 50m 范围。

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	1 类区
3	地表水	II 类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

本项目电磁辐射环境影响评价范围内有 1 个电磁辐射环境敏感目标，为陈信人家饭店。

本项目声环境影响评价范围内有 3 个声环境敏感目标，分别为都江堰市防震减灾局、马超坪小区、岷江村 4 组。

本项目环境敏感目标见下表。

表 2.7-1 本项目环境敏感目标及保护级别

序号	名称	敏感目标类型	功能	评价范围内人数	建筑物楼层及高度	与建设项目相对位置关系	保护要求
1	陈信人家饭店	电磁辐射环境	餐饮	5 人	2 层 7m	位于卫星天线发射方向前方 250m, 距南厂界最近 201m	电磁辐射环境敏感目标执行电场强度环境管理目标值 19.1V/m, 功率密度 Seq 环境管理目标值 1W/m <sup>2</sup> 。
2	都江堰市防震减灾局	声环境	科研单位	20 人	2 层 7m	位于卫星天线西南方向, 距南厂界最近 15m	声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求, 即昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)。
3	马超坪小区	声环境	住宅	800 人	4 层 12m	位于卫星天线西北方向, 距西厂界最近 3m	
4	岷江村 4 组	声环境	住宅	200 人	3 层 9m	位于卫星天线东北方向, 距北厂界最近 35m, 位于卫星天线西南方向, 距离西厂界最近 48m	

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评价
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价





图 2.7-1 本项目环境影响评价范围示意图

### 3 建设项目概况与工程分析

本报告为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”四川都江堰分册，对四川都江堰新建的两副卫星天线进行环境影响评价。

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

(1) **建设地点：**四川省都江堰市龙池镇白沙社区 1 组 34 号中国卫通成都地面站内

(2) **建设内容：**新建 Ka 频段 7.3 米信关站一座及配套射频设备、监控软件等；新建 Ka 频段 1 米标校站一座及配套射频设备、监控软件等。

(3) **建设布局：**本项目两座卫星天线位于站内中部偏南区域，距离最近的南厂界分别为 20m 和 40m。

(4) **天线特性参数：**

本项目卫星天线参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目卫星天线参数一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3 米信关站	新建 Ka 频段 1 米标校站
天线口径 (m)	7.3	1
天线型式	卡塞格伦天线	卡正馈天线
天线增益 (dBi)	64.5	46.8
天线下沿高度 (m)	3	1
额定功率 (W)	500	40
上行频率范围 (GHz)	27~29.5	27~29.5
中国卫通现有在轨卫星轨道	125°E	125°E
天线仰角(°)	47	47
天线方位角(°)	142.7	142.7

(5) **周围环境特征：**

本项目位于四川省都江堰市龙池镇白沙社区 1 组 34 号中国卫通成都地面站站内，本项目两座卫星天线位于站内中部偏南区域。

中国卫通成都地面站东侧为 130m 岷江村四组，南侧 5m 为都江堰市防震减灾局，西侧 3m 为马超坪小区，北侧紧邻空置平房和鼎磊石雕装饰厂。

本项目区域地理位置图、总平面布置示意图见下图。



图 3.1-1 区域地理位置图

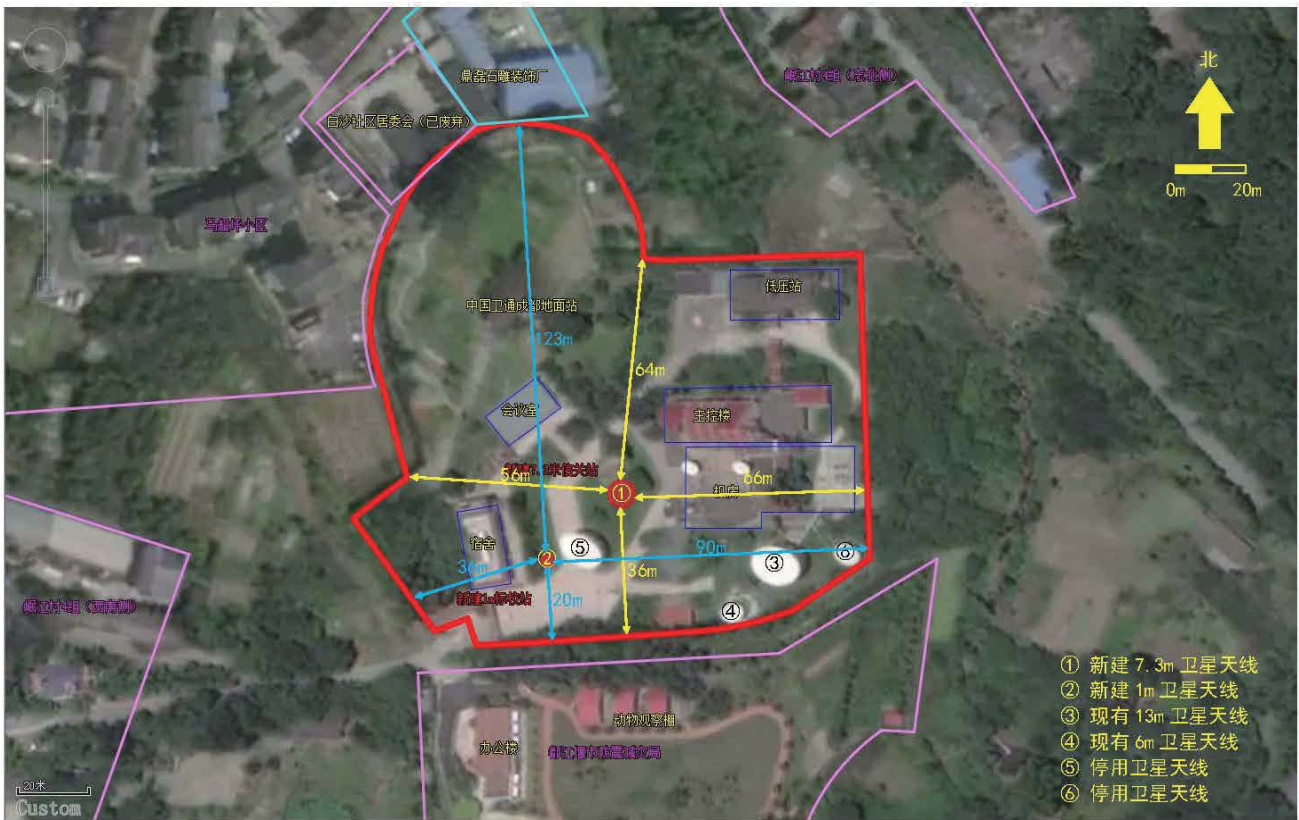


图 3.1-2 总平面布置示意图

### 3.1.2 依托工程情况

本项目位于中国卫通成都地面站站内。

中国卫通成都地面站于 2018 年 7 月 1 日租用“原四川电信成都卫星通信地球站”场地，作为中国卫通成都地面站用地，用于中国卫通下行数据传输、卫星遥测数据接收及卫星载波下行信号监测等业务。

站区面积约 1.6 万 m<sup>2</sup>，站内建筑面积约为 300m<sup>2</sup>，主要包括主机房，值班宿舍，会议室、卫星天线 4 副。

卫星天线位于地面站内南部，共有 4 副。2 副卫星天线属于卫通公司，分别为 1 副 Ka 波段天线、1 副 C 波段天线。其余 2 副卫星天线分别属于四川电信、美国休斯公司，现已停用。中国卫通成都地面站已建项目环保情况见下表。

表 3.1-2 中国卫通成都地面站已建项目环保情况一览表

项目名称	建设内容	审批部门	批复文号	批复时间	建设完成情况	验收情况
卫星运控系统能力提升改造项目	对中国卫通成都站现有一套 6 米 C 波段接收天线系统及一套 13 米 Ka 波段接收天线系统进行改造，改造后天线具备发射、接收能力，并接入快速测定轨系统和 Ka 波段地面应用系统中。	四川省生态环境厅	川环审批[2021]8号	2021 年 1 月 20 日	在建	——

本项目依托现状中国卫通成都地面站的公用工程。

#### 1) 供水

本项目不新增工作人员，无新增用水。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。

#### 2) 排水

本项目不新增工作人员，不新增生活污水，项目运营期不产生生产废水。

现有站区排水采用雨、污水分流的方式。职工生活污水经过化粪池处理后清掏处理，不外排。

#### 3) 供电

本项目供电由现状站内提供，为市政 10kV 供电。配备柴油应急发电机和 UPS 设备。

#### 4) 供暖

现有站区采用电供暖。

#### 5) 环保工程

现有站区化粪池 1 个，容积 15m<sup>3</sup>。生活垃圾投入垃圾桶，定期清运。

## 3.2 与四川省政策、法规、标准及规划的相符性

《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》的适用范围包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆(含兵团)、内蒙古、广西等西部 12 省(区、市),面积占全国国土面积的 70%以上。同时,吉林延边、湖北恩施、湖南湘西、江西赣州比照西部地区执行。本项目位于四川成都,根据《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》:目录共包括两部分,一是国家现有产业目录中的鼓励类产业,二是西部地区新增鼓励类产业。本项目是国家现有产业目录中的鼓励类产业,也符合《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》鼓励类产业。

根据《四川省主体功能区规划》,本项目所在地为四川东部绿色盆地,盆周山地区。

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区内。本项目不在《青城山-都江堰风景名胜区总体规划(2017-2030)》范围内。

在现有站区内建设卫星地球上行站,本项目运行期不产生废气、废水、固体废物,不属于污染物排放量大、产能过剩严重、环境问题突出的产业。因此本项目不属于《四川省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的管控对象。

本项目位于四川省都江堰市,都江堰市不属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批)》、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单(第二批)》中涉及的重点生态功能区。因此本项目不属于四川省环境准入负面清单。

### 3.2.1 “三线一单”符合性分析

根据《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》和《四川省生态环境分区管控方案》,本项目位于都江堰市,属于重点管控单元。

重点管控单元的管理要求如下:重点管控单元中,针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素,制定差别化的生态环境准入要求,对环境质量不达标区域,提出污染物削减比例要求,对环境质量达标区域,提出允许排放量建议指标。

本项目在现有站区内建设,项目运行期不产生废气、废水、固体废物,符合重点管控单元的管理要求。因此本项目符合《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9号)的相关规定。

### (1) 生态保护红线

本项目位于都江堰市，根据《四川省生态保护红线分布图》，本项目选址不在其规定的生态保护红线内，因此项目建设符合四川省生态环境保护规划，项目符合示范区规划，满足生态保护红线要求。

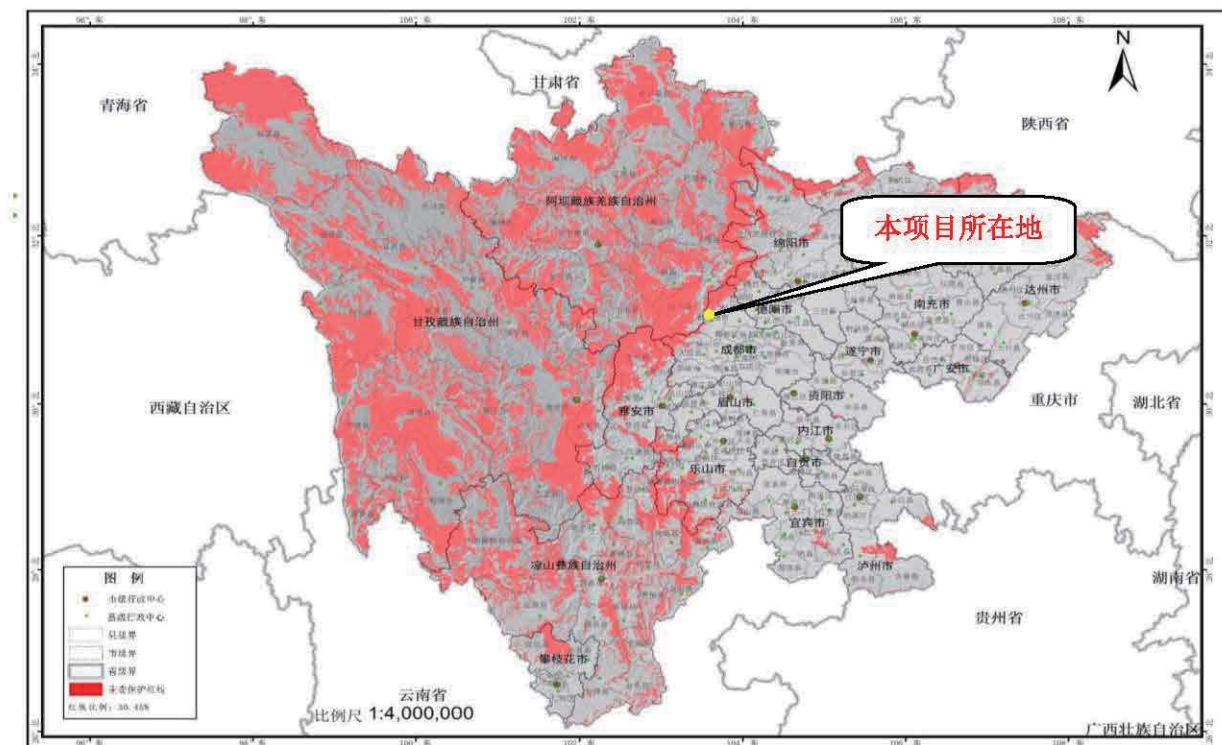


图 3.2-1 四川省生态保护红线分布图

### (2) 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废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目及依托工程的电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

### (3) 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能、水土等消耗不得突破的“天花板”。

本项目依托现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。

### (4) 生态环境准入清单

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区内。在现有站区内建设卫星地球上行站，本项目运行期不产生废气、废水、固体废物，不属于污染物排放量大、产能过剩严重、环境问题突出的产业。因此本项目不属于《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的管控对象。

本项目位于四川省都江堰市，都江堰市不属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》中涉及的重点生态功能区。因此本项目不属于四川省环境准入负面清单。

本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评〔2016〕150 号）》中“三线一单”的管理要求，不属于环境准入负面清单。

综上所述，本项目选址不在四川省生态保护红线内，本项目运行期不产生废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目依托现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。本项目不属于《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的管控对象。本项目不属于四川省环境准入负面清单，符合“三线一单”要求。

### 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 3.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目施工期主要施工环节包含土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，主要为载重车和混凝土振捣机，噪声源 89dB(A)~100dB(A)，在 40m 外即可满足 70dB(A)的限值要求，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。



### 3.3.2 运行期环境影响因素识别

由于本项目建设均依托在现有台站内，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等设备进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

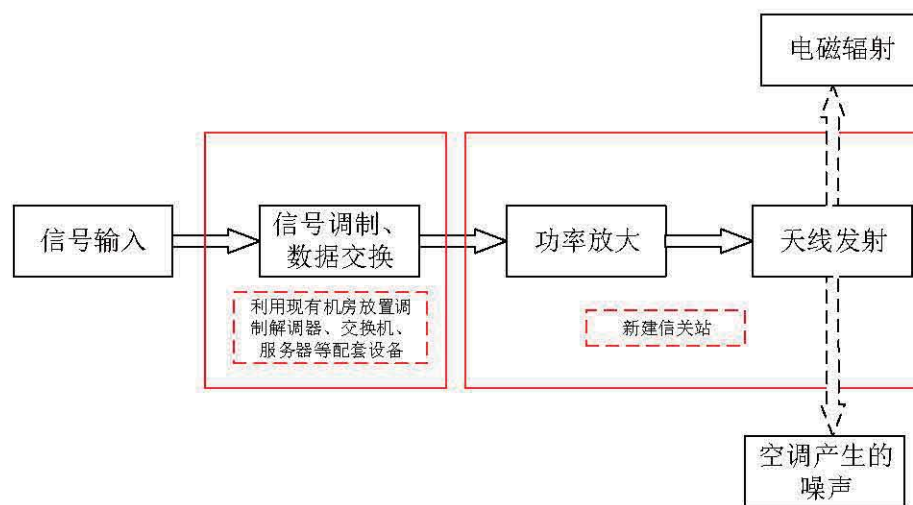


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

#### (1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有目的地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

#### (2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备

厂商提供空调的噪声源强为 66dB (A))、基础垫衬减振等措施后,厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

### 3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知,施工期和运行期的主要评价因子筛选见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

都江堰市，四川省直辖，由成都市代管，位于成都平原西北边缘岷江出山口处，因水利工程都江堰而得名；市境东与彭州市、郫都区、温江区交界，西、北与汶川县相连，南邻崇州市；市境内地势西北高，东南低，属四川盆地中亚热带湿润季风气候区。全市总面积 1208 平方公里，辖 6 街道、5 镇；2019 年常住人口 70.28 万人。



图 4.1-1 地理位置图

## 4.2 自然环境

### 4.2.1 地形地貌

都江堰地跨川西龙门山地带和成都平原岷江冲积扇顶部部位。市境内地势西北高，东南低，都江堰山地丘陵面积占 65.79%，平坝面积占 34.21%。地势从高山、中山到低山再到平原逐级降低，海拔 592-4582 米，相对高差 3900 米。都江堰市在地质构造体系上，属华夏构造体系，跨成都平原和龙门山地区两个不同自然地理区，地貌单元属岷江冲积扇一级阶地。地势西北高，东南低，高山、中山、低山、丘陵和平原呈阶梯分布，素有“六山一水三分田”之说。

### 4.2.2 气候气象

都江堰市属四川盆地中亚热带湿润气候区。历年最冷月平均气温 4.6℃，最热月平均气温 24.4℃。平均年降雨量为 1243.80mm。降雨量年内分配不均，年际总量变化不大；在空间分布上不均匀，由东南向西北，幅度在 1100-1800 mm 之间；雨季平均开始于 5 月 21 日前后，平均结束于 9 月 14 日前后；一次降雨持续最长日数 20 天。区内主导风向：NW，C，风向频率（%）：12、41，最大风速：17 米/秒，平均风速：1.3 米/秒，本地无台风出现。年平均最大相对湿度 80，最小相对湿度 75，月平均最大 84，月平均最小 60；年平均最大绝对湿度 15.2，最小绝对湿度 14.3，月平均最大绝对湿度 32.4，月平均最小绝对湿度 2.8；30 年来的气象监测表明，都江堰市空气湿度指数低于成都市各区（市）县。历年平均气压 933.7，极端最高气压 958.7，极端最低气压 912.2；最热季节的平均气压 925.9，最冷季节的平均气压 938.7，雨季气压 928.0。全年晴天日数 120 天，阴天日数 95 天，雾天日数 7 天，历年平均日照时数 1016.9 小时，历年平均雷暴日数 28 天。

### 4.2.3 水文

都江堰市山脉以岷江为界，河东、河西分属两条山脉。河东诸山（旧称东岷）属于龙门山脉，河西诸山（旧称西岷）属于邛崃山脉。河东龙门诸山，以光光山最高，属龙门山脉中南段的西干支脉，由彭州——汶川县延伸至市境内。河西诸山属于邛崃山脉的东支，山脉自崇州鹿顶山而来，到都江堰市泰安乡三合顶分为两支：一支沿北东方向延伸为熊耳山、莹华山、赵公山；另一支朝南东向延伸。赵公山（原名大面山），呈北东——南西走向。其东麓群山如翠浪，以石定江为界，其北边自上而下依次有：莹华山、老君山、张家山、三台山、南华山、斗底山、大小牛心山、卧牛山、凤凰山等；其南边有由

赵公山而来的支脉，经棋盘石、歧山庙的主峰延伸为著名的旅游胜地——青城三十六峰（其最高处为高台山彭祖峰，即青城第一峰，海拔 1260 米，再由天仓山金鞭岩、笔架山至马家岭进入崇州境。

都江堰市境内河流均属岷江水系，可分为三种类型：岷江及其在市境内的支流等常年性自然河；都江堰灌溉渠等人工河；山溪等季节性自然河。岷江是长江的重要支流，市境内岷江正流全长 47 公里，可分为两段：都江堰渠首以上属于岷江上游，流经境内的龙溪、麻溪、白沙等多乡，全长 17 公里；岷江经渠首一分为二，外江为正流，今称金马河，经市境进入温江、崇州，全长 30 公里。都江堰的灌溉河，属人工开凿河道，通过内江引水入闸，呈扇形进入市区。市区仰天窝跨越四江之上，这四条江均系人工河，自北向南依次是：蒲阳河、柏条河、走马河、江安河。这些人工河穿越市境，分别灌注入新都、郫县、温江，最后汇入金堂的沱江和成都的府河。

#### 4.2.4 动植物资源

都江堰市的动物资源较为复杂，有亚热带农田动物群和川西北山地野生动物群。动物资源约有 300 余种，有大熊猫、金丝猴等国家级重点保护动物 35 种，其中主要野生动物资源有一类保护动物 12 种，包括已记录的大熊猫 50—70 只，是大熊猫的重要分布中心之一。野禽约有 250 种，其中，盛产各种鸟类，是中国鸟类中画眉和雉类的一个分布中心。

都江堰市属亚热带湿润常绿阔叶林区域，是川西平原植被和龙门山植被两大植物区系的交汇地区。已记录该区内的高等植物 3012 种，珙桐、银杏等珍稀濒危植物 46 种，被中科院列为全国生物多样性“五大基地”之一。其中，许多第三纪甚至更古老的原始科属和孑遗植物得以保存，如有稀有国家保护植物 1 级一种（珙桐）、2 级 10 种（连香、杜仲、银杏、红杉等）。苔藓种类密集度高，达一二百种之多，为世界所独有。此外还有许多珍贵、稀有、奇特古老的树木，如闻名于世的青城山天师洞古银杏，树高 34 米，胸径 2.2 米。野生果类，以中华猕猴桃（茅梨）最为著名，种植面积达 6 万亩，年产百万斤以上。中药材资源丰富，共有 900 余种，其中，以盛产黄檗、杜仲、厚朴、川芎著名，是世界药用植物的主要产地之一。花卉资源丰富，木本观花卉以山茶、杜鹃花等为著，其中，可供观赏的杜鹃花达 427 种，是全国最大的杜鹃花培育基地。草本观花卉类有菊花、兰草等种。

### 4.3 大气环境现状评价

根据《2019 年成都市环境质量公报》，总体来看，全市空气质量持续改善，主要污染物年平均浓度全面下降，空气质量达标天数增加，重污染天数减少。全年达标天数为 235 天，同比增加 21 天，达标天数比例 64.9%，同比上升 6.4 个百分点。其中，全年空气质量 35 天优，同比增加 8 天；200 天良，同比增加 13 天。在空气主要污染物方面，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度值为 56 微克/立方米，超过国家标准 0.60 倍，同比下降 11.1%；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年平均浓度值 88 微克/立方米，超过国家标准 0.26 倍，同比下降 16.2%。此外，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年平均浓度值为 11 微克/立方米，达到国家标准，同比下降 21.4%；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年平均浓度值 53 微克/立方米，超过国家标准 0.33 倍，同比下降 1.9%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度值为 1.7 毫克/立方米，达到国家标准，同比下降 5.6%；臭氧日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值为 171 微克/立方米，超过国家标准 0.07 倍，超标率上升 0.8%。

### 4.4 地表水环境现状评价

2019 年，全市地表水水质持续改善，地表水监测断面氨氮年均浓度值为 0.73 毫克/升，总磷年均浓度值为 0.15 毫克/升，化学需氧量年均浓度值为 12.74 毫克/升，与上年相比分别下降 18.61%、18.07%和 14.02%，主要污染物指标年均浓度明显降低，劣 V 类水体比例下降 9.5%。三个出境断面中，锦江黄龙溪断面由上年的劣 V 类改善为 V 类，自 2011 年总磷纳入监测评价以来首次消除劣 V 类，提前达到 2020 年水质考核目标；金马河岳店子断面水质由上年的 IV 类改善为 III 类，提前达到 2020 年水质考核目标；沱江宏缘断面水质由上年的 V 类改善为 IV 类。县城及以上集中式饮用水源地水质达到国家饮用水源水质标准。全市主城区、县城、乡镇污水处理率分别达到 97%、86.5%、69%。全市 107 个地表水断面中，I~III 类水质断面 73 个，占 68.2%；IV~V 类水质断面 26 个，占 24.3%；劣 V 类水质断面 8 个，占 7.5%。成都市现有省、市控湖库监测点位 12 个，2017 年监测结果显示：除长滩湖监测点位总磷和化学需氧量超标外，其余 11 个点位水质均达到 III 类水域标准。以总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价，除长滩湖和张家岩水库湖中心总氮未达到 III 类水域标准外，其余监测点位均达到 III 类水域标准。

### 4.5 声环境现状评价

#### 4.5.1 声环境现状调查与评价

##### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院有限公司

监测仪器：采用HS6288E多功能噪声分析仪。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

### (2) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 10 日 12:00~15:00 22:00~23:00。

昼间气象：温度：14℃，湿度：60% RH，风速：0.5m/s

夜间气象：温度：11℃，湿度：60% RH，风速：0.5m/s

### (3) 监测布点

声环境现状监测共布设 12 个监测点位，其中新建 2 座卫星天线站址处布设 2 个，声环境敏感目标处共布设 5 个，中国卫通成都地面站四周厂界共布设 5 个。监测点位见图 4.5-1。





#### (4) 监测期间地球站现有设备运行状况

监测期间，中国卫通成都地面站现状 2 副卫星天线正常运行。

#### (5) 监测结果

表 4.5-1 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		
			监测值	标准值	监测值	标准值	
●1	站址	新建 7.3m 卫星天线站址处	1.5	47	55	41	45
●2		新建 1m 卫星天线站址处	1.5	46		40	
▲1	声环境敏感目标	都江堰市防震减灾局	1.5	46		39	
▲2		马超坪小区	1.5	44		40	
▲3		岷江村 4 组 (站区东北侧)	1.5	45	39		
▲4		岷江村 4 组 (站区西南侧)	1.5	43	39		
■1	厂界	东厂界外 1m	3	46	55	40	45
■2		南厂界外 1m	3	47		39	
■3		西门外 1m	1.5	44		38	
■4		西厂界外 1m	3	45		38	
■5		北厂界外 1m	3	42		38	

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线站址处、声环境敏感目标处昼间为 43dB(A)~47dB(A)，夜间为 39dB(A)~41dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间为 42dB(A)~47dB(A)，夜间为 38dB(A)~40dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求。

#### 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线处、声环境敏感目标处、各厂界监测点处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

### 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

#### 4.6.1 电磁环境现状调查与评价

##### (1) 监测单位

中国电子工程设计院有限公司

##### (2) 监测仪器与方法

采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪（探头型号高频电场探头 EF6092）进行监测，测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围：100MHz~ 60GHz 电场强度： 0.7V/m-400V/m 功率密度： 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）的规定执行，测量高度对基础面均为 1.7m。

### （3）监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 10 日 12:00~15:00

昼间气象：温度：14℃，湿度：60% RH

### （4）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）要求，本项目电磁辐射环境现状评价共布设 7 个监测点位，其中在新建卫星天线站址中心布设 2 个监测点位，电磁辐射环境敏感目标处布设 2 个监测点位。在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 3 个监测点位，监测布点见下图。



图 4.6-1 电磁辐射环境现状监测点位示意图

(5) 监测期间地球站现有设备运行状况

监测期间，中国卫通成都地面站现状 2 副卫星天线正常运行。

(6) 监测结果

表 4.6.2 电磁辐射环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
◎1	新建 7.3m 卫星天线站址处	1.7	1.10	0.0028
◎2	新建 1m 卫星天线站址处	1.7	0.87	0.0018
◎3	南厂界 1	1.7	<0.7	<0.0013
◎4	南厂界 2	1.7	<0.7	<0.0013
◎5	南厂界 3	1.7	<0.7	<0.0013
◎6-1	陈信人家饭店 1 层	1.7	<0.7	<0.0013

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
◎6-2	陈信人家饭店 2 层	4.7	<0.7	<0.0013

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值为<0.7V/m~1.10V/m，均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。

功率密度现状值为<0.0013W/m<sup>2</sup>~0.0028W/m<sup>2</sup>，均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.6.2 电磁环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。

功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

项目租赁中国卫通成都地面站站址内进行建设，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

本项目在中国卫通成都地面站站安装卫星天线，距离最近的声环境敏感目标 40m，为都江堰市防震减灾局。

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ --为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的声级值(dB(A))；

$r_1$ 、 $r_2$ --为距声源的距离(m)；

$\Delta L$ --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×m 处声压级 dB(A)											标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		

由上表可知：昼间：在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A) 的限值；在结构阶段，距主要施工机械约 40m 外，可以满足 70dB(A) 的限值。本项目夜间不施工。

#### (2) 控制措施

施工工地应加强环境管理，夜间不施工，合理安排运输路线。

#### (3) 影响分析

本工程施工期是短暂的，在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的要求，可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。

## 5.2 污水排放环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自施工人员产生的生活污水。

### (2) 控制措施

施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员利用现有站内厕所，生活污水排入站内化粪池集中收集，由站内定期清掏。

### (3) 影响分析

施工生活污水集中收集、定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。

## 5.3 生态环境影响评价

本项目租用中国卫通成都地面站站内空地，不涉及生态敏感区，无新增占地。

### (1) 污染源分析

施工期生态影响主要为天线底座基础施工，施工作业面较小（施工占地面积约 $100\text{m}^2$ ），且土建施工期约 1 个月。现状基地内已绿化，植被均为人工种植，无稀有物种，施工期主要为作业面打桩的表层临时性破坏。

### (2) 控制措施

作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化。

### (3) 影响分析

本项目土建施工时间短且开挖量小，1 个月的土建施工结束后即回填绿化，土建施工不会造成水土流失。采取上述措施后，施工不会对所在区域生态环境造成影响。

## 5.4 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和施工人员生活垃圾。

### (2) 控制措施

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) 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。

## 5.5 施工扬尘环境影响分析

### (1) 污染源分析

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、运输车辆行驶扬尘等。

### **(2) 控制措施**

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施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风禁止土方工程；
- ③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；
- ④不在施工现场搅拌混凝土；
- ⑤避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需覆盖。

### **(3) 影响分析**

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

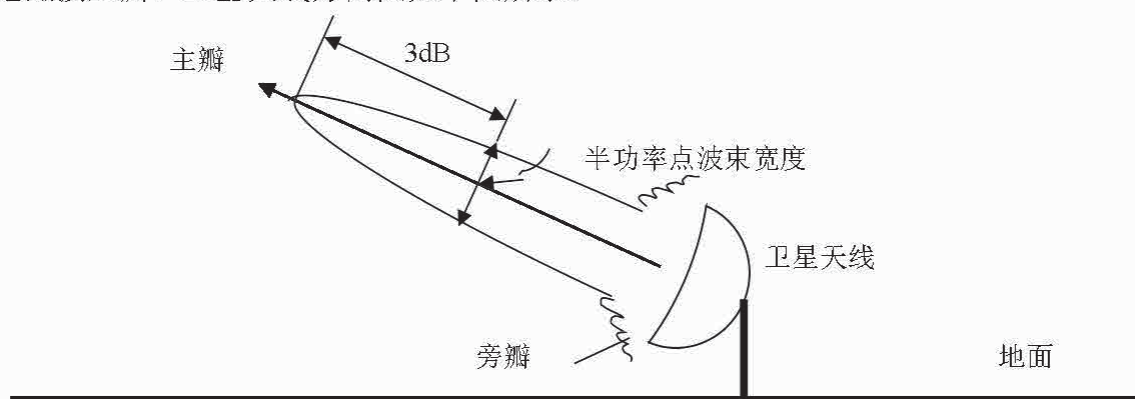


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价仅对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 C、附录 D、附录 E，卫星地球上行站的预测因子为功率密度( $W/m^2$ )。

#### (1) 发射天线近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \quad (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m； $D$ —天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见表 6.1-1。



表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	新建 Ka 频段 1 米卫星天线
天线口径 (m)	7.3	1
天线增益 (dBi)	64.5	46.8
天线下方高度 (m)	3	1
额定功率 (W)	500	40
日常发射功率 (W)	40	40
上行频率范围 (GHz)	27~29.5	27~29.5
天线仰角(°)	47	47
天线方位角(°)	142.7	142.7
瑞利距离(m)	9592-10480	180-197
半功率角(°)	0.11	0.78
波长 (m)	0.0102~0.0111	0.0102~0.0111

根据瑞利距离计算结果可知，新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线在评价范围内（以天线为中心 500m 半功率角内范围）为近场区电磁辐射环境影响，评价范围内的理论计算按照近场区进行预测，不涉及远场区。

新建 Ka 频段 1 米卫星天线 180m 为近场区，180m 以外为远场区。

## (2) 发射天线近场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 附录 D，发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  的计算公式为：

$$P_{dmax}=4 P_t / S \quad (W/m^2) \quad (6.1-2)$$

式中：

$P_t$ —— 送入天线净功率/W，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

$S$ —— 天线实际几何面积/ $m^2$ 。

为了计算最大影响，本次预测以天线额定功率作为发射功率，将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2，计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目各天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	近场最大功率密度( $W/m^2$ )
1	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47.8
2	新建 Ka 频段 1 米卫星天线	203.8

本项目 7.3 米卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区，理论预测均采用近场区计算公式。

本项目 1 米卫星天线电磁辐射环境影响评价范围内有近场区和远场区，理论预测在距离天线 180m 内采用近场区计算公式，180m-500m 内采用远场区计算公式。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 附录 D，近场区发射天线偏轴方向（管状波束以外区域）的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度，且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)，近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times 2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-3)$$

式中：P<sub>d</sub>——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P<sub>dmax</sub> 计算，W/m<sup>2</sup>。

r ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距，m。

D ——发射天线直径；m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 附录 D，根据三角关系，如图 6.1-2 所示，预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 计算公式如下：

$$r \approx [R \tan\theta - (h - h_0)] \cos\theta \quad (\text{m}) \quad (6.1-4)$$

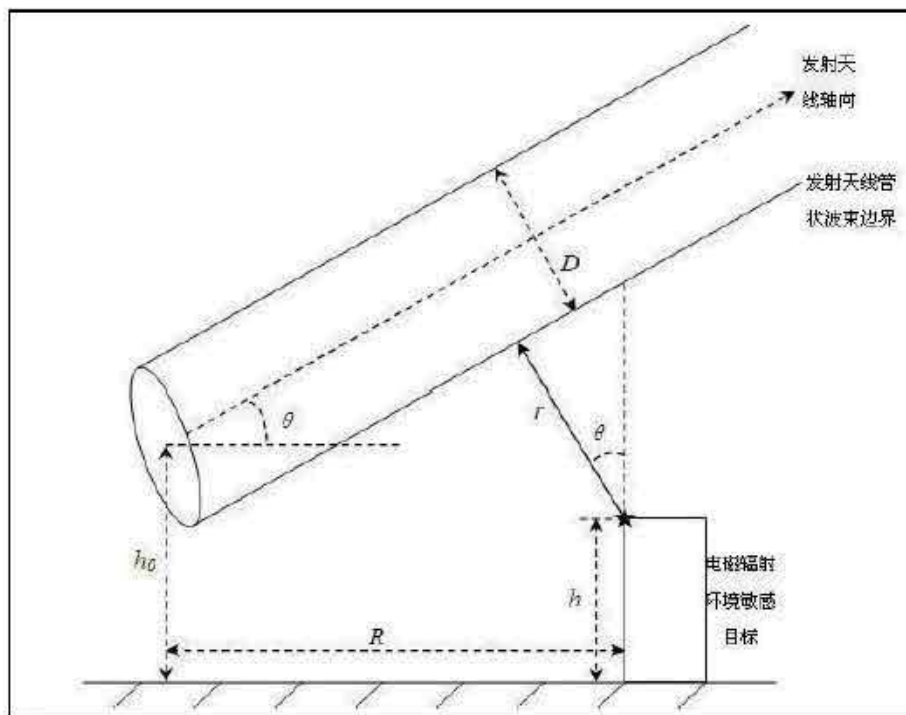


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明:

★——电磁辐射环境敏感目标预测点位;

h——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度, m;

h<sub>0</sub>——发射天线中心距离水平面高度, m;

θ——发射天线工作仰角, °;

R——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离, m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 E, 发射天线远场区功率密度计算公式为:

$$Pd = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad (\text{W/m}^2) \quad \dots\dots\dots (6.1-5)$$

式中: P——送入天线净功率 (W), 以天线发射功率 40W 计算;

G——为发射天线增益 (dB);

R——为预测点与天线轴向距离 (m)。

根据上述公式即可计算出近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

### 6.1.2 预测工况及环境条件的选择

本项目新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线和新建 Ka 频段 1 米卫星天线为定向天线, 方位角固定, 其中新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线评价范围内有一处电磁辐射环境敏感目标, 新建 Ka 频段 1 米卫星天线评价范围内没有电磁辐射环境敏感目标。

本次预测以卫星天线最大的额定功率作为发射功率进行计算。

### 6.1.3 预测结果及评价

#### (1) 卫星天线发射前方电磁辐射环境影响预测结果

本项目卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度功率密度预测结果见下表。其中 1m 天线 200m、300m、400m、500m 按《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 E, 发射天线远场区功率密度计算公式计算。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的预测值

天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心 距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点 高度 $h$ (m)	天线前方水平 预测距离 $R$ (m)	功率密度 $P$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目 管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标 情况
新建 Ka 频段 7.3 米卫星天 线	142.7	47	5.5	1.7	5.93	1.00	1	达标
					10	0.1048		达标
					15	0.0066		达标
					20	<0.001		达标
					25	<0.001		达标
					30	<0.001		达标
					40	<0.001		达标
					50	<0.001		达标
					100	<0.001		达标
					200	<0.001		达标
					300	<0.001		达标
					400	<0.001		达标
500	<0.001	达标						
新建 Ka 频段 1 米 卫星天线	142.7	47	1.4	1.7	1.97	1.00	1	达标
					10	<0.001		达标
					15	<0.001		达标
					20	<0.001		达标
					25	<0.001		达标
					30	<0.001		达标
					40	<0.001		达标
					50	<0.001		达标
					100	<0.001		达标
					200	0.00173		达标
					300	<0.001		达标
					400	<0.001		达标
500	<0.001	达标						

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线发射方向前方 5.93m，新建 Ka 频段 1 米卫星天线发射方向前方 1.97m，即可满足《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/T10.3-1996）规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

## (2) 站址边界处电磁辐射环境影响预测结果

本项目各天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见表 6.1-4。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的预测值

序号	天线名称	仰角 (°)	发射方向上的最近厂界及距离 (m)	厂界 1.7m 处功率密度值(W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	47	南厂界, 50	<0.001	1	达标
2	新建 Ka 频段 1 米卫星天线	47	南厂界, 30	<0.001		达标

根据理论预测结果可知, 各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

## (3) 电磁辐射环境敏感目标处电磁辐射环境影响预测结果

电磁辐射环境敏感目标处理论预测结果见下表。

表 6.1-5 电磁辐射环境敏感目标预测值

序号	预测点名称	预测高度 (m)	受影响天线及方位角 (°)	与天线相对位置关系	功率密度 $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	陈信人家饭店 1 层	1.7	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线 142.7	发射前方 250m, 厂界东南侧	<0.001	1	达标
2	陈信人家饭店 2 层	5			<0.001		达标

根据理论预测结果可知, 卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

## 6.1.4 卫星地球站电磁辐射叠加影响分析

本项目电磁辐射环境现状监测期间, 现有中国卫通成都地面站内的 2 副卫星天线正常运行, 电磁辐射环境敏感目标处功率密度现状监测值为  $<0.0013W/m^2$ 。均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

本项目新建 2 副卫星天线, 根据理论计算, 本项目在电磁辐射敏感目标处的电磁辐

射环境影响预测值  $<0.001\text{W}/\text{m}^2$ ，远小于  $1\text{W}/\text{m}^2$  的环境管理目标值。

综上所述，本项目建成后电磁辐射敏感目标处的电磁辐射环境叠加影响，也均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

### 6.1.5 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合评价标准，计算天线前方达标区限高要求，示意图如下。

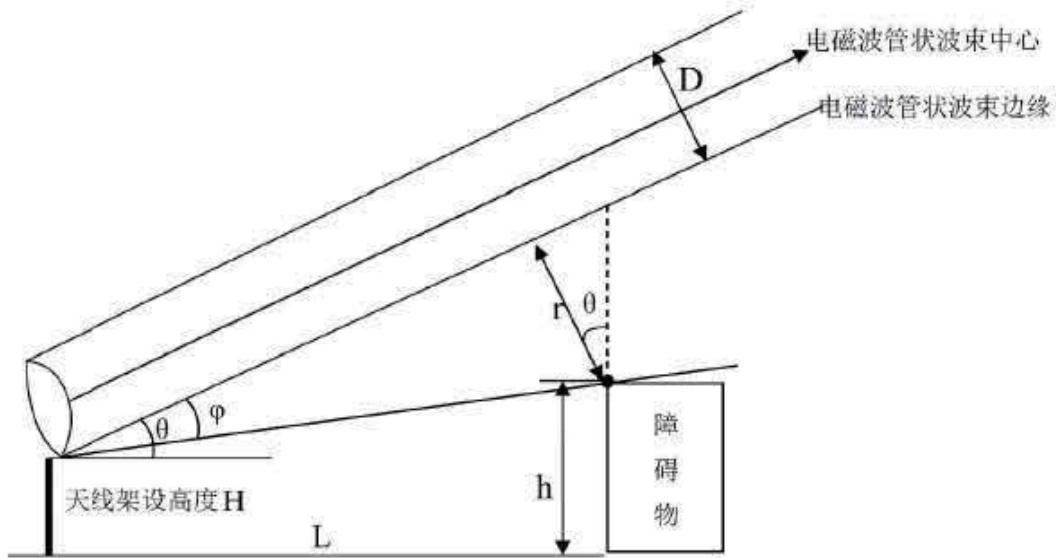


图 6.1-5 天线前方功率密度达标限高要求

在满足功率密度限值要求的情况下，不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算：

$$h_d = H + L \cdot \tan\theta - \frac{5D}{12\cos\theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \dots\dots\dots (6.1-6)$$

式中：

- $h_d$ ——最高障碍物高度 (m)；
- $H$ ——天线架设高度 (m)；
- $L$ ——预测点与天线水平距离 (m)；
- $\theta$ ——天线仰角；
- $D$ ——天线直径 (m)；
- $P_T$ ——送入天线净功率 (W)；

$S$ ——功率密度限值 ( $W/m^2$ )。

综上,按照天线仰角和保护角,分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m的建筑物限高要求,见下表。

表 6.1-6 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求 (单位: m)

预测情景	新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线	新建 Ka 频段 1 米卫星天线
天线方位角 ( $^{\circ}$ )	142.7	142.7
仰角 ( $^{\circ}$ )	47	47
发射功率 (W)	500	40
距离 (m)	功率密度标准限高 (m)	功率密度标准限高 (m)
30	27.5	31.8
50	49.0	53.3
100	102.7	106.9
200	210.0	214.3
300	317.4	321.6
400	424.7	428.9
500	532.0	536.3

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全,卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求,建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。保证新建上行卫星天线正常工作,以及卫星天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理限值。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调产生的设备噪声,位于卫星天线下方,放置于地面处。噪声源强参见表6.2-1。

表6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星天线空调单台	地面	66	选用低噪声设备,基础垫衬减振材料。
卫星天线空调单台	地面	66	选用低噪声设备,基础垫衬减振材料。

卫星天线空调 2 台位于地面,距离厂界最近距离 25m,噪声源视为点声源,噪声衰减符合点声源衰减模式,因此采用点声源距离衰减公式:

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

其中:  $L_A(r)$ : 距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ : 参考位置  $r_0$  处的 A 声级, 取 66dB(A);

$r$ : 预测点距离声源的距离, m;

$r_0$ : 参考位置距离声源的距离, 取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见表 6.2-2。

表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界(m)	距南厂界(m)	距西厂界(m)	距北厂界(m)
7.3m 卫星天线空调	70	45	65	70
1m 卫星天线空调	95	25	45	90

### (2) 厂界

本项目建设性质为新建, 厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	31.0	昼间	55	达标
		夜间	45	
南厂界	39.2	昼间	55	
		夜间	45	
西厂界	34.6	昼间	55	
		夜间	45	
北厂界	31.2	昼间	55	
		夜间	45	

根据声环境影响预测结果可知, 本项目噪声源在各厂界的贡献值为 31.0dB(A)~39.2dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求, 即昼间 55dB (A), 夜间 45dB (A)。

### (3) 环境敏感目标

本项目噪声源对环境敏感目标预测结果见下表。

表 6.2-4 噪声源距各厂界的距离 (单位: m)

噪声源	距都江堰市防震减灾局	距马超坪小区	岷江村 4 组(站区东北侧)	岷江村 4 组(站区西南侧)
7.3m 卫星天线空调	67	103	126	130
1m 卫星天线空调	42	106	150	105



表 6.2-5 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位 dB (A)

编号	预测点	时间	现状监测监测值 dB(A)	贡献值 dB(A)	影响预测预测值 dB(A)	标准限值 dB(A)	评价结果
▲1	都江堰市防震减灾局	昼间	46	35.0	46.3	昼间: 55 夜间: 45	达标
		夜间	39		40.5		
▲2	马超坪小区	昼间	44	28.6	44.1		
		夜间	40		40.3		
▲3	岷江村 4 组 (站区东北侧)	昼间	45	26.3	45.1		
		夜间	39		39.2		
▲4	岷江村 4 组 (站区西南侧)	昼间	43	27.8	43.1		
		夜间	39		39.3		

根据预测结果可知, 本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 26.3dB(A)~35.0dB(A), 叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 43.1dB(A)~46.3dB(A), 夜间 39.2dB(A)~40.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求, 即昼间 55dB (A), 夜间 45dB (A)。

### 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气, 因此不会对大气环境造成不利影响。

### 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员, 不新增生活污水, 本项目所在的中国卫通成都地面站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏; 设备运行期间无生产废水产生。

### 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员, 因此不产生固体废物。本项目所依托的中国卫通成都地面站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。

### 6.6 小结

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知, 本项目新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线发射方向前方 5.93m, 新建 Ka 频段 1 米卫星天线发射方向前方 1.97m, 即可满足《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/T10.3-1996) 规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $Seq$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知,本项目噪声源在各厂界的贡献值为  $31.0dB(A) \sim 39.2dB(A)$ ,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求,即昼间  $55dB(A)$ ,夜间  $45dB(A)$ 。

本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为  $26.3dB(A) \sim 35.0dB(A)$ ,叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间  $43.1dB(A) \sim 46.3dB(A)$ ,夜间  $39.2dB(A) \sim 40.5dB(A)$ ,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求,即昼间  $55dB(A)$ ,夜间  $45dB(A)$ 。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员,不新增生活污水,设备运行期间无生产废水产生。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员,不新增生活垃圾。

## 7 环境影响评价结论

### 7.1 建设项目概况

四川都江堰站址位于四川省都江堰市龙池镇白沙社区 1 组 34 号中国卫通成都地面站，新建 Ka 频段 7.3 米信关站 1 座，主要包括 1 副卫星天线及配套射频设备等；新建 Ka 频段 1 米标校站 1 座，主要包括 1 副卫星天线及配套射频设备等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

根据《2019 年成都市环境质量公报》，总体来看，全市空气质量持续改善，主要污染物年平均浓度全面下降，空气质量达标天数增加，重污染天数减少。全年达标天数为 235 天，同比增加 21 天，达标天数比例 64.9%，同比上升 6.4 个百分点。其中，全年空气质量 35 天优，同比增加 8 天；200 天良，同比增加 13 天。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

2019 年，全市地表水水质持续改善，地表水监测断面氨氮年均浓度值为 0.73 毫克/升，总磷年均浓度值为 0.15 毫克/升，化学需氧量年均浓度值为 12.74 毫克/升，与上年相比分别下降 18.61%、18.07%和 14.02%，主要污染物指标年均浓度明显降低，劣 V 类水体比例下降 9.5%。县城及以上集中式饮用水源地水质达到国家饮用水源水质标准。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线站址处、声环境敏感目标处均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (5) 生态环境现状调查与评价

项目租赁中国卫通成都地面站站址内进行建设，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。

## 7.3 施工期环境影响评价

本项目在中国卫通成都地面站站内安装卫星天线，施工期会产生施工噪声，及少量的施工人员生活污水。施工结束后，施工影响即结束。施工期较为短暂，施工人员生活污水依托现有站内厕所收集，不外排。安装卫星天线在白天施工，不会夜间施工，因此本项目施工期对周边环境影响较小。

## 7.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，本项目新建 Ka 频段 7.3 米卫星天线发射方向前方 5.93m，新建 Ka 频段 1 米卫星天线发射方向前方 1.97m，即可满足《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/T10.3-1996）规定的功率密度  $Seq$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996）规定的功率密度  $Seq$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996）规定的功率密度  $Seq$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 31.0dB(A)~39.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 26.3dB(A)~35.0dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 43.1dB(A)~46.3dB(A)，夜间 39.2dB(A)~40.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7.5 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合四川省产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，使环境影响达到可接受水平，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 黑龙江哈尔滨分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>3-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>3-5</b>
2.1 地方法律法规及相关规定 .....	3-5
2.2 评价因子 .....	3-5
2.3 评价标准 .....	3-6
2.4 评价工作等级 .....	3-8
2.5 评价范围 .....	3-8
2.6 环境功能区划 .....	3-9
2.7 环境敏感目标 .....	3-9
2.8 评价重点 .....	3-10
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>3-11</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	3-11
3.2 与地方政策、法规、标准及规划的相符性.....	3-16
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	3-20
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>3-22</b>
4.1 区域概况.....	3-22
4.2 自然环境.....	3-22
4.3 大气环境现状评价.....	3-24
4.4 地表水环境现状评价.....	3-24
4.5 声环境现状评价 .....	3-25
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	3-27
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	3-29
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>3-30</b>
5.1 声环境影响分析 .....	3-30
5.2 污水排放环境影响分析 .....	3-31

5.3 生态环境影响评价 .....	3-31
5.4 固体废物环境影响分析 .....	3-31
5.5 施工扬尘环境影响分析 .....	3-32
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>3-33</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	3-33
6.2 声环境影响分析 .....	3-39
6.3 大气环境影响分析 .....	3-41
6.4 水环境影响分析 .....	3-41
6.5 固体废物影响分析 .....	3-41
6.6 小结 .....	3-41
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>3-43</b>
7.1 建设项目概况 .....	3-43
7.2 环境现状调查与评价 .....	3-43
7.3 施工期环境影响评价 .....	3-44
7.4 运行期环境影响评价 .....	3-44
7.5 结论 .....	3-45



## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

黑龙江哈尔滨站址位于黑龙江省哈尔滨市松北区太阳岛街道黑龙江广播电视卫星地球站内。黑龙江哈尔滨站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”黑龙江哈尔滨分册。

本分册主要内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。

## 2 总则

### 2.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《黑龙江省环境保护条例》（2018 年 4 月 26 日修正）；
- (2) 《黑龙江省辐射污染防治条例》（2018 年 4 月 26 日修正）；
- (3) 《黑龙江省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发[2020]14 号）；
- (4) 《黑龙江省风景名胜区管理条例》（2009 年 10 月 10 日施行）；
- (5) 《黑龙江省松花江流域水污染防治条例》（2018 年 4 月 26 日修正）；
- (6) 《黑龙江省重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（黑发改规[2017]4 号）；
- (7)《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省主体功能区规划的通知》（宁政发〔2019〕29 号）；
- (8) 《哈尔滨市城市总体规划（2011~2020 年）》；
- (9)《关于印发哈尔滨市城市环境噪声功能区划分调整方案的通知》（哈环规[2020]6 号）；
- (10)《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》。

### 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)中二级标准,有关标准值见下表。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧(O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
6	颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	

#### (2) 地表水环境

黑龙江省广播电视卫星地球站附近地表水体为松花江干流,根据《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030 年)》,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体标准。

表 2.3-2 地表水标准限值(单位: mg/L)

项目	pH(无量纲)	DO	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
III类标准限值	6~9	5	20	6	4	1.0	0.05

#### (3) 声环境

根据《关于印发哈尔滨市城市环境噪声功能区划分调整方案的通知》(哈环规[2020]6 号),本项目所在区域为 1 类声功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求,即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

表 2.3-3 声环境质量标准（部分）

单位：dB (A)

地址	声环境功能区类别	昼间	夜间	适用功能区域
黑龙江省广播电视卫星地球站	1 类	55	45	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

#### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定, 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz, 属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-4 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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)中 4.2 条规定, 单个项目的影响: 为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值, 对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时, 对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目, 按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-5 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围	电场强度环境管理目标值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类声功能区标准, 即昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准要求。

## （2）固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，不产生生产废水。

### 2.4.2 声环境评价等级

根据《关于印发哈尔滨市城市环境噪声功能区划分调整方案的通知》（哈环规[2020]6号），本项目所在区域为1类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。项目实施后，周围环境敏感目标噪声级增加量小于5dB(A)，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中评价等级划分原则，确定本项目声环境评价等级确定为二级评价。

### 2.4.3 生态环境评价等级

本项目位于黑龙江省广播电视卫星地球站内空地，场地内植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为500m的区域”。

本项目电磁辐射环境影响评价范围为：结合天线水平方向 $182.2^\circ$ ，在7.3m天线主瓣半功率角 $0.11^\circ$ ，边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为500m的区域。

## 2.5.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 5.2 节, 本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区, 结合本项目特点, 本项目声环境评价范围确定为厂界外 50m 范围。

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下:

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	1 类区
3	地表水	III 类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查, 本项目用地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

本项目电磁辐射环境影响评价范围内有 3 个电磁辐射环境敏感目标, 为黑龙江广播电视卫星地球站餐厅及配电楼 (B 楼)、机房及办公楼 (A 楼)、科学会堂会议楼。

本项目声环境影响评价范围内有 1 个声环境敏感目标, 为站区北侧的消防队。

本项目环境敏感目标见下表。

表 2.7-1 本项目环境敏感目标及保护级别

序号	名称	类型	功能	评价范围内人数	建筑物楼层及高度	与建设项目相对位置关系	保护要求
1	黑龙江广播电视卫星地球站餐厅及配电楼 (B 楼)	电磁辐射环境敏感目标	餐饮	3	3 层 9m	位于卫星天线发射方向前方 110m	根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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) 要求计算, 执行电场强度环境管理目标值 19.1V/m, 功率密度 Seq 环境管理目标值 1W/m <sup>2</sup> 。
2	黑龙江广播电视卫星地球站机房及办公楼 (A 楼)		办公	5	3 层 9m	位于卫星天线发射方向前方 160m	
3	科学会堂会议楼		会议	4	2 层 6m	位于卫星天线发射方向前方 456m	

4	消防队	声环境敏感目标	办公	3	3层 10m	位于卫星天线东北侧，距西北厂界最近 38m	执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。
---	-----	---------	----	---	-----------	-----------------------	--

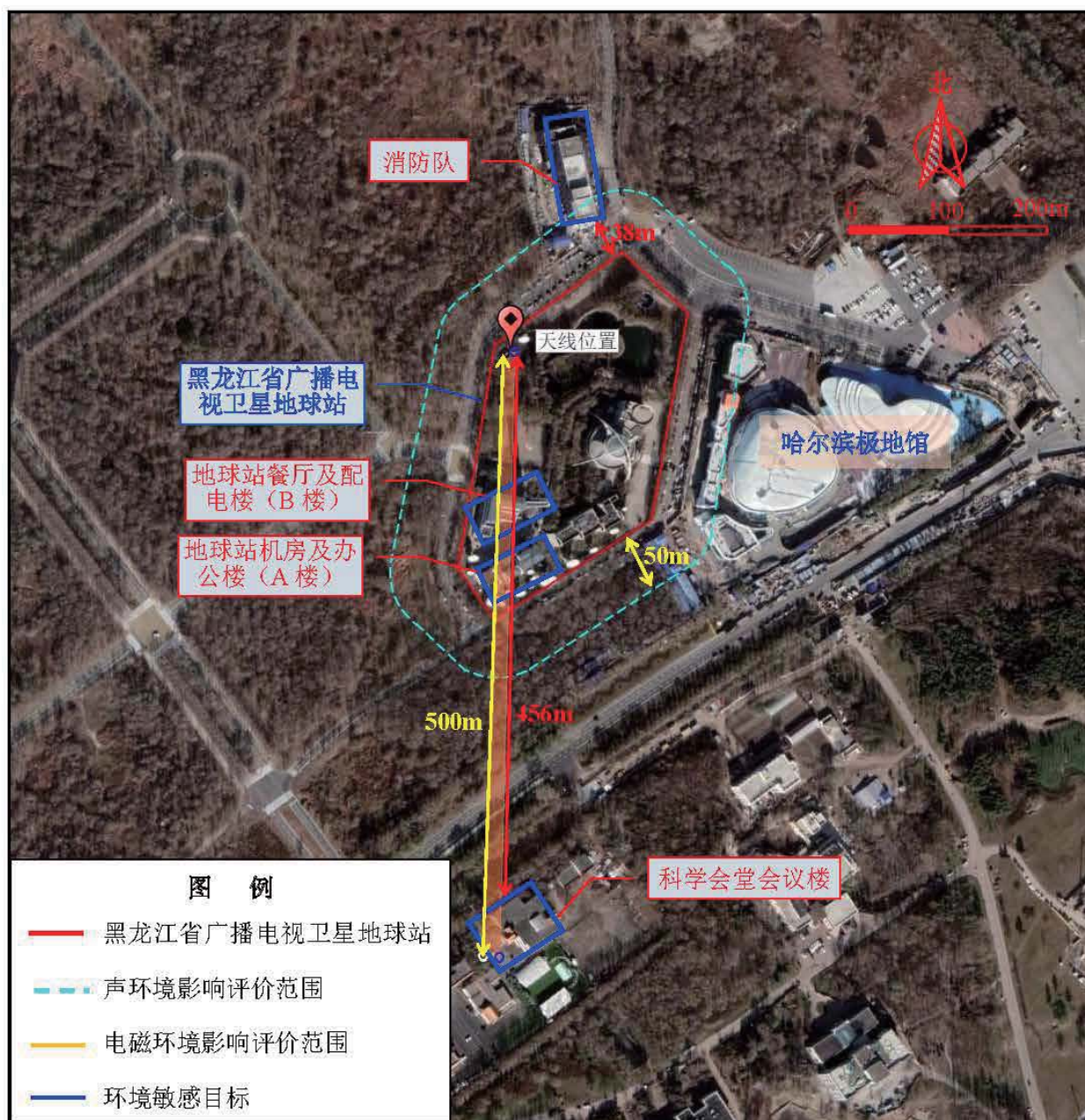


图 2.7-1 本项目环境影响评价范围示意图

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价

### 3 建设项目概况与工程分析

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

- (1) **建设地点：**黑龙江省哈尔滨市松北区太阳岛街道黑龙江广播电视卫星地球站内。
- (2) **建设内容：**新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线一副及配套射频设备、监控软件等。
- (3) **建设布局：**本项目一副卫星天线位于站内西北区域，距离最近的西北厂界 13m，距西厂界 14m。
- (4) **天线特性参数：**

本项目卫星天线参数见下表。

表 3.1-1 本项目卫星天线参数一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线口径 (m)	7.3
天线型式	卡塞格伦天线
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	2
额定功率 (W)	500
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
卫星轨道	125°E
天线仰角(°)	37.3
天线方位角(°)	182.2
半功率角(°)	0.11

##### (5) 周围环境特征：

本项目位于黑龙江省哈尔滨市松北区太阳岛街道黑龙江省广播电视卫星地球站内，新建一副卫星天线位于站内西北区域。

东侧为南游路（距路东侧哈尔滨极地馆约 30m）；

南侧为南游路（路南为树林）；

西侧为月亮一路（路西为树林）；

西北侧为月亮一路（距消防队约 38m）、东北侧为麒麟街。

本项目区域地理位置图、总平面布置示意图见下图。



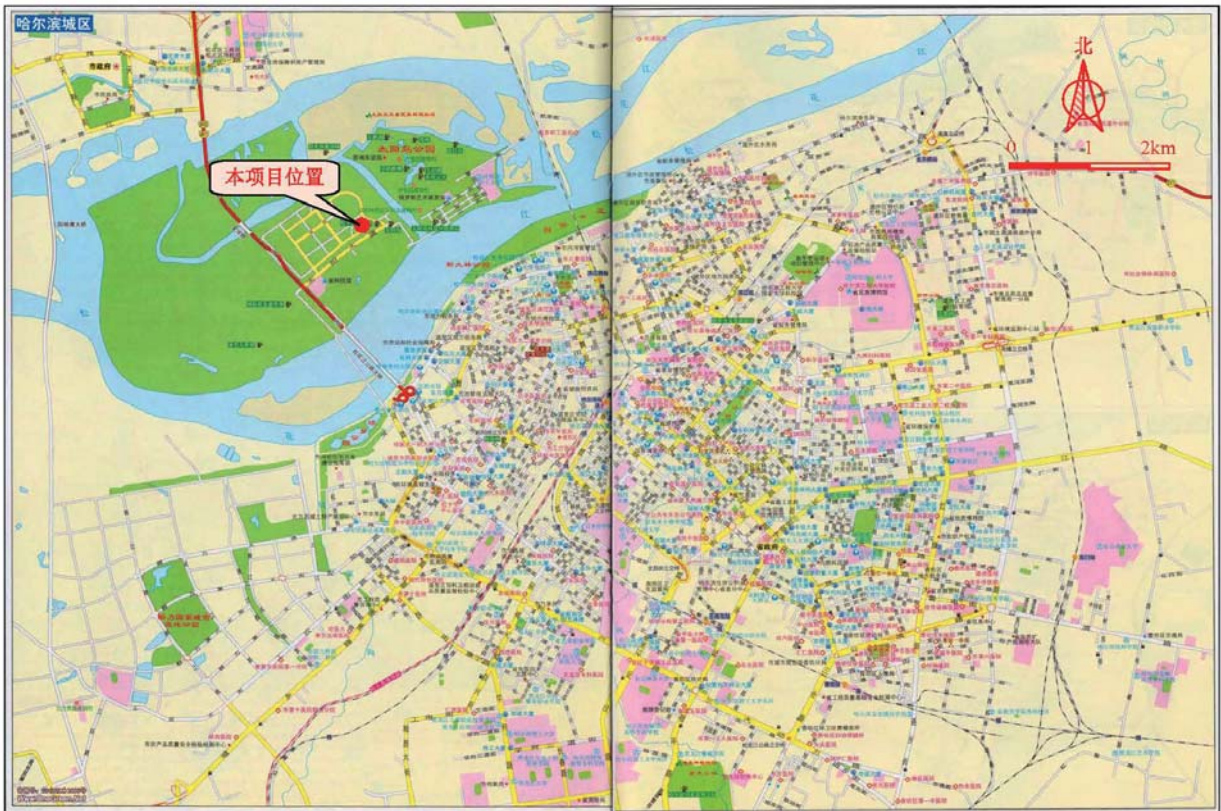


图 3.1-1 地理位置图



图 3.1-2 总平面布置图

### 3.1.2 依托工程情况

本项目位于黑龙江省广播电视卫星地球站内，黑龙江省广播电视卫星地球站内占地面积约 30000m<sup>2</sup>，建筑面积约为 11000m<sup>2</sup>，主要包括机房及办公楼（A 楼）、餐厅及配电楼（B 楼）、后勤楼（C 楼）等。

黑龙江省广播电视卫星地球站环保情况见下表。

表 3.1-2 黑龙江省广播电视卫星地球站项目环保情况一览表

项目名称	建设内容	审批部门	批复文号	批复时间	建设完成情况
黑龙江省广播电视卫星地球站电磁辐射项目	占地面积约 30000 m <sup>2</sup> ，建筑面积约为 11000 m <sup>2</sup> ，新建广播电视无线发射系统、节目传送系统、卫星地球站系统及其上行发射系统。	黑龙江省辐射环境监督站	黑环辐字[1998]8号	1998 年 11 月 20 日	完成

黑龙江省广播电视卫星地球站现有卫星天线情况见下表

表 3.1-3 黑龙江省广播电视卫星地球站现有天线情况一览表

天线编号	天线频段	天线口径 (m)	工作状态
1 号	C 波段	12	在用
2 号	C 波段	7.3	备用
3 号	C 波段	12	在用
4 号	C 波段	9	备用
5 号	C 波段	7.4	接收
6 号	C 波段	4.5	接收
7 号	Ku 波段	4.5	接收
8 号	C 波段	4.5	接收
9 号	C 波段	3	接收
10 号	C 波段	6.2	停用
11 号	Ku 波段	6.2	接收
12 号	Ku 波段	6.2	停用
13 号	C 波段	6.2	停用
14 号	C 波段	4.5	停用
15 号	C 波段	12	停用
16 号	C 波段	3	停用
17 号	C 波段	7.3	备用

本项目依托黑龙江省广播电视卫星地球站内的公用工程。

(1) 供水

本项目不新增工作人员，无新增用水。供水由市政管网，站内用水主要为职工办公生活用水、食堂用水。

(2) 排水

本项目不新增工作人员，不新增生活污水，项目运营期不产生生产废水。站内排水采用雨、污水分流的方式。职工生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网。

(3) 供电

本项目供电由黑龙江省广播电视卫星地球站提供。地球站配备柴油应急发电机和 UPS 设备。

(4) 供暖

黑龙江省广播电视卫星地球站冬季为集中供暖。

## 3.2 与地方政策、法规、标准及规划的相符性

### 3.2.1 与当地规划符合性分析

本项目所在的黑龙江省广播电视卫星地球站内位于黑龙江省哈尔滨市松北区太阳岛街道。根据《哈尔滨市城市总体规划》（2011-2020），该区域位于该规划范围内，属于规划主城区范围。

根据《哈尔滨市城市总体规划》（2011-2020）主城区总体规划，本项目所在场址区域用地性质为建设用地。本项目在黑龙江省广播电视卫星地球站内建设一副 7.3m Ka 波段卫星天线，符合哈尔滨市的总体规划。

### 3.2.2 “三线一单”符合性分析

根据《黑龙江省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发[2020]14号），本项目位于哈尔滨市，属于重点管控单元，重点管控单元要求如下：突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

#### （1）生态保护红线

本项目位于哈尔滨市松北区太阳岛街道的黑龙江省广播电视卫星地球站内，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园和基本农田等。因此，本项目建设符合“三线一单”中生态保护红线的要求。

#### （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能、水土等消耗不得突破的“天花板”。

本项目依托现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；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废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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) 环境准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评〔2016〕150 号）》中“三线一单”的管理要求，不属于环境准入负面清单。

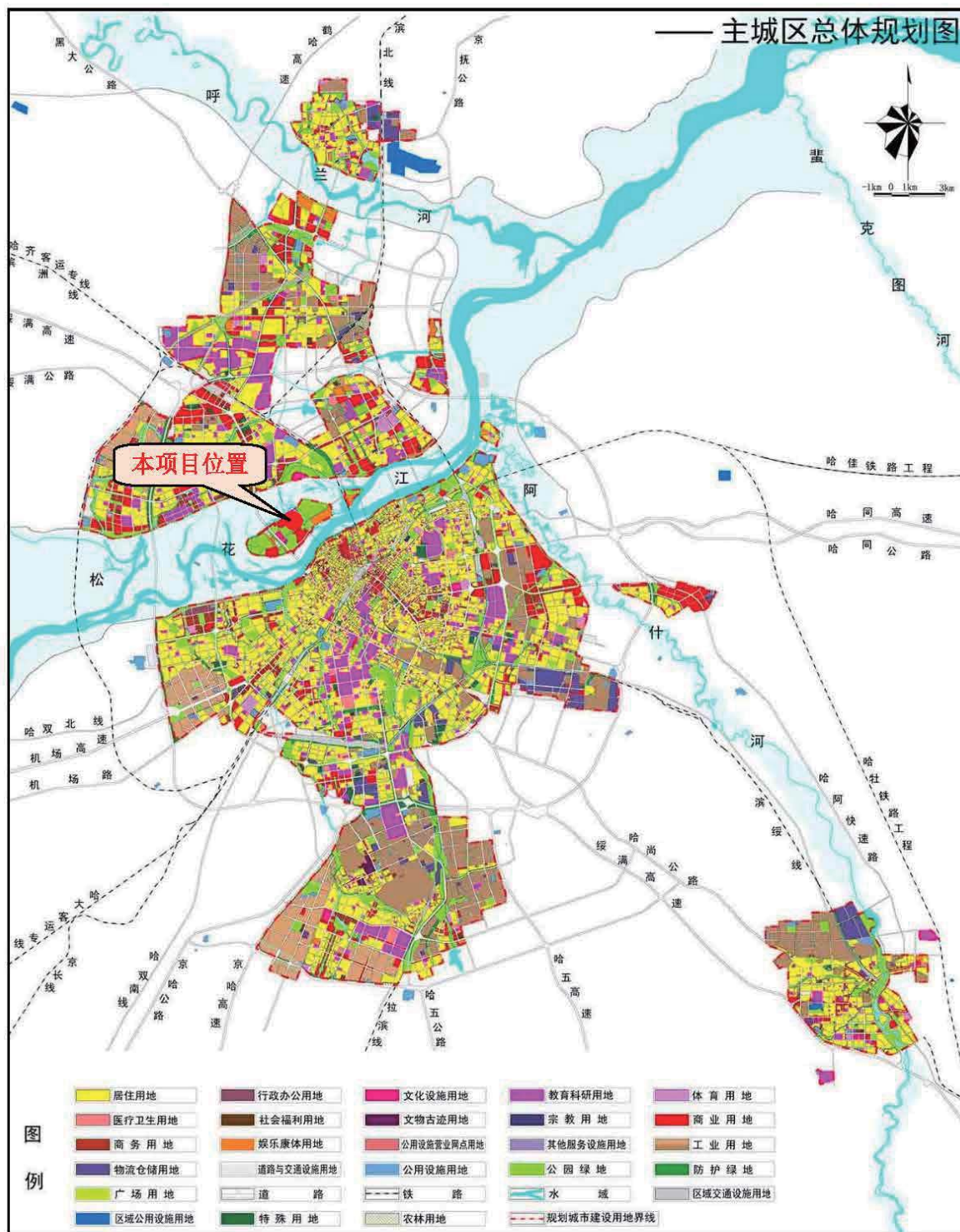


图 3.2-1 哈尔滨市主城区总体规划图

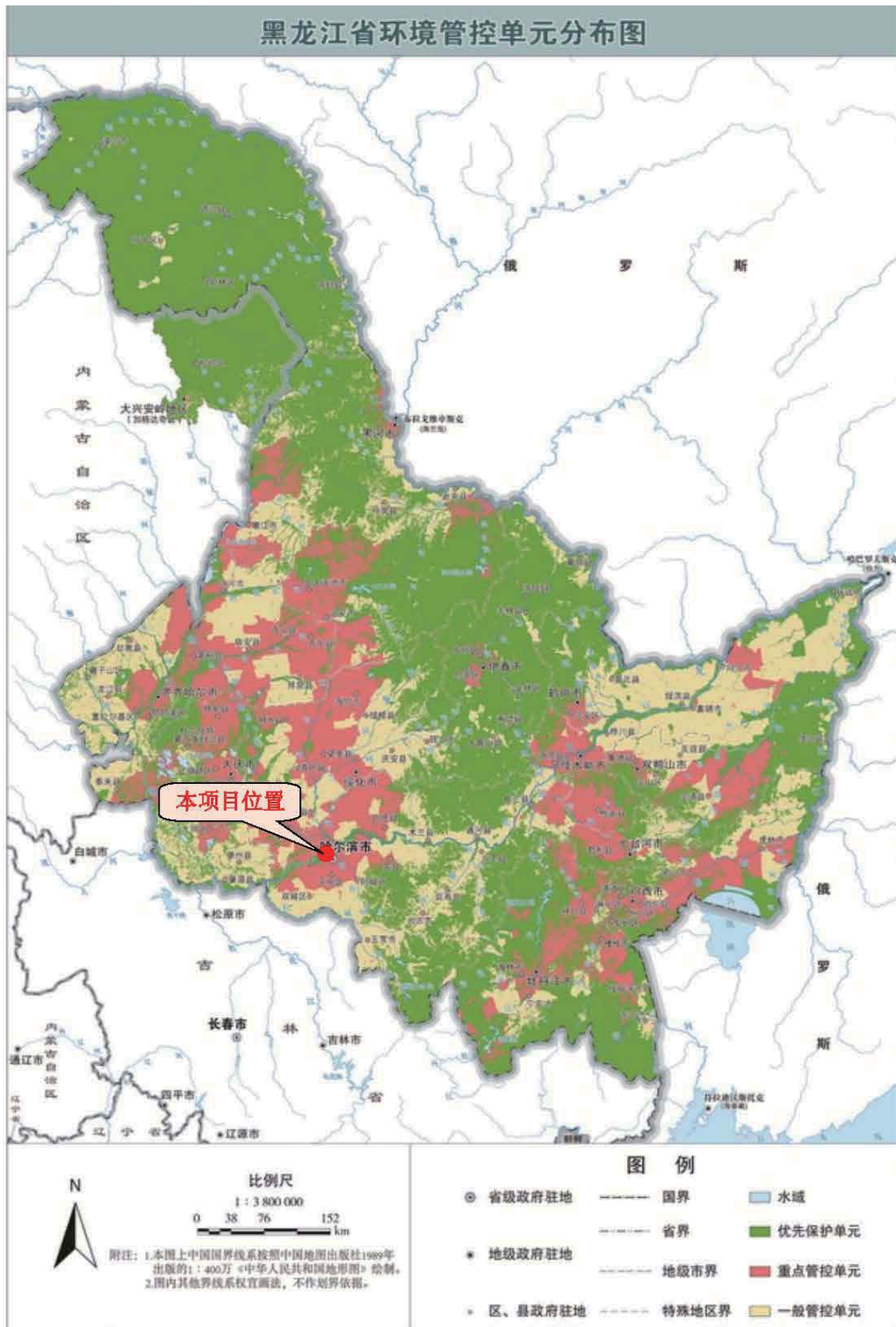


图 3.2-2 本项目与黑龙江省环境管控单元位置关系图



### 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 3.3.1 施工期

本项目 7 个站点的建设内容基本一致，施工工艺相同，施工期主要施工环节包含场地平整、土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，主要为载重车和混凝土振捣机，噪声源 89dB(A)~100 dB(A)，在 40m 外即可满足 70dB(A)的限值要求，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自场地平整、土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

#### 3.3.2 运行期

由于本项目建设均依托在现有台站内，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等设备进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

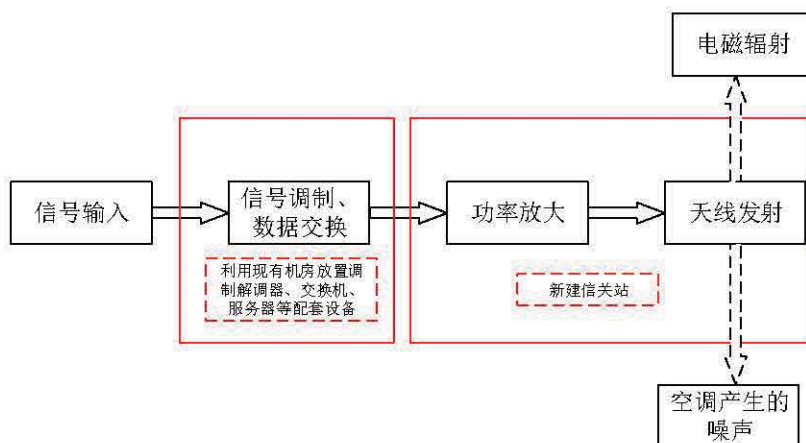


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有用地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

(2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB（A）、基础垫衬减振等措施后厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见下表。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

哈尔滨市位于黑龙江省南部，处东北亚中心区域，是第一条欧亚大陆桥和空中走廊的重要枢纽，东与牡丹江市、七台河市接壤，北与伊春市、佳木斯市接壤，西与绥化市、大庆市接壤，南与吉林省长春市、吉林市、延边朝鲜族自治州接壤。哈尔滨市总面积5.31万km<sup>2</sup>，其中市区面积7086km<sup>2</sup>。

本项目位于哈尔滨市松北区太阳岛街道，地理位置见图3.1-1。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

哈尔滨市及双城区、呼兰区地域平坦、低洼，东部县（市）多山及丘陵地。东南临张广才岭支脉丘陵，北部为小兴安岭山区，中部有松花江通过，山势不高，河流纵横，平原辽阔。哈尔滨市主要分布在松花江形成的三级阶地上：第一级阶地海拔在132~140m 之间，主要包括道里区和道外区，地面平坦；第二级阶地海拔145~175m，由第一级阶地逐步过渡，无明显界限，主要包括南岗区和香坊区的部分地区，面积较大，长期流水浸蚀，略有起伏，土层深厚，土质肥沃，是哈尔滨市重要农业区；第三级阶地海拔180~200m，主要分布在荒山嘴子和平房区南部等地，再往东南则逐渐过渡到张广才岭余脉，为丘陵地区。

#### 4.2.2 气候气象

哈尔滨市属于半湿润中温带大陆性季风气候，冬季受蒙古西北气流控制，而且也受东部鄂霍次克寒流影响，因此冬季漫长、寒冷而干燥。夏季多受太平洋西伸北跃西南气流的影响，炎热多雨。春秋两季短促，多风且干燥。一年中寒暑温差较大。年平均气温4.2℃，极端最高温度为36.7℃，极端最低温度为-38.1℃；年平均风速为2.6m/s，年最大风速为26.0m/s，出现风向为西南西（WSW）风，年主导风向为南风 and 南南西风，出现频率均为13%；最大冻土深度为1.99m；结冰期150天左右，采暖期180天；年平均降水量为524.5mm；年平均蒸发量1622.0mm；年平均气压997.2Pa；最大积雪深度41cm；年日照时长2474.4h；年平均相对湿度约65%。

#### 4.2.3 水文

哈尔滨市依江傍河，蕴藏着丰富的水利资源。主要有一江、二河、三沟。松花江

是全国七大江河之一，是本水系主干，其次是阿什河、运粮河及马家沟、何家沟和信义沟。

哈尔滨市境内的大小河流均属于松花江水系，松花江是我国第三大河流，其北源嫩江发源于大兴安岭的伊勒呼里山，南源第二松花江发源于吉林省长白山天池。嫩江与第二松花江汇合后称为松花江。松花江自哈尔滨市双城区入境，至依兰县出境，贯穿哈尔滨市中部，全长约466km。松花江哈尔滨江段有14条主要一级支流，依次为拉林河、运粮河、阿什河、呼兰河、蜚克图河、少陵河、五岳河、木兰达河、白扬木河、蚂蚁河、岔林河、牡丹江、倭肯河、巴兰河。

松花江流域位于北方寒冷地区，水量变化具有明显的季节性特征，一年出现春夏两个汛期，年内分配不均匀，年径流量呈双峰型变化。4-5月冰雪融化，江河径流急剧增长，占全年径流量的60%~80%，形成夏汛。11月下旬封冻后，径流量明显下降，仅占全年的20%左右，进入枯水期。哈尔滨市水资源特点是自产水偏少，过境水较丰，时空分布不均，表征为夏多冬少、东富西贫。

#### 4.2.4 地质

哈尔滨的地质构造属长白、兴安褶皱带和张广才岭褶皱带组成，山地和丘陵的岩性，主要是花岗岩类的岩石。地质组成的母质主要是第四纪的冲积物，根据《中国地震裂度图》（1990），哈尔滨地震裂度基本为VI度。

#### 4.2.5 土壤植被

哈尔滨市土壤类型较多，共有9个土类、21个亚类、25个土种。黑土是郊区及9个县（市）的主要土壤，也是分布最广、数量最多的土壤类型，黑土在哈尔滨市集中分布在东北郊、南部和西部，面积为2.14万 $\text{hm}^2$ ，占总土地面积的47.7%。黑土在全市分为2个亚类（黑土和草甸黑土）、3个土属（粘质黑土、砂质黑土、草甸黑土），共7个土种。

黑土土壤养分含量比较丰富，适于各种农作物生长。黑钙土，是全市主要耕作土壤，主要分布在中部平川地和岗平地上，在全市分为3个亚类：黑钙土、淋溶黑钙土、草甸黑钙土，共8个土种。黑钙土养分含量仅次于黑土，适于作物栽培。

草甸土也是全市主要耕作土壤，多数分布在沿江河低洼淋溶地带和松花江台地漫滩地带。草甸土在全市分为6个亚类：草甸土、碱化草甸土、泛滥地草甸土、盐化草甸土、潜育草甸土、硫酸盐草甸土，共10个土种。草甸土大部分宜耕性较差，宜发展草场和

栽植薪炭林。

沙土及沼泽土主要分布于江河两岸河滩和低洼地块，适于发展渔业、牧业。

哈尔滨市植被以地带性植被红松林、针阔叶混交林、天然次生林、人工林、草原和农田植被为主，其中面积最大的是森林植被，森林覆盖率达 42.39%，辖区内野生植物种类丰富，据不完全统计，有植物 950 余种，以松花江为界，江北植被属于小兴安岭植被。

### 4.3 大气环境现状评价

根据《哈尔滨市生态环境质量报告书》（2019 年），2019 年哈尔滨市环境空气质量有效监测天数 365 天，达标 304 天，达标率 83.3%。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均质量浓度为 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超年二级标准 0.2 倍，日均值第 95 百分位浓度为 143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超日二级标准 0.91 倍，总体评价超标；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年平均质量浓度为 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达年二级标准。日均值第 95 百分位浓度为 173 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超日二级标准 0.15 倍，总体评价超标；二氧化氮年平均质量浓度为 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达年二级标准。日均值第 98 百分位浓度为 69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达日二级标准，总体评价达标；二氧化硫年平均质量浓度为 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达年二级标准。日均值第 98 百分位浓度为 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达日二级标准，总体评价达标；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.4 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，达日二级标准，总体评价达标；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别为 116 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达日二级标准，总体评价达标。各项指标除 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 以外其余指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。因此本项目所在区域属于城市环境空气质量不达标区。

### 4.4 地表水环境现状评价

本项目所在区域内的地表水为松花江干流，位于朱顺屯至马家沟汇入口上段，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准。

根据《2020 年黑龙江省生态环境质量状况公报》松花江水系水质为轻度污染，I~III 类水质比例为 69.2%，劣 V 类水质比例为 6.4%，主要污染指标为化学需氧量、高锰酸钾指数和氨氮。与上年相比，I~III 类水质比例升高了 3.8%，劣 V 类水质比例下降了 1.3%。

松花江干流水质状况为良好，同比无明显变化，松花江干流高锰酸钾指数年均浓度同比下降 0.1 $\text{mg}/\text{L}$ ，化学需氧量年均浓度同比下降 0.34 $\text{mg}/\text{L}$ ，总磷年均浓度同比下降 0.004 $\text{mg}/\text{L}$ 。

## 4.5 声环境现状评价

### 4.5.1 声环境现状调查与评价

#### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院有限公司

监测仪器：HS6288E多功能噪声分析仪。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

#### (2) 监测时间及气象条件

监测时间：2021 年 3 月 17 日 10:00~12:00，22:00~23:00。

昼间气象：晴，温度 3℃，湿度 55% RH，风速 0.5m/s。

夜间气象：晴，温度-2℃，湿度 55% RH，风速 0.5m/s。

#### (3) 监测布点

声环境现状监测共布设 7 个监测点位，其中新建卫星天线处布设 1 个，声环境敏感目标处布设 1 个，黑龙江省广播电视卫星地球站厂界布设 5 个。监测点位见下图。

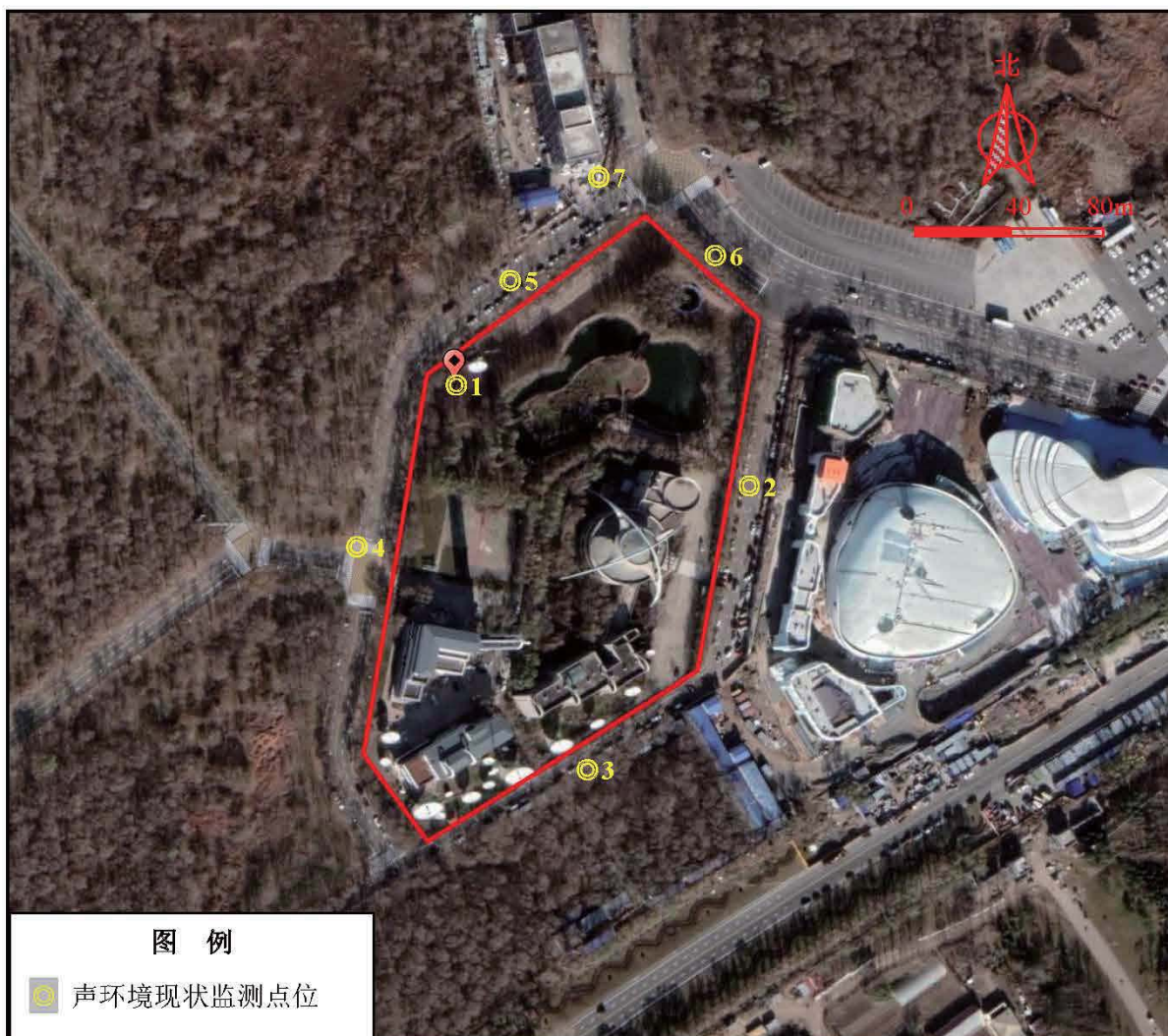


图 4.5-1 声环境监测点位示意图

(4) 监测期间地球站现有设备运行状况

监测期间，黑龙江省广播电视卫星地球站两副卫星天线正常运行。

(5) 监测结果

黑龙江省广播电视卫星地球站声环境现状监测结果见下表。

表 4.5-2 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
◎1	新建 7.3m 卫星天线处 (E126.583184°, N45.785562°)	1.5	50	55	41	45
◎2	东厂界外 1m (E126.584940°, N45.785081°)	1.5	52		40	
◎3	南厂界外 1m (E126.583903°, N45.783945°)	1.5	50		40	
◎4	西厂界外 1m (E126.582730°, N45.784868°)	1.5	52		42	
◎5	西北厂界外 1m	1.5	51		42	

	(E126.583702°, N45.786023°)					
◎6	东北厂界外 1m (E126.584758°, N45.786123°)	1.5	51		41	
◎7	消防队 (建筑外 1m) (E126.584080°, N45.786544°)	1.5	50	55	41	45

根据声环境现状监测结果可知,本项目新建卫星天线处、声环境敏感目标处昼间为 50dB(A),夜间为 41dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间为 50dB(A)~52dB(A),夜间为 40dB(A)~42dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求。

#### 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知,本项目新建卫星天线处、各厂界及环境敏感目标处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

### 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

#### 4.6.1 电磁辐射环境现状调查与评价

##### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位:中国电子工程设计院有限公司

监测仪器:NBM550 电磁辐射分析仪(探头型号高频电场探头 EF6092),测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围: 100MHz~ 60GHz 电场强度: 0.7V/m-400V/m 功率密度: 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的规定执行,测量高度对基础面均为 1.7m。

##### (2) 监测时间及气象条件

监测时间:2021 年 3 月 17 日 10:00~12:00。

昼间气象:晴,温度 3℃,湿度 55% RH。



### (3) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 要求, 本项目电磁辐射环境现状评价共布设 12 个监测点位, 其中在新建卫星天线处布设 1 个监测点位, 电磁辐射环境敏感目标处布设 8 个监测点位。在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 3 个监测点位, 监测布点见下图。

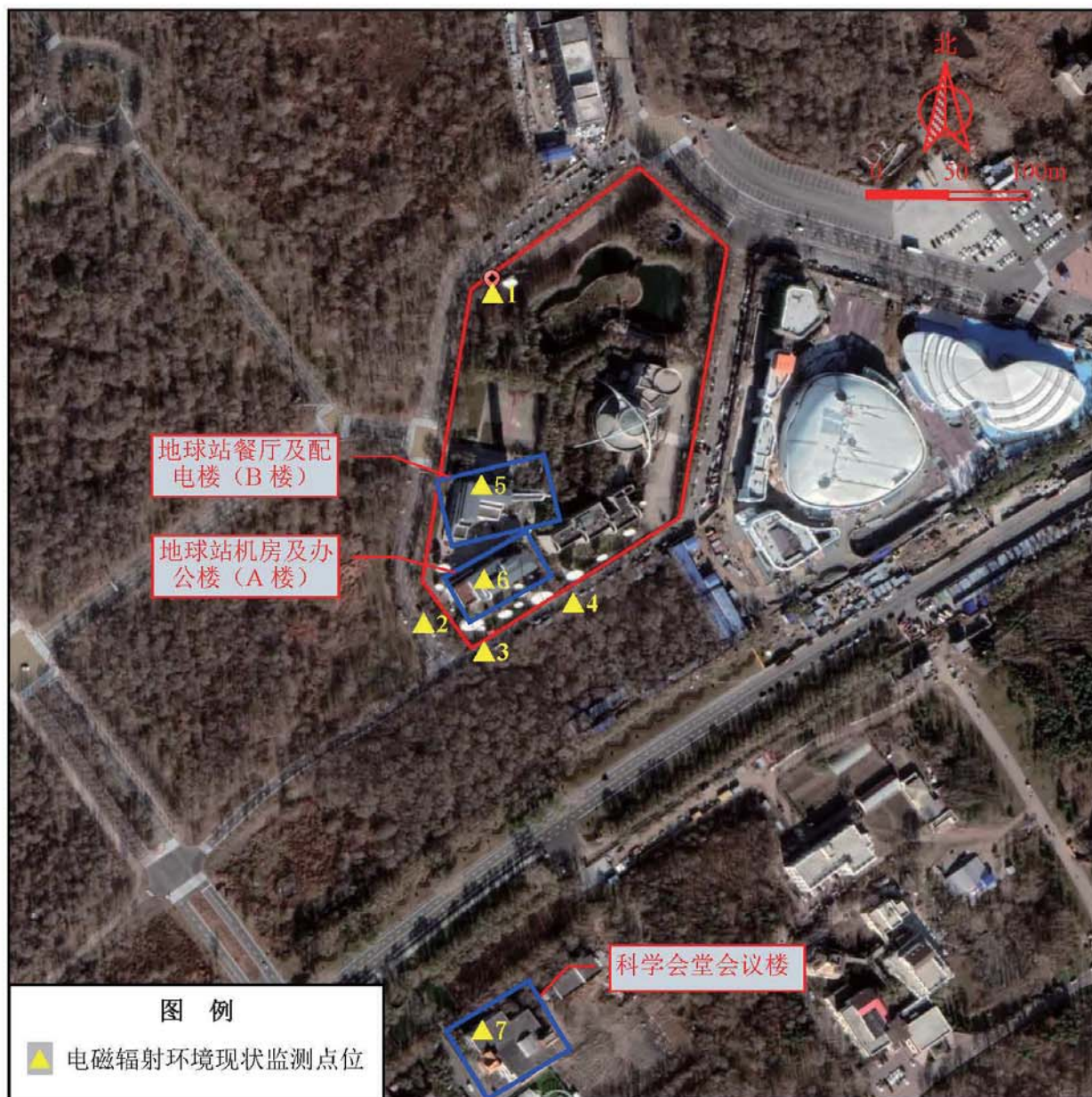


图 4.6-1 电磁辐射环境现状监测点位示意图

### (4) 监测期间地球站现有设备运行状况

监测期间, 黑龙江省广播电视卫星地球站两副卫星天线正常运行。

### (5) 监测结果

本项目电磁辐射环境现状监测结果见下表。

表 4.6-2 电磁辐射环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
◎1	新建 7.3m 卫星天线处	1.7	<0.7	<0.0013
◎2	南厂界 1	1.7	<0.7	<0.0013
◎3	南厂界 2	1.7	<0.7	<0.0013
◎4	南厂界 3	1.7	<0.7	<0.0013
◎5-1	黑龙江省广播电视卫星地球餐厅及配电楼 (B 楼)	一层	1.7	<0.7
◎5-2		二层	1.7	<0.7
◎5-3		三层	1.7	<0.7
◎6-1	黑龙江省广播电视卫星地球机房及办公楼 (A 楼)	一层	1.7	1.24
◎6-2		二层	1.7	<0.7
◎6-3		三层	1.7	<0.7
◎7-1	科学会堂会议楼	一层	1.7	<0.7
◎7-2		二层	1.7	<0.7

注：黑龙江省广播电视卫星地球机房及办公楼 (A 楼) 西北方向约 45m 有一通信基站。

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.6.2 电磁辐射环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

项目租赁已建成的黑龙江省广播电视卫星地球站内空地建设，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

本项目在黑龙江省广播电视卫星地球站内进行建设，距离最近的声环境敏感目标 118m，为消防队。

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ --为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的声级值(dB(A))；

$r_1$ 、 $r_2$ --为距声源的距离(m)；

$\Delta L$ --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见下表。

表 5.1-1 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×m 处声压级 dB(A)											标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		

由上表可知：昼间：在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A) 的限值；在结构阶段，距主要施工机械约 40m 外，可以满足 70dB(A) 的限值。本项目夜间不施工。

#### (2) 控制措施

施工工地应加强环境管理，夜间不进行施工作业，合理安排运输路线。

#### (3) 影响分析

本工程施工期是短暂的，在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的要求，可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。

## 5.2 污水排放环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自于施工人员产生的生活污水。

### (2) 控制措施

施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员利用站内厕所，生活污水经站内化粪池处理后排入市政污水管网。

### (3) 影响分析

施工人员生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，不会对周围水环境产生不利影响。

## 5.3 生态环境影响评价

本项目位于黑龙江广播电视卫星地球站内空地，不涉及生态敏感区，无新增占地。

### (1) 污染源分析

施工期生态影响主要为天线底座基础施工，施工作业面较小（施工占地面积约 $100\text{m}^2$ ），且土建施工期约 1 个月。现状基地内已绿化，植被均为人工种植，无稀有物种，施工期主要为作业面打桩的表层临时性破坏。

### (2) 控制措施

作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化。

### (3) 影响分析

本项目土建施工时间短且开挖量小，1 个月的土建施工结束后即回填绿化，土建施工不会造成水土流失。采取上述措施后，施工不会对所在区域生态环境造成影响。

## 5.4 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和施工人员生活垃圾。

### (2) 控制措施

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) 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。

## 5.5 施工扬尘环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于天线基础施工、运输车辆行驶扬尘等。

### (2) 控制措施

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施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程；
- ③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；
- ④不在施工现场搅拌混凝土；
- ⑤避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需覆盖。

### (3) 影响分析

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

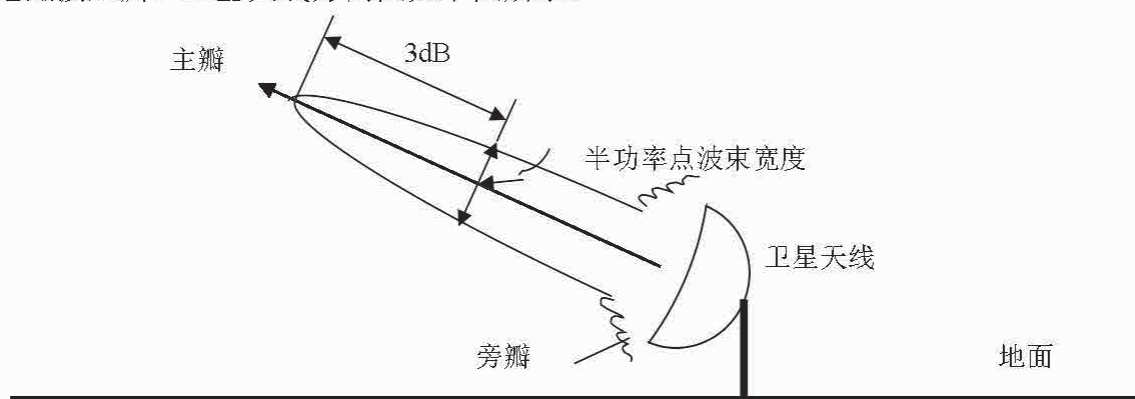


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价仅对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 C、附录 D，卫星地球上行站的预测因子为功率密度( $W/m^2$ )。

#### (1) 发射天线近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \quad (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m； $D$ —天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见下表。

表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线口径 (m)	7.3
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	2
额定功率 (W)	500
日常发射功率 (W)	40
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
天线仰角(°)	37.3
天线方位角(°)	182.2
瑞利距离(m)	9592~10480
半功率角(°)	0.11
波长 (m)	0.0102~0.0111

根据瑞利距离计算结果可知,新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线在评价范围内(以天线为中心 500m 半功率角内范围)为近场区电磁辐射环境影响,评价范围内的理论计算按照近场区进行预测,不涉及远场区。

## (2) 发射天线近场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D,发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  的计算公式为:

$$P_{dmax}=4 P_t / S \text{ (W/m}^2\text{)} \quad (6.1-2)$$

式中:

$P_t$ ——送入天线净功率/W,以天线发射功率计算(天线效率 100%);

$S$ ——天线实际几何面积/ $m^2$ 。

为了计算最大影响,本次预测以天线额定功率 500W 作为发射功率,将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2,计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见下表。

表 6.1-2 本项目天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	近场最大功率密度(W/m <sup>2</sup> )
1	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线	47.8

由于本项目卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区,理论预测均采用近场区计算公式。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D,近场区发射天线偏轴方向(管状波束以外区域)的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度,

且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)，近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times \frac{2r}{D}}{10}} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-3)$$

式中：P<sub>d</sub>——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P<sub>dmax</sub> 计算，W/m<sup>2</sup>。

r ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距，m。

D ——发射天线直径；m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D，根据三角关系，如图 6.1-2 所示，预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 计算公式如下：

$$r \approx [R \tan \theta - (h - h_0)] \cos \theta \quad (\text{m}) \quad (6.1-4)$$

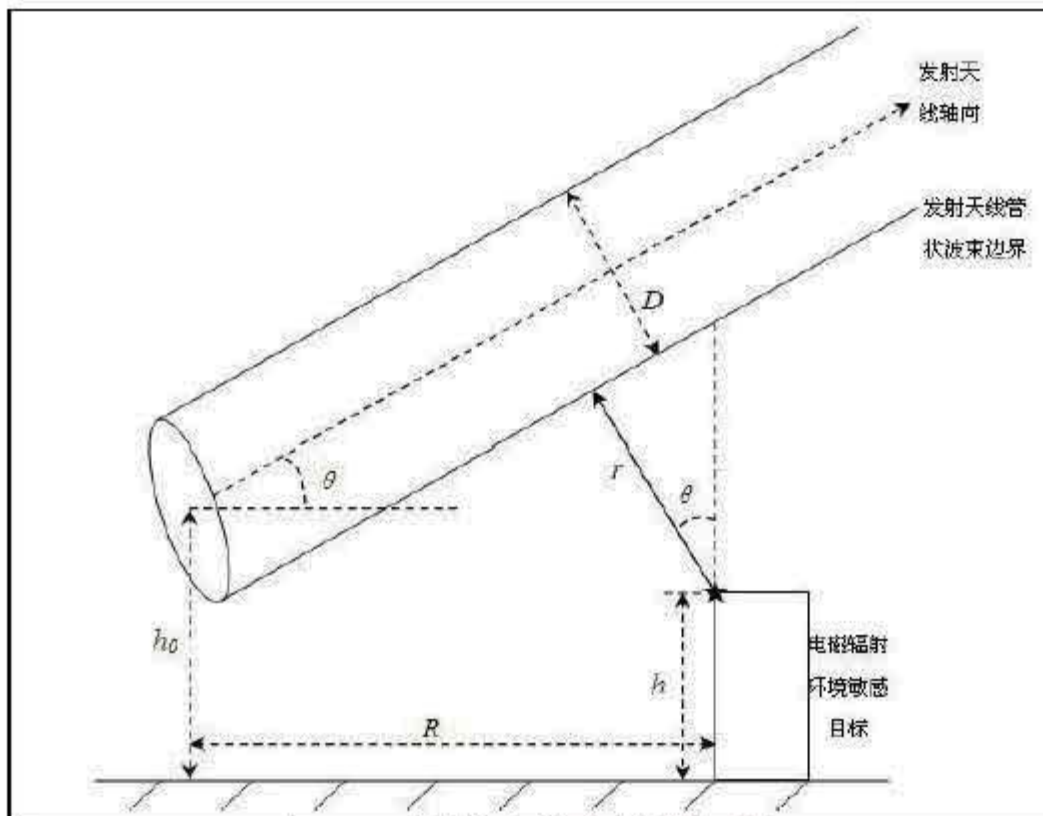


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明：

★——电磁辐射环境敏感目标预测点位：



$h$ ——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度，m；

$h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度，m；

$\theta$ ——发射天线工作仰角，°；

$R$ ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

根据上述公式即可计算出近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

### 6.1.2 预测工况及环境条件的选择

本项目新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线为定向天线，方位角固定，评价范围内有 3 处电磁辐射环境敏感目标。

本次预测以卫星天线最大的额定功率 500W 作为发射功率进行计算。

### 6.1.3 预测结果及评价

#### (1) 卫星天线发射前方电磁辐射环境影响预测结果

本项目卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度功率密度预测结果见下表。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的预测值

预测情景	天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点高度 $h$ (m)	天线前方水平预测距离 $R$ (m)	功率密度 $P$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线	182.2	37.3	4.3	1.7	7.89	1.00	1	达标
						10	0.380016		达标
						15	0.038380		达标
						20	0.003876		达标
						25	<0.001		达标
						30	<0.001		达标
						40	<0.001		达标
						50	<0.001		达标
						100	<0.001		达标
						200	<0.001		达标
						300	<0.001		达标
						400	<0.001		达标
						500	<0.001		达标

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线发射方向前方 7.89m 即可满足《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (2) 站址边界处电磁辐射环境影响预测结果

本项目天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见

下表。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的预测值

序号	天线名称	仰角 (°)	发射方向上的最近厂界及距离 (m)	厂界 1.7m 处功率密度值(W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线	37.3	南厂界, 215	<0.001	1	达标

根据理论预测结果可知, 各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

### (3) 电磁辐射环境敏感目标处电磁辐射环境影响预测结果

电磁辐射环境敏感目标处理论预测结果见下表。

表 6.1-5 电磁辐射环境敏感目标预测值

序号	预测点名称		预测高度 (m)	受影响天线及方位角 (°)	与天线相对位置关系	功率密度 S <sub>eq</sub> (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	黑龙江省广播电视卫星地球站	餐厅及配电楼 (B 楼) 一层	1.7	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线; 182.2	发射前方 110m	<0.001	1	达标
2		餐厅及配电楼 (B 楼) 二层	4.7			<0.001		达标
3		餐厅及配电楼 (B 楼) 三层	7.7			<0.001		达标
4		机房及办公楼 (A 楼) 一层	1.7		发射前方 160m	<0.001		达标
5		机房及办公楼 (A 楼) 二层	4.7			<0.001		达标
6		机房及办公楼 (A 楼) 三层	7.7			<0.001		达标
7	科学会堂	会议楼一层	1.7		发射前方 456m	<0.001		达标
8	会议楼二层	4.7	<0.001			达标		

根据理论预测结果可知, 卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 6.1.4 卫星地球站电磁辐射叠加影响分析

本项目电磁辐射环境现状监测期间, 黑龙江省广播电视卫星地球站的两副卫星天线

正常运行,电磁辐射环境敏感目标处功率密度现状监测值为 $<0.0013\text{W}/\text{m}^2\sim 0.0034\text{W}/\text{m}^2$ 。均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目新建一副卫星天线,根据理论计算,本项目在电磁辐射敏感目标处的电磁辐射环境影响预测值 $<0.001\text{W}/\text{m}^2$ ,远小于 $1\text{W}/\text{m}^2$ 的环境管理目标值。

综上所述,本项目建成后电磁辐射敏感目标处的电磁辐射环境叠加影响,也均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

### 6.1.5 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合评价标准,计算天线前方达标区限高要求,示意图如下。

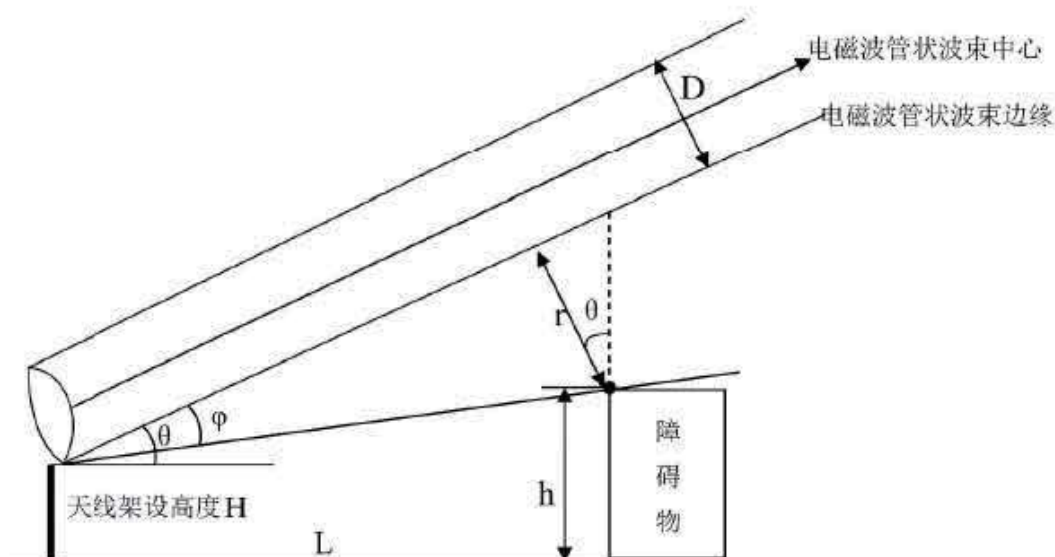


图 6.1-3 天线前方功率密度达标限高要求

在满足功率密度限值要求的情况下,不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算:

$$h_d = H + L \cdot \tan\theta - \frac{5D}{12\cos\theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \dots\dots\dots (5.1-6)$$

式中:

- $h_d$ ——最高障碍物高度 (m);
- $H$ ——天线架设高度 (m);
- $L$ ——预测点与天线水平距离 (m);

$\theta$ ——天线仰角；

$D$ ——天线直径 (m)；

$P_T$ ——送入天线净功率 (W)；

$S$ ——功率密度限值 ( $W/m^2$ )。

综上，按照天线仰角，分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m的建筑物限高要求，见下表。

表 6.1-6 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求 (单位: m)

预测情景	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线方位角 ( $^{\circ}$ )	182.2
仰角 ( $^{\circ}$ )	37.3
发射功率 (W)	500
距离	功率密度标准限高
30	18.5
50	33.8
100	71.8
200	147.9
300	224.1
400	300.2
500	376.3

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全，卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求，建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。保证新建上行卫星天线正常工作，以及卫星天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理目标值。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调，位于卫星天线下方，放置于地面处。噪声源强参见下表。

表6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星天线空调	地面	66	选用低噪声设备，基础垫衬减振材料。

卫星天线空调 1 台位于地面，距离厂界最近距离 13m，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

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

其中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的 A 声级，取 55dB(A)；

$r$ ：预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见下表。

表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界 (m)	距南厂界 (m)	距西厂界 (m)	距西北厂界 (m)	距东北厂界 (m)
7.3m 卫星天线 空调	138	178	14	13	125

(2) 厂界

本项目建设性质为新建，厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	23.2	昼间	55	达标
		夜间	45	
南厂界	21.0	昼间	55	
		夜间	45	
西厂界	43.1	昼间	55	
		夜间	45	
西北厂界	43.7	昼间	55	
		夜间	45	
东北厂界	24.1	昼间	55	
		夜间	45	

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 21.0dB(A)~43.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

(3) 环境敏感目标

本项目噪声源对环境敏感目标距离见表 6.2-4。预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-4 噪声源距敏感目标的距离

噪声源	距消防队 (m)
卫星天线空调	118

表 6.2-5 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位 dB(A)

编号	预测点	时间	现状监测监测值 dB(A)	贡献值 dB(A)	影响预测预测值 dB(A)	标准限值 dB(A)	评价结果
■1	消防队	昼间	50	24.6	50.0	55	达标
		夜间	41		41.1	45	

由上表可知，本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 24.6dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 50.0dB(A)，夜间 41.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

### 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

### 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。本项目所在的黑龙江省广播电视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。

### 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，因此不产生固体废物。本项目所依托的黑龙江省广播电视卫星地球站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。

### 6.6 小结

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据电磁辐射环境影响预测可知，本项目卫星上行站的电磁辐射环境影响范围较小，天线发射方向前方厂界处及电磁环境敏感目标处的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的管理目标值  $1W/m^2$ 。

本项目电磁辐射环境敏感目标的建筑物高度低于电磁辐射环境达标限高要求。

#### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 21.0dB(A)~

43.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

声环境敏感目标处噪声贡献值为 24.6dB(A)，叠加现状值后噪声预测值为昼间 50.0dB(A)，夜间 41.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

### **(3) 水环境影响分析结论**

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，本项目所在的黑龙江省广播电视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；设备运行期间无生产废水产生。

### **(4) 固体废物环境影响分析结论**

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。本项目所依托的现有地球站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。

## 7 环境影响评价结论

### 3-7.1 建设项目概况

黑龙江哈尔滨站址位于黑龙江省哈尔滨市松北区太阳岛街道黑龙江广播电视卫星地球站内。黑龙江哈尔滨站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

根据《哈尔滨市生态环境质量报告书》（2019 年），2019 年哈尔滨市环境空气质量有效监测天数 365 天，达标 304 天，达标率 83.3%。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）总体评价超标；二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、臭氧总体评价达标。各项指标除 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 以外其余指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。因此本项目所在区域属于城市环境空气质量不达标区。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

本项目所在区域内的地表水为松花江干流，位于朱顺屯至马家沟汇入口上段，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体。

根据《2020 年黑龙江省生态环境质量状况公报》松花江水系水质为轻度污染，I~III 类水质比例为 69.2%，劣 V 类水质比例为 6.4%，主要污染指标为化学需氧量、高锰酸钾指数和氨氮。与上年相比，I~III 类水质比例升高了 3.8%，劣 V 类水质比例下降了 1.3%。

松花江干流水质状况为良好，同比无明显变化，松花江干流高锰酸钾指数年均浓度同比下降 0.1mg/L，化学需氧量年均浓度同比下降 0.34mg/L，总磷年均浓度同比下降 0.004mg/L。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线处、声环境敏感目标处均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值



19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

### (5) 生态环境现状调查与评价

本项目位于黑龙江省广播电视卫星地球站内空地，场地内植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该基地不涉及生态敏感区。

## 7.3 施工期环境影响评价

本项目在黑龙江省广播电视卫星地球站内安装卫星天线，施工期会产生施工噪声，及少量的施工人员生活污水。施工结束后，施工影响即结束。施工期较为短暂，施工人员生活污水依托现有站内厕所，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。卫星天线昼间施工，夜间不施工，因此本项目施工期对周边环境影响较小。

## 7.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线发射方向前方 7.89m 即可满足《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论预测结果可知，天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论预测结果可知，卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目电磁辐射环境敏感目标建筑物高度均低于电磁辐射环境达标限高要求。

### (2) 声环境影响分析结论

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调，位于卫星天线下方，放置于地面处。

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

敏感目标处的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类限值的要求。

求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活废水，运营期不产生生产废水。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目不新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7.5 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合黑龙江省产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 宁夏银川分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>4-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>4-5</b>
2.1 地方法律法规及相关规定 .....	4-5
2.2 评价因子 .....	4-5
2.3 评价标准 .....	4-6
2.4 评价工作等级 .....	4-8
2.5 评价范围 .....	4-8
2.6 环境功能区划 .....	4-9
2.7 环境敏感目标 .....	4-9
2.8 评价重点 .....	4-10
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>4-11</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	4-11
3.2 与地方政策、法规、标准及规划的相符性.....	4-15
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	4-17
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>4-20</b>
4.1 区域概况.....	4-20
4.2 自然环境.....	4-20
4.3 大气环境现状评价.....	4-21
4.4 地表水环境现状评价.....	4-22
4.5 声环境现状评价 .....	4-22
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	4-24
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	4-26
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>4-27</b>
5.1 声环境影响分析 .....	4-27
5.2 污水排放环境影响分析 .....	4-28

5.3 生态环境影响评价 .....	4-28
5.4 固体废物环境影响分析 .....	4-28
5.5 施工扬尘环境影响分析 .....	4-29
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>4-30</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	4-30
6.2 声环境影响分析 .....	4-36
6.3 大气环境影响分析 .....	4-38
6.4 水环境影响分析 .....	4-38
6.5 固体废物影响分析 .....	4-38
6.6 小结 .....	4-38
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>4-40</b>
7.1 建设项目概况 .....	4-40
7.2 环境现状调查与评价 .....	4-40
7.3 施工期环境影响评价 .....	4-41
7.4 运行期环境影响评价 .....	4-41
7.5 结论 .....	4-42

## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

宁夏银川站址位于宁夏回族自治区银川市金凤区丰登镇宁夏广播电视传输发射基地内。宁夏银川站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”宁夏银川分册。

本分册主要内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。

## 2 总则

### 2.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《宁夏回族自治区环境保护条例》(2016 年 5 月 27 日修正);
- (2) 《宁夏回族自治区建设项目环境保护管理办法》(2002 年 10 月 1 日实施)
- (3) 《宁夏回族自治区辐射污染防治办法》(2019 年 2 月 1 日实施);
- (4) 《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(宁政发[2020]37 号);
- (5) 《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录(2014 年本)》(宁政发[2014]116 号, 宁夏回族自治区人民政府, 2014 年 12 月 29 日);
- (6) 《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》(宁政发〔2014〕53 号);
- (7) 《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(宁政发[2018]23 号, 2018 年 6 月 30 日);
- (8) 《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》(2021 年 1 月 18 日);
- (9) 《银川市环境噪声污染防治条例》(2016 年 8 月 19 日施行);
- (10) 《银川市城市总体规划(2011~2020 年)》。

### 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)中二级标准,有关标准值见下表。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	

#### (2) 地表水环境

宁夏广播电视传输发射基地东侧约 100m 处为典农河,根据《银川市城市总体规划》(2011~2020 年),典农河执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV标准限值,具体见下表。

表 2.3-2 地表水标准限值(单位: mg/L)

项目	pH(无量纲)	DO	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
IV类标准限值	6~9	3	30	10	6	1.5	0.5

#### (3) 声环境

项目所在地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

声环境敏感目标永丰村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求,即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)



表 2.3-3 声环境质量标准 (部分)

单位: dB (A)

地址	声环境功能区类别	昼间	夜间	适用功能区域
宁夏广播电视传输发射基地	2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域。
永丰村	1 类	55	45	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域。

#### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定, 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz, 属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-4 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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) 中 4.2 条规定, 单个项目的影响: 为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值, 对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时, 对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目, 按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-5 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围	电场强度环境管理目标值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

## 2.3.2 污染物排放标准

### (1) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类声功能区标准, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准要求。

## （2）固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，不产生生产废水。

### 2.4.2 声环境评价等级

本项目位于银川市金凤区丰登镇，属于乡村地区，所在区域声功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，项目实施后，周围环境敏感目标噪声级增加量小于 5dB(A)，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中评价等级划分原则，确定本项目声环境评价等级确定为二级评价。

### 2.4.3 生态环境评价等级

本项目位于宁夏广播电视传输发射基地内，用地性质为国有建设用地，通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该基地不涉及生态敏感区，不会造成不利生态影响，进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

本项目电磁辐射环境影响评价范围为：结合天线水平方向  $151.4^\circ$ ，在 7.3m 天线主瓣半功率角  $0.11^\circ$ ，边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域。

### 2.5.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）5.2 节，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，结合本项目特点，本项目声环境评价范围确定

为厂界外 50m 范围。

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	2 类区
3	地表水	IV类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

本项目电磁辐射环境影响评价范围内有 1 个电磁辐射环境敏感目标，为归根农场门房。

本项目声环境影响评价范围内有 1 个声环境敏感目标，为永丰村。

本项目环境敏感目标见下表。

表 2.7-1 本项目环境敏感目标及保护级别

序号	名称	类型	功能	评价范围内人数	建筑物楼层及高度	与建设项目相对位置关系	保护要求
1	归根农场门房	电磁辐射环境敏感目标	看护	1	1 层 3m	位于卫星天线发射方向前方 366m	根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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)要求计算，执行电场强度环境管理目标值 19.1V/m，功率密度 Seq 环境管理目标值 1W/m <sup>2</sup> 。
2	永丰村	声环境敏感目标	居住	10	1 层 3m	位于卫星天线西侧，距西南厂界最近 12m	执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

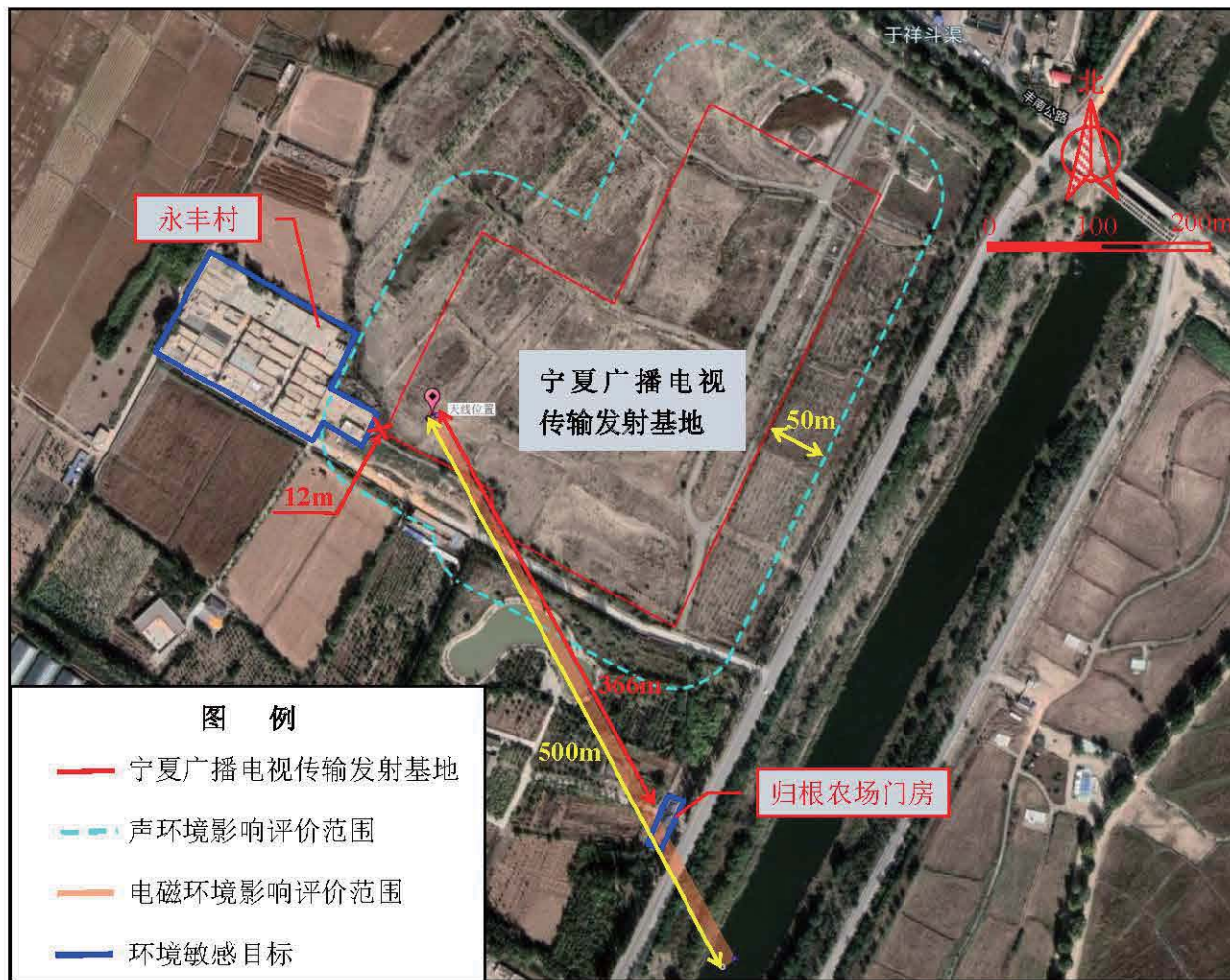


图 2.7-1 本项目环境影响评价范围示意图

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评价
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价

### 3 建设项目概况与工程分析

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

(1) **建设地点：**宁夏回族自治区银川市金凤区丰登镇宁夏广播电视传输发射基地内

(2) **建设内容：**新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线一副及配套射频设备、监控软件等。

(3) **建设布局：**本项目新建卫星天线位于站内西南区域，距离最近的西厂界 25m，距南厂界 25m。

(4) **天线特性参数：**

本项目卫星天线参数见下表。

表 3.1-1 本项目卫星天线参数一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线口径 (m)	7.3
天线型式	卡塞格伦天线
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	2.5
额定功率 (W)	500
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
卫星轨道	125°E
天线仰角(°)	41.2
天线方位角(°)	151.4
半功率角(°)	0.11

(5) **周围环境特征：**

本项目位于宁夏回族自治区银川市金凤区丰登镇宁夏广播电视传输发射基地内，新建卫星天线位于基地内西南区域。

西侧为空地（厂界距丰登镇永丰村 12m）；

东侧为空地（空地东侧为典农河旅游路）；

南侧为现状道路（路南为归根农场）；

北侧为空地（空地北侧为第二农场渠）。

本项目区域地理位置图、总平面布置示意图见下图。

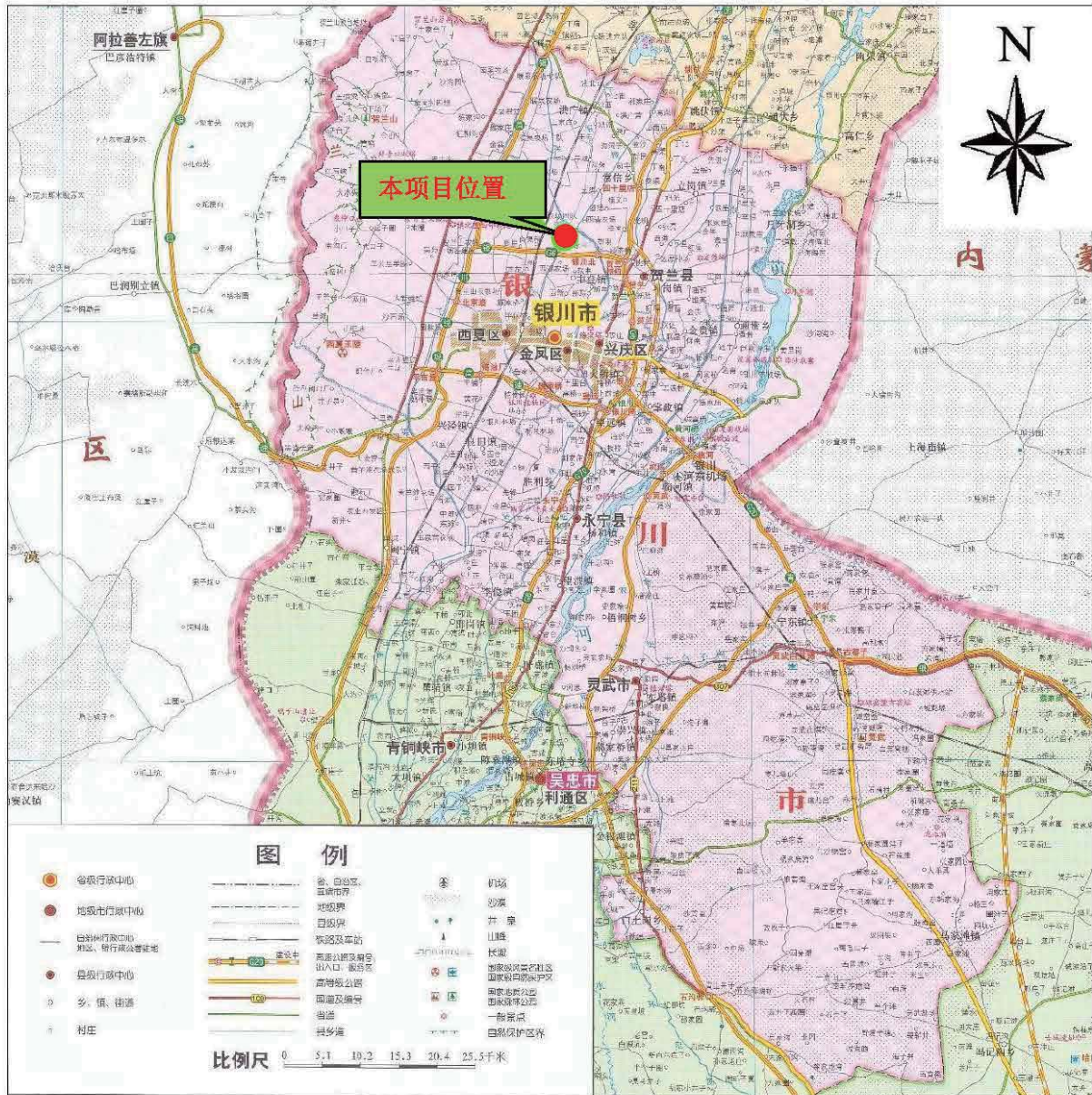


图 3.1-1 地理位置图

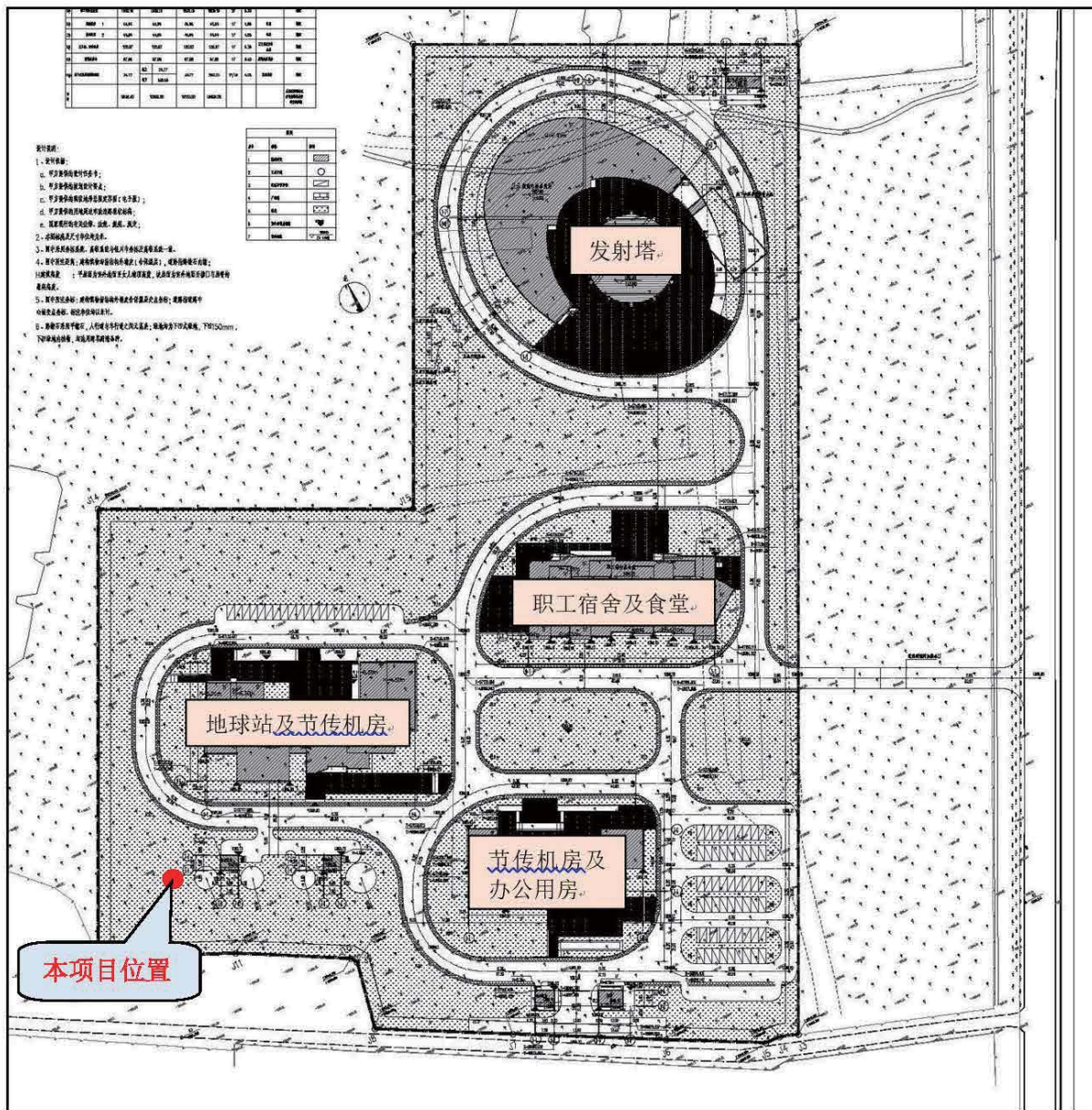


图 3.1-2 总平面布置图

### 3.1.2 依托工程情况

本项目位于宁夏广播电视传输发射基地内，宁夏广播电视传输发射基地占地面积约 80000m<sup>2</sup>，建筑面积约为 10234m<sup>2</sup>，主要包括电视发射机房、卫星地球站技术用房、节传中心机房、办公用房、宿舍等。

宁夏广播电视传输发射基地迁建项目环保情况见下表。

表 3.1-2 宁夏广播电视传输发射基地项目环保情况一览表

项目名称	建设内容	审批部门	批复文号	批复时间	建设完成情况	验收情况
宁夏广播电视传输发射基地迁建项目	新建广播电视无线发射系统、节目传送系统、卫星地球站系统及其上行发射系统、一座 300m 广播电视发射塔、机房及附属用房 10234m <sup>2</sup> 。	宁夏回族自治区生态环境厅	宁环核审发[2020]3号	2020 年 8 月 31 日	在建	——

本项目依托宁夏广播电视传输发射基地的公用工程。

#### (1) 供水

本项目不新增工作人员，无新增用水。供水由基地内自打井提供，基地用水主要为职工办公生活用水、食堂用水。

#### (2) 排水

本项目不新增工作人员，不新增生活污水，项目运营期不产生生产废水。排水采用雨、污水分流的方式。基地职工生活污水经过化粪池处理后，由自建污水处理设施处理达标后回用于绿化或道路浇洒，冬季场区内回用水不能完全回用时，将剩余回用水采用罐车运至附近城市生活污水处理厂处理。本项目不向厂区外水体排放处理后的回用水。

#### (3) 供电

本项目供电由宁夏广播电视传输发射基地提供。基地配备柴油应急发电机和 UPS 设备。

#### (4) 供暖、空调

办公用房采用地源热泵提供冷、热源，末端采用风机盘管加新风空调系统夏季制冷，冬季供热。



## 3.2 与地方政策、法规、标准及规划的相符性

### 3.2.1 与地方规划相符性分析

《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》的适用范围包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆(含兵团)、内蒙古、广西等西部 12 省(区、市),面积占全国国土面积的 70%以上。同时,吉林延边、湖北恩施、湖南湘西、江西赣州比照西部地区执行。本项目位于宁夏银川,根据《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》:目录共包括两部分,一是国家现有产业目录中的鼓励类产业,二是西部地区新增鼓励类产业。本项目是国家现有产业目录中的鼓励类产业,也符合《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》鼓励类产业。

本项目所在的宁夏广播电视传输发射基地位于银川市金凤区北环高速以北约 3.7km 处、典农河旅游路以西、第二农场渠南侧,十三五移民安置区北侧。根据《银川市城市总体规划》(2011-2020),该区域属于位于该规划范围内,但不属于规划中心城区。

根据《银川市城市总体规划》(2011-2020)市域空间管制规划,本项目所在场址区域为沙化土地,周边主要为一般农田,属限制建设区,该区域属于自然资源条件与自净能力相对较好的生态保护区或生态敏感区,城市建设用地须控制在合理的规模,避免与生态保护发生冲突。2019 年 4 月 16 日,银川市人民政府出具了《关于宁夏广播电视传输发射基地迁建项目用地的批复》(银政土批字〔2019〕26 号),该函同意将该区域约 8 公顷国有建设用地划拨给宁夏广播电视台,用于宁夏广播电视传输发射基地迁建项目建设,土地用途为新闻出版用地,本项目在宁夏广播电视传输发射基地内建设一副 7.3m Ka 波段卫星天线,符合银川市的总体规划。

### 3.2.2 “三线一单”符合性分析

根据《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》和《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》,本项目位于银川市,属于重点管控单元,重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域,以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向,突出污染物排放控制和环境风险防控,不断提升资源利用效率,稳步改善生态环境质量。

#### (1) 生态保护红线

本项目位于银川市,根据《宁夏回族自治区生态保护红线分布图》,本项目选址不在其规定的生态保护红线内,因此项目建设符合宁夏回族自治区生态环境保护规划,满

足生态保护红线要求。

宁夏回族自治区生态保护红线分布图

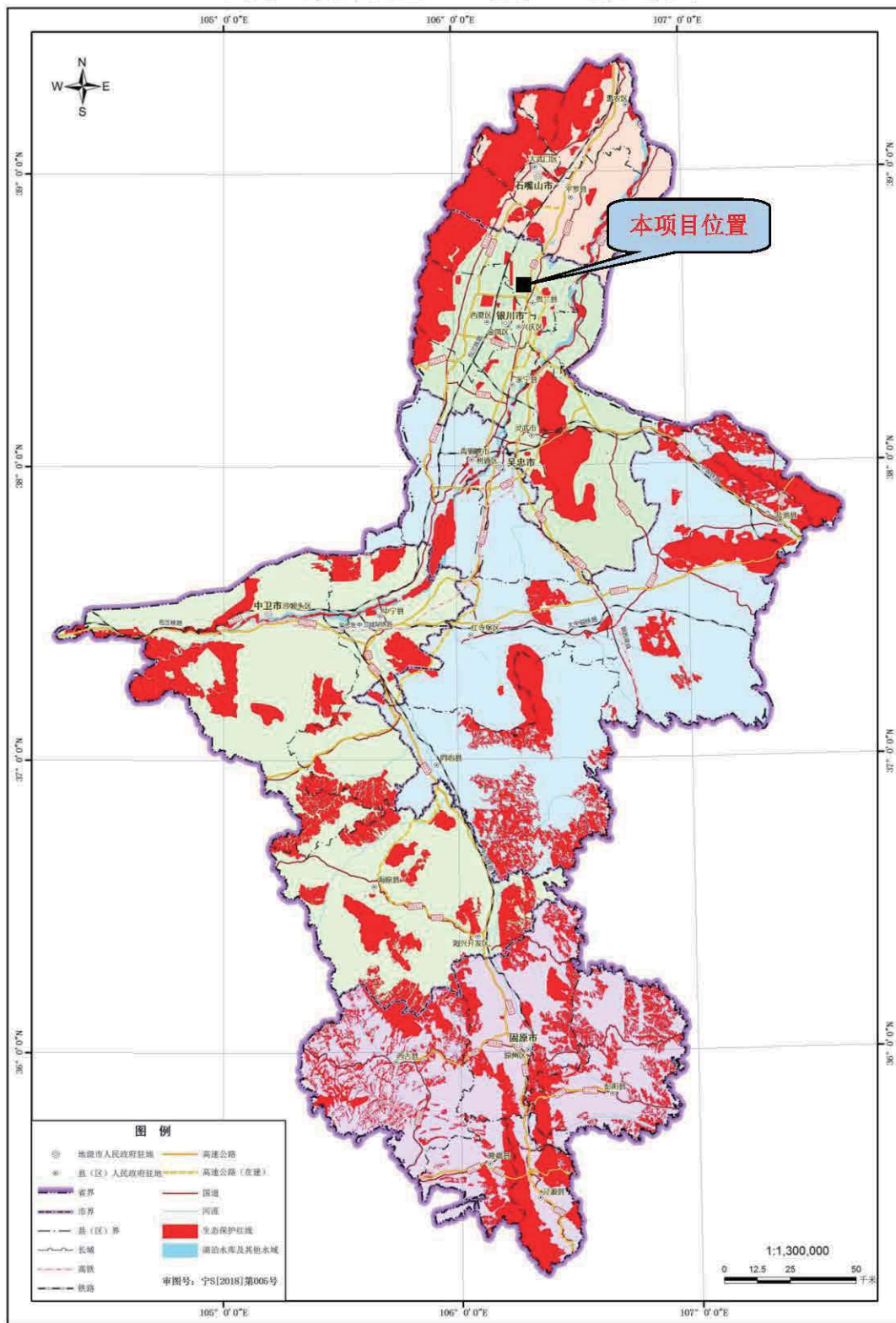


图 3.2-1 本项目与生态红线位置关系

## (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能、水土等消耗不得突破的“天花板”。

本项目依托现有基地内空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；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废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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) 环境准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评〔2016〕150 号）》中“三线一单”的管理要求，不属于环境准入负面清单。

## 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 3.3.1 施工期

本项目 7 个站点的建设内容基本一致，施工工艺相同，施工期主要施工环节包含场地平整、土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，主要为载重车和混凝振捣机，噪声源 89dB(A)~100 dB(A)，在 40m 外即可满足 70dB(A)的限值要求，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自场地平整、土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

### 3.3.2 运行期

由于本项目建设均依托在现有基地内，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

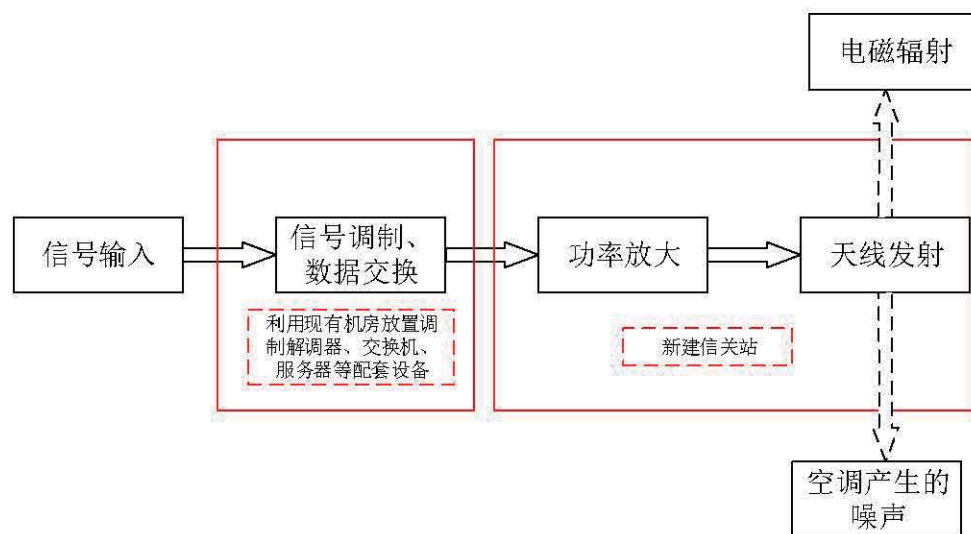


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

#### 1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有目的地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

## (2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB (A)）、基础垫衬减振等措施后厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

### 3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见下表。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

本项目位于银川市金凤区，在典农河旅游路以西、第二农场渠南侧，十三五移民安置区北侧，地理位置见图 4.1-1。场区所在金凤区地处银川平原中部，呈西高东低，南高北低态势，由西南向东北缓慢倾斜，地势平坦，平均海拔高度 1100m。本项目所在场址东侧紧邻典农河旅游路，南部距银川绕城高速约 3.7km，东部距正暖公路约 3.7km，西部距石银高速约 10.5km。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

银川市区域地形分为山地和平原两大部分。西部、南部较高，北部、东部较低，略呈西南—东北方向倾斜。地貌类型多样，自西向东分为贺兰山地、洪积扇前倾斜平原、洪积冲积平原、冲积湖沼平原、河谷平原、河漫滩地等。海拔在 1010m~1150m 之间，地面坡度为 2%左右，土层较厚。银川西部的贺兰山为石质中高山，呈北偏东走向。全长约 150km，宽 20km~30km，最高峰海拔 3556m，是阻挡西北冷空气和风沙长驱直入银川的天然屏障。贺兰山在银川市境内近 70km，面积 5.88 万 hm<sup>2</sup>，山高坡陡，气势雄伟。本项目西距贺兰山约 25km。

#### 4.2.2 气候气象

银川市地处温带大陆性气候，主要气候特点是：四季分明，春迟夏短，秋早冬长，昼夜温差大，雨雪稀少，蒸发强烈，气候干燥，风大沙多等。年平均气温 8.5℃左右，年平均日照时数 2800h~3000h，是中国太阳辐射和日照时数最多的地区之一。年平均降水量 200mm 左右，无霜期 185d 左右。

#### 4.2.3 水文

银川市地表水水源充足，水质良好，富含泥沙，有肥田沃地之功。境内沟渠成网，湖泊湿地众多。黄河是银川的主要河流，流经银川 80 多公里，南北贯穿。银川平原引用黄河水自流灌溉已有两千多年的历史。引黄干渠有唐徕、汉延、惠农、西干等渠，年引水量数 10 亿 m<sup>3</sup>。配套排灌干支斗渠千余条，长数千公里，形成灌有渠、排有沟的完整的灌排水体系，保证了 13 万多 hm<sup>2</sup> 农田的灌溉。

银川历史上由于黄河不断改道，湖泊湿地众多，古有“七十二连湖”之说，现有“塞

上湖城”之美称。全市有湿地面积3.97万hm<sup>2</sup>，主要为湖泊湿地和河流湿地，其中天然湿地占湿地面积的60%以上，自然湖泊近200处，面积100hm<sup>2</sup>以上的湖泊20多处。

本项目场址东侧紧邻典农河，典农河东侧为四二千沟，北侧紧邻第二农场渠，南侧有马鹤湾沟和西大沟。马鹤湾沟水体向南汇入西大沟，西大沟水体向东汇至四二千沟，四二千沟水体向北最终汇入黄河。

#### 4.2.4 地质

银川位于中国东、西两大构造带的枢纽部位。在大地构造上，属于中朝准地台鄂尔多斯西缘拗陷带的贺兰山台陷和银川地堑，为贺兰山褶皱带与鄂尔多斯地台间的山前拗陷区。是全国地震重点监视防御区和中国首批确定的38个抗震设防城市之一。银川地震设防烈度为8度。

银川地堑北起石嘴山，南至青铜峡，长约 160km，最宽为 55km。地堑东西两侧分别受黄河断裂和贺兰山东麓断裂控制，地堑内还有两条规模较大的断裂，即芦花台断裂和银川—平罗断裂。这 4 条断裂共同控制着银川地堑的形成和发展。周边县市地堑内发生 3 级以上地震，对银川市即有影响；地堑内发生 6 级以上地震对市区将会造成破坏。

#### 4.2.5 自然资源

银川平原地势平坦开阔，土地肥沃，沟渠纵横，水利资源丰富，加之日照充足，自然条件优越，是重要的农林牧渔生产区。银川境内天然湖泊众多，自然水面数万公顷水质良好，水域内水草茂盛，具备发展水产养殖的优越条件。银川地区山川兼备，地貌类型多样，受气候、土壤等自然条件影响，形成多种类动植物资源。贺兰山区有银川市唯一的天然林资源，总面积2.67万hm<sup>2</sup>，有天然次生林1.23万hm<sup>2</sup>，森林覆盖率22.8%。林种主要有云杉、油松、山杨等乔木，还有山榆、山杏等灌木。此外，有野生药用植物40多种，国家保护的珍稀动物有獐子、马鹿、蓝马鸡、青羊、狐狸等32种。银川地区矿产资源有煤炭、赤铁矿、熔剂石灰岩、熔剂白云岩、熔剂硅石、磷块岩、水泥石灰岩、辉绿岩等。

### 4.3 大气环境现状评价

根据《2019 年宁夏生态环境状况公报》，银川市 PM<sub>10</sub> 年均值、PM<sub>2.5</sub> 年均值、SO<sub>2</sub> 年均值、NO<sub>2</sub> 年均值、CO95%百分比浓度、O<sub>3</sub>90%百分比浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，银川市为达标区。

表 4.3-1 银川市环境空气质量现状 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO-95per	O <sub>3</sub> -90per	PM <sub>2.5</sub>
现状浓度值	15	37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	68	2.0	147	31
标准值	60	40	70	4	160	35
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

#### 4.4 地表水环境现状评价

根据《宁夏广播电视传输发射基地迁建项目环境影响报告书》2019年6月18~20日项目场址附近水体的监测结果可知：项目周围地表水各点位 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群监测值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求；各点位总氮含量较高，均大于1.5mg/L，不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求，除7#第二农场渠总磷含量较高外，其它各点位总磷含量符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求，总氮、总磷超标的可能原因为生活污水或农业面源汇入所致。

#### 4.5 声环境现状评价

##### 4.5.1 声环境现状调查与评价

###### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院有限公司

监测仪器：采用HS6288E多功能噪声分析仪，测量范围30dB~130dB。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

###### (2) 监测时间及气象条件

监测时间为2021年3月2日10:00~12:00 22:00~23:00。

昼间气象：晴，温度10℃，湿度35%RH，风速0.5m/s。

夜间气象：晴，温度1℃，湿度35%RH，风速0.5m/s。



### (3) 监测布点

声环境现状监测共布设 10 个监测点位，其中新建卫星天线处布设 1 个，声环境敏感目标处布设 1 个，宁夏广播电视传输发射基地厂界布设 8 个。监测点位见下图。

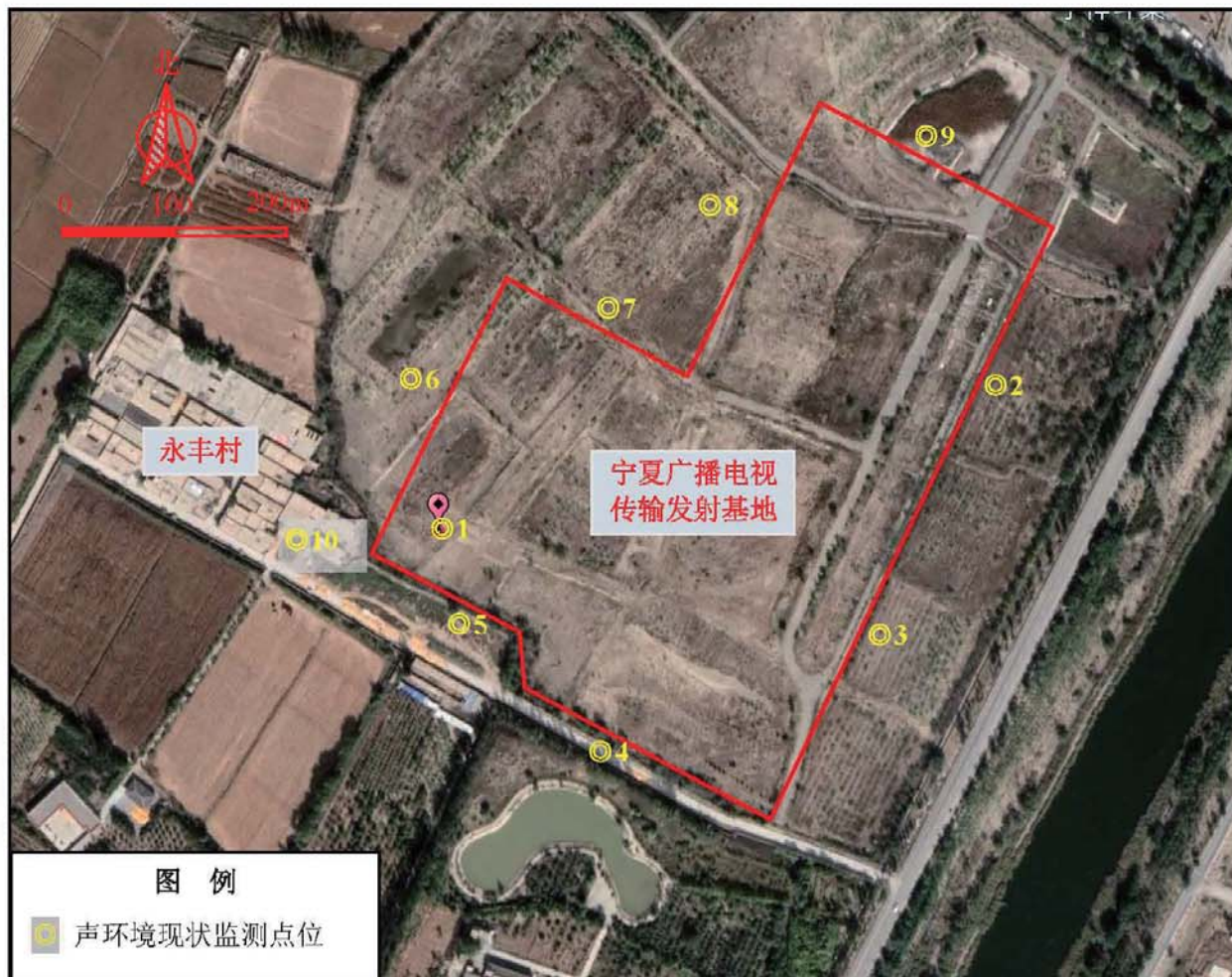


图 4.5-1 声环境监测点位示意图

### (4) 监测结果

本项目声环境现状监测结果见下表。

表 4.5-2 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
①	新建 7.3m 卫星天线处	1.5	42	60	39	50
②	东厂界外 1	1.5	47	60	40	50
③	东厂界外 2	1.5	47		40	
④	南厂界外 1	1.5	46		40	
⑤	南厂界外 2	1.5	45		39	
⑥	西厂界外 1	1.5	44		39	
⑦	北厂界外 1	1.5	43		38	

◎8	西厂界外 2	1.5	43		38	
◎9	北厂界外 2	1.5	43		39	
◎10	永丰村 (建筑外 1m)	1.5	46	55	40	45

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建卫星天线处昼间为 42dB(A), 夜间为 39dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。

声环境敏感目标处昼间为 46dB(A), 夜间为 40dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间为 43dB(A)~47dB(A), 夜间为 38dB(A)~40dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

#### 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建卫星天线处、各厂界及声环境敏感目标处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

### 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

#### 4.6.1 电磁环境现状调查与评价

##### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位: 中国电子工程设计院有限公司

监测仪器: NBM550 电磁辐射分析仪 (探头型号高频电场探头 EF6092), 测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996) 的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围: 100MHz~ 60GHz 电场强度: 0.7V/m-400V/m 功率密度: 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996) 的规定执行, 测量高度对基础面均为 1.7m。

##### (2) 监测时间及气象条件

监测时间: 2021 年 3 月 2 日 10:00~12:00。

昼间气象: 晴, 温度 10℃, 湿度 35% RH。

##### (3) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)要求,本项目电磁环境现状评价共布设 5 个监测点位,其中在新建卫星天线处布设 1 个监测点位,电磁环境敏感目标处布设 1 个监测点位。在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 3 个监测点位,监测布点见下图。



图 4.6-1 电磁环境现状监测点位示意图

#### (4) 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见下表。

表 4.6-2 电磁环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
▲1	新建 7.3m 卫星天线处	1.7	<0.7	<0.0013
▲2	南厂界 1	1.7	<0.7	<0.0013
▲3	南厂界 2	1.7	<0.7	<0.0013
▲4	南厂界 3	1.7	<0.7	<0.0013
▲5	归根农场门房	1.7	<0.7	<0.0013

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.6.2 电磁环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于宁夏广播电视传输发射基地内，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该基地不涉及生态敏感区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

本项目在宁夏广播电视传输发射基地内安装卫星天线，距离最近的声环境敏感目标 47m，为永丰村。

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ --为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的声级值(dB(A))；

$r_1$ 、 $r_2$ --为距声源的距离(m)；

$\Delta L$ --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见下表。

表 5.1-1 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×m 处声压级 dB(A)											标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		

由上表可知：昼间：在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A) 的限值；在结构阶段，距主要施工机械约 40m 外，可以满足 70dB(A) 的限值。本项目夜间不施工。

#### (2) 控制措施

施工工地应加强环境管理，夜间不进行施工作业，合理安排运输路线。

#### (3) 影响分析

本工程施工期是短暂的，在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的要求，可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。

## 5.2 污水排放环境影响分析

### (1) 污染源分析

#### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自于施工人员产生的生活污水。

### (2) 控制措施

施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员利用基地内厕所，生活污水经过化粪池处理后，由自建污水处理设施处理达标后回用于绿化或道路浇洒，冬季场区内回用水不能完全回用时，将剩余回用水采用罐车运至附近城市生活污水处理厂处理。

### (3) 影响分析

施工人员生活污水经过化粪池处理后，由自建污水处理设施处理达标后回用于绿化或道路浇洒，冬季场区内回用水不能完全回用时，将剩余回用水采用罐车运至附近城市生活污水处理厂处理，不会对周围水环境产生不利影响。

## 5.3 生态环境影响评价

本项目位于宁夏广播电视传输发射基地内空地，不涉及生态敏感区，无新增占地。

### (1) 污染源分析

施工期生态影响主要为天线底座基础施工，施工作业面较小（施工占地面积约 100m<sup>2</sup>），且土建施工期约 1 个月。

### (2) 控制措施

作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化。

### (3) 影响分析

本项目土建施工时间短且开挖量小，1 个月的土建施工结束后即回填绿化，土建施工不会造成水土流失。采取上述措施后，施工不会对所在区域生态环境造成影响。

## 5.4 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和施工人员生活垃圾。

### (2) 控制措施

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) 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。

## 5.5 施工扬尘环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于天线基础施工、运输车辆行驶扬尘等。

### (2) 控制措施

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施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程；
- ③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；
- ④不在施工现场搅拌混凝土；
- ⑤避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需覆盖。

### (3) 影响分析

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

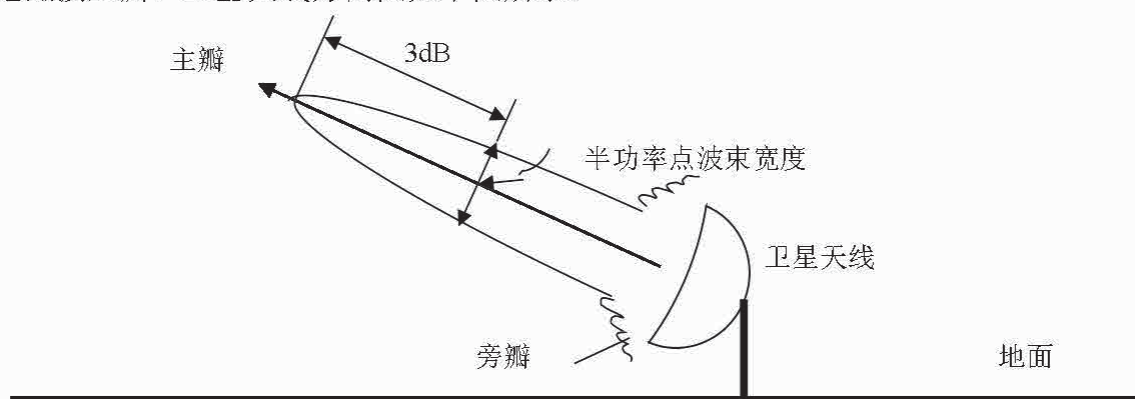


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价仅对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 C、附录 D，卫星地球上行站的预测因子为功率密度( $W/m^2$ )。

#### (1) 发射天线近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \quad (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m； $D$ —天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见下表。



表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

名称	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线口径 (m)	7.3
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	2.5
额定功率 (W)	500
日常发射功率 (W)	40
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
天线仰角(°)	41.2
天线方位角(°)	151.4
瑞利距离(m)	9592~10480
半功率角(°)	0.11
波长 (m)	0.0102~0.0111

根据瑞利距离计算结果可知,新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线在评价范围内(以天线为中心 500m 半功率角内范围)为近场区电磁辐射环境影响,评价范围内的理论计算按照近场区进行预测,不涉及远场区。

## (2) 发射天线近场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D,发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  的计算公式为:

$$P_{dmax}=4 P_t / S \text{ (W/m}^2\text{)} \quad (6.1-2)$$

式中:

$P_t$ ——送入天线净功率/W,以天线发射功率计算(天线效率 100%);

$S$ ——天线实际几何面积/ $m^2$ 。

为了计算最大影响,本次预测以天线额定功率 500W 作为发射功率,将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2,计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见下表。

表 6.1-2 本项目天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	近场最大功率密度(W/m <sup>2</sup> )
1	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线	47.8

由于本项目卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区,理论预测均采用近场区计算公式。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D,近场区发射天线偏轴方向(管状波束以外区域)的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度,

且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)，近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times \frac{2r}{D}}{10}} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-3)$$

式中：P<sub>d</sub>——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P<sub>dmax</sub> 计算，W/m<sup>2</sup>。

r ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距，m。

D ——发射天线直径；m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D，根据三角关系，如图 6.1-2 所示，预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 计算公式如下：

$$r \approx [R \tan \theta - (h - h_0)] \cos \theta \quad (\text{m}) \quad (6.1-4)$$

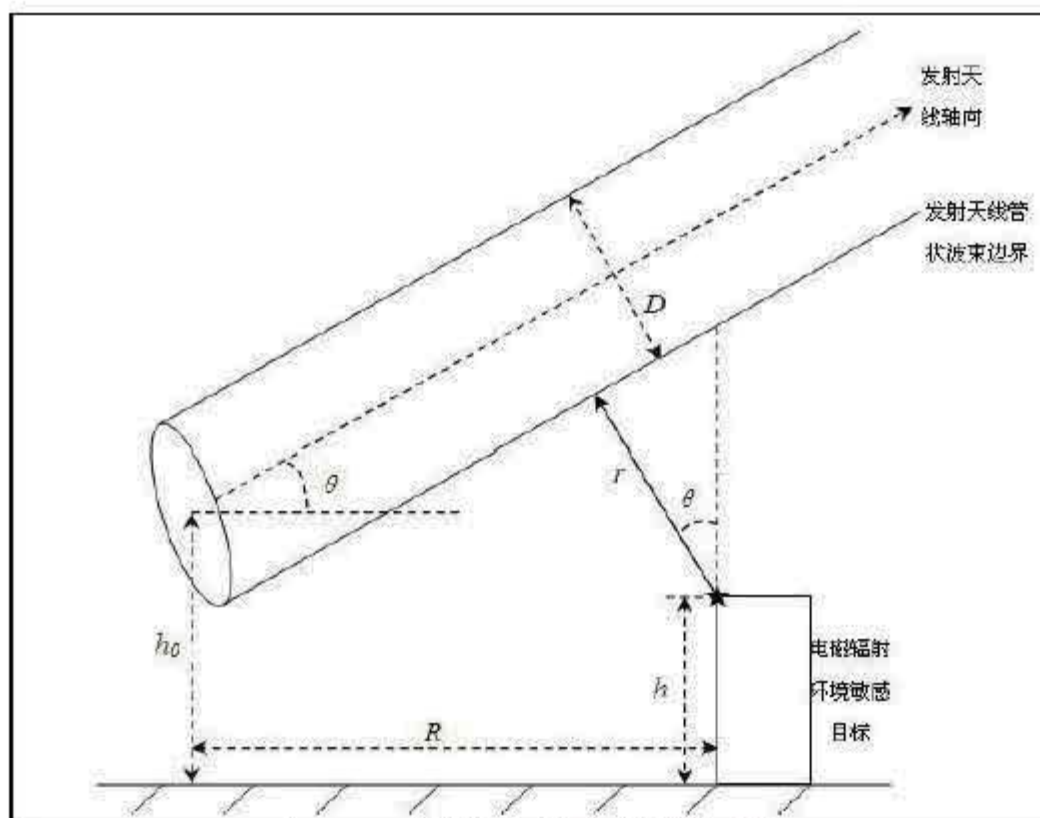


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明：

★——电磁辐射环境敏感目标预测点位：

$h$ ——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度，m；

$h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度，m；

$\theta$ ——发射天线工作仰角，°；

$R$ ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

根据上述公式即可计算出近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

## 6.1.2 预测工况及环境条件的选择

本项目新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线为定向天线，方位角固定，评价范围内有一处电磁辐射环境敏感目标。

本次预测以卫星天线最大的额定功率 500W 作为发射功率进行计算。

## 6.1.3 预测结果及评价

### (1) 卫星天线发射前方电磁辐射环境影响预测结果

本项目卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度功率密度预测结果见下表。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的预测值

预测情景	天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点高度 $h$ (m)	天线前方水平预测距离 $R$ (m)	功率密度 $P$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线	151.4	41.2	4.8	1.7	6.97	1.00	1	达标
						10	0.220596		达标
						15	0.018247		达标
						20	0.001509		达标
						25	<0.001		达标
						30	<0.001		达标
						40	<0.001		达标
						50	<0.001		达标
						100	<0.001		达标
						200	<0.001		达标
						300	<0.001		达标
						400	<0.001		达标
						500	<0.001		达标

由理论预测结果可知，新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线发射方向前方 6.97m 即可满足《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

### (2) 站址边界处电磁辐射环境影响预测结果

本项目天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见

下表。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的预测值

序号	天线名称	仰角 (°)	发射方向上的最近厂界及距离 (m)	厂界 1.7m 处功率密度值(W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线	41.2	南厂界, 50	<0.001	1	达标

由理论预测结果可知, 各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

### (3) 电磁辐射环境敏感目标处电磁辐射环境影响预测结果

电磁辐射环境敏感目标处理论预测结果见下表。

表 6.1-5 电磁辐射环境敏感目标预测值

序号	预测点名称	预测高度 (m)	受影响天线及方位角 (°)	与天线相对位置关系	功率密度 S <sub>eq</sub> (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	归根农场门房	1.7	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线; 151.4	发射前方 366m	<0.001	1	达标

由理论预测结果可知, 卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

## 6.1.4 卫星地球站电磁辐射叠加影响分析

为避免相互影响, 卫星在规划建设前进行了遮挡分析, 各卫星之间设有一定的距离, 在低空范围内不会出现叠加现象, 影响范围有限; 且卫星天线波束向天空中卫星发射的电磁波副瓣强度远低于电磁波主瓣, 该影响在几米之内可衰减为零, 各天线副瓣电磁辐射无叠加。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020), 当存在多个发射天线是应考虑其对电磁辐射环境敏感目标的综合影响, 但本项目电磁辐射环境敏感目标处目前不存在其他发射天线的影 响, 因此本次不进行敏感目标处的电磁辐射环境影响叠加分析。

### 6.1.5 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合评价标准，计算天线前方达标区限高要求，示意图如下。

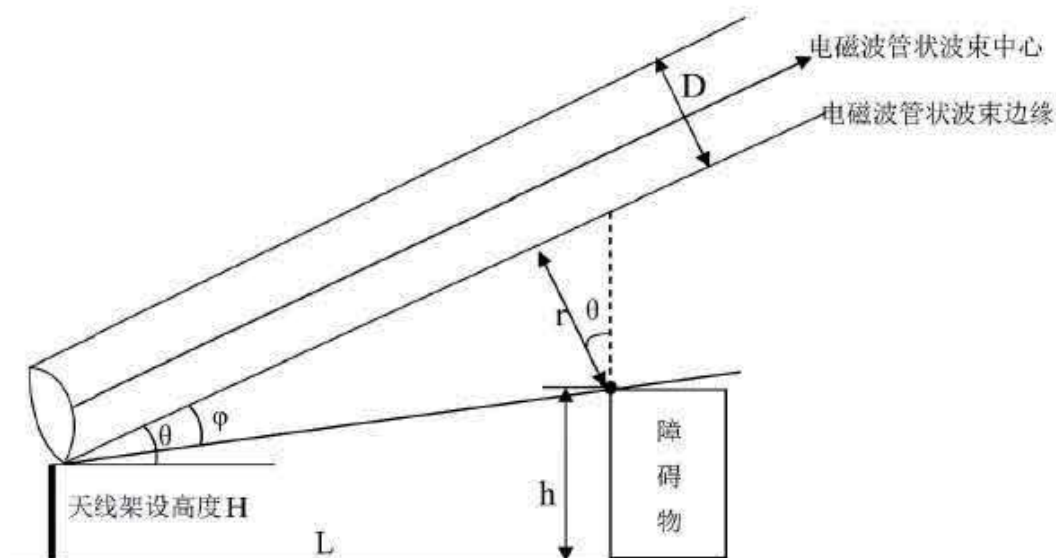


图 6.1-3 天线前方功率密度达标限高要求

在满足功率密度限值要求的情况下，不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算：

$$h_d = H + L \cdot \tan \theta - \frac{5D}{12 \cos \theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \dots \dots \dots (5.1-6)$$

式中：

- $h_d$ ——最高障碍物高度 (m)；
- $H$ ——天线架设高度 (m)；
- $L$ ——预测点与天线水平距离 (m)；
- $\theta$ ——天线仰角；
- $D$ ——天线直径 (m)；
- $P_T$ ——送入天线净功率 (W)；
- $S$ ——功率密度限值 ( $W/m^2$ )。

综上，按照天线仰角，分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m的建筑物限高要求，见下表。

表 6.1-6 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求（单位：m）

预测情景	新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线
天线方位角 (°)	151.4
仰角 (°)	41.2
发射功率 (W)	500
距离	功率密度标准限高
30	21.9
50	39.3
100	83.1
200	170.6
300	258.1
400	345.6
500	433.1

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全，卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求，建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。保证新建上行卫星天线正常工作，以及卫星天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理目标值。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调，位于卫星天线下方，放置于地面处。噪声源强参见下表。

表6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星天线空调	地面	66	选用低噪声设备，基础垫衬减振材料。

卫星天线空调 1 台位于地面，距离厂界最近距离 25m，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

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

其中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的 A 声级，取 55dB(A)；

$r$ ：预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见下表。

表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界(m)	距南厂界(m)	距西厂界(m)	距北厂界(m)
7.3m 卫星天线空调	245	25	25	145

## (2) 厂界

本项目建设性质为新建，厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	18.2	昼间	60	达标
		夜间	50	
南厂界	38.0	昼间	60	
		夜间	50	
西厂界	38.0	昼间	60	
		夜间	50	
北厂界	22.8	昼间	60	
		夜间	50	

由声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 18.2dB(A)~38.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

## (3) 环境敏感目标

本项目噪声源对环境敏感目标距离见表 6.2-4，预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-4 噪声源距敏感目标的距离

噪声源	距永丰村 (m)
7.3m 卫星天线空调	47

表 6.2-5 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位 dB(A)

编号	预测点	时间	现状监测监测值 dB(A)	贡献值 dB(A)	影响预测预测值 dB(A)	标准限值 dB(A)	评价结果
■1	永丰村	昼间	46	32.6	46.2	55	达标
		夜间	40		40.7	45	

由上表可知，本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 32.6dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 46.2dB(A)，夜间 40.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

## 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

## 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。本项目所在的宁夏广播电视传输发射基地工作人员产生的生活污水经过化粪池处理后经自建污水处理设施处理达标后，回用于绿化或道路浇洒，冬季场区内回用水不能完全回用时，将剩余回用水采用罐车运至附近城市生活污水处理厂处理。本项目不向厂区外水体排放处理后的回用水。

## 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，因此不产生固体废物。本项目所依托的宁夏广播电视传输发射基地工作人员产生的生活垃圾，分类后收集后及时清运，不会产生二次污染。

## 6.6 小结

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据电磁辐射环境影响预测可知，本项目卫星上行站的电磁辐射环境影响范围较小，天线发射方向前方厂界处及电磁环境敏感目标处的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目电磁辐射环境敏感目标的建筑物高度低于电磁辐射环境达标限高要求。

### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为  $18.2\text{dB}(\text{A})\sim 38.0\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间  $6\text{dB}(\text{A})$ ，夜间  $50\text{dB}(\text{A})$ 。

声环境敏感目标处噪声贡献值为  $32.6\text{dB}(\text{A})$ ，叠加现状值后噪声预测值为昼间  $43\text{dB}(\text{A})$ ，夜间  $40\text{dB}(\text{A})$ ，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类限值的要求，即昼间  $55\text{dB}(\text{A})$ ，夜间  $45\text{dB}(\text{A})$ 。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，本项目所在的现有基地内工作人员产生的生活污水经过化粪池处理后经自建污水处理设施处理达标后，回用于绿化或道路浇洒，冬季场区内回用水不能完全回用时，将剩余回用水采用罐车运至附近城市生活



污水处理厂处理。本项目不向厂区外水体排放处理后的回用水。

#### **(4) 固体废物环境影响分析结论**

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。本项目所依托的基地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。

## 7 环境影响评价结论

### 7.1 建设项目概况

宁夏银川站址位于宁夏回族自治区银川市金凤区丰登镇宁夏广播电视传输发射基地内。宁夏银川站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

根据《2019 年宁夏生态环境状况公报》，银川市 PM<sub>10</sub> 年均值、PM<sub>2.5</sub> 年均值、SO<sub>2</sub> 年均值、NO<sub>2</sub> 年均值、CO<sub>95%</sub> 百分比浓度、O<sub>3</sub><sub>90%</sub> 百分比浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，银川市为达标区。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

项目周围地表水 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群监测值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准要求；总氮含量较高，均大于 1.5mg/L，不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准要求，除第二农场渠总磷含量较高外，其它各点位总磷含量符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准要求，总氮、总磷超标的可能原因为生活污水或农业面源汇入所致。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线处、声环境敏感目标处均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

各厂界监测点处均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (5) 生态环境现状调查与评价

本项目位于宁夏广播电视传输发射基地内，场地内植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，不涉及生态敏感区。

## 7.3 施工期环境影响评价

本项目在宁夏广播电视传输发射基地内安装卫星天线，施工期会产生施工噪声，及少量的施工人员生活污水。施工结束后，施工影响即结束。施工期较为短暂，施工人员生活污水依托现有站内厕所，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。卫星天线昼间施工，夜间不施工，因此本项目施工期对周边环境影响较小。

## 7.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 7.3m 卫星天线发射方向前方 6.97m 即可满足《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/T10.3-1996)规定的环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论预测结果可知，天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论预测结果可知，卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境评价目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目电磁辐射环境敏感目标建筑物高度低于电磁辐射环境达标限高要求。

### (2) 声环境影响分析结论

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调，位于卫星天线下方，放置于地面处。

根据声环境影响预测结果，本项目噪声源在各厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

声敏感目标处的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类限值的要求，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活废水，运营期不产生生产废水。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7.5 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合宁夏回族自治区产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 西藏拉萨分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>5-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>5-5</b>
2.1 编制依据 .....	5-5
2.2 评价因子 .....	5-6
2.3 评价标准 .....	5-7
2.4 评价工作等级 .....	5-9
2.5 评价范围 .....	5-9
2.6 环境功能区划 .....	5-9
2.7 环境敏感目标 .....	5-10
2.8 评价重点 .....	5-11
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>5-12</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	5-12
3.2 与西藏自治区政策、法规、标准及规划的相符性 .....	5-16
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	5-18
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>5-21</b>
4.1 区域概况.....	5-21
4.2 自然环境.....	5-21
4.3 大气环境现状评价.....	5-22
4.4 地表水环境现状评价.....	5-22
4.5 声环境现状评价 .....	5-23
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	5-25
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	5-27
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>5-28</b>
5.1 声环境影响分析 .....	5-28
5.2 污水排放环境影响分析 .....	5-29

5.3 生态环境影响评价 .....	5-29
5.4 固体废物环境影响分析 .....	5-29
5.5 施工扬尘环境影响分析 .....	5-30
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>5-31</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	5-31
6.2 声环境影响分析 .....	5-37
6.3 大气环境影响分析 .....	5-39
6.4 水环境影响分析 .....	5-39
6.5 固体废物影响分析 .....	5-39
6.6 小结 .....	5-39
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>5-41</b>
7.1 建设项目概况 .....	5-41
7.2 环境现状调查与评价 .....	5-41
7.3 施工期环境影响评价 .....	5-41
7.4 运行期环境影响评价 .....	5-42
7.5 结论 .....	5-42

## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

西藏自治区拉萨市达孜区达孜工业园区西藏移动公司地面卫星站内，新建 Ka 频段 4.5 米信关站 1 座，主要包括 1 副卫星天线及配套射频设备等。

本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”西藏拉萨分册，本分册主要编制内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。



## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《西藏的生态建设与环境保护白皮书》（国务院新闻办公室，2000 年 1 月）；
- (2) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（国家环保部环发[2001]4 号，2001 年 1 月 10 日）；
- (3) 《西藏自治区环境保护条例》（2018 年 12 月 1 日）；
- (4) 《西藏自治区实施〈中华人民共和国水法〉办法》2013 年修订）；
- (5) 《西藏自治区饮用水水源环境保护管理办法》（2002 年 1 月 20 日）；
- (6) 《西藏自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（西藏自治区第十届人民代表大会常务委员会公告[2013]4 号，2013 年 7 月 25 日）；
- (7) 《西藏自治区实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》（西藏自治区七届人大常委会第 24 次会议修订，2002 年 1 月 20 日）；
- (8) 西藏自治区环保厅《关于进一步做好环境影响评价公众参与工作的通知》（藏环发[2012]303 号）；
- (9) 《西藏自治区人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》，（2018 年 10 月 13 日）；
- (10) 《西藏自治区人民政府办公厅关于印发西藏自治区水污染防治行动计划工作方案的通知》（藏政办发[2015]101 号）；
- (11) 西藏自治区人民政府关于印发《西藏自治区土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（藏政发[2017]6 号）；
- (12) 《西藏自治区人民政府办公厅关于加强项目建设环境保护工作的紧急通知》（藏政办发[2002]66 号文）；
- (13) 《西藏自治区人民政府关于加强节能工作的意见》（藏政发[2007]35 号）；
- (14) 《西藏自治区城乡规划条例》（2012 年 6 月 1 日起实施）；
- (15) 《关于开展重点建设项目环境监理工作的函》（藏环函[2013]36 号）。
- (16) 《西藏自治区国家生态文明高地建设条例》（西藏自治区人民代表大会公告[2021]第 2 号）。

## 2.1.2 环境功能区划及城市总体规划

- (1) 《西藏自治区“十三五”时期国民经济和社会发展规划纲要》;
- (2) 《西藏自治区主体功能区规划》(藏政发【2014】108号);
- (3) 《西藏生态安全屏障保护与建设规划(2008-2030年)》;
- (4) 《西藏自治区生态环境功能区划》(2005年11月);
- (5) 《拉萨市水功能区划报告》(中水北方勘测设计研究有限责任公司, 2020年10月);
- (6) 《拉萨市城市总体规划(2009—2020年)》(2017年修订);
- (7) 《西藏自治区“十三五”时期生态环境保护规划》(藏政发〔2017〕49号文件, 2018年11月23日);
- (8) 《西藏自治区第一批国家重点生态功能区 9 个县产业准入负面清单(试行)》(2017年11月01日);
- (9) 《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》(2021年1月18日)。

## 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	生态环境	生态系统及其生物因子、 非生物因子	——	生态系统及其生物因子、 非生物因子	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)中二级标准,有关标准值见表 2.3.1-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	

#### (2) 地表水环境

本项目最近水体为拉萨河,拉萨河执行III类标准,具体见下表。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L)

项目	pH(无量纲)	DO	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
III类标准限值	6~9	5	20	4	4	1.0	0.05

#### (3) 声环境

本项目所在区域暂无声环境功能区划,本项目位于达孜工业园区,主要功能为工业生产、仓储物流,根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008)声环境功能区分类,本项目所在区域为 3 类声环境功能区:指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

本项目执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值要求,即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

#### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定, 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz, 属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-3 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率 密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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)中 4.2 条规定, 单个项目的影响: 为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值, 对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时, 对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目, 按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-4 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围	电场强度环境管理目标 值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理 目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准限值, 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类声功能区标准, 即昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

#### (2) 固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，不产生生产废水。

### 2.4.2 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 5.2 节，本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类地区，本项目声环境评价等级确定为三级评价。

### 2.4.3 生态环境评价等级

本项目位于西藏移动公司地面卫星站站内，不涉及生态敏感区，进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

本项目电磁辐射环境影响评价范围为：结合天线水平方向  $126.6^\circ$ ，在 4.5 米天线主瓣半功率角  $0.17^\circ$ ，边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 区域。

### 2.5.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 5.2 节，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，本项目声环境评价等级确定为三级评价。本项目声环境评价范围确定为厂界外 50m 范围。

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	3 类区
3	地表水	III类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。

本项目电磁辐射环境影响评价范围内有 1 个电磁辐射环境敏感目标，为西藏春光食品有限公司宿舍。

本项目声环境影响评价范围内有 1 个声环境敏感目标，为达孜县育吧仓职业技能培训学校。

本项目环境敏感目标见下表。

表 2.7-1 本项目环境敏感目标及保护级别

名称	敏感目标类型	功能	评价范围内人数	建筑物楼层及高度	与建设项目相对位置关系	保护要求
西藏春光食品有限公司宿舍	电磁辐射环境	居住	6 人	1 层 3m	位于卫星天线发射方向前方 325m	电磁辐射环境敏感目标执行电场强度环境管理目标值 19.1V/m，功率密度 Seq 环境管理目标值 1W/m <sup>2</sup> 。
达孜县育吧仓职业技能培训学校	声环境	学校	10 人	2 层 6m	紧邻东厂界，共用围墙	声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。



图 2.7-1 本项目环境影响评价范围示意图

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评价
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价

### 3 建设项目概况与工程分析

本报告为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”西藏拉萨分册，对西藏拉萨新建的卫星天线进行环境影响评价。

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

- (1) **建设地点：**西藏自治区拉萨市达孜区达孜工业园区西藏移动公司地面卫星站
- (2) **建设内容：**新建 Ka 频段 4.5 米信关站一座及配套射频设备、监控软件等。
- (3) **建设布局：**本项目卫星天线位于站内中部偏南区域，距离最近的南厂界为 20m。
- (4) **天线特性参数：**

本项目卫星天线参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目卫星天线参数一览表

名称	新建 Ka 频段 4.5 米信关站
天线口径 (m)	4.5
天线型式	卡塞格伦天线
天线增益 (dBi)	60
天线下沿高度 (m)	1.6
额定功率 (W)	500
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
卫星轨道	125°E
天线仰角(°)	39.6
天线方位角(°)	126.6

##### (5) 周围环境特征：

本项目位于西藏自治区拉萨市达孜区达孜工业园区西藏移动公司地面卫星站站内，本项目新建卫星天线位于站内南部。

西藏移动公司地面卫星站东侧紧邻农牧民创业园，南侧为金山路，金山路南侧为西藏路安公路防护设施工程有限公司，西侧为空置地块，空置地块西侧为西藏屋脊之宝食品有限公司，北侧紧邻空置地块，北侧 100m 为军事用地。

本项目区域地理位置图、总平面布置示意图见下图。





图 3.1-2 总平面布置示意图

### 3.1.2 依托工程情况

本项目位于西藏移动公司地面卫星站站址内，租用该站址内南侧天线区。站址面积约 20000m<sup>2</sup>，站址建筑面积约为 1000m<sup>2</sup>，主要包括主机房，值班宿舍，卫星天线 3 副。

西藏移动公司地面卫星站已建项目环保情况见下表。

表 3.1-2 西藏移动公司地面卫星站已建项目环保情况一览表

项目名称	建设内容	审批部门	批复文号	批复时间	建设完成情况	验收情况
中国移动 2006 年村通工程拉萨第三地球站单项工程	西藏通信服务公司拟在拉萨市达孜县工业集中区内南侧偏东建设中国移动 2006 年村通工程拉萨第三地球站。该项目占地面积约 20000m <sup>2</sup> ，征地范围内南侧建设卫星地球站，作为生产区；北侧建设宿舍楼，作为生活区。	西藏自治区环境保护厅	[2008]13 号	2008 年 11 月 24 日	2009 年 10 月建成	验收中

本项目依托现状西藏移动公司地面卫星站的公用工程。

#### 1) 供水

本项目不新增工作人员，无新增用水。

现有站址供水由场址市政供水管网提供，站址用水主要为职工办公生活用水、食堂用水和绿化用水。

#### 2) 排水

本项目不新增工作人员，不新增生活污水，项目运营期不产生生产废水。

站址排水采用雨、污水分流的方式。职工生活污水经过化粪池处理后清掏处理，不外排。

#### 3) 供电

本项目供电由现状站址内提供，为市政 10kV 供电。配备柴油应急发电机和 UPS 设备。

#### 4) 供暖

现有站址采用电供暖。

#### 5) 环保工程

现有站址化粪池 1 个，容积 15m<sup>3</sup>。生活垃圾投入垃圾桶，定期清运。

## 3.2 与西藏自治区政策、法规、标准及规划的相符性

《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》的适用范围包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆(含兵团)、内蒙古、广西等西部 12 省(区、市),面积占全国国土面积的 70%以上。同时,吉林延边、湖北恩施、湖南湘西、江西赣州比照西部地区执行。本项目位于西藏拉萨,根据《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》:目录共包括两部分,一是国家现有产业目录中的鼓励类产业,二是西部地区新增鼓励类产业。本项目是国家现有产业目录中的鼓励类产业,也符合《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》鼓励类产业。

本项目位于拉萨市达孜区达孜工业园区西藏移动公司地面卫星站站内,利用现有站内空地,不新增用地。本项目符合《拉萨市城市总体规划(2009—2020 年)》(2017 年修订)第四章 资源节约、保护与利用,第一节土地资源,第 42 条节地,充分利用现有建设用地、空闲地等非耕地或劣质耕地,减少城镇建设占用耕地的数量。

本项目为卫星地球上行站,运行期不产生废气、废水、固体废物,不会污染土壤,符合《西藏自治区国家生态文明高地建设条例》(西藏自治区人民代表大会公告[2021]第 2 号)第三章 生态安全相关要求,符合《西藏自治区“十三五”时期生态环境保护规划》相关要求。

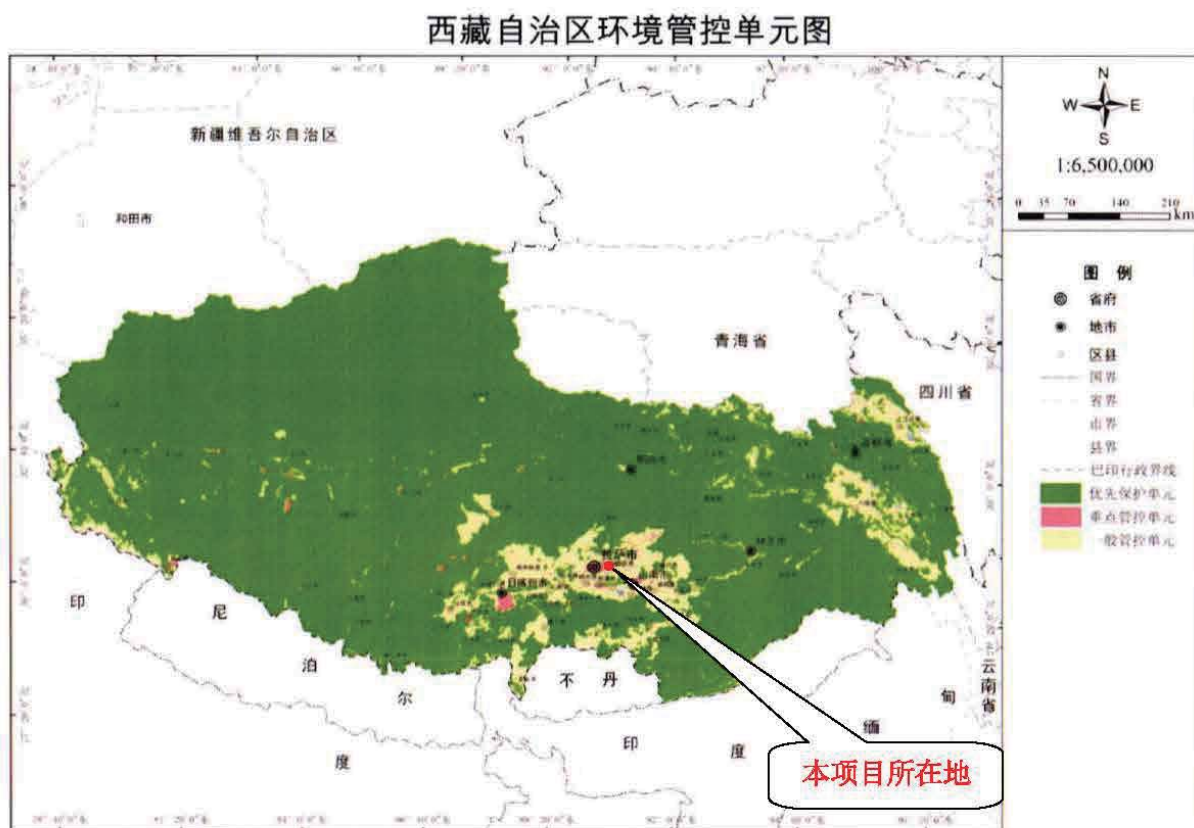
本项目位于拉萨市达孜区,达孜区不属于《西藏自治区第一批国家重点生态功能区 9 个县产业准入负面清单(试行)》中涉及的 9 个县。因此本项目不在西藏环境准入负面清单内。

本项目符合西藏地方法律法规及相关规定,依法依规开展环境影响评价及建设工作。

### 3.2.1 “三线一单”符合性分析

根据《西藏自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(2020 年 12 月 25 日)和《西藏自治区环境管控单元图》,本项目位于重点管控单元。

重点管控单元生态环境准入原则如下:根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求,结合经济社会发展水平,按照差别化的生态环境准入要求,优化空间和产业布局,加强污染物排放控制和环境风险防控,不断提高资源利用效率,解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。



**图 3.2-1 西藏自治区环境管控单元图**

### (1) 生态保护红线

本项目位于拉萨市达孜区达孜工业园区西藏移动公司地面卫星站站址内，本项目建设符合西藏自治区的生态环境保护规划，满足生态保护红线要求。本项目租用现有站区土地进行建设，不新增占地，产业类型不属于管控要求中禁止以及限制类产业。因此项目建设符合西藏自治区“三线一单”生态保护红线及管控要求。

### (2) 环境质量底线

本项目运行期不产生废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目及依托工程的电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

### (3) 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能、水土等消耗不得突破的“天花板”。

本项目租用现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。

#### (4) 生态环境准入清单

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

本项目位于拉萨市达孜区，达孜区不属于《西藏自治区第一批国家重点生态功能区 9 个县产业准入负面清单（试行）》中涉及的 9 个县。因此本项目不在西藏环境准入负面清单内。

本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评[2016]150 号）》中“三线一单”的管理要求，不属于环境准入负面清单。

综上所述，本项目选址不在西藏自治区生态保护红线内，本项目运行期不产生废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目租用现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。本项目不属于西藏自治区环境准入负面清单，符合“三线一单”要求。

### 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

#### 3.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目施工期主要施工环节包含场地平整、土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，主要为载重车和混凝土振捣机，噪声源 89dB(A)~100 dB(A)，在 40m 外即可满足 70dB(A)的限值要求，夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，不外排。

施工固体废物主要来自施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

施工扬尘主要来自场地平整、土方开挖等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

#### 3.3.2 运行期环境影响因素识别

由于本项目建设均依托在现有台站内，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线冷却设备-空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等设备进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

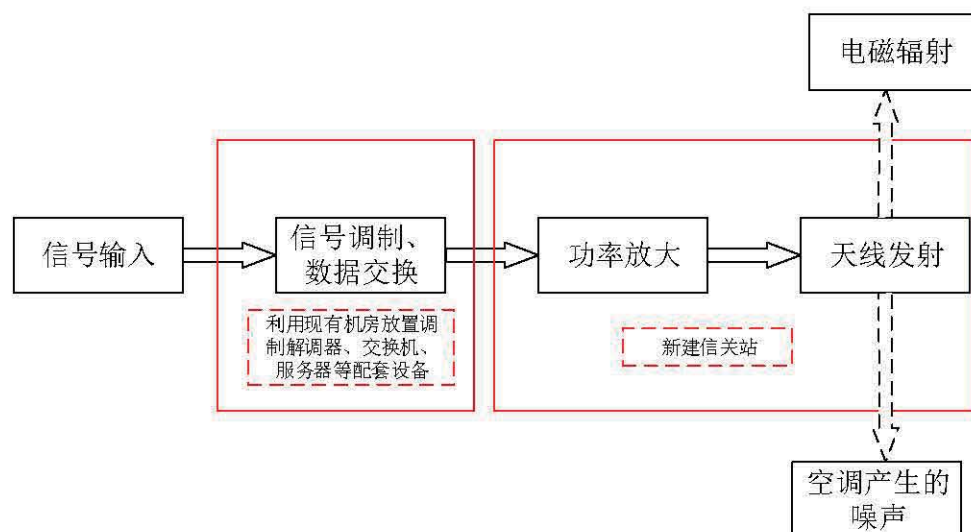


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

### (1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有目的地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

### (2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB(A)）、基础垫衬减振等措施后厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

### 3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD5、 NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、 NH3-N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、 非生物因子	——	生态系统及其生物因子、 非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

拉萨市地处青藏高原中部，雅鲁藏布江支流拉萨河的北岸，平均海拔 3650m，是世界上海拔最高的城市之一。达孜区，隶属中华人民共和国西藏自治区拉萨市，位于西藏自治区中南部、念青唐古拉山东南侧，拉萨市的东北部，雅鲁藏布江中游北岸支流拉萨河的下游区域。总面积 1373 平方千米。截至 2020 年 6 月，达孜区下辖 1 个镇、5 个乡。达孜区总人口 31444 人，达孜，藏语意为“虎峰”。元朝，置达孜宗。2017 年，撤销达孜县，设立拉萨市达孜区。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

达孜区地势是南北高,中间低。北部和南部分别为东西横亘的恰拉山和郭嘎拉日居山地貌所控制，中间为拉萨河谷地，为典型的“U”形地貌。境内最高峰位于南部与扎囊县交界处，海拔 5548 米，最低处是县城拉萨河的出境处，海拔 3670 米，最大相对高差 1878 米。

达孜区地貌类型分为北部深切高山窄谷地貌区、南部深切高山窄谷地貌区、中部河谷平原地貌区。达孜区北部为念青唐古拉山脉，山体呈东西向延伸，海拔较高,海拔 5000 米以上的高山有近 10 座，如白马吉日山、扎龙马山等，南部为郭嘎拉山日唐山脉。山体延伸呈东西向，海拔在 5000 米以上高山约 20 座，如岗嘎日山、郭嘎拉山等。

#### 4.2.2 气候气象

达孜区属温凉半干旱高原季风气候，温差大、多风、无霜期短。年平均气温 7.5℃，日最高气温 26.6℃，日最低气温-15.8℃，一般 8 月份最热，1 月份最冷。无霜期年平均 135 天，年日均气温 5℃以上，持续时间约 163 天，0℃以上持续时间 330 天。

达孜区年平均日照 3065 小时，其中 4~8 月份平均 1151.3 小时，年平均降水 444.8 毫米，多集中在 6~9 月份，占全年降水量的 80%~90%，年度降水量比较均匀，雨季分明，多夜雨。

#### 4.2.3 水文

本项目地表水环境为拉萨河，拉萨河是雅鲁藏布江支流中流域面积最大、最长的河流，发源于西藏自治区境内的念青唐古拉山脉中段南麓，澎错孔玛朵山峰下，流经那曲、



当雄、林周、墨竹工卡、达孜、城关、堆龙德庆、曲水县等县，全长 551km，在曲水县城附近以东北至西南方向汇入雅鲁藏布江。流域面积 3.25 万平方公里，河口处年均流量约  $333\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量  $2830\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量  $20\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均流量  $287\text{m}^3/\text{s}$ 。较大支流有麦曲、桑曲、拉曲、学绒藏布、墨竹马曲、玉年曲和堆龙曲等，其中以堆龙曲（又称羊八井河）为最大，长 137km，集水面积 4988 平方公里。拉萨河总落差 1620m，平均坡降 2.9%。从河源至桑曲汇入口为上游段，长 256km，落差 960m，平均坡降 3.8%，河流蜿蜒于丘陵宽谷盆地之中；自桑曲汇入口到直孔为中游段，长 138km，落差 360m，平均坡降 2.6%，河谷宽度从 700 余米逐渐展宽到 1~2 公里，河谷两侧阶地发育；自直孔以下为下游段，长 157km，落差约 300m，平均坡降 1.9%，水流平缓。

### 4.3 大气环境现状评价

根据《2019 年西藏自治区生态环境状况公报》，2019 年，全区环境空气质量整体保持优良，全区环境空气平均优良天数比例为 99.6%。拉萨市平均优良天数比例为 99.7%，在全国 168 个重点城市中排名第 1 位。其他地（市）环境空气平均优良天数比例分别为：日喀则市 98.1%、山南市 99.2%、林芝市 100%、昌都市 100%、那曲市 100%、阿里地区 100%，在全国 337 个地级及以上城市环境空气质量排名分别是第 13 名、第 4 名、第 1 名、第 15 名、第 18 名、第 8 名。珠穆朗玛峰区域环境空气质量继续保持在优良状态，达到一级标准。

### 4.4 地表水环境现状评价

根据《2019 年西藏自治区生态环境状况公报》，2019 年，全区主要江河、湖泊水质整体保持良好，达到国家规定相应水域的环境质量标准。澜沧江、金沙江、雅鲁藏布江、怒江干流水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准；拉萨河、年楚河、尼洋河等流经重要城镇的河流水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；发源于珠穆朗玛峰的绒布河水质达到 I 类标准。纳木错、班公错、羊卓雍错水质总体达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准；色林错水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类。全区 7 地（市）行署（政府）所在地城镇 20 个集中式生活饮用水水源地水质均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

## 4.5 声环境现状评价

### 4.5.1 声环境现状调查与评价

#### (1) 监测单位及监测仪器

监测单位：中国电子工程设计院有限公司

监测仪器：采用HS6288E多功能噪声分析仪，测量范围30dB~130dB。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

#### (2) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 12 日，10:00~13:00 22:00~23:00。

昼间气象：温度：12℃，湿度：20% RH，风速：0.5m/s

夜间气象：温度：6℃，湿度：20% RH，风速：0.5m/s

#### (3) 监测布点

声环境现状监测共布设 6 个监测点位，其中新建卫星天线站址处布设 1 个，声环境敏感目标布设 1 个，西藏移动公司地面卫星站四周厂界共布设 4 个。监测点位见图 4.5-1。

敏感目标布设 1 个，西藏移动公司地面卫星站四周厂界共布设 4 个。监测点位见图 4.5-1。



图 4.5-1 声环境监测点位示意图

(4) 监测期间地球站现有设备运行状况

监测期间，西藏移动公司地面卫星站现状 3 副卫星天线正常运行。

(5) 监测结果

表 4.5-2 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		
			监测值	标准值	监测值	标准值	
●1	站址	新建 4.5 米卫星天线站址处	1.5	52	65	46	55
▲1	声环境敏感目标	达孜县育吧仓职业技能培训学校教学楼西侧 1m	1.5	47	65	39	55
■1	厂界	东厂界外 1m	3	47	65	39	55

■2		南厂界外 1m	1.5	45		38	
■3		西厂界外 1m	1.5	43		37	
■4		北厂界外 1m	1.5	43		37	

根据声环境现状监测结果可知,本项目新建卫星天线站址处、声环境敏感目标处昼间为 47dB(A)~52dB(A),夜间为 39dB(A)~46dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间为 43dB(A)~47dB(A),夜间为 37dB(A)~39dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

#### 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知,本项目新建卫星天线处、声环境敏感目标处、各厂界监测点处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

### 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

#### 4.6.1 电磁环境现状调查与评价

##### (1) 监测单位

中国电子工程设计院有限公司

##### (2) 监测仪器与方法

采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪(探头型号高频电场探头 EF6092)进行监测,测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围: 100MHz~ 60GHz 电场强度: 0.7V/m-400V/m 功率密度: 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的规定执行,测量高度对基础面均为 1.7m。

##### (3) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 12 日, 10:00~13:00

昼间气象: 温度: 12℃, 湿度: 20% RH

##### (4) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 要求, 本项目电磁辐射环境现状评价共布设 6 个监测点位, 其中在新建卫星天线站址中心布设 1 个监测点位, 电磁辐射环境敏感目标处布设 1 个监测点位。在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 4 个监测点位, 监测布点见下图。



图 4.6-1 电磁辐射环境现状监测点位示意图

(5) 监测结果

表 4.6-2 电磁辐射环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
◎1	新建 4.5 米卫星天线站址处	1.7	0.78	<0.0013
◎2	南厂界 1	1.7	1.52	0.0058
◎3	南厂界 2	1.7	1.15	0.0031
◎4	南厂界 3	1.7	1.30	0.0043

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
◎5	南厂界 4	1.7	3.86	0.0417
◆1	西藏春光食品有限公司宿舍前 1m	1.7	0.85	0.0018

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值为 0.78V/m~3.86V/m，均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。主要受现状西藏移动公司地面卫星站现状卫星天线影响。功率密度现状值为 <math>0.0013\text{W/m}^2\sim 0.0417\text{W/m}^2</math>，均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W/m}^2$ 。主要受现状西藏移动公司地面卫星站现状卫星天线影响。

#### 4.6.2 电磁环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。

功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1\text{W/m}^2$ 。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

本项目位于西藏移动公司地面卫星站站内地，不涉及生态敏感区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

本项目在西藏移动公司地面卫星站站安装卫星天线，距离最近的声环境敏感目标为站址东侧紧邻的达孜县育吧仓职业技能培训学校。

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ --为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的声级值(dB(A))；

$r_1$ 、 $r_2$ --为距声源的距离(m)；

$\Delta L$ --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见下表。

表 5.1-1 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×m 处声压级 dB(A)											标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		

由上表可知：昼间：在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A) 的限值；在结构阶段，距主要施工机械约 40m 外，可以满足 70dB(A) 的限值。本项目夜间不施工。

#### (2) 控制措施

施工工地应加强环境管理，夜间不施工，合理安排运输路线。

#### (3) 影响分析

本工程施工期是短暂的，在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的要求，可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。

## 5.2 污水排放环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自施工人员产生的生活污水。

### (2) 控制措施

施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员生活污水通过地球站内厕所集中收集、定期清掏。

### (3) 影响分析

施工废水产生量较小，施工废水和生活污水集中收集、定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。

## 5.3 生态环境影响评价

本项目位于西藏移动公司地面卫星站站站内空地，不涉及生态敏感区，无新增占地。

### (1) 污染源分析

施工期生态影响主要为天线底座基础施工，施工作业面较小（施工占地面积约 100m<sup>2</sup>），且土建施工期约 1 个月。现状基地内已绿化，植被均为人工种植，无稀有物种，施工期主要为作业面打桩的表层临时性破坏。

### (2) 控制措施

作业面挖土集中存放，遮盖，就地回填，不得随意堆弃；施工结束后恢复绿化。

### (3) 影响分析

本项目土建施工时间短且开挖量小，1 个月的土建施工结束后即回填绿化，土建施工不会造成水土流失。采取上述措施后，施工不会对所在区域生态环境造成影响。

## 5.4 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和施工人员生活垃圾。

### (2) 控制措施

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) 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。



## 5.5 施工扬尘环境影响分析

### (1) 污染源分析

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、运输车辆行驶扬尘等。

### (2) 控制措施

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施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风禁止土方工程；
- ③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；
- ④不在施工现场搅拌混凝土；
- ⑤避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需覆盖。

### (3) 影响分析

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

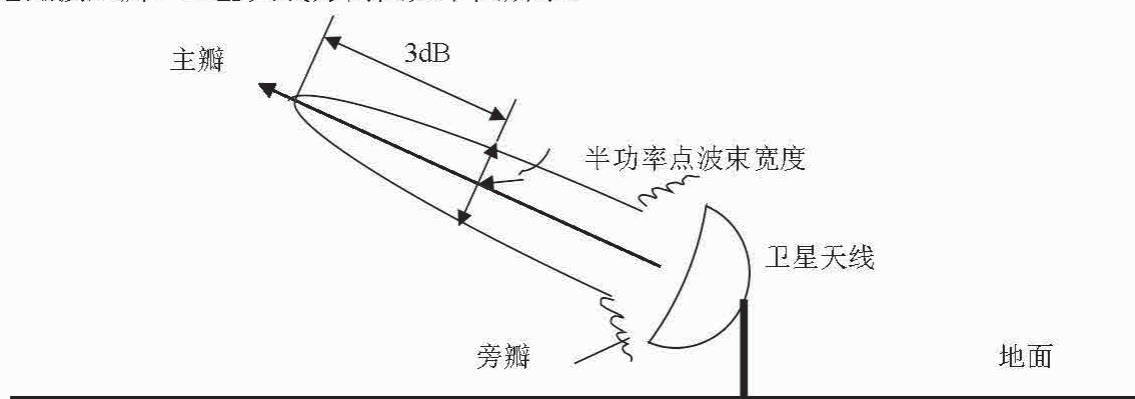


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价仅对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 C、附录 D，卫星地球上行站的预测因子为功率密度( $W/m^2$ )。

#### (1) 发射天线近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \quad (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m；D—天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见表 5.1-1。

表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

名称	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线
天线口径 (m)	4.5
天线增益 (dBi)	60
天线下沿高度 (m)	1.6
额定功率 (W)	500
日常发射功率 (W)	40
上行频率范围 (GHz)	27~29.5
天线仰角(°)	39.6
天线方位角(°)	126.6
瑞利距离(m)	3645~3983
半功率角(°)	0.17
波长 (m)	0.0102~0.0111

根据瑞利距离计算结果可知，新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线在评价范围内（以天线为中心 500m 半功率角内范围）为近场区电磁辐射环境影响，评价范围内的理论计算按照近场区进行预测，不涉及远场区。

## (2) 发射天线近场区功率密度的计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 附录 D，发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  的计算公式为：

$$P_{dmax}=4 P_t / S \text{ (W/m}^2\text{)} \quad (6.1-2)$$

式中：

$P_t$ —— 送入天线净功率/ W，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

$S$ —— 天线实际几何面积/  $m^2$ 。

为了计算最大影响，本次预测以天线额定功率 500W 作为发射功率，将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2，计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目各天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	近场最大功率密度(W/m <sup>2</sup> )
1	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	125.82

由于本项目卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区，理论预测均采用近场区计算公式。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 附录 D，近场区发射天线偏轴方向（管状波束以外区域）的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度，

且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)，近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times 2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6.1-3)$$

式中：P<sub>d</sub>——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P<sub>dmax</sub> 计算，W/m<sup>2</sup>。

r ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距，m。

D ——发射天线直径；m。

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020) 附录 D，根据三角关系，如图 6.1-2 所示，预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 计算公式如下：

$$r \approx [R \tan \theta - (h - h_0)] \cos \theta \quad (\text{m}) \quad (6.1-4)$$

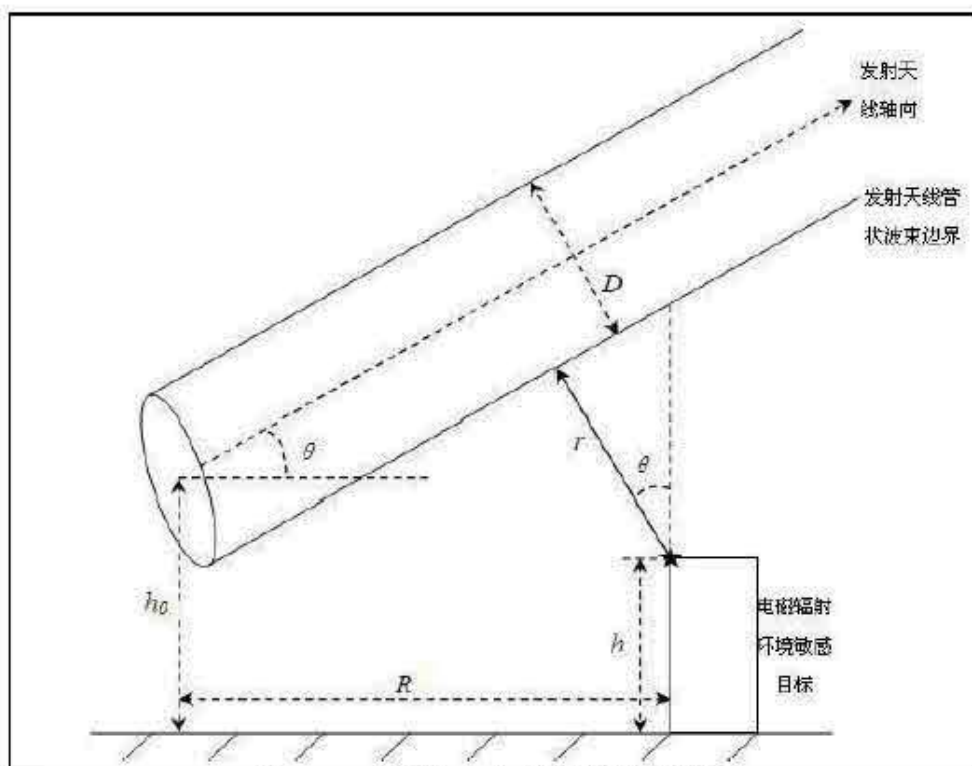


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明：

★——电磁辐射环境敏感目标预测点位；

h——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度，m；

$h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度，m；

$\theta$ ——发射天线工作仰角，°；

R——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

根据上述公式即可计算出近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

### 6.1.2 预测工况及环境条件的选择

本项目新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线为定向天线，方位角固定，卫星天线评价范围内有 1 处电磁辐射环境敏感目标。

本次预测以卫星天线最大的额定功率 500W 作为发射功率进行计算。

### 6.1.3 预测结果及评价

#### (1) 卫星天线发射前方电磁辐射环境影响预测结果

本项目卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度功率密度预测结果见下表。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的预测值

天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点高度 h (m)	天线前方水平预测距离 R(m)	功率密度 P (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	126.6	39.6	3	1.7	6.21	1.00	1	达标
					10	0.051255		达标
					15	0.001021		达标
					20	<0.001		达标
					25	<0.001		达标
					30	<0.001		达标
					40	<0.001		达标
					50	<0.001		达标
					100	<0.001		达标
					200	<0.001		达标
					300	<0.001		达标
					400	<0.001		达标
500	<0.001	达标						

根据理论预测结果可知，新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线发射方向前方 6.21m 即可满足《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

## (2) 站址边界处电磁辐射环境影响预测结果

本项目各天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见表 6.1-4。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的预测值

序号	天线名称	仰角 (°)	发射方向上的最近厂界及距离 (m)	厂界 1.7m 处功率密度值(W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线	39.6	南厂界, 31	<0.001	1	达标

根据理论预测结果可知, 各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

## (3) 电磁辐射环境敏感目标处电磁辐射环境影响预测结果

电磁辐射环境敏感目标处理论预测结果见下表。

表 6.1-5 电磁辐射环境敏感目标预测值

序号	预测点名称	预测高度 (m)	受影响天线及方位角 (°)	与天线相对位置关系	功率密度 $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目管理限值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	西藏春光食品有限公司宿舍	1.7	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线 126.6	发射前方 325m, 厂界东南侧	<0.001	1	达标

根据理论预测结果可知, 卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

## 6.1.4 卫星地球站电磁辐射叠加影响分析

本项目电磁辐射环境现状监测期间, 现有西藏移动公司地面卫星站内的 3 副卫星天线正常运行, 电磁辐射环境敏感目标处功率密度现状监测值为  $0.0018W/m^2$ 。均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

本项目新建 1 副卫星天线, 根据理论计算, 本项目在电磁辐射敏感目标处的电磁辐射环境影响预测值  $<0.001W/m^2$ , 远小于  $1W/m^2$  的环境管理目标值。

综上所述, 本项目建成后电磁辐射敏感目标处的电磁辐射环境叠加影响  $<0.0028W/m^2$ , 满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

### 6.1.5 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合评价标准，计算天线前方达标区限高要求，示意图如下。

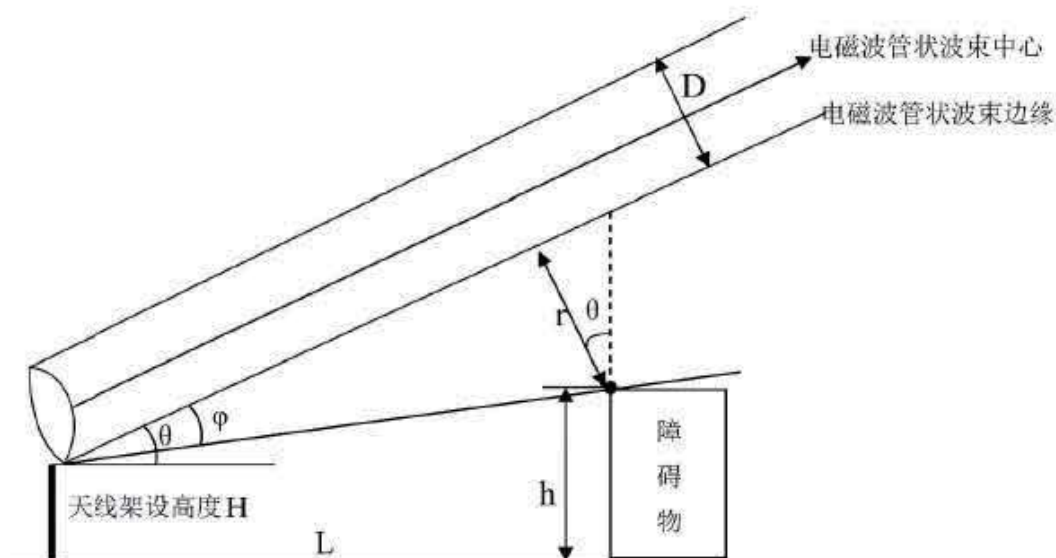


图 6.1-3 天线前方功率密度达标限高要求

在满足功率密度限值要求的情况下，不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算：

$$h_d = H + L \cdot \tan \theta - \frac{5D}{12 \cos \theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \quad \dots \dots \dots (5.1-6)$$

式中：

- $h_d$ ——最高障碍物高度 (m)；
- $H$ ——天线架设高度 (m)；
- $L$ ——预测点与天线水平距离 (m)；
- $\theta$ ——天线仰角；
- $D$ ——天线直径 (m)；
- $P_T$ ——送入天线净功率 (W)；
- $S$ ——功率密度限值 ( $W/m^2$ )。

综上，按照天线仰角和保护角，分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m的建筑物限高要求，见下表。

表 6.1-6 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求 (单位: m)

天线名称	新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线
天线方位角 (°)	126.6
仰角 (°)	39.6
发射功率 (W)	500
距离	功率密度标准限高
30	21.4
50	38.0
100	79.3
200	162.1
300	244.9
400	327.7
500	410.5

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全, 卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求, 建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。保证新建上行卫星天线正常工作, 以及卫星天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理限值。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新增卫星天线空调产生的设备噪声, 位于卫星天线下方, 放置于地面处。噪声源强参见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星天线空调	地面	66	选用低噪声设备, 基础垫衬减振材料。

卫星天线空调位于地面, 距离厂界最近距离 23m, 噪声源视为点声源, 噪声衰减符合点声源衰减模式, 因此采用点声源距离衰减公式:

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

其中:  $L_A(r)$ : 距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ : 参考位置  $r_0$  处的 A 声级, 取 66dB(A);

$r$ : 预测点距离声源的距离, m;

$r_0$ : 参考位置距离声源的距离, 取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见表 6.2-2。



表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界(m)	距南厂界(m)	距西厂界(m)	距北厂界(m)
4.5 米卫星天线空调	30	23	38	161

**(2) 厂界**

本项目建设性质为新建，厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	36.5	昼间	65	达标
		夜间	55	
南厂界	38.8	昼间	65	
		夜间	55	
西厂界	34.4	昼间	65	
		夜间	55	
北厂界	21.9	昼间	65	
		夜间	55	

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 21.9dB(A)~38.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类限值的要求，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

**(3) 敏感点**

本项目噪声源对环境敏感目标预测结果见下表。

表 6.2-4 噪声源距各厂界的距离 (单位: m)

噪声源	距达孜县育吧仓职业技能培训学校
4.5 米卫星天线空调	30

表 6.2-5 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位 dB (A)

编号	预测点	时间	现状监测监测值 dB(A)	贡献值 dB(A)	影响预测预测值 dB(A)	标准限值 dB(A)	评价结果
▲1	达孜县育吧仓职业技能培训学校	昼间	47	36.5	47.4	65	达标
		夜间	39		40.9	55	

根据预测结果可知，本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 36.5dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 47.4dB(A)，夜间 40.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类限值的要求，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

### 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

### 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，本项目所在的西藏移动公司地面卫星站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏；设备运行期间无生产废水产生。

### 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，因此不产生固体废物。本项目所依托的西藏移动公司地面卫星站工作人员产生的生活垃圾，分类后委托清运公司收集及时清运，不会产生二次污染。

### 6.6 小结

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，本项目新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线发射方向前方 6.21m，即可满足《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

各天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

#### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 21.9dB(A)~38.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类限值的要求，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 36.5dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 47.4dB(A)，夜间 40.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类限值的要求，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7 环境影响评价结论

### 7.1 建设项目概况

西藏拉萨站址位于西藏自治区拉萨市达孜区达孜工业园区西藏移动公司地面卫星站内，新建 Ka 频段 4.5 米信关站 1 座，主要包括 1 副卫星天线及配套射频设备等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

根据《2019 年西藏自治区生态环境状况公报》，2019 年，全区环境空气质量整体保持优良，全区环境空气平均优良天数比例为 99.6%。拉萨市平均优良天数比例为 99.7%，在全国 168 个重点城市中排名第 1 位。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

根据《2019 年西藏自治区生态环境状况公报》，2019 年，全区主要江河、湖泊水质整体保持良好，达到国家规定相应水域的环境质量标准。拉萨河水质达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线站址处、声环境敏感目标处均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值要求。

各厂界监测点处均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (5) 生态环境现状调查与评价

本项目租赁西藏移动公司地面卫星站站址内空地建设，场地周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该站区不涉及生态敏感区。

### 7.3 施工期环境影响评价

本项目在西藏移动公司地面卫星站站址内安装卫星天线，施工期会产生施工噪声，及少量的施工人员生活污水。施工结束后，施工影响即结束。施工期较为短暂，施工人员生活污水依托现有站内厕所收集，不外排。安装卫星天线在白天施工，不会夜间施工，

因此本项目施工期对周边环境影响较小。

## 7.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，本项目新建 Ka 频段 4.5 米卫星天线发射方向前方 6.21m，即可满足《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

天线发射方向上的厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

卫星天线发射方向上的电磁辐射环境敏感目标建筑物的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的功率密度  $S_{eq}$  环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 21.9dB(A)~38.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类限值的要求，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 36.5dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 47.4dB(A)，夜间 40.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类限值的要求，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7.5 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合西藏地方产业政策；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，使环境影响达到可接受水平，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 云南大理分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京

## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>6-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>6-5</b>
2.1 编制依据 .....	6-5
2.2 评价因子 .....	6-5
2.3 评价标准 .....	6-6
2.4 评价工作等级 .....	6-7
2.5 评价范围 .....	6-8
2.6 环境功能区划 .....	6-10
2.7 环境敏感目标 .....	6-10
2.8 评价重点 .....	6-10
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>6-11</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	6-11
3.2 与云南省政策、法规、标准及规划的相符性.....	6-17
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	6-22
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>6-25</b>
4.1 区域概况.....	6-25
4.2 自然环境.....	6-25
4.3 空气现状调查与评价 .....	6-28
4.4 水环境现状调查与评价.....	6-28
4.5 声环境现状评价 .....	6-29
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	6-31
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	6-32
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>6-33</b>
5.1 声环境影响分析 .....	6-33
5.2 污水排放环境影响分析 .....	6-33

5.3 固体废物环境影响分析 .....	6-34
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>6-35</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	6-35
6.2 声环境影响分析 .....	6-42
6.3 大气环境影响分析 .....	6-44
6.4 水环境影响分析 .....	6-44
6.5 固体废物影响分析 .....	6-44
6.6 小结 .....	6-44
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>6-46</b>
7.1 建设项目概况 .....	6-46
7.2 环境现状调查与评价 .....	6-46
7.3 施工期环境影响评价 .....	6-47
7.4 运行期环境影响评价 .....	6-47
7.6 结论 .....	6-48



## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

云南大理建设地点位于云南省大理白族自治州大理市莲花路 27 号大理电信大楼位于，云南大理站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备。本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”云南大理分册。

本分册主要编制内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《云南省环境保护条例》(2004 修正);
- (2) 《云南省土地管理条例》(1999 年 9 月);
- (3) 《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》。

#### 2.1.2 环境功能区划及城市总体规划

- (4) 《云南省主体功能区规划》(2014 年 5 月);
- (5) 《云南省地表水水环境功能区划 2012~2020 年》;
- (6) 《洱海流域保护治理规划(2003-2020)》;
- (7) 《大理市城市总体规划(2010-2025 年)》;
- (8) 《大理风景名胜区总体规划(修编)》(2007-2025);
- (9) 《大理苍山洱海国家级自然保护区总体规划》;
- (10) 《大理市洱海饮用水水源地环境保护规划(修编)》。

### 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	固体废物	施工人员生活垃圾、包装物	—	施工人员生活垃圾、包装物	—
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

本项目环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)中二级标准,有关标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧(O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
6	颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	

#### (2) 地表水环境

距离本项目最近的区域地表水体为洱海(位于本项目北侧 1.5km),洱海为云南省重点保护湖泊,根据《云南省地表水水环境功能区划(2010-2020 年)》,洱海水质保护目标为《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的 II 类标准,具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准(单位: mg/L)

项目	pH(无量纲)	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	总磷(以 P 计)
II 类标准限值	6~9	≤15	≤4	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.025

#### (3) 声环境

本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

#### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定, 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz, 属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-3 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率 密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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) 中 4.2 条规定, 单个项目的影响: 为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值, 对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时, 对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目, 按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-4 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围 (MHz)	电场强度环境管理目标 值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理 目标值 ( $W/m^2$ )
Ka 波段卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

## 2.3.2 污染物排放标准

### (1) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类声功能区标准, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 中建筑施工场界环境噪声排放标准: 昼间 70 dB(A), 夜间 55 dB(A)。

### (2) 固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员, 不新增生活污水, 不产生生产废水。

## 2.4.2 声环境评价等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类地区，本项目声环境评价等级确定为二级评价。

## 2.4.3 生态环境评价等级

本项目在云南省大理白族自治州大理市莲花路 27 号大理电信大楼楼顶的预留用地建设，不新增用地，建设地点所在地位于城市现有建筑的楼顶，本次不进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

根据建设单位提供的资料，本项目半功率角为  $0.11^\circ$ 。因此，本项目卫星天线电磁辐射评价范围为：结合天线水平方向转向活动区间（同步卫星轨道  $125^\circ E$ ），在天线主瓣半功率角（ $0.11^\circ$ ）边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半功率角  $0.11^\circ$ ，半径为 500m 的区域，见图 2.5-1。

### 2.5.2 声环境评价范围

本项目声环境评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)声环境评价范围为厂界外 200m 范围，可适当缩减。由于本项目位于 12 层楼顶，距离周边声环境敏感点直线距离较远；且噪声源强较低，为 66dB (A)，因此本项目声环境评价范围厂界周边 50m，见图 2.5-1。

## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.5-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	2 类区
3	地表水	II 类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。本项目位于城市建成区，评价范围内没有电磁辐射环境敏感目标，存在声环境敏感目标，声环境敏感目标列表如下，本项目评价范围内敏感目标分布见图 2.5-1。

表 2.5-2 环境敏感目标一览表

序号	名称	敏感目标类型	功能	评价范围内人数	建筑物楼层及高度	与建设项目相对位置关系	保护要求
1	大理电信小区	声环境	住宅	360 人	5 层 15m	位于卫星天线西侧 64m	声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。
2	大理站民航小区	声环境	住宅	300 人	5 层 15m	位于卫星天线西北侧 89m	
3	大理民航大厦	声环境	住宅	530 人	21 层 63m	位于卫星天线北侧 90m	
4	新华书店宿舍	声环境	住宅	400 人	6 层 9m	位于卫星天线西南侧 80m	

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评价
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价

### 3 建设项目概况与工程分析

本报告为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”云南大理分册，对云南大理新建的 1 座卫星信关站进行环境影响评价。

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

(1) **建设地点：**云南省大理白族自治州大理市莲花路 27 号中国电信股份有限公司大理分公司电信大楼（以下简称“大理电信大楼”）楼顶（楼高 12 层）。本项目区域地理位置见图 3.1-1。

(2) **建设内容：**新建 Ka 频段 7.3 米信关站一座及配套射频设备、监控软件等。

(3) **建设布局：**本项目卫星天线位于大理电信大楼 12 层楼面，大楼边界即为项目厂界，本项目平面布置图见图 3.1-2。

**(4) 天线特性参数:**

本项目卫星天线参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 卫星天线参数表

名称	新建 Ka 频段 7.3 米天线
天线口径	7.3m
建设方式	新建
天线型式	卡塞格伦天线
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	40
额定功率 (W)	500
日常发射功率 (W)	40
上行频率 (GHz)	27~29.5
对星轨道 (°)	125
天线仰角 (°)	49.3
天线方位角 (°)	133.1

**(5) 周围环境特征:**

本项目建设地点位于云南省大理白族自治州大理市大理电信大楼，大楼位于下关城区。大楼周边环境如下：

北侧：大理民航大厦；

东侧：云岭大道；

南侧：莲花路，隔路为废弃商业楼；

西侧：电信小区。

本项目周边关系见图 3.1-3。



### 3.1.2 依托工程情况

本项目租赁云南大理电信大楼楼顶空地进行建设，云南大理电信大楼建设情况：占地面积 8117.81m<sup>2</sup>，建筑面积 15848 m<sup>2</sup>，大楼内工作人员约 300 人。

本项目依托大理电信大楼的公用工程。

#### 1) 供水

本项目不新增工作人员，无新增用水。

大理电信大楼供水由市政供水管网提供，用水主要为职工办公生活用水、食堂用水和绿化用水。

#### 2) 排水

本项目不新增工作人员，不新增生活污水，项目运营期不产生生产废水。

大理电信大楼工作人员的生活污水经化粪池处理后排入市政管网，最终进入大理市污水处理厂处理达标后外排。

#### 3) 供电

由市政供电系统提供，配备柴油应急发电机和 UPS 设备。

#### 4) 供暖

大理电信大楼供暖采用电取暖。

#### 4) 环保工程

大理电信分公司建有化粪池 1 个，容积 15m<sup>3</sup>。生活垃圾投入垃圾桶，定期清运。

## 3.2 与云南省政策、法规、标准及规划的相符性

### 3.2.1 产业政策相符性

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（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）中属于二十八信息产业项目，被列为鼓励类项目。

《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》的适用范围包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆（含兵团）、内蒙古、广西等西部 12 省（区、市），面积占全国国土面积的 70%以上。同时，吉林延边、湖北恩施、湖南湘西、江西赣州比照西部地区执行。本项目位于云南省大理市，根据《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》：目录共包括两部分，一是国家现有产业目录中的鼓励类产业，二是西部地区新增鼓励类产业。本项目是国家现有产业目录中的鼓励类产业，也符合《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》鼓励类产业。

### 3.2.2 规划符合性和选址合理性分析

#### 1. 本项目与《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025 年）》的符合性分析

《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025 年）》已于 2015 年 7 月 28 日以国家环境保护部办公厅环办函[2015]1230 号文件得到国家环境保护部的批复；于 2015 年 9 月 20 日以云政复[2015]56 号文件得到云南省人民政府的批复。

根据《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025 年）》，云南苍山洱海国家级自然保护区，位于云南省西北部的大理白族自治州，地理坐标为东经 99°55′~100°18′，北纬 25°34′~26°00′。保护区由苍山和洱海两大片组成，地跨 2 县 1 市，苍山西坡为漾濞彝族自治县，苍山东坡和南端为大理市，苍山北端为洱源县，洱海湖面属于大理市，保护区总面积 79700hm<sup>2</sup>。

洱海片区范围：洱海片区地理坐标为东经 100°5′~100°18′，北纬 25°36′~25°58′，东起海东下河湾沿环海路至红山湾；北由红山湾沿环海路至罗时江河口；西起罗时江河口沿湖岸线（1966.00m，1985 国家高程基准面）至灯笼河口；南由灯笼河口沿湖岸线（1966.00m，1985 国家高程基准面）至下河湾。包括整个洱海湖面及滩涂（不含洱海内的岛屿），洱海片区面积约 25100 hm<sup>2</sup>，占总面积的 31.5%。

本项目不在云南苍山洱海国家级自然保护区范围内。

## 2. 本项目与大理风景名胜区的符合性分析

大理风景名胜区于 1982 年被国务院公布为首批国家级风景名胜区，包括大理苍山洱海风景区（含茈碧湖风景区）、剑川石宝山风景区、宾川鸡足山风景区、巍山巍宝山风景区四个片区，总计 1012 平方千米。此外，还有漾濞石门关、剑川剑湖、洱源西湖、鹤庆黄龙潭、弥渡太极山 5 个省级风景名胜区。本项目不在大理风景名胜区范围内。

## 3. 本项目与《大理市洱海生态环境保护“三线”划定方案》的符合性分析

根据《大理市洱海生态环境保护“三线”划定方案》，蓝线即洱海湖区界线，是大理市集中式饮用水源地，是国家级大理风景名胜区和国家级苍山洱海自然保护区的重要组成部分。该区域实施生态保育、生物多样性保护及生态修复，恢复湖泊健康生态系统。绿线即洱海湖滨带保护界线，是洱海湖滨带，为洱海水生态保护区核心区的重点管控区。该区域实施生态保育、生态修复、生态环境治理，恢复湖滨带的生态环境功能。本项目不属于蓝线和绿线范围，符合环境保护选址要求。

综上，本项目建成后不会产生废气、废水等，从环境影响的角度来分析，本项目的选址是合理的。

### 3.2.2 “三线一单”符合性分析

根据《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29），云南省共有 1164 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。其中，优先保护单元 383 个，主要分布在滇西北山区、南部边境山区、哀牢山和无量山、滇东南喀斯特石漠化防治区、金沙江干热河谷、高原湖泊湖区等重点生态功能区域；重点管控单元 652 个，主要分布在滇中城市群、九大高原湖泊流域、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域；一般管控单元 129 个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。根据该划分原则，本项目位于云南省大理市下关镇大理经济技术开发区内，属于重点管控单元。该类型管控单元的管理要求如下：

开发区及工业集中区重点管控单元。合理规划产业分区和功能定位，禁止不符合开发区规划要求的项目入区；合理规划居住区与工业功能区，在居住小区和工业区、工业企业之间按照要求设置环境防护距离及生态隔离带。加强污染防治，在实现稳定达标排放基础上，根据区域环境质量改善目标，实施污染物排放总量控制，降低排放强度。开发区及区内企业实现“雨污分流”、“清污分流”，开发区按照规定建成污水集中处理设

施并确保稳定运行，加强土壤和地下水污染防治。强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制。推进开发区生态化、循环化改造，提高资源能源利用效率。

本项目在现有建筑楼顶建设，不属于高污染、高排放工业企业，不新增用水、用地，不排放废气、废水、固废等污染，符合管控要求。

### **(1)生态保护红线**

根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》(云政发[2018]32号)，全省生态保护红线面积 1184 万 km<sup>2</sup>，占国土面积的 30~90%。参照生态红线分布图，本项目不涉及云南省生态保护红线范围（见图 3.2-1）。

根据《大理市洱海生态环境保护“三线”划定方案》，红线是洱海水生态保护区核心区：以洱海海西、海北(上关镇境内)蓝线外延 100 米，洱海东北片区(海东镇、挖色镇、双廊镇境内)环海路道路外侧路肩外延 30 米划定。该区域内实施污染控制，构建生态净化系统。本项目不涉及大理市生态保护红线（见图 3.2-2）。

## (2) 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废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目及依托工程的电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

## (3) 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能、水土等消耗不得突破的“天花板”。本项目现有建筑楼顶预留用地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。

## (4) 生态环境准入清单

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

综上所述，本项目选址不在生态保护红线内，本项目运行期不产生废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目依托现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知(环评[2016]150 号)》中“三线一单”的管理要求。

## 3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 3.3.1 施工期环境影响因素识别

云南大理站建设地点位于电信大楼楼顶预留的基础上。施工期主要施工环节为基础浇筑、结构施工和天线安装。施工期会产生施工噪声、施工人员生活污水和施工垃圾等影响。

施工噪声来自设备安装噪声。安装设备的噪声为非连续稳态噪声，本项目施工期短，禁止中午和夜间施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，经化粪池处理

后排入市政管网。

施工垃圾主要来自施工人员生活垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

### 3.3.2 运行期环境影响因素识别

由于本项目运营均依托现有宝安区卫星科普教育基地，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

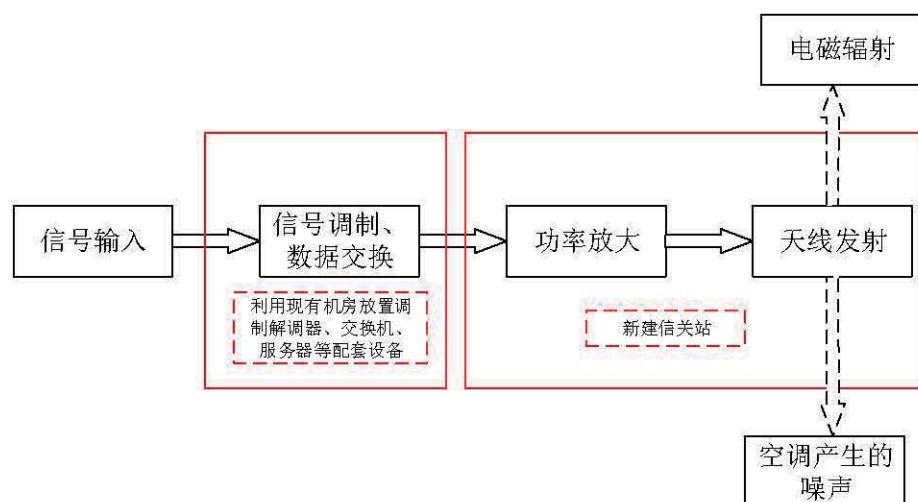


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

#### (1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面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）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

## (2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB (A)）、基础垫衬减振等措施后，厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

### 3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	固体废物	施工人员生活垃圾、包装物	—	施工人员生活垃圾、包装物	—
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

大理州地处云南省中部偏西,地跨东经 $98^{\circ} 52' \sim 101^{\circ} 03'$ ,北纬 $24^{\circ} 41' \sim 26^{\circ} 42'$ 之间。东邻楚雄州,南靠普洱、临沧地区,西与保山地区、怒江州相连,北接丽江地区。自治州首府驻大理市下关,距昆明市 338km。自治州国土总面积 29459km<sup>2</sup>。山区面积占总面积的 83.7%,坝区面积占 16.3%。东西最大横距 320 多 km,南北最大纵距 270 多 km。大理市是大理白族自治州州府所在地,为全州政治、经济、文化中心;大理市位于大理白族自治州中部偏东,地处东经 $99^{\circ} 58' \sim 100^{\circ} 27'$ ,北纬 $25^{\circ} 25' \sim 25^{\circ} 58'$ 之间,东与宾川县、祥云县相连,南与弥渡县、巍山县相邻,西接漾濞县,北接洱源县。市境东西横距 46.3 公里,南北纵距 59.3 公里,国土面积 1468 平方公里。是滇西陆路交通枢纽和重要物资集散地,也是我国与东南亚国家进行文化交流,通商贸易的重要门户。大理境内有巍峨苍山,浩瀚洱海。东是鸡足山的南出山脉,海拔在 2500~3000m 之间;西为点苍山脉,平均海拔 3782m,最高 4122m;洱海是燕山造山运动时昆明凹陷地区产生的断层湖泊,平均水深 9m,海拔 1973m。

本项目位于大理市洱海南侧 1.5km 处。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

大理市属于高原盆地地形,总的特征是西北高,东南低,四周高,中间低,市域内最高点是苍山的玉局峰,海拔高程 4097m,最低点为太邑乡的坦底摩村,还把高程 1340m,洱海多年平均水面海拔 1966m。山川多为南北走向,高山、湖泊、盆地、丘陵相间分布。洱海盆地地形平坦、开阔,沿湖山麓谷口形成大小 36 个迭瓦式冲洪积扇裙。

大理市地质构造复杂,地貌形态和山脉走向明显受构造线和断层的控制,处于云南省地震多发地区,地区抗震设防烈度为 8 度,设计基本地震加速度值为 0.20g,设计地震分组为第二组。市域处于东部扬子准地台与三江这周系结合部的台缘凹陷最南端,主要地质构造线方向是北北西——南南东,其典型为控制性洱海东西两侧的主要山脉走向。苍山和洱海湖的形成,近代地震的发生,地热异常等均与其有关。次为东西向、北东向等断裂构造,东西向地质构造为早期构造形势。

项目所在场地位于下关镇已建成区电信大楼楼顶。



## 4.2.2 气候

大理市地处横断山脉南端，是孟加拉湾西南季风带的迎风区，属亚热带高原季风气候类型。有如下特征：寒暑适中，气候温和，气温年较差小，日较差大。坝区属北亚热带高原季风气候区，最高气温 34℃，最低气温-4.2℃，年平均气温 15.4℃，最热月平均气温 20.1℃，最冷月平均气温 8.7℃，气温年较差平均为 11.4℃，日较差达 11.6~13.1℃，平均相对湿度 60%；霜期 87~166； $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 4661℃。光照充足，光照资源量多质好。太阳全年可照时数 4400h 左右，多年平均日照时数 2276.6h。由于地形和季节变化影响，市内日照分配不均，洱海周围的下关、海东、挖色、大理日照较多，凤仪南部和太邑山区日照较少。冬春季节天气晴朗，日照时数较多，夏秋季节阴雨天多，日照时数较少。

雨热同季，干湿季分明。多年平均最大降水量 1240mm，年均降雨量为 1078.9mm。因受季风气候影响，冬春季平均降雨量为 141.7mm，夏秋季平均降雨量为 937.2mm。洱海以西的花甸等地为多雨山区，年均降水量达 1846.4mm，大理坝为多雨坝区，常年均降水 1088mm；洱海以南的凤仪、下关一带为中雨区，年均降水 850~950mm；洱海以东及洱海水域为少雨区，年均降水 650~850mm；大理、下关等丰雨坝区有 80% 保证率的年降雨量为 818mm，海东、挖色干旱坝区有 80% 保证率的降雨量为 565mm，花甸等多雨山区有 80% 的保证率的年降雨量为 1566mm。全市湿润状况的地区差异与降水量的地区差异大体一致；全市全年平均干燥度为 0.99 度，平均湿度为 66%，立体气候明显。由于境内地形复杂，海拔悬殊达 2757m，导致市内气候水平差异异常显著，垂直分带明显，具有中亚热带、北亚热带、暖温带、中温带、寒温带等 5 种不同气候类型，形成热、温、寒三层兼有，干、湿类型并存的气候类型。

风能资源丰富。全市属多风区。年平均风速为 2.4m/s，下关为 4.1m/s；年大风速日数大理有 56d，下关有 78.5d；瞬间最大风速大理 40m/s，下关 27.9m/s。下关风能资源储量优于全国大部分地区，故有“风城”之称。

## 4.2.3 河流水体

项目所在区域属澜沧江水系，距离项目较近的地表水体主要是洱海。洱海位于项目北侧 1.5km 处。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，洱海属地表水 II 类水体。

洱海是云南第二大高原湖泊，属澜沧江—湄公河水系，流域面积 2565km<sup>2</sup>；湖面

海拔高度 1964.30-1966.00 米，湖面积 250km<sup>2</sup>，湖容量 28.8 亿 m<sup>3</sup>，南北长 42.5 公里，最大湖宽 8.4 km，平均湖宽 6.3 km，最大水深 20.5m，平均水深 10m。洱海水源主要为降水和融雪，入湖河流大小共 117 条。北有茈碧湖、西湖和海西海，经洱源盆地、邓川盆地分别由弥苴河、罗时河、永安江进入洱海；西部有苍山十八溪，南纳波罗江，东有海潮河、凤尾菁、玉龙河等小溪汇入洱海；天然出湖河流为西洱河。洱海湖区多年平均降水量为 1046mm，年内变化显著，7—10 月占 80% 以上，湖面多年平均蒸发量为 1208.6mm。洱海多年平均入湖水量为 8.25 亿 m<sup>3</sup>，最大入湖水量为 18.8 亿 m<sup>3</sup>，最小为 1.84 亿 m<sup>3</sup>。多年出湖水量为 8.63 亿 m<sup>3</sup>，最大年出湖水量为 18.18 亿 m<sup>3</sup>，最小年出湖水量为 4.15 亿 m<sup>3</sup>。

本项目不排放生产污水和生活污水。

#### 4.2.4 地下水文情况

大理市城市地下水资源较为丰富，地下水资源总量为 2769 亿 m<sup>3</sup>/a (75.86 万 m<sup>3</sup>/d)，主要分布于山麓和平坝地带。根据地下水的赋存条件及水力特征，并结合岩性，将地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水、碎屑岩裂隙水、变质岩裂隙水四种类型。其中大理盆地坝区赋存松散岩类孔隙水，山区分布碳酸盐类岩溶水和基岩裂隙水。根据大理市水文地质图，本项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水，该区域为西洱河东松散岩类孔隙水、承压水地下水富水块段，上、下含水层累计厚度 60~88m，中间有一较稳定的粘土隔水层，地下水水质不易污染。

#### 4.2.4 土壤及动植物

受地形、地质、气候和生物的影响，大理市土属种发育齐全、类型多样，常沿等高线带状分布。根据大理市土壤普查，全市共分高山草甸土、棕色针叶林土、暗棕壤、棕壤、黄棕壤、红壤、紫色土、石灰（岩）土、冲积土、水稻土等 10 个土类，17 个亚类，42 个土属，79 个土种。

根据现场勘察，本项目位于大理市内土壤主要以山地红棕壤、黄棕壤为主。

区域植被受气候、地形的影响，类型多样、多呈带状分布。在海拔 2000m 以下地带，主要以针阔混交林带为主，植被结构栎类，蕨类，地衣，菌类等夹杂分布；海拔 2000m 以上为云南针叶林带，植被类型以云南松、竹类等为主；河谷坡脚地带，以河谷乔灌木及草丛为主，另分布灌木林及草地。

评价区内无自然保护区，无风景名胜，无文物古迹，未发现国家珍稀濒危保护动植物。

### 4.3 空气现状调查与评价

据《大理州 2019 年环境状况公报》：2019 年，全州环境空气质量总体保持良好。12 个县（市）中，按年均值评价，漾濞县符合环境空气质量一级标准，其余 11 个县（市）年评价结果均符合环境空气质量二级标准。按日均值评价，大理市优良天数比例为 99.5%（出现轻度污染 2 天，超标污染物为臭氧，最大超标倍数为 0.02 倍），其它 11 个县优良天数比例均为 100%，全州平均优良天数比例为 99.95%。

全州 12 个县(市)二氧化硫年均值浓度范围为 5-15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮年均值浓度范围为 7-16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物年均值浓度范围为 19-37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；细颗粒物年均值度范围为 10-23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳日均值浓度范围为 0.2-2.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；臭氧日最大 8 小时浓度范围为 25-163 微  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

全州环境空气质量综合指数在 1.90-2.65 之间，根据《城市环境空气质量排名技术规范》对 12 个县（市）的环境空气质量进行了排名。环境空气质量排名前 3 的县（市）依次为剑川县、鹤庆县和漾濞县，环境空气质量排名后 3 的县（市）依次为宾川县、弥渡县和大理市。

本项目所在区域空气质量六项污染物均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。本项目位于大理市，周边没有分布环境空气污染类工业企业，区域环境空气质量良好。

### 4.4 水环境现状调查与评价

洱海为云南省重点保护湖泊，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》，洱海水质保护目标应按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准进行保护。《大理州 2019 年环境状况公报》：洱海水质类别符合 II 类的测点有 8 个，分别为茈碧湖、海西海、洱海湖心 1 下层、弥苴河江尾桥断面、弥苴河银桥村断面、万花溪喜洲桥断面、茫涌溪石岭村断面、白石溪白石溪桥断面。

水质类别符合 III 类的测点有 24 个，分别为洱海喜洲、龙龕、塔村、小关邑、湖心 3、石房子、桃源、湖心 0、双廊的上下层 18 个测点，湖心 1 上层，湖心，波罗江入海口断面、罗时江莲河村断面、永安江江尾东桥断面、白鹤溪丰呈庄断面。

水质类别符合IV类的测点有 4 个，分别为西湖、罗时江沙坪桥断面、永安江桥下村断面、中和溪甘家村断面。

洱海总体水质状况良好，全湖不能稳定达到II类标准，原因是受洱海周边及洱海入海河流沿线居民点和农田，农田回归水、城镇生活污水的影响。

## 4.5 声环境现状评价

### 4.5.1 声环境现状调查与评价

#### (1) 监测单位

中国电子工程设计院有限公司

#### (2) 监测仪器与方法

监测仪器：采用 HS6288E 多功能噪声分析仪，测量范围 30dB~130dB。仪器的主要参数见表 4.5-1。仪器的各项性能指标符合《声级计的电、声性能及测试方法》(GB3785)和《积分平均声级计》(GB/T17181)的要求。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

监测方法要求参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的规定执行，测量高度对基础面均为 1.5m。

#### (3) 监测时间及气象条件

监测时间：2021 年 4 月 1 日 9:00~12:00 22:00~24:00。

环境条件：

昼间——温度：15~20℃，湿度：50% RH，风速：(2~3.5) m/s

夜间——温度：12~14℃，湿度：55% RH，风速：(2.5~4) m/s

#### (4) 监测布点

结合监测点位可达性，本项目声环境现状监测共布设 5 个监测点位，其中新建信关站站址处布设 1 个，四周厂界共布设 4 个，周边声环境敏感目标处共布设 4 个监测点位。监测点位见图 4.5-1。

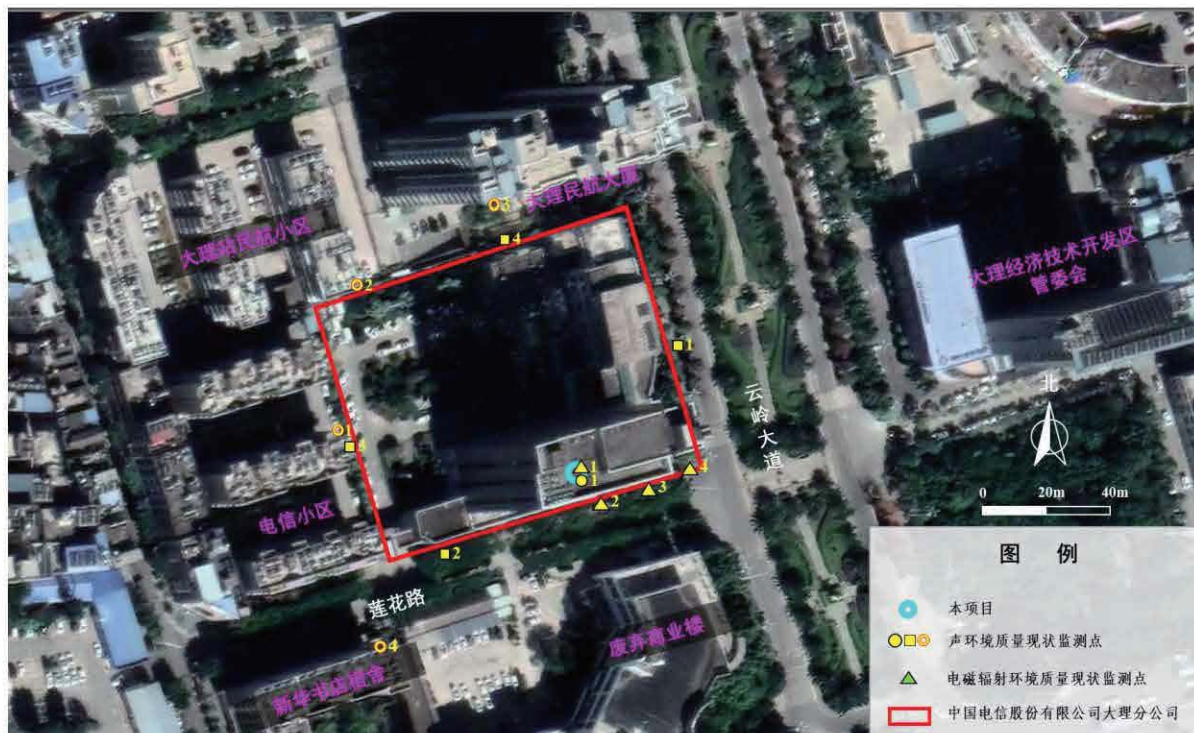


图 4.5-1 声环境监测点位示意图

### (5) 监测结果

本项目监测结果如下。

表 4.5-1 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
●1	新建信关站站址处 (楼顶)	1.5	58*	60	48	50
■1	东厂界外 1m	1.5	50	60	47	50
■2	南厂界外 1m	1.5	53		46	
■3	西厂界外 1m	1.5	51		47	
■4	北厂界外 1m	1.5	50		46	
◎1	大理电信小区	1.5	50	60	45	50
◎2	大理站民航小区	1.5	46		45	
◎3	大理民航大厦	1.5	48		46	
◎4	新华书店宿舍	1.5	48		45	

备注：\*楼顶处建设点位有现状空调，日常办公时间运行。

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建信关站站址处昼间监测值为 58dB(A)，夜间为 48dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求；声环境敏感目标处昼间监测值为 46 dB(A)~50 dB(A)，夜间监测值为 45 dB(A)~46 dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间监测值为 50dB(A)~53dB(A), 夜间监测值为 46dB(A)~47dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

## 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建信关站站址处、各厂界监测点及敏感点处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

## 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

### 4.6.1 电磁环境现状调查与评价

#### (1) 监测单位

中国电子工程设计院有限公司

#### (2) 监测仪器与方法

采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪(探头型号高频电场探头 EF6092)进行监测, 测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围: 100MHz~ 60GHz 电场强度: 0.7V/m-400V/m 功率密度: 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的规定执行, 测量高度对基础面均为 1.7m。

#### (3) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 4 月 1 日 9:00~11:00。

昼间气象: 温度: 20℃, 湿度: 60% RH

#### (4) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)要求, 本项目电磁辐射环境现状评价共布设 4 个监测点位, 其中在新建卫星天线站址处布设 1 个监测点位, 在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 3 个监测点位, 监测布点见图 4.5-1。

#### (5) 监测结果

本项目监测结果如下。

表 4.6-2 电磁辐射环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)		功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )	
			监测值	标准值	监测值	标准值
▲1	新建信关站站址处	1.7	<0.7	19.1	<0.0013	1
▲2	南厂界 1*	1.7	0.93		0.0023	
▲3	南厂界 2*	1.7	1.78		0.0103	
▲4	东南厂界*	1.7	1.09		0.0035	

备注 “\*” 根据调查，本项目周边建有联通通信基站，见图 4.6-1。



表 4.6-1 本项目周边电磁辐射设施

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值为<0.7 V/m~1.78V/m，均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值为<0.0013 W/m<sup>2</sup>~0.0103W/m<sup>2</sup>，均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.6.2 电磁环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### 4.7 生态环境现状调查与评价

项目租用中国电信股份有限公司大理分公司的电信大楼楼顶空地进行建设，电信大楼所在地区为城市建成区。

## 5 施工期环境影响评价

施工期主要污染是施工机械噪声、施工人员生活污水、施工垃圾等，但其对环境的不利影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

### 5.1 声环境影响分析

#### (1) 污染源分析

施工噪声来自设备安装噪声，施工期噪声具有无组织、不连续排放的特点，本项目施工期短，禁止中午和夜间施工。

#### (2) 控制措施

- ①合理安排施工时间，在中午和夜间严禁施工。
- ②施工运输车辆应减速、禁鸣。
- ③建设单位与施工单位应施工场地周围单位、居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得理解。

#### (3) 影响分析

在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求，可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。本项目主要为基础浇筑、结构施工和设备安装，噪声影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

### 5.2 污水排放环境影响分析

#### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自于施工人员产生的生活污水。

#### (2) 控制措施

施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。工程周边污水管网建设较为完善，施工人员利用电信大楼现有设施，经化粪池处理后排入市政管网，最终进入大理市污水处理厂处理达标后外排。

#### (3) 影响分析

施工废水产生量较小，施工人员生活污水集中收集、定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。



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

②项目施工期间产生的生活垃圾，集中收集，定期由当地环卫部门及时清运处理。施工期固废在采取上述措施的前提下，对周围环境造成不利影响较小。

### (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。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

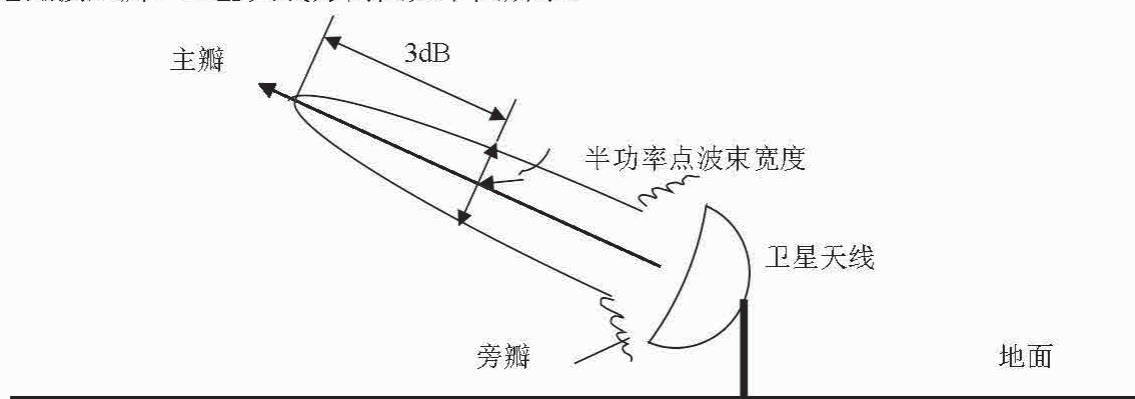


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

由于卫星天线电磁辐射频率属于微波，根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录中给出的计算公式，对本项目卫星天线产生电磁辐射强度进行预测，然后结合现有天线电磁辐射水平进行类比分析。

#### (1) 天线近远场区域划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \dots \dots \dots (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m； $D$ —天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

天线名称	新建 Ka 频段 7.3 米天线
工作频段	Ka
天线直径(m)	7.3
对星轨道(°E)	125
方位角(°)	133.1
仰角(°)	49.3
天线额定功率(W)	500
日常发射功率(W)	40
上行频率(GHz)	27~29.5
波长(m)	0.0102~0.0111
瑞利距离(m)	9592~10480
天线沿下高度(m)	39
半功率角(°)	0.11

从上述计算可知，在评价范围内（以天线为中心 500m 半功率角内范围）为近场区电磁辐射环境影响，评价范围内的理论计算按照近场区进行预测，不涉及远场区。

## (2) 近场区电磁辐射强度最大值

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）附录 D，微波天线近场最大功率密度计算公式为：

$$P_{dmax}=4 P_t / S \text{ (W/m}^2\text{)} \dots\dots\dots (6.1-2)$$

式中：

$P_t$ —— 送入天线净功率/ W，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

$S$ —— 天线实际几何面积/  $m^2$ 。

为了计算最大影响，本次预测以天线额定功率 500W 作为发射功率，将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2，计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目各天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	天线直径(m)	近场最大功率密度(W/m <sup>2</sup> )
1	新建 Ka 频段 7.3 米天线	7.3	47.8

## 6.1.2 电磁辐射影响理论预测

本次评价报告采用《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）中的计算方法对卫星天线系统产生的功率密度进行预测计算，并按《电磁环境控制限值》

(GB 8702-2014) 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/T10.3-1996)要求的电磁辐射环境评价标准,对卫星天线产生的功率密度进行评价。

本项目天线所在区域地势较平坦,发射方向无建筑,根据现场调查,天线管状波束内无电磁辐射环境敏感目标。由于本项目卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区,理论预测均采用近场区计算公式。

### (1) 发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 的计算

近场区发射天线偏轴方向(管状波束以外区域)的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度,且随着离轴距离增大,功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020),近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点,每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式:

$$P = P_d \times 10^{-12 \times \frac{2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \quad \dots\dots\dots (6.1-3)$$

式中:  $P_d$ ——统一按发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  计算,  $\text{W/m}^2$ 。

$r$  ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距,  $\text{m}$ 。

$D$  ——发射天线直径;  $\text{m}$ 。

### (2) 发射天线近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标功率密度计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D.2,发射天线近场区偏轴方向电磁辐射敏感目标与卫星天线管状波束下边界的功率密度可用公式 6.1-3 计算。其中,偏轴距离可根据三角关系计算,如图 6.1-2 所示,预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离  $r$  计算公式如下:

$$r \approx [R \tan\theta - (h - h_0)] \cos\theta \quad (\text{m}) \quad \dots\dots\dots (6.1-4)$$

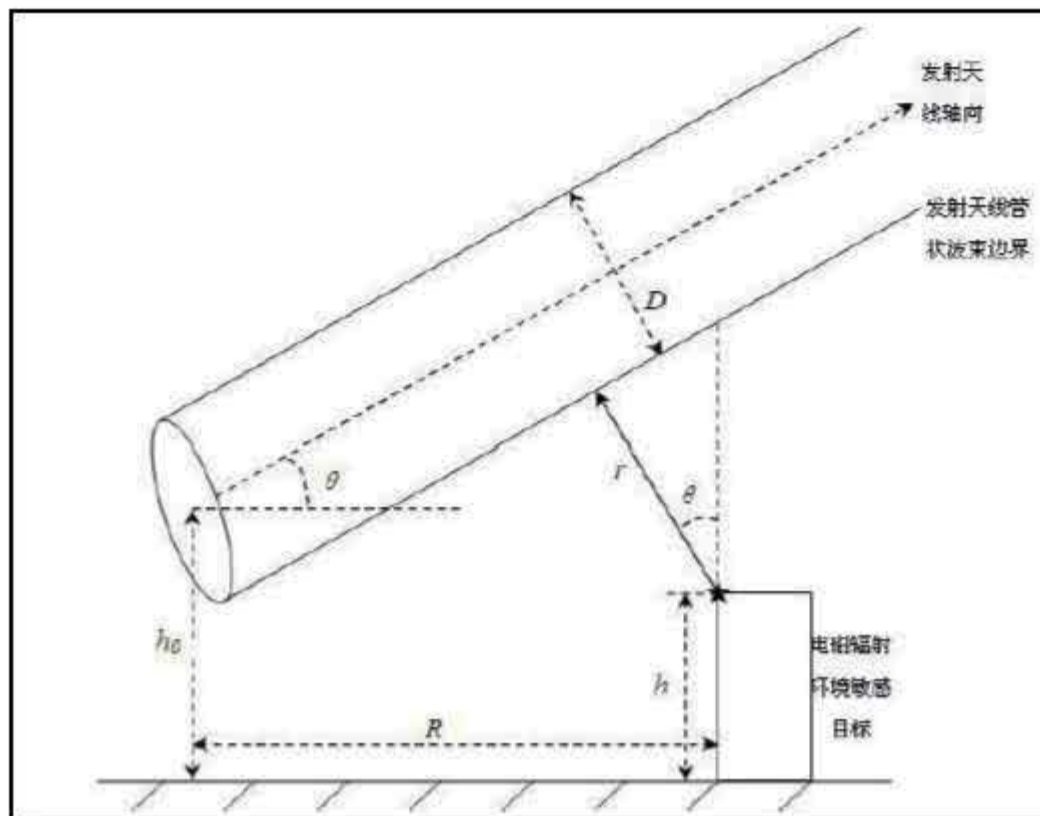


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明:

- ★——电磁辐射环境敏感目标预测点位;
- $h$ ——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度, m;
- $h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度, m;
- $\theta$ ——发射天线工作仰角, °;
- $R$ ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离, m。

根据上述公式, 进行理论计算:

### 1、卫星天线发射前方电磁影响预测

本次评价以最大发射功率状态下预测发射前方电磁辐射情况进行分析。根据公式 6.1-3 进行理论计算, 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的功率密度结果见下表。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的功率密度值

预测情景	天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点高度 $h$ (m)	天线前方水平预测距离 $R$ (m)	功率密度 $P$ (W/m <sup>2</sup> )	单个项目电磁辐射环境管理目标值 (W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3 米天线	133.1	49.3	42	1.7	0	<0.001	1	达标
						10	<0.001		达标
						15	<0.001		达标
						20	<0.001		达标
						25	<0.001		达标
						30	<0.001		达标
						40	<0.001		达标
						50	<0.001		达标
						100	<0.001		达标
						200	<0.001		达标
						300	<0.001		达标
						400	<0.001		达标
					500	<0.001	达标		
				38	楼顶南厂界处 (天线发射前方 10m)	0.0968		达标	

由于天线架设高度在楼顶，距离地面较远，理论预测结果表明，天线发射前方的楼顶南厂界处的功率密度值可满足《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值；在天线发射前方天线离地面 1.7m 高度处的电磁辐射功率密度远低于单个项目电磁辐射环境管理目标值以下，可以满足《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/T10.3-1996)规定的

电磁辐射环境管理目标值。

## 2、厂界处电磁辐射环境影响预测。

本项目各天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见表 6.1-4。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的功率密度预测值

序号	天线发射方位角(°)	仰角(°)	发射方向上的最近厂界及距离(m)	距离地面高度(m)	厂界 1.7m 处功率密度值(W/m <sup>2</sup> )	单个项目电磁辐射环境管理目标值(W/m <sup>2</sup> )	达标情况
1	133.1	49.3	南厂界, 10	1.7	<0.001	1	达标
2	133.1	49.3	楼顶南厂界处, 10	38	0.0968	1	达标

上表中的理论预测结果表明, 天线发射前方的楼顶南厂界处的功率密度值可满足《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值; 天线发射方向前方南厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

### 6.1.3 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合功率密度电磁辐射环境管理目标值(示意图如下), 本次评价对天线前方建筑物限高进行了计算。

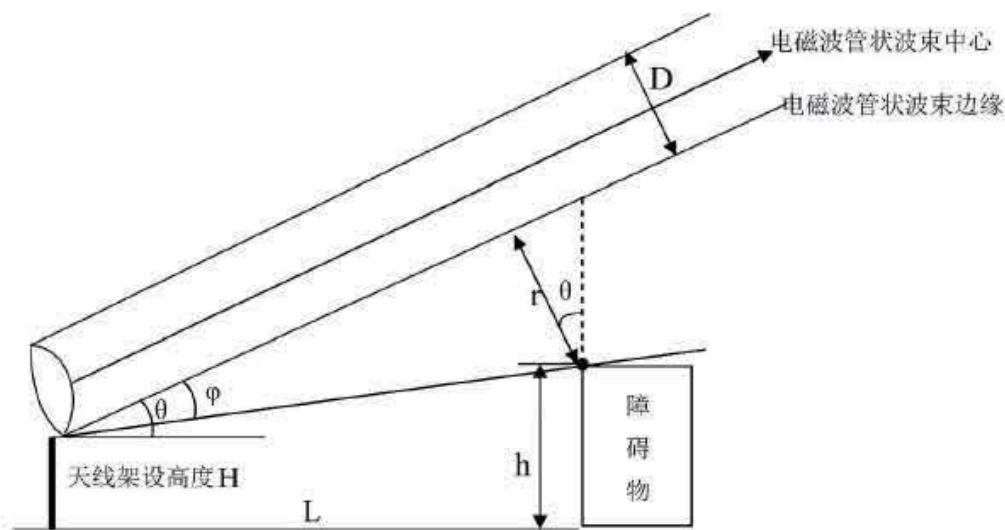


图 6.1-5 天线前方功率密度达标限高要求

在满足电磁辐射环境功率密度管理目标值要求的情况下，不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算：

$$h_d = H + L \cdot \tan \theta - \frac{5D}{12 \cos \theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \quad \dots\dots\dots (6.1-5)$$

式中：

- $h_d$ ——最高障碍物高度 (m)；
- $H$ ——天线架设高度 (m)；
- $L$ ——预测点与天线水平距离 (m)；
- $\theta$ ——天线仰角；
- $D$ ——天线直径 (m)；
- $P_T$ ——送入天线净功率 (W)；
- $S$ ——功率密度管理目标值 ( $W/m^2$ )。

综上，按照天线仰角和保护角，分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m和500m的建筑物限高要求，见下表。

表 6.1-5 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求 (单位: m)

预测情景	新建 Ka 频段 7.3 米天线
天线方位角 (°)	133.1
仰角 (°)	60.5
发射功率 (W)	500



距离	功率密度标准限高
30	81.1
50	104.4
100	162.6
200	278.9
300	395.3
400	511.7
500	628.1

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全，卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求，待批复后，建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新建卫星信关站空调产生的设备噪声，位于卫星天线，放置于地面处。噪声源强参见表6.2-1。

表6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	数量	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星信关站空调	1 台	地面	66	选用低噪声设备，基础垫衬减振材料。

本项目距离南厂界最近距离 8m，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

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

其中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的 A 声级，取 66dB(A)；

$r$ ：预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见表 6.2-2。

表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界(m)	距南厂界(m)	距西厂界(m)	距北厂界(m)
卫星信关站空调	40	9	64	75

### (2) 厂界噪声影响分析

本项目为新建，厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	34.0	昼间	60	达标
		夜间	50	
南厂界	46.9	昼间	60	
		夜间	50	
西厂界	29.9	昼间	60	
		夜间	50	
北厂界	28.5	昼间	60	
		夜间	50	

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 28.5dB(A)~46.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

(3) 敏感点噪声影响分析

本项目噪声源对环境敏感目标预测结果见下表。

表 6.2-4 噪声源与各声环境敏感目标的距离 (单位: m)

噪声源	距大理电信小区	距大理站民航小区	距大理民航大厦	距新华书店宿舍
本项目天线空调	64	89	90	80

表 6.2-5 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位 dB (A)

编号	预测点	预测点高度	时间	现状监测监测值 dB(A)	贡献值 dB(A)	影响预测预测值 dB(A)	标准限值 dB(A)	评价结果
▲1	大理电信小区	1.5	昼间	50	29.9	50.0	60	达标
			夜间	45		45.1	55	达标
		7.5	昼间	50	29.0	50.0	60	达标
			夜间	45		45.1	55	达标
		14	昼间	50	36.7	50.0	60	达标
			夜间	45		45.1	55	达标
▲2	大理站民航小区	1.5	昼间	46	26.5	46.1	60	达标
			夜间	45		45.1	55	达标
		7.5	昼间	46	26.5	46.1	60	达标
			夜间	45		45.1	55	达标
		14	昼间	46	26.7	46.1	60	达标
			夜间	45		45.1	55	达标
▲3	大理民航大厦	35	昼间	48	26.9	48.0	60	达标
			夜间	46		46.0	55	达标
		39	昼间	48	26.9	48.0	60	达标
			夜间	46		46.0	55	达标
		41	昼间	48	26.9	48.0	60	达标
			夜间	46		46.0	55	达标
▲4	距新华书店宿舍	1.5	昼间	48	27.3	48.0	60	达标

		夜间	45		45.1	55	达标
	7.5	昼间	48	27.4	48.0	60	达标
		夜间	45		45.1	55	达标
	14	昼间	48	27.6	48.0	60	达标
		夜间	45		45.1	55	达标

根据预测结果可知，本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 26.5dB(A)~29.9dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 41.1dB(A)~50.0dB(A)，夜间 45.1dB(A)~46.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

### 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

### 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，本项目所在的大理电信大楼工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政管网，最终进入大理市污水处理厂处理达标后外排；设备运行期间无生产废水产生。

### 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，因此不产生固体废物。本项目所在的大理电信大楼工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾以垃圾袋、垃圾桶集中收集，由清洁工人及时运往垃圾转运站，再由转运站运往垃圾处理厂进行统一处理。

### 6.6 小结

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，本项目新建信关站发射方向上距地面 1.7m 高度处的电磁辐射功率密度即可降到单个项目电磁辐射环境管理目标值以下，且电磁辐射衰减迅速，评价范围 500m 处功率密度几乎降至零，可以满足《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/T10.3-1996) 规定的管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

天线发射方向前方南厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (2) 声环境影响分析结论

本项目噪声源在各厂界的贡献值为 28.5dB(A)~46.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 26.5dB(A)~29.9dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 41.1dB(A)~50.0dB(A)，夜间 45.1dB(A)~46.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

### **(3) 水环境影响分析结论**

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

### **(4) 固体废物环境影响分析结论**

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7 环境影响评价结论

### 7.1 建设项目概况

云南大理站址位于云南省大理白族自治州大理市莲花路 27 号中国电信股份有限公司大理分公司电信大楼楼顶处，建设内容为：新建 Ka 频段 7.3 米信关站一座，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

根据《大理州 2019 年环境状况公报》，本项目所在区域空气质量六项污染物均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。本项目位于大理市，周边没有分布环境空气污染类工业企业，区域环境空气质量良好。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

本项目附近地表水为洱海，应按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准进行保护。根据《大理州 2019 年环境状况公报》，洱海总体水质状况良好，全湖不能稳定达到 II 类标准，原因是受洱海周边及洱海入海河流沿线居民点和农田，农田回归水、城镇生活污水的影响。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建信关站站址处昼间监测值为 58dB(A)，夜间为 48dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求；声环境敏感目标处昼间监测值为 46 dB(A)~50 dB(A)，夜间监测值为 45 dB(A)~46 dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间监测值为 50dB(A)~53dB(A)，夜间监测值为 46dB(A)~47dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值为 $<0.7 \text{ V/m} \sim 1.78 \text{ V/m}$ ，均满足电场强度环境管理目标值  $19.1 \text{ V/m}$ 。功率密度现状值为 $<0.0013 \text{ W/m}^2 \sim 0.0103 \text{ W/m}^2$ ，均满足公众电磁辐射环境管理目标值  $1 \text{ W/m}^2$ 。

#### (5) 生态环境现状调查与评价

项目租用中国电信股份有限公司大理分公司的电信大楼楼顶空地进行建设，电信大楼所在地区为城市建成区。

## 7.3 施工期环境影响评价

本项目施工期主要施工环节主要为基础浇筑、结构施工和设备安装。施工期主要污染是施工机械噪声、施工人员生活污水、施工垃圾等，但其对环境的不利影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。施工噪声来自设备安装噪声，施工期噪声具有无组织、不连续排放的特点，本项目施工期短，禁止中午和夜间施工；利用电信大楼现有设施，经化粪池处理后排入市政管网，最终进入大理市污水处理厂处理达标后外排；施工人员生活垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。

## 7.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

由于天线架设高度在楼顶，距离地面较远，理论预测结果表明，在天线发射前方，天线离地面 1.7m 高度处的电磁辐射功率密度远低于单个项目电磁辐射环境管理目标值以下，可以满足《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值。

天线发射前方南厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996)规定的环境管理目标值。

### (2) 声环境影响分析结论

本项目噪声源在各厂界的贡献值为 28.5dB(A)~46.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

本项目噪声源对声环境敏感目标的噪声贡献值为 26.5dB(A)~29.9dB(A)，叠加现状值后声环境敏感目标噪声预测值为昼间 41.1dB(A)~50.0dB(A)，夜间 45.1dB(A)~46.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7.6 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合云南省和大理市产业政策及相关规划；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，使环境影响达到可接受水平，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。

# 中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站 环境影响报告书

## 广东深圳分册

建设单位：中国卫通集团股份有限公司

编制单位：中国电子工程设计院有限公司

2021 年 5 月 北京



## 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>7-4</b>
<b>2 总则</b> .....	<b>7-5</b>
2.1 编制依据 .....	7-5
2.2 评价因子 .....	7-6
2.3 评价标准 .....	7-6
2.4 评价工作等级 .....	7-8
2.5 评价范围 .....	7-9
2.6 环境功能区划 .....	7-11
2.7 环境敏感目标 .....	7-11
2.8 评价重点 .....	7-11
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>7-12</b>
3.1 建设项目概况及依托工程情况 .....	7-12
3.2 与广东省政策、法规、标准及规划的相符性.....	7-19
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	7-26
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>7-29</b>
4.1 区域概况.....	7-29
4.2 自然环境.....	7-29
4.3 空气现状调查与评价 .....	7-30
4.4 水环境现状调查与评价.....	7-31
4.5 声环境现状评价 .....	7-31
4.6 电磁辐射环境现状调查与评价 .....	7-33
4.7 生态环境现状调查与评价 .....	7-35
<b>5 施工期环境影响评价</b> .....	<b>7-36</b>
5.1 声环境影响分析 .....	7-36
5.2 污水排放环境影响分析 .....	7-37

5.3 生态环境影响评价 .....	7-37
5.4 固体废物环境影响分析 .....	7-38
5.5 施工扬尘环境影响分析 .....	7-38
<b>6 运行期环境影响评价.....</b>	<b>7-40</b>
6.1 电磁辐射环境影响预测与评价 .....	7-40
6.2 声环境影响分析 .....	7-47
6.3 大气环境影响分析 .....	7-48
6.4 水环境影响分析 .....	7-48
6.5 固体废物影响分析 .....	7-48
6.6 小结 .....	7-48
<b>7 环境影响评价结论.....</b>	<b>7-49</b>
7.1 建设项目概况 .....	7-49
7.2 环境现状调查与评价 .....	7-49
7.3 施工期环境影响评价 .....	7-49
7.4 运行期环境影响评价 .....	7-50
7.6 结论 .....	7-50

## 1 前言

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目拟在新疆乌鲁木齐、四川都江堰、黑龙江哈尔滨、宁夏银川、西藏拉萨、云南大理、广东深圳建设 7 个站址。

广东深圳站址位于广东省深圳市宝安区卫星科普教育基地内。广东深圳站址新建 1 座信关站，主要包括新建 Ka 频段卫星天线 1 副及配套射频设备、附属设施等。本分册为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”广东深圳分册。

本分册主要编制内容如下：

- (1) 总则
- (2) 建设项目概况与工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 施工期环境影响分析
- (5) 运行期环境影响分析
- (6) 结论

中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站项目背景及概况、环境保护设施和措施分析与论证、环境保护投资估算、环境管理与监测计划见《中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书》（总册）。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 地方法律法规及相关规定

- (1) 《广东省环境保护条例》(2019 年 11 月 29 日修正);
- (2) 《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知》(粤环函〔2014〕796 号);
- (3) 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》(粤办函〔2020〕44 号);
- (4) 《深圳经济特区环境保护条例》(2018 年 12 月 27 日修正);
- (5) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》(2018 年 12 月 27 日修正);
- (6) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》(2018 年 6 月 27 日修正);
- (7) 《深圳市扬尘污染防治管理办法》(2018 年 12 月 21 日修正);
- (8) 《深圳经济特区饮用水源保护条例》(2018 年 12 月 27 日修正);
- (9) 《深圳市基本生态控制线管理规定》(深圳市人民政府 第 145 号令);
- (10) 《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》(深府函〔2013〕129 号)
- (11) 《深圳经济特区市容和环境卫生管理条例》(2018 年 6 月 27 日修正);
- (12) 《深圳市建筑废弃物管理办法》(2020 年 7 月 1 日起施行);
- (13) 《深圳市土石方工程管理办法》(1999 年 1 月 7 日实施);
- (14) 《关于印发<深圳市建设工程现场文明施工管理办法>和<深圳市建设工程现场文明施工检查评定标准>的通知》(深圳市建设局 2008 年 10 月 29 日重新发布)。

#### 2.1.2 环境功能区划及城市总体规划

- (1) 印发《广东省环境保护规划纲要(2006—2020 年)》的通知(粤府〔2006〕35 号);
- (2) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知(粤环〔2011〕14 号);
- (3) 《深圳市城市总体规划(2010—2020)》;
- (4) 《广东省环境保护厅广东省发展和改革委员会 关于印发广东省生态保护红线划定工作方案和广东省生态保护红线划定技术方案的通知》(粤环函〔2018〕683 号);

(5)《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120号);

(6)《深圳市人民政府关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府〔2008〕98号);

(7)《深圳市人民政府关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》(深府〔1996〕352号);

(8)《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》(深环〔2020〕186号);

(9)《深圳生态市建设规划》(深府〔2006〕264号);

(10)《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》(深府函〔2019〕258号);

(11)《广东罗田森林公园总体规划(2020-2030)》。

## 2.2 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	——	施工垃圾、生活垃圾	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、 W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

根据《深圳市人民政府关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号），本项目所在地为二类环境空气质量功能区，环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中二级标准，有关标准值见表 2.3.1-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	

### (2) 地表水环境

项目属于茅洲河流域。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号），茅洲河流域主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区，茅洲河水质控制目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中相关标准限值，具体见下表。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L)

项目	pH (无量纲)	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	总磷(以 P 计)
IV 类标准限值 (≤)	6~9	30	10	6	1.5	0.5	0.3

### (3) 声环境

根据《深圳市声环境功能区划分》（深环[2020]186号），本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

### (4) 电磁辐射环境

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定, 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。本项目建设 Ka 波段卫星天线上行频率为 27GHz~29.5GHz, 属于 15GHz~300GHz 范围。

表 2.3-3 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率 密度 $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

根据《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) 中 4.2 条规定, 单个项目的影响: 为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702 的规定值, 对单个项目的影响必须限制在 GB 8702 限制的若干分之一。在评价时, 对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB 8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的  $1/2$ 。其他项目则取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的  $1/5$  作为评价标准。

本项目属于生态环境部负责审批的项目, 按公众照射导出限值的  $1/\sqrt{2}$  和  $1/2$  作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3-4 本项目电磁辐射环境评价标准

天线	频率范围	电场强度环境管理目标 值 (V/m)	功率密度 $S_{eq}$ 环境管理 目标值 ( $W/m^2$ )
新建 7.3 米 Ka 频段 卫星天线	27GHz~29.5GHz	19.1	1

## 2.3.2 污染物排放标准

### (1) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类声功能区标准, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 中建筑施工场界环境噪声排放标准: 昼间 70 dB(A), 夜间 55 dB(A)。

### (2) 固体废物

执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目运行期不新增工作人员, 不新增生活污水, 不产生生产废水。

## 2.4.2 声环境评价等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类地区，本项目声环境评价等级确定为二级评价。

## 2.4.3 生态环境评价等级

本项目在宝安区卫星科普教育基地内的预留用地建设，不新增用地，且不涉及生态敏感区，因此本次评价仅进行生态影响分析。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 电磁辐射环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)规定，“结合天线水平方向转向活动区间，在天线主瓣半功率角边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半径为 500m 的区域”。

根据建设单位提供的资料，本项目半功率角为  $0.11^\circ$ 。因此，本项目卫星地球站天线电磁辐射评价范围为：结合天线水平方向转向活动区间（同步卫星轨道  $125^\circ E$ ），在天线主瓣半功率角（ $0.11^\circ$ ）边界对地面垂直投影范围内，以发射天线为中心，半功率角  $0.11^\circ$ ，半径为 500m 的区域，见图 2.5-1。

### 2.5.2 声环境评价范围

本项目声环境评价等级为二级评价，且周边无环境敏感目标，本项目声环境评价范围为厂界外 50m 范围。



## 2.6 环境功能区划

本项目所在地区的环境功能区划情况如下：

表 2.6-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划
1	环境空气	二类区
2	声环境	2 类区
3	地表水	IV 类

## 2.7 环境敏感目标

经过现场调查，本项目用地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。本项目电磁辐射环境影响评价范围无电磁辐射环境敏感目标；声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，本项目评价范围见图 2.5-1。

## 2.8 评价重点

- (1) 环境质量现状评价
- (2) 电磁辐射环境影响评价
- (3) 声环境影响评价

### 3 建设项目概况与工程分析

本报告为“中星 26 号卫星项目地面应用系统及地面标校站环境影响报告书”广东深圳分册，对广东深圳新建的 1 座卫星信关站进行环境影响评价。

#### 3.1 建设项目概况及依托工程情况

##### 3.1.1 建设项目一般特性简介

(1) **建设地点：**广东省深圳市宝安区卫星科普教育基地内。本项目区域地理位置见图 3.1-1，周边环境关系图见图 3.1-2。

(2) **建设内容：**新建 Ka 频段 7.3 米信关站一座及配套射频设备、监控软件等。

(3) **建设布局：**本项目卫星天线位于宝安区卫星科普教育基地南部，距离南厂界约 8m，本项目及所在基地平面布置图见图 3.1-3。

(4) **天线特性参数：**

本项目卫星天线参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 卫星天线参数表

名称	新建 Ka 频段 7.3 米天线
天线口径	7.3m
建设方式	新建
天线型式	卡塞格伦天线
天线增益 (dBi)	64.5
天线下沿高度 (m)	4
额定功率 (W)	500
日常发射功率 (W)	40
上行频率 (GHz)	27~29.5
对星轨道 (°)	125
天线仰角 (°)	60.5
天线方位角 (°)	153.2

(5) **周围环境特征：**

本项目建设地点所在的广东省深圳市宝安区卫星科普教育基地位于罗田森林公园规划的管理服务区内，基地北侧为深圳市罗田森林公园内自然山体犁头坳；东侧与大山寨、公山等自然山体相连，基地东侧 450m 处即为罗田森林公园的月亮湖管理处；西侧为山丘及菜地；南侧 260m 处为广深港客运专线。本项目周边关系见图 3.1-2，总平面布

置示意图见图 3.1-3，本项目与罗田森林公园的规划分区位置关系见图 3.2-3。

### 3.1.2 依托工程情况

本项目租赁已建成的宝安区卫星科普教育基地的预留用地进行建设，宝安区卫星科普教育基地建设情况如下：

宝安区卫星科普教育基地用地面积 1600m<sup>2</sup>，总建筑面积 3192m<sup>2</sup>。卫星地面站由 4 个单体建筑组成，分别为基础设备楼、卫星测控楼、卫星通讯楼、后勤保障楼。本项目在该基地内预留的天线位置处进行建设，依托该基地的公用工程和环保工程均在“宝安区卫星科普教育基地及配套设施建设项目”中建设，该项目 2018 年 1 月 26 日取得原广东省环境保护厅的环评批复（文号：粤环审[2018]24 号），在建设中。但现有基础设施及公共设施完善，均可满足本项目建设需求。宝安区卫星科普教育基地已建项目情况见表 3.1-2，宝安区卫星科普教育基地现有建设平面见图 3.1-1。

表 3.1-2 宝安区卫星科普教育基地在建项目环保情况一览表

项目名称	宝安区卫星科普教育基地及配套设施建设项目	
建设内容	工程建设总用地面积 1600m <sup>2</sup> ，新建 4 副卫星天线及相关主设备，包括 2 套 13 米 Ka 波段卫星天线系统、2 套 11 米 C 波段卫星天线系统，建筑屋顶预留 4 套 9 米 Ku 波段卫星天线，对应 4 套射频系统和 1 套综合管理监控系统，以及相关配套设施。配套建设用房的建筑面积 3192m <sup>2</sup> ，包含基础设备楼、卫星测控楼、卫星通讯楼、后勤保障楼，建筑高度 12m。工程总投资 5116.06 万元。	
审批部门	广东省环境保护厅	
批复文号	粤环审[2018]24 号	
批复时间	2018 年 1 月 26 日	
建设完成情况	配套公用设施完工，其他在建设中	
建设和验收情况	在建，未验收	
公用设施	给水系统	由市政供水管网提供。
	排水系统	项目排水系统采用雨、污分流制。生活污水经过化粪池初步处理后，通过市政污水管网，最终进入松岗水质净化厂（原燕川污水处理站）处理。
	供电系统	由市政供电系统提供，配备柴油应急发电机 1 台和 UPS 设备。
	燃气系统	接入市政燃气管道
环保设施	化粪池	1 座
	生活垃圾	生活垃圾以垃圾袋、垃圾桶集中收集，由清洁工人及时运往垃圾转运站，再由清洁服务公司运往垃圾处理厂进行统一处理。

## 3.2 与广东省政策、法规、标准及规划的相符性

### 3.2.1 产业政策相符性

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（2019 年本）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）》中属于二十八信息产业项目，被列为鼓励类项目。

根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》，本项目为 A1013 卫星地面和应用系统建设及设备制造，为鼓励发展类项目。

### 3.2.2 规划符合性和选址合理性分析

#### 1. 本项目与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的符合性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，根据本工程位于陆域有限开发区（本项目与生态控制区的位置关系见图 3.2-1），不涉及生态严格控制区。根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》规定，有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。

本项目为卫星上行站建设项目，在现有卫星科普教育基地的预留用地进行建设，不涉及占用生态用地，施工期短，开挖量小，符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的保护要求。

#### 2. 本项目与深圳市基本生态控制线的符合性分析

本项目建于宝安区卫星科普教育基地内，该基地不属于深圳市基本生态控制线的范围（（本项目与深圳市基本生态控制线的位置关系见图 3.2-2））。根据《深圳市人民政府关于进一步规范基本生态控制线管理的实施意见》（深府（2013）63 号）：“基本生态控制线内建设活动必须遵守分区管制政策，除与生态环境保护相适宜的重大道路交通设施、市政公用设施、旅游设施、公园、现代农业、教育科研等项目外，禁止在基本生态控制线范围内进行建设”。宝安区卫星科普教育基地属于教育科研项目，不在基本生态控制线范围内禁止建设之列。本项目不属于基本生态控制线禁止建设的项目类别。

#### 3. 本项目与《广东罗田森林公园总体规划（2020-2030 年）》的符合性分析

根据《广东罗田森林公园总体规划（2020-2030 年）》，罗田森林公园隶属于深圳市宝安区城市管理和综合执法局，森林公园的定位是：森林公园一个以野·趣----生态保

护、郊野体验与科普教育的森林公园为定位，划分了生态保护区、生态缓冲区、风景游览区三大功能区，其中风景游览区又划分为户外科普区、丛林探秘区、森林氧吧区和枫岭揽胜区四个功能分区，并在每个功能分区中划分了多个功能小区，相应规划了景区景点建设项目、基础设施和服务设施等。本项目位于风景游览区的管理服务区（本项目与广东罗田森林公园功能分区的位置关系见图 3.2-3），本项目建设内容符合规划功能要求。

#### **4. 本项目与深圳市饮用水水源保护区的位置关系**

本项目不在深圳市饮用水水源保护区，具体见图 3.2-4。

本项目建成后不会产生废气、废水等，站址附近无村庄、学校、医院、办公居住区等环境保护目标，从环境影响的角度来分析，本项目的选址是合理的。

### 3.2.2 “三线一单”符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目位于广东省深圳市宝安区，属于陆域一般管控单元（本项目与分区管控单元的位置关系见图 3.2-5）。该类型管控单元的管理要求如下：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本项目在宝安区卫星科普教育基地现有土地内建设，不属于高污染、高排放工业企业，不新增用水、用地，不排放废气、废水、固废等污染，符合管控要求。

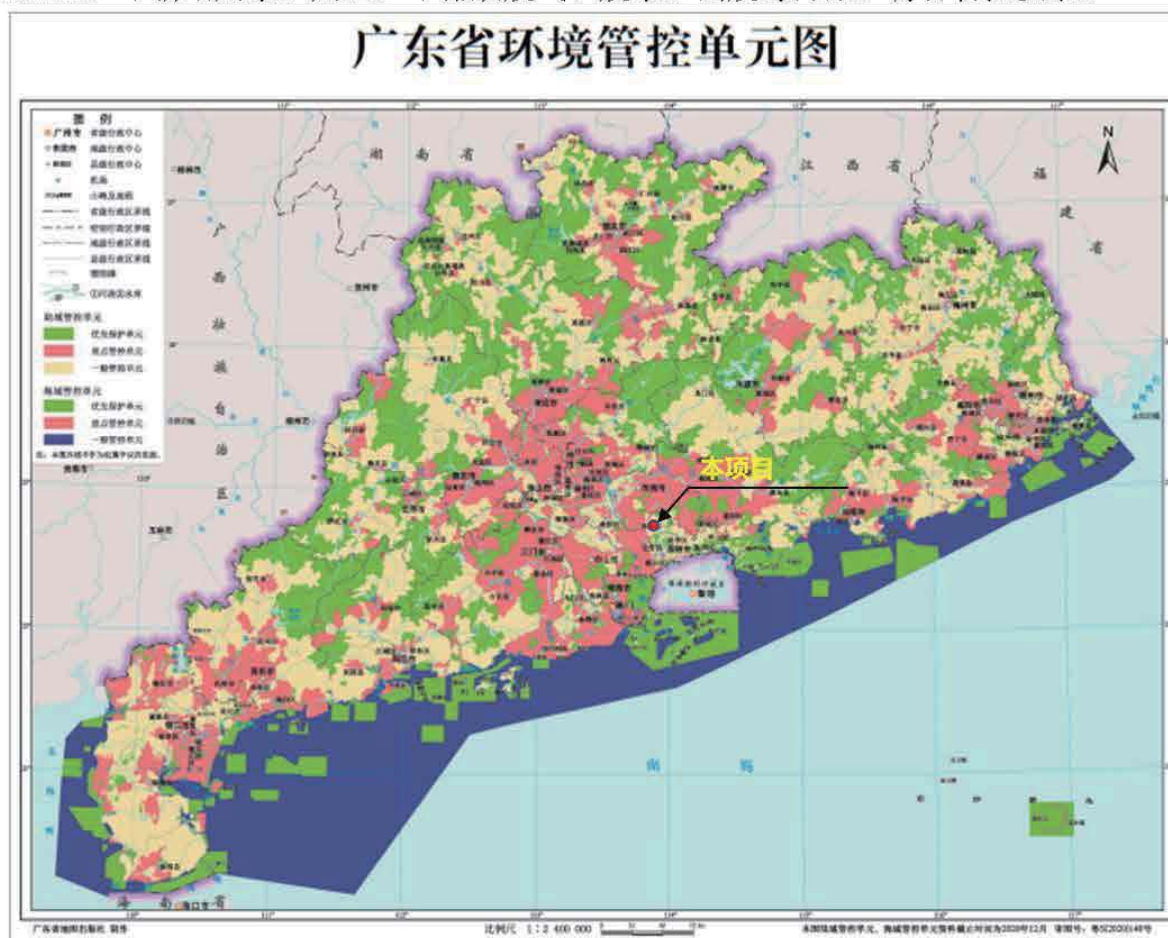


图 3.2-5 本项目选址与广东省“三线一单”生态环境分区管控位置关系图

#### (1)生态保护红线

深圳标校站位于深圳市宝安区罗田森林公园内的卫星科普教育基地内，属于松岗街道。深圳市生态保护红线尚未发布，根据 2020 年 3 月份中间成果核对，本项目不涉及深圳市生态保护红线。

#### (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能、水土等消耗不得突破的“天花板”。本项目依托宝安区卫星科普教育基地的预留用地建设，运行期不新增用水，无新增用地；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废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目卫星天线主要影响为电磁辐射环境影响，本项目及依托工程的电磁辐射环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目属于（九）信息传输、软件和信息技术服务业，项目已取得相关许可，不属于“市场准入负面清单”中所列的禁止准入事项，本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

综上所述，本项目选址不在生态保护红线内，本项目运行期不产生废水、废气和固体废物，环境质量达标。本项目依托现有站区空地建设，运行期不新增用水，无新增用地；不存在资源过度利用现象，符合资源利用上线要求。本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知(环评[2016]150 号)》中“三线一单”的管理要求。

## **3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选**

### **3.3.1 施工期环境影响因素识别**

本项目施工期主要施工环节包含场地平整和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。

施工噪声主要来自施工机械噪声，主要为载重车和混凝振捣机，噪声源 89dB(A)~100 dB(A)，在 40m 外即可满足 70dB(A)的限值要求，中午和夜间禁止施工。

施工废水主要为施工人员产生的生活污水，依托现有站内厕所收集，经化粪池处理后排入市政管网。

施工固体废物主要来自施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃。



施工扬尘主要来自场地平整等，经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施可控制在合理范围内。

本项目租赁已建成的宝安区卫星科普教育基地的预留用地进行建设，场地内地表面已经硬化处理，建筑周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该基地不涉及生态敏感区。项目施工期产生的废水、固体废物妥善处置，对所在区域的植被与土壤基本无影响。

本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

### 3.3.2 运行期环境影响因素识别

由于本项目运营均依托现有宝安区卫星科普教育基地，公共设施完善，不新增人员，运行期不新增废气、不新增废水和固体废物，运行期主要环境污染是卫星天线产生的电磁辐射和卫星天线空调产生的噪声。

信关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。同时，信关站也具备网络管理和运行控制功能，负责完成全网资源调度、系统设备管理和用户服务管理。简单的说，信关站比较像通信网络中的基站，但覆盖范围可达上千公里，而通信网络的基站覆盖范围最多只能达几十公里。本项目信关站工作流程如下：运营中心发送指令到信关站所在站的服务器，通过交换机、信号调制器等进行信号调制，信关站接送指令后通过天线基带发送上行信号，经功率放大后进入天线后进行发射，达到与卫星进行通信的目的。

信关站运营期间的产污环节如下：

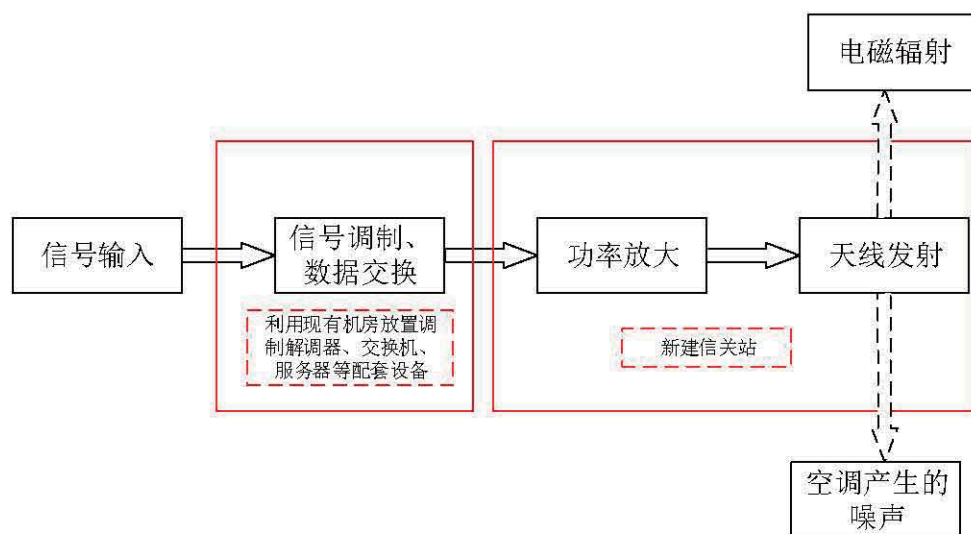


图 3.3-1 信关站工作原理及产污环节

## 1) 电磁辐射环境影响

卫星天线是地面站射频信号的输出点，其功能是有目的地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行）。卫星地面站中的卫星天线、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，所以卫星天线是信关站的主要电磁辐射源。

## (2) 噪声

本项目运行期的噪声源为卫星天线冷却设备—空调，通过选用低噪声设备（由设备厂商提供空调的噪声源强为 66dB(A)）、基础垫衬减振等措施后厂界和声环境敏感目标的噪声值均能满足声功能区标准限值要求。

## 3.3.3 评价因子筛选

综上所述可知，施工期和运行期的主要评价因子筛选见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	——	生态系统及其生物因子、非生物因子	——
	大气环境	施工扬尘	——	施工扬尘	——
	固体废物	施工垃圾、包装物	——	施工垃圾、包装物	——
运行期	电磁辐射环境	电场强度、功率密度	V/m、W/m <sup>2</sup>	功率密度	W/m <sup>2</sup>
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB (A)

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

项目位于宝安区松岗街道与光明新区交界处南侧，罗田森林公园西南端；场地北面为深圳市罗田森林公园内自然山体犁头坳，东面与大山寨、公山等自然山体相连，西面为山丘及菜地，南侧 260m 为广深港客运专线。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

宝安区属低山丘陵滨海区，背山面海，岗峦起伏。地势是东北高西南低，地貌类型丰富。主要山脉属莲花山系，由羊台山、凤凰山等构成海岸屏障。本区地形较为复杂，主要地貌类型为低山、丘陵、台地和平原，最高海拔为羊台山山顶 734 米。东北部主要为低山，中部及北部主要为丘陵台地，西部主要是冲积平原，并残存一些低丘，而西南海岸多为泥岸，滩涂资源丰富。

项目所在场地位于丘陵地带，地形高低起伏不平。地势北高南低，山体走向呈凹型，最小高程约为 48m、最大高程约为 80m，整体坡度较平缓。山坡南面为地势低洼的山谷，场地开阔。本项目在现有卫星科普用地范围内建设，场地内已平整。

#### 4.2.2 气候

深圳属于亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，根据广东省气象防灾技术服务中心提供的深圳市气象站近 20 年的气象资料，近 20 年（2000~2019 年）来的年平均气温为 23.4℃，极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为 1.7℃。区内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，年平均降水量为 1911.9 mm。年均日照小时数为 1765.5 小时。受亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.2 m/s。

#### 4.2.3 地表水文情况

距离本项目最近的地表水为龟坑水库，位于本项目东南侧 0.75km。龟坑水库属于茅洲河流域。茅洲河位于深圳市宝安区西北部，发源于羊台山北麓，自东南向西北流经石岩、公明、松岗、沙井等街道，在沙井民主村汇入珠江口伶仃洋。茅洲河干流全长 31.29km，其中宝安区内 19.71km，下游与东莞市的界河段长 11.68km；茅洲河流域面积 388.23km<sup>2</sup>，其中深圳市境内流域面积 10.85km<sup>2</sup>。茅洲河平均年径流量 33632.4 万 m<sup>3</sup>，上游设计径流

量  $151.8\text{m}^3/\text{s}$ ，河口设计径流量  $1697.4\text{m}^3/\text{s}$ ，河口宽约  $110\text{m}$ 。茅洲河有一级支流 23 条，其中宝安区境内有 11 条，总长度  $45.23\text{km}$ ，一、二级支流 18 条，总长度  $70.21\text{km}$ ，其中流域面积大于  $20\text{km}^2$  的较大支流有石岩河、罗田水、排涝河。

#### 4.2.4 地下水文情况

深圳有丰富优质的地下水，已初步查明的补给量为  $3.86 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ （降雨量保证率 90%）和  $4.13 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ （降雨量保证率 80%），储存量为  $10.34 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，允许开采量  $1.92 \times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ 。稳定水位埋深  $0.10 \sim 4.50\text{m}$ ，地下水水位随旱季、雨季而有所变化、场地内地下水对砼结构在强透水土层（碎石素填土、冲洪积卵石层）中具弱腐蚀性、在弱透水土层中不具腐蚀性。

深圳市地下水类型主要有三种类型：第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水。第四系孔隙水：该类型水赋存于松散沉积物颗粒之间，含水层为第四系晚期及近期的冲、洪积层和海积层。岩性以含砾粗砂、亚砂土、砾石间粘土为主。第四系水为微承压水，埋深较浅，一般为数米。项目所在区域属于东江深圳地下水水源涵养区（代码为 H074403002T01），水质保护目标为 III 类。

#### 4.2.4 土壤及动植物

松岗街道土壤为花岗斑岩、石英斑岩、霏细岩等脉岩的风化产物，属砂质高岭土。土壤分为自成土和运积土两种。自成土主要为赤红壤，广泛分布于山地、丘陵和台地。它是由于气候及生物条件的影响，常年高温多雨，化学风化及淋溶作用强烈，红色风化壳发育深厚，在其上不同成土过程而形成，属于深圳市地带型土壤。松岗大部分地区植被以人工林为主，主要林地为罗田林场，面积  $13960$  丘陵地带以桉树、相思树、榕树为主；经济林以果园为主，种植荔枝、龙眼、柑橘、菠萝和柿等。

### 4.3 空气现状调查与评价

根据《2020 年深圳市宝安区环境质量公报》中的统计数据，2020 年全区空气质量 AQI 指数范围在  $20 \sim 170$  之间，空气质量优良天数合计为 338 天，空气质量优良率为 93.9%；其中空气质量优的天数为 213 天，占全年有效统计总天数的 59.2%；良的天数为 125 天，占比为 34.7%；轻度污染的天数为 19 天，占比为 5.3%；中度污染的天数为 3 天，占比为 0.8%；无重度污染的天数（备注：2020 年实际有效统计天数为 360 天）。

2020 年全区二氧化硫年平均浓度为  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮日年平均浓度为  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）年平均浓度为  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年平均浓度为  $22 \mu$

$\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳年平均浓度为  $0.9 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，臭氧年平均浓度（日最大 8 小时平均浓度）为  $141 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中可吸入颗粒物和臭氧是宝安区环境空气中的主要污染物。2020 年全区降水 pH 平均值为 5.07，酸雨频率为 55.9%，酸雨量占总雨量的 68.3%。2020 年全区平均降尘量为  $2.6 \text{ 吨}/\text{km}^2 \cdot \text{月}$ ，达到广东省推荐标准。

根据生态环境部“环境空气质量模型技术支持服务系统”（网站地址：<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepon.html>），项目所在区域空气质量属于达标区，判定详情如下：深圳市 2019 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年平均浓度分别为  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为  $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分数为  $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准限值。

#### 4.4 水环境现状调查与评价

根据《2020 年深圳市宝安区环境质量公报》中的统计数据，2020 年宝安区主要饮用水源铁岗水库、石岩水库、罗田水库水质符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质为优。

宝安区主要河流罗田水广深铁路桥水质达到《国家地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；茅洲河燕川、洋涌河大桥、共和村，新圳河新圳路桥水质符合地表水 IV 类标准；西乡河南城桥水质符合地表水 V 类标准；西乡河新水闸水质均劣于地表水 V 类标准，主要污染物为氨氮、总磷。

#### 4.5 声环境现状评价

##### 4.5.1 声环境现状调查与评价

###### （1）监测单位

中国电子工程设计院有限公司

###### （2）监测仪器与方法

监测仪器：采用 HS6288E 多功能噪声分析仪，测量范围  $30\text{dB} \sim 130\text{dB}$ 。仪器的主要参数见表 4.5-1。仪器的各项性能指标符合《声级计的电、声性能及测试方法》（GB3785）和《积分平均声级计》（GB/T17181）的要求。

表 4.5-1 声环境监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	30~130dB(A)	09016045	LSsx2020-05501	2020-8-4	中国计量科学研究院
声校准器	HS6020	94dB (A)	11008167	LSsx2020-04848	2020-7-8	中国计量科学研究院

监测方法要求参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的规定执行,测量高度对基础面均为 1.5m。

### (3) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 19 日 9:00~12:00 22:00~24:00。

环境条件:

昼间——温度: 24~29℃, 湿度: (50) % RH, 风速: (0.9~1.3) m/s

夜间——温度: 21~22℃, 湿度: (60) % RH, 风速: (1.1~1.5) m/s

### (4) 监测布点

结合监测点位可达性,本项目声环境现状监测共布设 5 个监测点位,其中新建信关站站址处布设 1 个,四周厂界共布设 4 个。监测点位见图 4.5-1。



图 4.5-1 声环境监测点位示意图

### (5) 监测期间现有设备运行情况

监测期间,广东省深圳市宝安区卫星科普教育基地内现有两副卫星天线及相关配套

设备正常运行。

### (6) 监测结果

本项目监测结果如下。

表 4.5-1 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测试高度 (m)	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
			监测值	标准值	监测值	标准值
●1	新建信关站站址处	1.5	55	60	46	50
■1	东厂界 (墙内)	1.5	48	60	47	50
■2	南厂界 (墙内)	1.5	49		47	
■4	西厂界外 1m	1.5	48		47	
■5	北厂界 (墙内)	1.5	44		42	

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建信关站站址处昼间监测值为 55dB(A), 夜间为 46dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求。

各厂界监测点处昼间监测值为 42dB(A)~48dB(A), 夜间监测值为 40dB(A)~42dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

### 4.5.2 声环境现状调查与评价结论

根据声环境现状监测结果可知, 本项目新建信关站站址处、各厂界监测点处噪声现状监测值均满足相关标准限值要求。

## 4.6 电磁辐射环境现状调查与评价

### 4.6.1 电磁环境现状调查与评价

#### (1) 监测单位

中国电子工程设计院有限公司

#### (2) 监测仪器与方法

采用 NBM550 全频段电磁辐射分析仪 (探头型号高频电场探头 EF6092) 进行监测, 测量频率范围为 100MHz~60GHz。仪器的各项性能指标符合《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996) 的要求。

表 4.6-1 电磁监测仪器参数

名称	规格型号	测量范围	出厂编号	证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪/电场探头	NBM-550/ EF-6092	频率范围: 100MHz~ 60GHz 电场强度: 0.7V/m-400V/m	H-0841/C- 0144	XDdj2021 -10470	2021-2-1	中国计量 科学研究院

		功率密度： 130nW/cm <sup>2</sup> -42mW/cm <sup>2</sup>				
--	--	--	--	--	--	--

监测方法要求参照《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)的规定执行,测量高度对基础面均为 1.7m。

### (3) 监测时间及气象条件

监测时间为 2021 年 3 月 19 日 12:00~15:00。

昼间气象:温度:26℃,湿度:60% RH。

### (4) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)要求,本项目电磁辐射环境现状评价共布设 5 个监测点位,其中在新建卫星天线站址处布设 1 个监测点位,在发射天线评价范围所覆盖的围墙处均匀布设 4 个监测点位,监测布点见图 4.5-1。

### (5) 监测期间现有设备运行情况

监测期间,广东省深圳市宝安区卫星科普教育基地内现有两副卫星天线及相关配套设备正常运行。

### (6) 监测结果

本项目监测结果如下。

表 4.6-2 电磁辐射环境现状监测结果

编号	监测点名称	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)		功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )	
			监测值	标准值	监测值	标准值
▲1	新建信关站站址处	1.7	<0.7	19.1	<0.0013	1
▲2	南厂界 1	1.7	<0.7		<0.0013	
▲3	南厂界 2	1.7	0.72		0.0016	
▲4	南厂界 3	1.7	<0.7		<0.0013	
▲5	南厂界 4	1.7	<0.7		<0.0013	

根据监测结果可知,各监测点处电场强度现状值为<0.7V/m,均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值为<0.0013W/m<sup>2</sup>,均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

## 4.6.2 电磁环境现状调查与评价结论

根据监测结果可知,各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。



## 4.7 生态环境现状调查与评价

项目租赁已建成的宝安区卫星科普教育基地的预留用地（见图 4.7-1）进行建设，场地内地表面已经硬化处理，建筑周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该基地不涉及生态敏感区。



图 4.7-1 本项目所在场地植被现状

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ --为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的声级值(dB(A))；

$r_1$ 、 $r_2$ --为距声源的距离(m)；

$\Delta L$ --为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声强度(1m 处声级)及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×m 处声压级 dB (A)											标准 dB (A)	
		1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
土石方	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		

由上表可知：昼间：在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A)的限值；在结构阶段，距主要施工机械约 40m 外，可以满足 70dB(A)的限值。本项目夜间不施工。

#### (2) 控制措施

①合理安排运输路线。

②施工工地应加强环境管理，禁止在夜间和中午违法进行建筑施工等产生环境噪声污染作业。

③施工单位要制定施工期间建筑施工噪声防治方案，并根据建筑施工方案和建筑施工噪声污染防治方案的要求，按照建设项目的规模、施工现场条件、施工所用机械、作业时间等情况，采取有效的噪声污染防治措施；施工单位应当使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备，采用低噪声施工工艺。

#### (3) 影响分析

在采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境

噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求,可最大限度地降低施工期间对周边声环境的影响。本工程施工期是短暂的,且周边无噪声敏感目标,因此土建工程施工噪声对周边声环境影响很小。

## 5.2 污水排放环境影响分析

### (1) 污染源分析

施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。

### (2) 控制措施

①施工废水严禁以渗坑、渗井或漫流方式排放,需通过有组织收集后上层清液与宝安区卫星科普教育基地的生活污水一同处置,沉淀物质随施工场地内固体废物运至指定地点。

②施工场地不设置厨房,施工人员就餐为外购,无餐饮废水产生。施工人员生活污水通过地球站内厕所集中收集。工程周边污水管网建设较为完善,施工场地生活污水经化粪池预处理后均可就近接入周边市政排水系统,最终进入水质净化厂进行处理。

### (3) 影响分析

施工废水产生量较小,施工废水和生活污水集中收集、定期清掏,不会对周围水环境产生不利影响。

## 5.3 生态环境影响评价

本项目位于宝安区卫星科普教育基地站内空地,不涉及生态敏感区,无新增占地。

### (1) 污染源分析

施工期生态影响主要为天线底座基础施工,施工作业面较小(施工占地面积约 $100\text{m}^2$ ),且土建施工期约1个月。现状基地内已绿化,植被均为人工种植,无稀有物种,施工期主要为作业面打桩的表层临时性破坏。

### (2) 控制措施

作业面挖土集中存放,遮盖,就地回填,不得随意堆弃;施工结束后恢复绿化。

### (3) 影响分析

本项目土建施工时间短且开挖量小,1个月的土建施工结束后即回填绿化,土建施工不会造成水土流失。采取上述措施后,施工不会对所在区域生态环境造成影响。

## 5.4 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，来源于天线底座施工、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《深圳市建筑废弃物管理办法》、《深圳市土石方工程管理办法》的相关要求，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，与宝安区卫星科普教育基地现有职工生活垃圾一同由清洁工人及时运往垃圾转运站，再由清洁服务公司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。

## 5.5 施工扬尘环境影响分析

### (1) 污染源分析

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。

### (2) 控制措施

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。根据《广东省环境保护条例》，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。

### **(3) 影响分析**

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁辐射环境影响预测与评价

#### 6.1.1 预测因子及预测模式

地球站天线的轴向指向空中卫星，实现地面站与卫星之间“点对点”通讯。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，卫星天线方向图如下图所示。

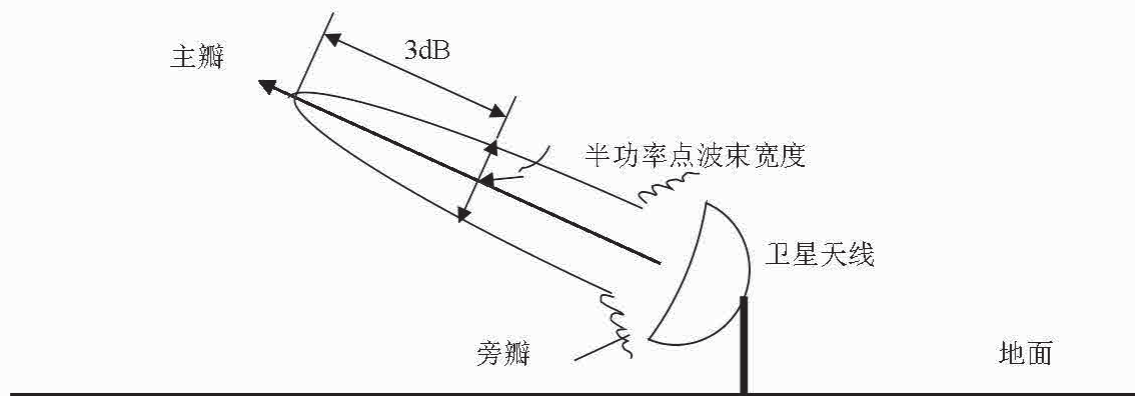


图 6.1-1 卫星天线方向性示意图

卫星地面站天线前方区域的电磁辐射主要来自于地面站天线发射信号，本次评价对天线上行发射产生的电磁辐射环境影响进行分析。

由于卫星天线电磁辐射频率属于微波，根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录中给出的计算公式，对本项目卫星天线产生电磁辐射强度进行预测，然后结合现有天线电磁辐射水平进行类比分析。

#### (1) 天线近远场区域划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \dots \dots \dots (6.1-1)$$

式中： $d_0$ —瑞利距离，m； $D$ —天线直径，m； $\lambda$ —波长，m。

根据上述公式，本项目利用天线的口径、波长及计算瑞利距离见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目天线参数及瑞利距离一览表

天线名称	新建 Ka 频段 7.3 米天线
工作频段	Ka
天线直径(m)	7.3
对星轨道(°)	125
方位角(°)	153.2
仰角(°)	60.5
天线额定功率(W)	500
日常发射功率(W)	40
上行频率(GHz)	27~29.5
波长(m)	0.0102~0.0111
瑞利距离(m)	9592~10480
天线沿高度(m)	4
半功率角(°)	0.11

从上述计算可知，在评价范围内（以天线为中心 500m 半功率角内范围）为近场区电磁辐射环境影响，评价范围内的理论计算按照近场区进行预测，不涉及远场区。

## (2) 近场区电磁辐射强度最大值

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）附录 D，微波天线近场最大功率密度计算公式为：

$$P_{dmax}=4 P_t / S \text{ (W/m}^2\text{)} \dots\dots\dots (6.1-2)$$

式中：

$P_t$ —— 送入天线净功率/ W，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

$S$ —— 天线实际几何面积/  $m^2$ 。

为了计算最大影响，本次预测以天线额定功率 500W 作为发射功率，将额定功率及天线尺寸代入公式 6.1-2，计算近场区主波束电磁辐射强度最大值见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目各天线近场区主波束功率密度最大值一览表

序号	天线名称	天线直径(m)	近场最大功率密度(W/m <sup>2</sup> )
1	新建 Ka 频段 7.3 米天线	7.3	47.8

## 6.1.2 电磁辐射影响理论预测

本次评价报告采用《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）中的计算方法对卫星天线系统产生的功率密度进行预测计算，并按《电磁环境控制限值》

(GB 8702-2014) 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/T10.3-1996)要求的电磁辐射环境评价标准,对卫星天线产生的功率密度进行评价。

本项目天线所在区域地势较平坦,发射方向无建筑,根据现场调查,天线管状波束内无电磁辐射环境敏感目标。由于本项目卫星天线电磁辐射环境影响评价范围均为天线近场区,理论预测均采用近场区计算公式。

### (1) 发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 的计算

近场区发射天线偏轴方向(管状波束以外区域)的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度,且随着离轴距离增大,功率密度迅速衰减。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020),近场区发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点,每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。发射天线近场区偏轴方向功率密度 P 预测计算公式:

$$P = P_d \times 10^{-12 \times \frac{2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \quad \dots\dots\dots (6.1-3)$$

式中:  $P_d$ ——统一按发射天线近场区轴向功率密度  $P_{dmax}$  计算,  $\text{W/m}^2$ 。

$r$  ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距,  $\text{m}$ 。

$D$  ——发射天线直径;  $\text{m}$ 。

### (2) 发射天线近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标功率密度计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)附录 D.2,发射天线近场区偏轴方向电磁辐射敏感目标与卫星天线管状波束下边界的功率密度可用公式 6.1-3 计算。其中,偏轴距离可根据三角关系计算,如图 6.1-2 所示,预测点处电磁辐射环境敏感目标与卫星发射天线管状波束下边界的垂直距离  $r$  计算公式如下:

$$r \approx [R \tan\theta - (h - h_0)] \cos\theta \quad (\text{m}) \quad \dots\dots\dots (6.1-4)$$



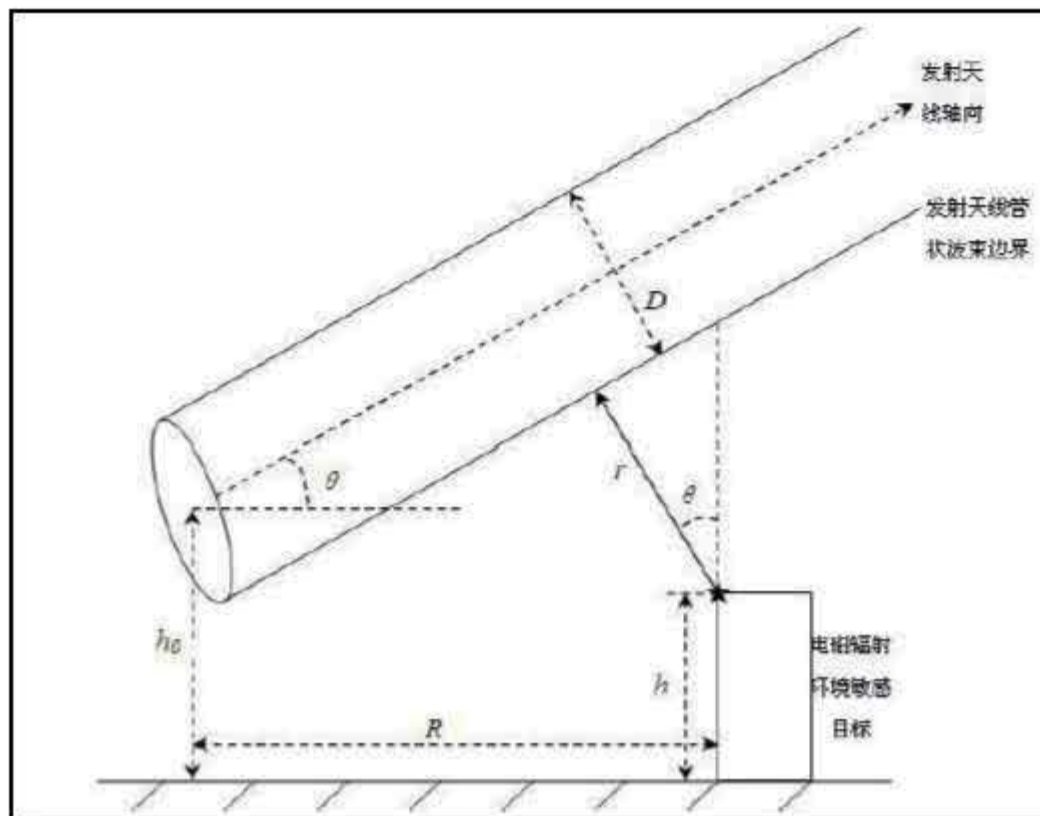


图 6.1-2 偏轴方向功率密度计算示意图

说明:

- ★——电磁辐射环境敏感目标预测点位;
- $h$ ——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度, m;
- $h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度, m;
- $\theta$ ——发射天线工作仰角, °;
- $R$ ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离, m。

根据上述公式, 进行理论计算:

### 1、卫星天线发射前方电磁影响预测

本次评价以最大发射功率状态下预测发射前方电磁辐射情况进行分析。根据公式 6.1-3 进行理论计算, 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的功率密度结果见下表。

表 6.1-3 卫星天线发射前方距地面 1.7m 高度不同水平距离下的功率密度值

预测情景	天线名称	方位角 (°)	仰角 $\theta$ (°)	发射天线中心距离水平面高度 $h_0$ (m)	预测点高度 $h$ (m)	天线前方水平预测距离 $R$ (m)	功率密度 $P$ ( $W/m^2$ )	单个项目电磁辐射环境管理目标值 ( $W/m^2$ )	达标情况
1	新建 Ka 频段 7.3 米天线	153.2	60.5	7	1.7	4.62	1.00	1	达标
						10	0.028993		达标
						15	0.001076		达标
						20	<0.001		达标
						25	<0.001		达标
						30	<0.001		达标
						40	<0.001		达标
						50	<0.001		达标
						100	<0.001		达标
						200	<0.001		达标
						300	<0.001		达标
						400	<0.001		达标
500	<0.001	达标							

理论预测结果表明，在天线发射前方 4.62m 天线离地面 1.7m 高度处的电磁辐射功率密度即可降到单个项目电磁辐射环境管理目标值以下，且电磁辐射衰减迅速，评价范围 500m 处功率密度几乎降至零，可以满足《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/T10.3-1996)规定的电磁辐射环境管理目标值。

## 2、厂界处电磁辐射环境影响预测。

本项目各天线发射前方与最近厂界之间距离及该厂界 1.7m 高度处功率密度预测值见表 6.1-4。

表 6.1-4 卫星天线发射前方厂界处 1.7m 高度的功率密度预测值

序号	天线发射方位角( $^{\circ}$ )	仰角( $^{\circ}$ )	发射方向上的最近厂界及距离 (m)	厂界 1.7m 处功率密度值( $W/m^2$ )	单个项目电磁辐射环境管理目标值 ( $W/m^2$ )	达标情况
1	163.2	60.5	南厂界, 8	0.11	1	达标

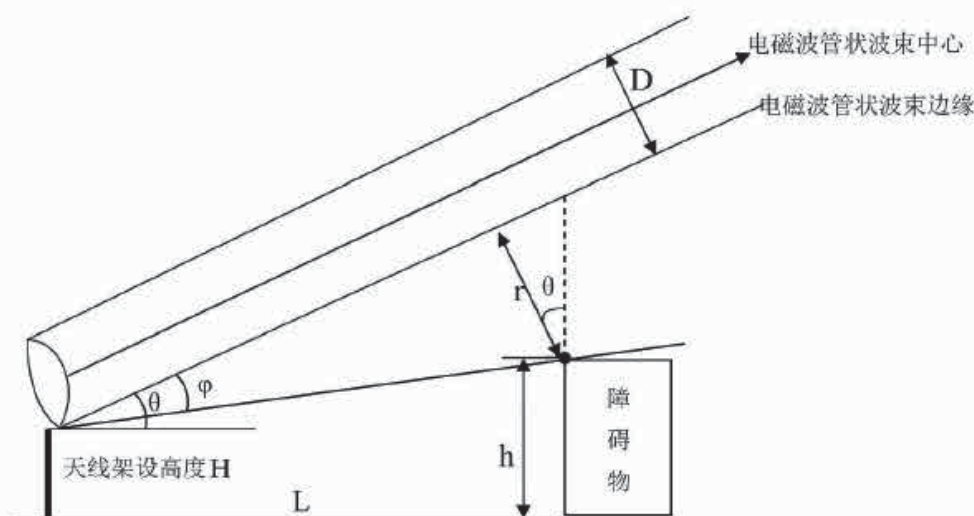
上表中的理论预测结果表明, 天线发射方向前方南厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996) 规定的电磁辐射环境管理目标值  $1W/m^2$ 。

### 6.1.3 卫星地球站电磁辐射叠加影响分析

为避免相互影响, 卫星在规划建设前进行了遮挡分析, 各卫星之间设有一定的距离, 在低空范围内不会出现叠加现象, 影响范围有限; 且卫星天线波束向天空中卫星发射的电磁波副瓣强度远低于电磁波主瓣, 该影响在几米之内可衰减为零, 各天线副瓣电磁辐射无叠加。根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020), 当存在多个发射天线是应考虑其对电磁辐射环境敏感目标的综合影响, 但本项目评价范围内不存在电磁辐射环境敏感目标, 因此本次不进行敏感目标处的电磁辐射环境影响叠加分析。

### 6.1.4 天线前方建筑物限高分析

为保证本项目卫星地面站天线发射对天线前方区域的电磁辐射符合功率密度电磁辐射环境管理目标值 (示意图如下), 本次评价对天线前方建筑物限高进行了计算。



**图 6.1-3 天线前方功率密度达标限高要求**

在满足电磁辐射环境功率密度管理目标值要求的情况下，不同水平距离处的障碍物限高按如下公式计算：

$$h_d = H + L \cdot \tan\theta - \frac{5D}{12\cos\theta} \left( \lg \frac{16P_T}{\pi \cdot S \cdot D^2} \right) \quad (6.1-5)$$

式中：

- $h_d$ ——最高障碍物高度 (m)；
- $H$ ——天线架设高度 (m)；
- $L$ ——预测点与天线水平距离 (m)；
- $\theta$ ——天线仰角；
- $D$ ——天线直径 (m)；
- $P_T$ ——送入天线净功率 (W)；
- $S$ ——功率密度管理目标值 ( $W/m^2$ )。

综上，按照天线仰角和保护角，分别计算天线前方30m、50m、100m、200m、300m、400m和500m的建筑物限高要求，见下表。

**表 6.1-5 本项目各天线评价范围内不同距离的建筑物限高要求 (单位: m)**

预测情景	新建 Ka 频段 7.3 米天线
天线方位角 (°)	153.2
仰角 (°)	60.5
发射功率 (W)	500
距离	功率密度标准限高
30	46.5
50	81.8
100	170.1
200	346.7
300	523.3
400	699.8
500	876.4

为保证卫星天线正常工作和公众电磁辐射环境安全，卫星天线前方区域建筑物需考虑本报告提出的限高要求，待批复后，建设单位将本报告提出的限高要求交由当地规划部门备案。

## 6.2 声环境影响分析

### (1) 噪声源分析

本项目噪声源主要为新建卫星信关站空调产生的设备噪声，位于卫星天线处，放置于地面处。噪声源强参见表6.2-1。

表6.2-1 本项目噪声源源强表

噪声源	数量	位置	噪声源强 dB(A)	降噪措施
卫星信关站空调	1 台	地面	66	选用低噪声设备，基础垫衬减振材料。

本项目距离南厂界最近距离 8m，噪声源视为点声源，噪声衰减符合点声源衰减模式，因此采用点声源距离衰减公式：

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

其中： $L_A(r)$ ：距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的 A 声级，取 66dB(A)；

$r$ ：预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距离声源的距离，取 1m。

$r_2$  为主要噪声源距各厂界噪声预测点的距离见表 6.2-2。

表 6.2-2 噪声源距各厂界的距离

噪声源	距东厂界(m)	距南厂界(m)	距西厂界(m)	距北厂界(m)
卫星信关站空调	62	8	100	60

### (2) 厂界

本项目为新建，厂界噪声评价以工程噪声贡献值作为评价量。具体预测结果见下表。

表 6.2-3 声环境影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	时间	标准限值 dB(A)	评价结果
东厂界	30.2	昼间	60	达标
		夜间	50	
南厂界	47.9	昼间	60	
		夜间	50	
西厂界	26.0	昼间	60	
		夜间	50	
北厂界	30.4	昼间	60	
		夜间	50	

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 26.0dB(A)~47.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要

求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

### 6.3 大气环境影响分析

本项目运行期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

### 6.4 水环境影响分析

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，本项目所在的宝安区卫星科普教育基地工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政管网，最终进入松岗水质净化厂（原燕川污水处理站）处理；设备运行期间无生产废水产生。

### 6.5 固体废物影响分析

本项目运行期不新增工作人员，因此不产生固体废物。本项目所依托的宝安区卫星科普教育基地工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾以垃圾袋、垃圾桶集中收集，由清洁工人及时运往垃圾转运站，再由清洁服务公司运往垃圾处理厂进行统一处理。

### 6.6 小结

#### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，本项目新建信关站发射方向前方 5.93m，天线距地面 1.7m 高度处的电磁辐射功率密度即可降到单个项目电磁辐射环境管理目标值以下，且电磁辐射衰减迅速，评价范围 500m 处功率密度几乎降至零，可以满足《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/T10.3-1996）规定的管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

天线发射方向前方南厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996）规定的管理目标值  $1\text{W}/\text{m}^2$ 。

#### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 26.0dB(A)~47.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

#### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

#### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7 环境影响评价结论

### 7.1 建设项目概况

广东深圳站址位于广东省深圳市宝安区卫星科普教育基地内，建设内容为：新建 Ka 频段 7.3 米信关站一座及配套射频设备、监控软件等。

### 7.2 环境现状调查与评价

#### (1) 环境空气现状调查与评价

根据《2020 年深圳市宝安区环境质量公报》中的统计数据，2020 年全区空气环境质量 AQI 指数范围在 20~170 之间，空气质量优良天数合计为 338 天，空气质量优良率为 93.9%。根据生态环境部“环境空气质量模型技术支持服务系统”（网站地址：<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>），项目所在区域空气质量属于达标区。

#### (2) 地表水环境现状调查与评价

根据《2020 年深圳市宝安区环境质量公报》中的统计数据，2020 年宝安区主要饮用水源铁岗水库、石岩水库、罗田水库水质符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质为优。

#### (3) 声环境现状调查与评价

根据声环境现状监测结果可知，本项目新建卫星天线站址处满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求；各厂界监测点处均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

#### (4) 电磁辐射环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处电场强度现状值均满足电场强度环境管理目标值 19.1V/m。功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 1W/m<sup>2</sup>。

#### (5) 生态环境现状调查与评价

本项目租赁已建成的宝安区卫星科普教育基地的预留用地进行建设，场地内地表面已经硬化处理，建筑周围植被较单一，均为人工植被。通过对地方生态功能区规划等调研及现场调查，该基地不涉及生态敏感区。

### 7.3 施工期环境影响评价

本项目施工期主要施工环节包含场地平整、土方开挖、地基浇筑、土方回填和安装天线。施工期会产生施工噪声、施工废水、施工扬尘和固体废物和生态环境影响。施工

结束后，施工影响即结束。施工期较为短暂，施工人员生活污水依托现有站内厕所收集，经化粪池处理后排入市政管网；施工仅在昼间进行，中午和夜间不施工；施工垃圾和天线包装物，均统一外运，不得随意堆弃；经过施工渣土覆盖、定期洒水等措施，施工扬尘可控制在合理范围内；项目施工期产生的废水、固体废物妥善处置，对所在区域的植被与土壤基本无影响。本项目施工期较为短暂，施工结束后施工期影响结束，施工期对周边环境影响较小。

## 7.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁辐射环境影响预测分析结论

根据理论预测结果可知，本项目新建信关站发射方向前方 4.62m，天线距地面 1.7m 高度处的电磁辐射功率密度，即可满足《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/T10.3-1996) 规定的环境管理目标值。

天线发射前方南厂界处离地面 1.7m 高度的电磁辐射功率密度远低于《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/T10.3-1996) 规定的环境管理目标值。

### (2) 声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，本项目噪声源在各厂界的贡献值为 26.0dB(A)~47.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

### (3) 水环境影响分析结论

本项目运行期不新增工作人员，不新增生活污水，设备运行期间无生产废水产生。

### (4) 固体废物环境影响分析结论

本项目无新增工作人员，不新增生活垃圾。

## 7.6 结论

综上所述，本项目为卫星地球上行站项目，符合广东省和深圳市产业政策及相关规划；本项目采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放；本项目环保措施完善，使环境影响达到可接受水平，在落实本报告提出的各项环保措施和执行“三同时”的情况下，从生态环境角度分析，本项目的建设是可行的。