

国家级核应急救援队建设项目（第一模块） 环境影响报告书

建设单位：国防科工局核应急响应技术支持中心

评价单位：中国电子工程设计院有限公司

二〇一九年九月 北京

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	国家级核应急救援队建设项目（第一模块）		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	国防科工局核应急响应技术支持中心		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	王静 010-68748596		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	中国电子工程设计院有限公司		
社会信用代码	91110000400007412C		
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	王宇 010-68207559		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
王宇	2017035110352015110703000003		
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
崔世光	00015975	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理和监测计划、评价结论与建议	
丁准剑	00015977	校 对	
李雪梅	0006960	审 定	
四、参与编制单位和人员情况			

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目背景及由来	1
1.2 工程概况	1
1.3 环境影响评价的工作过程	1
1.4 评价思路	2
1.5 环境影响报告书的主要结论	2
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 法律法规及相关规定.....	3
2.1.2 技术导则及规范.....	3
2.1.3 相关资料.....	3
2.2 评价因子	3
2.3 评价标准	4
2.3.1 环境质量标准.....	4
2.3.2 污染物排放标准.....	6
2.4 评价范围	6
2.5 环境功能区划	7
2.6 环境保护目标	7
3 建设项目工程分析.....	8
3.1 建设内容及规模	8
3.2 总平面布置	15
3.3 公用工程	18
3.4 建设周期	18
3.5 污染物产生、治理措施及排放情况分析	18
3.6 工程分析	18

3.6.1 卫星天线工作参数	19
3.6.2 卫星天线辐射形式	19
3.6.3 电磁辐射强度分析	21
3.6.4 管状波束外安全距离	22
4 环境现状调查与评价	23
4.1 空气现状调查与评价	23
4.2 地表水环境现状调查与评价	23
4.3 声环境现状调查与评价	23
4.4 电磁环境现状调查与评价	24
5 环境影响预测与评价	27
5.1 施工期环境影响分析	27
5.1.1 施工期大气影响分析	27
5.1.2 施工废水影响分析	27
5.1.3 施工期声环境影响分析	27
5.1.4 施工期固体废物影响分析	28
5.2 营运期环境影响分析	29
5.2.1 大气环境影响分析	29
5.2.2 水环境影响分析	29
5.2.3 噪声环境影响分析	29
5.2.4 固体废物影响分析	29
5.2.5 电磁环境影响分析	29
6 环境保护措施及其可行性论证	39
6.1 电磁辐射防治措施	39
6.2 环保投资估算	39
6.3 小结	40
7 环境影响经济损益分析	41
7.1 社会效益	41

7.2 环境影响损益	41
8 环境管理和监测计划.....	42
8.1 环境管理	42
8.2 环境监测	42
8.3 环保设施竣工验收	42
9 评价结论与建议	43
9.1 项目概况	43
9.2 环境质量现状评价结论	43
9.2.1 环境空气现状调查与评价.....	43
9.2.2 地表水环境现状调查与评价.....	44
9.2.3 声环境现状调查与评价.....	44
9.2.4 电磁环境现状调查与评价.....	44
9.3 环境影响预测与评价	44
9.3.1 施工期环境影响预测与评价.....	44
9.3.2 运营期环境影响预测与评价.....	44
9.4 环境保护措施及其可行性论证	45
9.5 环境影响经济损益分析	46
9.6 公众参与说明结论	46
9.7 总结论	46

1 概述

1.1 项目背景及由来

国家级核应急救援队是依托军队及核工业现有核应急力量组建成立的应急救援队。重点承担复杂条件下重特大核事故突击抢险和紧急处置救援任务，并可参与国际核应急救援行动，是国家核应急救援体系内的最后一道防线。

本项目将为国家级核应急救援队提供核应急事件的指挥、通信工作。项目建设完成后将实现在各种突发事件、地理环境及其他不利因素情况下，为应急救援人员通信保障。

国家级核应急救援队建设项目共分为五大模块，分别由五个建设单位负责实施。本报告评价内容为第一模块，即国家级核应急救援队建设项目（第一模块），由国防科工局核应急响应技术支持中心负责建设实施。

1.2 工程概况

本项目由 6 个系统组成，分别为：现场指挥方舱、动中通应急指挥车、语音单兵、单兵辐射防护装备、远距离无线电子剂量监测与管理系统、卫星数据地面接收与处理系统及卫星地球站（VSAT）。

上述 6 个系统在应急使用中会产生电磁辐射的装备及设备为现场指挥方舱 1 辆、动中通应急指挥车 1 辆、卫星地球站（VSAT）1 座。其余设备均为测试仪器、软件系统、服务器、防护装备等不产污的设备。

现场指挥方舱 1 辆、动中通应急指挥车 1 辆均停放于中国核工业科技馆停车场，在停放期间不开启通讯天线；语音单兵、单兵辐射防护装备及远距离无线电子剂量监测与管理系统放置于现场指挥方舱内。1 座卫星地球站（VSAT）位于中国原子能科学研究院消防站，卫星数据地面接收与处理系统位于北京市海淀区航天科工大厦 4 层总部机房内，VSAT 卫星通信系统和总部机房之间依靠光路传输。

本项目总投资 2437.67 万元，其中环保投资 25 万元，占总投资的 1.03%。

1.3 环境影响评价的工作过程

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》的有关规定，本项目为卫星地球上行站，涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。受建设单位委托，中国电子工程设计院有限公司承担编制本项目环境影响报告书的任务。

接受委托后，编制单位积极开展资料收集、现场调查和测试工作，并结合项目特点、性质、规模、环境状况等，按照环境影响评价导则技术规范和国家相关法律法规，于 2019 年 9 月完成了环境影响报告书的全部编制工作。

1.4 评价思路

本项目现场指挥方舱、动中通应急指挥车、卫星地球站（VSAT）均具备卫星通信功能，是本项目的主要电磁辐射源，为本项目评价对象。上述电磁辐射源平时不使用，仅在事故发生时，进行应急通讯。本报告按电磁设备使用时的场景进行电磁环境影响预测分析。

现场指挥方舱、动中通应急指挥车仅在发生核事故时，行驶至核电厂事故现场。其中现场指挥方舱搭载车载辐射监测系统、车载环境 γ 监测系统、地面表面污染监测仪等检测设备，动中通应急指挥车仅在发生核事故时用于应急通讯，因此均需要驶入发生核事故的核心区域。由于核电厂周边 500m 范围内为非居住区，发生事故的同时，核电厂周边居民会进行紧急疏散。现场指挥方舱和动中通应急指挥车的通讯天线，电磁评价范围内无环境敏感目标。针对现场指挥方舱、动中通应急指挥车的通讯天线，本报告拟采用理论计算方法对其进行电磁环境影响预测分析，并提出污染防治措施。

本项目新建 1 座卫星地球站（VSAT），电磁评价范围内有 2 处环境敏感目标，均为中国原子能科学研究院办公楼。本报告采用理论预测及类比测量的方法，评价设备运行后对周边环境敏感目标产生的辐射强度是否满足评价标准要求，并提出污染防治措施。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目为卫星地球上行站项目，符合国家和北京市产业政策；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，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及相关规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（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日修正）；
- (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）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019年6月5日修订）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号 2018年4月28日修正）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号 2017年10月1日施行）。

2.1.2 技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《地球站电磁环境保护要求》（GB13615-2009）。

2.1.3 相关资料

- (1) 《国家级核应急救援队建设项目（第一模块）卫星通信系统安装建设方案》（北京辰安科技股份有限公司，北京航天科工世纪卫星科技有限公司）；
- (2) 建设单位提供的项目方案及参数。

2.2 评价因子

根据本项目的特点，本项目在施工期会产生车辆扬尘、施工人员生活污水、施工机械噪声、施工垃圾，在营运期属于无人值守站，仅在核应急任务时卫星天线会产生电磁环境影响。本项目环境影响评价因子识别如下表。

表 2.2-1 环境影响评价因子识别表

类别	施工期	运营期
	主要污染物及评价因子	主要污染物及评价因子
废气	车辆扬尘：颗粒物	无
废水	施工人员生活污水：COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	无
噪声	施工机械噪声：等效连续 A 声级	无
固废	施工垃圾：一般固体废物	无
电磁影响	无	电磁环境影响：功率密度 S _{eq}

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境

环境空气质量评价执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，有关标准值见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 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 ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
		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 ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	μg/m ³
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	μg/m ³
		24 小时平均	75	

(2) 地表水环境

本项目最近水体为大石河下段，大石河下段属永定河水系，水质分类为 V 类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。有关标准限值见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 地表水环境质量标准（部分） 单位：mg/L

类别	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	DO	氨氮	总磷	总氮
V 类	6~9	40	10	2	2.0	0.4	2.0

(3) 声环境

根据《房山区声环境功能区划实施细则》中规定，本项目位于新镇街道，位于1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值，即昼间55dB（A），夜间45dB（A）。

4) 电磁环境

依据《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）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。本项目建设 Ku 波段天线发射频率为 14GHz~14.5GHz，属 3000MHz~15000MHz 范围。

表 2.3.1-3 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值（部分）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μ T)	等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m ²)
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$

本项目电磁辐射设备公众曝露控制限值见下表。

表 2.3.1-4 本项目公众曝露控制限值

天线	频率范围 (GHz)	GB8702-2014 公众曝露控制限值 (W/m ²)	本项目公众曝露控制限值 (W/m ²)
TS-AMK600 车载动中通天线系统	14~14.5	1.86~1.93	1.86
TS-AMK900 车载动中通天线系统	14~14.5	1.86~1.93	1.86
Ku 波段卫星地面站	14~14.5	1.86~1.93	1.86

出于从严管理考虑，选择控制限值范围的低值作为本项目公众曝露控制限值，即 1.86W/m²。

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 GB8702-88 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-88 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 GB8702-88 中场强限值的 1/√2，或功率密度限值的 1/2。其他项目则取场强限值的 1/√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大型项目，按公众照射导出限值的 1/2 作为公众电磁辐射环境管理目标值。

表 2.3.1-5 本项目电磁环境评价标准

天线	频率范围 (GHz)	GB8702-2014 公众曝露控制限值 (W/m ²)	公众电磁辐射环境管理目标值 (W/m ²)
TS-AMK600 车载动中通天线系统	14~14.5	1.86	0.93
TS-AMK900 车载动中通天线系统	14~14.5	1.86	0.93
Ku 波段卫星地面站	14~14.5	1.86	0.93

*注：按范围低值作为控制限值。

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目营运期不产生废气，施工期为车辆扬尘。

(2) 废水

本项目营运期不产生废水。

施工期污水排放执行北京市地方标准《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值，标准限值参见下表。

表 2.3.2-1 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值(单位: mg/L)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
标准限值	6.5~9	500	300	400	45	10

(3) 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》(GB12523-2011)标准，具体指标参见下表。

表 2.3.2-2 建筑施工场界环境噪声排放限值(单位: dB (A))

昼间	夜间
70	55

本项目营运期不产生噪声。

(4) 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 评价范围

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)，“发射机功率≤100kW，评价范围为以天线为中心，半径 0.5km。对于有方向性天线，按天线辐射主瓣的半功率角内评价到 0.5km”。

卫星天线与赤道上空静止轨道卫星进行通信，卫星天线为有方向性天线，天线指向赤道上空静止轨道卫星。本项目建设卫星天线用于监测 125° E 的在轨卫星。

本项目车载卫星天线及卫星地球站天线电磁辐射评价范围为：以天线为中心，按照天线对照卫星轨道位置的半功率角 0.33° 内评价到 0.5km。

电磁评价范围图见图 3.1-2。

2.5 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	地表水	V类
3	声环境	1类区

2.6 环境保护目标

经过现场调查和实地走访，本项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。现场指挥方舱、动中通应急指挥车仅在发生核事故时，行驶至核电厂事故现场，用于核事故现场救援通信及核辐射监测，由于核电厂周边 500m 范围内为非居住区，现场指挥方舱、动中通应急指挥车电磁评价范围内无环境敏感目标。

本项目卫星天线安装地点位于中国原子能科学研究院消防站 2 层楼顶，本次评价范围内环境敏感点为中国原子能科学研究院内一幢 2 层办公楼（原子能院交通运输部办公楼，距离卫星天线发射方向 36m）和一幢 4 层办公楼（原子能院应急部办公楼，距离卫星天线发射方向 86m）。

表 2.6-1 本项目环境敏感目标及保护级别

编号	环境敏感目标	方位	最近距离(m)	使用功能	建筑形式	评价范围内人数	保护级别
▲1	原子能院交通运输部楼	卫星天线东南	36	办公	2层楼房	4	依据《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）要求计算，执行公众电磁辐射环境管理目标值 0.93W/m ²
▲2	原子能院应急办公楼	卫星天线东南	86	办公	4层楼房，贴建1层仓库	8	

3 建设项目工程分析

3.1 建设内容及规模

本项目由 6 个系统组成，分别为：现场指挥方舱、动中通应急指挥车、语音单兵、单兵辐射防护装备、远距离无线电子剂量监测与管理系统、卫星数据地面接收与处理系统及卫星地球站（VSAT）。

上述 6 个系统在应急使用中会产生电磁辐射的装备及设备为现场指挥方舱 1 辆、动中通应急指挥车 1 辆、卫星地球站（VSAT）1 座。其余设备均为测试仪器、软件系统、服务器、防护装备等不产污的设备。

本项目地理位置图见 3.1-1，区域位置及评价范围图见 3.1-2。

（1）现场指挥方舱

现场指挥方舱由方舱主体、车辆底盘、重特大核事故应急现场指挥系统、通信系统（TS-AMK900 车载动中通天线系统）、车载辐射监测系统、气象监测系统、供配电系统、综合应用系统以及相关功能支持设备组成。现场指挥方舱内容量 20 人；整车长度不超过 13m，宽度不超过 2.55m，高度不超过 3.2m。

（2）动中通应急指挥车

动中通应急指挥车由三个部分组成：动中通应急指挥车主体、现场应急平台前端系统、通信系统（TS-AMK600 车载动中通天线系统）。

（3）语音单兵

语音单兵主要实现各队员与现场指挥方舱之间的语音通信。

（4）单兵辐射防护装备

单兵辐射防护装备由两部分组成：中度污染区防护装备、自供氧气瓶。

（5）远距离无线电子剂量监测与管理系统

远距离无线电子剂量监测与管理系统，包含无线电子剂量计 10 个和剂量管理软件 1 套，无线电子剂量计。

（6）卫星数据地面接收与处理系统及卫星地球站（VSAT）

该系统由两个部分组成：卫星数据地面接收与处理系统、卫星地球站（VSAT）。卫星数据地面接收与处理系统主要具有现场图像接入与显示功能、视频会商功能、语音指挥调度功能、平台间协同工作功能、信息接收、处理和发送功能、应急通信功能、综合应用功能、无线网络功能等。

卫星数据地面接收与处理系统硬件主要包含：数据处理服务器（1台）、数据通讯服务器（1台）、接口服务器(1台)、服务器柜(1台)，同时包含配套软件。

卫星地球站（VSAT）包含：VSAT卫星通信系统（包含4.5米天线、40W功率放大器、低噪声放大器、调制解调器、网管系统、网络交换机等设备。另外应根据VSAT系统的不同业务类型、通信容量、VSAT系统的监控方式及具备的监控功能等，配置一定的专用设备（ODU（含LNB）、IDU、平板终端）。

本项目总投资2437.67万元，其中环保投资25万元，占总投资的1.03%。

主要设备清单见下表。

表 3.1-1 本项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	单位 (台/套)	数量	备注
1	现场指挥方舱	台	1	
1.1	现场指挥方舱	——	——	
1.1.1	方舱主体	台	1	
1.1.2	主会议桌	套	1	
1.1.3	厕所、清洗设备	套	1	
1.1.4	气闸、洗消设备	套	1	
1.1.5	表面污染监测仪	套	1	
1.1.6	水箱和废水收集箱	套	1	
1.1.7	气象监测系统（含摄像与照明）	套	1	
1.1.8	标准时间显示屏	套	1	
1.1.9	静音柴油发电机	套	1	
1.1.10	空气过滤、辐射防护和正压系统	套	1	
1.1.11	空调系统（冷却）	套	1	
1.1.12	加热系统	套	1	
1.2	车辆底盘	套	1	
1.3	车载辐射监测系统	——	——	
1.3.1	车载环境 γ 监测系统	台	1	
1.3.2	地面表面污染监测仪	台	1	
1.4	重特大核事故应急现场指挥系统	——	——	
1.4.1	数据处理服务器	台	2	
1.4.2	数据通讯服务器	台	2	
1.4.3	接口服务器	台	6	
1.4.4	便携式终端	台	10	
1.4.5	服务器柜	台	1	
1.4.6	现场综合信息接入与展示模块	台	1	

1.4.7	多方在线会商模块	套	1	
1.4.8	事故救援综合决策支持模块	套	1	
1.4.9	地理信息系统（含地理数据）	套	1	
1.4.10	数据库及管理系统	套	1	
1.4.11	应用中间件	套	1	
1.5	通信系统	——	——	车载卫星天线，为电磁辐射源
1.5.1	卫星基站	套	1	
1.5.2	防火墙	台	1	
1.5.3	卫星通信终端	台	1	
1.5.4	便携式卫星电话	台	4	
1.5.5	TD-LTE 基站	套	1	
1.5.6	无线自组网终端	台	1	
1.5.7	交换机	台	1	
1.5.8	存储服务器	台	1	
1.5.9	公网数据终端	台	2	
1.5.10	显示系统	台	1	
1.5.11	视频会议终端	套	1	
1.5.12	高清视频矩阵	台	1	
1.5.13	视频网关	台	1	
1.5.14	摄像机	部	2	
1.5.15	广播网关	台	1	
1.5.16	广播报警设备	台	1	
1.5.17	无线接入点	套	1	
2	动中通应急指挥车	台	1	
2.1	动中通应急指挥车体	——	——	
2.1.1	改装车辆	台	1	
2.1.2	发电机	套	1	
2.1.3	UPS 不间断电源	套	1	
2.2	现场应急平台前端系统	——	——	
2.2.1	数据处理服务器	台	1	
2.2.2	便携式终端	台	2	
2.2.3	现场救援指挥调度模块	台	1	
2.2.4	国际救援模块	台	1	
2.2.5	数据库软件及管理系统	台	1	
2.3	通信系统	——	——	车载卫星天线，为电磁辐射源
2.3.1	卫星基站	套	1	
2.3.2	便携式卫星终端	套	1	

2.3.3	车载 CPE 终端	套	1	
2.3.4	无线自组网终端	台	1	
2.3.5	广播网关	台	1	
2.3.6	广播报警设备	台	1	
2.3.7	视频网关	台	1	
2.3.8	摄像机	台	2	
2.3.9	交换机	台	1	
2.3.10	公网数据终端	台	2	
2.3.11	无线接入点	台	1	
3	语音单兵	套	10	
4	单兵辐射防护装备	套	10	
4.1	中度污染区防护装备	套	10	
4.2	自供氧气瓶	套	10	
5	远距离无线电子剂量监测与管理系统	套	1	
5.1	无线电子剂量计	台	10	
5.2	剂量管理软件	套	1	
6	卫星数据地面接收与处理系统及卫星地球站（VSAT）	套	1	卫星天线，为电磁辐射源
6.1	卫星数据地面接收与处理系统	——	——	
6.1.1	数据处理服务器	台	1	
6.1.2	数据通讯服务器	台	1	
6.1.3	接口服务器	台	1	
6.1.4	服务器柜	套	1	
6.1.5	国家级核应急救援队管理模块	套	1	
6.1.6	地面综合信息接入与展示模块	套	1	
6.1.7	资源调拨模块	套	1	
6.1.8	国际救援模块	套	1	
6.1.9	数据库管理系统	套	1	
6.1.10	数据库	套	1	
6.1.11	磁盘阵列	套	1	
6.2	卫星地球站（VSAT）	——	——	
6.2.1	VSAT 卫星通信系统	套	1	
6.2.2	4.5 米天线	套	1	
6.2.3	ODU（含 LNB）	套	1	
6.2.4	IDU	套	1	
6.2.5	网管系统	套	1	
6.2.6	网络交换机	套	1	
6.2.7	平板终端	套	1	

6.2.8	路由器	套	1	
6.2.9	防火墙	套	1	

根据设备清单可知，本项目现场指挥方舱、动中通应急指挥车、卫星地球站（VSAT）均具备卫星通信功能，是本项目的主要电磁辐射源。上述电磁辐射源平时不使用，仅在事故发生时，进行应急通讯。

本项目动中通应急指挥车搭载 TS-AMK600 车载动中通天线系统、现场指挥方舱搭载 TS-AMK900 车载动中通天线系统及卫星地球站（VSAT）卫星天线参数见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目卫星天线参数一览表

天线名称	额定功率	天线尺寸	所对卫星	工作频段	工作频率（GHz）		最大天线增益（dBi）	最大发射功率（W）	卫星轨道范围
					上行	下行			
TS-AMK600 车载动中通 天线	40W	1.3m× 0.3m	中星 6A	Ku	14.0~14.5	12.25~ 12.75	36.35	40	E125°
TS-AMK900 车载动中通 天线	40W	1.35m× 0.68m	中星 6A	Ku	14.0~14.5	12.25~ 12.75	40.65	40	E125°
卫星地球站 （VSAT）	40W	φ 4.5m	中星 6A	Ku	14.0~14.5	12.25~ 12.75	53.95	40	E125°



图 3.1-1 地理位置图



图 3.1-2 区域位置及评价范围图

3.2 总平面布置

TS-AMK600 车载动中通天线示意图见下图。



图 3.2-1 TS-AMK600 车载动中通天线示意图

TS-AMK900 车载动中通天线示意图见下图。



图 3.2-2 TS-AMK900 车载动中通天线示意图

卫星地球站（VSAT）卫星天线示意图见图 3.2-3，平面布置图见图 3.2-4。

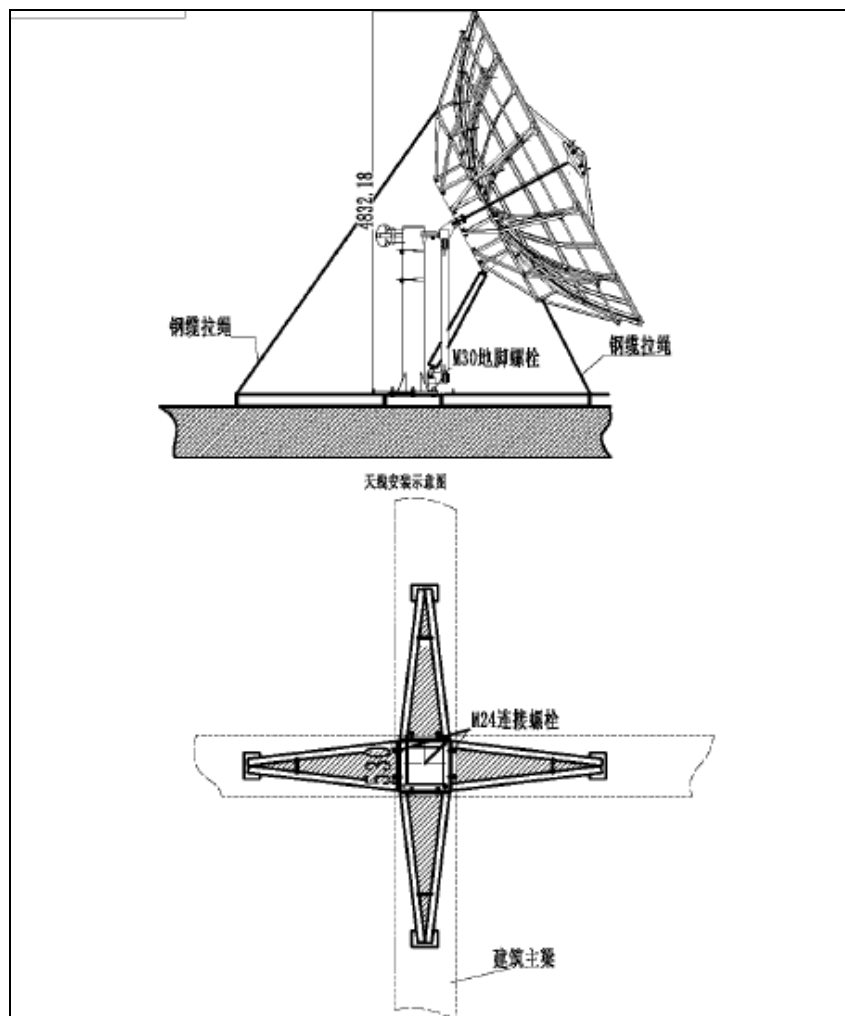


图 3.2-3 卫星地球站（VSAT）卫星天线示意图

卫星地球站（VSAT）位于中国原子能科学研究院消防站 2 层楼顶，对地高度 8.6m，卫星天线距楼顶 1m。卫星天线距地面距离为 9.6m。

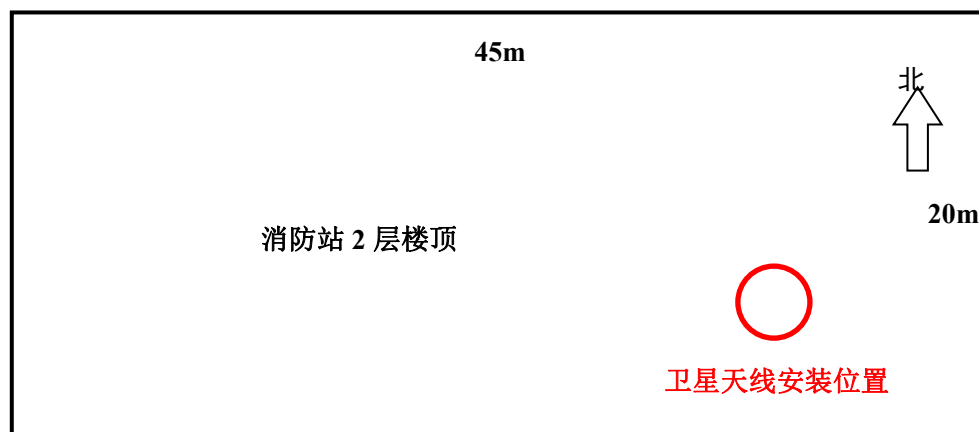


图 3.2-4 平面布置图

3.3 公用工程

本项目为应急救援项目，卫星天线采用自动化控制，在应急及演练时段外，卫星天线关闭。卫星天线所在地点不设置值班人员。

（1）供水

本项目依托现有消防站供水系统，不新增用水。

（2）排水

本项目依托现有消防站排水系统，不新增排水。现有消防站生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

（3）供电

本项目依托现有消防站供电电源。

3.4 建设周期

本项目预计于 2019 年 11 月建成投产。

3.5 污染物产生、治理措施及排放情况分析

本项目建设主要分为施工期和营运期，主要污染源和污染因子识别见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目主要污染源和污染因子识别表

排放时段	分类	污染源	污染工序	污染因子
施工期	大气	车辆扬尘	——	颗粒物
	废水	施工人员	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮
	噪声	施工机械	运行噪声	等效连续 A 声级
	固废	施工垃圾	废包装物	一般固体废物
营运期	电磁	车载卫星天线及卫星地球站天线	信号发射	功率密度 (W/m ²)

本项目营运期主要环境影响为车载卫星天线及卫星地球站天线发射产生的电磁环境影响。

3.6 工程分析

本项目现场指挥方舱、动中通应急指挥车、卫星地球站（VSAT）均具备卫星通信功能，是本项目的主要电磁辐射源，为本项目评价对象。上述卫星天线平时不使用，仅在发生核事故时，进行应急通讯。

3.6.1 主要辐射源的应用场景及影响分析

现场指挥方舱、动中通应急指挥车仅在发生核事故时，行驶至核电厂事故现场。其中现场指挥方舱搭载车载辐射监测系统、车载环境 γ 监测系统、地面表面污染监测仪等检测设备，动中通应急指挥车仅在发生核事故时用于应急通讯，因此均需要驶入发生核事故的核心区域。由于核电厂周边 500m 范围内为非居住区，发生事故的同时，核电厂周边居民会进行紧急疏散。现场指挥方舱和动中通应急指挥车的通讯天线，电磁评价范围内无环境敏感目标，事故现场主要保护对象为现场救援人员。

卫星地球站（VSAT）仅在发生核事故时作为与事故现场进行应急通讯时开启，电磁信号主要集中在主波束内，经预测可知，不会对周边环境产生电磁影响。

3.6.2 卫星天线工作参数

表 3.6-1 本项目评价卫星天线参数一览表

天线名称	天线尺寸	所对卫星	工作频段	工作频率（GHz）		天线增益（dBi）	最大发射功率(W)	卫星轨道范围
				上行	下行			
TS-AMK600 车载动中通 天线	1.3m× 0.3m 等效口径 ϕ 0.6m	中星 6A	Ku	14.0~14.5	12.25~ 12.75	36.35	40	E125°
TS-AMK900 车载动中通 天线	1.35m× 0.68m 等效口径 ϕ 0.9m	中星 6A	Ku	14.0~14.5	12.25~ 12.75	40.65	40	E125°
卫星地球站 (VSAT)	ϕ 4.5m	中星 6A	Ku	14.0~14.5	12.25~ 12.75	53.95	40	E125°

3.6.3 卫星天线污染工序

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，卫星天线方向图如图 3.6-1 所示。

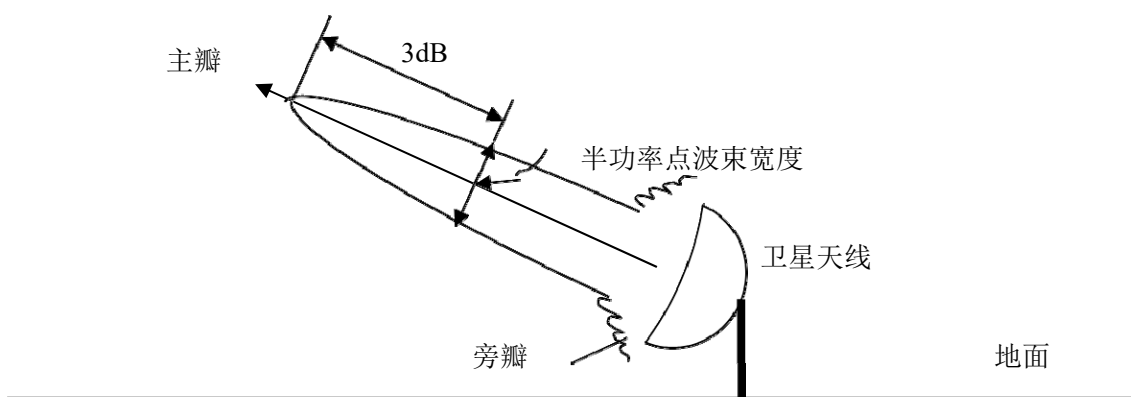


图 3.6-1 卫星天线方向性示意图

地面站天线接收的信号来自于空中卫星，卫星发出的信号经过约 36000km 的远距离传播和衰减，到达地面已极其微弱，一般只有几个皮瓦，对地面电磁辐射环境无影响。

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：

$$d_0 = 2D^2/\lambda$$

式中： d_0 —瑞利距离，m； D —天线直径，m； λ —波长，m。

表 3.6-2 本次评价卫星参数及瑞利距离

天线名称	工作频率 (GHz)	仰角 (°)	瑞利距离 (m)
TS-AMK600 车载动中通天线	14.0~14.5	43.08	66.3~75.1
TS-AMK900 车载动中通天线	14.0~14.5	43.08	151.9~214.4
卫星地球站 (VSAT)	14.0~14.5	43.08	1892.5~1956.5

根据瑞利距离计算结果可知，距离 TS-AMK600 车载动中通天线 66.3m 为近场区，66.3m 以外为远场区。距离 TS-AMK900 车载动中通天线 151.9m 为近场区，151.9m 以外为远场区。卫星地球站 (VSAT) 以天线为中心 500m 范围内均为近场区。

根据天线直径及其波长可以计算该卫星天线的半功率角，公式如下：

$$\theta_{3dB} = 70 \times \frac{\lambda}{D}$$

表 3.6-3 本次评价卫星半功率角

天线名称	工作频率 (GHz)	波长 (m)	半功率波束宽度 (°)
TS-AMK600 车载动中通天线	14.0~14.5	0.0214	0.33
TS-AMK900 车载动中通天线	14.0~14.5	0.0214	0.33
卫星地球站 (VSAT)	14.0~14.5	0.0214	0.33

3.6.3 电磁辐射强度分析

《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)给出的微波天线（卫星天线发射频率在微波频段 300MHz~3000GHz 范围内）近场最大功率密度计算公式为：

$$P_{dmax}=4P_t / S \text{ (mW/cm}^2\text{)}$$

式中：

P_t ——送入天线净功率，mW，以天线发射功率计算（假设天线效率 100%）；

S ——天线实际几何面积， cm^2 。

天线近场区最大功率密度见下表。

表 3.6-4 各天线近场区最大功率密度计算

天线名称	天线几何尺寸	P_t (W)	P_{dmax} (W/m ²)
TS-AMK600 车载动中通天线	1.3m×0.3m	40	410.26
TS-AMK900 车载动中通天线	1.35m×0.68m	40	174.29
卫星地球站（VSAT）	φ 4.5m	40	10.06

远场区功率密度计算公式为：

$$P_d = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

式中：P 为发射功率（W）；

G 为天线增益（倍数）；

r 为预测点与天线轴向距离（m）。

天线远场区最大功率密度见下表。

表 3.6-5 天线远场区最大功率密度计算

天线名称	最大发射功率 (W)	天线增益 (dBi)	瑞利距离 (m)	P_d (W/m ²)
TS-AMK600 车载动中通天线	40	36.35	66.3	3.13
TS-AMK900 车载动中通天线	40	40.65	151.9	1.60
卫星地球站（VSAT）	40	53.95	1892.5	0.22

根据上表可知，TS-AMK600 车载动中通天线远场区最大功率密度为 3.13W/m²，TS-AMK900 车载动中通天线远场区最大功率密度为 1.60W/m²，卫星地球站（VSAT）天线远场区最大功率密度为 0.22W/m²。

3.6.4 管状波束外安全距离

管状波束以外区域电磁辐射是由天线电磁波副瓣引起的，辐射功率密度远远低于主波束辐射功率密度，并且随着离轴距离增大，辐射功率密度迅速衰减。

抛物面卫星天线一般按每增加一个半径距离，衰减 12dB 计算。《卫星通信地面站设备维护手册》给出的管状波束以外的离轴功率密度计算公式：

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

式中：D——天线直径；

P_d ——近场区统一按 P_{dmax} 计算；

r —— 预测点离开管形波束边缘的垂直距离。管状波束以外区域计算点见图 3.6-2。

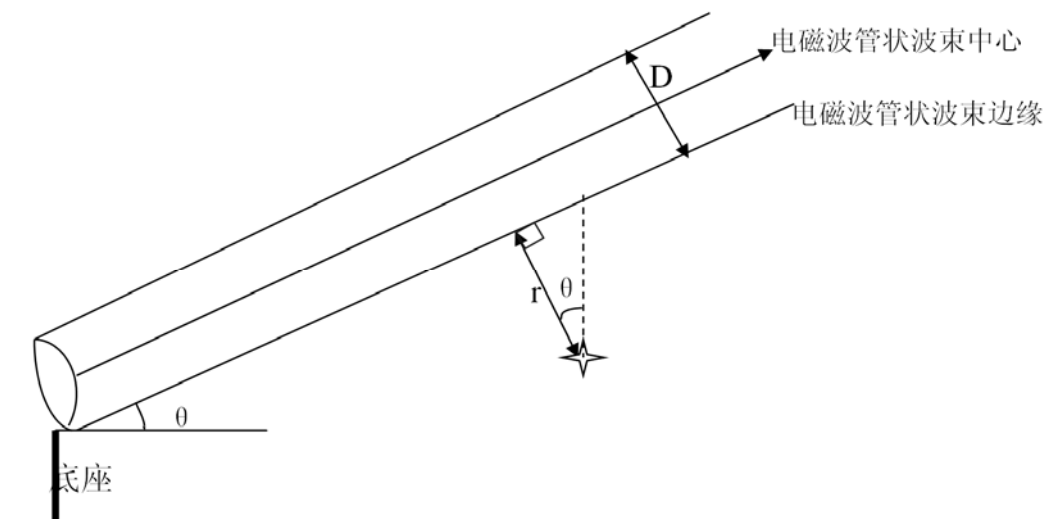


图 3.6-2 管状波束以外区域示意图

TS-AMK600 车载动中通天线等效口径为 $\phi 0.6\text{m}$ ，TS-AMK900 车载动中通天线等效口径为 $\phi 0.9\text{m}$ ，卫星地球站（VSAT）口径为 4.5m 。

根据《卫星通信地面站设备维护手册》给出的管状波束以外的离轴功率密度计算公式，各卫星天线管状波束外安全距离见下表。

表 3.6-6 管状波束外安全距离

天线名称	天线尺寸	P_{dmax} (W/m^2)	安全距离 (m)
TS-AMK600 车载动中通天线	等效口径 $\phi 0.6\text{m}$	410.26	0.66
TS-AMK900 车载动中通天线	等效口径 $\phi 0.9\text{m}$	174.29	0.86
卫星地球站（VSAT）	$\phi 4.5\text{m}$	10.06	1.94

4 环境现状调查与评价

4.1 空气现状调查与评价

根据《2018年北京市生态环境状况公报》，全市空气中细颗粒物年平均浓度值为51微克/立方米，同比下降12.1%，超过国家标准46%。

二氧化硫年平均浓度值为6微克/立方米，同比下降25.0%，达到国家标准。

二氧化氮年平均浓度值为42微克/立方米，同比下降8.7%，超过国家标准5%。

可吸入颗粒物年平均浓度值为78微克/立方米，同比下降7.1%，超过国家标准11%。

全市空气中一氧化碳24小时平均第95百分位浓度值为1.7毫克/立方米，同比下降19.0%，达到国家标准。

臭氧日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值为192微克/立方米，同比下降0.5%，超过国家标准20%。臭氧浓度4~9月份较高，超标主要发生在春夏的午后至傍晚时段。

4.2 地表水环境现状调查与评价

本项目最近水体为大石河下段，大石河下段属永定河水系，水质分类为V类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

根据北京市生态环境局发布的2019年4月河流水质状况，大石河下段现状水质类别为V。

4.3 声环境现状调查与评价

根据《房山区声环境功能区划实施细则》中规定，本项目位于新镇街道，位于1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值，即昼间55dB（A），夜间45dB（A）。

（1）监测时间及气象条件

监测时间为2019年6月18日9:00~12:00 22:00~24:00。

环境条件：晴天，室外温度30℃，相对湿度30%，风速：<0.5m/s。

（2）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。

（3）监测布点

现状监测新址处共布设6个监测点位。监测点位见图4.3-1。



图 4.3-1 本项目周边现状噪声监测点位图

(4) 监测结果及分析

现状监测结果及执行标准参见下表。

表 4.3-1 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	消防站楼东侧外 1m	1.5	50.9	55	40.8	45
▲2	消防站楼南侧外 1m	1.5	49.3		40.1	
▲3	消防站楼西侧外 1m	1.5	48.4		40.3	
▲4	消防站楼北侧外 1m	1.5	50.6		40.8	
▲5	原子能院交通运输部楼 北侧 1m	1.5	49.9		40.2	
▲6	原子能院应急办公楼北 侧 1m	1.5	49.8		40.2	

从上表可以看出，在各监测点处测得的昼间噪声现状值最大值为 50.9dB(A)，夜间噪声现状值最大值为 40.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

4.4 电磁环境现状调查与评价

(1) 监测单位

北京森馥科技股份有限公司

(2) 监测仪器与方法

本项目监测仪器为 PMM8053B 电磁辐射综合场强仪，EP183 型探头，探头的测量频

率范围为 1MHz~18GHz，覆盖了本项目卫星天线的发射频段。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/T10.2-1996）的要求。

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/T10.2-1996）的规定执行，测量高度对基础面均为 1.7m。

表 4.4-1 电磁监测仪器参数

序号	器具名称	型号/规格	测量频率范围	出厂编号	有效期	校准单位
1	电磁辐射综合场强仪/EP183 探头	PMM8053 B/EP183	1MHz~18GHz	STT-YQ-66/ STT-YQ-66 (1)	2020.3.27	中国计量科学研究院

(3) 监测时间及气象条件

监测时间为 2019 年 5 月 14 日。

环境条件：晴天，室外温度 32℃，相对湿度 21%，风速：<0.5m/s。

(4) 监测布点

在北京地球站四周厂界布设了 7 个监测点，卫星天线站址布设 1 个监测点，所在消防楼四周布设 4 个监测点，卫星天线发射方向环境敏感点布设 2 个监测点。



图 4.4-1 拟建卫星天线现状电磁监测点位图

(5) 监测结果

表 4.4-2 项目所在地电磁环境背景值现状监测结果

测点序号	监测点名称	测点对地高度 (m)	功率密度 S_{eq} (W/m^2)
●1	消防楼 2 层楼顶平台东南角	10.5	0.009
●2	消防楼南侧 5m 处	1.7	0.002
●3	消防楼西侧 5m 处	1.7	0.002
●4	消防楼东侧 5m 处	1.7	0.003
●5	消防楼北侧 5m 处	1.7	0.004
●6	原子能院交通运输部楼 2 层楼道北窗口外	8	0.003
●7	原子能院应急办公楼 4 层楼顶平台东北侧	18	0.020

根据监测结果可知，各监测点处功率密度现状值为 $0.002W/m^2 \sim 0.020W/m^2$ ，均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93W/m^2$ 。由于探头的测量频率范围为 $1MHz \sim 18GHz$ ，环境敏感目标处的功率密度 S_{eq} 主要受周边移动基站影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气影响分析

（1）污染源分析

施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于施工车辆扬尘、物料堆放及清运、施工垃圾堆放及清运等。

（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干水泥应采用密闭式槽车封闭运送到水泥仓库，不在施工现场搅拌混凝土；
- ⑤避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。

（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。

5.1.2 施工废水影响分析

（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。施工人员利用消防站内厕所，生活污水排入市政污水管网。

（3）影响分析

施工废水产生量较小，生活污水排入市政污水管网，不会对周围水环境产生不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

（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)~90dB(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：L₁、L₂--为距声源 r₁、r₂ 处的声级值(dB(A))；

r₁、r₂--为距声源的距离(m)；

ΔL--为其它衰减作用的减噪声级(dB(A))。

计算结果参见下表。

表5.1.3-1 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
运输	载重车	89	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49	70	55
安装	轮胎吊	90	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50		

由上表可知：昼间：在运输阶段、安装阶段，距主要施工机械约 10m 外，可以满足 70dB(A)的限值。夜间禁止施工。

(2) 控制措施

本工程施工期应严格做到以下几点：

(1) 利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护；

(2) 施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线。

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》（GB12523-2011）的要求。

(3) 影响分析

本工程施工期是短暂的，在采取上述措施后，可最大限度地降低施工期间声环境的影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

(1) 污染源分析

施工期固体废物主要为施工垃圾，来源于安装设备的包装物。

(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

经实施以上措施后，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。

综上所述，本项目施工期应加强对施工现场的管理，严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》[北京市人民政府令（第 247 号）]，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

5.2 营运期环境影响分析

本项目卫星地球上行站项目，运行过程主要是卫星通信及数据传输，主要污染物为电磁辐射，不产生废气、废水及固体废物。

5.2.1 大气环境影响分析

本项目营运期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

5.2.2 水环境影响分析

本项目营运期不产生废水，因此不会对水环境造成不利影响。

5.2.3 噪声环境影响分析

本项目无产噪设备，卫星天线运行过程中，不产生噪声，因此不会对声环境造成不利影响。

5.2.4 固体废物影响分析

本项目新建地球卫星站为无人值守值班，营运期不产生固体废物。

5.2.5 电磁环境影响分析

本报告将采用《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)推荐的计算方法，对新建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》(GB8702-2014)要求的电磁辐射防护限值，对车载天线和卫星天线系统产生的功率密度进行了分析与评价。

(1) 理论计算分析

① 计算公式

《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)给出的微波天线（卫星天线发射频率属于微波频段）近场最大功率密度计算公式为：

$$P_{dmax}=4P_t / S \text{ (mW/cm}^2\text{)}$$

式中：

P_t ——送入天线净功率，mW，以天线发射功率计算（假设天线效率 100%）；

S——天线实际几何面积，cm²。

表 5.2.5-1 各天线近场区最大功率密度计算

天线名称	天线几何尺寸	P _t (W)	P _{dmax} (W/m ²)
TS-AMK600 车载动中通 天线	1.3m×0.3m	40	410.26
TS-AMK900 车载动中通 天线	1.35m×0.68m	40	174.29
卫星地球站 (VSAT)	φ 4.5m	40	10.06

根据瑞利距离计算结果可知，距离 TS-AMK600 车载动中通天线 66.3m 为近场区，66.3m 以外为远场区。距离 TS-AMK900 车载动中通天线 151.9m 为近场区，151.9m 以外为远场区。卫星地球站 (VSAT) 以天线为中心 500m 范围内均为近场区。

远场区功率密度计算公式为：

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

式中：P 为发射功率 (W)；

G 为天线增益 (倍数)；

r 为预测点与天线轴向距离 (m)。

根据《卫星通信地面站设备维护手册》给出的管状波束以外的离轴功率密度计算公式：

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

式中：D——天线直径；

P_d——近场区统一按 P_{dmax} 计算；远场区根据远场区功率密度计算公式计算出预测点位所对应的远场区 P_d。

r —— 预测点离开管形波束边缘的垂直距离。

预测点选择在距地面 1.7m 处，预测点与卫星天线管状波束下边缘距离 r 计算见示意下图。

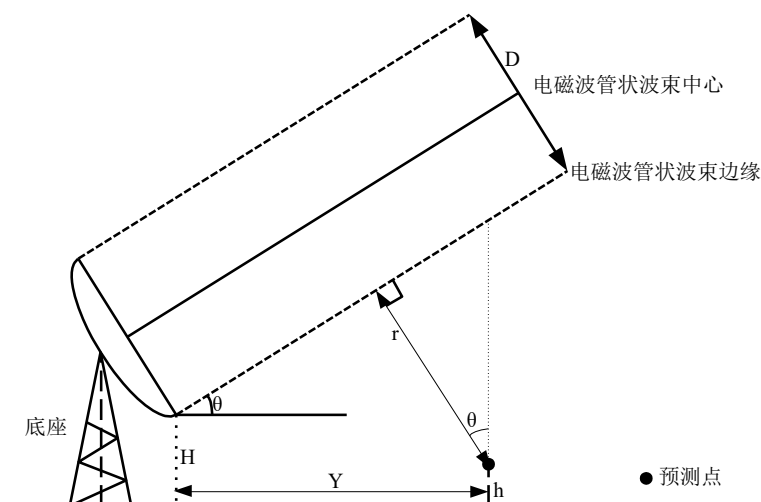


图 5.2.5-1 管状波束以外区域示意图

图中，h 为预测点高度；Y 为预测点与天线水平距离。根据三角关系，预测点与卫星天线管状波束下边缘距离。

$$r \approx (Y \tan \theta + H - h) \times \cos \theta$$

②地面 1.7m 处预测结果及分析

距离 TS-AMK600 车载动中通天线 66.3m 为近场区，66.3m 以外为远场区。

表 5.2.5-2 TS-AMK600 车载动中通天线前方地面处辐射影响计算结果

方位角 (°)	仰角 (°)	天线下沿高度 (m)	预测距离 Y (m)	Pd (W/m ²)	预测高度 h (m)	功率密度 (W/m ²)	达标情况	
166.83	43.08	2	近场区	5	410.26	1.7	1.19179×10 ⁻¹²	达标
				10	410.26	1.7	2.6051×10 ⁻²⁶	达标
				15	410.26	1.7	5.69439×10 ⁻⁴⁰	达标
				20	410.26	1.7	1.24471×10 ⁻⁵³	达标
				25	410.26	1.7	2.72077×10 ⁻⁶⁷	达标
				30	410.26	1.7	5.94724×10 ⁻⁸¹	达标
				40	410.26	1.7	2.8416×10 ⁻¹⁰⁸	达标
				50	410.26	1.7	1.3577×10 ⁻¹³⁵	达标
			远场区	100	0.73315039	1.7	6.0418×10 ⁻²⁷⁵	达标
				200	0.183287598	1.7	0	达标
				300	0.081461154	1.7	0	达标
				400	0.045821899	1.7	0	达标
				500	0.029326016	1.7	0	达标

根据理论计算结果可知，各预测点距地面 1.7m 处产生的功率密度满足公众电磁辐射环境管理目标值 0.93W/m²。

距离 TS-AMK900 车载动中通天线 151.9m 为近场区，151.9m 以外为远场区。

表 5.2.5-3 TS-AMK900 车载动中通天线前方地面处辐射影响计算结果

方位角 (°)	仰角 (°)	天线沿高度 (m)	预测距离 Y (m)	Pd (W/m ²)	预测高度 h (m)	功率密度 (W/m ²)	达标情况	
166.83	43.08	2	近场区	5	174.29	1.7	3.54841×10 ⁻⁸	达标
				10	174.29	1.7	2.77406×10 ⁻¹⁷	达标
				15	174.29	1.7	2.16869×10 ⁻²⁶	达标
				20	174.29	1.7	1.69543×10 ⁻³⁵	达标
				25	174.29	1.7	1.32544×10 ⁻⁴⁴	达标
				30	174.29	1.7	1.0362×10 ⁻⁵³	达标
				40	174.29	1.7	6.33297×10 ⁻⁷²	达标
				50	174.29	1.7	3.87053×10 ⁻⁹⁰	达标
				100	174.29	1.7	3.3006×10 ⁻¹⁸¹	达标
			远场区	200	0.493325	1.7	0	达标
				300	0.219256	1.7	0	达标
				400	0.123331	1.7	0	达标
				500	0.078932	1.7	0	达标

根据理论计算结果可知，各预测点距地面 1.7m 处产生的功率密度满足公众电磁辐射环境管理目标值 0.93W/m²。

卫星地球站（VSAT）以天线为中心 500m 范围内均为近场区。

表 5.2.5-4 卫星地球站（VSAT）卫星天线前方地面处辐射影响计算结果

方位角 (°)	仰角 (°)	天线沿高度 (m)	预测距离 Y (m)	预测高度 h (m)	功率密度 (W/m ²)	达标情况
166.83	43.08	9.6	5	1.7	0.0001270	达标
			10	1.7	1.9161×10 ⁻⁶	达标
			15	1.7	2.8909×10 ⁻⁸	达标
			20	1.7	4.3616×10 ⁻¹⁰	达标
			25	1.7	6.5805×10 ⁻¹²	达标
			30	1.7	9.9283×10 ⁻¹⁴	达标
			40	1.7	2.2600×10 ⁻¹⁷	达标
			50	1.7	5.1444×10 ⁻²¹	达标
			100	1.7	3.1442×10 ⁻³⁹	达标
			200	1.7	1.1744×10 ⁻⁷⁵	达标
			300	1.7	4.3869×10 ⁻¹¹²	达标
			400	1.7	1.6387×10 ⁻¹⁴⁸	达标
			500	1.7	6.1209×10 ⁻¹⁸⁵	达标

根据理论计算结果可知，各预测点距地面 1.7m 处的功率密度均满足 Seq 环境管理目标值的要求，即 0.93W/m²。

（2）类比测量

本项目车载卫星在地面 1.7m 处产生的电磁环境影响很低，已低于监测仪器检出限值，且该车载天线为本项目新购，目前无可类比的对象进行选择。因此本报告仅对卫星地球站天线进行类比测量。

为预测本项目卫星天线投运后的电磁环境影响，选取北京地球站 C4 系统卫星天线作为类比对象。本项目卫星天线与北京地球站 C4 系统卫星天线各项指标对比见下表。

表 5.2.5-5 类比测量对象各项参数对比表

序号	对比参数名称	本项目卫星天线	北京地球站 C4 系统卫星天线
1	所对卫星	中星 6A	中星 6A
2	天线直径 (m)	4.5	12
3	最大发射功率(W)	40	1600
4	近场最大功率密度 (W/m ²)	10.06	56.59
5	天线增益 (dBi)	53.95	56
6	仰角 (°)	43.08	42.73
7	方位角 (°)	166.15	166.59

由上表可知，北京地球站 C4 系统卫星天线与本项目卫星天线所对卫星、发射方向一致。北京地球站 C4 系统卫星天线最大发射功率、近场区最大功率密度、天线增益均高于本项目卫星天线，因此用北京地球站 C4 系统卫星天线作为类比对象是合适的。

①监测单位

北京森馥科技股份有限公司

②监测仪器与方法

本项目监测仪器为 PMM8053B 电磁辐射综合场强仪，EP183 型探头，探头的测量频率范围为 1MHz~18GHz，覆盖了本项目卫星天线的发射频段。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/T10.2-1996) 的要求。

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/T10.2-1996) 的规定执行，测量高度对基础面均为 1.7m。

表 5.2.5-6 电磁监测仪器参数

仪器名称	型号/规格	测量频率范围	出厂编号	有效期	校准单位
电磁辐射综合场强仪/EP183 探头	PMM8053B/EP183	1MHz~18GHz	STT-YQ-66/STT-YQ-66 (1)	2019.3.27	中国计量科学研究院

③监测时间及气象条件

监测时间为 2019 年 1 月 14 日。

环境条件：晴天，室外温度 0℃，相对湿度 31%，风速：<0.5m/s。

④监测布点

根据 C4 系统卫星天线发射前方路径，在北京地球站南厂界外可到达处布设了 6 个监测点位。南侧在建办公楼因施工危险，施工方拒绝进场监测。

⑤监测结果

表 5.2.5-7 项目所在地电磁环境背景值现状监测结果

测点序号	监测点名称	距天线水平距离 (m)	架设高度 (m)	功率密度 S_{eq} (W/m^2)
●1	C4 卫星天线类比测量断面	30	1.7	0.003
●2		50	1.7	0.001
●3		100	1.7	<0.001
●4		260	1.7	<0.001
●5		290	1.7	<0.001
●6		400	1.7	0.002

根据类比测量结果可知，各监测点处功率密度现状值为 $0.001W/m^2 \sim 0.003W/m^2$ ，均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93W/m^2$ 。

(3) 环境敏感点处预测结果及分析

由于 TS-AMK600 车载动中通天线及 TS-AMK900 车载动中通天线在核应急救援时，在核设施周边进行发射，无固定使用场所。根据理论计算结果可知，各预测点距地面 1.7m 处的功率密度均满足 S_{eq} 环境管理目标值的要求。

本项目环境敏感点仅为卫星地球站 (VSAT) 发射方向前方的原子能院两幢办公楼。

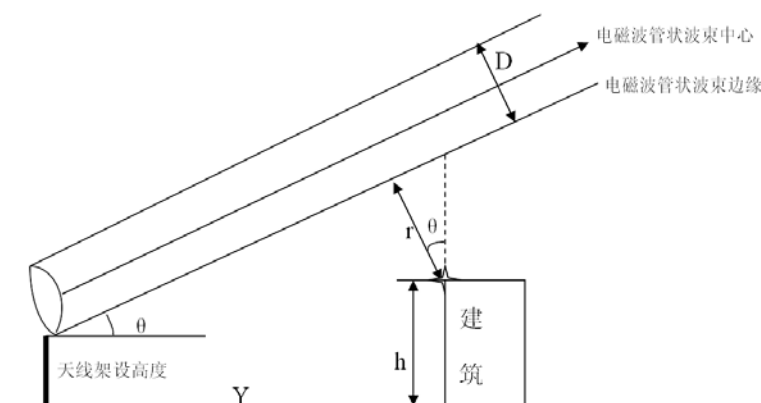


图 5.2.5-2 电磁辐射计算点离开管状波束的距离 r 示意图

表 5.2.5-8 卫星地球站（VSAT）天线在环境敏感目标楼顶处辐射影响计算结果

序号	预测点	距天线水平距离 (m)	预测点高度 (m)	功率密度预测值 (W/m ²)	达标情况
1	原子能院交通运输部办公楼 2 层楼顶	36	7	7.5130×10^{-14}	达标
2	原子能院应急部办公楼 4 层楼顶	86	14	2.4480×10^{-29}	达标

根据理论计算结果可知，卫星地球站（VSAT）天线在环境敏感目标楼顶处产生的功率密度均满足 S_{eq} 环境管理目标值的要求。

(4) 天线前方建筑物限高分析

本项目车载天线在发生核事故时前往核设施附近使用，无固定的前方建筑物。卫星天线前方建筑物限高按净空区和达标区分别计算。

① 净空区限高分析

根据《地球站电磁环境保护要求》(GB13615-2009)中“天线前方净空区要求”，地面站天线前方地势一定要开阔，净空区内不能有任何物体阻挡。

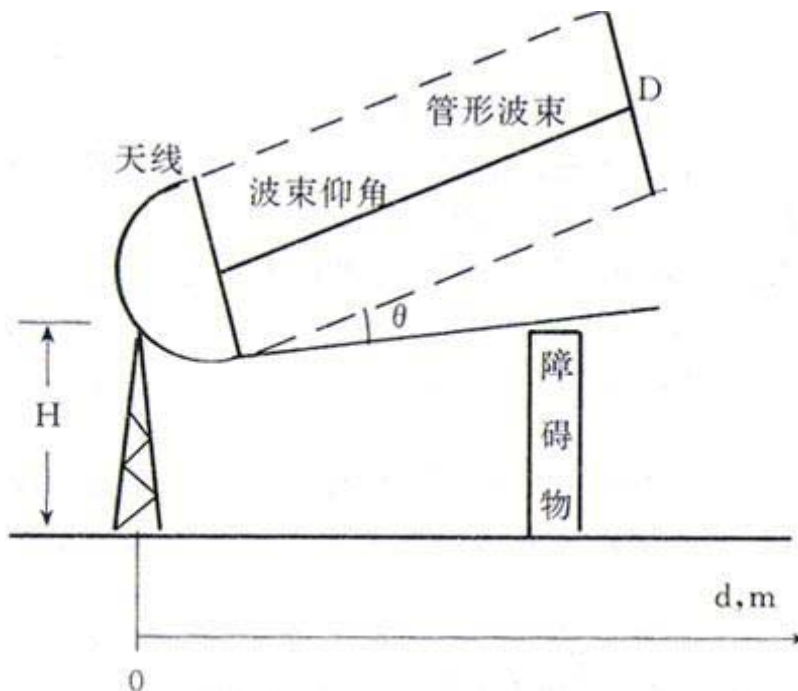


图 5.2.5-3 天线前方净空区要求

图中 H 为天线高度/ m;

D 为天线直径/ m;

d 为离开天线的水平距离/ m;

θ 为管形波束保护角，天线工作频段为 4/6GHz， $\theta \geq 5^\circ$ ；天线工作频段为 11/14GHz， $\theta \geq 10^\circ$ 。

本项目 Ku 波段卫星地面站保护角取 10°，计算卫星地球站（VSAT）前方建筑物限高。

表 5.2.5-9 卫星天线前方建筑物净空区限高

卫星天线前方距离 (m)	36	86	100	200	300	400	500
TS-AMK600 车载动中通天线净空区限高 (m)	25.10	57.67	66.79	131.93	197.07	262.21	327.34
TS-AMK900 车载动中通天线净空区限高 (m)	24.92	57.49	66.61	131.75	196.89	262.03	327.17
卫星地球站 (VSAT) 净空区限高 (m)	31.71	64.28	73.40	138.54	203.68	268.82	333.96

② 电磁环境达标区域限高分析

天线前方区域电磁辐射符合评价标准的最高建筑高度示意图见图 5.2.5-4。

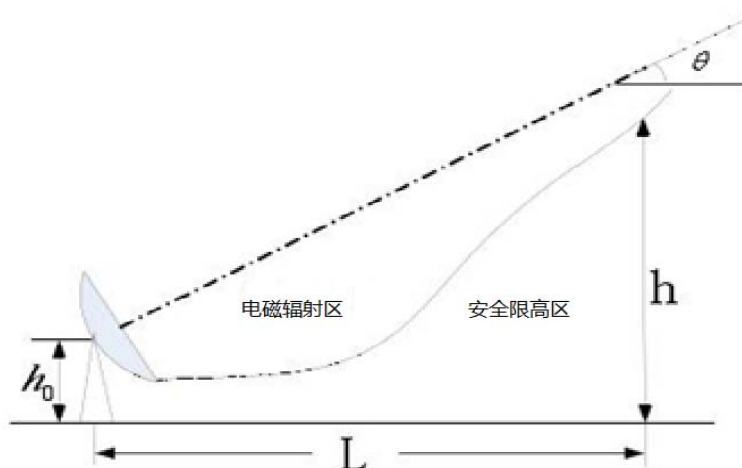


图 5.2.5-4 电磁辐射环境安全限高区

计算公式为：

$$h = h_0 - \frac{D}{\cos(\theta)} \cdot (1.58 + \frac{1}{2.4} \log \frac{P}{P_i \cdot D^2}) + L \cdot \tan(\theta)$$

式中：

h ——距离天线为 L 的某点的建筑物允许高度（距离水平面高度），cm；

h_0 ——天线中心距离水平面高度，cm；本项目卫星天线架设在 8.6m 高的楼顶，卫星天线沿距楼顶 1m， h_0 取 11.25m，即 1125cm。车载天线高按 2m 计算。

D ——天线直径，cm；

P ——天线发射功率，mW；

θ ——天线发射最低仰角，°；

L ——计算点与天线水平距离，cm；

P_f ——环境允许的辐射功率密度，mW/cm²，取 0.093mW/cm²。

下面对天线前方建筑物的限高进行计算。按照天线方位角和仰角，分别计算天线前方 36m、86m、100m、200m、300m、400m、500m 的建筑物限高。计算结果见下表。

表 5.2.5-10 卫星天线前方建筑物电磁环境达标限高

卫星天线前方距离 (m)	36	86	100	200	300	400	500
TS-AMK600 车载中通天线电磁环境达标限高 (m)	33.66	80.41	93.50	187.02	280.53	374.04	467.56
TS-AMK900 车载中通天线电磁环境达标限高 (m)	32.83	79.59	92.68	186.19	279.71	373.22	466.73
卫星地球站 (VSAT) 电磁环境达标限高 (m)	34.33	81.09	94.18	187.69	281.20	374.72	468.23

假设救援工作人员平均身高为 1.85m，为保证卫星天线正常工作和救援工作人员电磁环境安全，计算车载卫星天线前方近距离处电磁环境达标限高。

表 5.2.5-11 车载卫星天线前方近距离处电磁环境达标限高

卫星天线前方距离 (m)	1	2	2.9	3	4	5	6
TS-AMK600 车载中通天线电磁环境达标限高 (m)	0.93	1.86	2.70	2.80	3.73	4.67	5.60
TS-AMK900 车载中通天线电磁环境达标限高 (m)	0.10	1.04	1.88	1.97	2.91	3.84	4.78

根据上表可知，在 TS-AMK600 车载卫星天线发射方向前方 2m 内不得有人员活动。在 TS-AMK900 车载卫星天线发射方向前方 2.9m 内不得有人员活动。

表 5.2.5-12 卫星天线前方敏感点建筑物限高

序号	卫星地球站 (VSAT) 天线前方环境敏感点距离 (m)	净空区限高 (m)	电磁环境达标限高 (m)	本项目敏感点楼高 (m)
1	36 (原子能院交通运输部办公楼)	31.71	34.33	7
2	86 (原子能院应急部办公楼)	64.28	81.09	14

根据上表可知，本项目环境敏感点建筑物高度均低于净空区限高及电磁环境达标区限高的要求。

为保证卫星天线正常工作和公众电磁环境安全，卫星天线前方区域建筑物需按照上述的要求和其它要求考虑限高，建设单位将上述限高要求交由当地规划部门备案。

（5）电磁环境影响分析结论

根据理论计算结果可知，各预测点距地面 1.7m 处产生的功率密度满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论计算结果可知，卫星地球站（VSAT）天线在环境敏感目标楼顶处产生的功率密度均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据类比测量结果可知，类比测量对象各监测点处功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目环境敏感点建筑物高度均低于净空区限高及电磁环境达标限高的要求。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 电磁辐射防治措施

（1）现场指挥方舱及动中通应急指挥车车载卫星天线电磁辐射防治措施

现场指挥方舱、动中通应急指挥车仅在发生核事故时，行驶至核电厂事故现场。其中现场指挥方舱搭载车载辐射监测系统、车载环境 γ 监测系统、地面表面污染监测仪等检测设备，动中通应急指挥车仅在发生核事故时用于应急通讯，因此均需要驶入发生核事故的核心区域。由于核电厂周边500m范围内为非居住区，发生事故的同时，核电厂周边居民会进行紧急疏散。现场指挥方舱和动中通应急指挥车的通讯天线，电磁评价范围内无环境敏感目标，事故现场主要保护对象为现场救援人员。

现场指挥方舱、动中通应急指挥车应在开阔地带使用卫星通信设备，保证卫星天线正常工作，保证救援工作人员电磁环境安全。

根据车载卫星天线前方近距离处电磁环境达标限高计算结果可知，在TS-AMK600车载卫星天线发射方向前方2m内不得有人员活动。在TS-AMK900车载卫星天线发射方向前方2.9m内不得有人员活动。

为便于管理和起到警示作用，在车载卫星天线发射方向外3m处，设立安全距离警示标识，提示救援人员不要进入车载卫星天线电磁环境超标区域。

（2）地球站卫星天线电磁辐射防治措施

为保证卫星天线正常工作和公众电磁环境安全，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。

在安全距离处设置警示和防护指示标识。卫星地面系统操作人员和维修人员要加强岗位培训，经相关培训合格后方能上岗。

6.2 环保投资估算

本项目预计环保投资为25万元，主要用于运营期电磁防治措施。环保投资见下表。

表 6.2-1 环境保护投资一览表

时段	序号	项目	环保投资（万元）
开工前	1	环境影响评价	12
营运期	2	在安全距离处设置警示和防护指示标识	1
	3	人员培训	1
	4	竣工环保验收	11
合计			25

6.3 小结

本项目运营期拟采取的电磁辐射防治措施合理可行。

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会效益

本项目卫星天线为国家核应急响应中心与响应救援现场通信使用，在应急通信和不定期演练时启用。

本项目主要为保障国家核设施出现风险事故时的通讯，事关国家信息传输安全，具有重大的政治意义和社会效益。

7.2 环境影响损益

本项目环境影响因素主要为卫星天线的电磁辐射。根据本项目环境影响分析和预测的结论，本项目新建卫星天线对地面站及周边环境敏感点的电磁辐射影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，以及本项目环境管理目标限值的要求，本项目不加重周边环境电磁辐射影响。

8 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

根据项目本身的特点，建设单位应设兼职环境管理人员，其职责为：

- (1) 运营期建立电磁影响监测数据档案，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。

本项目施工期和运营期环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 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	建设单位	生态环境部门
	电磁	人员培训、在安全距离处设置警示和防护指示标识		

8.2 环境监测

项目运营期需要对电磁辐射进行定期监测。具体监测计划见表 8.2-1。

项目竣工后，试运行期间，建设单位要及时开展项目竣工验收工作，对建设项目进行竣工环境保护验收。

表 8.2-1 项目运营期环境监测计划

类别	监测内容	监测点位	监测频次	监测单位
电磁辐射	功率密度	环境敏感目标	1 次/年	建设单位委托的有资质环境监测单位

8.3 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 8.3-1。

表 8.3-1 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
运营期	电磁环境	环境敏感目标处	人员培训、在安全距离处设置警示和防护指示标识	公众电磁辐射环境管理目标值：Ku 波段卫星地面站 0.93W/m ²

9 评价结论与建议

9.1 项目概况

本项目由 6 个系统组成，分别为：现场指挥方舱、动中通应急指挥车、语音单兵、单兵辐射防护装备、远距离无线电子剂量监测与管理系统、卫星数据地面接收与处理系统及卫星地球站（VSAT）。

上述 6 个系统在应急使用中会产生电磁辐射的装备及设备为现场指挥方舱 1 辆、动中通应急指挥车 1 辆、卫星地球站（VSAT）1 座。其余设备均为测试仪器、软件系统、服务器、防护装备等不产污的设备。

现场指挥方舱 1 辆、动中通应急指挥车 1 辆均停放于中国核工业科技馆停车场，在停放期间不开启通讯天线；语音单兵、单兵辐射防护装备及远距离无线电子剂量监测与管理系统放置于现场指挥方舱内。1 座卫星地球站（VSAT）位于中国原子能科学研究院消防站，卫星数据地面接收与处理系统位于北京市海淀区航天科工大厦 4 层总部机房内，VSAT 卫星通信系统和总部机房之间依靠光路传输。

本项目现场指挥方舱、动中通应急指挥车、卫星地球站（VSAT）均具备卫星通信功能，是本项目的主要电磁辐射源，为本项目评价对象。上述电磁辐射源平时不使用，仅在事故发生时，进行应急通讯。本报告按电磁设备使用时的场景进行电磁环境影响预测分析。

本项目总投资 2437.67 万元，其中环保投资 25 万元，占总投资的 1.03%。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气现状调查与评价

根据《2018 年北京市生态环境状况公报》，全市空气中细颗粒物年平均浓度值为 51 微克/立方米，同比下降 12.1%，超过国家标准 46%；二氧化硫年平均浓度值为 6 微克/立方米，达到国家标准。二氧化氮年平均浓度值为 42 微克/立方米，超过国家标准 5%；可吸入颗粒物年平均浓度值为 78 微克/立方米，超过国家标准 11%；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度值为 1.7 毫克/立方米，达到国家标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 192 微克/立方米，同比下降 0.5%，超过国家标准 20%。臭氧浓度 4~9 月份较高，超标主要发生在春夏的午后至傍晚时段。

9.2.2 地表水环境现状调查与评价

本项目最近水体为大石河下段，大石河下段属永定河水系，水质分类为 V 类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

根据北京市生态环境局发布的 2019 年 4 月河流水质状况，大石河下段现状水质类别为 V。

9.2.3 声环境现状调查与评价

根据对本项目新址四周厂界及环境敏感点的声环境监测，在各监测点处测得的昼间噪声现状值最大值为 50.9dB(A)，夜间噪声现状值最大值为 40.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

9.2.4 电磁环境现状调查与评价

根据监测结果可知，各监测点处功率密度现状值为 $0.002\text{W}/\text{m}^2 \sim 0.020\text{W}/\text{m}^2$ ，均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。由于探头的测量频率范围为 1MHz~18GHz，环境敏感目标处的功率密度 S_{eq} 主要为移动基站影响。

9.3 环境影响预测与评价

9.3.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期应加强对施工现场的管理，严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》[北京市人民政府令（第 247 号）]，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

9.3.2 运营期环境影响预测与评价

本项目卫星地球上行站项目，运行过程主要是卫星通信及数据传输，主要污染物为电磁辐射，不产生废气、废水及固体废物。

（1）大气环境影响分析

本项目运营期不产生废气，因此不会对大气环境造成不利影响。

（2）水环境影响分析

本项目新建地球卫星站为无人值守值班，运营期不产生废水，因此不会对水环境造成不利影响。

（3）噪声环境影响分析

本项目除卫星天线布置在室外，其余通讯设备均布置在现有机房内，无其他产噪设

备。卫星天线运行过程中，不产生噪声，因此不会对声环境造成不利影响。

（4）固体废物影响分析

本项目新建地球卫星站为无人值守值班，营运期不产生固体废物。

（5）电磁环境影响分析

根据理论计算结果可知，各预测点距地面 1.7m 处产生的功率密度满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据理论计算结果可知，卫星地球站（VSAT）天线在环境敏感目标楼顶处产生的功率密度均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。

根据类比测量结果可知，类比测量对象各监测点处功率密度现状值均满足公众电磁辐射环境管理目标值 $0.93\text{W}/\text{m}^2$ 。

本项目环境敏感点建筑物高度均低于净空区限高及电磁环境达标限高的要求。

9.4 环境保护措施及其可行性论证

（1）现场指挥方舱及动中通应急指挥车车载卫星天线

现场指挥方舱、动中通应急指挥车仅在发生核事故时，行驶至核电厂事故现场。其中现场指挥方舱搭载车载辐射监测系统、车载环境 γ 监测系统、地面表面污染监测仪等检测设备，动中通应急指挥车仅在发生核事故时用于应急通讯，因此均需要驶入发生核事故的核心区域。由于核电厂周边 500m 范围内为非居住区，发生事故的同时，核电厂周边居民会进行紧急疏散。现场指挥方舱和动中通应急指挥车的通讯天线，电磁评价范围内无环境敏感目标，事故现场主要保护对象为现场救援人员。

现场指挥方舱、动中通应急指挥车应在开阔地带使用卫星通信设备，保证卫星天线正常工作，保证救援工作人员电磁环境安全。

根据车载卫星天线前方近距离处电磁环境达标限高计算结果可知，在 TS-AMK600 车载卫星天线发射方向前方 2m 内不得有人员活动。在 TS-AMK900 车载卫星天线发射方向前方 2.9m 内不得有人员活动。

为便于管理和起到警示作用，在车载卫星天线发射方向外 3m 处，设立安全距离警示标识，提示救援人员不要进入车载卫星天线电磁环境超标区域。

（2）地球站卫星天线

为保证卫星天线正常工作和公众电磁环境安全，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。

在安全距离处设置警示和防护指示标识。卫星地面系统操作人员和维修人员要加强岗位培训，经相关培训合格后方能上岗。

本项目运营期拟采取的电磁辐射防治措施合理可行。

9.5 环境影响经济损益分析

本项目环境影响因素主要为卫星天线的电磁辐射。根据本项目环境影响分析和预测的结论，本项目新建卫星天线和周边环境敏感点的电磁辐射影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中环境管理目标值的要求，本项目不加重周边环境电磁辐射影响。

9.6 公众参与说明结论

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令第4号，2018年07月16日）的规定组织开展了公众参与工作。至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

9.7 总结论

本项目为卫星地球上行站项目，符合国家和北京市产业政策；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，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。