

四川省广播电视局五二六台
整体搬迁改造工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：雅安城投建筑工程有限公司

评价单位：四川省中栎环保科技有限公司

二〇二一年八月

第一章 前言

四川省广播电视局五二六台台区及天线场现坐落在雅安市雨城区中心城区，属于《雅安市城市总体规划（2006~2020）》中城市建设区范围内，与周围规划不协调，限制了雅安市城市建设发展。

随着雅安市广播电视事业发展的需要，五二六台现有基础设施已经不能完全满足技术系统要求，安全播出保障能力得不到提升，这对台站现有技术系统的安全播出带来了较大隐患，为了充分发挥广播电视的喉舌作用，及时把政府的政策、方针送到千家万户，更好的树立雅安形象，进一步丰富荧屏内容，提高服务质量，增强办公效率，在雅安市雨城区大兴街道高宝村5组（原天宝村4组）新址建设五二六台，本项目的建设将大幅提高五二六台安全播出保障能力，同时加快大兴新区建设，加速实现省委对雅安市“一干多支，五区协同”的区域发展目标要求。

为此，雅安城投建筑工程有限公司拟投资35668万元建设四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程，建设内容包括：天线区、技术区、综合业务区和生产辅助区建设，其中天线区设置1座135m中波发射塔（1#塔）、1座85m中波发射塔（2#塔）及2间天线调配室、1座120m多功能电视发射塔；技术区设置中波机房、电视机房、配电用房及附属用房；综合业务区和生产辅助区设置综合办公用房、宿舍、食堂、门卫室等。

中波发射系统1#塔发射频率909kHz，配置2部3kW全固态中波发射机（1主1备），用于转播四川人民广播电台综合节目，地网半径为120m；中波发射系统2#塔发射频率为中波频率2和中波频率3，均在526.5~1606.5kHz之间，配置4部10kW全固态中波发射机（双频同塔、2主2备），用于转播实验节目，地网半径为90m。五二六台电视发射塔安装2副UHF四层四面四偶极板天线（天线挂高最低112m），其中1副（T1天线）用于转播中央数字节目两个频道（DS-19、DS-35），发射频率分别为522MHz和690MHz，二者通过1台多工器共用一副UHF天线；另外1副（T2天线）用于转播省节目频道（DS-36），发射频率为698MHz。雅安市委发展和改革委员会已经以雅发改审批[2021]17号文对“四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程项目可行性研究报告（代项目建议书）”予以批复。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法规，该项目应编制环境影响报告书。因此，雅安城投建筑工程有限公司委托四川省中栎环保科技有限公司承担“四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程”（以下简称“本项目”）环境影响报告书编制工作。接受委托后，我公司组织相关技术人员对项目区进行了现场踏勘、调查和资料收集等工作，在认真研究和分析有关数据、资料的基础上，按国家对环境影响评价工作的要求和技术规范，结合当地的实际情况，编制完成了《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程环境影响报告书》。

在报告书编制过程中，我单位得到了建设单位、监测单位和生态环境行政主管部门等的大力支持和密切配合，在此一并致谢！

1.1 建设项目特点

本项目主要建设内容包括：新建 1 座 135m 中波发射塔、1 座 85m 中波发射塔、1 座 120m 多功能电视发射塔，总建筑面积 3950.71m²，位于雅安市雨城区大兴街道高宝村 5 组。本项目为四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程，项目的环境影响以电磁环境为主。项目的评价重点为电磁环境现状调查与评价、电磁环境影响分析以及电磁污染防治措施。

1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体过程如下：

◆2021 年 4 月 26 日，四川省中栎环保科技有限公司受雅安城投建筑工程有限公司委托，承担《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程环境影响报告书》的编制工作。

◆2021 年 4 月 30 日，该项目环评第一次公示在雅安城市建设投资开发有限公司网站上发布。

◆2021 年 5 月 6 日~5 月 8 日，进行了现场踏勘和敏感点调查。

◆2021年5月，委托四川省辐射环境监测中心站对项目区声环境和电磁环境质量现状进行了监测。

◆2021年5月~2021年7月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论。

◆2021年8月中旬，该项目环境影响报告书进入四川省中栎环保科技有限公司内审程序，经校核、审核后形成征询意见稿。

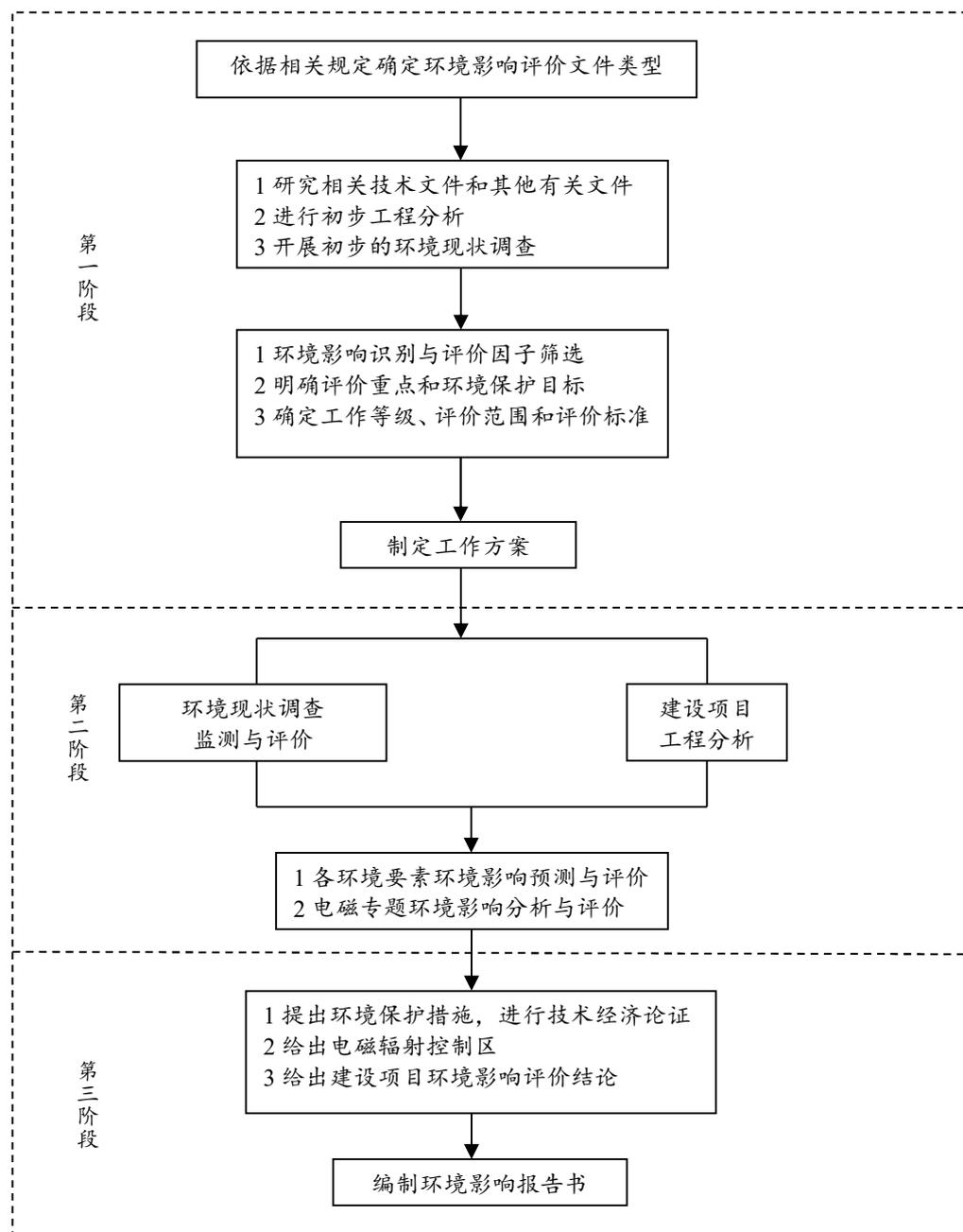


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 国家产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会第29号令），本项目为属于鼓励类中的“三十六、教育、文化、卫生、体育服务业—5、文化艺术、新闻出版、广播影视、大众文化、科普设施建设项目”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

1.3.2 与“三线一单”符合性判定

原环境保护部《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》（环环评[2016]150号）要求：建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”进行对照；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）、雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（6月30日发布）均对落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），建立生态环境分区管控体系并监督实施提出了要求，具体如下：

（1）生态保护红线

本项目位于雅安市雨城区大兴街道高宝村5组，根据雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》，本项目位于要素重点管控单元，不属于生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等所在的生态环境优先保护单元；又据雅安市自然资源和规划局《关于四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程项目规划选址论证报告的初审意见》（雅自然资规[2020]456号），本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

本项目为非生态环境部负责审批的大型项目，结合理论预测和类比分析，项目电磁辐射控制区外，中波发射塔电磁辐射满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)和《电磁辐射环境影响评价方法和标准》(HJ/T10.3-1996)规定的限值要求(电场强度 17.9V/m, 磁场强度 0.045A/m);广播电视塔电磁辐射满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《电磁辐射环境影响评价方法和标准》(HJ/T10.3-1996)规定的限值要求(电场强度 5.4V/m);敏感点处电场强度和磁场强度综合系数小于 1。站界昼夜等效连续 A 声级分别低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))限值;敏感点处昼夜等效连续 A 声级分别低于《声环境质量标准》中 2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)的限值。本项目实施后,污染物排放符合国家排放标准要求,不会降低区域环境功能级别,符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目新增占地相对较少,对土地资源利用率高。运营期主要资源利用为电,由当地电网提供,资源充足,符合资源利用上线标准。

(4) 生态环境准入清单

根据雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》,全市共划定环境管控单元 35 个,其中优先保护单元 8 个、重点管控单元 21 个、一般管控单元 6 个。优先保护单元主要包括生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等;单元内应坚持以生态保护优先为原则,严格执行相关法律、法规及国土空间管控要求,确保生态环境功能不降低。重点管控单元主要包括 10 个县(区)县城规划区(城镇重点管控单元)、8 个工业产业园区(工业重点管控单元)和 3 个要素重点管控单元;单元内应强化城镇开发边界对开发建设行为的刚性约束,推动工业企业向园区聚集,不断提升污染治理水平和资源利用效率,有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控,加快局部突出生态环境问题整治,维护区域生态环境质量。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域;单元内以生态环境保护与适度开发相结合为主,开发建设中应落实生态环境保护基本要求。

本项目位于雅安市雨城区大兴街道高宝村 5 组,属于要素重点管控单元。本工程为电磁辐射类项目,不属于需向园区聚集的工业类项目;主要资源利用为电,由当地供电网提供,资源消耗较少;施工期和运营期采取污染防治措施后,对大

气环境、地表水环境和声环境影响均较小；运营期通过采取划定电磁辐射控制区后，电场强度、磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《电磁辐射环境影响评价方法和标准》（HJ/T10.3-1996）规定的限值要求。本项目运营无环境风险，无生态环境突出问题。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”和生态环境分区管控相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目的建设和运行将不可避免地对环境，尤其是电磁环境产生一定影响。本次评价将通过详尽的工程分析和对项目所处区域自然环境状况进行详细调查的基础上，预测项目建设对环境产生的影响及其程度，并明确回答项目建设的环境可行性，主要表现在以下 3 个方面：

- （1）项目建设是否符合国家和地方的产业政策；
- （2）项目建设是否符合当地的总体规划；
- （3）分析项目运营期产生的电场强度、磁场强度、噪声对周围环境及周边环境保护目标的影响。

通过以上各方面分析，给出项目可行与否的结论性意见，为建设单位提供决策依据。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日十三届全国人大常委会第五次会议通过，2019年1月1日起施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号，2017年10月1日实施）。

2.1.2 部门规章

- (1) 《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日起实施）；
- (2) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37号，

2013年9月10日)；

(3) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》(国发[2015]17号，2015年4月2日)；

(4) 《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行)；

(5) 《广播电视设施保护条例》(中华人民共和国国务院令第295号，2000年11月5日起实施)。

2.1.3 环境影响评价导则及规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(6) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(7) 《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)；

(8) 《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)；

(9) 《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》(HJ1136-2020)；

(10) 《广播电视天线电磁辐射防护规范》(GY5054-1995)；

(11) 《中波、短波发射台场地选择标准》(GY5069-2001)；

(12) 《中、短波广播发射台设计规范》(GY/T5034-2015)。

2.1.4 地方性法规

(1) 《四川省环境保护条例》(2017年9月22日，四川省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订，2018年1月1日起施行)；

(2) 《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》(2019年9月26日，四川省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议修正)；

(3) 《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》(2018年12

月 7 日，四川省第十三届人大常委会第八次会议，2019 年 1 月 1 日起实施）；

(4) 《四川省<中华人民共和国水法>实施办法》（2012 年 7 月 27 日，四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议第二次修正）；

(5) 《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012 年 7 月 27 日，四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议第四次修正）；

(6) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 9 月 21 日，四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订）；

(7) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（四川省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2013 年 9 月 25 日起实施）；

(8) 《关于印发<四川省灰霾污染防治实施方案>的通知》（川环发[2013]78 号，2013 年 5 月 20 日起实施）；

(9) 《关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32 号，2013 年 5 月 31 日起实施）；

(10) 《原四川省环境保护局<关于加强电磁辐射环境管理的通告>》（川环发[2006]9 号）；

(11) 原四川省环境保护厅《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（川环发[2018]4 号）。

2.1.5 其它文件

(1) 环评业务委托书；

(2) 雅安市生态环境局《关于确认四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程环境影响评价执行标准的函》（雅市环函[2021]85 号）；

(3) 《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程方案设计》（中广电广播电影电视设计研究院）；

(4) 《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程可行性研究报告》（四川睿达通工程造价咨询有限公司）；

(5) 雅安市发展和改革委员会“关于四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复”（雅发改审批[2021]17

号)；

(6) 《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程电磁环境及噪声现状监测》(川辐环监字(2021)第EM0003号)；

(7) 《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程电磁环境及噪声现状监测》(川辐环监字(2021)第EM0008号)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据本项目特点,本项目施工期、运营期环境影响评价因子识别见表2-1。

表2-1 环境影响评价因子识别表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	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
	声环境	昼、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	昼、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}
	地表水环境	PH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	PH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类
	大气环境	施工扬尘: TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$	油烟废气: 油烟
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、建筑垃圾
运行期	电磁环境	电场强度(V/m)、磁场强度(A/m)	电场强度(V/m)、磁场强度(A/m)
	声环境	昼、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	昼、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}
	地表水环境	PH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	PH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类
	固体废物	生活垃圾、废旧蓄电池	生活垃圾、废旧蓄电池

2.2.2 评价标准

(1) 电磁辐射

中波发射塔1#塔发射频率为909kHz,发射机标称功率为3kW;中波发射塔2#塔中波频率有2个,为中波频率2(526.5~1606.5kHz)和中波频率3(526.5~1606.5kHz),发射机标称功率均为10kW;电视发射塔安装2副UHF四层四面四偶极板天线,发射中心频率为522MHz、690MHz和698MHz,发射机标称功率均为1kW。

按照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相关规定,100kHz以

上频率在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度。当设备使用频率在 0.1MHz~3MHz 时，电场强度公众曝露控制限值应低于 40V/m，磁场强度公众曝露控制限值应低于 0.1A/m；当设备使用频率在 30MHz~3000MHz 时，电场强度公众曝露控制限值应低于 12V/m，磁场强度公众曝露控制限值应低于 0.032A/m。

本项目为非环保部负责审批的大型项目，为使公众受到的总照射剂量小于以上规定限值，考虑处于同一频段的其它伴有电磁辐射的设施（设备）相距较近以及未来发展的需要，依据《电磁辐射环境影响评价方法和标准》（HJ/T10.3-1996）要求，确定电场强度公众曝露控制限值取上述限值的 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 、磁场强度公众曝露控制限值取上述限值的 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ，所以本项目环评评价限值如表 2-2 所示：

表 2-2 本项目公众曝露控制环评限值表

频率范围 MHz	电场强度(V/m)	磁场强度 (A/m)
0.1~3	17.9	0.045
30~3000	5.4	0.014

(2) 环境质量

①环境空气

项目所在区域环境空气属于二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；氨、硫化氢参照执行 HJ2.2-2018 附录 D 浓度限值。具体标准限值见表 2-3。

表 2-3 环境空气质量标准表

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	

	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
H ₂ S	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NH ₃	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

②地表水环境

本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

表 2-4 地表水环境质量标准表

污染物名称	pH(无量纲)	COD	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	高锰酸盐指数	总磷
标准值 (mg/L)	6~9	≤20	≤4	≥5	≤1.0	≤6	≤0.05

③声环境

本项目建设区为农村地区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，具体标准限值见表 2-5。

表 2-5 声环境质量标准表

声功能区类别	标准限值 dB(A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(3) 污染物排放标准

①大气污染物

本项目废气主要为食堂油烟废气，根据本项目劳动定员人数，规模按小型计，油烟废气排放标准参照《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中相应限值执行，详见表 2-6。

表 2-6 食堂油烟排放标准表

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

②生活污水

厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。

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）中的相关限值；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

表 2-7 建筑施工场界环境噪声排放标准表

适用区域	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
2类区域	70	55

表 2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准表

类别	2类区域（dB（A））	
标准值	昼间	60
	夜间	50

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

《环境影响评价技术导则》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）均未对电磁辐射环境影响评价划分评价等级。按照电磁设备评价惯例，环境影响报告书在专题设置上主要针对电磁辐射环境影响进行详细分析评价，包括工程分析、电磁环境现状监测和评价、电磁环境预测与评价、类比分析、环保措施分析等相关内容。

《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）3.1.2 中规定发射机功率 $\leq 100\text{kW}$ 时，评价半径为0.5km。

本项目涉及电磁设备功率分别为10kW、3kW和1kW，评价范围确定为以中波发射天线地面塔基和电视发射天线地面塔基为中心，半径500m内的区域。

2.3.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020）4.3.2：广播电视建设项目施工期和运营期环境影响评价一般包括电磁、噪声、污水、固体废物、生态等方面，故本次不对大气环境影响进行预测分析，结合区域大气环境质量现状，只进行大气环境影响简要分析。

2.3.3 地表水环境

本项目产生的废水为生活污水和食堂污水。食堂的厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境影响评价分级判据，拟建项目地表水环境影响评价工作等级确定因素见下表。

表 2-9 地表水环境评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）、水污染当量数 W（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

根据上表的判别参数，拟建项目地表水影响评价等级为三级 B。本次评价不进行地表水环境影响预测，只进行地表水环境影响简要分析。

2.3.4 声环境

本项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量小于 3dB（A），受噪声影响的人口数量变化不大。因此，本项目声环境影响评价等级确定为三级。声环境影响评价范围为项目场界外 200m 区域。

2.4 评价范围

本次评价范围见表 2-10。

表 2-10 环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
电磁环境	以项目发射塔为中心，半径 500m 内的区域
环境噪声	为站界外 200m 范围内

2.5 环境敏感目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，项目的建设不涉及生态保护红线。本项目用地属于公用设施用地，外环境关系简单，根据现场调查，项目周围敏感点主要为少量散居民房。综合考虑工程性质、与发射塔方位和距离、是单座塔评价范围内敏感点还是多座塔共同评价范围内敏感点、地形等因素，对项目主要环境保护目标进行了划分，具体情况见表 2-11。

2.6 评价重点

本项目为四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程，项目的环境影响以电磁环境为主，故评价重点为电磁环境现状调查与评价、电磁环境影响分析以及电磁污染防治措施。

表 2-11 本项目评价范围内保护目标表

序号	保护目标	相对于塔的方位朝向、距离 (m)			塔基与屋顶的高差 (m)			与站界的距离 (m)	规模	海拔 (m)	房子高度 (m)	楼层数	环境影响因素	是否监测, 监测位置	备注
		发射塔 1 (906.5m, 高度 135m)	发射塔 2 (870m, 高度 85m)	电视塔 (923.8m, 高度 120m)	发射塔 1 (906.5m, 高度 135m)	发射塔 2 (870m, 高度 85m)	电视塔 (923.8m, 高度 120m)								
1	高宝村 4 组(原天 宝村 3 组)***等 民房	东北, 背向; 669.14	东北, 背向; 453.06	东北, 背向; 813.60	96.23	73.73	113.53	327.91	7 户, 21 人	803.27	4~7	1~2 尖	电磁	是, 67#监测 点	发射塔 2 敏感点, 包 含***、***、***、 ***、***、***民房
2	高宝村 5 组(原天 宝村 4 组)***民 房	东北, 背向; 447.17	东北, 背向; 276.42	东北, 背向; 570.34	14.52	-15.98	31.82	151.24	2 户, 8 人	885.98	3.5~6	1~2 尖	电磁、 噪声	是, 66#监测 点	发射塔 1 和发射塔 2 共同敏感点, 包含 ***、***民房
3	大兴街道高宝村 5 组(原天宝村 4 组) ***民房	东北, 侧向; 516.65	东北, 侧向; 374.17	东北, 侧向; 614.34	18.13	-14.87	35.43	252.53	4 户, 11 人	884.87	3.5~9	1~3 尖、1 平	电磁	是, 65#监测 点	发射塔 2 敏感点, 包 含***、***、***民 房
4	大兴街道高宝村 5 组(原天宝村 4 组) ***强民房	东北, 侧向; 221.20	东南, 侧向; 210.67	东北, 侧向; 306.23	-0.75	-37.25	13.05	107.63	5 户, 29 人	907.25	3.5~7	1~2 尖	电磁、 噪声	是, 63#监测 点	发射塔 1、发射塔 2 和电视塔共同敏感 点, 包含***、***、 ***、***民房
5	大兴街道高宝村 5 组(原天宝村 4 组) ***民房	东北, 侧向; 329.47	东南, 侧向; 345.28	东北, 侧向; 368.44	5.3	-27.7	22.6	203.32	3 户, 18 人	897.7	3.5~4	1 尖	电磁、 噪声	是, 64#监测 点	发射塔 1、发射塔 2 和电视塔共同敏感 点, 包含***、***民 房
6	大兴街道高宝村 5 组(原天宝村 4 组) ***等民房	东南, 侧向; 145.29	东南, 侧向; 322.71	东北, 背向; 105.79	-41.42	-77.92	-24.12	14.94	8 户, 19 人	947.92	3.5	1 尖	电磁、 噪声	是, 62#监测 点	发射塔 1、发射塔 2 和电视塔共同敏感 点, 包含***、***、 ***、***、***、***、 ***民房
7	大兴街道高宝村 5 组(原天宝村 4 组) ***民房	西南, 侧向; 585.41	西南, 侧向; 784.89	西南, 侧向; 482.59	-39.88	-76.38	-22.58	287.15	6 户, 30 人	946.38	3.5~7	1 尖、 2~3 平	电磁	是, 57#监测 点	电视塔共同敏感点, 包含***、***、***、 ***、***民房

序号	保护目标	相对于塔的方位朝向、距离 (m)			塔基与屋顶的高差 (m)			与站界的距离 (m)	规模	海拔 (m)	房子高度 (m)	楼层数	环境影响因素	是否监测, 监测位置	备注
8	大兴街道高宝村5组(原天宝村4组)***等民房	西南, 侧向; 450.18	西南, 侧向; 650.83	西南, 侧向; 352.21	-43.2	-79.7	-25.9	175.87	9户, 24人	949.70	3.5	1尖	电磁、噪声	是, 58#监测点	发射塔1和电视塔共同敏感点, 包含***、***、***、***、***、***、***民房
9	大兴街道高宝村5组(原天宝村4组)***等民房	西南, 侧向; 183.21	西南, 侧向; 357.45	西北, 背向; 183.25	-46.63	-46.63	-29.33	43.73	2户, 6人	953.13	7	2尖	电磁、噪声	是, 59#监测点	发射塔1、发射塔2和电视塔共同敏感点, 包含***民房
10	大兴街道高宝村5组(原天宝村4组)***	西北, 面向; 137.42	西南, 侧向; 225.05	西北, 面向; 243.65	-36.9	-73.4	-10.6	10.40	1户, 4人	943.4	7	2尖	电磁、噪声	是, 60#监测点	发射塔1、发射塔2和电视塔共同敏感点, 包含***
11	东城街道澄清村1组***民房	西北, 背向; 438.26	西, 背向; 398.33	西北, 背向; 454.37	60.63	24.13	77.93	252.51	1户, 5人	842.37	3.5	1尖	电磁	是, 68#监测点	发射塔1、发射塔2和电视塔共同敏感点
12	东城街道澄清村1组***等民房	西北, 背向; 558.32	西北, 背向; 431.24	西北, 背向; 696.20	70.42	33.92	96.72	322.76	9户, 47人	832.58	3.5	1尖	电磁	是, 69#监测点	发射塔2敏感点, 包含***、***、***、***、***、***、***民房

第三章 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

3.1.1.1 项目基本情况

项目名称：四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程；

建设性质：新建（迁建）；

建设地点：雅安市雨城区大兴街道高宝村5组（原天宝村四组）（103°2'10.86"，29°59'12.44"）；

建设单位：雅安城投建筑工程有限公司；

总投资：35668 万元。

3.1.1.2 工程建设内容和项目组成

四川省广播电视局五二六台现地处雅安市雨城区大兴街道穆家村1组，1987年7月1日正式试播。台站经度103°03'31"、纬度30°00'40"，海拔高度556m，占地面积4.6亩。现有两座76m的中波发射天线，两座多功能电视发射塔高度分别为35m和75m，其中35m电视发射塔处于停用状态。

本项目先在雨城区大兴街道高宝村5组新建1座526发射传输台，建成后，将把既有526台资产和现有台站所在地块交由雅安市雨城区人民政府收储利用。故现有台站拆除环境影响将在后续的处置过程中进行评价，不属于本次评价内容。

根据“关于各相关主体责任明确的会谈备忘录”，新址用地红线内地上附着物的工程拆迁由雅安市征搬办负责，不属于本项目建设内容，本次不对拆迁过程产生的环境影响进行评价。

根据《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程》可行性研究报告及雅安市发展和改革委员会“关于四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复”（雅发改审批[2021]17号）、国家广播电视总局《关于同意四川省广播电视局五二六台迁建的批复》（广电函[2021]62号，机密件，不公开），本项目建设内容及规模描述如下：

雅安城投建筑工程有限公司将在拟选站址（雨城区大兴街道高宝村5组）征地范围内新建1座526传输台，建设内容包括建筑安装工程、工艺系统工程及室外工程，征地面积10.3693hm²，总建筑面积3950.71m²，具体为：

（1）建筑安装工程：综合业务用房和生产辅助用房（含综合办公室、宿舍及食堂等用房，建筑面积1605.82m²）、其他配套工程（含门卫，建筑面积19.98m²）。

（2）工艺系统工程：发射机房（包括中波机房、电视机房、配电用房及附属用房，建筑面积2264.91m²）、中波天线调配室（2间，合计建筑面积60m²）、信号源系统、发射系统、天馈系统、塔桅、自动化自台监控系统、远程监控系统、供配电系统、台站测试仪器、检修工具等其他配套工程等。

①在场地中部新建1座135m高底部绝缘并馈式自立塔中波天线（1#塔），发射频率为909kHz；配置2部3kW全固态中波发射机（1主1备），用于转播四川人民广播电台综合节目。

②在场地北部（1#塔北侧）新建1座85m高底部绝缘自立塔中波发射天线（2#塔），发射频率为中波频率2和中波频率3，均在526.5~1606.5kHz之间；配置4部10kW全固态中波发射机（双频同塔、2主2备），用于转播实验节目。

③在场地南部（1#塔南侧）新建1座120m高多功能电视发射塔，安装2副UHF四层四面四偶极板天线，天线挂高最低112m，其中1副（T1天线）用于转播中央数字节目两个频道（DS-19、DS-35），发射频率分别为522MHz和690MHz，二者通过1台多工器共用一副UHF天线；另外1副（T2天线）用于转播省节目频道（DS-36），发射频率为698MHz；配置6部1kW的UHF数字电视发射机（3主3备）。

（3）室外工程：地面硬化、场区管线管沟及构筑物、雨水及污水外排管沟、场区绿化、场区土石方、挡土墙、边坡防护、防洪沟改建等。

工程项目组成及主要环境问题见表 3-1。

表 3-1 本工程项目组成及主要环境问题一览表

名称		建设内容及规模		可能产生环境问题			
				施工期	运营期		
主体工程	建筑安装工程	综合业务和生产辅助用房	综合办公室、宿舍及食堂等用房，地上 2 层，建筑面积 1605.82m ²	噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废弃物、植被破坏、水土流失	生活污水 生活垃圾 电场强度 磁场强度 废蓄电池		
		其他配套工程	地上一层，建筑面积 19.98m ²				
	工艺系统工程	发射机房	中波发射机房安装 2 部 3kW 中波发射机（一主一备）、4 部 10kW 中波发射机（二主二备）及相应的假负载、同轴开关、硬馈等附属设备并新建一套高频接地系统。			噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废弃物、植被破坏、水土流失	生活污水 生活垃圾 电场强度 磁场强度 废蓄电池
			电视机房安装 6 部 1kW 的 UHF 数字电视发射机(3 主 3 备)以及多工器、假负载等相应的发射附属设备。				
			地上 1 层，局部 3 层，主备发射机同功率等级的技术配置，建筑面积 2264.91m ²				
		中波天线调配室	2 间，地上 1 层，合计建筑面积 60m ²				
		中波天馈系统	1#塔位于台站中部，高 135m，为底部绝缘并馈式自立塔，馈线为 SDY-50-80 同轴电缆，每个工作频率 2 根(双馈)，地网半径 120m。				
	2#塔位于台站北部，高 85m，为底部绝缘并馈式自立塔，馈线为 SDY-50-80 同轴电缆，每个工作频率 2 根(双馈)，地网半径 90m。						
	多功能电视塔天馈系统	位于台站南部，塔高 120m，安装 2 副 UHF 四层四面四偶极板天线，馈线采用 2 根 SDY-50-80 同轴电缆。	噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废弃物、植被破坏、水土流失			生活污水 生活垃圾 电场强度 磁场强度 废蓄电池	
	信号源系统、自动化自台监控系统、远程监控系统、台站测试仪器、检修工具等。						
室外工程	地面硬化、场区管线管沟及构筑物等。						
永久占地	10.3693hm ²						
临时占地	所有施工均在征地范围内完成，无临时占地						

辅助工程	供电	10kV 变电所 1 座，采用两路 10kV 高压电源供电，一主一备运行；当意外电失电时，配置 1 台 280kW 的应急备用柴油发电机组。为自动化、节传设备设置 1 套 80kVA UPS 机组，为发射机设备设置 1 套 160kVA UPS 机组，电池后备时间 30min。	噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废弃物、植被破坏、水土流失	生活污水 生活垃圾 电场强度 磁场强度 废蓄电池
	供水	采用 DN150 输水管引接山泉水。		
	排水	雨污分流，雨水排入站外排水沟； 厨房操作间排水二次隔油处理后的污水通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7 天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。		
	消防	场区内设置室外消防栓，发射机房内设置室内消防栓，各建筑内均需设置灭火器。室外设置有效储水容积不小于 288m ³ 的消防水池，水池旁设置消防泵房。		
环保工程	沉淀池	施工期设 1 个沉淀池，用于施工废水的收集沉淀		
	化粪池	2 个，容积均为 25m ³		
	污水收集池	2 个，容积分别为 31.5m ³ 和 157.5m ³		
	油烟净化器	1 套		

3.1.1.3 天线特性参数

(1) 中波发射塔

本项目新建广播电视发射塔采用底部绝缘并馈式自立塔，分别位于场站中部（1#塔）和北部（2#塔），其天线特性参数具体如下表所示：

表 3-2 拟建中波发射塔技术参数一览表

项目	1#塔（塔高 135m）	2#塔（塔高 85m）
地理位置	站中部，东经 103° 2' 23.93"， 北纬 29° 59' 3.26"。	台站北部，东经 103° 2' 24.55"， 北纬 29° 59' 10.22"。
高程	建成后 906.5m	建成后 870m
数量	1 座	1 座
天线	底部绝缘并馈式自立塔，单频单塔。	底部绝缘并馈式自立塔，双频共塔。
馈线	双馈双网络的配置，主馈线采用 SDY-50-80 同轴电缆，每个工作频率 2 根(双馈)。	双馈双网络的配置，主馈线采用 SDY-50-80 同轴电缆，每个工作频率 2 根(双馈)。

地网	地网半径 120m, 以塔基中心为圆心, 地网由Φ3mm 铜线每隔 3 度 1 根在地下以放射状均匀向外敷设, 埋设深度 300mm。	地网半径 90m, 以塔基中心为圆心, 地网由Φ3mm 铜线每隔 3 度 1 根在地下以放射状均匀向外敷设, 埋设深度 300mm。	
发射频率	909kHz	中波频率 2 (526.5~1606.5kHz)	中波频率 3 (526.5~1606.5kHz)
发射机标称功率	3kW	10kW	10kW
发射机数量	1 主 1 备	1 主 1 备	1 主 1 备
天线增益	4.1dBi	4.4dBi	3.5dBi
馈线损耗	0.2dBi	0.2dBi	0.2dBi
极化方式	垂直极化	垂直极化	垂直极化
天线特性	全向	全向	全向
垂直仰角	6°	6°	6°
购置情况	拟购	拟购	拟购

(2) 多功能电视塔

本项目在526台站新场地南部（1#塔南侧）新建1座120m高多功能电视发射塔，安装2副UHF四层四面四偶极板天线，天线特性参数具体如下表所示：

表3-3 拟建多功能电视发射塔技术参数一览表

项目	多功能电视塔（塔高 120m）		
地理位置	台站南部，东经 103° 2' 24.76"，北纬 29° 58' 58.18"		
高程	建成后 923.8m		
发射塔数量	1 座		
天线数量	2 副		
天线型式	四层四面四偶极板天线		
天线尺寸	每面四层：宽 0.48m、长 4.24m		
馈线	主馈采用 2 根 SDY-50-80 同轴电缆		
频道	DS-19	DS-35	DS-36
	522MHz	690MHz	698MHz
	通过 1 台多工器共用 1 副 UHF 天线		单独 1 副 UHF 天线
天线挂高	T1 天线，挂高 117m		T2 天线，挂高 112m

信号形式	数字	数字	数字
发射机标称功率	1kW (0.25kW/面)	1kW (0.25kW/面)	1kW (0.25kW/面)
天线增益	10.5dBi	10.5dBi	10.5dBi
馈线损耗	1.6dBi	1.6dBi	1.6dBi
极化方式	水平极化	水平极化	水平极化
天线特性	全向	全向	全向
垂直仰角	-2°	-2°	-2°
设备购置情况	拟购	拟购	拟购

3.1.1.4 天线方向图

天线在水平面内作无方向性辐射，在垂直面内以0°仰角的辐射最大，即在水平面内的方向图与方位角无关，是一个圆；垂直面方向图和振子的高度h有关，本项目新建2座中波发射塔和1座多功能电视塔四层四面四偶板天线所对应的天线方向图如图3-1~3-6所示。

(1) 中波发射塔天线方向图

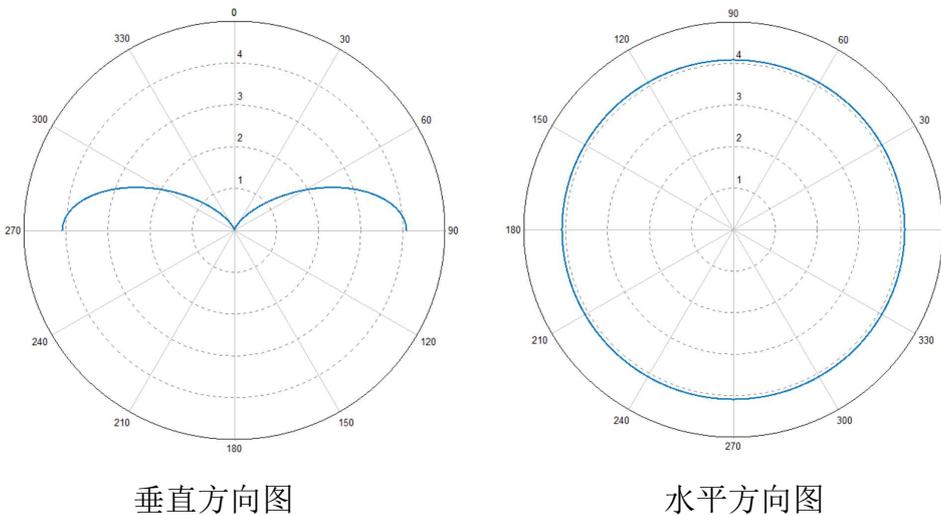
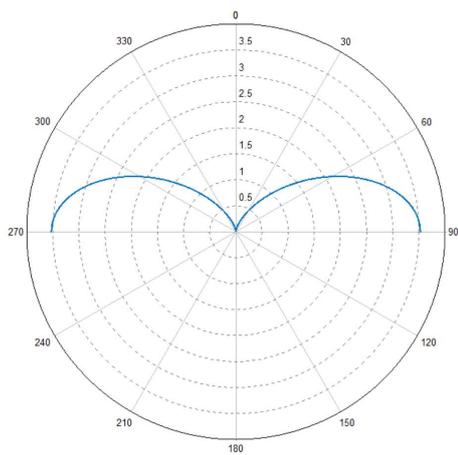
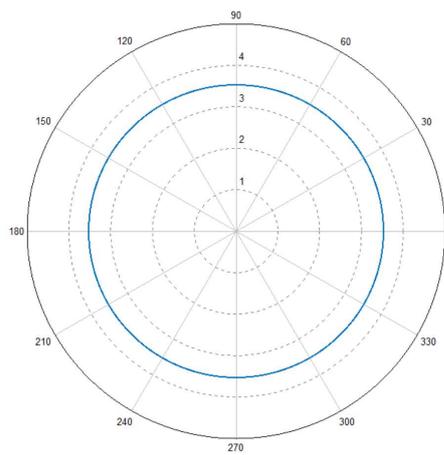


图3-1 1#中波塔909kHz天线方向图

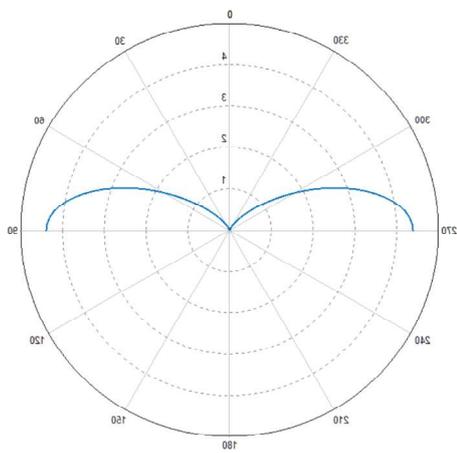


垂直方向图

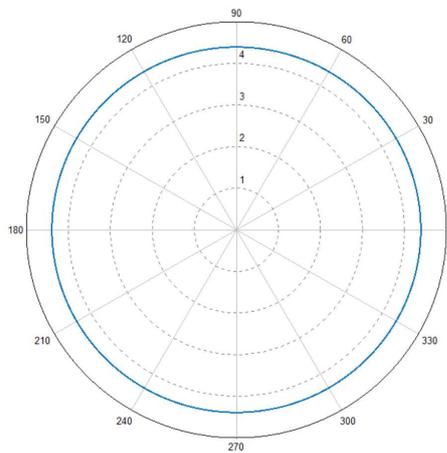


水平方向图

图3-2 2#中波塔中波频率2 (526.5~1606.5kHz) 天线方向图



垂直方向图



水平方向图

图3-3 2#中波塔中波频率3 (526.5~1606.5kHz) 天线方向图

(2) 多功能电视塔天线方向图

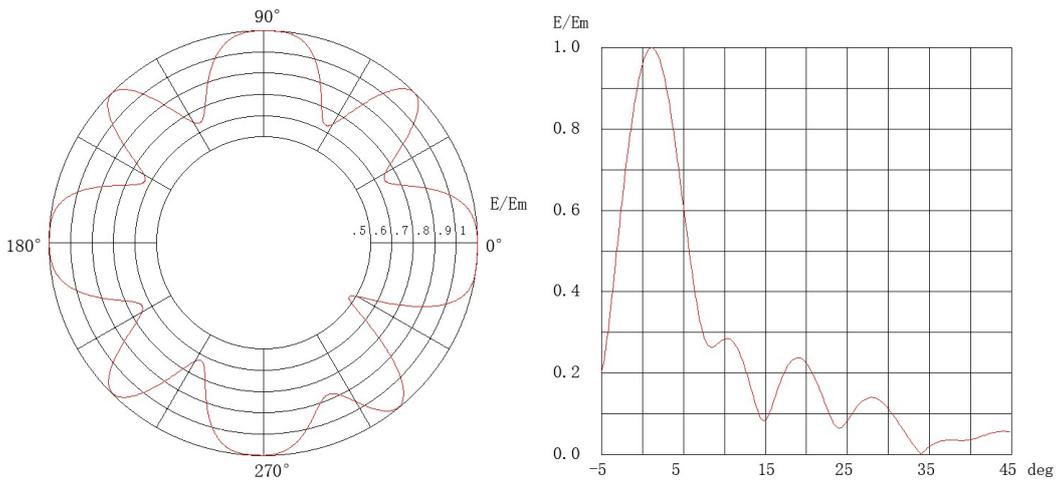


图 3-4 多功能电视发射塔 DS-19 (522MHz) 天线方向图

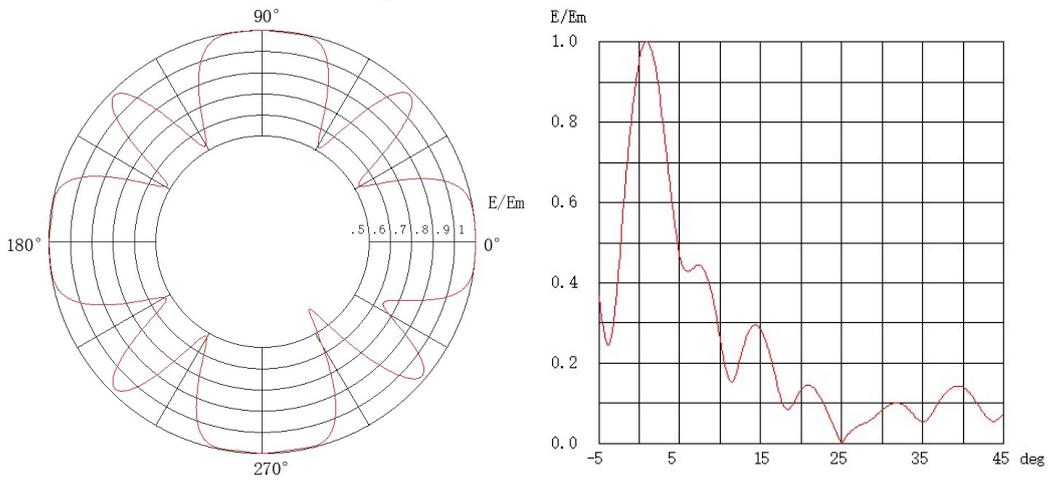


图 3-5 多功能电视发射塔 DS-35 (690MHz) 天线方向图

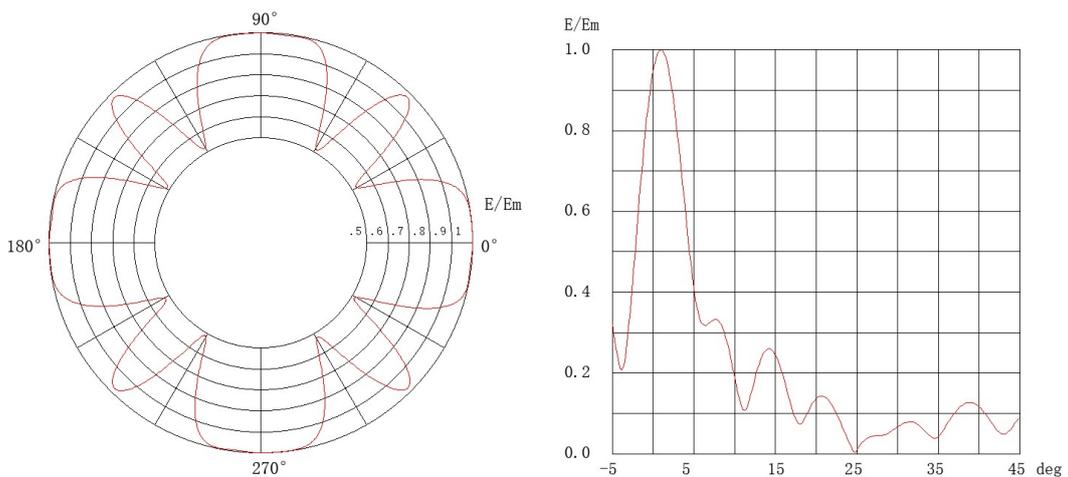


图 3-6 多功能电视发射塔 DS-36 (698MHz) 天线方向图

3.1.2 物料、资源等消耗及建设项目占地

3.1.2.1 项目占地类型及面积

本项目施工期不单独设立施工营地，利用台站周围收边范围内民房作为施工临时用房。施工临时占地均在用地红线内，占地类型及面积统计如下表所示：

表 3-5 本项目占地类型及面积统计表

永久/临时	总计 (hm ²)	农用地 (hm ²)						建设用 地 (hm ²)
		合计	耕地			园地	林地	
			小计	水田	旱地			
永久占地	10.3693	8.8317	6.086	4.7982	1.2878	0.4914	2.2543	1.5376

表 3-6 本项目不同功能区占地类型及面积统计表

功能分区	总用地 (hm ²)	农用地 (hm ²)				建设用 地 (hm ²)
		合计	耕 地	园地	林地	
发射区	8.3613	7.2097	5.094	0.3524	1.7633	1.1516
技术区	1.1537	0.7857	0.516	0.0247	0.2450	0.368
综合业务区	0.8543	0.8363	0.476	0.1143	0.2460	0.018
合计	10.3693	8.8317	6.086	0.4914	2.2543	1.5376

3.1.2.2 物料、资源消耗

表 3-7 本项目物料消耗表

序号	名 称	规格及型号	单位	数量	备注
天馈线部分					
1	电视 T1 天线	四层四面四偶极板天线	套	1	DS19、DS35
2	电视 T2 天线	四层四面四偶极板天线	套	1	DS36
3	主馈电缆	SDY-50-80 同轴电缆	根	2	共 335m
4	电缆卡箍	3-1/8"	套	170	/
5	自动充气机	/	台	2	/
6	天线安装构件	/	套	2	/
7	主馈线桥架	/	米	30	/
8	中波天线地网	3.0 硬铜线	kg	1850	/
9	同轴电缆	HHTAY-50-42	根	3	共 950m

10	调配网络	/	套	3	/
11	中波天线窗口	/	个	2	/
12	馈线地沟	/	m	350	/
13	调配室屏蔽铜皮	/	kg	850	/
14	高频接地体	/	套	2	/

发射机部分

1	中波发射机	10kW	部	4	二主二备
2	中波发射机	3kW	部	2	一主一备
3	数字电视发射机	1kW	部	6	三主三备
4	中波假负载	15kW	套	2	/
5	中波假负载	5kW	套	1	/
6	数字电视假负载	1kW	套	3	/
7	数字双工器	2×1kW UHF	套	1	DS-19/DS-35
8	同轴交换开关	1-5/8"	套	6	/
9	硬馈	1-5/8"	米	75	/
10	弯头	1-5/8"	套	38	/
11	直口法兰连接器	/	套	45	1-5/8"直口转 IF70
12	直口法兰转接器	/	套	2	1-5/8"直口转 IF110
13	室内硬馈、电缆吊架	/	项	1	/
14	高频接地	/	项	1	/

塔桅部分

1	120m 发射塔	钢管 Q335-B	吨	233	/
2	基础钢骨架	/	个	12	/
3	防雷接地	/	项	4	/
4	航标灯	/	只	9	/
5	绝缘支座	/	角	8	/

节目传输部分

1	C 波段卫星接收天线	φ3.0m、	副	3	/
2	Ku 波段卫星接收天线	φ1.8m、	副	1	/
3	Ku 波段卫星接收天线	φ1.2m、	副	1	/
4	无源功分器	/	台	4	/

5	低噪声下变频器	C 波段	台	3	/
6	低噪声下变频器	Ku 波段	台	2	/
7	同轴防雷器	/	台	5	/
8	5G 滤波器	/	套	3	/
9	数字卫星接收机	AVS	台	2	/
10	数字卫星接收机	MPEG2	台	5	/
11	广播专用数字卫星接收机	/	台	6	/
12	直播星专用数字卫星接收机	/	台	1	/
13	转码器 ()	16 路	套	2	/
14	复用器	/	套	2	/
15	IP 光端机 (含收发)	/	套	1	/
16	微波天线	φ2.4m	副	2	/
17	分体式(室内外型)IP 数字微波设备 2+0 配置、8GHz	/	套	2	含馈线、分合路系统、防雷器、网管
18	IP/ASI 适配器	/	台	2	/
19	码流分配器	1 分 4 路	台	3	/
20	数字音频分配器	1 分 4 路	台	4	/
21	二选一码流切换开关	/	台	1	/
22	三选一码流切换开关	/	台	2	/
23	二选一音频切换开关	/	台	4	/
24	数字音频处理器	/	台	4	/
25	视音频跳线盘	/	套	3	/
26	音频、码流采集监测单元	/	套	1	/
27	射频信号采集设备	/	套	1	16 路输入
28	中波接收天线	/	套	1	开路监测用
29	电视接收天线	/	套	1	开路监测用
30	交换机	24 口	台	4	/
31	交换机	48 口	台	2	/
32	监测报警系统	/	套	1	含多画面监测报警、监测调度功能
33	数字监听单元	/	套	1	含音箱

34	报警语音混音器及音箱	/	套	1	/
35	网管系统	/	套	1	含软硬件
36	控制桌	/	部	2	/
37	大屏幕显示器	55 "	台	6	/
38	操作终端	/	台	1	/
39	光配线架	256 芯	套	1	/
40	标准机柜	19 "	部	9	/
41	直流电源柜	-48V、100A	部	1	/
42	电池组	200AH	组	2	/

其他

1	火灾自动报警装置	/	套	1	/
2	10kV 高压开关柜	KYN28-12	台	1	/
3	干式变压器安装	≤250kV·A	台	1	/
4	柴油发电机组	280kW	台	1	/
5	UPS 电池组	160kVA/80kVA	组	2	/
6	配电箱	/	台	10	/
7	商品混凝土	C30 P6	10m ³	214	/
8	全频段手持式频谱仪	/	套	1	/
9	手持式分米波标准接收测试天线	/	套	1	/
10	中波场强测试仪	/	套	1	/
11	手持式中波标准接收测试天线	/	套	1	/
12	3KW 功率计	/	套	1	/
13	地面数字电视发射机测试仪	/	套	1	/
14	模拟广播电视发射机测试仪	/	套	1	/
15	矢量网络分析仪	/	套	1	/
16	检修工具及辅材	/	项	1	/
17	检修用备品备件	/	项	1	/

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工组织

施工周期12个月，施工人员部署最多时为100人/d。

3.1.3.2 施工工艺和方法

建筑安装工程包括场站土地平整、综合业务用房和生产辅助用房、其他配套工程施工。工艺系统工程施工主要包括发射机房、中波天线调配室土建施工，天馈系统、塔桅、消防系统施工，发射系统、自动化自台监控系统、远程监控系统、供配电系统安装。

(1) 建筑安装工程施工工艺

施工工序主要为：施工准备—测量—场地平整—修建围墙—钢筋加工—基础模板—脚手架搭建—综合业务用房和生产辅助用房等建设—装饰—设备安装。

①施工准备：包括材料准备、物资条件准备、施工机械准备、现场准备、施工队伍准备、通讯准备和生活设施准备等。

②测量：测量处构建筑物轴线，控制结构构件的位置和几何尺寸，采用直角坐标法定位放线。

③场地平整：根据基础埋深和地质情况，确定采用机械开挖或人工开挖。开挖是采用垂直开挖，必要时进行支护，基坑挖好后，预留30cm土层待下道工序开始前挖至设计标高。挖出的土体就近堆放并进行防尘网覆盖。

④钢筋加工：钢筋加工均在场内内进行，尽量购买半成品，包括除锈、调直、切断、弯曲成型等工序。

⑤基础模板：综合业务用房和生产辅助用房条形模板，框柱架构造柱模板。

⑥脚手架搭建：采用双排扣件式钢管脚手架。

⑦建筑物建设：包括综合业务用房和生产辅助用房的建设。

⑧装饰工程：包括水泥砂浆地面和地砖地面工程，外墙装饰、内墙乳胶漆、内墙防火涂料、内墙面砖、防水、主变室降噪工程等。

⑨设备安装：包括所有电器设备、电子元件和软件的安装。

(2) 工艺系统工程施工工艺

工艺系统工程施工主要包括发射机房、中波天线调配室土建施工，天馈系统、塔桅、消防系统施工，发射系统、自动化自台监控系统、远程监控系统、供配电系统安装。

发射机房、中波天线调配室土建施工与建筑安装工程施工类似，天馈系统、塔桅施工工艺为：①前期准备；②安装 F 轴内预埋钢柱；③安装塔吊；④安装塔座钢结构；⑤安装塔吊附着；⑥安装塔身井道、桉叶糖结构；⑦安装塔楼结构；⑧安装桅杆天线结构；⑨安装塔座预留区域构件。

3.1.4 主要经济技术指标

本项目总投资 35668 万元，环保投资 55 万元，建设期预计 12 个月（2021 年 11 月~2022 年 11 月）。

3.1.5 已有建设项目情况

(1) 已有建设项目概况

四川省广播电视局五二六台现地处雅安市雨城区大兴街道穆家村 1 组，1987 年 7 月 1 日正式试播。台站经度 103°03'31"、纬度 30°00'40"，海拔高度 556m，占地面积 4.6 亩。现有两座 76m 的中波发射天线，两座多功能电视发射塔高度分别为 35m 和 75m，其中 35m 电视发射塔为模拟电视发射塔，根据全国地面电视数字化进程要求及四川省广播电视局相关文件，2020 年底模拟电视全部关停，故 35m 电视发射塔处于停用状态。既有 2 座中波发射塔和数字电视发射塔参数如下表所示：

表 3-8 既有中波发射塔技术参数一览表

项目	1#塔（塔高 76m）		2#塔（塔高 76m）	
天线	拉线塔		拉线塔	
地网半径	120		120	
发射频率	909kHz	中波频率 1 (526.5~1606.5kHz)	中波频率 2 (526.5~1606.5kHz)	中波频率 3 (526.5~1606.5kHz)
发射机 标称功率	3kW	3kW	3kW	3kW
发射机数量	1 主 1 备	1 主 1 备	1 主 1 备	1 主 1 备
天线增益	3dBi	3dBi	3dBi	3dBi
馈线损耗	0.2dBi	0.2dBi	0.2dBi	0.2dBi
极化方式	垂直极化	垂直极化	垂直极化	垂直极化
天线特性	全向	全向	全向	全向

运行情况	每天正常运行	特殊情况下运行	特殊情况下运行	特殊情况下运行
------	--------	---------	---------	---------

表3-9 既有多功能电视发射塔技术参数一览表

发射体	天线编号	转播频道	中心频率(MHz)	发射机功率(kW)	每面天线功率(kW)	天线型式	天线增益(dBi)	馈线损耗(dBi)	天线挂高(m)
既有电视发射塔(正常运行)	T1 天线	DS-20	530	1	0.25	四层四面四偶极板天线	14	1.6	65
		DS-35	690	1	0.25		14	1.6	
	T2 天线	DS-46	778	1	0.25		14	1.6	55

(2) 已有建设项目环评手续履行情况

四川省广播电视局五二六台旧址 1985 年开始筹建，1987 年 7 月 1 日正式开播，迄今未对项目建设进行环境影响评价。

(3) 本项目建设与已有建设项目关系

本项目建成后，526 台旧址地上附着物及设备将全部交由雅安市雨城区自然资源局收储统一规划。本次将在新址红线范围内全新建设 2 座中波电视塔、1 座多功能电视塔、办公生活用房及其他配套设施，所有设备均新购，不会沿用旧址设备。

(1) 已建项目环境质量现状

①电磁环境现状监测：根据《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程电磁环境及噪声现状监测》（川辐环监字（2021）第EM0003号）和《四川省广播电视局五二六台3kW中波发射塔电磁环境现状监测》（川辐环监字（2021）第EM0008号），526台既有站界四周和敏感点处电场强度均小于17.9V/m评价限值，磁场强度均小于0.045A/m评价限值；既有75m电视发射塔电场强度最大值为5.09V/m，出现在西侧100m处，所有电场强度监测值均小于5.4V/m的评价限值；正常运行的既有3kW中波发射塔电场强度最大值为12.04V/m，出现在西侧距塔基10m处，八个方位电场强度监测值均小于17.9V/m的评价限值，均随着与发射塔距离的增加而减小；磁场强度最大值为0.057A/m，出现在南侧距塔基10m处，距塔基10m处（东南侧除外）磁场强度监测值均大于0.045A/m的评价限值，其余点位均小于0.045A/m的评价限值，均呈现出随着与发射塔距离的增加而减小的趋势。既有中波发射塔10m范围内均为道路和农田，无学校、医院、行政办公、住宅区等敏感点。

②声环境现状监测：526 台既有站界四周昼、夜等效连续 A 声级分别小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A）的限值要求；敏感点处昼、夜等效连续 A 声级分别小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A）的限值要求。

（2）526 台既有工作人员生活垃圾由市政环卫统一清运，UPS 废旧蓄电池由厂家到现场更换后回收，不在站内暂存，最近一次更换回收在 2019 年。

（3）526 台既有工作人员生活污水由化粪池收集后用于周围农田施肥，不外排。

（4）526 台食堂油烟经油烟净化器净化后通过烟道于屋顶排放。

3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性

3.2.1 526 台新址外环境关系及选址合理性分析

（1）站址比选

根据《调频广播、电视发射台场地选择标准》（GY5068-2001）和《中波、短波发射台场地选择标准》（GY5069-2001），在雅安市中心城区附近满足交通通行和场地相对开阔的基础上，项目选址前期对凤鸣山、青鼻山、高宝村 4 组（原天宝村 3 组）、高宝村 5 组（原天宝村 4 组）四个备选站址进行了比选，经过四川广播电视台、发射传输中心、526 台等专家论证后，确定高宝村 5 组（原天宝村 4 组）为拟选站址。各比选站址的位置图如下：



图3-7 备选站址在雅安市城市用地布局规划图中的位置示意图

表 3-10 站址比选情况表

比较项目	站址一 凤鸣山	站址二 青鼻山	站址三 高宝村 4 组（原 天宝村 3 组）	站址四 高宝村 5 组（原 天宝村 4 组）	比较结论
土地性质	涉及永久基本农田 3.2833hm ²	不涉及永久基本农田	不涉及永久基本农田	不涉及永久基本农田	站址二、站址三、站址四满足要求
土地面积	大于 100 亩	大于 100 亩	大于 100 亩	大于 100 亩	相当
工程条件	挖填方量较大，条件不佳	挖填方量较大，条件不佳	场地内有 110kV 输电线路，不满足中波天线场地要求	可以实现挖填方平衡	站址四优
地块形状	用地起伏较大，不能满足地网敷设需求	用地起伏较大，不能满足地网敷设需求	能满足地网敷设需求	能满足地网敷设需求	站址三、站址四满足要求
站址外环境	站址周围为场镇边缘，民房相对较多，场地外居民建筑与站址最近距离约 10m	站址周围为农村区域，民房相对较多，场地内既有居民建筑，场地外居民建筑与站址最近 15m	站址周围为农村区域，民房相对较多，场地内既有居民建筑，场地外居民建筑与站址最近 17.9m	站址周围为农村区域，民房相对较少，场地外居民建筑与站址最近距离 26.39m	站址四优

中波业务场地面积要求： $\geq 570m \times 250m$	不满足	不满足	基本满足	基本满足	站址三、站址四满足要求
微波链路测试	713 台、714 台均比标准值低 -10db	对 713 台满足，714 台完全阻挡	713 台完全阻挡，714 台比标准值低 -20db	713 台和 714 台均满足	站址四优
规划符合性	位于雅安市中心城区规划外	位于雅安市中心城区规划外	位于雅安市中心城区规划外	位于雅安市中心城区规划外	相当
协议文件	未取得规划、国土同意协议	未取得规划、国土同意协议	未取得规划、国土同意协议	已取得规划、国土同意协议	站址四优
其他限制条件	无	无	严重破坏青鼻山的山势风貌，难以协调与城市的风貌	无	站址一、站址二、站址四满足要求

参照《调频广播、电视发射台场地选择标准》（GY5068—2001）中对于发射台站的相关要求：调频广播、电视发射台（塔）场地选择要以发射台任务为依据，场地位置应有利于增加覆盖服务区的人口，满足微波测试、有效覆盖等要求。

通过方案分析比选可知：凤鸣山处选址涉及占用永久基本农田且不满足中波业务场地要求；挖填方较大，产生的植被破坏和水土流失影响较大；用地起伏较大，不满足地网敷设需求；中波业务场地面积不满足要求。青鼻山处选址坡度较陡，不满足地网敷设需求；挖填方较大，强行施工会严重破坏青鼻山的山势风貌，与雅安城市风貌冲突，与周边环境相容性差，微波连接测试中对 714 台完全阻挡，且不满足中波业务场地要求；高宝村四组处选址内有 110kV 输电线路经过，且占地范围内有铁塔，不满足中波天线场地工程技术条件，且微波连接测试中对 713 台完全阻挡。

综上所述：站址四高宝村 5 组（原天宝村 4 组）不涉及永久基本农田、地块面积大于 100 亩、地势平坦、地块形状适合敷设地网、场地内涉及拆迁面积相对较少、位于雅安市中心城区规划范围外、微波连接测试和中波业务场地面积均满足要求，无其他限制条件，故推荐高宝村 5 组（原天宝村 4 组）站址为五二六台搬迁后的站址。

（2）外环境关系

四川省广播电视局五二六台新址位于雅安市雨城区大兴街道高宝村 5 组

（原天宝村四组）（103°2'10.86"，29°59'12.44"），台站占地面积 10.3693hm²。建成后北低南高，海拔 923.8m。根据《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程》可行性研究报告和现场踏勘，新址现状为农用地 8.8317hm²（其中耕地 6.0860hm²，无永久基本农田），建设用地 1.5376hm²。站址用地红线及四周收边后的住宅将进行工程拆除。根据“关于各相关主体责任明确的会谈备忘录”，新址用地红线内地上附着物的工程拆迁由雅安市征搬办负责，不属于本项目建设内容，故本项目不涉及拆迁安置工程。

结合《四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程新址外环境关系及监测布点图和现场踏勘，项目外环境关系见下表所示。

表 3-11 项目外环境关系描述表

站界方向	500m 范围		
北侧	农用地	林地	无环境保护目标
西北侧	农用地	林地	大兴街道高宝村 5 组农家乐（共 2 户，与 1#中波发射塔西北侧最近距离约 137.42m）；东城街道澄清村 1 组居民住宅（共 10 户，与 2#中波发射塔西北侧最近距离约 398.33m）
西侧	农用地	林地	无环境保护目标
西南侧	农用地	林地	大兴街道高宝村 5 组（原天宝村 4 组）居民住宅（共 13 户，与电视发射塔西北侧最近距离约 183.25m）
南侧	农用地	林地	大兴街道高宝村 5 组（原天宝村 4 组）居民住宅（共 3 户，与电视发射塔南侧最近距离约 84.77m）；大兴街道大寨村 4 组（原寨坪村 4 组）居民住宅（共 2 户，与电视发射塔南侧最近距离约 366.62m）
东南侧	农用地	林地	大兴街道高宝村 5 组（原天宝村 4 组）居民住宅（共 5 户，与电视发射塔南侧最近距离约 70.51m）；大兴街道大寨村 4 组（原寨坪村 4 组）居民住宅（共 1 户，与电视发射塔南侧最近距离约 472.44m）
东侧	农用地	林地	无环境保护目标
东北侧	农用地	林地	大兴街道高宝村 4 组（原天宝村 3 组）居民住宅（共 7 户，与 2#中波发射塔东北侧最近距离约 226.21m）；大兴街道高宝村 5 组（原天宝村 4 组）居民住宅（共 13 户，与 1#中波发射塔东北侧最近距离约 169.98m）

（3）其他条件

四川省广播电视局五二六台新址具有以下特点：①利用既有上山道路，路况良好，交通便利，施工材料运输方便；②场地四周无高大建筑，视野开阔，满足广播电视发射天线的选址条件；③场地地块面积能满足建站要求，地块稳定，地势平坦，能满足地网敷设，且挖填方量较小，无不良地质条件；④项目评价范围内无饮用水源保护区、风景名胜区、生态功能保护区、自然保护区、基本农用地保护区和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标；⑤场地内有既有建筑分布，拆迁安置完成后交付本项目使用；⑥场地地下无光缆、燃油和输气等管道设施，场地施工不会对通信、油气运输等造成影响。

综上所述，四川省广播电视局五二六台的新址选址是合理的。

3.2.2 项目平面布置合理性分析

根据《四川省广播电视局五二六台新址平面布置图》，场区共由 4 部分组成，分别为天线区、技术区、综合业务区和生产辅助区，其中天线区位于场站中央，设置 1 座 135m 中波发射塔（1#塔），1 座 85m 中波发射塔（2#塔）及 2 间天线调配室、1 座 120m 多功能电视发射塔；技术区位于场站南侧，设置中波机房、电视机房、配电用房及附属用房；综合业务区和生产辅助区位于场站西侧，设置综合办公用房、宿舍、食堂、门卫室等。目前，该平面布置已取得四川省发展和改革委员会批复，已在规划部门备案，塔基经纬度已获得获得国家新闻出版广电总局批准。在满足发射技术要求的情况下，平面布置已全面考虑场地四周居民分布情况，尽可能将 2 座中波塔和 1 座电视塔远离敏感点布置。综上所述，五二六台平面布置是合理的。

3.2.3 规划符合性分析

本项目位于雅安市雨城区大兴街道高宝村 5 组（原天宝村 4 组），用地规模 10.3693 公顷，其中农用地 8.8317 公顷（含耕地 6.0860 公顷，不涉及永久基本农田），建设用地 1.5376 公顷。项目不涉及占用生态保护红线、自然保护地。根据《项目区与雅安市雨城区总体规划的相对位置关系图》，本项目位于城镇开发区边界外，属于农林用地。《雅安市城市总体规划（2013~2030）》未明确该项

目为拟建项目，该规划对城市开发边界外的强制性要求是：允许安排城市特殊公共服务设施，如各类公共走廊（包括交通设施、市政设施、避难通道等）、紧急避难场所以及其他重大城市市政设施与特殊的公共服务设施等。本项目属于区域重大公共服务设施，本项目实施不影响城乡规划实施，与规划强制内容不冲突。雅安市自然资源和规划局以用字第 511802-2021-00002 号《建设项目用地预审与选址意见书》同意四川省广播电视局五二六台新址选址于雅安市大兴街道。

根据《项目区与雅安市雨城区文物保护单位相对位置关系图》，本项目选址不在雅安市雨城区文物保护单位范围内。根据《项目区与雅安市雨城区生态敏感点相对位置关系图》，本项目位置距离蒙顶山省级风景名胜区最近距离约2.7km，距离周公河珍稀鱼类省级自然保护区最近距离约1.0km，距离周公山森林公园最近距离约1.4km，距离羊子岭自然保护区最近距离约20.3km，不在雅安市雨城区生态敏感点保护范围内。

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与评价因子筛选

3.3.1.1 施工期环境影响因素识别

(1) 施工期工艺流程

施工期的工艺流程主要包括基础工程、主体工程、设备安装调试。施工期工艺流程和产污位置见图 3-8。

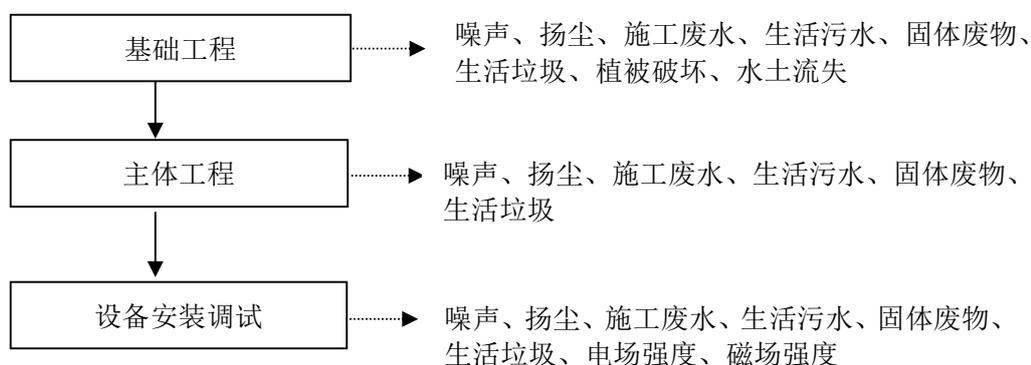


图 3-8 施工期工艺流程及产污位置示意图

(2) 环境影响因素识别

①基础工程施工阶段

基础工程施工的内容包括项目林木砍伐或移栽、平整场地、土方开挖、打桩、防雷系统的地理设备安装、基础浇筑、土方回填、护坡护坎施工等。主要的环境影响为施工噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废物、生活垃圾、植被破坏和水土流失。

②主体工程施工阶段

主体工程施工的内容主要为发射塔（杆）的安装、综合业务用房和生产辅助用房、机房及其他配套用房的修建，主要的环境影响为施工噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废物和生活垃圾。

③设备安装调试阶段

设备安装的主要内容为在竖立完成的塔架上安装和固定天线、馈线、防雷系统的避雷针及线缆，安装自动化自台监控系统、远程监控系统、供配电系统、台站测试仪器等。主要的环境影响为施工噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废物、生活垃圾、电场强度和磁场强度。

3.3.1.2 施工期评价因子筛选及污染源强分析

经以上初步环境影响识别，确定本项目施工期环境影响评价因子为：施工废水（SS 和石油类），生活污水（COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N），施工废气（颗粒物、NO₂、CO），噪声（等效连续 A 声级），固体废弃物（生活垃圾、弃渣），生态破坏（植被破坏、水土流失）。

(1) 水污染因子及污染源强

①施工废水：施工废水主要来自施工场地、施工机械冲洗及混凝土养护，混凝土养护水多被吸收或蒸发，则施工废水主要考虑施工场地、施工机械的冲洗废水。总建筑面积有3950.71m²，用水量以0.7 m³/m²计，工期365d，则整个工程用水量为2765.5t，约7.57t/d，废水量按照工程用水量的80%计，则施工废水产生量约为6.06t/d。施工废水主要污染物为SS和石油类，浓度约400~600mg/L和6mg/L，则项目施工废水中SS的产生量约为3.64kg/d，石油类污染物产生量约为3.64×10⁻²kg/d。

(2) 生活污水：本项目施工期平均施工人员约为100人/d，平均用水量按每人每天100L计，则用水量为10t/d，污水产生系数按0.85计，则生活污水产生量为8.5t/d。废水水质COD_{Cr}约为400mg/L，BOD₅约为200mg/L，SS约为220mg/L，NH₃-N约为25mg/L，则施工期生活污水中主要污染物产生量为：COD_{Cr}约为3.4kg/d，BOD₅约为1.7kg/d，SS约为1.87kg/d，NH₃-N约为0.21kg/d。

(2) 施工废气

① 施工扬尘：施工扬尘主要来自于新址场地内建筑物拆除、新址平整土地、打桩、开挖土方、道路浇筑、材料运输等过程。在施工场地的物料堆场，若水泥、砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。建筑物料的运输造成的道路扬尘，包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。

② 运输车辆尾气：在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气。

(3) 施工噪声

施工期噪声主要来自于施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械造成，如打桩机、升降机、搅拌机及挖掘机等，多为点声源；施工作业噪声主要指零星的敲打声、装卸撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆噪声属于交通噪声。上述噪声中施工机械噪声影响相对较大，施工机械一般位于露天，传播距离远，影响范围广，下表列出了常见的施工机械的噪声级。

表 3-12 本项目主要施工机械设备噪声源强

机械名称	噪声源强 (dB (A))	参考距离 (m)	频谱特征
压路机	73~88	15	低中频
前斗土装料机	72~96	15	低中频
铲土机	72~93	15	低中频
钻土机	67~70	15	低中频
平土机	80~90	15	低中频
卡车	70~95	15	高频
混凝土搅拌机	72~90	15	中高频

冲击打桩机	95~105	15	低中频
振捣器	69~81	15	中高频
夯土机	83~90	15	中高频

(4) 施工期固体废弃物

①建筑渣土

施工过程中产生的建筑垃圾主要有废建筑材料、材料包装、建材损耗产生的垃圾等，按每 100m² 建筑面积 2t 计，本项目建筑面积 3950.71m²，将产生建筑垃圾 79.01t。建筑垃圾统一收集后由施工方清运处理，按要求送往当地城建部门指定的建筑垃圾堆放场堆放。

②工程弃土

本项目开挖土方主要来自于建筑物基础开挖，塔基基础开挖以及地网敷设沟槽开挖产生的挖方（挖方量为25000m³），挖方用作场地平整，无多余弃方产生。

③生活垃圾

本项目每天施工人员按100人计，人均生活垃圾产生量为1kg/d，则本项目施工期生活垃圾产生量为100kg/d。生活垃圾分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

(5) 水土流失

本项目占地面积 3950.71m²，施工过程中土方开挖将扰动地表、损坏土壤结构造成水土流失，且建筑物及地表植被不能及时修筑和恢复，造成一定面积的土壤裸露，如不采取合理措施，雨天易造成水土流失。

3.3.2 运营期环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.2.1 中波发射塔工程技术概况

(1) 中波网络覆盖特点

本项目中波广播以天波和地波两种方式传播，所谓地波就是从天线辐射的沿地球表面向四周传播的电磁波。中波因其频率较低，地波场强随距离的增加而衰减，但衰减较慢，可以形成一个稳定的服务区，覆盖半径主要取决于发射机功率、频率、极化、天线增益以及传输路径的地导系数。

因为垂直极化波的地波衰减比水平极化的波衰减慢很多，所以以地波服务的
中波台都采用垂直极化波。

在夜间能够吸收中波的电离层 D 层消失后，中波天线以高仰角辐射的那部分
电波将被电离层的 E 层反射回地面，形成所谓的天波。

由于天线在垂直面内的大部分能量是沿地面传播的，小部分能量以不同仰角
向天空辐射，在晚间经电离层反射后再回到地面，成为天波。在天线塔附近的高
场强区，天波场强远小于地波场强，且本项目广播的播出时间为 5:50—0:05，故
本次评价只考虑地波场强。

(2) 中波发射工艺流程

本项目拟建的中波台工艺流程为：中波节目信号→发射机房→发射铁塔
→信号发射，工作原理流程图见图 3-9：

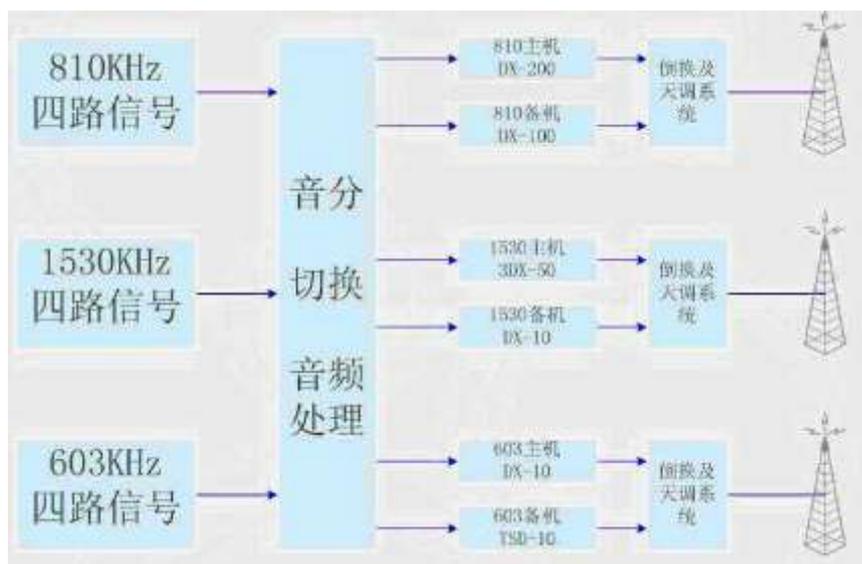


图 3-9 本次拟建中波发射系统工作流程

(3) 发射机系统

中波广播是一种以地面波的绕射传输为主，电离层的反射波传输为辅的传播
方式，与其它发射机一样，中波广播发射机一般由四部分构成：射频系统、音频
调制系统、控制监测系统、电源供电和冷却系统。其中：

①射频系统由激励信号源（振荡器或频率合成器）、驱动前级（射频末前级
或叫中放级）、功率放大级（射频末级）、功率合成器和机内网络组，用于产生、
自动切换载频信号，保证射频功率放大器安全高效地工作，产生大功率调幅广播

信号，完成功率合成器与额定输出阻抗的阻抗匹配，对偏离额定输出阻抗的天、馈线系统进行阻抗微调，使电压驻波比接近最佳值。

②音频调制系统：在数字调制发射机中，音频调制系统主要由音频处理器、模/数转换器，调制编码器组成；在脉宽调制发射机中，音频调制系统亦由调制推动、调制器、低通滤波器组成。

③控制监测系统由开/关机控制程序电路、故障检测与保护电路、人身安全保护电路组成。

④电源供电和冷却系统由高压整流电源及其滤波器、低压整流电源及其滤波器（稳压电源）组成。

本项目建成后，将有 4 台 10kW（2 主 2 备）和 1 台 3kW（1 主 1 备）全固态中波发射机运行，实际运行时均按照总局核定功率发射。

（4）单塔中波发射天线

目前在我国的中小功率中波台中，常在用的有单塔、双塔、四塔和八塔天线。本项目拟建的 2 座中波发射天线均为以塔身为振子的自立塔中波天线，设计成四个支撑脚的正方形横截面金字塔形，即随着塔身高度的增加横截面递减，利用塔底各支撑点间的空隙，可建造配电室。与传统的中波天线一样，塔底还需要敷设地网，连接调配室接地铜排和塔体接地铜排。在并馈式自立塔中波天线的中部设计一个平台，调配室输出端有若干根铜包钢导线连接至该平台，形成对塔体的馈电。天线结构如图 3-10 所示。

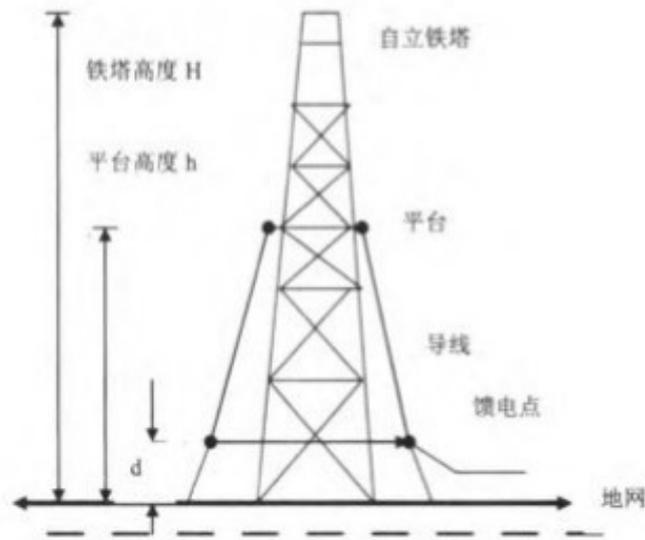


图 3-10 并馈式自立塔天线结构图

(5) 地网

对于中波天线提高地波辐射场强的另一个重要措施就是在其周围的地面下埋设一个辐射状的金属地网，达到减少地电流的损耗、降低接地电阻、提高天线效率的目的。本项目中波天线地网考虑采用中 3.0 硬铜线，地网线以铁塔为中心，按每 3 度一根作辐射状敷设，共计 120 根，埋设深度 300mm。135m 高中波天线（1#塔）地网半径为 120m，85m 高中波天线（2#塔）地网半径为 90m，地网导线埋于地下，埋设深度 300mm。地网之间重叠处以 2 根 $\phi 3.0\text{mm}$ 硬紫铜线作为母线焊接牢固。天线匹配网络采用集中参数元件调配，每座中波发射天线塔下设置 1 间调配室。在各调配室中分别设阻塞网络、陷波网络和匹配网络等。为保证良好的接地效果，中波天线铁塔中心附近应设接地极，接地极与调配室接地母线相连接。

3.3.2.2 多功能电视塔工程技术概况

(1) 工作原理

广播电视技术系统主要由节目采编、制播、远程传输、本地发射/分配接入、用户接收等几个部分组成。电视台负责采集、编辑、制作和播出节目，播出的节目信号通过卫星、光缆干线、微波等技术手段传输到各地，在当地由无线发射台将节目信号送入用户。

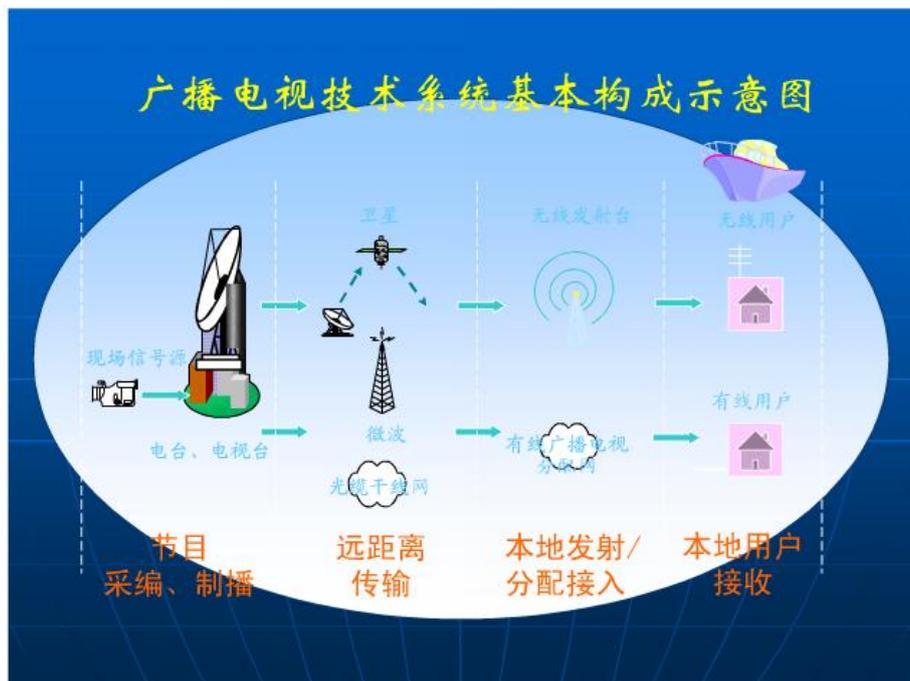


图 3-11 广播电视技术基本构成示意图

电视显示的原理主要是把模拟的数字信号转化为图像，本项目模拟地面电视通过分米波（UHF）频段来播送。电视前端（电视台）将来自各现场发回不同信源的各种电视节目进行处理、调节、调制，并传送到各地面电视发射台，地面转播台主发射系统负责将电视前端信号接收后通过网络适配、调制激励、大功率单频道发射机、功率合成后将射频信号发射出去。

（2）电视发射系统结构

本项目采用先进的全固态电视发射机，是一套性能稳定、技术先进的电视发射设备。电视发射系统结构示意图如图3-12。

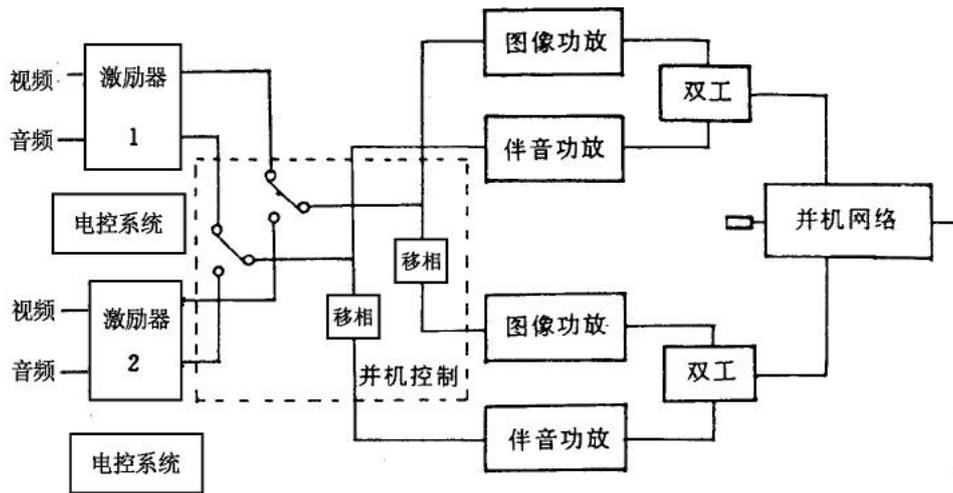


图3-12 全固态电视发射系统结构示意图

①激励部分

激励器是电视发射机的前级部分，实质上是由视频音频放大器、调制器、功率放大器等组成的。项目电视发射机采用标准化高性能指标激励器，可对载频直接调制和数字频率合成锁相稳频，使发射频率稳定、精确，以保证产生理想的信号和稳定的振荡频率。

②功率放大部分

射频功率放大器对高频信号功率进行放大，以保证发射机有足够强的高频信号功率输出。高频功率放大器实质上是一受控源能量转换器。它是在高频振荡电压激励下将电源供给的直流能量转换成高频交流能量。

③发射天线部分

发射天线处在整个发射设备的最末位置，一般都远离机房，它起着十分重要的作用。节目信号以电磁波的形式由发射天线向周围发射，供群众收看。

本项目多功能电视塔发射天线共2副，均为水平极化四层四面四偶极板发射天线。

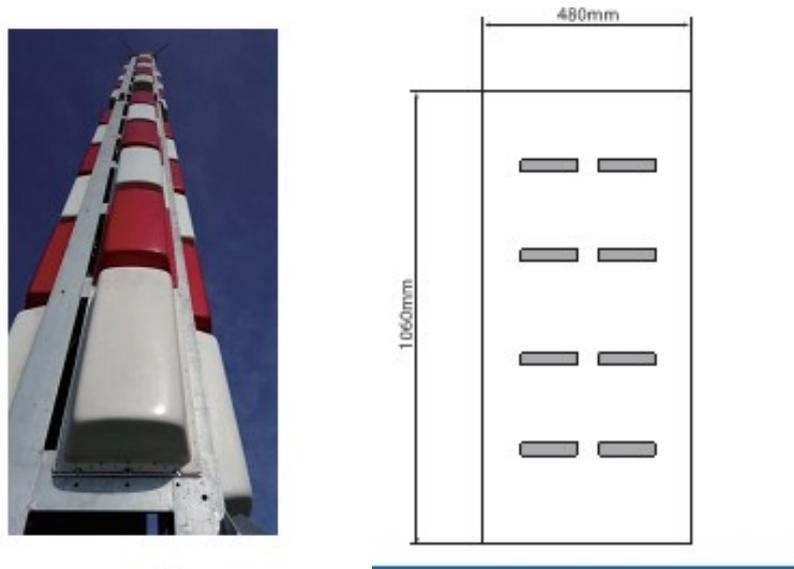


图3-13 UHF水平极化四层四面四偶极板天线样式及尺寸

3.3.2.3 运营期环境影响因子识别及污染源强分析

本项目运营期环境影响主要为台站运行时产生的电磁辐射，工作人员产生的生活污水和生活垃圾，台站配置的空调、水泵等设备产生的噪声，员工食堂产生的油烟。运营期环境影响评价因子为：电磁辐射（电场强度、磁场强度），生活污水（ COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ），废气（食堂油烟），噪声（等效连续A声级），固体废弃物（生活垃圾、废蓄电池）。

（1）电磁辐射源分析

①中波发射系统

本项目电磁辐射源主要有发射机房、发射天线。其中发射机房内放置发射机、倒换开关、制冷空调等，设备产生和放大的信号金属屏蔽的同轴电缆传输到天线进行发射，发射机房由于是封闭状态，具有一定屏蔽功能，故对周围环境的电磁辐射较小，本项目主要考虑天线通过地网产生的地波在传输过程中产生的电磁辐射。中波发射天线是主要的电磁辐射污染源，天线向空间发射连续性垂直极化波，大部分能量沿地面传播（地波），小部分能量向天空传播（天波），以地波传播为主。由于在天线塔附近的高场强区，天波场强远小于地波场强，且本项目广播的播出时间为5:50—0:05，故本次评价只考虑地波场强的影响。本项目涉及电磁设备功率分别为10kW和3kW，拟建的2座中波发射天线均为以塔身为振子的自

立塔中波天线。

表3-13 本项目中波发射系统技术指标

发射体	频率 (kHz)	发射功率 (kW)	天线高度 (m)	天线增益 (dBi)	馈线损耗 (dBi)	地网半径 (m)
3kW 发射塔 (1#塔, 单频 单塔)	909	3	135	4.1	0.2	120
10kW 发射塔 (2#塔, 双频 共塔)	526.5~1606.5 (中波频率 2)	10	85	4.4	0.2	90
	526.5~1606.5 (中波频率 3)	10		3.5	0.2	

②电视发射系统

本项目电视发射系统信号源到发射机的信号传输使用光缆传输, 信号从发射机到天线采用馈线传输。纵观整个系统各类电信号在到达发射天线以前均是通过电路和封闭的传输线进行传输, 不向外界发射电磁波信号。

系统产生、处理的各类信号经发射机一定频率的调制、放大、合路后, 通过馈线传输到发射天线, 由发射天线以电磁波的形式向周围发射。

因此, 本项目电视发射系统电磁辐射产生源主要为发射天线。

表3-14 本项目多功能电视发射系统技术指标

发射体	天线编号	转播频道 (kHz)	频率 (MHz)	发射功率 (kW)	天线挂高 (m)	天线增益 (dBi)	馈线损耗 (dBi)
电视发射塔 (上挂 2 副 天线)	T1 天线	DS-19	522	1	117	10.5	1.6
		DS-35	690	1		10.5	1.6
	T2 天线	DS-36	698	1	112	10.5	1.6

(2) 废水

本项目运营期废水主要为工作人员的生活污水。526台工作人员16人, 平均用水量按每人每天100L计, 则用水量为1.6t/d, 污水产生系数按0.85计, 则生活污水产生量为1.36t/d。废水水质COD_{Cr}约为400mg/L, BOD₅约为200mg/L, SS约为220mg/L, NH₃-N约为25mg/L, 则运营期生活污水中主要污染物产生量为: COD_{Cr}约为0.544kg/d, BOD₅约为0.272kg/d, SS约为0.299kg/d, NH₃-N约为0.034kg/d。

厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储; 生活污水汇流后排入化粪池, 经化粪池处理后进入污水收集池存储。发射机房场区

设置一座钢筋防渗混凝土污水收集池，有效容积为31.5t，宿舍区场区设置一座钢筋防渗混凝土污水收集池，有效容积为157.5t，存储周期统一为7天。

(3) 废气

本项目运营期废气主要来自于员工食堂油烟。项目日常用餐高峰期按16人计，每人每日耗油量约30~60g，则日耗油量约0.96kg，油的挥发量平均约占总耗油量的2%~4%，则油烟产生量约38.4g/d。食堂油烟经油烟净化器净化后通过烟道于屋顶排放。去除率按75%计算，则油烟排放量为3.50kg/a。

(4) 噪声

本项目运营期噪声主要来自空调机组、水泵、假负载冷却风机等设备，根据相似项目类比监测资料，上述噪声设备源强见下表所示：

表3-15 本项目运营期主要噪声源强

序号	噪声源	噪声源强 (dB(A))	数量	所处位置	参考距离 (m)	噪声频率
1	假负载冷却风机	60~70	4	发射机房	1m处	宽频噪声
2	发电机	70~90	1	发射机房	1m处	宽频噪声
3	空调机组	45~55	1	发射机房	1m处	宽频噪声
4	散热风机	<40	若干	—	1m处	宽频噪声
5	水泵	70~90	2	水泵房	1m处	宽频噪声

(5) 固体废弃物

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾和废蓄电池。

①生活垃圾：本项目工作人员16人，人均生活垃圾产生量为0.5kg/d，则本项目运营期生活垃圾产生量为8.0kg/d。生活垃圾分类收集后营运单位定期自行运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

②废蓄电池：发电机 UPS 产生的废铅蓄电池为危险废物，根据《国家危险废物名录》（生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行），其危废编码为HW31—非特定行业 900-052-31，贮存和处置应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中相关规定执行。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 电磁辐射环境

为了解 526 台既有电磁辐射设备运营期电磁环境现状，评价单位委托四川省辐射环境管理监测中心站对 526 台旧址、1kW 电视发射塔（2 副天线、3 个频段、监测时发射塔正常工作）、3kW 中波发射塔（909kHz、发射系统正常工作）电磁环境进行了现状监测，同时对旧址站界四周及最近敏感点处电磁环境进行了现状监测。

为了解项目新址及周围敏感点处电磁环境现状，评价单位委托四川省辐射环境管理监测中心站对项目新建站址及评价范围内敏感点处电磁环境和声环境现状进行了监测。

4.1.1 监测单位和质量保证

（1）本项目环境现状监测单位四川省辐射环境管理监测中心站通过了通过了中国国家认证认可监督管理委员会组织进行的国家级计量认证（计量认证号：170012052996）。

（2）监测人员均通过培训考核上岗，现场确保至少 2 名监测人员进行监测。

（3）监测数据处理能按统计学原则处理，监测报告至少进行三级审查。

（4）公司制定有完备的档案管理制度，涵盖了监测方案制定、原始数据记录、监测报告签发全过程。

4.1.2 监测方法、因子及仪器

（1）监测方法

根据《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2—1996)，测量仪器为：NBM550/EF0391 场强仪，量程均为 0.1~3000MHz；NBM550/HF3061 电磁辐射分析仪，量程为 0.3~30MHz。取离地面约 1.7m 高度位置测量，每个测点自动连续读数 5 次，每次测量观察时间 20s，记录并计算方根均值。

根据《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》（HJ1136-2020），中波发

射塔场强测量仪器为 LF-30 选频监测仪，电场强度检出下限为 0.01V/m、磁场强度检出下限为 1mA/m。既有 3kW 中波发射频率为 909kHz，故本次监测频段设置为 0.8~1MHz。监测时，仪器探头尖端与操作人员躯干之间距离不少于 2m，取离地面约 1.7m 高度位置测量，每个监测点每次监测时间为 6min，数据采集取样率为 1 次/s，读取监测仪器连续 6min 平均值。

(2) 监测因子

①旧址中波塔评价范围内监测因子为选频电场强度 (E) 和选频磁场强度 (H)；

②根据旧址电视塔近远场区划分示意图 (图 4-1)，本项目 500m 范围内地面 1.7m 高均在近场区以外，故监测因子为综合电场强度 (E)；

③旧站址四周、评价范围内敏感点处监测因子为综合电场强度 (E) 和综合磁场强度 (H)；

④新建站址、评价范围内敏感点处监测因子为综合电场强度 (E) 和综合磁场强度 (H)。

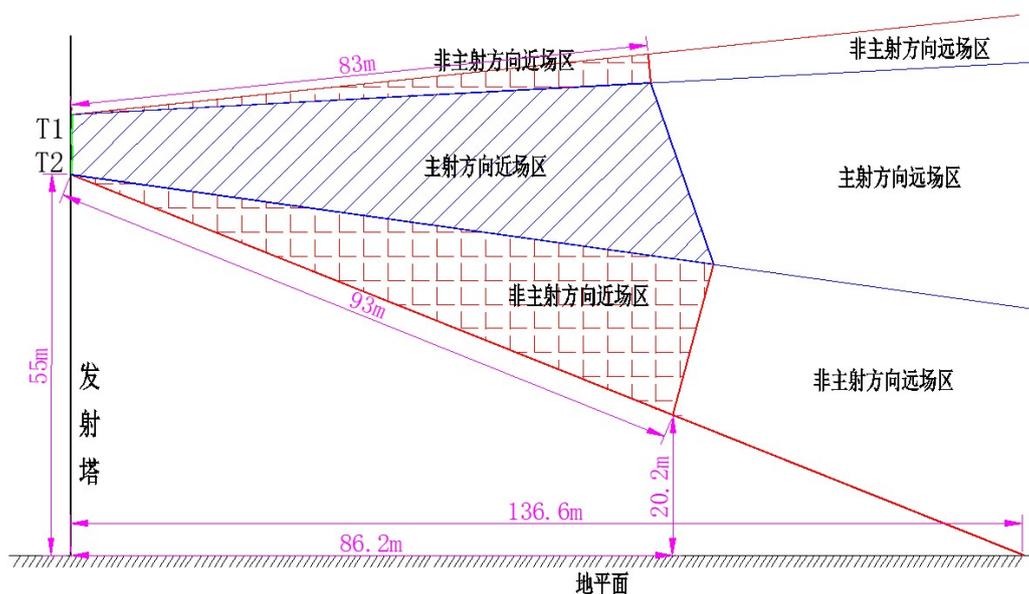


图4-1 526台既有电视发射塔近远场区划分示意图

(3) 监测频次

在发射天线正常运行工况下开展，各监测点位监测一次。

(4) 监测仪器

本次监测采用经计量部门检定合格、有效使用期内的监测仪器，中波发射塔监测仪器各项指标均符合《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》（HJ1136-2020）监测要求；电视发射塔、站界四周及敏感点、新建站址及敏感点处电磁环境监测仪器各项指标均符合《电磁辐射监测仪器与方法》（HJ/T10.2-1996）的规定，监测仪器主要参数见表 4-1 和表 4-2。

表4-1 选频场强监测仪器名称及主要技术参数

监测项目	仪器名称	检出下限	校准/检定有效期	校准/检定证书号	校准/检定单位	
监测仪器	电场	LF-30 (K-0032)	电场：0.01V/m	2021-6-4 至 2022-6-3	校准字第 202106001180	中国测试技术研究院
	磁场		磁场：1mA/m	2021-6-4 至 2022-6-3	校准字第 202106001180	
监测环境	监测时间：中波断面监测时间为 2021 年 7 月 19~21 日；旧址站界和敏感点选频磁场监测时间为 2021 年 8 月 24 日。 2021 年 7 月 19~21 日环境温度 28.2~32.2℃；环境湿度 66.2~73.5%；天气阴、晴。 2021 年 8 月 24 日环境温度 29.7~31.2℃，环境湿度 57.1~58.4%，天气阴。					

表4-2 综合场强监测仪器名称及主要技术参数

监测项目	仪器名称	技术指标	校准/检定有效期	校准/检定证书号	校准单位
监测仪器	场强仪 NBM550/EF0391 (编号 zysb518-1)	检出下限 0.2V/m	2021.3.25 至 2022.3.5	校准字第 2021030085 41	中国测试技术研究院
	电磁辐射分析仪 NBM550/HF3061 (编号 zysb213)	检出下限 0.012A/m	2021.6.30 至 2022.6.2	校准字第 2021060021 54	
监测值低于 NBM550/EF0391 综合场强仪检出限 0.2V/m 均以检出下限表示；低于 NBM550/HF3061 综合场强仪检出限 0.012A/m 均以检出下限表示。					
运行工况	电视发射塔 T1 天线 DS-20 频道中心工作频率为 530MHz，DS-35 频道中心工作频率为 690MHz，功率为 1kW；T2 天线 DS-46 频道中心工作频率为 778MHz，功率为 1kW。				
监测环境	电视塔断面监测时间为 2021 年 5 月 19 日；旧址站界及敏感点、新址站址及敏感点综合电场监测时间为 2021 年 5 月 19 日，新址站址及敏感点综合磁场监测时间为 2021 年 7 月 1 日。 2021 年 5 月 19 日环境温度：23.2~24.6℃，环境湿度：67.1~67.7%，天气：阴； 2021 年 7 月 1 日环境温度 31.2~31.7℃，环境湿度 55.2~56.4%，天气阴。				

4.1.3 监测布点及合理性分析

4.1.3.1 电磁环境监测布点

(1) 旧址

①中波发射塔

采用选频场强监测仪，以中波发射塔为中心，按间隔 45°的八个方位为测量线，每条线上选取 10m、20m、30m、40m、50m、100m、200m、300m、400m 和 500m 为监测点，具体见表 4-3。

②电视发射塔

采用综合场强监测仪，以电视发射塔为中心，按间隔 45°的八个方位为测量线，每条线上选取 10m、30m、50m、100m、200m、300m 为监测点，具体见表 4-4。

③在旧址四周围墙外分别布设了1个电磁环境监测点，见表4-5。由于站界四周电场强度需同时考虑中波发射塔和电视发射塔的共同作用，故采用综合场强监测仪进行监测（0.1~3000MHz）；而磁场强度仅需考虑中波发射塔的影响，故采用选频场强监测仪进行监测（0.8~1MHz）。

④综合考虑中波发射塔和电视发射塔评价范围、敏感点距发射塔距离及规模，分别在受电磁环境影响相对较大的敏感点处布设了1个监测点，具体布点见表4-6。由于敏感点处电场强度需同时考虑中波发射塔和电视发射塔的共同作用，故采用综合场强监测仪进行监测（0.1~3000MHz）；而磁场强度仅需考虑中波发射塔的影响，故采用选频场强监测仪进行监测（0.8~1MHz）。

（2）新址

在新址站址中心和评价范围内敏感点处布设了监测点，具体见表4-7。

①新建站址

为了解526台新建站址处电磁环境现状，由于新址红线范围内无其他电磁环境影响因素，故在新址中心布设了1个电磁环境监测点。

②敏感点

为了解526台新址中波发射塔和电视发射天线评价范围内敏感点处电磁环境现状，分别在12个敏感点处布设了1个电磁环境监测点。

表4-3 526台旧址3kW中波发射塔电磁环境监测布点一览表

编号	方位	点位位置	备注	监测因子
N1	76m 中波发射塔 (909kHz) 北侧	距发射塔 10m	近场区	E\H
N2		距发射塔 20m		
N3		距发射塔 30m		
N4		距发射塔 40m		
N5		距发射塔 50m		
N6		距发射塔 100m		
N7		距发射塔 200m		
N8		距发射塔 300m		
N9		距发射塔 400m		
N10		距发射塔 500m		
NE1	76m 中波发射塔 (909kHz) 东北侧	距发射塔 10m	近场区	E\H
NE2		距发射塔 20m		
NE3		距发射塔 30m		
NE4		距发射塔 40m		
NE5		距发射塔 50m		
NE6		距发射塔 100m		
NE7		距发射塔 200m		
NE8		距发射塔 300m		
NE9		距发射塔 400m		
NE10		距发射塔 500m		
NW1	76m 中波发射塔 (909kHz) 西北侧	距发射塔 10m	近场区	E\H
NW2		距发射塔 20m		
NW3		距发射塔 30m		
NW4		距发射塔 40m		
NW5		距发射塔 50m		
NW6		距发射塔 100m		
NW7		距发射塔 200m		
NW8		距发射塔 300m		
NW9		距发射塔 400m		
NW10		距发射塔 500m		
W1	76m 中波发射塔 (909kHz) 西侧	距发射塔 10m	近场区	E\H
W2		距发射塔 20m		
W3		距发射塔 30m		
W4		距发射塔 40m		

W5		距发射塔 50m		
W6		距发射塔 100m		
W7		距发射塔 200m		
W8		距发射塔 300m		
W9		距发射塔 400m		
W10		距发射塔 500m		
SW1	76m 中波发射塔 (909kHz) 西南侧	距发射塔 10m	近场区	EH
SW2		距发射塔 20m		
SW3		距发射塔 30m		
SW4		距发射塔 40m		
SW5		距发射塔 50m		
SW6		距发射塔 100m		
SW7		距发射塔 200m		
SW8		距发射塔 300m		
SW9		距发射塔 400m		
SW10		距发射塔 500m		
S1	76m 中波发射塔 (909kHz) 南侧	距发射塔 10m	近场区	EH
S2		距发射塔 20m		
S3		距发射塔 30m		
S4		距发射塔 40m		
S5		距发射塔 50m		
S6		距发射塔 100m		
S7		距发射塔 200m		
S8		距发射塔 300m		
S9		距发射塔 400m		
S10		距发射塔 500m		
SE1	76m 中波发射塔 (909kHz) 东南侧	距发射塔 10m	近场区	EH
SE2		距发射塔 20m		
SE3		距发射塔 30m		
SE4		距发射塔 40m		
SE5		距发射塔 50m		
SE6		距发射塔 100m		
SE7		距发射塔 200m		
SE8		距发射塔 300m		
SE9		距发射塔 400m		
SE10		距发射塔 500m		

E1	76m 中波发射塔 (909kHz) 东侧	距发射塔 10m	近场区	EH
E2		距发射塔 20m		
E3		距发射塔 30m		
E4		距发射塔 40m		
E5		距发射塔 50m		
E6		距发射塔 100m		
E7		距发射塔 200m		
E8		距发射塔 300m		
E9		距发射塔 400m		
E10		距发射塔 500m		

表4-4 旧址电视发射塔电磁环境监测布点一览表

编号	方位	点位位置	备注	环境影响因素
1	75m 电视发射塔北侧	距发射塔 10m	远场区	E
2		距发射塔 30m		
3		距发射塔 50m		
4		距发射塔 100m		
5		距发射塔 200m		
6		距发射塔 300m		
7	75m 电视发射塔东北侧	距发射塔 10m	远场区	E
8		距发射塔 30m		
9		距发射塔 50m		
10		距发射塔 100m		
11		距发射塔 200m		
12		距发射塔 300m		
13	75m 电视发射塔西北侧	距发射塔 10m	远场区	E
14		距发射塔 30m		
15		距发射塔 50m		
16		距发射塔 100m		
17		距发射塔 200m		
18		距发射塔 300m		
19	75m 电视发射塔西侧	距发射塔 30m	远场区	E
20		距发射塔 50m		
21		距发射塔 100m		
22		距发射塔 200m		
23		距发射塔 300m		

24	75m 电视发射塔西南侧	距发射塔 10m	远场区	E
25		距发射塔 30m		
26		距发射塔 50m		
27		距发射塔 100m		
28		距发射塔 200m		
29		距发射塔 300m		
30	75m 电视发射塔南侧	距发射塔 10m	远场区	E
31		距发射塔 30m		
32		距发射塔 50m		
33		距发射塔 100m		
34		距发射塔 200m		
35		距发射塔 300m		
36	75m 电视发射塔东南侧	距发射塔 10m	远场区	E
37		距发射塔 30m		
38		距发射塔 50m		
39		距发射塔 100m		
40		距发射塔 200m		
41		距发射塔 300m		
42	75m 电视发射塔东侧	距发射塔 10m	远场区	E
43		距发射塔 30m		
44		距发射塔 50m		
45		距发射塔 100m		
46		距发射塔 200m		
47		距发射塔 300m		

备注：由于西侧10m范围内树木比较茂盛，不具备监测条件，故10m处未布设监测点。

表4-5 526台旧址站界监测点位一览表

编号	点位位置	备注	监测因子
48	526 台旧址东侧围墙外	既有台站四周电磁环境现状	EH
49	526 台旧址北侧围墙外		
50	526 台旧址西侧围墙外		
51	526 台旧址南侧围墙外		

表4-6 526台旧址辐射体评价范围内敏感点监测点位一览表

编号	点位名称	与发射塔方位及距离(m)		监测因子
		3kW 中波发射塔	75m 电视发射塔	
52	穆家村 1 组***房前	东北侧 109m	西北侧 92m	E\H
53	穆家村 1 组***房前	东侧 176m	北侧 50m	
54	穆家村 1 组***房前	东南侧 171m	西南侧 150m	
55	穆家村 2 组***房前	东南侧 255m	东南侧 122m	
56	***门前	东侧 213m	东侧 47m	

表4-7 526台新址及辐射体评价范围内敏感点监测点位一览表

编号	点位名称	敏感点编号	相对辐射体方位	备注	环境影响因素
57	高宝村 5 组***房前	7#敏感点	西南侧	仅电视塔评价范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***、***、***、***、***民房现状	E\H
58	高宝村 5 组***房前	8#敏感点	西南侧	1#中波塔和电视塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***、***民房现状	
59	高宝村 5 组***房前	9#敏感点	西南侧	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***民房现状	
60	高宝村 5 组***房前	10#敏感点	西北侧	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内均无其它电磁环境影响因素。	
61	526 发射传输台新建站址中心	/	/	新建站址电磁环境现状	
62	高宝村 5 组***房前	6#敏感点	东南侧	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***、***、***、***、***、***民房现状	
63	高宝村 5 组***房前	4#敏感点	东北侧	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内均无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内含***、***、***、***民房现状。	
64	高宝村 5 组***房前	5#敏感点	东北侧	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***民房现状。	
65	高宝村 5 组***房前	3#敏感点	东北侧	仅 2#中波塔评价范围内敏感点, 区域内均无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***、***民房现状。	

66	高宝村 5 组 ***房前	2#敏感点	东北侧	2 座中波塔共同范围内敏感点，区域内无其它电磁环境影响因素，代表同一评价范围内***、***民房处现状。
67	高宝村 4 组 ***房前	1#敏感点	北侧	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，区域内无其它电磁环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***民房处现状。
68	澄清村 1 组 ***房前	11#敏感点	西北侧	2 座中波塔共同评价范围内敏感点，区域内无其它电磁环境影响因素。
69	澄清村 1 组 ***房前	12#敏感点	西北侧	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，监测点受既有低压线影响，能保守代表同一评价范围内***、***、***、***民房处现状

4.1.3.2 电磁环境监测布点合理性分析

(1) 以既有中波发射塔为中心，按间隔 45° 的八个方位为测量线，每条线上选取 10m、20m、30m、40m、50m、100m、200m、300m、400m 和 500m 为监测点，满足《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》(HJ1136-2020) 中 5.4.2 对中波发射台天线最大场强断面监测的要求。

(2) 以既有电视发射塔为中心，按间隔 45° 八个方位为测量线，每条线上选取 10m、30m、50m、100m、200m、300m 为监测点。符合《电磁辐射监测仪器与方法》(HJ/T10.2-1996) 中 3.2.1 对典型辐射体环境测量布点的要求。

(3) 在旧址四周围墙外分别布设了 1 个电磁环境监测点，能反映站界受电磁环境影响现状。

(4) 旧址发射塔敏感点选择相对于塔基的不同方向，距塔基水平距离相对较近的敏感点进行监测，能代表同一方向其他敏感点电磁环境现状。满足《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》(HJ1136-2020) 布点要求。

(5) 本项目在新建站址中心布设了 1 个监测点，满足《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》(HJ1136-2020) 中 6.3.2 新建站址附近无其他源强存在可仅在站址中心布点监测的要求。

(6) 新建发射塔评价范围内敏感点区域内均无其他电磁环境影响因素，选择距塔基相对较近、附近无其他电磁环境干扰因素、监测条件较好的敏感点进行监测，能代表与其受辐射体影响情况(受单个或多个辐射体影响)相同的区域内

其他敏感点电磁环境现状。

综上所述，本次电磁环境质量现状监测布点涵盖了新建站址及评价范围内敏感点处电磁环境现状，旧址四周、已投运电磁设备及评价范围内敏感点电磁环境现状，监测布点合理可行，数据能反应项目整体电磁环境现状。

4.1.4 监测工况

现状监测时，526 台旧址既有 2 座中波发射塔中仅 1 座在运行，且仅 909kHz 频率的发射系统在运行，电视发射塔 2 副天线 3 个发射频率均正常运行，运行工况如表 4-8 和 4-9 所示。

表4-8 监测时526台既有3kW中波发射系统运行参数

发射体	频率 (kHz)	发射功率 (kW)	天线高度 (m)	天线增益 (dBi)	馈线损耗 (dBi)	地网半径 (m)
中波发射塔	909	3	76	3.0	0.2	120

表4-9 监测时526台既有75m电视塔运行参数

发射体	天线编号	转播频道 (kHz)	频率 (MHz)	发射机功率 (kW)	天线挂高 (m)	天线增益 (dBi)	馈线损耗 (dBi)
电视发射塔 (上挂 2 副 天线)	T1 天线	DS-20	530	1	65	14	1.6
		DS-35	690	1		14	1.6
	T2 天线	DS-46	778	1	55	14	1.6

4.1.5 现状监测结果分析

4.1.5.1 旧址既有 3kW 中波发射塔监测结果分析

本次对526台旧址既有76m高3kW中波发射塔以塔基为中心，45° 间隔的八个方位0~500m进行了电磁环境现状监测，监测时发射塔正常运行，发射频率为909kHz，监测时间为2021年7月19~21日，具体监测结果如下表所示：

表4-10 526台旧址3kW中波发射塔电磁环境监测结果一览表

编号	方位	点位位置	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
N1	76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 北侧	距发射塔 10m	9.91	0.048
N2		距发射塔 20m	3.99	0.027
N3		距发射塔 30m	3.38	0.021
N4		距发射塔 40m	2.68	0.016

N5		距发射塔 50m	2.35	0.014
N6		距发射塔 100m	1.50	0.007
N7		距发射塔 200m	1.11	0.004
N8		距发射塔 300m	0.33	0.003
N9		距发射塔 400m	0.56	0.002
N10		距发射塔 500m	0.34	0.002
NE1		76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 东北侧	距发射塔 10m	9.91
NE2	距发射塔 20m		4.43	0.028
NE3	距发射塔 30m		2.75	0.020
NE4	距发射塔 40m		2.16	0.015
NE5	距发射塔 50m		2.07	0.011
NE6	距发射塔 100m		0.46	0.007
NE7	距发射塔 200m		0.63	0.003
NE8	距发射塔 300m		0.27	0.002
NE9	距发射塔 400m		0.22	0.002
NE10	距发射塔 500m		0.37	0.002
NW1	76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 西北侧	距发射塔 10m	10.71	0.047
NW2		距发射塔 20m	5.11	0.031
NW3		距发射塔 30m	3.60	0.021
NW4		距发射塔 40m	2.57	0.016
NW5		距发射塔 50m	2.36	0.014
NW6		距发射塔 100m	1.45	0.004
NW7		距发射塔 200m	1.25	0.004
NW8		距发射塔 300m	0.74	0.003
NW9		距发射塔 400m	0.49	0.003
NW10		距发射塔 500m	0.33	0.002
W1	76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 西侧	距发射塔 10m	12.04	0.051
W2		距发射塔 20m	4.95	0.029
W3		距发射塔 30m	3.09	0.021
W4		距发射塔 40m	2.30	0.018

W5		距发射塔 50m	1.09	0.015
W6		距发射塔 100m	1.62	0.008
W7		距发射塔 200m	1.11	0.004
W8		距发射塔 300m	0.40	0.004
W9		距发射塔 400m	0.26	0.003
W10		距发射塔 500m	0.38	0.002
SW1	76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 西南侧	距发射塔 10m	9.41	0.046
SW2		距发射塔 20m	5.06	0.031
SW3		距发射塔 30m	2.99	0.022
SW4		距发射塔 40m	2.21	0.015
SW5		距发射塔 50m	2.08	0.014
SW6		距发射塔 100m	2.22	0.008
SW7		距发射塔 200m	1.23	0.004
SW8		距发射塔 300m	0.38	0.005
SW9		距发射塔 400m	0.08	0.003
SW10		距发射塔 500m	0.08	0.002
S1	76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 南侧	距发射塔 10m	11.62	0.057
S2		距发射塔 20m	5.02	0.029
S3		距发射塔 30m	2.76	0.022
S4		距发射塔 40m	2.40	0.017
S5		距发射塔 50m	2.88	0.013
S6		距发射塔 100m	2.71	0.008
S7		距发射塔 200m	1.42	0.005
S8		距发射塔 300m	0.74	0.004
S9		距发射塔 400m	0.46	0.003
S10		距发射塔 500m	0.37	0.002
SE1	76m 中波发射塔 (3kW、909kHz) 东南侧	距发射塔 10m	8.39	0.044
SE2		距发射塔 20m	4.10	0.028
SE3		距发射塔 30m	3.44	0.022
SE4		距发射塔 40m	3.32	0.015

SE5		距发射塔 50m	2.85	0.013
SE6		距发射塔 100m	0.85	0.009
SE7		距发射塔 200m	0.61	0.002
SE8		距发射塔 300m	0.32	0.002
SE9		距发射塔 400m	0.40	0.003
SE10		距发射塔 500m	0.29	0.002
E1	76m 中波发射塔（3kW、909kHz）东侧	距发射塔 10m	3.15	0.052
E2		距发射塔 20m	1.60	0.020
E3		距发射塔 30m	0.92	0.014
E4		距发射塔 40m	1.42	0.011
E5		距发射塔 50m	1.85	0.012
E6		距发射塔 100m	0.54	0.006
E7		距发射塔 200m	0.55	0.003
E8		距发射塔 300m	0.41	0.003
E9		距发射塔 400m	0.41	0.003
E10		距发射塔 500m	0.35	0.002

①电场强度：既有3kW中波发射塔电场强度最大值为12.04V/m，出现在西侧距塔基10m处，八个方位电场强度监测值均小于17.9V/m的评价限值，均随着与发射塔距离的增加而减小。

②磁场强度：既有3kW中波发射塔磁场强度最大值为0.057A/m，出现在南侧距塔基10m处，距塔基10m处（东南侧除外）磁场强度监测值均大于0.045A/m的评价限值，其余点位均小于0.045A/m的评价限值，均呈现出随着与发射塔距离的增加而减小的趋势。

4.1.5.2 旧址既有 75m 电视发射塔监测结果分析

本次对526台旧址既有75m高电视发射塔以塔基为中心，45°间隔的八个方位0~300m范围进行了电磁环境现状监测，监测时发射塔3个频道均正常运行，发射功率均为1kW，发射中心频率分别为530MHz、690MHz和7780MHz，监测时间为2021年5月19日，具体监测结果如下表所示：

表4-11 旧址75m电视发射塔电磁环境监测结果一览表

编号	方位	点位位置	电场强度 (V/m)	备注
1	75m 电视发射塔北侧	距发射塔 10m	2.08	远场区，中波发射塔东侧和东北侧
2		距发射塔 30m	0.56	
3		距发射塔 50m	1.71	
4		距发射塔 100m	2.71	
5		距发射塔 200m	1.65	
6		距发射塔 300m	0.71	
7	75m 电视发射塔东北侧	距发射塔 10m	1.15	远场区，远离中波发射塔
8		距发射塔 30m	1.18	
9		距发射塔 50m	0.54	
10		距发射塔 100m	1.50	
11		距发射塔 200m	0.97	
12		距发射塔 300m	0.61	
13	75m 电视发射塔西北侧	距发射塔 10m	1.16	远场区，位于中波发射塔东侧和东北侧
14		距发射塔 30m	0.87	
15		距发射塔 50m	1.95	
16		距发射塔 100m	3.65	
17		距发射塔 200m	3.50	
18		距发射塔 300m	2.48	
19	75m 电视发射塔西侧	距发射塔 30m	2.45	远场区，位于中波发射塔东侧
20		距发射塔 50m	2.90	
21		距发射塔 100m	5.09	
22		距发射塔 200m	4.81	
23		距发射塔 300m	4.55	
24	75m 电视发射塔西南侧	距发射塔 10m	1.22	远场区，位于中波发射塔东南侧和南侧
25		距发射塔 30m	1.53	
26		距发射塔 50m	1.86	
27		距发射塔 100m	3.05	
28		距发射塔 200m	2.87	
29		距发射塔 300m	2.49	

30	75m 电视发射塔南侧	距发射塔 10m	0.87	远场区，200~300m 间有通信基站
31		距发射塔 30m	1.32	
32		距发射塔 50m	1.96	
33		距发射塔 100m	1.48	
34		距发射塔 200m	4.81	
35		距发射塔 300m	2.31	
36	75m 电视发射塔东南侧	距发射塔 10m	1.37	远场区，远离中波 发射塔
37		距发射塔 30m	0.55	
38		距发射塔 50m	2.35	
39		距发射塔 100m	2.13	
40		距发射塔 200m	1.62	
41		距发射塔 300m	1.70	
42	75m 电视发射塔东侧	距发射塔 10m	1.23	远场区，200~300m 间有通信基站
43		距发射塔 30m	2.54	
44		距发射塔 50m	2.22	
45		距发射塔 100m	1.61	
46		距发射塔 200m	2.61	
47		距发射塔 300m	1.95	

既有75m电视发射塔电场强度最大值为5.09V/m，出现在西侧100m处，所有电场强度监测值均小于5.4V/m的评价限值。

4.1.5.3 旧址站界电磁环境监测结果分析

本次在526台站界四周分别布设了1个电磁环境监测点，具体监测结果如下：

表4-12 526台旧址站界电磁环境监测结果一览表

点位编号	点位位置	电场强度			磁场强度		
		频段 (MHz)	监测时间	监测值 (V/m)	频段 (MHz)	监测时间	监测值 (A/m)
48	526 台旧址东侧围墙外	0.1~3000	2021.5.19	1.23	0.8~1	2021.8.24	0.005
49	526 台旧址北侧围墙外	0.1~3000	2021.5.19	1.07	0.8~1	2021.8.24	0.005
50	526 台旧址西侧围墙外	0.1~3000	2021.5.19	1.55	0.8~1	2021.8.24	0.010

51	526台旧址南侧围墙外	0.1~3000	2021.5.19	1.07	0.8~1	2021.8.24	0.004
----	-------------	----------	-----------	------	-------	-----------	-------

在75m电视发射塔和3kW中波发射塔正常运行的情况下，526台旧址站界四周电场强度小于5.4V/m的评价限值；磁场强度小于0.045A/m的评价限值。

4.1.5.4 旧址辐射体敏感点电磁环境监测结果分析

本次综合考虑中波发射塔和电视发射塔评价范围、敏感点距发射塔距离及规模，分别在受电磁环境影响相对较大的敏感点处布设了1个监测点，当敏感点为多层建筑时，选择在地面和最上层面向辐射体处布点，具体监测结果如下表所示：

表4-13 526台旧址辐射体敏感点监测结果一览表

编号	点位名称	电场强度			磁场强度		
		频段 (MHz)	监测时间	监测值 (V/m)	频段 (MHz)	监测时间	监测值 (A/m)
52	穆家村1组穆元志房前	0.1~3000	2021.5.19	1.49	0.8~1	2021.8.24	0.006
53	穆家村1组黄学会房前	0.1~3000	2021.5.19	1.14	0.8~1	2021.8.24	0.004
54	穆家村1组穆炳琼房前	0.1~3000	2021.5.19	3.24	0.8~1	2021.8.24	0.005
55	穆家村2组王永强房前	0.1~3000	2021.5.19	2.11	0.8~1	2021.8.24	0.002
56	红磊废品回收站门前	0.1~3000	2021.5.19	2.31	0.8~1	2021.8.24	0.004

从上表可知：在75m电视发射塔和3kW中波发射塔正常运行的情况下，526台旧址辐射体敏感点处电场强度小于5.4V/m的评价限值；磁场强度小于0.045A/m的评价限值。

4.1.5.5 新址及敏感点电磁环境监测结果分析

本次526台新址新建发射塔评价范围内敏感点区域内均无其他电磁环境影响因素，选择距塔基相对较近、楼层相对较多，海拔相对较高的敏感点进行监测，能代表与其受辐射体影响情况（受单个或多个辐射体影响）相同的区域内其他敏感点电磁环境现状，综合电场监测时间为2021年5月19日，综合磁场监测时间为2021年7月1日，具体监测结果如下表所示：

表4-14 526台新址及辐射体评价范围内敏感点综合场强监测结果一览表

编号	点位名称	敏感点编号	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	备注
57	高宝村 5 组 ***房前	7#敏感点	<0.2	<0.012	仅电视塔评价范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***、***、***、***、***民房现状
58	高宝村 5 组 ***房前	8#敏感点	<0.2	<0.012	1#中波塔和电视塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***、***民房现状
59	高宝村 5 组 ***房前	9#敏感点	<0.2	<0.012	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***民房处现状
60	高宝村 5 组 ***房前	10#敏感点	<0.2	<0.012	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内均无其它电磁环境影响因素。
61	526 发射传输 台新建站址 中心	/	<0.2	<0.012	新建站址电磁环境现状
62	高宝村 5 组 ***房前	6#敏感点	<0.2	<0.012	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***、***、***、***、***、***民房处现状
63	高宝村 5 组 ***房前	4#敏感点	<0.2	<0.012	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内均无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内含***、***、***、***民房处现状。
64	高宝村 5 组 ***房前	5#敏感点	<0.2	<0.012	3 座塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***民房处现状。
65	高宝村 5 组 ***房前	3#敏感点	<0.2	<0.012	仅 2#中波塔评价范围内敏感点, 区域内均无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***、***民房处现状。
66	高宝村 5 组 ***房前	2#敏感点	<0.2	<0.012	2 座中波塔共同范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内***、***民房处现状。
67	高宝村 4 组 ***房前	1#敏感点	<0.2	<0.012	仅 2#中波塔评价范围内敏感点, 区域内无其它电磁环境影响因素, 代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***民房处现状。
68	澄清村 1 组 ***房前	11#敏感点	<0.2	<0.012	2 座中波塔共同评价范围内敏感点, 区域内无其它电磁影响因素。

69	澄清村 1 组 ***房前	12#敏感点	1.57	<0.012	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，监测点受既有低压线影响，能保守代表同一评价范围内***、***、***、***民房处现状
----	------------------	--------	------	--------	--

526台新建站址及评价范围内敏感点处电场强度最大值为1.57V/m，小于5.4V/m的评价限值；磁场强度均小于检测下限0.012A/m，小于0.014A/m的评价限值。由于本项目敏感点附近均无其他电磁环境影响因素，且监测点位是综合考虑距塔基相、楼层数和监测条件等因素后布设的，其现状监测值能代表同一区域内其他敏感点处的电磁环境现状，其他敏感点处电场强度、磁场强度亦分别满足评价限值要求。

4.2 声环境

4.2.1 声环境监测布点及合理性分析

4.2.4.1 声环境监测布点

(1) 在旧址四周围墙外分别布设了1个声环境监测点，见表4-15。

(2) 在站界四周距站界最近的敏感点处分别布设了 1 个监测点，具体布点见表 4-16。

(3) 在新址站址中心和评价范围内敏感点处布设了声环境监测点，具体见表4-17。

表4-15 526台旧址站界声环境监测点位一览表

编号	点位位置	备注	监测因子
48	526 台旧址东侧围墙外	既有台站四周声环境现状	昼夜等效连续 A 声级
49	526 台旧址北侧围墙外		
50	526 台旧址西侧围墙外		
51	526 台旧址南侧围墙外		

表4-16 526台旧址敏感点声环境监测点位一览表

编号	点位名称	与发射塔方位及距离(m)		监测因子
		3kW 中波发射塔	75m 电视发射塔	
52	穆家村 1 组***房前	东北侧 109m	西北侧 92m	昼夜等效连续 A 声级
53	穆家村 1 组***房前	东侧 176m	北侧 50m	
54	穆家村 1 组***房前	东南侧 171m	西南侧 150m	
55	穆家村 2 组***房前	东南侧 255m	东南侧 122m	
56	***门前	东侧 213m	东侧 47m	

表4-17 526台新址及敏感点声环境监测点位一览表

编号	点位名称	敏感点编号	相对辐射体方位	备注	环境影响因素
57	高宝村 5 组***房前	7#敏感点	西南侧	仅电视塔评价范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***民房现状	昼夜等效连续 A 声级
58	高宝村 5 组***房前	8#敏感点	西南侧	1#中波塔和电视塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***、***、***民房现状	
59	高宝村 5 组***房前	9#敏感点	西南侧	3 座塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***民房处现状	
60	高宝村 5 组***房前	10#敏感点	西北侧	3 座塔共同范围内敏感点，区域内均无其它声环境影响因素。	
61	526 发射传输台新建站址中心	/	/	新建站址电磁环境现状	
62	高宝村 5 组***房前	6#敏感点	东南侧	3 座塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***、***、***、***、***、***民房处现状	
63	高宝村 5 组***房前	4#敏感点	东北侧	3 座塔共同范围内敏感点，区域内均无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内含***、***、***、***民房处现状。	

64	高宝村 5 组*** 房前	5#敏感点	东北侧	3 座塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***民房处现状。
65	高宝村 5 组*** 房前	3#敏感点	东北侧	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，区域内均无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***、***民房处现状。
66	高宝村 5 组*** 房前	2#敏感点	东北侧	2 座中波塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***民房处现状。
67	高宝村 4 组*** 房前	1#敏感点	北侧	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***民房处现状。
68	澄清村 1 组*** 房前	11#敏感点	西南侧	2 座中波塔共同评价范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素。
69	澄清村 1 组*** 房前	12#敏感点	西南侧	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，代表同一评价范围内***、***、***、***民房处现状

4.2.4.2 声环境监测布点合理性分析

(1) 在 526 台旧址站界四周围墙外分别布设了 1 个声环境监测点，能反映站界受站内噪声源影响现状，在围墙外 1m 沿着围墙进行巡测，选择监测数据最大点为现状监测点，昼夜各监测 1 次，每次连续 1min，监测高度 1.5m，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）点位布设要求。

(2) 在站界四周距站界最近的敏感点处分别布设了 1 个监测点，根据噪声随距离衰减理论，上述敏感点处声环境现状能代表同一方位距站界相对较远的敏感点处声环境现状。敏感点声环境监测点位选在墙体外 1m，地面 1.2m 高处，昼夜各监测 1 次，每次连续 1min，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。

(3) 在新建站址中心布设了 1 个监测点，分别在 12 个敏感点处布设了 1 个声环境现状监测点。敏感点声环境监测点位选在墙体外 1m，地面 1.2m 高处，昼夜各监测 1 次，每次连续 1min，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。

综上所述，本次声环境现状监测布点涵盖了就有台站四周及敏感点，新建台站及敏感点，监测布点合理可行，数据能反应项目整体声环境现状。

4.2.2 声环境现状监测结果分析

本项目声环境现状监测结果如下表所示：

表4-18 526台旧址站界声环境监测结果一览表

编号	点位位置	昼间 (dBA)	夜间 (dBA)
48	526 台旧址东侧围墙外	48	36
49	526 台旧址北侧围墙外	45	33
50	526 台旧址西侧围墙外	47	38
51	526 台旧址南侧围墙外	47	38

表4-19 526台旧址敏感点声环境监测结果一览表

编号	点位名称	昼间 (dBA)	夜间 (dBA)
52	穆家村 1 组***房前	47	32
53	穆家村 1 组***房前	45	38
54	穆家村 1 组***房前	45	35
55	穆家村 2 组***房前	50	37
56	红磊废品回收站门前	47	35

表4-20 526台新址及敏感点声环境监测结果一览表

编号	点位名称	昼间 (dBA)	夜间 (dBA)	备注
57	高宝村 5 组***房前	47	32	仅电视塔评价范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***民房现状
58	高宝村 5 组***房前	45	38	1#中波塔和电视塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***、***民房现状
59	高宝村 5 组***房前	45	35	3 座塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***民房现状
60	高宝村 5 组***房前	50	37	3 座塔共同范围内敏感点，区域内均无其它声环境影响因素。
61	526 发射传输台新建	47	35	新建站址电磁环境现状

站址中心				
62	高宝村 5 组***房前	51	37	3 座塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***、***、***、***、***、***民房处现状
63	高宝村 5 组***房前	50	36	3 座塔共同范围内敏感点，区域内均无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内含***、***、***、***民房处现状。
64	高宝村 5 组***房前	47	33	3 座塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***民房处现状。
65	高宝村 5 组***房前	48	38	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，区域内均无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***、***民房处现状。
66	高宝村 5 组***房前	47	36	2 座中波塔共同范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内***、***民房处现状。
67	高宝村 4 组***房前	46	38	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素，代表同一评价范围内的***、***、***、***、***、***民房处现状。
68	澄清村 1 组***房前	44	31	2 座中波塔共同评价范围内敏感点，区域内无其它声环境影响因素。
69	澄清村 1 组***房前	44	33	仅 2#中波塔评价范围内敏感点，代表同一评价范围内***、***、***、***民房处现状

(1) 从表4-18可知，526台正常运行时，厂界昼间噪声最大值为47dB(A)、夜间噪声最大值为38dB(A)，分别小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的限值。

(2) 从表4-19可知，526台正常运行时，敏感点昼间噪声最大值为50dB(A)、夜间噪声最大值为38dB(A)，分别小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的限值。

(3) 新建台站及敏感点处昼间噪声最大值为51dB(A)、夜间噪声最大值为38dB(A)，分别小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的限值。

4.3 地表水环境质量现状评价

根据现场勘查和查阅资料，项目所在地方圆 500m 范围内未发现明显河流、水库等地表水体。根据《2020 年雅安市年度环境质量状况》，青衣江雨城区段国控断面龟都府断面，水质状况达到 2020 规定的水质考核目标（地表水环境质量标准）（GB3838—2002）II类，水质状况均为优；省控断面多营断面（10~12 月）水质类别（指标年均值）均为II 类，水质状况均为优。

4.4 环境空气质量现状评价

本项目位于四川省雅安市雨城区大兴街道高宝村 5 组，根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近 3 年中 1 个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。因此，本次评价选用雅安市生态环境局 2020 年 1 月~12 月《雅安市环境质量状况》中主城区大气环境质量数据，大气环境质量数据见表 4.5.1。

表 4-21 雅安市（主城区）大气环境质量数据表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7.3	60	12.17	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19.6	40	49.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37.9	70	54.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27.1	35	77.43	达标
CO	95 百分位数日平均	900	4000	22.5	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	132.0	160	82.5	达标

从上表可知，本项目所在区域环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，环境空气质量评价为达标区。

4.5 生态环境质量现状评价

根据调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等，无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木分布。

第五章 施工期环境影响评价

施工期主要污染物为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为对生态的影响。

5.1 声环境影响分析

(1) 施工期噪声预测

施工噪声源主要有挖掘机、装载机、材料加工机械、运输车辆等，噪声级可达 80~100 dB (A)，其中土建施工期间噪声级可达 100 dB (A)。由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，将施工噪声近似等效到厂界点声源进行计算，不考虑围墙隔音。

①施工准备期

施工准备期内的施工作业主要是进行场地平整、修建围墙，施工噪声源主要有挖掘机、装载机、运输车辆等，噪声可达 80 dB (A)。

②土建施工期

土建施工期内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，施工噪声源主要有各种材料加工机械、运输车辆等，噪声可达 100 dB (A)。

③设备安装期

设备安装期内的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是运输车辆等，噪声级为 80 dB (A)。

施工期预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)工业噪声中室外点声源预测模式。当声源的大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0} \dots\dots\dots \text{(式 5.1.1)}$$

式中：L_p——预测受声点声级增值[dB(A)]；

L₀——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)]；

r——受声点距声源的距离 (m)。

不同施工阶段施工噪声随距离衰减情况见表 5-1。

表 5-1 施工场界外施工噪声随距离衰减情况表 单位 dB (A)

离场界距离 (m)	1	3	5	10	18	20	30	32	50	80	100	178	
施工准备期	80	80	70	66	59.9	55	54	50.5	49.9	46	41.9	40	35
土建施工期	100	100	90	86	79.9	75	74	70.0	69.9	66	61.9	60	55
设备安装期	80	80	70	66	59.9	55	54	50.5	49.9	46	41.9	40	35

由表 5-1 可知，施工准备期和设备安装期昼间噪声达标距离为 3m，夜间噪声达标距离为 18m；土建施工期昼间噪声达标距离为 32m，夜间噪声达标距离为 178m。以上距场界一定距离内施工期噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。

综上所述，本项目应采取以下噪声污染防治措施治理。

（2）施工现场应采取的噪声污染防治措施

①合理布置施工场地，施工便道利用既有道路，施工作业机械等控制在红线范围内。

②现场加工、绑扎钢筋，场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料，安装、拆除脚手架、模板等禁止在夜间（即晚上 22 时至次日凌晨 6 时）进行。

③按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业。

④规范使用施工现场围挡，充分发挥其隔声降噪作用，必要时还需增加施工围挡的高度。

⑤在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声。

⑥适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速。

⑦对运输车辆定期维修、养护。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工扬尘的影响

工程施工期间，运输车辆行驶、施工垃圾的清理及堆放、堆料场装卸材料等均可能产生扬尘，其产生量在有风旱季晴天多于无风雨季，动态施工多于静态作业。施工场地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，约占扬尘总量的 60%，与道路路面及车辆行驶速度有关，限制车辆行驶速度和保持路面清洁是减少汽车扬尘产生量的有效手段。洒水是抑制扬尘产生的简洁有效的方法，若施工期对路面每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，对施工场地实施洒水，可有效控制施工扬尘产生量，TSP 污染范围将缩小至 20~50m 范围内。

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止大风天气作业及避免露天堆放是抑制这类扬尘的有效途径。

本项目施工期严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《关于印发四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）的通知》（川建发[2019]16 号）进行施工，采取封闭施工现场、地面硬化、定期对地面洒水、设置喷淋冲洗等防尘降尘设施；采取密闭运输，禁止风天渣土作业，建筑垃圾及时清运等一系列措施后，可大大减少施工扬尘对环境空气的影响。

施工单位必须严格按照《关于印发四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）的通知》（川建发[2019]16 号）中要求要求，严格落实“六个百分百”要求，包括：工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场道路及材料堆场硬化、工地湿法作业及渣土车辆密闭运输。确保施工场地扬尘达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关限值要求。此外，施工单位应按照《雅安市人民政府办公室关于印发雅安市重污染天气环境应急预案的通知》（雅办函【2017】17 号）落实各级预警下施工现场应当采取的应急措施。

环评要求：土石方和建筑垃圾临时堆场采取防雨布覆盖，土石方及时回填，建筑垃圾等应及时清运，运输车辆行驶路线应尽量避免避开人口聚集区，避免对现有交通产生较大影响。

5.2.2 施工期燃油废气及汽车尾气

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境的影响，施工单位已采取如下措施进行尾气控制：

A、购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；

B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。

C、不在施工现场设置沥青搅拌站，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专运输车运至现场，立即铺设。

施工汽车尾气具有非固定、分散性和暂时性的特点，通过定期对机械、车辆的维修保养，保持机械车辆的良好性能，燃用符合国家标准的燃油，施工车辆尾气对区域大气环境影响不大。

5.3 固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括开挖土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾主要有废建筑材料、材料包装、建材损耗产生的垃圾，按每100m²建筑面积2t计，本项目建筑面积3950.71m²，将产生建筑垃圾79.01t。建筑垃圾统一收集后由施工方清运处理，按要求送往当地城建部门指定的建筑垃圾堆放场堆放。

②工程弃土

本项目开挖土方主要来自于建筑物基础开挖，塔基基础开挖以及地网敷设沟槽开挖产生的挖方（挖方量为25000m³），挖方用作场地平整，无多余弃方产生。

为保护表土资源，本方案将剥离表土集中堆放，表土平均按30cm厚剥离，剥离表土全部用于后期绿化覆土。剥离的表土临时堆放在不影响施工的规划的景观绿地区范围，堆放高度按3.5m计算。四周用高×宽=1.0m×1.2m土袋拦挡，为防止堆放过程中产生水土流失，堆积体表面采用临时遮盖，并在堆积体四周设置临时拦挡措施。

③生活垃圾

本项目每天施工人员按100人计，人均生活垃圾产生量为1kg/d，则本项目施

工期生活垃圾产生量为100kg/d。生活垃圾分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

5.4 地表水环境影响分析

(1) 施工废水：施工废水主要来自施工场地、施工机械冲洗及混凝土养护，混凝土养护水多被吸收或蒸发，则施工废水主要考虑施工场地、施工机械的冲洗废水。总建筑面积有3950.71m²，用水量以0.7 m³/m²计，工期365d，则整个工程用水量为2765.5t，约7.57t/d，废水量按照工程用水量的80%计，则施工废水产生量约为6.06t/d。施工废水主要污染物为SS和石油类，浓度约400~600mg/L和6mg/L，则项目施工废水中SS的产生量约为3.64kg/d，石油类污染物产生量约为3.64×10⁻²kg/d。

②生活污水：本项目施工期平均施工人员约为100人/d，平均用水量按每人每天100L计，则用水量为10t/d，污水产生系数按0.85计，则生活污水产生量为8.5t/d。废水水质COD_{Cr}约为400mg/L，BOD₅约为200mg/L，SS约为220mg/L，NH₃-N约为25mg/L，则施工期生活污水中主要污染物产生量为：COD_{Cr}约为3.4kg/d，BOD₅约为1.7kg/d，SS约为1.87kg/d，NH₃-N约为0.21kg/d。

施工期间施工废水沉淀后回用，施工人员生活污水利用附近居民厕所收集后用于农田施肥。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

5.5 生态环境影响评价

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要是塔基和发射机房等建筑物的永久占地及施工期的临时占地。本项目永久占地面积为10.3693hm²，工程临时占地包括临时施工场地、施工临时道路等。材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 植被破坏

项目拟建址用地现状为耕地，项目建设区域内无名贵、珍稀植物，对周围生态环境影响较小；施工时的土地开挖会破坏少量地表植被，建成后，对项目拟建址及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，对周围生态环境影响很小。

（3）水土流失

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失，减少对周围区域生态影响。通过采取上述措施，本项目建设对周围生态环境影响较小。

（4）景观影响

本项目开挖、回填等施工建设过程对所在区域内原有自然景观有一定的破坏性影响，原是农业生态系统，主要景观是农田、山地、野草等，但项目建成后，将被错落有致的建筑、人工绿地、道路等代替。重点为项目施工过程中对项目施工所涉及的区域进行景观防护，措施如下：

①施工结束后及时清理场地，清除遗留渣土和垃圾，并对施工所破坏的绿化植物按原有品种和数量进行恢复，使施工景观在施工结束后尽快恢复原貌。

②应注意加强施工行为的管理，控制施工范围，施工机械或建筑材料尽量有序摆放，严禁施工人员在施工区域外破坏植被。

③做好施工车辆的清洗、保洁，尽量不要将车轮轮胎和履带上的泥土粘带到沿途道路上，渣土和易撒漏物料应使用封闭性较好的车辆运输，不得超载，注意避免沿途遗洒污染路面。施工区域附近的路面泥泞应及时冲洗。

④施工期土建工程应尽量避免雨季，以使水土流失量控制在最低限度，并严格按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规以及当地有关部门的要求进行施工。

第六章 运营期环境影响评价

本项目运营期环境影响主要为中波发射塔和多功能电视塔上挂天线运行产生的电场强度、磁场强度影响，台站运行工作人员产生的生活污水和生活垃圾，发电机房产生的废蓄电池，台站配置的空调、水泵等设备产生的噪声，员工食堂产生的油烟。

6.1 运营期电磁环境影响分析

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1规定，100kHz以上频率在近场区需同时限制电场强度和磁场强度，在远场区可只限制电场强度。又根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020）8.1.1.1，本项目运营期电磁环境预测因子近场区为电场强度（V/m）和磁场强度（A/m），远场区为功率密度或电场强度或磁场强度，本次选择电场强度为远场区预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020）4.9，本次电磁辐射环境影响评价以理论预测为主，类比监测进行补充。

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020）8.1.1.2，中波、电视广播天线电磁辐射强度计算可采用模式预测法和数值计算。本次采用仿真建木预测，综合考虑了解析法、数值法和高频近似算法进行。

6.1.1 近、远场区划分

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020）附录 C，

①当 $D/\lambda < 1$ 时，通常取距离 $\lambda/2\pi$ 作为电抗近场区和辐射近场区的分界距离，取距离大于 3λ 作为远场区的划分条件；

②当 $D/\lambda \geq 1$ 时，通常取距离 $\lambda/2\pi$ 作为电抗近场区和辐射近场区的分界距离，取距离大于 $2D^2/\lambda$ 作为远场区的划分条件。

上述 D 为天线的最大线尺寸， λ 为波长。

由于在电抗近场区中，大部分能量在源与场之间交换而不辐射，只有很少一部分能量向外辐射，故本次预测仅考虑辐射近场区和远场区的电磁环境影响。根

据本项目2座中波塔和1座多功能电视塔天线相关参数，近、远场区的划分结果如下表所示：

表6-1 本项目天线近、远区场距离

天线类型	天线最大线尺寸 (m)	发射频率 (kHz)	λ (m)	计算值			远场区 (m)
				$\frac{D}{\lambda}$	3λ	$\frac{2D^2}{\lambda}$	
1#中波塔	135	909kHz	330.0	0.4	990	—	1493
2#中波塔	85	526.5~1606.5kHz	192.7	0.4	578	—	820
		526.5~1606.5kHz	273.2	0.3	820	—	
多功能电视塔	4.24	522MHz	0.6	7.0	—	63	84
		690MHz	0.4	9.2	—	83	
		698MHz	0.4	9.3	—	84	

从上表可知，本项目中波塔远场区最近距离为820m，多功能电视发射天线远场区距离为84m，预测因子为电场强度和磁场强度。

6.1.2 模式预测公式

6.1.2.1 单个辐射体中波发射系统模式预测公式

由于本项目中波塔 500m 评价范围内均处于近场区，故本次中波发射系统电磁环境预测仅针对近场区进行。根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020），中波天线辐射近场区电磁辐射强度计算公式参见《广播电视天线电磁辐射防护规范》（GY5054-1995），中波单塔天线（单个中波辐射体）辐射近区电场强度计算公式见式 6-1~6-3，磁场强度计算公式见式 6-4。

(1) 电场强度计算公式：

$$E_z = -j30 I_0 \left[\frac{e^{-j\beta R_1}}{R_1} + \frac{e^{-j\beta R_2}}{R_2} - 2\cos(\beta h) \frac{e^{-j\beta R_0}}{R_0} \right] \dots\dots\dots \text{(式6-1)}$$

$$I_0 = \sqrt{\frac{P}{R}} \dots\dots\dots \text{(式6-2)}$$

$$\left. \begin{aligned} R_0 &= \sqrt{d^2 + Z^2} \\ R_1 &= \sqrt{d^2 + (Z - h)^2} \\ R_2 &= \sqrt{d^2 + (Z + h)^2} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{(式6-3)}$$

式中：E_Z—辐射近区电场强度（V/m）；

β—2π/λ；

h—从地面算起的天线塔高度（m）；

P—发射机标称功率（W）；

R—对电流波腹而言的辐射电阻（Ω）；

d—从天线塔底部中心算起与观测点之间的水平距离（m）；

Z—被测试天线离地高度（m），可按0.005λ计算。

(2) 磁场强度计算公式：

$$H_{\phi} = \frac{jI_0}{4\pi d} \left[\frac{e^{-j\beta R_1}}{R_1} + \frac{e^{-j\beta R_2}}{R_2} - 2\cos(\beta h)e^{-j\beta R_0} \right] \dots\dots\dots \text{(式6-4)}$$

式中：H_φ—辐射近区磁场强度（A/m）。

6.1.2.2 单个辐射体电视发射塔模式预测公式

本项目多功能电视发射天线远场区距离为 84m。根据《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020），远场区单个辐射体电场强度的计算参见（HJ1112-2020）附录 E，具体如式 6-5 所示。

$$E = \frac{444 \sqrt{P \cdot G}}{r} F(\theta, \varphi) \dots\dots\dots \text{(式 6-5)}$$

式中：E—辐射远场区电场强度（mV/m）；

P—发射机标称功率（kW）；

G—相对半波偶极子（G_{0.5λ}=1.64）的天线增益倍数；

r—被测位置与发射天线中心距离，km；

F(θ·φ)—发射天线垂直面（仰角θ）水平面（方位角φ）归一化方向性函数。

6.1.2.3 多个频率、多个辐射体综合电场强度计算公式

根据《电磁辐射监测仪器与方法》(HJ/T10.2-1996)，本项目 2 座中波发射塔电场强度叠加计算公式为：

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + \dots + E_n^2} \dots\dots\dots \text{(式 6-6)}$$

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，多个辐射体叠加场强计算公式为：

$$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2} \leq 1 \dots\dots\dots \text{(式6-7)}$$

$$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2} \leq 1 \dots\dots\dots \text{(式 6-8)}$$

式中：E_j—频率 j 的电场强度；
E_{Lj}—频率 j 的电场强度限值；
H_j—频率 j 的磁场强度；
H_{Lj}—频率 j 的磁场强度限值。

6.1.3 电磁环境影响预测

6.1.3.1 仿真法建模及参数确定

(1) 预测方法概述

1) 解析法

主要依据中华人民共和国广播电影电视行业标准《广播电视天线电磁辐射防护规范》GY5054-1995 和环保部《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996) 进行计算。方法适用于规则、经典问题。

2) 数值方法

主要包括频域的 FEM、BEM、TLM、MOM 及时域的 FDTD、FIT。频域技术发展的比较早也比较成熟，时域法主要有时域差分技术，时域法的引入是基于计算效率的考虑，某些问题在时域中讨论起来计算量较小。例如求解目标对冲激

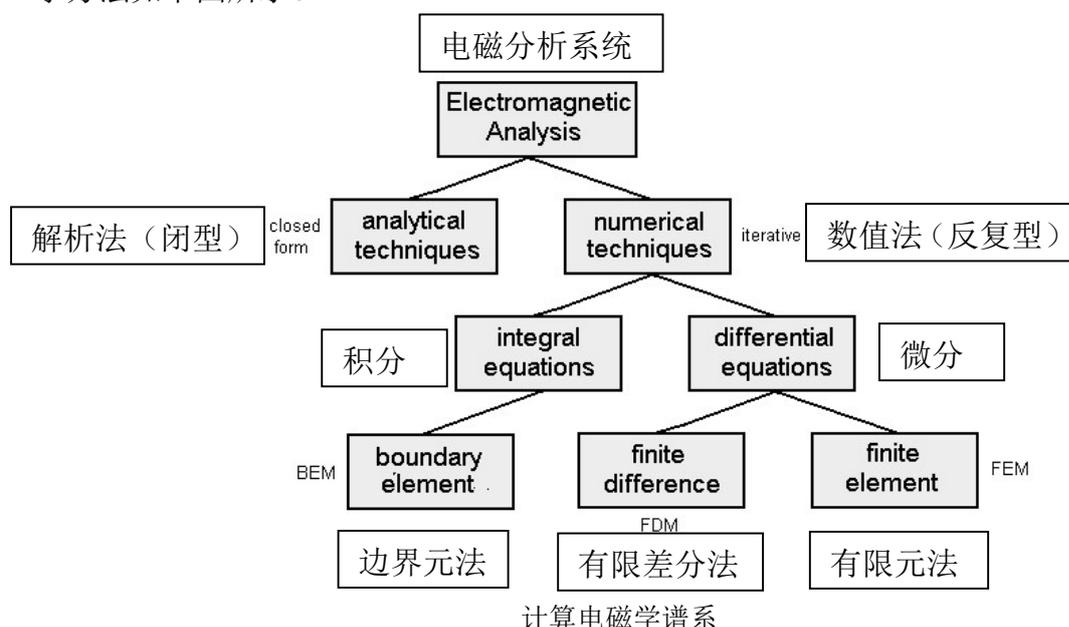
脉冲的早期响应时，频域需在很大的带宽内进行多次采样计算，然后做傅里叶反变换才能求得解答，计算精度受到采样点的影响。若有非线性部分随时间变化，采用时域法会更加直接。

3) 高频近似算法

主要包括PTD、ITD、SBR、PO、GTD、UTD，适用于高频频域分析，对于处理散射问题、辐射问题、超电大距离问题具有较高效率，但无法精确涉及电中及电小问题。

4) 本项目仿真预测使用的方法

本项目频率跨度较大，包括MF及UHF两个频段，预测计算过程上述三类方法均有涉及，仅采取任意单一方法都具备自身的局限性：解析法对于规则、经典问题可以快速提供较为精确的计算结果，但面对本项目地形起伏显著的环境，需通过数值方法及高频近似算法辅助计算，对解析结果进行修正。计算中用到的数学方法如下图所示。



(2) 中波发射塔仿真建模及参数确定

表6-2 本项目中波发射系统预测参数表

发射体	频率 (kHz)	发射功率 (kW)	β (m)	辐射电阻 R (Ω)	h (m)
3kW 发射塔 (1#塔, 单频单塔)	909	3	0.019	135.045	135
10kW 发射塔 (2#塔, 双频共塔)	526.5~1606.5 (中波频率 2)	10	0.033	71.045	85
	526.5~1606.5 (中波频率 3)	10	0.023	132.164	85

表6-3 本项目多功能电视发射系统预测参数表

发射体	天线编号	转播频道	发射基 功率 (kW)	每面天线 功率(kW)	频率 (MHz)	G	角度范围 ($^{\circ}$)	F($\theta \cdot \phi$)
电视发射 塔(上挂2 副天线)	T1 天线	DS-19	1	0.25	522	7.76	3~ -8	1
							-8~-20	0.158
							3~5	0.126
	DS-35	1	0.25	690	7.76	3~ -8	1	
						-8~-20	0.158	
						3~5	0.126	
	T2 天线	DS-36	1	0.25	698	7.76	3~ -8	1
							-8~-20	0.158
							3~5	0.126

6.1.3.2 中波发射塔电磁环境影响预测

1) 135m 高中波发射塔(1#塔) 场强预测结果

(1) 电场强度

本项目 1#中波塔为单频单塔, 发射频率为 909kHz, 发射功率为 3kW。由于单塔天线水平面方向图的无方向性, 本次以塔基为中心(0, 0), 计算其正北、正南、正东和正西四个方向 500m 范围内地面 1.7m、4.7m 高处的电场强度, 具体计算结果如表 6-4、6-5 所示, 变化趋势图如图 6-1、6-2 所示。

表6-4 135m高中波发射塔（1#塔）评价范围内地面1.7m高电场强度预测值（V/m）

距离\场强	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	0	2	58.19	0	-2	55.68	-2	0	70.75	2	0	48.68
/	0	3.9	40.00	0	-3.8	40.00	-4.4	0	40.00	3.5	0	40.00
5	0	5	25.34	0	-5	25.23	-5	0	26.11	5	0	24.75
10	0	10	20.80	0	-10	20.49	-10	0	20.89	10	0	20.52
15	0	15	18.90	0	-15	18.24	-15	0	18.84	15	0	18.48
/	0	18	17.90	0	-17.4	17.90	-18.2	0	17.90	18.5	0	17.90
20	0	20	17.71	0	-20	16.88	-20	0	17.57	20	0	17.25
30	0	30	14.07	0	-30	13.09	-30	0	13.96	30	0	13.69
40	0	40	13.16	0	-40	11.76	-40	0	13.04	40	0	12.70
50	0	50	12.55	0	-50	10.27	-50	0	12.41	50	0	12.05
60	0	60	11.90	0	-60	8.87	-60	0	11.78	60	0	11.34
70	0	70	10.65	0	-70	7.00	-70	0	10.03	70	0	9.51
80	0	80	9.63	0	-80	6.15	-80	0	9.45	80	0	9.02
90	0	90	9.28	0	-90	5.46	-90	0	9.18	90	0	8.74
100	0	100	9.06	0	-100	3.84	-100	0	8.95	100	0	8.49
120	0	120	8.58	0	-120	2.52	-120	0	8.07	120	0	7.57
140	0	140	7.80	0	-140	1.83	-140	0	7.55	140	0	7.13
160	0	160	7.48	0	-160	2.07	-160	0	7.20	160	0	6.84
180	0	180	6.19	0	-180	2.66	-180	0	6.51	180	0	6.31
200	0	200	4.95	0	-200	3.14	-200	0	5.76	200	0	5.08
220	0	220	4.65	0	-220	3.41	-220	0	5.37	220	0	4.64
250	0	250	4.94	0	-250	3.74	-250	0	4.62	250	0	3.77
300	0	300	5.13	0	-300	3.53	-300	0	3.92	300	0	2.94
350	0	350	4.62	0	-350	3.19	-350	0	3.40	350	0	2.34

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
400	0	400	4.33	0	-400	2.85	-400	0	3.05	400	0	2.11
450	0	450	3.90	0	-450	2.59	-450	0	2.67	450	0	1.80
500	0	500	3.31	0	-500	2.41	-500	0	2.30	500	0	1.53

表6-5 135m高中波发射塔(1#塔)评价范围内地面4.7m高电场强度预测值(V/m)

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	0	2	61.83	0	-2	79.17	-2	0	74.62	2	0	63.55
/	0	3.9	40.00	0	-3.8	40.00	-4.4	0	40.00	3.6	0	40.00
5	0	5	30.71	0	-5	33.41	-5	0	32.59	5	0	31.21
10	0	10	21.70	0	-10	22.08	-10	0	22.02	10	0	21.74
15	0	15	18.96	0	-15	18.65	-15	0	18.99	15	0	18.72
/	0	18	17.90	0	-17.4	17.90	-18.2	0	17.90	18.5	0	17.90
20	0	20	17.34	0	-20	16.74	-20	0	17.25	20	0	17.00
30	0	30	14.36	0	-30	13.46	-30	0	14.24	30	0	13.99
40	0	40	13.14	0	-40	11.70	-40	0	13.01	40	0	12.66
50	0	50	12.39	0	-50	10.24	-50	0	12.23	50	0	11.85
60	0	60	11.64	0	-60	8.85	-60	0	11.45	60	0	11.00
70	0	70	10.64	0	-70	7.34	-70	0	10.26	70	0	9.78
80	0	80	9.79	0	-80	6.27	-80	0	9.59	80	0	9.15
90	0	90	9.37	0	-90	5.41	-90	0	9.24	90	0	8.79
100	0	100	9.09	0	-100	4.14	-100	0	8.95	100	0	8.50
120	0	120	8.49	0	-120	2.68	-120	0	8.13	120	0	7.66
140	0	140	7.80	0	-140	3.03	-140	0	7.53	140	0	7.10
160	0	160	7.42	0	-160	3.21	-160	0	7.11	160	0	6.73
180	0	180	6.34	0	-180	2.85	-180	0	6.50	180	0	6.20

场强 距 离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
200	0	200	5.13	0	-200	3.21	-200	0	5.81	200	0	5.16
220	0	220	4.95	0	-220	3.47	-220	0	5.35	220	0	4.61
250	0	250	5.11	0	-250	3.73	-250	0	4.62	250	0	3.77
300	0	300	5.09	0	-300	3.53	-300	0	3.89	300	0	2.92
350	0	350	4.61	0	-350	3.18	-350	0	3.38	350	0	2.35
400	0	400	4.31	0	-400	2.84	-400	0	3.02	400	0	2.08
450	0	450	3.90	0	-450	2.58	-450	0	2.66	450	0	1.80
500	0	500	3.29	0	-500	2.41	-500	0	2.29	500	0	1.52

从上述两个表可知，

(1) 本项目135m高中波发射塔在发射频率909MHz、发射功率3kW的工况运行时，评价范围内地面1.7m高处电场强度最大值为70.75V/m，出现在正西方向距塔基中心2m处；最小值为1.53V/m，出现在正东方向距塔基中心500m处；地面4.7m高处电场强度最大值为79.17V/m，出现在正南方向距塔基中心2m处；最小值为1.52V/m，出现在正东方向距塔基中心500m处。

(2) 距塔基中心水平4m以内区域电场强度大于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的40V/m，18m以外区域电场强度便小于本次评价确定的限值17.9V/m。

(3) 地面1.7m和地面4.7m的电场强度均随着与塔基距离的增加而减小，0~5m减小幅度较大，此后减小幅度较为均匀，变化趋势图如图6-1、6-2所示。

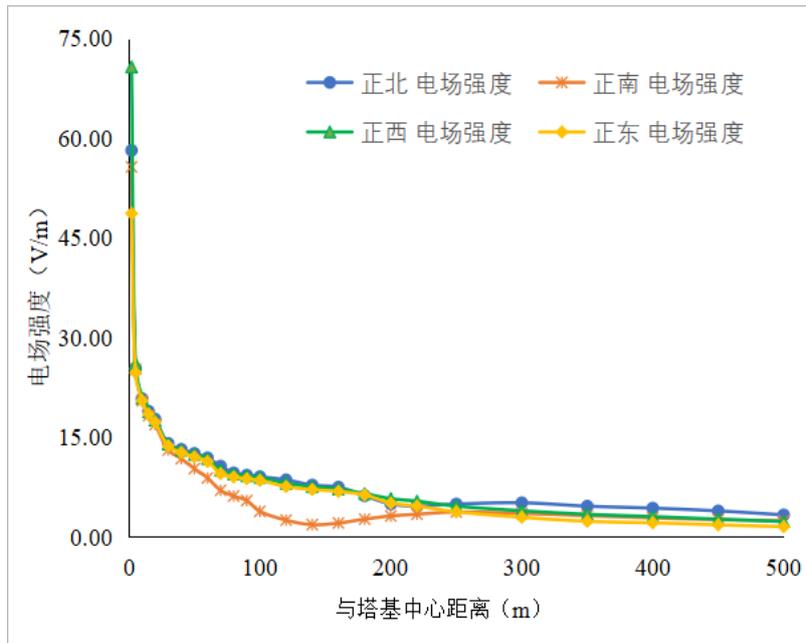


图6-1 135m高中波发射塔（1#塔）评价范围内1.7m高电场强度随距离变化趋势

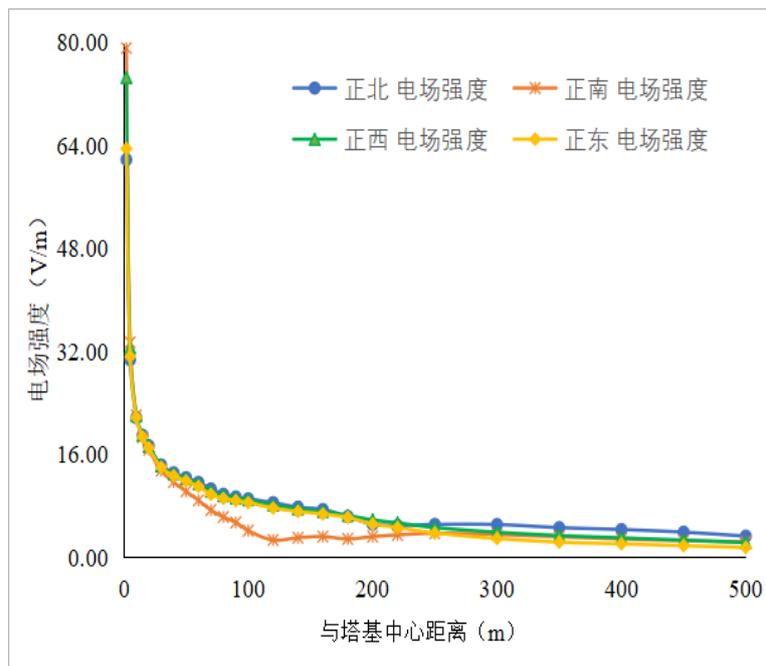


图6-2 135m高中波发射塔（1#塔）评价范围内4.7m高电场强度随距离变化趋势

(2) 磁场强度预测

本项目 1#中波塔为单频单塔，发射频率为 909kHz，发射功率为 3kW。由于单塔天线水平面方向图的无方向性，本次以塔基为中心（0，0），计算其正北、正南、正东和正西四个方向 500m 范围内地面 1.7m、4.7m 高处的磁场强度，具体计算结果如表 6-6、6-7 所示，变化趋势图如图 6-3、6-4 所示。

表6-6 135m高中波发射塔（1#塔）评价范围内地面1.7m高磁场强度预测值（A/m）

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	0	2	1.3649	0	-2	1.3847	-2	0	1.6976	2	0	1.2134
5	0	5	1.2764	0	-5	1.4737	-5	0	1.3703	5	0	1.2648
10	0	10	0.2274	0	-10	0.2645	-10	0	0.2404	10	0	0.2417
15	0	15	0.2710	0	-15	0.2395	-15	0	0.2353	15	0	0.2655
20	0	20	0.1462	0	-20	0.1842	-20	0	0.1416	20	0	0.1587
30	0	30	0.1006	0	-30	0.1199	-30	0	0.1008	30	0	0.1108
40	0	40	0.0877	0	-40	0.1047	-40	0	0.0871	40	0	0.0956
50	0	50	0.0800	0	-50	0.0903	-50	0	0.0787	50	0	0.0861
60	0	60	0.0714	0	-60	0.0773	-60	0	0.0701	60	0	0.0749
70	0	70	0.0494	0	-70	0.0687	-70	0	0.0426	70	0	0.0456
80	0	80	0.0416	0	-80	0.0666	-80	0	0.0360	80	0	0.0382
90	0	90	0.0379	0	-90	0.0668	-90	0	0.0333	90	0	0.0352
100	0	100	0.0360	0	-100	0.0709	-100	0	0.0315	100	0	0.0331
120	0	120	0.0335	0	-120	0.0790	-120	0	0.0288	120	0	0.0296
140	0	140	0.0315	0	-140	0.0672	-140	0	0.0266	140	0	0.0271
160	0	160	0.0297	0	-160	0.0708	-160	0	0.0247	160	0	0.0247
180	0	180	0.0253	0	-180	0.0352	-180	0	0.0196	180	0	0.0184
200	0	200	0.0245	0	-200	0.0258	-200	0	0.0164	200	0	0.0143
220	0	220	0.0242	0	-220	0.0208	-220	0	0.0152	220	0	0.0132
250	0	250	0.0198	0	-250	0.0153	-250	0	0.0140	250	0	0.0118

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
300	0	300	0.0156	0	-300	0.0106	-300	0	0.0116	300	0	0.0090
350	0	350	0.0127	0	-350	0.0092	-350	0	0.0093	350	0	0.0070
400	0	400	0.0113	0	-400	0.0086	-400	0	0.0083	400	0	0.0059
450	0	450	0.0096	0	-450	0.0071	-450	0	0.0067	450	0	0.0048
500	0	500	0.0097	0	-500	0.0066	-500	0	0.0065	500	0	0.0045

表6-7 135m高中波发射塔(1#塔)评价范围内地面4.7m高磁场强度预测值(A/m)

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	0	2	1.3386	0	-2	1.8311	-2	0	1.6614	2	0	1.4261
5	0	5	0.6032	0	-5	0.7245	-5	0	0.6634	5	0	0.6442
10	0	10	0.2723	0	-10	0.3214	-10	0	0.2885	10	0	0.2938
15	0	15	0.1985	0	-15	0.2282	-15	0	0.2014	15	0	0.2163
20	0	20	0.1501	0	-20	0.1810	-20	0	0.1497	20	0	0.1647
30	0	30	0.1015	0	-30	0.1216	-30	0	0.1018	30	0	0.1118
40	0	40	0.0854	0	-40	0.1023	-40	0	0.0848	40	0	0.0929
50	0	50	0.0753	0	-50	0.0877	-50	0	0.0739	50	0	0.0803
60	0	60	0.0641	0	-60	0.0765	-60	0	0.0618	60	0	0.0657
70	0	70	0.0502	0	-70	0.0695	-70	0	0.0451	70	0	0.0479
80	0	80	0.0431	0	-80	0.0669	-80	0	0.0378	80	0	0.0402
90	0	90	0.0391	0	-90	0.0671	-90	0	0.0343	90	0	0.0363
100	0	100	0.0367	0	-100	0.0700	-100	0	0.0320	100	0	0.0336
120	0	120	0.0336	0	-120	0.0788	-120	0	0.0288	120	0	0.0296
140	0	140	0.0313	0	-140	0.0245	-140	0	0.0262	140	0	0.0266
160	0	160	0.0290	0	-160	0.0777	-160	0	0.0237	160	0	0.0233
180	0	180	0.0256	0	-180	0.0371	-180	0	0.0194	180	0	0.0181
200	0	200	0.0255	0	-200	0.0256	-200	0	0.0168	200	0	0.0148

距离 \ 场强	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
220	0	220	0.0255	0	-220	0.0196	-220	0	0.0153	220	0	0.0132
250	0	250	0.0192	0	-250	0.0146	-250	0	0.0139	250	0	0.0117
300	0	300	0.0156	0	-300	0.0107	-300	0	0.0114	300	0	0.0088
350	0	350	0.0128	0	-350	0.0093	-350	0	0.0093	350	0	0.0070
400	0	400	0.0111	0	-400	0.0085	-400	0	0.0081	400	0	0.0058
450	0	450	0.0096	0	-450	0.0071	-450	0	0.0068	450	0	0.0048
500	0	500	0.0096	0	-500	0.0066	-500	0	0.0065	500	0	0.0044

从上述两个表可知，

(1) 本项目135m高中波发射塔在发射频率909MHz、发射功率3kW的工况运行时，评价范围内地面1.7m高处磁场强度最大值为1.6976A/m，出现在正西方向距塔基中心2m处；最小值为0.0045A/m，出现在正东方向距塔基中心500m处；地面4.7m高处电场强度最大值为1.8311A/m，出现在正南方向距塔基中心2m处；最小值为0.0044A/m，出现在正东方向距塔基中心500m处。

(2) 由于正南方向受电视发射塔影响，距塔基中心水平40m以内区域磁场强度大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的0.1A/m，180m以外区域磁场强度小于本次评价确定的限值0.045A/m；正北、正西和正东方向距塔基中心水平30m以内区域磁场强度大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的0.1A/m，80m以外区域磁场强度便小于本次评价确定的限值0.045A/m。

(3) 地面1.7m和地面4.7m的磁场强度均在随着与塔基距离的增加而减小，0~30m范围内下降幅度较大，此后下降幅度较为均匀。变化趋势图如图6-3、6-4所示。

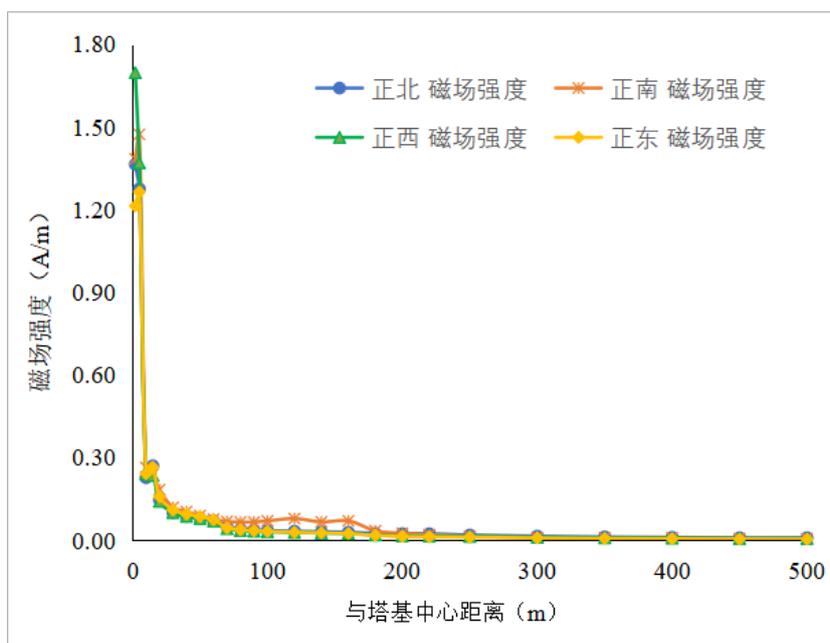


图6-3 135m高中波发射塔（1#塔）评价范围内1.7m高磁场强度随距离变化趋势

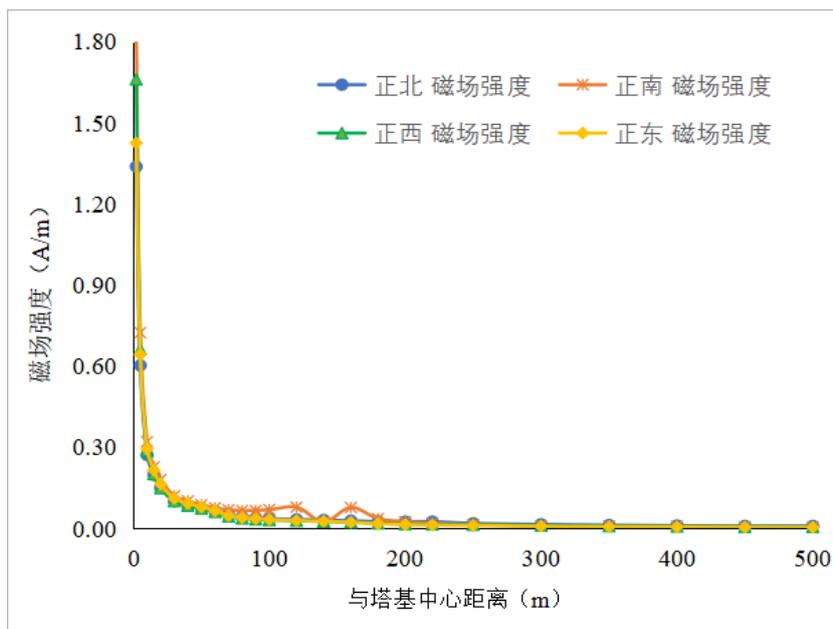


图6-4 135m高中波发射塔（1#塔）评价范围内4.7m高磁场强度随距离变化趋势

2) 85m 高中波发射塔 (2#塔) 场强预测

(1) 电场强度

本项目 2#中波塔为双频共塔，发射频率分别为中波频率 2 和中波频率 3，发射功率均为 10kW。由于中波天线水平面方向图的无方向性，本次以 1#中波塔塔基为中心 (0, 0)，计算 2#中波塔正北、正南、正东和正西四个方向 500m 范围内地面 1.7m、4.7m 高处的电场强度，具体计算结果如表 6-8、6-9 所示，变化趋势图如图 6-5、6-6 所示。

表6-8 85m高中波发射塔 (2#塔) 评价范围内地面1.7m高电场强度预测值 (V/m)

场强 距 离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	17	221	161.12	17	217	95.27	15	219	126.41	19	219	98.99
5	17	224	91.56	17	214	76.80	12	219	82.51	22	219	79.93
10	17	229	65.41	17	209	62.60	7	219	58.95	27	219	65.30
15	17	234	55.86	17	204	53.78	2	219	50.29	32	219	51.59
20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37	219	40.00
24	17	243	40.00	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	/	/	/	17	197	40.00	/	/	/	/	/	/
25	/	/	/	/	/	/	-8	219	40.00	/	/	/
30	17	249	31.60	17	189	35.89	-13	219	34.27	47	219	34.33
40	17	259	28.93	17	179	34.23	-23	219	31.11	57	219	31.92
50	17	269	26.58	17	169	29.62	-33	219	28.04	67	219	28.43
60	17	279	22.02	17	159	27.45	-43	219	25.44	77	219	25.59
70	17	289	21.08	17	149	24.72	-53	219	23.93	87	219	24.26
80	17	299	20.27	17	139	20.73	-63	219	22.04	97	219	22.64
90	17	309	18.93	17	129	19.86	-73	219	20.76	107	219	21.11
100	17	319	17.90	/	/	/	/	/	/	/	/	/
110	/	/	/	17	109	17.90	/	/	/	/	/	/
117	/	/	/	/	/	/	-100	219	17.90	/	/	/
120	17	339	15.97	17	99	17.66	-103	219	16.51	137	219	18.35
123	/	/	/	/	/	/	/	/	/	141	219	17.90

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
140	17	359	13.92	17	79	17.12	-123	219	14.39	157	219	15.97
160	17	379	12.39	17	59	16.68	-143	219	13.07	177	219	15.14
180	17	399	11.30	17	39	14.59	-163	219	11.98	197	219	12.49
200	17	419	10.24	17	19	11.57	-183	219	11.12	217	219	10.79
220	17	439	9.26	17	-1	7.71	-203	219	9.86	237	219	9.48
250	17	469	8.69	17	-31	6.54	-233	219	8.32	267	219	8.28
300	17	519	6.32	17	-81	6.76	-283	219	6.78	317	219	6.68
350	17	569	6.62	17	-131	4.72	-333	219	6.11	367	219	5.82
400	17	619	6.27	17	-181	3.43	-383	219	5.02	417	219	4.75
450	17	669	5.94	17	-231	2.87	-433	219	4.42	467	219	4.32
500	17	719	5.54	17	-281	2.74	-483	219	4.24	517	219	3.71

表6-9 85m高中波发射塔（2#塔）评价范围内地面4.7m高电场强度预测值（V/m）

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值									
2	17	221	154.44	17	217	103.09	15	219	156.34	19	219	103.33
5	17	224	86.36	17	214	76.77	12	219	86.92	22	219	77.68
10	17	229	61.16	17	209	59.23	7	219	59.47	27	219	60.06
15	17	234	50.83	17	204	49.95	2	219	49.57	32	219	48.66
20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37	219	40.00
24	17	243	40.00	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	/	/	/	17	197	40.00	/	/	/	/	/	/
25	/	/	/	/	/	/	-8	219	40.00	/	/	/
30	17	249	32.12	17	189	36.05	-13	219	34.95	47	219	34.51
40	17	259	28.65	17	179	33.52	-23	219	30.84	57	219	31.47
50	17	269	25.92	17	169	29.52	-33	219	27.99	67	219	28.41
60	17	279	22.57	17	159	26.91	-43	219	25.62	77	219	25.93
70	17	289	21.16	17	149	23.97	-53	219	23.86	87	219	24.24

80	17	299	20.14	17	139	21.08	-63	219	22.12	97	219	22.55
90	17	309	18.77	17	129	19.85	-73	219	20.63	107	219	20.94
100	17	319	17.90	/	/	/	/	/	/	/	/	/
110	/	/	/	17	109	17.90	/	/	/	/	/	/
117	/	/	/	/	/	/	-100	219	17.90	/	/	/
120	17	339	15.97	17	99	17.66	-103	219	16.51	137	219	18.35
123	/	/	/	/	/	/	/	/	/	140	219	17.90
140	17	359	14.00	17	79	17.13	-123	219	14.45	157	219	15.83
160	17	379	12.45	17	59	16.58	-143	219	12.91	177	219	14.67
180	17	399	11.23	17	39	14.69	-163	219	11.91	197	219	12.42
200	17	419	10.21	17	19	11.57	-183	219	11.01	217	219	10.77
220	17	439	9.33	17	-1	7.89	-203	219	9.79	237	219	9.44
250	17	469	8.71	17	-31	6.52	-233	219	8.34	267	219	8.23
300	17	519	6.45	17	-81	6.76	-283	219	6.76	317	219	6.71
350	17	569	6.61	17	-131	4.86	-333	219	6.10	367	219	5.80
400	17	619	6.30	17	-181	3.39	-383	219	5.03	417	219	4.73
450	17	669	5.92	17	-231	2.87	-433	219	4.42	467	219	4.32
500	17	719	5.54	17	-281	2.74	-483	219	4.25	517	219	3.73

从上述两个表可知，

(1) 本项目85m高中波发射塔在中波频率2和中波频率3同时工作、发射功率均为10kW的工况运行时，评价范围内地面1.7m高处电场强度最大值为161.12V/m，出现在正北方向距塔基中心2m处；最小值为2.74V/m，出现在正南方向距塔基中心500m处；地面4.7m高处电场强度最大值为156.34V/m，出现在正西方向距塔基中心2m处；最小值为2.74V/m，出现在正南方向距塔基中心500m处。

(2) 距塔基中心水平20m以内区域电场强度大于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的40V/m，123m以外区域电场强度便小于本次评价确定的限值17.9V/m。

(3) 地面1.7m和地面4.7m的电场强度均随着与塔基距离的增加而减小，0~5m减小幅度较大，此后减小幅度较为均匀，变化趋势图如图6-5、6-6所示。

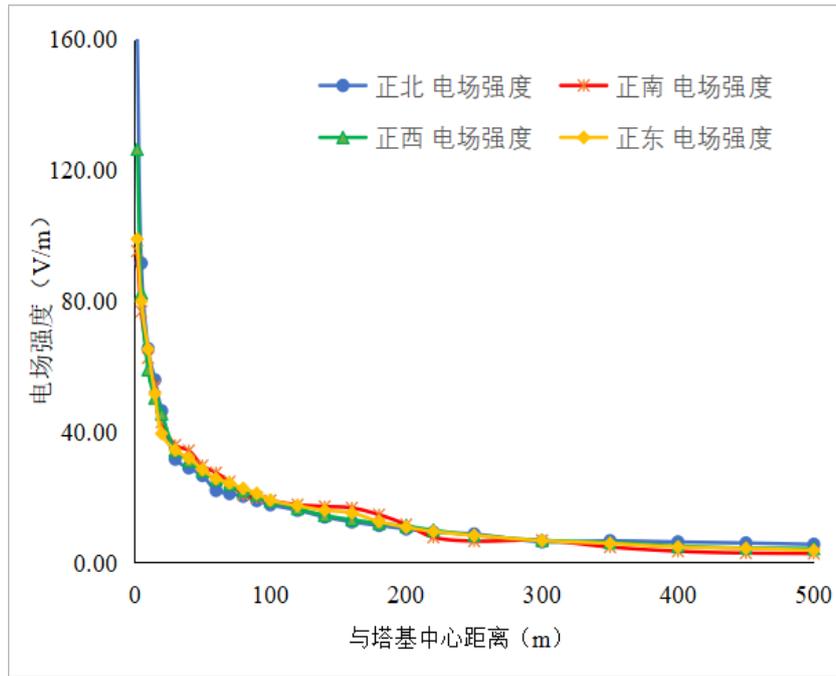


图6-5 85m高中波发射塔（2#塔）评价范围内1.7m高电场强度随距离变化趋势

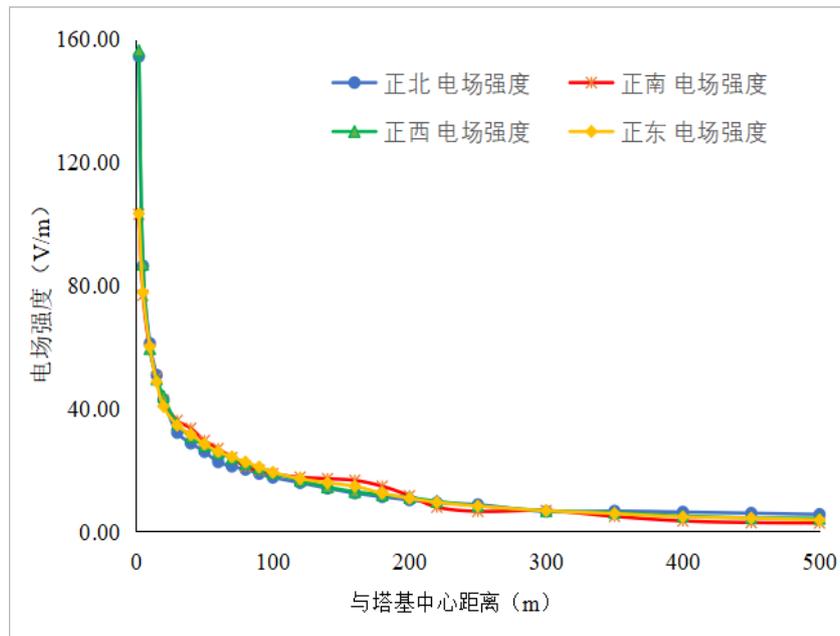


图6-6 85m高中波发射塔（2#塔）评价范围内4.7m高电场强度随距离变化趋势

(2) 磁场强度预测

本项目 2#中波塔为双频共塔，发射频率分别为中波频率 2 和中波频率 3，发射功率均为 10kW。由于中波天线水平面方向图的无方向性，本次以 1#中波塔塔基为中心（0，0），计算 2#中波塔正北、正南、正东和正西四个方向 500m 范围内地面 1.7m、4.7m 高处的电场强度，具体计算结果如表 6-10、6-11 所示，变化趋势图如图 6-7、6-8 所示。

表6-10 85m高中波发射塔（2#塔）评价范围内地面1.7m高磁场强度预测值（A/m）

距 离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	17	221	3.3260	17	217	1.2010	15	219	2.2822	19	219	1.3972
5	17	224	1.6157	17	214	0.6668	12	219	1.3049	22	219	0.6840
10	17	229	0.4222	17	209	0.5423	7	219	0.4527	27	219	0.4317
15	17	234	0.3331	17	204	0.3503	2	219	0.2892	32	219	0.3298
20	17	239	0.2644	17	199	0.2521	-3	219	0.2925	37	219	0.2324
30	17	249	0.1496	17	189	0.1707	-13	219	0.1700	47	219	0.1653
40	17	259	0.1278	17	179	0.1445	-23	219	0.1435	57	219	0.1423
50	17	269	0.1116	17	169	0.1281	-33	219	0.1136	67	219	0.1190
53	17	272	0.1000	/	/	/	-33	219	0.1000	67	219	0.1000
60	17	279	0.0754	17	159	0.1170	-43	219	0.0941	77	219	0.0967
70	/	/	/	17	149	0.1000	/	/	/	/	/	/
80	17	299	0.0631	17	139	0.0774	-63	219	0.0732	97	219	0.0791
90	17	309	0.0593	17	129	0.0717	-73	219	0.0666	107	219	0.0707
100	17	319	0.0542	17	119	0.0677	-83	219	0.0592	117	219	0.0649
120	17	339	0.0450	/	/	/	/	/	/	/	/	/
137	/	/	/	17	136	0.04500	/	/	/	134	219	0.04500
140	/	/	/	/	/	/	-123	219	0.0450	/	/	/
160	17	379	0.0356	17	59	0.0319	-143	219	0.0401	177	219	0.0376
180	17	399	0.0320	17	39	0.0270	-163	219	0.0327	197	219	0.0315
200	17	419	0.0301	17	19	0.0313	-183	219	0.0304	217	219	0.0289
220	17	439	0.0251	17	-1	0.0370	-203	219	0.0267	237	219	0.0255
250	17	469	0.0227	17	-31	0.0246	-233	219	0.0230	267	219	0.0226
300	17	519	0.0209	17	-81	0.0128	-283	219	0.0192	317	219	0.0178
350	17	569	0.0194	17	-131	0.0118	-333	219	0.0157	367	219	0.0150
400	17	619	0.0174	17	-181	0.0096	-383	219	0.0140	417	219	0.0135
450	17	669	0.0166	17	-231	0.0073	-433	219	0.0126	467	219	0.0114
500	17	719	0.0151	17	-281	0.0066	-483	219	0.0106	517	219	0.0105

表6-11 85m高中波发射塔（2#塔）评价范围内地面4.7m高磁场强度预测值（A/m）

距 离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
2	17	221	3.2593	17	217	1.4689	15	219	3.2789	19	219	1.4544
5	17	224	1.0971	17	214	0.8078	12	219	1.2150	22	219	0.7757
10	17	229	0.4660	17	209	0.5012	7	219	0.5216	27	219	0.4515
15	17	234	0.3185	17	204	0.3453	2	219	0.3342	32	219	0.3196
20	17	239	0.2312	17	199	0.2621	-3	219	0.2655	37	219	0.2427
30	17	249	0.1495	17	189	0.1801	-13	219	0.1722	47	219	0.1705
40	17	259	0.1222	17	179	0.1465	-23	219	0.1382	57	219	0.1405
50	17	269	0.1026	17	169	0.1257	-33	219	0.1125	67	219	0.1174
51	17	270	0.1000	/	/	/	/	/	/	/	/	/
53	/	/	/	/	/	/	-33	219	0.1000	67	219	0.1000
60	17	279	0.0790	17	159	0.1115	-43	219	0.0942	77	219	0.0983
70	/	/	/	17	149	0.1000	/	/	/	/	/	/
80	17	299	0.0635	17	139	0.0801	-63	219	0.0731	97	219	0.0781
90	17	309	0.0587	17	129	0.0729	-73	219	0.0659	107	219	0.0704
100	17	319	0.0533	17	119	0.0677	-83	219	0.0595	117	219	0.0646
120	17	339	0.0450	/	/	/	/	/	/	/	/	/
137	/	/	/	17	136	0.04500	/	/	/	134	219	0.04500
140	/	/	/	/	/	/	-123	219	0.0450	/	/	/
160	17	379	0.0355	17	59	0.0320	-143	219	0.0393	177	219	0.0372
180	17	399	0.0321	17	39	0.0272	-163	219	0.0333	197	219	0.0317
200	17	419	0.0298	17	19	0.0309	-183	219	0.0302	217	219	0.0287
220	17	439	0.0257	17	-1	0.0374	-203	219	0.0265	237	219	0.0254
250	17	469	0.0226	17	-31	0.0246	-233	219	0.0230	267	219	0.0224
300	17	519	0.0208	17	-81	0.0134	-283	219	0.0192	317	219	0.0178
350	17	569	0.0195	17	-131	0.0118	-333	219	0.0157	367	219	0.0150
400	17	619	0.0176	17	-181	0.0095	-383	219	0.0140	417	219	0.0134
450	17	669	0.0165	17	-231	0.0073	-433	219	0.0126	467	219	0.0114

距离 \ 场强	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
500	17	719	0.0150	17	-281	0.0067	-483	219	0.0106	517	219	0.0105

从上述两个表可知，

(1) 本项目85m高中波发射塔在中波频率2和中波频率3同时工作、发射功率均为10kW的工况运行时，评价范围内地面4.7m高处磁场强度最大值为3.3260A/m，出现在正北方向距塔基中心2m处；最小值为0.0066A/m，出现在正南方向距塔基中心500m处；地面4.7m高处磁场强度最大值为3.2789A/m，出现在正西方向距塔基中心2m处；最小值为0.0037A/m，出现在正南方向距塔基中心500m处。

(2) 距塔基中心水平70m以内区域磁场强度大于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的0.1A/m，140m以外区域磁场强度便小于本次评价确定限值0.045A/m。

(3) 地面1.7m和地面4.7m的电场强度均随着与塔基距离的增加而减小，0~5m减小幅度较大，此后减小幅度较为均匀，变化趋势图如图6-7、6-8所示。

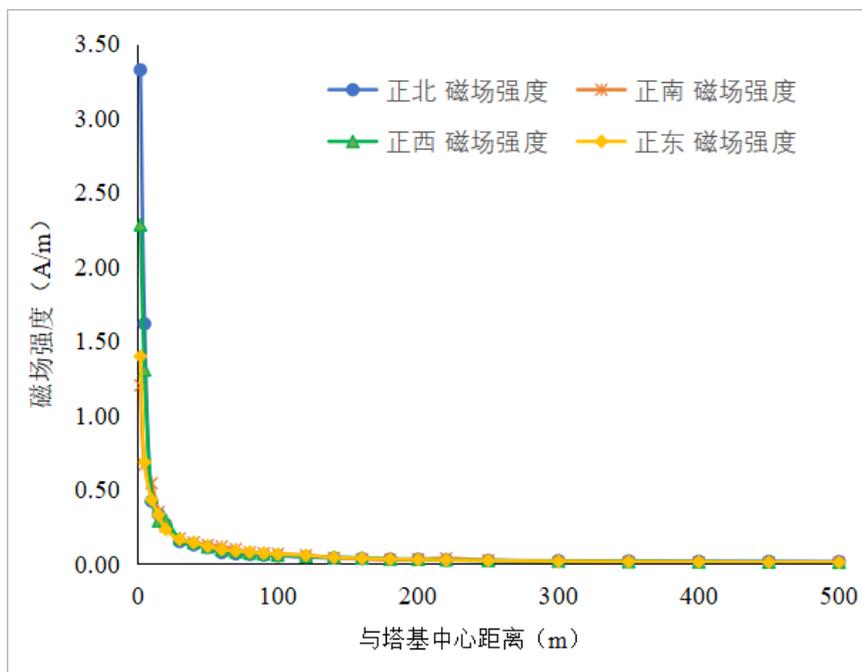


图6-7 85m高中波发射塔(2#塔)评价范围内1.7m高磁场强度随距离变化趋势

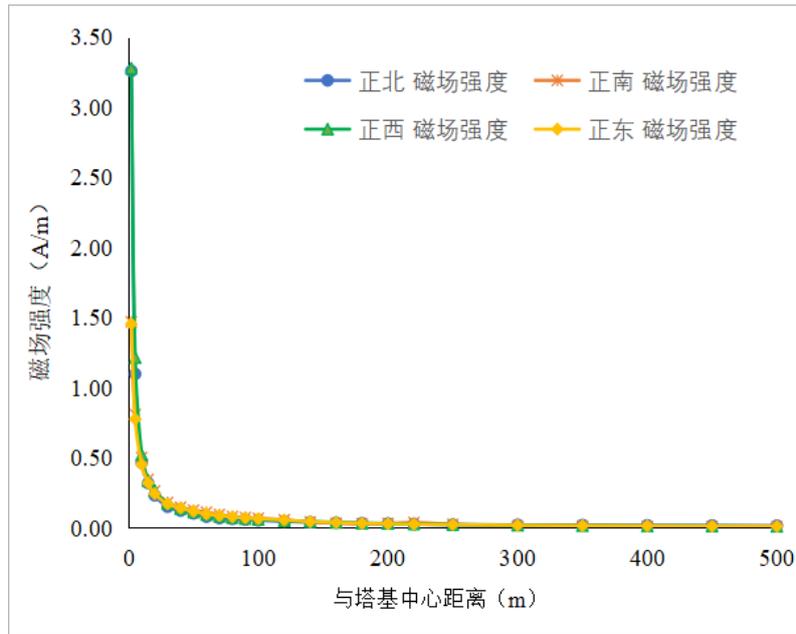


图6-8 85m高中波发射塔（2#塔）评价范围内4.7m高磁场强度随距离变化趋势

2) 2座中波发射塔场强预测

根据公式 6-6，就 135m 中波塔（1#塔）和 85m 中波塔（2#塔）共同作用下的场强值进行了预测，预测结果如下表所示。预测均以 1#中波发射塔为原点（0,0），正北方向为 0°，正东方向为 90°，正南方向为 180°，下表每隔 5° 给出场强限值对应的点位坐标。

表6-12 1#和2#中波塔评价范围内地面1.7m和4.7m高电场强度预测结果

地面 1.7m 电场 (V/m)				地面 4.7m 电场 (V/m)			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注
NE5°	318	17.90	站内	NE5°	319	17.90	站内
NE10°	320	17.90	站内	NE10°	321	17.90	站内
NE15°	316	17.90	站内	NE15°	318	17.90	站内
NE20°	304	17.90	站内	NE20°	302	17.90	站内
NE25°	289	17.90	站外 15m	NE25°	291	17.90	站外 17m
NE30°	272	17.90	站外 28m	NE30°	272	17.90	站外 28m
NE35°	245	17.90	站外 23m	NE35°	243	17.90	站外 21m
NE40°	99	17.90	站内	NE40°	98	17.90	站内
NE45°	97	17.90	站内	NE45°	97	17.90	站内
NE50°	80	17.90	站内	NE50°	78	17.90	站内

地面 1.7m 电场 (V/m)				地面 4.7m 电场 (V/m)			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注
NE55°	73	17.90	站内	NE55°	70	17.90	站内
NE60°	30	17.90	站内	NE60°	29	17.90	站内
NE65°	28	17.90	站内	NE65°	27	17.90	站内
NE70°	27	17.90	站内	NE70°	28	17.90	站内
NE75°	26	17.90	站内	NE75°	27	17.90	站内
NE80°	26	17.90	站内	NE80°	27	17.90	站内
NE85°	25	17.90	站内	NE85°	26	17.90	站内
NE90°	25	17.90	站内	NE90°	26	17.90	站内
SE5°	25	17.90	站内	SE5°	26	17.90	站内
SE10°	25	17.90	站内	SE10°	25	17.90	站内
SE15°	25	17.90	站内	SE15°	25	17.90	站内
SE20°	25	17.90	站内	SE20°	24	17.90	站内
SE25°	25	17.90	站内	SE25°	25	17.90	站内
SE30°	24	17.90	站内	SE30°	24	17.90	站内
SE35°	23	17.90	站内	SE35°	23	17.90	站内
SE40°	22	17.90	站内	SE40°	22	17.90	站内
SE45°	22	17.90	站内	SE45°	22	17.90	站内
SE50°	21	17.90	站内	SE50°	21	17.90	站内
SE55°	21	17.90	站内	SE55°	21	17.90	站内
SE60°	21	17.90	站内	SE60°	21	17.90	站内
SE65°	21	17.90	站内	SE65°	21	17.90	站内
SE70°	21	17.90	站内	SE70°	21	17.90	站内
SE75°	20	17.90	站内	SE75°	20	17.90	站内
SE80°	20	17.90	站内	SE80°	20	17.90	站内
SE85°	20	17.90	站内	SE85°	20	17.90	站内
SE90°	20	17.90	站内	SE90°	20	17.90	站内
SW5°	21	17.90	站内	SW5°	21	17.90	站内

地面 1.7m 电场 (V/m)				地面 4.7m 电场 (V/m)			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注
SW10°	22	17.90	站内	SW10°	22	17.90	站内
SW15°	22	17.90	站内	SW15°	21	17.90	站内
SW20°	22	17.90	站内	SW20°	21	17.90	站内
SW25°	22	17.90	站内	SW25°	21	17.90	站内
SW30°	22	17.90	站内	SW30°	21	17.90	站内
SW35°	22	17.90	站内	SW35°	21	17.90	站内
SW40°	23	17.90	站内	SW40°	21	17.90	站内
SW45°	24	17.90	站内	SW45°	22	17.90	站内
SW50°	25	17.90	站内	SW50°	22	17.90	站内
SW55°	26	17.90	站内	SW55°	24	17.90	站内
SW60°	26	17.90	站内	SW60°	24	17.90	站内
SW65°	26	17.90	站内	SW65°	24	17.90	站内
SW70°	25	17.90	站内	SW70°	24	17.90	站内
SW75°	25	17.90	站内	SW75°	24	17.90	站内
SW80°	25	17.90	站内	SW80°	25	17.90	站内
SW85°	24	17.90	站内	SW85°	24	17.90	站内
SW90°	24	17.90	站内	SW90°	24	17.90	站内
NW5°	24	17.90	站内	NW5°	24	17.90	站内
NW10°	25	17.90	站内	NW10°	25	17.90	站内
NW15°	25	17.90	站内	NW15°	24	17.90	站内
NW20°	26	17.90	站内	NW20°	25	17.90	站内
NW25°	29	17.90	站内	NW25°	29	17.90	站内
NW30°	37	17.90	站内	NW30°	36	17.90	站内
NW35°	37	17.90	站内	NW35°	42	17.90	站内
NW40°	43	17.90	站内	NW40°	79	17.90	站内
NW45°	89	17.90	站内	NW45°	87	17.90	站内
NW50°	91	17.90	站内	NW50°	92	17.90	站内

地面 1.7m 电场 (V/m)				地面 4.7m 电场 (V/m)			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注
NW55°	96	17.90	站内	NW55°	98	17.90	站内
NW60°	209	17.90	站内	NW60°	202	17.90	站内
NW65°	230	17.90	站内	NW65°	228	17.90	站内
NW70°	269	17.90	站内	NW70°	269	17.90	站内
NW75°	295	17.90	站外 5m	NW75°	292	17.90	站外 8m
NW80°	306	17.90	站外 3m	NW80°	304	17.90	站外 1m
NW85°	318	17.90	站内	NW85°	318	17.90	站内
NW90°	325	17.90	站内	NW90°	323	17.90	站内

表6-13 1#和2#中波塔评价范围内地面1.7m和4.7m高磁场强度预测结果

地面 1.7m 磁场 (A/m)				地面 4.7m 磁场 (A/m)			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注
NE5°	348	0.045	站外 17m	NE5°	348	0.045	站外 17m
NE10°	341	0.045	站外 13m	NE10°	342	0.045	站外 14m
NE15°	337	0.045	站外 17m	NE15°	334	0.045	站外 14m
NE20°	337	0.045	站外 28m	NE20°	337	0.045	站外 28m
NE25°	328	0.045	站外 36m	NE25°	328	0.045	站外 36m
NE30°	316	0.045	站外 43m	NE30°	314	0.045	站外 41m
NE35°	293	0.045	站外 46m	NE35°	290	0.045	站外 43m
NE40°	267	0.045	站外 52m	NE40°	267	0.045	站外 52m
NE45°	225	0.045	站外 53m	NE45°	226	0.045	站外 54m
NE50°	187	0.045	站外 86m	NE50°	187	0.045	站外 86m
NE55°	152	0.045	站外 56m	NE55°	153	0.045	站外 57m
NE60°	138	0.045	站外 11m	NE60°	138	0.045	站外 11m
NE65°	129	0.045	站外 1m	NE65°	129	0.045	站外 1m
NE70°	123	0.045	站内	NE70°	123	0.045	站内
NE75°	118	0.045	站内	NE75°	118	0.045	站内
NE80°	108	0.045	站内	NE80°	110	0.045	站内

地面 1.7m 磁场 (A/m)				地面 4.7m 磁场 (A/m)			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注
NE85°	101	0.045	站内	NE85°	102	0.045	站内
NE90°	98	0.045	站内	NE90°	102	0.045	站内
SE5°	100	0.045	站内	SE5°	102	0.045	站内
SE10°	106	0.045	站内	SE10°	106	0.045	站内
SE15°	117	0.045	站内	SE15°	103	0.045	站内
SE20°	111	0.045	站内	SE20°	109	0.045	站内
SE25°	106	0.045	站内	SE25°	106	0.045	站内
SE30°	103	0.045	站内	SE30°	103	0.045	站内
SE35°	101	0.045	站内	SE35°	101	0.045	站内
SE40°	102	0.045	站内	SE40°	102	0.045	站内
SE45°	97	0.045	站内	SE45°	102	0.045	站内
SE50°	108	0.045	站内	SE50°	111	0.045	站内
SE55°	123	0.045	站内	SE55°	125	0.045	站内
SE60°	143	0.045	站外 13m	SE60°	143	0.045	站外 13m
SE65°	160	0.045	站外 8m	SE65°	160	0.045	站外 8m
SE70°	174	0.045	站内	SE70°	174	0.045	站内
SE75°	183	0.045	站内	SE75°	183	0.045	站内
SE80°	189	0.045	站内	SE80°	189	0.045	站内
SE85°	188	0.045	站内	SE85°	190	0.045	站内
SE90°	176	0.045	站内	SE90°	176	0.045	站内
SW5°	175	0.045	站内	SW5°	174	0.045	站内
SW10°	169	0.045	站内	SW10°	166	0.045	站内
SW15°	129	0.045	站内	SW15°	129	0.045	站内
SW20°	109	0.045	站内	SW20°	112	0.045	站内
SW25°	111	0.045	站内	SW25°	111	0.045	站内
SW30°	120	0.045	站内	SW30°	116	0.045	站内
SW35°	115	0.045	站内	SW35°	111	0.045	站内

地面 1.7m 磁场 (A/m)				地面 4.7m 磁场 (A/m)			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	评价 限值	备注
SW40°	107	0.045	站内	SW40°	104	0.045	站内
SW45°	98	0.045	站内	SW45°	96	0.045	站内
SW50°	91	0.045	站内	SW50°	91	0.045	站内
SW55°	91	0.045	站内	SW55°	91	0.045	站内
SW60°	95	0.045	站内	SW60°	93	0.045	站内
SW65°	98	0.045	站内	SW65°	95	0.045	站内
SW70°	100	0.045	站内	SW70°	107	0.045	站内
SW75°	103	0.045	站内	SW75°	100	0.045	站内
SW80°	100	0.045	站内	SW80°	97	0.045	站内
SW85°	88	0.045	站内	SW85°	90	0.045	站内
SW90°	87	0.045	站内	SW90°	89	0.045	站内
NW5°	88	0.045	站内	NW5°	89	0.045	站内
NW10°	102	0.045	站内	NW10°	103	0.045	站内
NW15°	118	0.045	站内	NW15°	118	0.045	站内
NW20°	117	0.045	站内	NW20°	115	0.045	站内
NW25°	124	0.045	站内	NW25°	124	0.045	站内
NW30°	132	0.045	站外 4m	NW30°	130	0.045	站外 2m
NW35°	142	0.045	站外 11m	NW35°	140	0.045	站外 9m
NW40°	146	0.045	站外 25m	NW40°	144	0.045	站外 23m
NW45°	169	0.045	站内	NW45°	169	0.045	站内
NW50°	213	0.045	站外 8m	NW50°	213	0.045	站外 8m
NW55°	233	0.045	站外 36m	NW55°	232	0.045	站外 35m
NW60°	263	0.045	站外 13m	NW60°	263	0.045	站外 13m
NW65°	289	0.045	站外 27m	NW65°	289	0.045	站外 27m
NW70°	309	0.045	站外 31m	NW70°	309	0.045	站外 31m
NW75°	327	0.045	站外 31m	NW75°	327	0.045	站外 31m
NW80°	335	0.045	站外 24m	NW80°	335	0.045	站外 24m

地面 1.7m 磁场 (A/m)				地面 4.7m 磁场 (A/m)			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	评价限值	备注
NW85°	338	0.045	站外 22m	NW85°	338	0.045	站外 22m
NW90°	340	0.045	站外 11m	NW90°	343	0.045	站外 14m

6.1.3.3 电视发射塔电磁环境影响预测

电视发射塔近场区是紧邻天线口径的一个区域，该区域内电场强度和磁场强度具有不均匀度较大，电场和磁场之间的相位、幅度关系不确定等特点。本项目天线挂高 112m，近场区位于高空，现状无建筑物，人员不可到达。本次预测高度为地面 1.7m 和 4.7m，均位于远场区，该区域电场强度、磁场强度的预测结果如下所述。

(1) 电场强度

根据仿真建模，电视发射塔500m评价范围内在综合考虑地形、电磁传播介质、铁塔间相互耦合等情况下，电视发射塔东、南、西、北四个方向地面1.7m和4.7m高处电场强度随距离的增加分布情况分别如表6-14、6-15所示，表中横纵坐标是相对于1#中波发射塔（0，0）而言。

表6-14 电视发射塔评价范围内1.7m高（T1和T2天线综合）电场强度预测值（V/m）

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值									
2	23	-150	0.15	23	-154	0.35	21	-152	0.15	25	-152	0.35
5	23	-147	0.32	23	-157	0.60	18	-152	0.33	28	-152	0.60
10	23	-142	0.72	23	-162	1.03	13	-152	0.74	33	-152	1.03
15	23	-137	1.11	23	-167	1.44	8	-152	1.14	38	-152	1.43
20	23	-132	1.47	23	-172	1.80	3	-152	1.50	43	-152	1.78
30	23	-122	1.94	23	-182	2.13	-7	-152	1.99	53	-152	2.12
40	23	-112	1.94	23	-192	1.68	-17	-152	1.95	63	-152	1.76
50	23	-102	1.42	23	-202	0.79	-27	-152	1.34	73	-152	0.84
60	23	-92	0.64	23	-212	0.12	-37	-152	0.50	83	-152	0.12
70	23	-82	0.11	23	-222	0.41	-47	-152	0.18	93	-152	0.44
80	23	-72	0.36	23	-232	0.45	-57	-152	0.42	103	-152	0.44
90	23	-62	0.42	23	-242	0.31	-67	-152	0.42	113	-152	0.23

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
100	23	-52	0.35	23	-252	0.13	-77	-152	0.28	123	-152	0.24
120	23	-32	0.14	23	-272	0.45	-97	-152	0.29	143	-152	0.39
140	23	-12	0.39	23	-292	0.13	-117	-152	0.37	163	-152	0.35
160	23	8	0.21	23	-312	0.42	-137	-152	0.09	183	-152	0.73
180	23	28	0.18	23	-332	0.76	-157	-152	0.47	203	-152	1.05
200	23	48	0.46	23	-352	1.12	-177	-152	0.73	223	-152	1.33
220	23	68	0.66	23	-372	1.37	-197	-152	0.98	243	-152	1.41
250	23	98	0.98	23	-402	1.18	-227	-152	1.22	273	-152	1.16
300	23	148	1.08	23	-452	0.27	-277	-152	0.95	323	-152	0.39
350	23	198	0.65	23	-502	0.82	-327	-152	0.35	373	-152	0.44
400	23	248	0.31	23	-552	0.86	-377	-152	0.33	423	-152	0.71
450	23	298	0.19	23	-602	0.46	-427	-152	0.58	473	-152	0.76
500	23	348	0.29	23	-652	0.15	-477	-152	0.66	523	-152	0.68

表6-15 电视发射塔评价范围内4.7m高（T1和T2天线综合）电场强度预测值（V/m）

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值									
2	23	-150	0.15	23	-154	0.33	21	-152	0.13	25	-152	0.34
5	23	-147	0.36	23	-157	0.60	18	-152	0.35	28	-152	0.61
10	23	-142	0.79	23	-162	1.05	13	-152	0.79	33	-152	1.06
15	23	-137	1.20	23	-167	1.49	8	-152	1.21	38	-152	1.48
20	23	-132	1.56	23	-172	1.86	3	-152	1.58	43	-152	1.84
30	23	-122	2.02	23	-182	2.17	-7	-152	2.06	53	-152	2.17
40	23	-112	1.95	23	-192	1.62	-17	-152	1.95	63	-152	1.74
50	23	-102	1.33	23	-202	0.66	-27	-152	1.25	73	-152	0.75
60	23	-92	0.51	23	-212	0.17	-37	-152	0.38	83	-152	0.18
70	23	-82	0.16	23	-222	0.45	-47	-152	0.26	93	-152	0.47
80	23	-72	0.40	23	-232	0.44	-57	-152	0.44	103	-152	0.43
90	23	-62	0.42	23	-242	0.26	-67	-152	0.40	113	-152	0.17

场强 距离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值	X	Y	场强值
100	23	-52	0.31	23	-252	0.16	-77	-152	0.23	123	-152	0.33
120	23	-32	0.21	23	-272	0.45	-97	-152	0.36	143	-152	0.32
140	23	-12	0.40	23	-292	0.08	-117	-152	0.32	163	-152	0.48
160	23	8	0.14	23	-312	0.52	-137	-152	0.19	183	-152	0.86
180	23	28	0.27	23	-332	0.88	-157	-152	0.56	203	-152	1.21
200	23	48	0.53	23	-352	1.25	-177	-152	0.84	223	-152	1.44
220	23	68	0.75	23	-372	1.42	-197	-152	1.09	243	-152	1.43
250	23	98	1.07	23	-402	1.08	-227	-152	1.26	273	-152	1.05
300	23	148	1.05	23	-452	0.34	-277	-152	0.86	323	-152	0.29
350	23	198	0.56	23	-502	0.90	-327	-152	0.27	373	-152	0.56
400	23	248	0.24	23	-552	0.82	-377	-152	0.42	423	-152	0.77
450	23	298	0.24	23	-602	0.36	-427	-152	0.64	473	-152	0.77
500	23	348	0.35	23	-652	0.22	-477	-152	0.69	523	-152	0.66

从上述两个表可知，

(4) 本项目电视发射塔在3个频道同时工作时，评价范围内地面1.7m高处电场强度最大值为2.13V/m，出现在正南方向距塔基中心30m处，小于5.4V/m的评价限值；地面4.7m高处电场强度最大值为2.17V/m，出现在正南、正东方向距塔基中心30m处，亦小于5.4V/m的评价限值。

(5) 4.7m高处电场强度较1.7m高处电场强度稍大，差值最大为0.16V/m。

(6) 由于综合考虑了地形、电磁传播介质、海拔高度等因素，电场强度随距离的增加有一定的起伏，但总体呈下降趋势。电场强度随距离变化趋势图如图6-9、6-10所示。

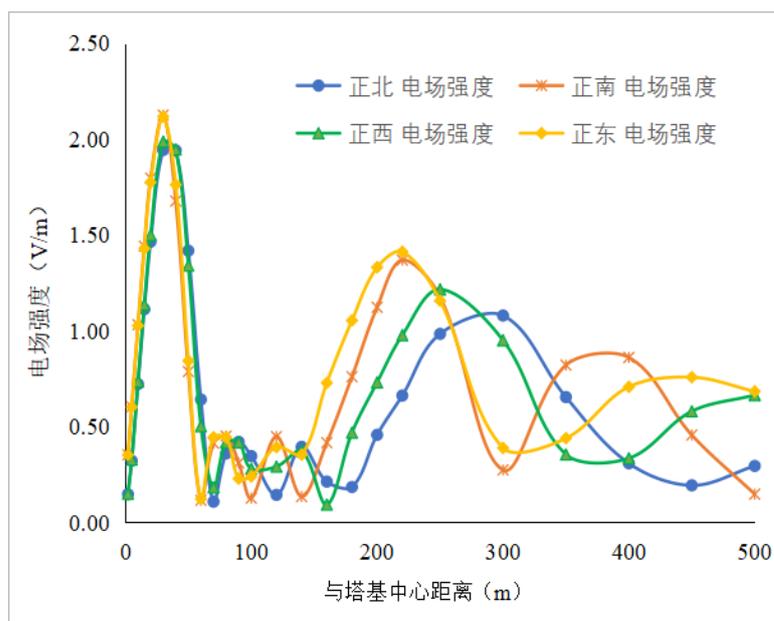


图6-9 电视发射塔评价范围内1.7m高电场强度随距离变化趋势图

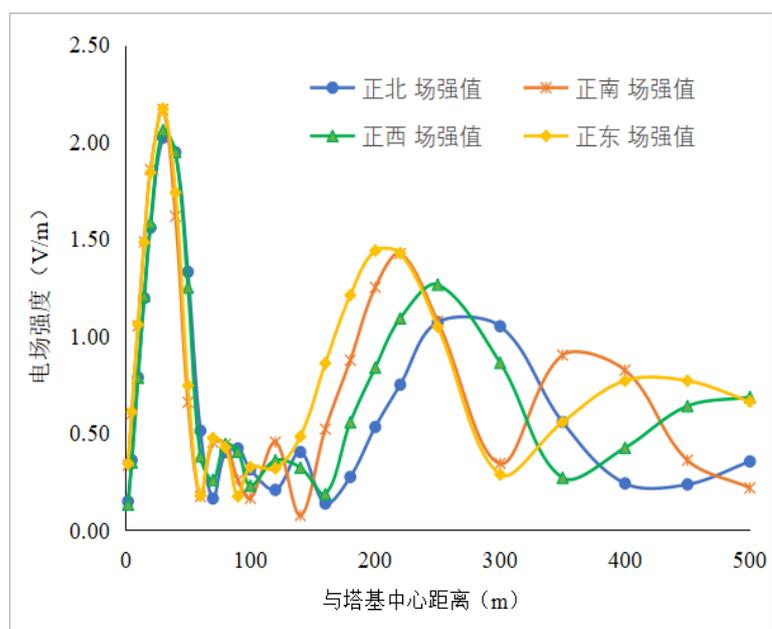


图6-10 电视发射塔评价范围内4.7m高电场强度随距离变化趋势图

(2) 磁场强度

根据仿真建模，电视发射塔500m评价范围内在综合考虑地形、电磁传播介质、铁塔间相互耦合等情况下，电视发射塔东、南、西、北四个方向地面1.7m和4.7m高处磁场强度随距离的增加分布情况分别如表6-16、6-17所示，表中横纵坐标是相对于1#中波发射塔(0, 0)而言。

表6-16 电视发射塔评价范围内1.7m高（T1和T2天线综合）磁场强度预测值（A/m）

距 离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值									
2	23	-150	0.0004	23	-154	0.0009	21	-152	0.0004	25	-152	0.0009
5	23	-147	0.0009	23	-157	0.0016	18	-152	0.0009	28	-152	0.0016
10	23	-142	0.0019	23	-162	0.0027	13	-152	0.0020	33	-152	0.0027
15	23	-137	0.0030	23	-167	0.0038	8	-152	0.0030	38	-152	0.0038
20	23	-132	0.0039	23	-172	0.0048	3	-152	0.0040	43	-152	0.0047
30	23	-122	0.0052	23	-182	0.0056	-7	-152	0.0053	53	-152	0.0056
40	23	-112	0.0052	23	-192	0.0045	-17	-152	0.0052	63	-152	0.0047
50	23	-102	0.0038	23	-202	0.0021	-27	-152	0.0036	73	-152	0.0022
60	23	-92	0.0017	23	-212	0.0003	-37	-152	0.0013	83	-152	0.0003
70	23	-82	0.0003	23	-222	0.0011	-47	-152	0.0005	93	-152	0.0012
80	23	-72	0.0010	23	-232	0.0012	-57	-152	0.0011	103	-152	0.0012
90	23	-62	0.0011	23	-242	0.0008	-67	-152	0.0011	113	-152	0.0006
100	23	-52	0.0009	23	-252	0.0003	-77	-152	0.0007	123	-152	0.0006
120	23	-32	0.0004	23	-272	0.0012	-97	-152	0.0008	143	-152	0.0010
140	23	-12	0.0010	23	-292	0.0004	-117	-152	0.0010	163	-152	0.0009
160	23	8	0.0006	23	-312	0.0011	-137	-152	0.0002	183	-152	0.0019
180	23	28	0.0005	23	-332	0.0020	-157	-152	0.0012	203	-152	0.0028
200	23	48	0.0012	23	-352	0.0030	-177	-152	0.0019	223	-152	0.0035
220	23	68	0.0018	23	-372	0.0036	-197	-152	0.0026	243	-152	0.0037
250	23	98	0.0026	23	-402	0.0031	-227	-152	0.0032	273	-152	0.0031
300	23	148	0.0029	23	-452	0.0007	-277	-152	0.0025	323	-152	0.0010
350	23	198	0.0017	23	-502	0.0022	-327	-152	0.0009	373	-152	0.0012
400	23	248	0.0008	23	-552	0.0023	-377	-152	0.0009	423	-152	0.0019
450	23	298	0.0005	23	-602	0.0012	-427	-152	0.0015	473	-152	0.0020
500	23	348	0.0008	23	-652	0.0004	-477	-152	0.0018	523	-152	0.0018

表6-17 电视发射塔评价范围内4.7m高（T1和T2天线综合）磁场强度预测值（A/m）

距 离	正北方向			正南方向			正西方向			正东方向		
	X	Y	场强值									
2	23	-150	0.0004	23	-154	0.0009	21	-152	0.0004	25	-152	0.0009
5	23	-147	0.0010	23	-157	0.0016	18	-152	0.0009	28	-152	0.0016
10	23	-142	0.0021	23	-162	0.0028	13	-152	0.0021	33	-152	0.0028
15	23	-137	0.0032	23	-167	0.0039	8	-152	0.0032	38	-152	0.0039
20	23	-132	0.0041	23	-172	0.0049	3	-152	0.0042	43	-152	0.0049
30	23	-122	0.0054	23	-182	0.0058	-7	-152	0.0055	53	-152	0.0058
40	23	-112	0.0052	23	-192	0.0043	-17	-152	0.0052	63	-152	0.0046
50	23	-102	0.0035	23	-202	0.0017	-27	-152	0.0033	73	-152	0.0020
60	23	-92	0.0014	23	-212	0.0005	-37	-152	0.0010	83	-152	0.0005
70	23	-82	0.0004	23	-222	0.0012	-47	-152	0.0007	93	-152	0.0013
80	23	-72	0.0011	23	-232	0.0012	-57	-152	0.0012	103	-152	0.0011
90	23	-62	0.0011	23	-242	0.0007	-67	-152	0.0011	113	-152	0.0005
100	23	-52	0.0008	23	-252	0.0004	-77	-152	0.0006	123	-152	0.0009
120	23	-32	0.0005	23	-272	0.0012	-97	-152	0.0010	143	-152	0.0008
140	23	-12	0.0011	23	-292	0.0002	-117	-152	0.0009	163	-152	0.0013
160	23	8	0.0004	23	-312	0.0014	-137	-152	0.0005	183	-152	0.0023
180	23	28	0.0007	23	-332	0.0023	-157	-152	0.0015	203	-152	0.0032
200	23	48	0.0014	23	-352	0.0033	-177	-152	0.0022	223	-152	0.0038
220	23	68	0.0020	23	-372	0.0038	-197	-152	0.0029	243	-152	0.0038
250	23	98	0.0028	23	-402	0.0029	-227	-152	0.0034	273	-152	0.0028
300	23	148	0.0028	23	-452	0.0009	-277	-152	0.0023	323	-152	0.0008
350	23	198	0.0015	23	-502	0.0024	-327	-152	0.0007	373	-152	0.0015
400	23	248	0.0006	23	-552	0.0022	-377	-152	0.0011	423	-152	0.0020
450	23	298	0.0006	23	-602	0.0010	-427	-152	0.0017	473	-152	0.0020
500	23	348	0.0009	23	-652	0.0006	-477	-152	0.0018	523	-152	0.0018

从上述两个表可知，

- (1) 本项目电视发射塔在3个频道同时工作时，评价范围内地面1.7m高处磁场强度最

大值为0.0056A/m，出现在正南方向距塔基中心30m处，小于0.014A/m的评价限值；地面4.7m高处电场强度最大值为0.0058A/m，出现在正南、正东方向距塔基中心30m处，亦小于0.014A/m的评价限值。

(2) 由于综合考虑了地形、电磁传播介质、海拔高度等因素，磁场强度随距离的增加有一定的起伏，但总体呈下降趋势。磁场强度随距离变化趋势如图6-11、6-12所示。

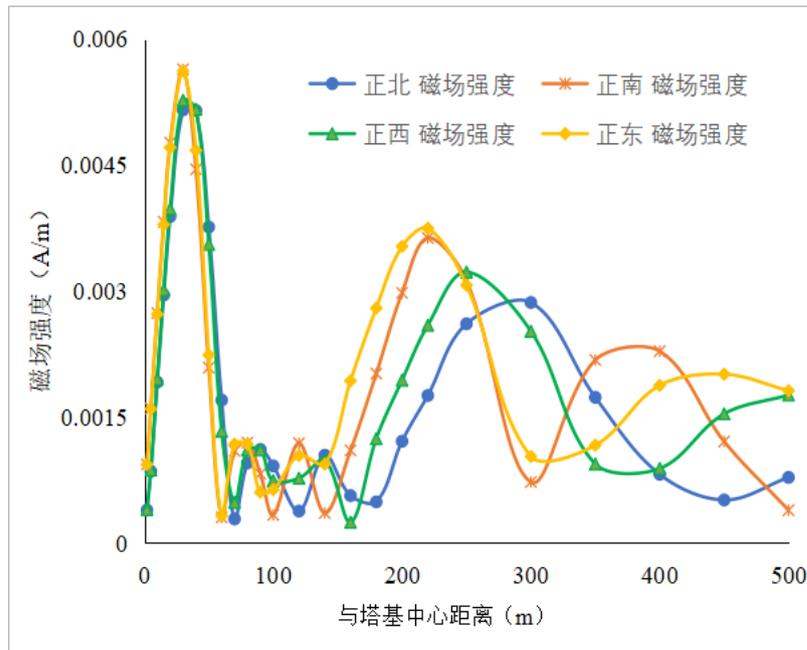


图6-11 电视发射塔评价范围内1.7m高磁场强度随距离变化趋势图

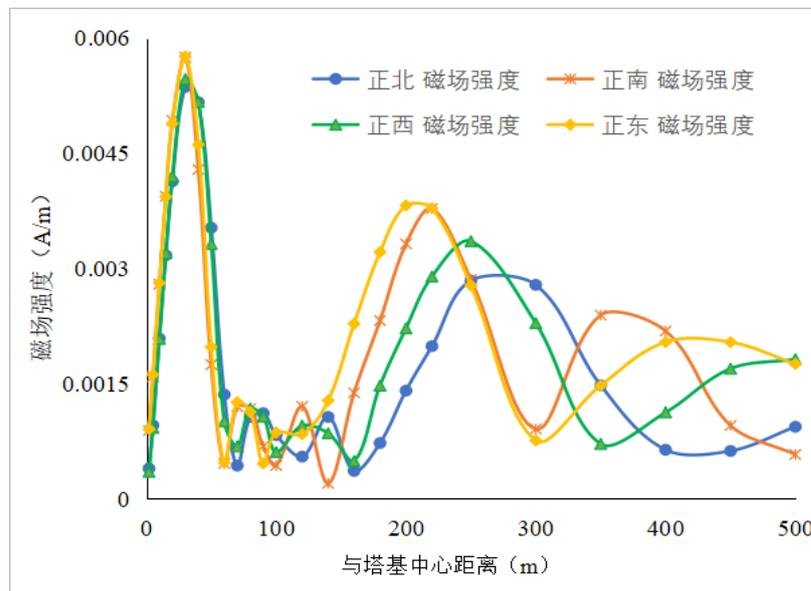


图6-12 电视发射塔评价范围内4.7m高磁场强度随距离变化趋势图

6.1.3.4 中波塔与电视发射塔共同作用影响预测

根据公式 6-7 和 6-8，就 135m 中波塔（1#塔）、85m 中波塔（2#塔）和 120m 电视发射塔共同作用下的场强值进行了预测，预测结果如下表所示。预测均以 1#中波发射塔为原点（0,0），正北方向为 0°，正东方向为 90°，正南方向为 180°，下表每隔 5° 给出场强限值对应点位坐标。

表6-18 3座塔评价范围内地面1.7m和4.7m高电场强度预测结果

地面 1.7m 电场				地面 4.7m 电场			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	备注
NE5°	319	1	站内	NE5°	319	1	站内
NE10°	321	1	站内	NE10°	321	1	站内
NE15°	318	1	站内	NE15°	318	1	站内
NE20°	304	1	站内	NE20°	304	1	站内
NE25°	289	1	站外 15m	NE25°	289	1	站外 17m
NE30°	272	1	站外 28m	NE30°	272	1	站外 28m
NE35°	244	1	站外 23m	NE35°	244	1	站外 21m
NE40°	98	1	站内	NE40°	98	1	站内
NE45°	97	1	站内	NE45°	97	1	站内
NE50°	80	1	站内	NE50°	80	1	站内
NE55°	73	1	站内	NE55°	73	1	站内
NE60°	30	1	站内	NE60°	30	1	站内
NE65°	28	1	站内	NE65°	28	1	站内
NE70°	27	1	站内	NE70°	27	1	站内
NE75°	25	1	站内	NE75°	25	1	站内
NE80°	25	1	站内	NE80°	25	1	站内
NE85°	25	1	站内	NE85°	25	1	站内
NE90°	25	1	站内	NE90°	25	1	站内
SE5°	25	1	站内	SE5°	25	1	站内
SE10°	25	1	站内	SE10°	25	1	站内

地面 1.7m 电场				地面 4.7m 电场			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	备注
SE15°	29	1	站内	SE15°	29	1	站内
SE20°	25	1	站内	SE20°	25	1	站内
SE25°	25	1	站内	SE25°	25	1	站内
SE30°	24	1	站内	SE30°	24	1	站内
SE35°	23	1	站内	SE35°	23	1	站内
SE40°	22	1	站内	SE40°	22	1	站内
SE45°	22	1	站内	SE45°	22	1	站内
SE50°	21	1	站内	SE50°	21	1	站内
SE55°	21	1	站内	SE55°	21	1	站内
SE60°	21	1	站内	SE60°	21	1	站内
SE65°	21	1	站内	SE65°	21	1	站内
SE70°	21	1	站内	SE70°	21	1	站内
SE75°	20	1	站内	SE75°	20	1	站内
SE80°	21	1	站内	SE80°	21	1	站内
SE85°	21	1	站内	SE85°	21	1	站内
SE90°	20	1	站内	SE90°	20	1	站内
SW5°	22	1	站内	SW5°	22	1	站内
SW10°	24	1	站内	SW10°	24	1	站内
SW15°	22	1	站内	SW15°	22	1	站内
SW20°	22	1	站内	SW20°	22	1	站内
SW25°	22	1	站内	SW25°	22	1	站内
SW30°	26	1	站内	SW30°	26	1	站内
SW35°	26	1	站内	SW35°	26	1	站内
SW40°	23	1	站内	SW40°	23	1	站内
SW45°	27	1	站内	SW45°	27	1	站内
SW50°	22	1	站内	SW50°	22	1	站内
SW55°	26	1	站内	SW55°	26	1	站内

地面 1.7m 电场				地面 4.7m 电场			
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	备注	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	备注
SW60°	28	1	站内	SW60°	28	1	站内
SW65°	28	1	站内	SW65°	28	1	站内
SW70°	28	1	站内	SW70°	28	1	站内
SW75°	28	1	站内	SW75°	28	1	站内
SW80°	27	1	站内	SW80°	27	1	站内
SW85°	24	1	站内	SW85°	24	1	站内
SW90°	24	1	站内	SW90°	24	1	站内
NW5°	24	1	站内	NW5°	24	1	站内
NW10°	25	1	站内	NW10°	25	1	站内
NW15°	25	1	站内	NW15°	25	1	站内
NW20°	26	1	站内	NW20°	26	1	站内
NW25°	29	1	站内	NW25°	29	1	站内
NW30°	37	1	站内	NW30°	37	1	站内
NW35°	38	1	站内	NW35°	38	1	站内
NW40°	44	1	站内	NW40°	44	1	站内
NW45°	91	1	站内	NW45°	91	1	站内
NW50°	93	1	站内	NW50°	93	1	站内
NW55°	98	1	站内	NW55°	98	1	站内
NW60°	209	1	站内	NW60°	209	1	站内
NW65°	230	1	站内	NW65°	230	1	站内
NW70°	269	1	站内	NW70°	269	1	站内
NW75°	295	1	站外 5m	NW75°	295	1	站外 8m
NW80°	306	1	站外 3m	NW80°	306	1	站外 1m
NW85°	318	1	站内	NW85°	318	1	站内
NW90°	325	1	站内	NW90°	325	1	站内

表6-19 3座塔评价范围内地面1.7m和4.7m高磁场强度预测结果

地面 1.7m 磁场				地面 4.7m 磁场			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	备注
NE5°	348	1	站外 17m	NE5°	348	1	站外 17m
NE10°	341	1	站外 13m	NE10°	342	1	站外 14m
NE15°	337	1	站外 17m	NE15°	334	1	站外 14m
NE20°	337	1	站外 28m	NE20°	337	1	站外 28m
NE25°	328	1	站外 36m	NE25°	328	1	站外 36m
NE30°	316	1	站外 43m	NE30°	314	1	站外 41m
NE35°	293	1	站外 46m	NE35°	290	1	站外 43m
NE40°	267	1	站外 52m	NE40°	267	1	站外 52m
NE45°	225	1	站外 53m	NE45°	226	1	站外 54m
NE50°	187	1	站外 86m	NE50°	187	1	站外 92m
NE55°	161	1	站外 65m	NE55°	159	1	站外 62m
NE60°	140	1	站外 13m	NE60°	143	1	站外 14m
NE65°	131	1	站外 3m	NE65°	132	1	站外 3m
NE70°	126	1	站内	NE70°	125	1	站内
NE75°	120	1	站内	NE75°	120	1	站内
NE80°	110	1	站内	NE80°	112	1	站内
NE85°	104	1	站内	NE85°	104	1	站内
NE90°	99	1	站内	NE90°	104	1	站内
SE5°	100	1	站内	SE5°	103	1	站内
SE10°	106	1	站内	SE10°	106	1	站内
SE15°	117	1	站内	SE15°	103	1	站内
SE20°	111	1	站内	SE20°	109	1	站内
SE25°	106	1	站内	SE25°	106	1	站内
SE30°	104	1	站内	SE30°	103	1	站内
SE35°	101	1	站内	SE35°	101	1	站内
SE40°	102	1	站内	SE40°	102	1	站内

地面 1.7m 磁场				地面 4.7m 磁场			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	备注
SE45°	97	1	站内	SE45°	102	1	站内
SE50°	108	1	站内	SE50°	111	1	站内
SE55°	123	1	站内	SE55°	125	1	站内
SE60°	143	1	站外 13m	SE60°	143	1	站外 13m
SE65°	161	1	站外 9m	SE65°	160	1	站外 8m
SE70°	178	1	站内	SE70°	176	1	站内
SE75°	188	1	站内	SE75°	185	1	站内
SE80°	194	1	站内	SE80°	192	1	站内
SE85°	192	1	站内	SE85°	192	1	站内
SE90°	179	1	站内	SE90°	178	1	站内
SW5°	176	1	站内	SW5°	176	1	站内
SW10°	170	1	站内	SW10°	168	1	站内
SW15°	130	1	站内	SW15°	129	1	站内
SW20°	110	1	站内	SW20°	112	1	站内
SW25°	112	1	站内	SW25°	113	1	站内
SW30°	122	1	站内	SW30°	118	1	站内
SW35°	116	1	站内	SW35°	111	1	站内
SW40°	107	1	站内	SW40°	104	1	站内
SW45°	98	1	站内	SW45°	96	1	站内
SW50°	91	1	站内	SW50°	91	1	站内
SW55°	92	1	站内	SW55°	91	1	站内
SW60°	96	1	站内	SW60°	93	1	站内
SW65°	99	1	站内	SW65°	95	1	站内
SW70°	101	1	站内	SW70°	107	1	站内
SW75°	104	1	站内	SW75°	101	1	站内
SW80°	101	1	站内	SW80°	98	1	站内
SW85°	89	1	站内	SW85°	91	1	站内

地面 1.7m 磁场				地面 4.7m 磁场			
方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	备注	方位角°	与 1#塔直线 距离(m)	$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	备注
SW90°	89	1	站内	SW90°	91	1	站内
NW5°	89	1	站内	NW5°	90	1	站内
NW10°	103	1	站内	NW10°	104	1	站内
NW15°	119	1	站内	NW15°	119	1	站内
NW20°	122	1	站内	NW20°	115	1	站内
NW25°	127	1	站内	NW25°	126	1	站内
NW30°	135	1	站外 7m	NW30°	133	1	站外 5m
NW35°	144	1	站外 13m	NW35°	143	1	站外 12m
NW40°	148	1	站外 27m	NW40°	146	1	站外 25m
NW45°	171	1	站内	NW45°	171	1	站内
NW50°	213	1	站外 8m	NW50°	215	1	站外 10m
NW55°	233	1	站外 36m	NW55°	234	1	站外 37m
NW60°	263	1	站外 13m	NW60°	265	1	站外 15m
NW65°	289	1	站外 27m	NW65°	289	1	站外 27m
NW70°	309	1	站外 31m	NW70°	309	1	站外 31m
NW75°	327	1	站外 31m	NW75°	327	1	站外 31m
NW80°	335	1	站外 24m	NW80°	335	1	站外 24m
NW85°	338	1	站外 22m	NW85°	338	1	站外 22m
NW90°	340	1	站外 11m	NW90°	343	1	站外 14m

6.1.3.5 站界电磁环境影响预测

本项目站界受中波发射塔和多功能电视塔（微波天线）的共同影响。本次以台站中部的 1#塔（塔高 135m）塔基中心为原点（0，0），则 2#塔（塔高 85m）塔基中心坐标为（218，24）、多功能电视发射塔塔基中心的坐标为（-152，17）。站界以 10m 步长设置一个预测点，根据公式 6-7 和 6-8 计算出每一个预测值的相对辐射值之和，当辐射值之和小于等于 1 时，则说明站界电磁环境影响满足评价标准要求，当辐射值之和大于 1 时，则说明站界电磁环境影响不满足评价标准要求，需将站界外达标点到站界的距离设置为电磁环境影响控制区。

表6-20 站界地面1.7m、4.7m电场和磁场强度预测结果

序号	站界 横坐标	站界 纵坐标	1.7m 电场	1.7m 磁场	4.7m 最终结论	4.7m 电场	4.7m 磁场	4.7m 最终结论
			$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$		$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	
1	58	-190	0.10	0.50	0.50	0.09	0.46	0.46
2	50	-190	0.16	0.64	0.64	0.14	0.62	0.62
3	40	-190	0.20	0.96	0.96	0.19	0.87	0.87
4	30	-190	0.19	1.05	1.05	0.19	0.98	0.98
5	20	-190	0.18	1.06	1.06	0.18	0.96	0.96
6	10	-191	0.19	0.71	0.71	0.18	0.71	0.71
7	0	-191	0.19	0.60	0.60	0.18	0.59	0.59
8	-10	-191	0.15	0.43	0.43	0.13	0.44	0.44
9	-20	-191	0.09	0.33	0.33	0.08	0.33	0.33
10	-30	-191	0.07	0.28	0.28	0.07	0.29	0.29
11	-40	-191	0.09	0.28	0.28	0.10	0.29	0.29
12	-50	-192	0.11	0.28	0.28	0.10	0.27	0.27
13	-60	-192	0.09	0.25	0.25	0.09	0.23	0.23
14	-70	-192	0.08	0.20	0.20	0.08	0.20	0.20
15	-76	-182	0.09	0.23	0.23	0.09	0.22	0.22
16	-82	-173	0.11	0.24	0.24	0.10	0.24	0.24
17	-87	-163	0.11	0.25	0.25	0.11	0.25	0.25
18	-93	-153	0.12	0.28	0.28	0.12	0.28	0.28
19	-99	-143	0.14	0.36	0.36	0.14	0.34	0.34
20	-105	-134	0.15	0.37	0.37	0.15	0.36	0.36
21	-110	-124	0.16	0.38	0.38	0.16	0.36	0.36
22	-102	-119	0.16	0.41	0.41	0.17	0.40	0.40
23	-93	-115	0.17	0.44	0.44	0.17	0.44	0.44
24	-85	-110	0.19	0.46	0.46	0.19	0.48	0.48
25	-76	-106	0.20	0.59	0.59	0.20	0.61	0.61
26	-68	-101	0.22	0.95	0.95	0.21	0.86	0.86
27	-77	-93	0.22	0.58	0.58	0.22	0.62	0.62

序号	站界 横坐标	站界 纵坐标	1.7m 电场	1.7m 磁场	4.7m 最终结论	4.7m 电场	4.7m 磁场	4.7m 最终结论
			$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$		$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	
28	-85	-87	0.23	0.53	0.53	0.23	0.55	0.55
29	-92	-80	0.25	0.53	0.53	0.25	0.56	0.56
30	-98	-72	0.28	0.63	0.63	0.28	0.61	0.61
31	-104	-64	0.29	0.64	0.64	0.29	0.63	0.63
32	-109	-56	0.31	0.65	0.65	0.31	0.64	0.64
33	-113	-47	0.33	0.65	0.65	0.33	0.64	0.64
34	-117	-37	0.35	0.65	0.65	0.36	0.66	0.66
35	-120	-28	0.43	0.72	0.72	0.42	0.71	0.71
36	-122	-18	0.46	0.73	0.73	0.46	0.73	0.73
37	-124	-8	0.48	0.74	0.74	0.50	0.76	0.76
38	-124	2	0.53	0.80	0.80	0.55	0.81	0.81
39	-124	12	0.59	0.82	0.82	0.60	0.83	0.83
40	-123	22	0.62	0.83	0.83	0.63	0.84	0.84
41	-121	32	0.64	0.82	0.82	0.66	0.86	0.86
42	-119	41	0.70	0.91	0.91	0.71	0.93	0.93
43	-116	51	0.74	1.00	1.00	0.75	0.98	0.98
44	-112	60	0.78	1.06	1.06	0.78	1.04	1.04
45	-107	68	0.81	1.10	1.10	0.80	1.09	1.09
46	-101	77	0.84	1.14	1.14	0.83	1.13	1.13
47	-95	85	0.82	1.15	1.15	0.83	1.15	1.15
48	-89	92	0.85	1.21	1.21	0.85	1.21	1.21
49	-86	95	0.87	1.23	1.23	0.87	1.24	1.24
50	-96	96	0.81	1.19	1.19	0.81	1.19	1.19
51	-107	96	0.78	1.13	1.13	0.77	1.11	1.11
52	-118	95	0.72	0.96	0.96	0.72	0.97	0.97
53	-128	95	0.69	0.89	0.89	0.69	0.90	0.90
54	-128	106	0.66	0.90	0.90	0.66	0.91	0.91
55	-128	116	0.65	0.94	0.94	0.65	0.94	0.94

序号	站界 横坐标	站界 纵坐标	1.7m 电场	1.7m 磁场	4.7m 最终结论	4.7m 电场	4.7m 磁场	4.7m 最终结论
			$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$		$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	
56	-128	127	0.65	0.99	0.99	0.64	0.98	0.98
57	-128	137	0.64	1.00	1.00	0.63	0.98	0.98
58	-128	147	0.65	1.03	1.03	0.64	1.02	1.02
59	-128	158	0.72	1.06	1.06	0.69	1.05	1.05
60	-128	168	0.76	1.08	1.08	0.73	1.08	1.08
61	-128	179	0.79	1.22	1.22	0.76	1.15	1.15
62	-128	189	0.76	1.17	1.17	0.74	1.12	1.12
63	-128	200	0.70	1.00	1.00	0.71	1.03	1.03
64	-128	210	0.72	1.08	1.08	0.72	1.06	1.06
65	-123	216	0.75	1.15	1.15	0.76	1.14	1.14
66	-117	224	0.79	1.22	1.22	0.80	1.20	1.20
67	-111	232	0.88	1.29	1.29	0.86	1.27	1.27
68	-105	240	0.96	1.42	1.42	0.93	1.36	1.36
69	-99	248	0.96	1.37	1.37	0.95	1.36	1.36
70	-93	255	0.95	1.36	1.36	0.97	1.39	1.39
71	-87	263	0.98	1.43	1.43	0.99	1.44	1.44
72	-80	271	1.06	1.50	1.50	1.04	1.49	1.49
73	-74	279	1.06	1.50	1.50	1.05	1.49	1.49
74	-68	287	1.05	1.49	1.49	1.03	1.47	1.47
75	-62	295	1.01	1.45	1.45	0.99	1.43	1.43
76	-55	302	0.95	1.36	1.36	0.96	1.37	1.37
77	-48	309	0.94	1.38	1.38	0.95	1.36	1.36
78	-40	315	0.93	1.36	1.36	0.94	1.34	1.34
79	-31	319	0.93	1.31	1.31	0.94	1.30	1.30
80	-22	323	0.92	1.27	1.27	0.93	1.27	1.27
81	-12	327	0.93	1.27	1.27	0.93	1.26	1.26
82	-3	329	0.96	1.30	1.30	0.94	1.28	1.28
83	7	331	0.93	1.27	1.27	0.92	1.26	1.26

序号	站界 横坐标	站界 纵坐标	1.7m 电场	1.7m 磁场	4.7m 最终结论	4.7m 电场	4.7m 磁场	4.7m 最终结论
			$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$		$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	
84	17	331	0.92	1.24	1.24	0.92	1.24	1.24
85	27	331	0.92	1.20	1.20	0.92	1.22	1.22
86	37	329	0.92	1.20	1.20	0.92	1.23	1.23
87	47	327	0.94	1.34	1.34	0.93	1.30	1.30
88	56	324	0.95	1.31	1.31	0.93	1.31	1.31
89	65	320	0.94	1.28	1.28	0.93	1.29	1.29
90	74	315	0.95	1.30	1.30	0.94	1.33	1.33
91	82	309	0.98	1.54	1.54	0.96	1.45	1.45
92	89	303	0.95	1.37	1.37	0.96	1.40	1.40
93	97	296	0.96	1.40	1.40	0.96	1.43	1.43
94	103	288	1.00	1.60	1.60	0.99	1.57	1.57
95	108	280	1.01	1.64	1.64	1.01	1.62	1.62
96	113	271	1.01	1.64	1.64	1.01	1.65	1.65
97	117	261	1.06	1.79	1.79	1.06	1.76	1.76
98	120	252	1.08	1.83	1.83	1.08	1.81	1.81
99	122	242	1.09	1.79	1.79	1.10	1.79	1.79
100	122	232	1.11	1.71	1.71	1.12	1.79	1.79
101	122	222	1.18	2.09	2.09	1.18	2.03	2.03
102	122	212	1.20	2.12	2.12	1.21	2.09	2.09
103	120	203	1.26	2.14	2.14	1.25	2.12	2.12
104	117	193	1.30	2.29	2.29	1.30	2.25	2.25
105	113	184	1.33	2.39	2.39	1.34	2.35	2.35
106	109	175	1.39	2.33	2.33	1.35	2.33	2.33
107	103	166	1.27	2.44	2.44	1.28	2.39	2.39
108	98	158	1.25	2.44	2.44	1.26	2.41	2.41
109	91	151	1.33	2.49	2.49	1.28	2.45	2.45
110	83	144	1.29	2.55	2.55	1.26	2.52	2.52
111	75	139	1.28	2.56	2.56	1.28	2.57	2.57

序号	站界 横坐标	站界 纵坐标	1.7m 电场	1.7m 磁场	4.7m 最终结论	4.7m 电场	4.7m 磁场	4.7m 最终结论
			$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$		$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300 GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	
112	67	134	1.30	2.66	2.66	1.29	2.65	2.65
113	57	129	1.32	2.70	2.70	1.31	2.72	2.72
114	57	116	1.19	2.44	2.44	1.19	2.42	2.42
115	63	113	1.14	2.28	2.28	1.13	2.23	2.23
116	71	108	1.04	1.85	1.85	1.05	1.88	1.88
117	79	102	0.99	1.62	1.62	0.99	1.65	1.65
118	87	95	0.93	1.50	1.50	0.93	1.50	1.50
119	94	88	0.87	1.36	1.36	0.88	1.37	1.37
120	100	80	0.87	1.33	1.33	0.86	1.30	1.30
121	106	72	0.85	1.23	1.23	0.84	1.21	1.21
122	111	64	0.81	1.16	1.16	0.81	1.14	1.14
123	115	55	0.78	1.08	1.08	0.78	1.06	1.06
124	119	45	0.74	0.96	0.96	0.74	0.98	0.98
125	122	36	0.68	0.90	0.90	0.69	0.92	0.92
126	124	26	0.64	0.87	0.87	0.66	0.88	0.88
127	125	16	0.61	0.88	0.88	0.62	0.89	0.89
128	126	6	0.55	0.87	0.87	0.56	0.87	0.87
129	126	-4	0.51	0.84	0.84	0.52	0.84	0.84
130	125	-14	0.47	0.79	0.79	0.47	0.80	0.80
131	123	-23	0.43	0.77	0.77	0.43	0.77	0.77
132	120	-33	0.36	0.71	0.71	0.37	0.73	0.73
133	117	-42	0.32	0.74	0.74	0.32	0.72	0.72
134	112	-51	0.30	0.80	0.80	0.30	0.77	0.77
135	108	-60	0.29	0.82	0.82	0.29	0.78	0.78
136	102	-68	0.28	0.82	0.82	0.28	0.80	0.80
137	96	-76	0.25	0.83	0.83	0.25	0.80	0.80
138	89	-83	0.22	0.71	0.71	0.22	0.73	0.73
139	81	-90	0.23	0.75	0.75	0.23	0.79	0.79

序号	站界 横坐标	站界 纵坐标	1.7m 电场	1.7m 磁场	4.7m 最终结论	4.7m 电场	4.7m 磁场	4.7m 最终结论
			$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$		$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{H_j^2}{H_{L,j}^2}$	
140	74	-96	0.22	0.86	0.86	0.22	0.95	0.95
141	65	-102	0.19	1.70	1.70	0.18	1.50	1.50
142	58	-107	0.21	1.95	1.95	0.20	1.84	1.84
143	58	-116	0.27	2.04	2.04	0.26	1.93	1.93
144	58	-125	0.30	2.25	2.25	0.30	2.11	2.11
145	58	-135	0.28	1.88	1.88	0.29	2.03	2.03
146	58	-144	0.24	1.68	1.68	0.25	1.87	1.87
147	58	-153	0.22	1.58	1.58	0.22	1.70	1.70
148	58	-162	0.23	1.23	1.23	0.24	1.33	1.33
149	58	-171	0.25	1.10	1.10	0.25	1.13	1.13
150	58	-181	0.18	0.65	0.65	0.16	0.63	0.63

6.1.3.6 电磁环境控制区

本项目站界受中波发射塔和多功能电视塔的共同影响。本次以台站中部的 1#塔（塔高 135m）塔基中心为原点（0，0），地面 1.7m 和 4.7m 电磁环境控制距离如表 6-21 所示，在该区域内不得有住宅、学校、医院、幼儿园等敏感点。经项目工程拆迁后，本项目控制区内无敏感点，无需进行环保搬迁。

与 1#发射塔不同直线距离建筑物相对于地面建设高度限值如表 6-22 所示。

（1）对地高度 1.7m、4.7m 站界外部分区域电场强度大于评价限值，其电磁环境影响控制距离见表 6-21，对地高度 84m、99m 和 112m 站界外部分区域电场强度大于评价限值，其电磁环境控制距离见表 6-22、6-23。

（2）对地高度 1.7m、4.7m 站界外部分区域磁场强度大于评价限值，其电磁环境影响控制距离见表 6-21，18m、33m、57m、72m、84m、99m、112m 站界外部分区域磁场强度大于评价限值，具体结果见表 6-22、6-23。

当电场强度和磁场强度控制距离不一致时，以最大的距离为准。

表6-21 本项目评价范围内地面1.7m和4.7m电磁环境影响控制距离

地面 1.7m			地面 4.7m		
方位角°	与 1#塔直线距离(m)	控制距离	方位角°	与 1#塔直线距离(m)	控制距离
NE5°	348	站外 17m	NE5°	348	站外 17m
NE10°	341	站外 13m	NE10°	342	站外 14m
NE15°	337	站外 17m	NE15°	334	站外 14m
NE20°	337	站外 28m	NE20°	337	站外 28m
NE25°	328	站外 36m	NE25°	328	站外 36m
NE30°	316	站外 43m	NE30°	314	站外 41m
NE35°	293	站外 46m	NE35°	290	站外 43m
NE40°	267	站外 52m	NE40°	267	站外 52m
NE45°	225	站外 53m	NE45°	226	站外 54m
NE50°	187	站外 86m	NE50°	187	站外 92m
NE55°	161	站外 65m	NE55°	159	站外 62m
NE60°	140	站外 13m	NE60°	143	站外 14m
NE65°	131	站外 3m	NE65°	132	站外 3m
SE60°	143	站外 13m	SE60°	143	站外 13m
SE65°	161	站外 9m	SE65°	160	站外 8m
NW30°	135	站外 7m	NW30°	133	站外 5m
NW35°	144	站外 13m	NW35°	143	站外 12m
NW40°	148	站外 27m	NW40°	146	站外 25m
NW50°	213	站外 8m	NW50°	215	站外 10m
NW55°	233	站外 36m	NW55°	234	站外 37m
NW60°	263	站外 13m	NW60°	265	站外 15m
NW65°	289	站外 27m	NW65°	289	站外 27m
NW70°	309	站外 31m	NW70°	309	站外 31m
NW75°	327	站外 31m	NW75°	327	站外 31m
NW80°	335	站外 24m	NW80°	335	站外 24m
NW85°	338	站外 22m	NW85°	338	站外 22m
NW90°	340	站外 11m	NW90°	343	站外 14m

表6-22 站界外不同距离建筑物高度控制限值表（以1#发射塔为原点）

方位角 距离	建筑限高 18m	建筑限高 33m	建筑限高 57m	建筑限高 72m	建筑限高 84m	建筑限高 99m	建筑限高 112m
	距站界距离（m）						
NE5°	12	8	/	/	/	/	/
NE10°	14	9	/	/	/	/	/
NE15°	19	14	/	/	/	/	/
NE20°	24	21	6	/	/	/	/
NE25°	30	27	14	/	/	/	/
NE30°	36	32	19	5	/	/	/
NE35°	40	36	23	9	28	/	/
NE40°	43	39	28	45	/	/	/
NE45°	49	41	65	40	/	/	/
NE50°	88	84	59	3	/	/	/
NE55°	68	56	10	/	/	/	/
NE60°	23	14	/	/	/	/	/
NE65°	17	/	/	/	/	/	/
NE70°	9	/	/	/	/	/	/
NE85°	/	/	/	/	/	/	44
NE90°	/	/	/	/	/	/	59
SE5°	/	/	/	/	/	/	63
SE10°	/	/	/	/	/	/	71
SE15°	/	/	/	/	/	/	76
SE20°	/	/	/	/	/	/	82
SE25°	/	/	/	/	/	/	90
SE30°	/	/	7	/	/	/	167
SE35°	/	/	16	/	/	14	222
SE40°	/	/	17	/	/	172	223
SE45°	/	/	/	21	/	172	219
SE50°	/	3	/	28	/	172	226

方位角 距离	建筑限高 18m	建筑限高 33m	建筑限高 57m	建筑限高 72m	建筑限高 84m	建筑限高 99m	建筑限高 112m
	距站界距离 (m)						
SE55°	/	13	/	29	24	200	303
SE60°	12	14	7	15	30	264	348
SE65°	13	14	6	26	29	295	358
SE70°	9	8	7	26	19	230	287
SE75°	/	/	/	18	14	24	218
SE80°	/	/	/	/	7	37	257
SE85°	2	/	/	/	15	53	297
SE90°	/	/	/	/	/	49	283
SW5°	/	/	/	/	12	/	220
SW10°	/	/	/	19	10	/	59
SW15°	/	/	/	8	/	/	72
SW20°	/	/	/	/	/	/	57
NW25°	6	/	/	/	/	/	/
NW30°	6	/	/	/	/	/	/
NW40°	/	3	/	/	/	/	/
NW45°	/	14	/	/	/	/	/
NW55°	2	/	/	/	/	/	/
NW60°	5	/	/	/	/	/	/
NW65°	23	10	/	/	/	/	/
NW70°	26	18	3	/	/	/	/
NW75°	25	22	7	/	/	/	/
NW80°	25	20	6	/	/	/	/
NW85°	19	14	/	/	/	/	/
NW90°	14	11	/	/	/	/	/

备注：①上表建筑物限高是相对于每个点的实际地面而言；

②建筑物限高根据雅安市雨城区建筑物常规楼层（6层、11层、19层、24层、28层和33层）对应高度而言；

③表中未列出方位角区域为站界外不需要限制建筑物高度区域。

6.1.4 电磁辐射类比监测及分析

6.1.4.1 中波发射塔类比分析

(1) 1#塔 (3kW 发射塔)

本项目拟在新台站中部新建 1 座高 135m 中波发射塔，发射功率为 3kW，选择 526 台旧址正常运行的 3kW 中波发射塔为类比电磁设备，发射塔相关参数对比情况如下：

表 6-23 拟建 3kW 中波发射塔与类比中波发射塔参数对比

发射体	频率 (kHz)	发射功率 (kW)	天线高度 (m)	地网半径 (m)	天线增益 (dBi)	天线损耗 (dBi)
拟建 1#中波发射塔	909	3	135	120	4.1	0.2
类比中波发射塔	909	3	76	120	3.0	0.2

从上表可知，本项目拟建 1#中波发射塔与类比旧址既有中波发射塔在发射机功率上均为 3kW，发射频率相同，地网半径相同，类比监测时中波发射塔正常运行，通过类比可以了解拟建项目投运后的电磁环境情况，是可行的。根据本项目中波发射塔八个方位监测结果，选择监测数据较大的西侧数据为类比监测数据。具体结果如下：

表 6-24 1#发射塔 (3kW) 电场强度和磁场强度类比分析结果

编号	类比点位	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
1	距发射塔西侧 10m	12.04	0.051
2	距发射塔西侧 20m	4.95	0.029
3	距发射塔西侧 30m	3.09	0.021
4	距发射塔西侧 40m	2.30	0.018
5	距发射塔西侧 50m	1.09	0.015
6	距发射塔西侧 100m	1.62	0.008
7	距发射塔西侧 200m	1.11	0.004
8	距发射塔西侧 300m	0.40	0.004
9	距发射塔西侧 400m	0.26	0.003
10	距发射塔西侧 500m	0.38	0.002

从上表可知：526 台新址 3kW 中波发射塔投运后，电场强度最大值为 12.04V/m、磁场强度最大值为 0.051A/m，均出现在距发射塔 10m 处。电场强度均小于 17.9V/m 的评价限值，磁场强度在塔基 10m 处大于 0.045A/m 的评价限值，但二者均随着与塔基距离的增

加而减小。

(2) 2#中波发射塔 (10kW 发射塔)

本次拟在新台站北部新建 1 座高 85m 中波发射塔，发射功率为 10kW，选择 521 台旧址正常运行的 10kW 中波发射塔为类比电磁设备，发射塔相关参数对比如下：

表 6-25 拟建 3kW 中波发射塔与类比中波发射塔参数对比

发射体	频率 (kHz)	发射功率 (kW)	天线高度 (m)	地网半径 (m)	天线增益 (dBi)
拟建 1#中波发射塔	中波频率 2 (526.5~1606.5)	10	85	90	4.4
	中波频率 3 (526.5~1606.5)	10			3.5
类比中波发射塔	612	10	76	120	3.1

从上表可知，本项目拟建2#中波发射塔与类比521台既有中波发射塔在发射机功率上均为10kW，天线高度与类比发射塔相近，地网半径较类比发射塔小。本项目评价范围均位于2#中波发射塔的近场区，根据本章公式6-1~6-4，中波发射塔近场区电场强度和磁场强度大小受天线增益不大，故本次类比不考虑因天线增益不同引起的电磁场的不同。由于拟建发射塔为双频发射，发射机功率均为10kW，而类比发射塔监测时仅单频工作，发射机功率为10kW，故根据本章公式6-6进行双频影响叠加，以了解拟建项目投运后的电磁环境情况，是可行的。类比电场强度监测数据引用绵阳市辐射环境监测站关于《四川广播电视台521发射传输台整体搬迁项目射频电场强度、噪声监测报告》（绵辐环监字（2018）第005号）；类比磁场强度监测数据引用绵阳市辐射环境监测站关于《四川广播电视台521发射传输台整体搬迁项目电磁环境监测报告》（绵辐环监字（2019）第028号）。

表6-26 2#发射塔 (10kW) 电场强度和磁场强度类比分析结果

编号	类比点位	电场强度 (V/m)		磁场强度 (A/m)	
		单频类比监测数据	本项目双频叠加后数据	单频类比监测数据	本项目双频叠加后数据
1	距已投运 10kW 发射台底座中心 10m	57.52	81.33	0.0596	0.0843
2	距已投运 10kW 发射台底座中心 20m	37.27	52.70	0.0386	0.055
3	距已投运 10kW 发射台底座中心 30m	28.15	39.80	0.0379	0.054
4	距已投运 10kW 发射台底座中心 40m	22.81	32.25	0.0320	0.045
5	距已投运 10kW 发射台底座中心 48m	17.90	25.31	0.0280	0.040

6	距已投运 10kW 发射台底座中心 60m	12.47	17.63	0.0269	0.038
7	距已投运 10kW 发射台底座中心 70m	11.63	16.44	0.0259	0.037
8	距已投运 10kW 发射台底座中心 80m	9.23	13.05	0.0194	0.027
9	距已投运 10kW 发射台底座中心 90m	7.28	10.29	0.0088	0.012
10	距已投运 10kW 发射台底座中 100m	3.08	4.36	0.0058	0.008
11	距已投运 10kW 发射台底座中 110m	2.99	4.23	0.0045	0.006
12	距已投运 10kW 发射台底座中 120m	2.11	2.98	0.0035	0.005

从上表可知：随着与中波发射天线底座中心距离的增加，电场强度和磁场强度均呈下降趋势。将单频发射的电磁场数据进行双频叠加后，在距离发射塔 60m 处的电场强度为 17.63V/m，小于本次评价限值 17.9V/m；在距离发射塔 40m 处的磁场强度为 0.045A/m、距离发射塔 48m 处的磁场强度为 0.040A/m，小于 0.045A/m 的评价限值。

6.1.4.2 电视发射塔类比分析

本项目拟在新台站南部新建 1 座 120m 高多功能电视发射塔，发射功率为 1kW，选择 526 台旧址正常运行的 1kW 电视发射塔为类比电磁设备，发射天线相关参数对比情况如下：

表 6-27 拟建 1kW 多功能电视发射塔天线与类比电视发射塔天线参数对比

发射体	天线编号	转播频道	中心频率 (MHz)	发射机功率 (kW)	每面天线功率(kW)	天线型式	天线增益(dBi)	馈线损耗(dBi)	天线挂高 (m)
本次拟建电视发射塔(上挂 2 副天线)	T1 天线	DS-19	522	1	0.25	四层四面四偶极板天线	10.5	1.6	117
		DS-35	690	1	0.25		10.5	1.6	
	T2 天线	DS-36	698	1	0.25		10.5	1.6	112
类比电视发射塔(上挂 2 副天线)	T1 天线	DS-20	530	1	0.25	四层四面四偶极板天线	14	1.6	65
		DS-35	690	1	0.25		14	1.6	
	T2 天线	DS-46	778	1	0.25		14	1.6	55

从上表可知，本项目新建多功能电视发射塔与类比电视发射塔均上挂 2 副四面四面四偶极板天线，发射机功率均为 1kW，每面天线发射功率均为 0.25kW；天线挂高较类比天线高，增益较类比天线小，根据本章公式 6-5，本次新建电视发射塔运营期电磁环境影响较类比发射塔小。类比监测时，旧址多功能电视发射塔正常运行，运行工况如上表所述。根据本项目电视发射塔八个方位监测结果，选择监测数据较大的西侧数据

为类比监测数据。类比监测结果如下表所示：

表6-28 多功能电视发射塔电场强度类比分析结果

编号	点位位置	电场强度 (V/m)
2	距发射塔西侧 30m	2.45
3	距发射塔西侧 50m	2.90
4	距发射塔西侧 100m	5.09
5	距发射塔西侧 200m	4.81
6	距发射塔西侧 300m	4.55

据上表，526台新址电视发射塔投运后电场强度最大值5.09V/m，小于本次确定的5.4V/m评价限值。

6.1.5 理论预测法和类比法对比分析

6.1.5.1 中波发射塔电磁环境理论预测和类比监测对比分析

本项目以3kW中波发射塔为例，由于现状监测和理论预测结果均反映出：中波发射塔不同方位上电场强度值相差不大，磁场强度值亦比较接近，故选择现状监测值相对较大的西侧方向断面监测数据和预测数据进行比较，得出：

(1) 随着与中波发射天线底座中心距离的增加，理论预测结果和类比监测结果中电场强度、磁场强度均呈下降趋势；

(2) 理论预测结果较类比监测结果大，但变化规律基本一致，二者具有较好的符合性，仿真预测结果更趋于保守。

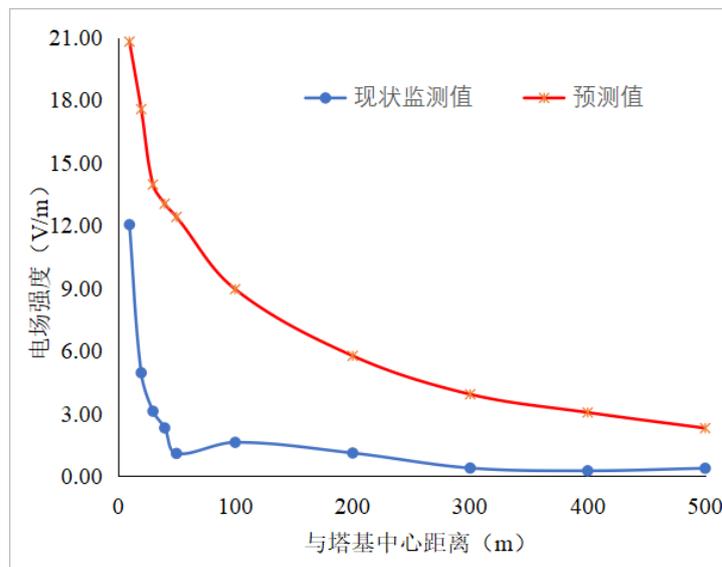


图 6-13 中波发射塔预测与类比监测电场强度结果对比图

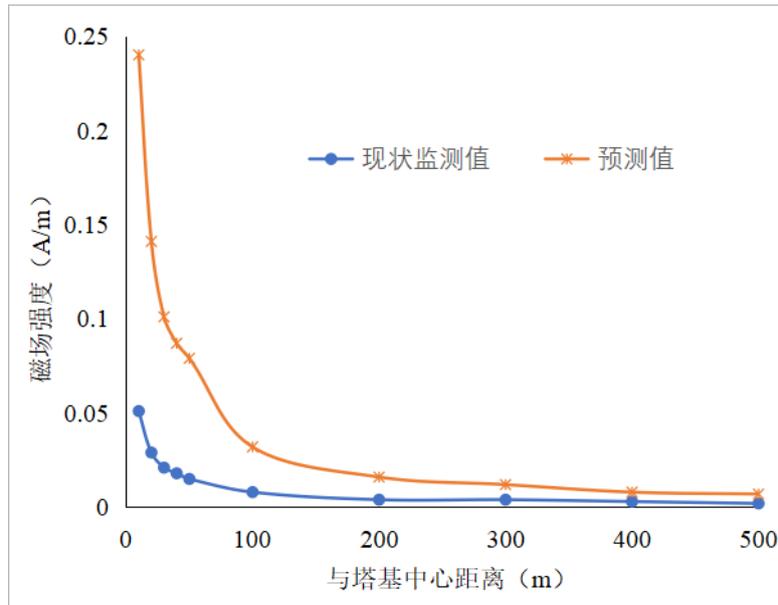


图 6-14 中波发射塔预测与类比监测磁场强度结果对比图

6.1.5.2 电视发射塔电磁环境理论预测和类比监测对比分析

由于现状监测和理论预测结果均反映出：电视塔不同方位上电场强度值相差不大，故选择任意一个方向（本次选择西侧）断面监测数据和预测数据进行比较即可，得出：

(1) 随着与发射塔中心距离的增加，理论预测结果和类比监测结果电场强度均呈下降趋势；

(2) 由于类比监测点位监测结果涵盖了中波发射塔的影响（监测频段为 0.1~3000MHz），而理论预测仅考虑电视发射塔单塔的影响，故使得距塔基 100m 处类比监测结果大于预测结果，但总体看理论预测结果较类比监测结果大，更趋于保守。

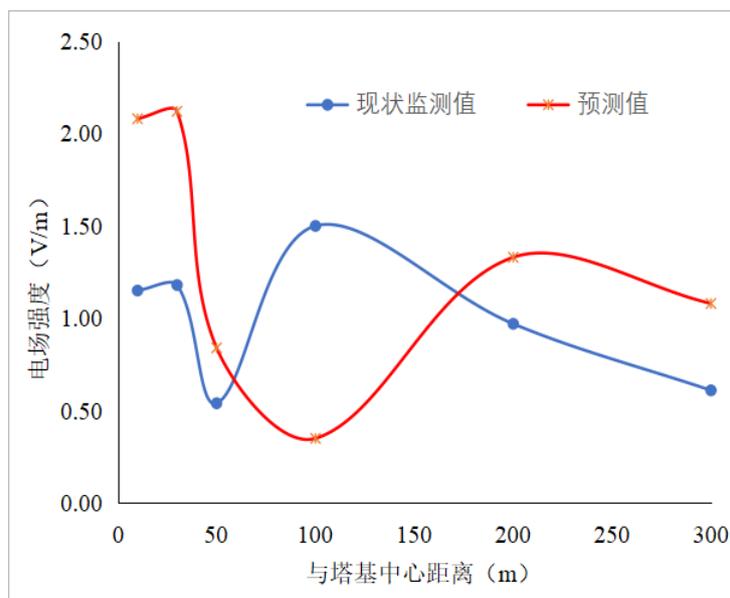


图 6-15 电视发射塔理论预测与类比监测电场强度结果对比图

综上：本项目将采用较为保守的理论预测结果为最终评价结论，能反映项目投运后的电磁环境影响情况，是可行可靠的。

6.1.6 敏感点环境影响分析

本项目敏感点受中波发射塔和多功能电视塔（微波天线）的共同影响。同时考虑1#中波塔、2#中波塔和多功能电视发射天线的贡献以及敏感点处现状值。采用预测计算数据中距离等于敏感点离中波发射天线或电视发射塔距离的预测值作为贡献值，选择同一敏感点所含多栋房屋中贡献值最大的那个值为该敏感点处贡献值。根据公式6-7和6-8计算出每个敏感点的相对辐射值之和，当辐射值之和小于等于1时，则说明敏感点处电磁环境影响满足评价标准要求，当辐射值之和大于1时，则说明敏感点处电磁环境影响不满足评价标准要求。对于不满足评价标准要求的敏感点应进行搬迁安置。各敏感点处电磁环境影响预测结果如下表所示。中波发射塔电场强度控制限值为40V/m、评价限值为17.9V/m，磁场强度控制限值为0.1A/m、评价限值为0.045A/m；电视发射天线电场强度控制限值为12V/m、评价限值为5.4V/m，磁场强度控制限值为0.032A/m、评价限值为0.014A/m。

表6-29 本项目评价范围内敏感点处电场强度评价结果

敏感点编号 及预测点	相对于塔基中心水平距离 (m)			距离地 面高度 (m)	1#中波塔 贡献值 (V/m)	2#中波塔 贡献值 (V/m)	电视发射 塔贡献值 (V/m)	现状值 (V/m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$
	发射塔1	发射塔2	电视塔						
1#1 层地面	669.14	453.06	813.6	1.7	3.50	6.56	0.19	0.20	0.21
1#2 层楼面	669.14	453.06	813.6	4.7	3.46	6.45	0.17	0.20	0.21
2#1 层地面	384.46	226.21	506.14	1.7	3.82	9.21	0.41	0.20	0.35
2#2 层楼面	447.17	276.42	570.34	4.7	3.60	7.18	0.41	0.20	0.24
3#1 层地面	525.49	381.4	628.38	1.7	2.95	5.29	0.40	0.20	0.16
3#2 层楼面	525.49	381.4	628.38	4.7	2.95	5.29	0.42	0.20	0.16
4#1 层地面	169.98	248.46	218.25	1.7	6.77	11.67	2.02	0.20	0.75
4#2 层楼面	236.57	186.14	334.17	4.7	5.51	10.13	0.13	0.20	0.45
5#1 层地面	387.46	296.78	473.39	1.7	3.24	6.63	0.39	0.20	0.21
6#1 层地面	145.29	322.71	105.79	1.7	3.15	7.37	0.62	0.20	0.25
7#1 层地面	526.45	745.45	374.81	1.7	2.25	1.83	0.91	0.20	0.09
7#2 层楼面	585.41	784.89	482.59	4.7	0.98	2.32	0.62	0.20	0.07

8#1 层地面	372.07	528.86	274.48	1.7	1.35	3.42	1.26	0.20	0.13
9#1 层地面	183.21	357.45	183.25	1.7	4.37	6.42	0.40	0.20	0.23
10#1 层地面	137.42	225.05	243.65	1.7	7.51	10.97	1.42	0.20	0.66
10#2 层楼面	137.42	225.05	243.65	4.7	7.52	10.90	1.54	0.20	0.67
11#1 层地面	438.26	398.33	454.37	1.7	3.27	4.90	0.29	0.20	0.15
12#1 层地面	616.5	490.06	749.63	1.7	2.56	4.53	0.31	1.57	0.38

表6-30 本项目评价范围内敏感点处磁场强度评价结果

敏感点编号 及预测点	相对于塔基中心水平距离 (m)			距离地 面高度 (m)	1#中波塔 贡献值 (A/m)	2#中波塔 贡献值 (A/m)	电视发射 塔贡献值 (A/m)	现状值 (A/m)	$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2}$
	发射塔 1	发射塔 2	电视塔						
1#1 层地面	669.14	453.06	813.6	1.7	0.0091	0.0181	0.0005	0.012	0.47
1#2 层楼面	669.14	453.06	813.6	4.7	0.0090	0.0179	0.0004	0.012	0.47
2#1 层地面	384.46	226.21	506.14	1.7	0.0104	0.0243	0.0011	0.012	0.62
2#2 层楼面	447.17	276.42	570.34	4.7	0.0088	0.0201	0.0011	0.012	0.51
3#1 层地面	525.49	381.4	628.38	1.7	0.0070	0.0142	0.0011	0.012	0.40
3#2 层楼面	525.49	381.4	628.38	4.7	0.0071	0.0142	0.0011	0.012	0.40
4#1 层地面	169.98	248.46	218.25	1.7	0.0181	0.0272	0.0054	0.012	0.94
4#2 层楼面	236.57	186.14	334.17	4.7	0.0144	0.0277	0.0003	0.012	0.75
5#1 层地面	282.06	338.23	301.56	1.7	0.0096	0.0169	0.0018	0.012	0.47
6#1 层地面	167.91	362.04	81.74	1.7	0.0272	0.0160	0.0009	0.012	0.76
7#1 层地面	526.45	745.45	374.81	1.7	0.0062	0.0049	0.0024	0.012	0.33
7#2 层楼面	585.41	784.89	482.59	4.7	0.0026	0.0060	0.0016	0.012	0.30
8#1 层地面	372.07	528.86	274.48	1.7	0.0047	0.0088	0.0033	0.012	0.37
9#1 层地面	183.21	357.45	183.25	1.7	0.0170	0.0175	0.0011	0.012	0.57
10#1 层地面	137.42	225.05	243.65	1.7	0.0190	0.0282	0.0038	0.012	0.91
10#2 层楼面	137.42	225.05	243.65	4.7	0.0202	0.0279	0.0041	0.012	0.94
11#1 层地面	438.26	398.33	454.37	1.7	0.0090	0.0139	0.0008	0.012	0.41
12#1 层地面	558.32	431.24	696.2	1.7	0.0074	0.0139	0.0008	0.012	0.39

从上表可知：当本项目3座发射塔同时正常运行时，三座发射塔电场强度贡献系数最大为0.71，磁场强度贡献系数最大为0.67，叠加现状监测值后，敏感点处电场强度相对辐射值最大为0.75，磁场强度相对辐射值最大为0.94，均小于1，满足本项目确定的

电场强度和磁场强度评价限值要求，无需进行环保搬迁。

6.2 运营期水环境影响分析

本项目运营期无生产性废水，主要为工作人员的生活污水。

526 台运营期工作人员 16 人，平均用水量按每人每天 100L 计，则用水量为 1.6t/d，污水产生系数按 0.85 计，则生活污水产生量为 1.36t/d。废水水质 COD_{Cr} 约为 400mg/L，BOD₅ 约为 200mg/L，SS 约为 220mg/L，NH₃-N 约为 25mg/L，则运营期生活污水中主要污染物产生量为：COD_{Cr} 约为 0.544kg/d，BOD₅ 约为 0.272kg/d，SS 约为 0.299kg/d，NH₃-N 约为 0.034kg/d。

厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7 天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。

6.3 运营期大气环境影响分析

本项目运营期废气主要来自于员工食堂油烟。项目日常用餐高峰期按 16 人计，每人每日耗油量约 30~60g，则日耗油量约 0.96kg，油的挥发量平均约占总耗油量的 2%~4%，则油烟产生量约 38.4g/d。食堂油烟经油烟净化器净化后通过烟道于屋顶排放。去除率按 75% 计算，则油烟排放量为 3.50kg/a，对台站周围大气环境产生的影响较小。

此外，运营期停电的情况下由台站柴油发电机供电，频次较低，废气中含有 NO₂、CO 等污染物，通过空气自然稀释后对环境影响较小。

6.4 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为生活垃圾和废蓄电池。

（1）生活垃圾：本项目工作人员 16 人，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，则本项目运营期生活垃圾产生量为 8.0kg/d。生活垃圾分类收集后定期自行运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

（2）危险废物：本项目为自动化、节传设备设置 1 套 80kVA UPS 机组，电池后备时间 30min；为发射机设备设置 1 套 160kVA UPS 机组，电池后备时间 30min。两组电池共 128 只。

UPS 中所用的铅蓄电池废弃后为危险废物，根据《国家危险废物名录》（生态环

境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行），废铅蓄电池危废编码为 HW31—非特定行业 900-052-31，其贮存和处置应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关规定执行。

项目运营过程中，厂家将定期到现场检测，当发现蓄电池功能不满足使用要求时，由厂家进行更换，更换下的废蓄电池由厂家回收。

通过采取以上措施，本项目固体废物不会造成二次污染，对环境影响不大。

6.5 运营期声环境影响分析

(1) 预测参数

本项目运行期间的噪声主要来自于空调机组、水泵、假负载冷却风机等设备，预测是考虑最不利情况，即所有噪声源均同时工作，主要声源位置、建筑物高度及其他相关参数见下表：

表 6-31 运营期噪声预测参数

序号	建筑物名称	建筑物高度(m)	噪声源种类	原始源强 (dB (A))	降噪后源强 (dB (A))
1	发射机房	7	假负载冷却风机 4 台	70	65
			发电机备用 1 台	90	85
			空调外机	50	<40
2	综合泵房	地下部分深 2.0m， 地上部分高 5.0m	泵房内设消防水泵 1 台、排污泵 1 台	88	62

(2) 噪声预测分析

①空调和散热风扇噪声影响分析

发射机所在房间和空调室均为单独的房间，为了发射机的散热，各设备柜均有散热风扇，散热风扇源强较小，对周围环境影响较小。空调室配置有 2 台空调，主要噪声源是空调外机，每台外机噪声源强为 50dB (A)，评价时将 2 台空调视为同一个点声源，故综合源强按 53dB (A) 计。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声中室外点声源预测模式。声源噪声随距离衰减计算公式如下：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_p——预测受声点声级增值[dB(A)]；

L₀——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)]；

r——受声点距声源的距离（m）。

表 6-32 运营期发射机房空调噪声随距离衰减情况

噪声源强 (dB (A))	距离声源距离及其噪声级 (dB (A))								
	1m	2m	3m	4m	5m	10m	20m	30m	50m
53	53	47	44	41	39	33	27	24	19

由上表可知，距空调外机 2m 处的噪声值为 47dB (A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值。中波发射机房和电视发射机房距站界距离最近分别为 30m 和 22m，经计算到站界噪声贡献值分别为 23dB (A) 和 26dB (A)。

②应急发电机噪声影响分析

本项目拟配置 1 套备用柴油发电机组，设有单独的机房。当电网突然断电时，将启动柴油发电机组应急发电，噪声源强为 70 至 90dB (A)。

由于发电机组位于机房内，噪声源经建筑物墙壁、门、窗隔声衰减至室外的隔声量 TL 可按下式计算：

$$TL = 10 \lg \left(\frac{1}{\bar{\tau}} \right)$$

$$\bar{\tau} = \frac{1}{S} \sum_{i=1}^n \tau_i S_i = \frac{\tau_1 S_1 + \tau_2 S_2 + \dots + \tau_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

式中： $\bar{\tau}$ ——组合墙的平均透射系数；

S——组合墙的总表面积。

根据以往同类工程，墙、门、窗的平均透射系数分别为 5×10^{-5} 、 10×10^{-2} 、 3.7×10^{-2} ，三者面积比例一般为 85:5:5，本项目柴油发电机房墙、门、窗面积合计 93.5m^2 ，计算得到总隔声量为 22dB。

噪声经距离衰减到达预测点的噪声值可采用下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - TL$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声 A 噪声级 (dB)；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参照基准点的噪声 A 噪声级 (dB)；

r——预测点到噪声源的距离(m)；

r_0 ——参照点到噪声源的距离(m)。

柴油发电机噪声随距离衰减结果如下表：

表 6-33 运营期柴油发电机噪声随距离衰减情况

噪声源强 (dB (A))	距离声源距离及其噪声级 (dB (A))				
	1m	2.5m	7m	8m	14m
68	68	60	52	50	45

由上表可知，柴油发电机组运行时，距发电机房外 2.5m 处的噪声值为 60dB (A)，距发电机房外 8m 处的噪声值为 50dB (A)，分别为《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 限值所对应的距离。

由于本项目发电机组仅为应急发电，启用时间较少，通过机房屏蔽，发电机组噪声源强得到大大降低。根据项目外环境关系及平面布置图可知，发电机房距站界距离最近为 10m，对站界噪声贡献值为 48dB (A)。

③假负载冷却风机声环境影响

本项目拟配置 4 台假负载冷却风机，安装在发射机房内，噪声源强为 60—70dB(A)，对周围声环境影响分析同柴油发电机，因源强小于柴油发电机，在发射机房墙体外噪声值便低于 50dB (A)。根据项目外环境关系及平面布置图可知，中波发射机房和电视发射机房距站界距离最近分别为 30m 和 22m，经计算到站界噪声贡献值分别为 20dB (A) 和 23dB (A)。

④泵房水泵噪声影响分析

本项目泵房内配置有 2 台水泵，消防水泵和排污水泵各 1 台，噪声源强为 88dB(A)，经降噪处理后约为 66dB (A)，源强小于柴油发电机组，故在距水泵机房 7m 处噪声值便小于 50dB (A) 要求。根据项目外环境关系及平面布置图可知，消防水泵房距站界距离最近约为 22m，经计算到站界噪声贡献值分别为 39dB (A)；排污泵房位于站生活区，距站界距离最近约为 11m，经计算到站界噪声贡献值分别为 45dB (A)。

⑤噪声叠加影响分析

结合本项目平面布置图，项目噪声源集中布置于发射机房、柴油发电机房和水泵房，其中发射机房与柴油发电机房位于站界南侧，消防水泵房位于站界西南侧，排污水泵房位于站界西侧。

考虑所有噪声源同时运行时，站界南侧噪声值最大为 49dB (A)，站界西南侧噪声值最大为 39dB (A)，站界西侧噪声值最大为 45dB (A)，分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 要求。由于站界北侧和东侧均为天线场区，无噪声源，故北侧和东侧噪声值亦满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 要求。

第七章 环境保护设施、措施论证与分析

7.1 施工期环境保护设施、措施分析与论证

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工过程中产生的大气污染有建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染及大型运输车辆的汽车尾气污染。

本项目施工期按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《关于印发四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）的通知》（川建发【2019】16号），严格落实“六个百分百”要求；此外，施工单位应按照《雅安市人民政府办公室关于印发雅安市重污染天气环境应急预案的通知》（雅办函【2017】17号）落实各级预警下施工现场应当采取的应急措施。具体防护措施如下：

①施工场地设置统一的围挡，禁止高空抛撒建筑垃圾，防止施工过程中易生尘物料、渣土的外逸。在大风干燥易扬尘的天气条件，应停止土方开挖、装卸等产尘作业。

②施工场地临时道路采取临时砂石铺盖等硬化措施，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙出现场。

③建筑材料（主要是散装水泥和砂石料）的堆场以及混凝土拌合处应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖散料堆。

④施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

⑤加强运输管理，散货车严禁超高超载，运输车辆应密闭运输，严防沿途道路遗撒，进入施工场地应低速或限速行驶，以减少产尘量。

⑥施工场地每天定期洒水，防止浮尘产生。

⑦加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

施工期大气污染治理措施费用主要用在洒水设备、防尘围挡、篷布等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，大气排放可以满足相关标准的要求。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要为施工人员的生活污水和施工过程中产生的废水。施工期间施工废水沉淀后回用，施工人员生活污水利用附近居民厕所收集后用于农田施肥；施工废水经沉淀池沉淀后回用。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

(2) 根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九和三十条的规定，本项目在施工期应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》对施工阶段的噪声要求。施工单位应在工程开工 15 日前，向生态环境主管部门申报该工程项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

(2) 施工现场应采取的噪声污染防治措施

①合理布置施工场地，施工便道利用既有道路，施工作业机械等控制在红线范围内，高噪声设备应尽量安置在远离敏感点的位置。

②现场加工、绑扎钢筋，场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料，安装、拆除脚手架、模板等禁止在夜间（即晚上 22 时至次日凌晨 6 时）进行。

③建设单位和施工单位加强施工期的管理，施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，按操作规范操作机械设备，尽量施工单位选用低噪声、低振动施工机械设备，减少碰撞噪声。施工联络方式采用旗帜、无线电通讯等方式，尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业。

④规范使用施工现场围挡，充分发挥其隔声降噪作用，必要时还需增加施工围挡的高度。

⑤在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声。

⑥适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速。

⑦对运输车辆定期维修、养护。

7.1.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要类型有钢筋边角料、混凝土渣等，统一收集后由施工方按要求送往当地城建部门指定的建筑垃圾堆放场堆放；生活垃圾生活垃圾分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

施工固体废物处置措施费用主要用于运输处置费用及垃圾箱等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，固体废物处置可以满足相关标准的要求。施工期固体废物经以上措施处理后不会对周围环境产生明显影响。

7.1.5 施工期生态污染防治措施

施工期生态环境影响主要是新台址的基础开挖和塔基施工造成的水土流失；在施工过程中应注意防护，表土单独剥离并存放，弃土采用先挡后堆的方式，减少水土流失。

施工生态保护措施费用主要用于修筑挡土墙等预防水土流失等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，生态影响可减轻。

7.2 运营期环境保护设施、措施分析与论证

7.2.1 电磁污染防治措施

本项目加强其运行管理，以实现其建设和运行过程中环境保护的规范化。主要环境保护措施包括电磁环境管理培训，设置电磁防护警示牌等。

7.2.1.1 电磁辐射环境影响控制区

(1) 严格按照本报告表 6-21 提出的电磁环境控制区，在控制区边缘放置告示牌，注明：“此处为电磁环境控制区，请减少停留时间”，且站界不同方位控制区内不得有住宅、学校、医院、幼儿园等环境敏感点。

(2) 根据本报告表6-22提出的站界外不同距离建筑物高度控制限值表，合理规划站界周边建筑物高度。

(3) 建设单位应主动向项目所在地规划部门备案站址、设备基本参数以及环评批复的电磁环境控制区，以便规划部门对站址周边新建建筑物进行控制。

7.2.1.2 管理措施

(1) 项目严格执行“三同时”制度，竣工环境保护验收电磁环境监测点位应包括但不限于站界四周地面 1.7m 高、距天线不同水平距离衰减断面、评价范围内敏感点地面 1.7m 高（当敏感点为多层建筑还应分层监测），监测因子为电场强度、磁场强度。同时，还应当对站界四周和敏感点处昼夜噪声值进行监测。

竣工环境保护验收期间，若敏感点处监测结果不满足本项目评价限值要求，建设单位承诺上报相关部门为不满足评价限值的居民点申请补偿或无条件搬迁；运营单位每年应至少对站区建筑区域、站界四周、评价范围内敏感点处电磁环境进行年度监测。

(2) 运营单位应加强对环境保护工作的重视，设立专职的环保人员，全面负责台区建设和运行管理中的环境保护管理工作，制定完善的运行管理环境保护制度并组织实施。

(3) 定期组织职工进行安全操作规程、技术安全工作制度、技术安全措施和电磁辐射防护知识技能的教育与培训，并严格考核。

(4) 建立严格的值班管理制度，要求值班人员具备“政治意识、大局意识、责任意识”，做好相关事故的应急准备。

(5) 项目运营单位应按照四川省辐射污染防治条例第三十八条（电力、广播电视、移动通信营运单位，应当于每年1月31日前向审批项目的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告）的要求，每年1月31日前向四川省生态环境厅报送上年度电磁环境保护报告，报告应当包括电磁辐射设施、设备的使用种类、数量、强度、用途等，环境保护手续履行情况，污染防治措施，环境监测，环境投诉处理等方面内容。

7.2.1.3 技术措施

台区内的发射机房综合楼进行了屏蔽处理，电磁污染源主要为发射天线，污染控制技术措施主要是从规划上将环境保护目标和高场强分离开来，同时该措施也是广播天线使用效果的必要保证。

(1) 保护要求

《广播电视设施保护条例》第六条规定：“禁止危及广播电视信号发射设施的安全和损害其使用效能的以下行为：（二）在中波天线周围250m范围内建筑施工，或者以天线外250m为计算起点兴建高度超过仰角3度的高大建筑；（五）在馈线两侧各3m范围内建筑施工，或者在馈线两侧各3m范围内建筑施工，或者在馈线两侧各5m范围内种植树木、种植高杆作物”。

(2) 在地网敷设范围（T1地网半径为 $R=120m$ ；T2地网半径为 $R=90m$ ）内禁止建设任何建筑物，建设单位加强巡查管理，防止出现破坏地网的行为。对场址红线外区域进行相关作业应符合《广播电视设施保护条例》中相关要求。

(3) 严格按照《报告书》中列举的数量和参数建设中波发射天线，如发射天线数

量、参数与环评不一致，应另作环境影响评价。

(4) 正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配，对操作人员需经过严格的上岗培训，改进发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体辐射泄露。

(5) 定期检查天线馈线系统，防止馈线因老化、人为或其他原因造成破损而发生电磁辐射泄露。

(6) 在满足信号覆盖范围和强度的前提下，尽量减小天线增益。

(7) 屏蔽防护：合理设计广播电视发射机的屏蔽结构，将电磁辐射的作用和影响限制在一定范围和水平之内，同时屏蔽体要妥善的进行接地处理；对于本项目：室内设备在设计、制造时已采取屏蔽措施，并且设备放置在机房内，机房的房顶、地板和四周墙壁内埋设 100×100 钢拉网，钢拉网之间互相焊接，同时与室外接地网焊接，经过机房墙体和机房门的屏蔽，对周围环境不产生电磁辐射污染。

(8) 其他措施：绿化可以作为电磁影响防护手段，因为植物特别是高大的植物对电磁能量都有较好的吸收作用。因此，在发射塔周围及技术区内应加强绿化，可以规划一绿化带作为缓冲。为避免高大树木对发射的影响，建议在本项目台区、天馈线区周围道路绿化带采用成熟且高度 10m 以下、树冠较大的树木，加密种植，对地面人群可起到屏蔽防护作用。

7.2.2 废气污染防治措施

本项目食堂油烟采用高效油烟净化器治理，净化效率大于 75%，将餐饮油烟处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的小型规模饮食业单位油烟排放标准 2.0mg/m³ 要求。高效油烟净化器产品市场成熟度高，净化效果持续稳定。

7.2.3 废水污染防治措施

运营期台区废水主要包括职工生活污水（含餐饮废水）。厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7 天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。废水治理措施费用主要用在污水管道铺设、化粪池等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，污水可以满足相关标准的要求。

7.2.4 噪声污染防治措施

本项目台站发射机设备及空调内机均置于机房内，机房采用钢筋混凝土结构、门窗，采用防火隔声材料，隔音效果良好，因此本项目主要噪声源是空调室外机。噪声治理费用主要用于选用低噪声设备，基础减振、消声等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，本项目产生的噪声对环境的影响较小。

7.2.5 固废污染防治措施

台区固体废物主要为 UPS 电源系统废蓄电池，以及员工产生的生活垃圾。

根据《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行），废蓄电池为危险废物，编码为 HW31—非特定行业 900-052-31，其贮存和处置应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关规定执行。

项目运营过程中，厂家将定期到现场检测，当发现蓄电池功能不满足使用要求时，由厂家进行更换，更换下的废蓄电池由厂家回收。

生活垃圾分类收集后定期自行运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

7.2.6 生态环保措施

本项目建成后，在天线区进行绿化，因地制宜种植灌木和草坪，因此，本项目建设一定程度上有利于改善项目区生态环境。现有台区绿化费用列入现有工程投资，本次新增天线区绿化费用大约为 10 万元，占环保投资的 18%。

7.3 环保投资估算

本项目预计环保总投资为 55 万元，占项目总投资的 0.15%，主要用于施工期及运营期的废气、废水、噪声、固体废物的治理、绿化及电磁防治措施，环保投资见表 7-1：

表 7-1 环保治理措施及投资估算一览表

时段	序号	环保设施	环保投资（万元）
施工期	1	施工废水沉淀池	3
	2	洒水设备、防尘围挡、篷布等设施	3
	3	施工设备基础减振、隔声降噪等	2
	4	建筑垃圾、生活垃圾收集清运	2
	5	挡土墙、排水沟、场地平整、表土剥离等水土流失防治措施	10
		小计	20
运营期	1	电磁环境影响控制区的监管、设置警示牌、电磁辐射管理培训	4

	2	化粪池、废水收集池、生活污水定期外运至污水处理厂处理	15
	3	风机设备减振、消声、墙体隔声	3
	4	油烟净化器	1
	5	生活垃圾处置、废蓄電池处置	2
	6	台區绿化	10
		小计	35
		合计	55

7.4 小结

本项目拟采取的环境保护措施及其经济、技术论证分析表明：本项目施工期及运营期拟采取的废气、废水处理技术、噪声治理方案、固体废物处置措施、生态环境保护措施、电磁辐射防治措施合理可行，均采用通用、成熟和有效的方法。进行绿化后，一定程度上有利于改善项目区生态环境。本项目所采取的环境保护措施经济技术可行、可长期稳定运行并达标排放。

第八章 环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

8.1 环境管理

根据项目本身的特点，五二六台建立环境管理体系，设置专职环境管理人员，制定并落实各项环境管理制度。

(1) 施工期落实环境保护设计内容，监督环保措施的实施。

(2) 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，并定期向当地生态环境主管部门申报；

(3) 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辐射，保证工作人员安全；

(4) 协调配合生态环境主管部门进行环境调查、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。

表 8-1 项目环境管理计划表

阶段	影响因素	环保管理措施	实施机构	监督管理机构
施工期	施工废水	施工废水沉淀池	建设单位、施工单位	雨城区生态环境局
	施工扬尘	洒水设备、防尘围挡、篷布等设施		
	施工噪声	施工设备基础减振、隔声降噪等		
	生活垃圾	建筑垃圾、生活垃圾收集清运		
	水土流失	挡土墙、排水沟、场地平整、表土剥离等水土流失防治措施		
运营期	环境管理	电磁环境影响控制区的监管、设置警示牌、电磁辐射管理培训	运营单位	雨城区生态环境局
	废水	化粪池、废水收集池、生活污水定期外运至污水处理厂处理		
	噪声	风机设备减振、消声、墙体隔声		
	大气	油烟净化器		
	固体废物	生活垃圾处置、废蓄电池处置		

	生态影响	台区绿化		
--	------	------	--	--

8.2 环境监测

项目运营期需要对五六二台场界噪声和电磁辐射进行定期监测，具体监测计划见表 8-2。

表 8-2 项目运营期环境监测计划表

类别	监测内容	监测点位	监测频次	备注
站界噪声	等效连续 A 声级	站界四周、敏感点	1 次/年	建设单位委托的有资质的单位进行，其中中波发射塔需采取选频监测仪进行
电磁辐射	电场强度、磁场强度	站界四周、敏感点和与天线不同距离断面	1 次/年	

8.3 环保设施竣工验收

本项目竣工后，建设单位应组织该建设项目竣工环境保护验收，自行或委托第三方机构编制环境保护验收监测报告。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”制度，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。

表 8-3 本项目环保设施竣工验收内容及要求一览表

时段	分类	治理措施	执行标准
施工期	废水	施工废水沉淀池	施工废水沉淀回用，不外排；生活污水利用附近居民化粪池收集，最终用于农田施肥
	扬尘	洒水设备、防尘围挡、篷布等设施	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监测浓度限值 1.0mg/m ³
	噪声	施工设备基础减振、隔声降噪等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2001）中 70dB（A）、55dB（A）
	生活垃圾	建筑垃圾、生活垃圾收集清运	建筑垃圾统一收集后由施工方清运处理，按要求送往当地城建部门指定的建筑垃圾堆放场堆放；生活垃圾分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。
	水土流失	挡土墙、排水沟、场地平整、表土剥离等水土流失防治措施	/
运营期	废水	厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储；污水收集池的污水定期（7 天/次）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级 B 标准

	清运至城市污水处理厂处理达标后排放	
噪声	选用低噪声设备、减振基础及建筑隔声	场界声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
固体废物	生活垃圾处置	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求
	废蓄电池处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求
电磁环境	电磁防护警示牌、电磁辐射管理培训等	电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，中波天线以电场强度 17.9V/m，磁场强度 0.045A/m 为管理限值；电视天线以电场强度 5.4V/m，磁场强度 0.014A/m 为管理限值

第九章 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 建设内容及项目必要性

四川省广播电视局五二六台整体搬迁改造工程是雅安市城市化进程、城市建设发展的需要，亦是 526 台自身可持续发展的需要。

9.1.2 产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令），本项目为属于鼓励类中的“三十六、教育、文化、卫生、体育服务业—5、文化艺术、新闻出版、广播影视、大众文化、科普设施建设项目”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

9.1.3 规划符合性

本项目位于雅安市雨城区大兴街道高宝村 5 组（原天宝村 4 组），位于城镇开发区外，属于农林用地，不涉及永久基本农田。项目不在雅安市雨城区文物保护单位范围内，不在雅安市雨城区生态敏感点保护范围内，不涉及生态保护红线、自然保护区。本项目属于区域重大公共服务设施，本项目实施不影响城乡规划实施，符合雅安市城市总体规划（2013~2030）》；雅安市自然资源和规划局以用字第 511802-2021-00002 号《建设项目用地预审与选址意见书》同意四川省广播电视局五二六台新址选址于雅安市大兴街道高宝村 5 组。

9.1.4 现状监测与评价

（1）电磁环境现状监测与评价

526 台旧址站界四周、敏感点处电场强度均小于 5.4V/m 的评价限值，磁场强度均小于 0.014A/m 的评价限值；既有 3kW 中波发射塔电场强度监测值均小于 17.9V/m 的评价限值，磁场强度在距塔基 10m 处监测值大于 0.045A/m，其余点位均小于 0.045A/m 的评价限值。

526 台新建站址及评价范围内敏感点处电场强度和磁场强度分别小于 17.9V/m 和 0.045A/m 的评价限值。

（2）声环境现状监测与评价

526台新址、敏感点处昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求；526台旧址站界四周昼夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

9.1.5 施工期环境影响分析

（1）施工期水环境影响

- ①施工废水产生量约为 4.30t/d，采用沉淀处理后循环利用或用于场区的洒水降尘；
- ②施工期生活污水产生量为 8.5t/d，利用附近居民化粪池收集后作农肥。

（2）施工期大气环境影响

①施工场地产生的扬尘对大气环境的影响主要体现在：①由于挖方、填方、推土等材料的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中；②运输车辆轮胎出入施工场地带起的扬尘。

②施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通公路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、THC、NO_x 等污染物。

（3）施工期声环境影响

施工噪声源主要有挖掘机、装载机、材料加工机械、运输车辆等。施工准备期和设备安装期昼间噪声达标距离为 3m，夜间噪声达标距离为 18m；土建施工期昼间噪声达标距离为 32m，夜间噪声达标距离为 178m。以上距场界一定距离内施工期噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。

（4）施工期固体废物影响

①建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾主要有废建筑材料、材料包装、建材损耗产生的垃圾等，产生量为 60t。

②工程弃土

本项目所处区域地势较为平坦，开挖土方主要来自于建筑物基础开挖，塔基基础开挖以及地网敷设沟槽开挖产生的弃土。本项目施工期挖方总量为 25000m³，填方为 25000m³，挖填平衡。

③生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量为 100kg/d，分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

(5) 水土流失影响分析

本项目占地面积 75478m²，由于 526 台新址场地内道路均为硬化道路，地表植被为荒草及落叶林地，基本无裸露土地，仅施工过程中土方开挖将扰动地表、损坏土壤结构造成水土流失。

9.1.6 运营期环境影响分析

(1) 运营期电磁环境影响分析

运营期，526 台新址站界外一定区域内电场强度和磁场强度不满足本次确定的评价限值要求。

(2) 运营期水环境影响分析

厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7 天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。通过采取上述措施，本项目运营期对地表水环境影响较小。

(3) 运营期大气环境影响分析

本项目运营期废气主要来自于员工食堂油烟，产生量约 40g/d。食堂油烟经油烟净化器净化后通过烟道于屋顶排放。去除率按 75%计算，则油烟排放量为 3.65kg/a。

(4) 运营期固体废弃物环境影响分析

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾和废蓄电池。

运营期生活垃圾产生量为 8.5kg/d，分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

UPS 中所用的铅蓄电池废弃后属于《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）中 HW31—非特定行业 900-052-31 类危险废物。

(5) 运营期声环境影响分析

考虑所有噪声源同时运行时，站界南侧噪声值最大为 49dB（A），站界西南侧噪声值最大为 39dB（A），站界西侧噪声值最大为 45dB（A），站界北侧和东侧均为天线场区，无噪声源。

9.1.7 环保措施可行性分析

(1) 施工期环保措施可行性分析

①施工期水环境影响

施工期间施工废水沉淀后回用，施工人员生活污水利用附近居民厕所收集后用于农田施肥；施工废水经沉淀池沉淀后回用。施工期对地表水环境影响较小。

②施工期大气环境影响

本项目施工期按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《关于印发四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）的通知》（川建发【2019】16号），严格落实“六个百分百”要求；此外，施工单位应按照《雅安市人民政府办公室关于印发雅安市重污染天气环境应急预案的通知》（雅办函【2017】17号）落实各级预警下施工现场应当采取的应急措施。通过采取以上措施施工期大气环境影响较小。

③施工期声环境影响

施工噪声源主要有挖掘机、装载机、材料加工机械、运输车辆等。通过采取相应措施后可减缓施工期声环境影响，使得场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。

④施工期固体废物影响

施工过程中产生的建筑垃圾统一收集后由施工方清运处理，按要求送往当地城建部门指定的建筑垃圾堆放场堆放；本项目无多余弃方产生；生活垃圾分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

⑤水土流失影响分析

526台新址场地内道路均为硬化道路，地表植被为荒草及落叶林地，基本无裸露土地，仅施工过程中土方开挖将扰动地表、损坏土壤结构造成水土流失。

(2) 运营期环保措施可行性分析

①运营期电磁环境影响分析

A、严格按照本报告表 6-21 提出的电磁环境控制区，在控制区边缘放置告示牌，注明：“此处为电磁环境控制区，请减少停留时间”，且站界不同方位控制区内不得有住宅、学校、医院、幼儿园等环境敏感点。

B、根据本报告表6-22提出的站界外不同距离建筑物高度控制限值表，合理规划站界周边建筑物高度。

C、建设单位应主动向项目所在地规划部门备案站址、设备基本参数以及环评批复的电磁环境控制区，以便规划部门对站址周边新建建筑物进行控制。

D、竣工环境保护验收期间，若敏感点处监测结果不满足本项目评价限值要求，建设单位承诺上报相关部门为不满足限值要求的居民点申请补偿或无条件搬迁；运营单位每年应至少对站区建筑区域、站界四周、评价范围内敏感点处电磁环境进行年度监测。

②运营期水环境影响分析

厨房操作间污水二次隔油处理后通过场区污水管网排入污水收集池存储；生活污水汇流后排入化粪池，经化粪池处理后进入污水收集池存储。污水收集池的污水定期（7天/次）清运至城市污水处理厂处理达标后排放。通过采取上述措施，本项目运营期对地表水环境影响较小。

③运营期大气环境影响分析

本项目运营期废气主要来自于员工食堂油烟，食堂油烟经油烟净化器净化后通过烟道于屋顶排放，对台站周围大气环境产生的影响较小。

⑤运营期固体废弃物环境影响分析

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾和废蓄电池。

生活垃圾分类收集后定期运往生活垃圾收集点，由市政环卫统一清运。

UPS中所用的废铅蓄电池属于危险废物，厂家将定期到现场检测，当发现蓄电池功能不满足使用要求时，由厂家进行更换，更换下的废蓄电池由厂家回收，其处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）中的相关规定。

⑥运营期声环境影响分析

运营期站界昼夜噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中2类标准昼间60dB（A）、夜间50dB（A）要求。

9.2 建议

（1）项目建设必须严格按照“三同时”要求，项目完工后经竣工验收合格后方可正式投入运营。投入运营后，定期进行电磁环境监测，保证公众和环境安全。

（2）完善环保管理制度，设立一名专职环保工作人员，全面负责站址的运行管理，制定完善的运行管理制度并组织实施。

(3) 环保人员、维护人员上岗前应进行电磁辐射基础及有关法规等方面知识的学习和培训。

(4) 加强设备运行维护，必须定期检查设备及附属设施的性能，及时发现隐患并及时采取台救措施，确保安全可靠运行。

(5) 建立健全处理公众电磁辐射等环境问题投诉机制，履行“谁污染谁举证”的义务，耐心听取公众意见，积极联系相关部门协调处理，避免发生群体事件。