

建设项目环境影响报告表

项目名称：榆林广播电视发射塔迁建项目

建设单位：榆林广播电视发射台

编制单位：西安海蓝环保科技有限公司

编制日期：2020年7月

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用



拟建台址现状（北部）



拟建台址西（佛达角酒店）



拟建台址西南横山县恒泰驾校西南新区培训点



榆林广播电视发射台现状办公楼



榆林广播电视发射台现状 1 号机房



榆林广播电视发射台现状 2 号机房



榆林广播电视发射台现状发射塔



榆林广播电视发射台现状卫星电视信号接收器

仅供榆林广播电视发射塔新建项目环境影响评价批前公示使用

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文文字段作一个汉字）。

2.建设地址——指项目所在地的详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

仅供榆林广播电视台用于建设项目环境影响报告报批前公示使用

建设项目基本情况

工程名称	榆林广播电视发射塔迁建项目				
建设单位	榆林广播电视发射台				
法人代表	温世平	联系人	刘洋		
通讯地址	榆林市区东沙孟良寨				
联系电话	15191290637	传真	—	邮政编码	719000
建设地点	陕西省榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	无线广播电视传输服务 6322	
占地面积(平方米)	27485.86		绿化面积(平方米)	4123	
总投资(万元)	13000	其中：环保投资(万元)	21.6	环保投资占总投资比例	0.17%
评价经费(万元)	—		预期投产日期	2023年10月	
工程内容及规模：					
<p>一、项目由来</p> <p>榆林广播电视发射台成立于1982年1月，主体业务为向市区及周边农村通过无线发射方式，传送中、省、市、区电视台、广播电台的节目信号，同时还承担着榆林军分区、市公安局、驻榆武警部队、市交警支队等部门放置在该台的无线设备的管护运行工作。榆林广播电视发射台台址位于榆林市榆阳区东沙孟良寨，所处地形为长70m、宽50m的黄土岭，东侧与榆林卫城东城墙最小距离为8m，西侧9.1m处为深达50m的悬崖，地下是纵横交错的人工工事。自2016年以来，台址处地质环境发生显著变化，台西靠近悬崖一侧连续出现局部垮塌，经地质勘探初步鉴定，存在整体滑坡重大安全隐患；同时，由于建台时间较早，随着榆林城区范围的不断扩大，现有发射台无线信号在高新区、西南新城、空港新城等地覆盖较差，已不能满足城区居民的收视需求；再次，由于现状台址占地狭小，100kVA变压器长期置于全国重点文物保护单位榆林卫城东城墙之上，严重影响市容市貌和文物保护。</p> <p>基于以上原因，榆林广播电视发射台拟搬迁至榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，建设榆林广播电视发射塔迁建项目。本项目占地面积约41.32亩</p>					

(27485.86m²), 主要建设一座260m (含避雷针) 高广播电视发射塔及其公辅设施, 包括发射机26台, 发射机总功率为34kW。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年修订)和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)等有关规定, 本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第44号)及其修改单, “五十、核与辐射”中“182、广播电台、差转台”—“中波50千瓦及以上; 短波100千瓦及以上; 涉及环境敏感区的”应编制环境影响报告书, “其他”应编制环境影响报告表; “183、电视塔台”—“涉及环境敏感区的100千瓦及以上的”应编制环境影响报告书, “其他”应编制环境影响报告表。本项目包括广播电台、电视塔台, 广播电台总发射功率为34kW, 电视塔台总发射功率为10kW, 应编制环境影响报告表。

为此, 榆林广播电视发射台于2019年12月委托我公司承担其迁建项目环境影响评价工作。接受委托后, 我公司立即组织技术人员进行现场踏勘, 收集、整理有关资料, 对项目的建设等情况进行初步分析, 并根据项目的性质、规模及项目所在地周围区域的环境特征, 在现场踏勘、资料调研、环境监测、类比分析的基础上, 编制完成了《榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告表》。

二、地理位置与周边环境

1、地理位置与交通

本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内, 地理坐标: 北纬38.217613°、东经109.711497°, 海拔高度1142m。项目北距市政公路480m, 西距G242国道8.1km, 南距榆靖公路约5.5km, 东距S204省道5.3km、G210国道6.8km、S20省道7.6km。

项目地理位置与交通见附图1。

2、周边环境关系

本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内, 根据现场调查, 拟建台址处及四周均为荒地, 项目发射塔距西侧草海则村居民(姓名: 刘社平)约140m, 距西侧佛达角酒店最近距离为345m, 距西北方向草海则村居民(姓名: 周子臣)约376m。项目周边环境关系见附图2。

三、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类中“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”，符合国家有关的产业政策。

2、相关规划及政策符合性分析

本项目与《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》等相关规划及政策的符合性分析见表1。由表1可知，项目建设符合相关规划及政策要求。

表1 相关规划及政策符合性分析表

序号	规划/政策名称	规划摘要	项目情况	符合性分析
1	《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	完成100万移民搬迁户广播电视户户通任务，实现广播电视全覆盖，加快92个发射台无线数字化覆盖工程和35个高山无线发射台建设	本项目为发射台搬迁，搬迁后有利于增加覆盖服务区的人口	符合
2	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》	统筹建设无线、卫星、有线广播电视，加快建设广播电视数字传输覆盖网，实现广播电视全覆盖	本项目为发射台搬迁，搬迁后有利于增加覆盖服务区的入口	符合
3	《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）（修订版）》，陕政发〔2018〕16号	五、优化调整用地结构，推进面源污染治理（三十二）严格施工扬尘监管。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价	企业施工期采取施工工地周围设置硬质材料密闭围挡、施工工地进出口设置车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀池设施等措施，并加强施工期管理，确保各项污染防治措施落实到位。施工期污染防治费用纳入项目环境保护投资。	符合
4	《榆林市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》，榆政发〔2018〕33号	（二十九）严格施工扬尘监管。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。	企业施工期采取施工工地周围设置硬质材料密闭围挡、施工工地进出口设置车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀池设施等措施，并加强施工期管理，确保各项污染防治措施落实到位。施工期污染防治费用纳入项目环境保护投资。	符合
5	《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》，榆办字〔2020〕11号	（一）建筑施工扬尘治理行动深化施工扬尘污染整治。中心城区和各市区城区及周边所有建筑（道路）施工工地做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分	本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，企业施工期采取施工工地周围设置硬质材料密闭围挡、施工工地进出口设置车辆清洗设备及配套	符合

	之百”，严格执行扬尘治理“红黄绿”监督管理制度，视屏监控、扬尘在线监测系统联网管理。	的排水、泥浆沉淀池设施等措施，并加强施工期管理，确保各项污染防治措施落实到位。	
--	--	---	--

3、与“环境准入负面清单”符合性分析

本项目与《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，《榆林市空间开发负面清单》的符合性分析见表2。

表2 本项目与“环境准入负面清单”的符合性分析表

名称	本项目情况	符合性
《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，陕发改规划（2018）213号	项目建设符合相关产业政策，布局选址、资源利用效率、资源配置等均不触及陕西省榆林市绥德县国家重点生态功能区产业准入负面清单，不属于清单中农、林、牧、渔业和采矿业、其他采矿业、制造业及电力、热力、燃气及水生产和供应业等限制类项目，亦不属于采矿业、制造业等禁止类项目	符合
《榆林市空间开发负面清单》	项目建设符合相关产业政策，拟建地位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，不涉及《榆林市空间开发负面清单》中的基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文化自然遗产，不触及榆林市空间开发负面清单	符合

4、项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析

项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析见表3。

表3 项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告相符性分析

序号	控制线名称	检测意见
1	土地利用总体规划	该项目涉及有条件建设区，建议与国土部门对接
2	城镇总体规划	建议与规划部门对接
3	林地保护利用规划	该项目涉及三级保护林地，建议与林业部门对接
4	生态红线	符合
5	文物保护单位（县级以上保护单位）	符合
6	基础设施廊道控制线（电力类）	符合
7	基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合
8	基础设施廊道控制线（交通类）	符合

根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告可知，检测意见中“该项目涉及有条件建设区，建议与国土部门对接”，根据榆林市人民政府专项问题会议纪要《关于榆林广播电视发射塔迁建有关问题的会议纪要》（2019年8月29日），会议确定“一、原则同意榆林广播电视发射塔迁建选址在科创新城地块。二、由榆林科创新城管委会负责，在编制榆林广播电视发射塔选址地块区域修建性详细规划时，充分考虑榆林广播电

视发射塔建设需求，留足建设用地（应不少于 40 亩），并交由市文旅局使用。”；“该项目涉及三级保护林地，建议与林业部门对接”，榆林广播电视发射塔正在与林业部门对接；本项目不涉及其他控制线；综上，检测意见均符合要求。

5、选址符合性分析

本项目符合《调频广播、电视发射台场地选择标准》（GY5068-2001）中要求，选址可行，选址符合性分析见表 4。

表 4 项目选址符合性分析一览表

序号	标准摘要		本项目情况	符合性
1	有效覆盖	调频广播、电视发射台（塔）场地位置，应有利于增加覆盖服务区的人口，获得最佳的覆盖效果	项目拟建地位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，海拔高度 1142m，发射台架设，有利于增加覆盖服务区的人口	符合
		调频广播、电视发射台（塔）的场址一般宜选在人口集中地区（如城市市区）。在满足覆盖要求的情况下，也可利用地形在离人口集中区稍远的山上建台	本项目拟建于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，位于榆林市区的西南方向的山上，海拔高度较市区平均 10~45m，满足覆盖要求	符合
		为了有利于电磁波传播，天线塔周围 1km 范围内天线辐射方向宜避开高大的建筑物和其它障碍物，不能避开时建筑物和其它障碍物高度不宜高于最下层天线高度的三分之二	根据现场调查，本项目位于榆林市市区西南侧横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，周边 1km 范围内无高大建筑物和其他障碍物	符合
2	与地区（城市）规划的关系	在市区内建设调频广播、电视发射台（塔）选择场地时，应考虑其与城市规划的关系，听取有关部门的意见，取得城市规划部门的书面批件	本项目位于榆林市市区西南侧横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，2019 年 8 月 29 日榆林市人民政府以《关于榆林广播电视发射塔迁建有关问题的会议纪要》（榆林市人民政府办公室，第 81 次）同意本项目的建设	符合
		在市区以外（例如郊区、山区）建设调频广播、电视发射台（塔），须与当地规划相适应，取得有关部门的书面批件		
3	与公园、风景名胜、文物保护单位的关系	在公园、风景名胜区及其保护范围内建设调频广播、电视发射台（塔），应取得所辖地区及主管单位的书面同意	本项目位于榆林市市区西南侧横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，据调查周边 1km 范围内无公园、风景名胜区和文物保护单位	符合
		调频广播、电视发射台（塔）不得建在文物保护单位范围内。如有特殊需要，应按文物级别取得文物主管单位的书面同意		
4	电磁辐射防护	在有军事、通讯、导航等设施的地区建设调频广播、电视发射台（塔）须考虑电磁兼容，并与有关单位协商，报主管部门批准	本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，据调查，本项目评价范围内无军事、通讯、导航等设施	符合
		发射天线辐射电磁场在居民区的总功率密度，不应大于国家标准《电磁辐射防护规定》第 2.2.2 条中对公众照射导出限值	本项目发射天线辐射电磁场在敏感点的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求	符合
		场地距居民区必须保持的最小距离，按《广播电视天线电磁辐射防护规范》GY5054-1995 及《作业场所超高频辐射卫生标准》GB10437-89 计算	本项目发射塔距西侧草海则村居民（姓名：刘社平）约 140m，南侧草海则村居民（姓名：许社华）433m，西北侧草海则村居民（姓名：周子臣）376m	符合
5	发射塔与飞机场	发射塔的高度应依据国家保护机场净空的相关规定，取得有关部门同意的书面文件	本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，距离最近的榆林榆阳机场约 17km	符合

6	其他	调频广播、电视发射台（塔）场地宜避开有水患地区和落雷、龙卷风频繁等有灾害性气候地区；应避开有毒气、有腐蚀性气体及排出大量烟灰、粉尘等污染区 1km 以上	本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，非灾害性气候区，周边 1km 范围内无工业污染区	符合
		调频广播、电视发射台（塔）选择场地时，要查明当地有无较严重的地方病，取得当地卫生检疫部门的鉴定意见	本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，当地无严重地方病	符合
		兼有游览功能的调频广播、电视发射台（塔），其场地要兼顾适宜发展旅游的条件，如风景优美、交通方便等	本项目不具备游览功能	符合
		调频广播、电视发射台（塔）选择场地应考虑接地电阻因素	本项目位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，其选址时已考虑接地电阻因素	符合

四、现有工程概况

1、地理位置

榆林广播电视发射台成立于 1982 年 1 月，位于榆林市区东沙盖梁寨，地理坐标为：北纬 38.295476°、东经 109.750509°，海拔高度 1122m。地理位置见附图 1。

2、项目组成及建设内容

榆林广播电视发射台现状台址占地面积约 2700m²。项目组成及主要建设内容见表 5。

表 5 现有工程组成一览表

项目组成	建设项目	工程内容
主体工程	发射塔	1 座自立式铁塔，高 78m
	1 号发射机房	1F，砖混结构，内设发射机 12 台（6 主 6 备）
	2 号发射机房	1F，砖混结构，内设发射机 14 台（7 主 7 备）
辅助工程	办公区	地上 2F，砖混结构
	职工住宅区	地上 1F，砖混结构
	卫星天线平台	地上 1F
公用工程	供电	市政供电
	供水	市政供水
	排水	雨污分流制，场内雨水沿道路坡向自流排出场外；生活污水经污水管网收集后排入市政污水收集管网
	供热	冬季为集中供热
环保工程	废水	生活污水经污水管网收集后排入市政污水收集管网，最终排入榆林市污水处理厂
	噪声	室内布置、基础减振
	固体废物	生活垃圾设生活垃圾收集箱（桶），统一收集后定期由环卫部门清运

3、现有调频发射台概况

榆林广播电视发射台现有发射机 26 台，其中调频发射机 12 台，模拟发射机 4 台，

数字发射机 8 台，地面模数同播广播（CDR）2 台，具体发射参数见表 6。

表 6 现有设备基本情况一览表

序号	频道	发射频率 (MHz)	发射功率 (kW)	广播制式	发射机数量	天线形式	天线挂高 (m)	设备状态
1	陕西都市广播	90.7	3	调频声音广播	2 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	40	正常使用
2	陕西新闻广播	104.4	3	调频声音广播	2 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	40	正常使用
3	陕西农村广播	94.8	3	调频声音广播	2 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	40	正常使用
4	陕西交通广播	91.6	1	调频声音广播	2 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	40	正常使用
5	陕西音乐广播	98.8	1	调频声音广播	2 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	40	正常使用
6	陕西经济广播	89.6	1	调频声音广播	2 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	40	正常使用
7	转播 1 套模拟广播节目和 3 套数字广播节目	102.8	1	地面模数同播广播 (CDR)	1 (1 主 1 备)	4×4 双偶极子天线	45.9	正常使用
8	29 频道	640	3	模拟电视	2 (1 主 1 备)	缝隙天线	49.96	正常使用
9	35 频道	688	3	模拟电视	2 (1 主 1 备)	缝隙天线	54.92	正常使用
10	14 频道	482	1	数字电视	2 (1 主 1 备)	4×1 面包天线	75	正常使用
11	41 频道	738	1	数字电视	2 (1 主 1 备)	4×1 面包天线	64.84	正常使用
12	42 频道	746	1	数字电视	2 (1 主 1 备)	4×4 面包天线	45	正常使用
13	47 频道	786	1	数字电视	2 (1 主 1 备)	4×4 面包天线	45	正常使用
14	榆林新闻广播	101.1	5	调频广播	2 (1 主 1 备)	定向天线	50	正常使用
15	榆林交通广播	95.9	3	调频广播	2 (1 主 1 备)	定向天线	50	正常使用
16	榆林经济广播	99.4	3	调频广播	2 (1 主 1 备)	定向天线	50	正常使用

4、平面布置

榆林广播电视发射台现状占地面积约 2700m²。台区内设施包括 1 幢 78m 高铁塔，位于台区中部；办公楼 1 栋，位于台区东侧；机房 2 栋，其中 1 号机房位于台区西侧，2 号机房位于铁塔北部；职工住宅区 1 栋，位于 2 号机房北侧；卫星天线平台 1 座，位于职工住宅区北部。榆林广播电视发射台现状平面布置见附图 3。

5、劳动定员

榆林广播电视发射台现共有工作人员 45 名。

6、环评手续履行情况

榆林广播电视发射台建于 1982 年，由于建设时间早，未办理环境影响评价、竣工环境保护验收等环保手续。

现状照片见图 1 所示。



办公楼



1 号机房



2 号机



职工住宅区



铁塔



卫星天线平台

图 1 榆林广播电视发射台现状照片

五、新建工程内容及建设规模

1、建设内容

本项目拟在榆林市草海则开发区科创新城地块新建发射台及公辅设施，待本项目建成后现状台址处建构物等移交市政管理部门，由市政部门用于内环路和绿化。

榆林广播电视发射台新建台址占地面积约 41.23 亩（27485.86m²），建筑面积约 4308m²，新建项目组成及建设内容见表 7。

表 7 项目组成及建设内容一览表

项目组成	建设项目	工程内容	备注
主体工程	发射塔	1 座广播电视自立塔发射塔，全钢结构，高 260m；安装 4 副 FM 四层四面双偶极板天线，2 副 UHF4×4 水平极化面包天线，2 副 UHF4×4 水平极化面包天线；2 副 UHF 缝隙天线	新建
	发射机房	地上 1F，钢筋混凝土结构，建筑面积 2050m ² 。共设置 26 台主发射机（13 台备用），发射机总功率 34kW	新建
	卫星平台	1 座，建筑面积 1000m ²	新建
	办公用房	地上 2F，1 座，砖混结构；建筑面积约 470m ²	新建
	后勤用房	地上 2F，1 座，砖混结构；建筑面积约 560m ²	
辅助工程	门卫、接待室	地上 1F，钢筋混凝土结构；占地面积约 48m ²	新建
	供配电室	地上 1F，1 座，砖混结构；建筑面积约 180m ² ，内设 1 台 250kW 柴油发电机	新建
公用工程	供水	由市政给水系统供给。	新建
	排水	雨污分质制，雨水进入市政雨水管网；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起经化粪池处理后排入市政污水管网	新建
	供电	由东环路市政 10kV 变电站接入，设柴油发电机房 1 座，备用 1 台 400kVA 柴油发电机，同时在配电室设有大功率不间断 UPS 应急电源	新建
	供暖	生活供热采用分体式空调供暖。	新建
环保工程	废水	食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起经化粪池处理、排入市政污水管网	新建
	废气	食堂油烟经油烟净化设施处理后引至楼顶排放	新建
	噪声	室内布置、减振、低噪声设备	新建
	固废	生活垃圾经垃圾桶统一收集后，定期由环卫部门清运	新建
	绿化工程	绿化率 15%，绿化面积 4123m ²	新建

2、建设规模

本项目建成后，共包括 16 个频道（率），包括 10 个调频频道（率）（包含 1 个 CDR）、2 个模拟电视频道（率）、4 个数字电视频道（率），具体参数见表 8。

表8 榆林广播电视发射台广播电视频率/频道发射基本情况一览表

序号	频道/节目	发射频率 (MHz)	发射功率 (kW)	广播制式	发射机数量 (台)	天线形式	天线挂高 (m)	天线数量	天线增益 (dBd)	极化方式	垂直半功率角 (°)	水平方位角 (°)
1	陕西新闻广播	104.4	3	调频声音广播	2 (1主1备)	FM 四层四面双偶极板天线	210	1	3	垂直	7	360
2	陕西农村广播	94.8	3	调频声音广播	2 (1主1备)							
3	陕西都市广播	90.7	3	调频声音广播	2 (1主1备)	FM 四层四面双偶极板天线	220	1	3	垂直	7	360
4	陕西交通广播	91.6	1	调频声音广播	2 (1主1备)							
5	陕西音乐广播	98.8	1	调频声音广播	2 (1主1备)							
6	陕西经济广播	89.6	1	调频声音广播	2 (1主1备)							
7	转播1套模拟广播节目(中央人民广播电台中国之声)和3套数字广播节目(中央人民广播电台老年之声、娱乐广播、对农广播)	102.8	1	地面模数同播广播(CDR)	1 (1主1备)	FM 四层四面双偶极板天线	225	1	3	垂直	7	360
8	29 频道 (CCTV-1)	640	3	模拟电视	2 (1主1备)	UHF 缝隙天线	235	1	10	水平	7	360
9	35 频道 (CCTV-17)	688	3	模拟电视	2 (1主1备)	UHF 缝隙天线	230	1	10	水平	7	360
10	14 频道 (电视: 陕西一套、陕西二套、陕西四套、陕西八套、榆林一套、榆林二套; 广播: 陕西新闻、陕西农村、榆林新闻、榆林生活、榆林文艺)	482		数字电视	2 (1主1备)	UHF4×1 水平极化面包天线	240	1	12	水平	14	360
11	41 频道 (CETV、炫动卡通、卡酷少儿)	738	1	数字电视	2 (1主1备)	UHF4×1 水平极化面包天线	245	1	12	垂直	14	360

	北京卫视、东方卫视、江苏卫视、湖南卫视、浙江卫视)											
12	42 频道 (中央一套、中央二套、中央四套、中央十套、中央十二套、中央十三套、中央十四套、中央十五套)	746	1	数字电视	2 (1 主 1 备)	UHF4×4 水平极化面包天线	250	1	12	水平	14	360
13	47 频道 (中央十七套、中央九套、中央十一套、CGTN、陕西卫视、陕西农林、榆阳一套、榆阳二套)	786	1	数字电视	2 (1 主 1 备)	UHF4×4 水平极化面包天线	255	1	12	水平	14	360
14	榆林新闻广播	101	5	调频广播	2 (1 主 1 备)	FM 四层四面双偶极板天线	200	1	3	水平	7	360
15	榆林交通广播	95.9	3	调频广播	2 (1 主 1 备)							
16	榆林文艺广播	99.4	3	调频广播	2 (1 主 1 备)							

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响评价报告报批前公示使用

六、项目总图布置及合理性分析

本项目拟建地位于榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，占地面积约 41.23 亩（27485.86m²），场地呈不规则形状。发射塔位于台区的西北部，办公、后勤、设备检测维修作业区位于台区东南部，大门位于台区东南侧；台区范围内沿围墙为 10m 宽消防专用通道环绕，发射塔与办公、后勤、设备检测维修作业区中间由消防专用通道分隔。

项目总体布置紧凑合理，功能分区明确，生产、办公、辅助设施较为齐全，项目平面布局较合理。项目总平面布置见附图 4，发射塔立面布置图见附图 5。

七、公用工程

1、给水

本项目用水由市政给水系统供给，主要为生活用水和绿化用水。

(1) 生活用水

本项目劳动定员 45 人，参考《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2014）中“城镇居民生活”用水定额（110L/人·d），则生活用水量约为 4.95m³/d（1806.75m³/a）。

(2) 绿化用水

绿化用水按照《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB 61/T 943-2014）进行估算。本项目绿化面积约 4123m²，按每年 100 次洒水，2L/（m²·次）计，则项目绿化用水量约为 2.26m³/d（824.6m³/a）。

2、排水

(1) 雨水

本项目采用雨污分流制，台内雨水经雨水收集管网收集后进入市政雨水收集管网。

(2) 生活污水

本项目劳动定员 45 人。生活污水量按用水量的 80% 计算，则运行期废水产生量为 3.96m³/d（1445.4m³/a）。生活污水进入化粪池预处理后经台内污水管网排入市政污水管网，最终排入榆林市污水处理厂进行处理。

2、供电

本项目新建供配电室，配电室电源由两路市政 10kV 变电站接入，同时在配电室设有大功率不断电 UPS 应急电源。建有柴油发电机房 1 座，配备 2 台 400kVA 柴油发电机。

3、供暖

由市政供热系统集中供热。

八、劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 45 人，均为现有榆林广播电视发射台现有工作人员。项目年工作 365d，每天 24h。

九、建设进度

项目施工期 24 个月，预计 2020 年 12 月开工建设，2022 年 12 月建成投产。

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为异地新建项目，拟建台址处为灌木林地和草地，无与项目有关的原有污染情况及环境问题。

项目现址目前建有1座高度为76m的广播发射塔，卫星天线平台1座，配套建设办公楼1座，职工生活区1座，发射总功率为34kW。现状发射台的污染情况如下：

1、电磁环境

根据西安志诚辐射环境检测有限公司2019年12月13日在现状发射台处的监测结果（共布设7个电场强度监测点位，监测报告见附件，监测点位布置见附图6）：现状发射台周边电场强度为1.32~4.47V/m；发射塔东北方向距塔不同距离（30m、50m、100m）的监测结果为：电场强度3.58~5.20V/m。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表1规定的30MHz~3000MHz标准限值要求（公众曝露控制限值12V/m）。

2、声环境

根据西安志诚辐射环境检测有限公司2019年12月13日在现状电视台厂界现状监测结果（监测报告见附件，监测点位布置见附图6）：声环境监测值昼间值为39~52dB(A)，夜间值为39~36dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值要求。

3、水环境

现址工作人员产生的生活污水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网，满足环保要求。

4、固废

办公人员产生的生活垃圾由台内垃圾桶收集，定期交环卫部门进行处理，满足环保

要求。

5、大气环境

本项目正常运营期不产生工业废气，仅在双电源均断电的非正常状态下，发电机工作产生的废气对大气环境产生不利影响及食堂油烟废气影响。

经调查，由于近些年供电可靠性大大提高，备用发电机基本不工作，现在发电机房有专用排烟道，排放的污染物浓度可以满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表2第三阶段污染物排放限值要求，评价认为柴油发电机对大气环境影响很小，可以被环境所接受。

食堂油烟经处理油烟净化器处理后，经专用烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准要求。

综上，发射台现状各环境要素均能满足环保要求。且本项目建成后，随着发射机、发射天线及铁塔的拆除，发射台现址处由该部分设备造成的电磁环境影响和声环境影响也随之消失，有助于降低对现址周边的居民生活的影响。

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告审批前公示使用

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地形地貌

榆林市地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原北缘的交接地带。境内西北部为沙漠草滩地带，地势较平坦，沙丘、草滩、海子（小湖泊）交错分布，形成风沙滩地地貌，占全市总面积的 60.5%。东南部为黄土高原丘陵沟壑区，梁峁起伏，沟壑纵横，水土流失严重，形成支离破碎地貌，占全市总面积的 35.6%。榆溪河贯穿境中部南北，在境南鱼河镇汇入无定河，形成较宽河川阶地，约占全市总面积的 3.9%。市境地势总体东北高，中部、南部低，最高海拔 1413m（麻黄梁乡谢家梁），最低海拔 870m（镇川镇红柳滩村西无定河出境处），相对高差 543m，市城南气象站处海拔 1074m。

二、地质构造与地震

榆林大地构造单元属鄂尔多斯台向斜陕北台凹东翼地区，地质活动相对稳定，岩层构造简单，地壳无大型褶皱和断裂。岩层大致以 2~3° 倾角微向西倾斜，形成单斜构造。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录A《中国地震动峰值加速度区划图》，本地区地震动峰值加速度为0.05g，即本地区地震烈度属VI度。

三、气候气象

榆林市地处中纬度地区的中温带区，风系中属西风带，冬季受干燥而寒冷的变性极地大陆气团控制，形成低温、寒冷、降水稀少的气候特点。夏季受高温湿润的热带海洋性大陆气团影响，降水增多，同时不时有极地冷空气活动，与太平洋暖湿的东南气流相遇，易产生暴雨和冰雹天气，春季易出现寒潮大风、扬沙、沙尘暴等天气，秋季降温明显，属典型的大陆季风气候。榆林市全年极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-32.7℃，全年平均气温 9.5℃，环境相对湿度 0.55，最大冻土深度：147cm。榆林市年降水量 316~513mm，是陕西省降水量最少的地区。降水一般集中在 8、9 月份，夏季易出现暴雨。春季十分严重，素有“十年九旱”之称，其它灾害如霜冻、冰雹、大风、沙尘暴也时有发生。本区春、秋、冬 3 季多大风天气，以西北风为主，最大风力可达 11 级，大风还常引起扬沙天气。工程场地受气候因素影响较大。

四、水文

项目所在区域河流主要为榆溪河及其支流。

榆溪河，源于榆林市榆阳区小壕兔乡刀兔海子西的水掌泉，由北向东南，流经小壕

兔、孟家湾、牛家梁、榆阳、刘官寨、鱼河6乡（镇），在鱼河镇王沙圪汇入无定河，全长98km，为榆林市境内最长河流。流域面积4000km²，全程落差285m，平均比降3.07‰。河源至红石峡河床宽500~1000m，红石峡以南河谷宽50~2000m，红石峡至米家园则段有5处跌水，落差1.5~7m不等，水力蕴藏量较丰富。榆溪河常年流量11.75m³/s（榆林站），流量较稳定，下游平均含泥沙量11.7kg/m³。上中游经毛乌素沙漠及第四系黄土梁岗区，部分河段切入砂页岩层中。谷岸低，水势缓。孟家湾和岔河则以下，两岸地势较坦荡，河道较宽。王则湾至红石峡段谷宽约1000m。红石峡一带河流切入基岩，形成峡谷。红石峡以下河谷又复宽坦，水流分散，多心滩，谷宽1500~2000m，河漫滩及阶地发育，是榆林主要的农业区。

本项目拟建台址距东南方向的榆溪河约4.6km。

五、动物、植物

1、植被

项目所在区植被主要为柠条灌丛、沙蒿、沙柳灌丛及人工种植在白杨树、柳树等。目前，项目区自然植被稀疏。

2、野生动物

评价区内物种以人工饲养的家禽和家畜，野生动植物稀少，未见国家级、省级重点保护动植物及珍稀濒危动植物。

六、土壤

榆林市土壤的成土母质主要有黄土，风积沙，冲积物，风、水堆积物，湖积物，坡积物等。在生物、地貌发育侵蚀和人类活动等因素的作用下，发展形成多种类型的土壤。全市总土壤面积 997.08×10^4 亩，分为风沙土、栗钙土、黑垆土、黄土性土、硬红土、盐化潮土、水稻土、洪淤土、潮土、草甸土、沼泽土、泥炭土和紫色土13个土类，24个亚类，56个土属，115个土种。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），“删除了社会环境现状调查与评价相关内容”，本报告不再对社会环境简况进行调查。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

一、环境质量现状

1、电磁环境质量现状

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，榆林市广播电视发射台委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2019年12月13日，按照《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器与方法》（HJ/T10.2-1996）的有关规定，对项目拟迁建场址进行了实地监测，监测报告见附件。本次现状监测在本项目拟建台址处和距离本项目发射台最近的敏感目标处设置了监测点位，共设置监测点位11个。（具体详见电磁环境专题）

(1) 拟建场址处综合电场强度监测结果

拟建台址处综合电场强度方均根值为0.43V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（电场强度12V/m）。

(2) 场址附近敏感点综合电场强度监测结果

场址附近环境敏感点在1.7m高度处综合电场强度方均根值为0.15~0.97V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（电场强度12V/m）。

2、声环境质量现状

本次环境噪声委托西安志诚辐射环境检测有限公司对项目拟建台址和距离项目较近的敏感点进行了监测，共布设3个监测点位；监测时间为2019年12月13日，噪声现状监测值见表9，噪声监测点位布置见附图7。

表9 噪声监测结果 单位：Leq[dB(A)]

监测点位置		监测值		标准值		达标情况	
		2019.12.13					
序号	点位	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	榆林广播电视发射台拟建地	36	32	60	50	达标	达标
2	草海则村居民住户门外（刘社平家）	40	34	60	50	达标	达标
3	草海则村居民住户门外（许社华家）	39	33	60	50	达标	达标

由监测结果可知，项目拟建台址处、距离项目较近的敏感点处的昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。项目区域声环境质量现状良好。

3、生态环境现状

项目建设用地属城市规划区，目前生态环境主要为自然植被。植被类型单调，以沙生灌丛为主，乔木林及草丛分布较少。沙生植物主要代表植物有：沙蒿、沙柳、柠条、紫穗槐、踏郎、花棒、达乌里胡枝子等。

项目拟建地野生动物组成比较简单，种类较少，已鸟类为主；畜家禽主要有牛、马、猪、羊鸡等。

区内土壤类型以风沙土为主，此外还有栗钙土、潮土等。土壤沙化严重，肥力极差。目前项目拟建厂址处为自然植被覆盖的空地。

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

电磁环境影响评价范围为：根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)中“4.7.1.1 全向辐射天线 评价范围以发射天线为中心呈圆形：发射天线等效辐射功率>100kW 时，其半径为 1km；发射天线等效辐射功率≤100kW 时，其半径为 0.5km”。本项目天线辐射水平面近似全向辐射天线（各向同性），发射机功率为 1~5kW，天线输入最大功率为 0.3~4.3kW，因此评价范围为：以发射天线为中心，半径 0.5km 范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

声环境影响评价范围为：厂界外 200m 范围区域。

根据现场踏勘，本项目评价范围内主要环境保护目标详见表 10 及附图 2。

表 10 项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标	性质	规模	方位	建筑高度 (m)	最近直线距离 (m)	影响因子	海拔高度 (m)	保护要求
电磁环境	草海则村居民(刘社平)	长期居住	5 人	W	3.6m		电磁场	1132	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	草海则村居民(许社华)	长期居住	6 人	S	3.6m	433		1107	
	横山县恒泰驾校西南新区培训点	长期工作	8 人		3 m	365		1109	
	草海则村居民(郝洋波)	长期居住	3 人	SW	3.6m	478		1116	
	佛达角酒店工作人员	长期工作	30 人	W	4m	345		1125	
	佛达角酒店工作人员(宿舍)	长期居住	30 人	W	3.6m	397		1125	
	草海则村居民(周子臣)	长期居住	2 人	NW	3.6m	376		1121	
声环境	草海则村居民(刘社平)	长期居住	5 人	W	3.6m	77	噪声	1132	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准

注：电磁环境方位和最近直线距离指至调频发射塔方位和距离；声环境方位和最近直线距离指至厂界方位和距离。

本项目主要保护目标现场照片见图 2。



草海则村居民（姓名：刘社平）



草海则村居民（姓名：刘社平）



横山县恒泰驾校西南新区培训点



草海则村居民（姓名：郝洋波）



草海则村居民（姓名：刘利平）



佛达角酒店



佛达角酒店员工宿舍



草海则村居民（姓名：周子臣）

图 2 主要保护目标现场照片

评价适用标准

环境质量标准	<p>本项目执行标准如下：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 “公众暴露控制限值” 规定：对于 30MHz~3000MHz 频率范围的平面电磁波，应采用电场强度 12V/m（或功率密度 0.4W/m²）作为公众暴露限值评价标准。</p> <p>2、声环境</p> <p>榆林广播电视发射台及临近区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（见表 11）。</p>																
	<p style="text-align: center;">表11 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> <th rowspan="2">单位</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>dB（A）</td> </tr> </tbody> </table>	声环境功能区类别	时段		单位	昼间	夜间	2类	60	50	dB（A）						
声环境功能区类别	时段		单位														
	昼间	夜间															
2类	60	50	dB（A）														
污染物排放标准	<p>1、电磁环境</p> <p>根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），应采用电场强度 12V/m（或功率密度 0.4W/cm²）作为项目所在区域环境总的公众照射电场强度标准限值；应采用电场强度限值的 1/√5（或功率密度的 1/5），即 5.4V/m（或 0.08W/cm²）作为项目发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度标准限值。</p> <p>2、噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定（见表 12）；榆林广播电视发射台运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（见表 13）。</p>																
	<p style="text-align: center;">表12 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB 12523-2011）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准</th> <th colspan="2">标准值（dB（A））</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">厂界外声环境功能区划分</th> <th colspan="2">标准限值（dB（A））</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	标准	标准值（dB（A））		昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55	厂界外声环境功能区划分	标准限值（dB（A））		昼间	夜间	2 类	60	50
标准	标准值（dB（A））																
	昼间	夜间															
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55															
厂界外声环境功能区划分	标准限值（dB（A））																
	昼间	夜间															
2 类	60	50															

3、废水

生活污水排入化粪池，然后经污水管网排入市政污水收集管网，最终进入榆林市污水处理厂进行处理。生活污水排放 COD、BOD₅、SS、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准。详见表 14。

表 14 项目生活污水排放执行标准限值（单位：mg/L）

标准名称及级（类）别	标准限值			
	COD	BOD ₅	氨氮	SS
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准	500	300	45	400
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准	/	/	45	/

4、固体废物

一般工业固体废物临时贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单中相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2001）及修改单中的相关规定。

5、废气

食堂油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型规模油烟排放浓度限值要求（最高允许排放浓度：2.0mg/m³，净化设施最低去除效率：60%）。

6、其他标准按国家有关规定执行。

根据《“十二五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》中提出的全国主要污染物排放总量控制项目废气：SO₂、NO_x；废水：COD、氨氮。在《国务院关于印发“十二五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）中，陕西省增加了“挥发性有机物”作为总量控制指标。

总量控制指标

(1) 废气

项目运营期废气主要为餐厨油烟废气，项目无国家规定总量控制大气污染物排放，故不设大气总量控制指标。

(2) 废水

项目废水经处理后排入市政污水管网，最终进入榆林市污水处理厂处理。总量已全部纳入污水处理厂总量控制指标，可不单独申请。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一、施工期

项目施工期工艺流程及排污节点如图 3 所示。

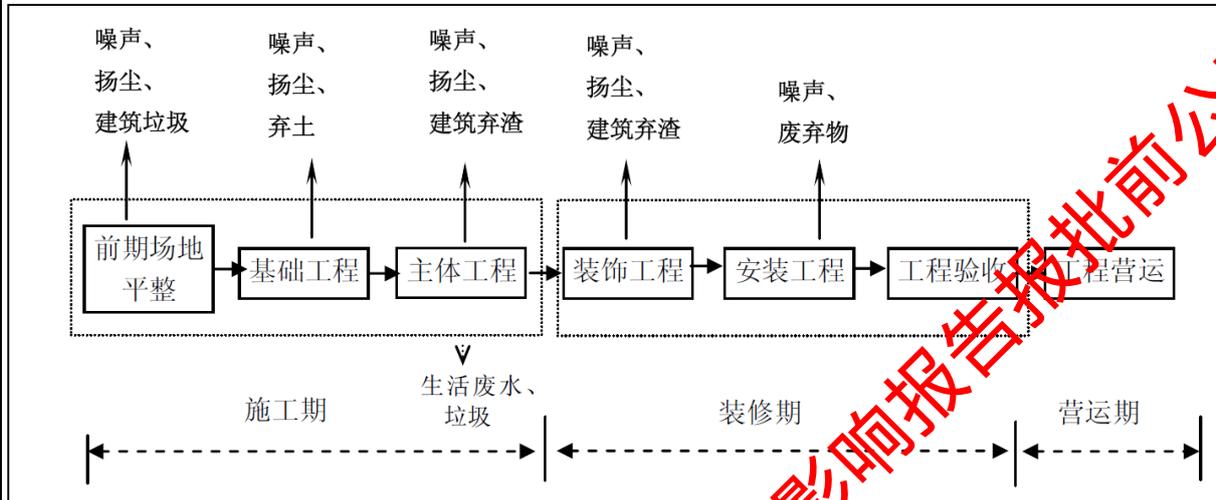


图 3 施工期工艺流程图

二、运行期

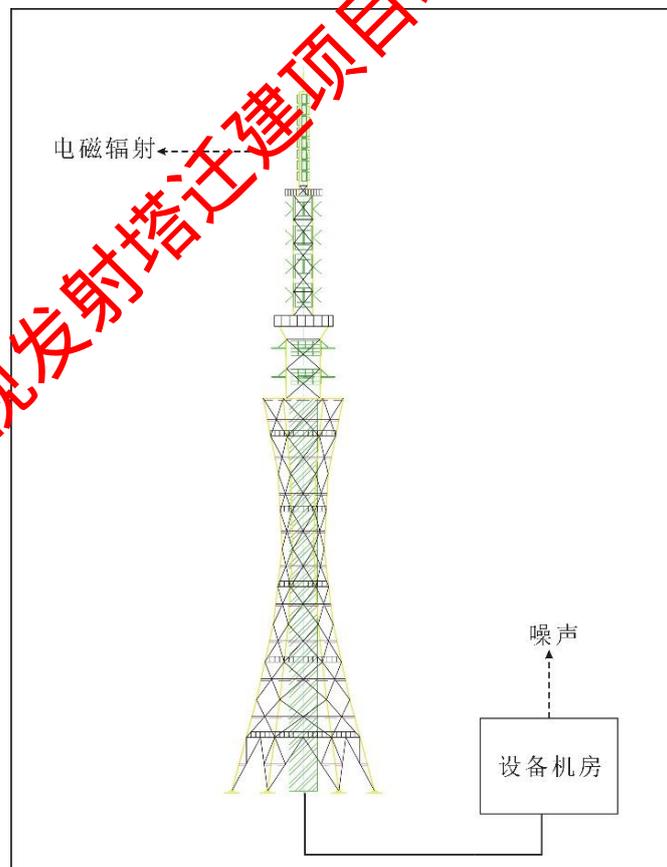


图 4 工艺流程及产污环节示意图

1、电视信号发射系统组成及原理

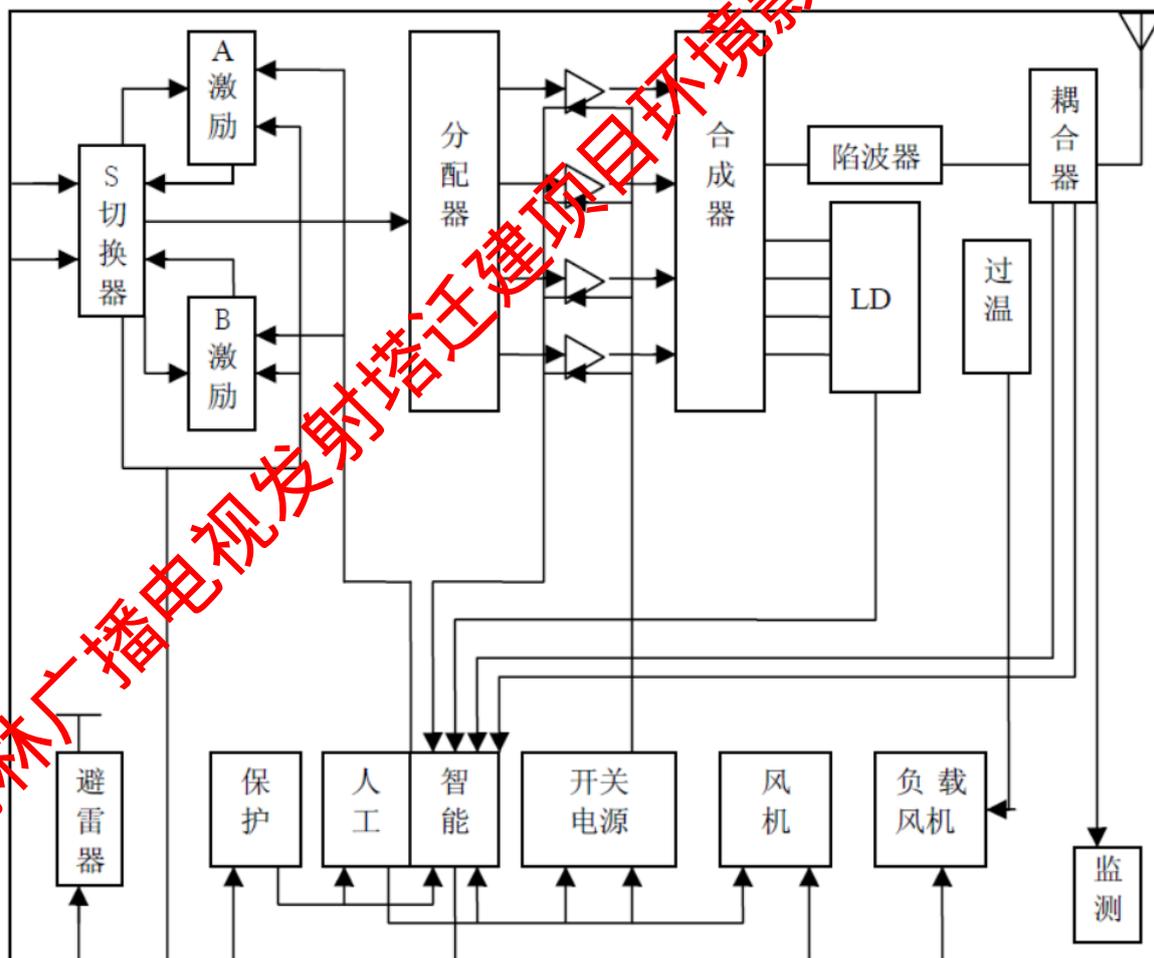
全固态电视发射机主要组成有信号切换器、激励器、分配器、合成器、功放模块、功率合成器、陷波器、耦合器、避雷器、电源、发射塔等系统组成。

全固态电视发射机工作流程如下：

由广电中心送来的电视音频、视频信号进入切换器，经变频后分别进入激励器，图像信号经调和、分配、功放、合成，然后送入发射天线；音频信号经调和、功放、调和，送入发射天线。图像信号、音频信号在发射塔天线同时发射，即时在电视接收机上可以收看到电视节目。电视发射机工作原理框图见图 3。

电磁辐射污染途径：广播电视信号通过发射天线将信号以电磁波的形式将电磁能量传输出去，发射天线向空间发射有用信号的过程也就是产生电磁辐射污染的过程。

与此同时，因为发射机工作时功放模块等部件会发热，设备装有散热风扇，工作时产生噪声。



广播发射机主要组成有音频处理模块、电源模块、调制解调器、激励器功放等系统组成。

调频广播发射系统工作流程如下：

由广电中心送来的音频信号进入音频处理模块，经单声道、双声道、附加声道处理成基带信号，再经调制解调器变成调制信号，调制信号经激励器、功放后进入发射天线发射。音频处理模块、调制解调器、激励器功放等实时通过监控系统与外部接口接通，及时接收、传送与用户联系的音频信号。调频广播发射机工作原理框图见图 6。

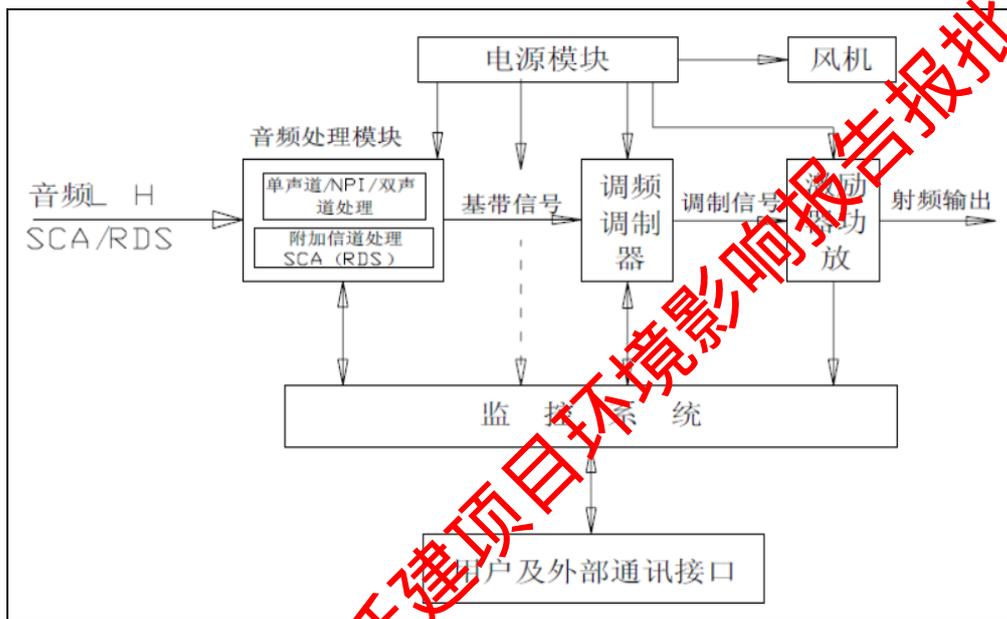


图 6 调频广播信号发射系统示意图

电磁辐射污染途径：调频广播信号通过发射天线将信号以电磁波的形式将电磁能量传输出去，发射天线向空间发射有用信号的过程也就是产生电磁辐射污染的过程。

与此同时，因为发射机工作时功放模块等部件会发热，设备装有散热风扇，工作时产生噪声。

综上所述，榆林市广播电视发射台建设项目属广播电视转播工程，其特点为：施工过程中发射塔和机房的建设对区域大气环境、声环境以及生态环境等有一定影响，但工程完成后受影响的环境可很快恢复。

工程在运行期无一般工业固体废弃物及工业废水产生，对所在区域环境的影响主要表现为广播电视发射设备运行过程中产生的电磁辐射和噪声，以及工作人员生活产生的生活垃圾、生活污水以及厨房油烟等。

主要污染工序：

一、施工期

榆林广播电视发射塔迁建项目施工期的主要污染为施工废气、废水、噪声、固体废物。本工程施工期为 24 个月。

1、施工期废气

本项目施工期产生的废气主要包括施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的汽车尾气。

施工扬尘主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘，建筑施工引起的扬尘将使周围空气中的 TSP 浓度升高。

施工机械及运输车辆在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO₂、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO₂ 及 CO 等汽车尾气的排放量。

2、施工期废水

施工期产生的废水主要有施工废水、施工人员生活污水以及各种车辆冲洗水等。

施工废水主要来自施工场地、施工机械冲洗及混凝土养护等，混凝土养护水多被吸收或蒸发，本项目总建筑面积共有 4128m²，用水量为以 0.7m³/m²（商品混凝土）计，预计工期 720d（24 个月），则整个工程用水量约为 2889.6m³，约 4.01m³/d，废水量按照施工用水量的 80%计，则施工废水产生量约为 3.21m³/d。

本项目施工期平均施工人员约为 20 人/d，平均用水量按 80L/人·d 计，用水量为 1.6t/d，污水排放系数取值 0.8，则将产生生活污水 1.28m³/d。

3、施工期固体废物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工弃土及损坏或废弃的各种建筑材料。

(1) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾以无机物为主，主要有废建筑材料、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等，按每 100m² 建筑面积 2t 计，本项目建筑面积 4128m²，产生量约 82.6t。建筑垃圾统一收集后由施工方统一清运处理，按要求送往当地城建部门指定地点堆放。

(2) 生活垃圾

本项目施工人员按 20 人计，生活垃圾产生量参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中五区 5 类，则施工人员人均生活垃圾产生量为 0.34kg/人·d，则本项目施工期生活垃圾产生量为 6.8kg/d，施工期为 720d（24 个月），则生活垃圾总产生量约 4.9t。

(3) 工程取弃土

本项目场地为空地，发射塔拟建地地面较高，根据平面布置，采取阶梯布置，分区平整场地，因此，将产生少量的挖填方，挖填方在场地内进行平，不设置取土和弃土场。

4、施工期噪声

根据建设项目的特点，可将施工进度划分为四个阶段：土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段，施工过程中土方阶段的主要噪声源为挖掘机等。基础施工阶段的主要噪声源为打桩机等。结构施工阶段的主要噪声源为混凝土搅拌泵车和振捣器等。装修阶段的主要噪声源是电锯、刨床、切割机等。据类比调查，施工时各种机械的近场声级可达 80~100dB(A)。施工期各施工机械噪声源强见表 15 所示。

表 15 主要施工机械设备噪声源强

序号	机械名称	施工阶段	测点距施工机械距离 (m)	最大声级L _{max} (dB)
1	挖土机	土石方	5	80
2	混凝土运输车	结构	5	85
3	电锯	结构	5	95
4	多功能木工刨	结构	5	95
5	混凝土输送泵	结构	5	95
6	混凝土振捣器	结构	5	100
7	电钻	装修	5	95
8	电焊机	装修	5	80
9	运输车辆	--	5	70

二、运行期

1、电磁环境

调频发射天线是主要的电磁辐射环境污染源，其向空间发射连续性垂直极化波，将电磁能量传输出去，发射天线向空间发射有用信号的过程也就是产生电磁辐射污染的过程；大部分能量沿地面传播，小部分能量向天空传播。

本次拟建工程发射机总功率 34kW（包括模拟电视、调频广播、地面数字音频广播（CDR）和数字电视），采用的天线：4 副 FM 四层四面双偶极板天线、2 副 UHF4×1 水平极化面包天线、2 副 UHF4×4 水平极化面包天线、2 副 UHF 缝隙天线。天线形式见图 7 所示，天线方向性图见图 8。

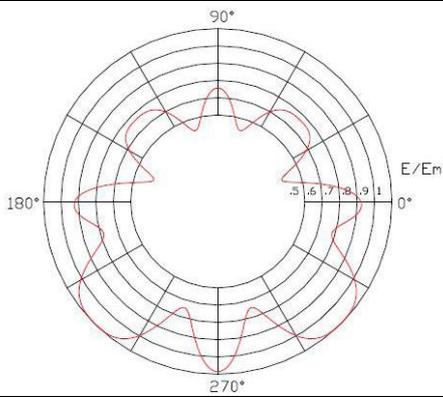


仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用

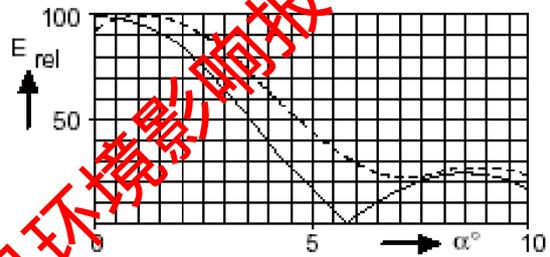


UHF 四偶极子天线（面包天线）

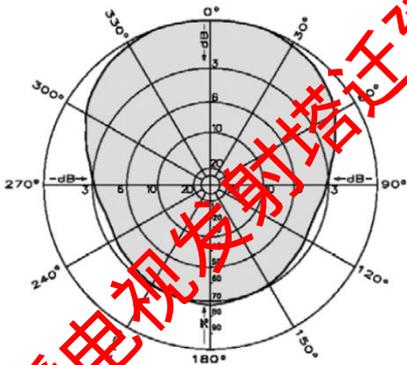
图 7 本项目所用到的天线外形示意图



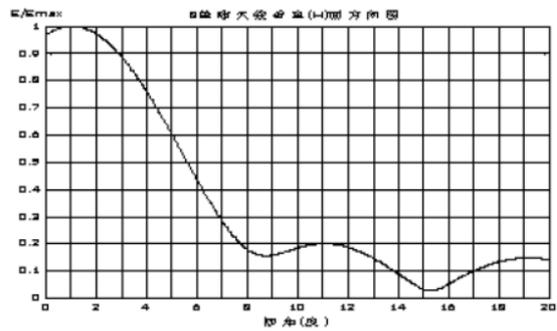
UHF 四偶极子天线垂直面方向图



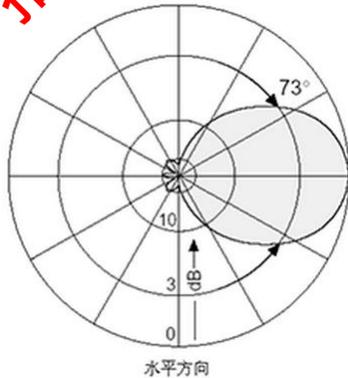
UHF 四偶极子天线水平面方向图



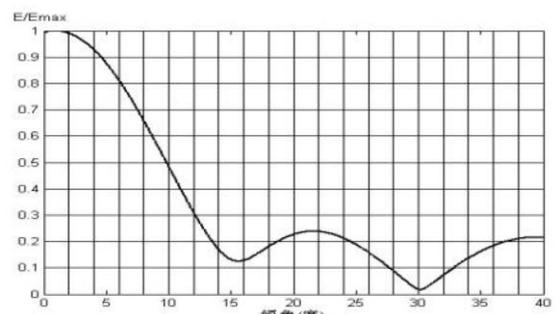
UHF 缝隙天线水平面方向图



UHF 缝隙天线垂直面方向图



FM 双偶极子天线水平面方向性图



FM 双偶极子天线垂直面方向性图

图 8 天线方向性图

2、运行噪声

该发射塔运行期间，营运期噪声源主要为发射机房内发射机的降温风机等设备，根据类比结果，声源源强具体见下表。

表 16 主要声源源强（1m 处）

序号	设备名称	工况	数量（台）	源强（dB(A)）
1	模拟电视转播机房降温风机	连续	2	68.4
2	调频广播发射机房降温风机	连续	4	68.4
3	数字电视发射机房降温风机	连续	2	68.4

3、废水

本项目运行期产生的废水主要为生活污水。

生活污水主要为员工产生的生活污水，主要污染物有COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷、总氮等。本项目劳动定员45人，生活污水量按用水量的80%计算，则运行期废水产生量为3.96m³/d（1445.4m³/a）。生活污水进入化粪池处理后经台内污水管网排入市政污水管网，最终排入榆林市污水处理厂进行处理。项目废水产生及排放情况见表17。

表17 生活污水产生及排放情况一览表

项目	污水排放量	单位	COD	BOD ₅	氨氮	SS	
总排放口浓度	/	mg/L	300	200	25	220	
处理前	日排量	3.96	kg/d	1.19	0.79	0.10	0.87
	年排量	1445.4	t/a	0.4336	0.2891	0.0361	0.3180
化粪池处理效率		%	15	15	0	50	
处理后总排口污水浓度		mg/L	255	170	25	110	
处理后	日排量	3.96	kg/d	1.01	0.67	0.10	0.44
	年排量	1445.4	t/a	0.3686	0.2457	0.0361	0.1590

4、废气

本项目废气主要来自于员工餐厅厨房油烟，餐厅基准灶台 2 座，灶头风量以 2000m³/h 计，属小型餐饮，就餐人数 45 人，食堂年工作天数为 365d，每天平均工作 4h。

据类比调查，目前居民人均日食用油用量约为 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则油烟产生浓度为 2.39mg/m³，产生量约 38.21g/d、0.0139t/a。项目油烟净化器的净化效率按 60%计，则经处理后的油烟排放量为 0.0056t/a，排放浓度为 0.96mg/m³，经专用烟道引至综合楼楼顶排放，排放浓度符合《饮食业油烟排放标准

（试行）》（GB 18483-2001）小型规模油烟排放浓度限值要求（最高允许排放浓度： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

5、固体废物

本项目的主要固体废弃物是生活垃圾、UPS 电源更换报废产生的废电池。

本项目运行期新增劳动定员 45 人。参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区 5 类区（榆林市）居民生活垃圾产生量为 $0.34\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，生活垃圾产生量约为 $5.6\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾由通过台内垃圾桶分类收集后，定期交环卫部门进行处理。

UPS 电源更换报废会产生的废电池，根据《国家危险废物名录》，所产生的废电池为危险废物，编号：HW49 其他废物，废物代码为：900-044-49 废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管。项目所使用的 UPS 电源的电池在定期保养、充放电不频繁的情况下使用寿命可达 3~5 年，产生量很少，在政府采购新电源时由中标单位回收再利用，满足危险废物处置要求。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量	排放浓度及 排放量
大气 污染物	厨房油烟	油烟	2.39mg/m ³ , 0.0139t/a	0.96mg/m ³ , 0.0056t/a
水 污 染 物	生活污水	废水量	1445.4m ³ /a	1445.4m ³ /a
		COD	300mg/L, 0.4336t/a	255mg/L, 0.3686t/a
		BOD ₅	200mg/L, 0.2891t/a	170mg/L, 0.2457t/a
		NH ₃ -N	25mg/L, 0.0361t/a	25mg/L, 0.0361t/a
		SS	220mg/L, 0.3180t/a	110mg/L, 0.1590t/a
固 体 废 弃 物	生活办公区	生活垃圾	5.6t/a	0
	蓄电池室	废旧电池	0	0
噪声	发射机运行时降温风机噪声，单个源强为 68.4dB(A)			
电磁 影响	公众曝露控制限值：<12V/m或者<0.4W/m ² 单个项目贡献管理限值：<5.4V/m或者<0.08W/m ²			
主要生态影响： 1、施工期生态影响 本项目永久占地 21.21 亩，占地原为荒地及山体林地；施工期临时占地可能会造成一定的植被破坏，但通过采取保护措施，能有效抑制水土流失，施工结束后通过植树覆草等绿化措施，使绿化率达 15%，能将生态影响降到最小。 2、运行期生态影响 本项目运行期主要污染为电磁波，不会对厂区外的生态环境有影响，故对周围生态无影响。 因此本项目建设对周围生态环境影响很小。				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

一、大气环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘以及施工过程中运输车辆排放的尾气等，另外还有少量装修油漆废气。

针对本工程而言，施工期环境空气污染主要为施工扬尘。扬尘具有粒径较大、沉降快、一般影响范围较小等特点，且排放源多而分散，属于无组织排放。同时，扬尘量的大小受施工方式、施工季节、管理水平、施工条件、天气条件等因素制约，有很大的随机性和波动性。

根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。本项目发射塔和发射机房等施工对环境空气的影响范围，主要集中在台址周围及下风向的部分区域。

在整个施工期，扬尘来自于材料运输、装卸和搅拌等过程如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据查相关文献资料，施工地的主要是运输车辆行驶产生，约占扬尘总量的60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天4~5次，可使扬尘量减少70%左右，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘试验结果见表18。

表 18 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可见，在施工现场每天洒水抑尘作业4~5次，其扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20m~50m范围。本工程施现场主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度扬尘，污染环境。因此必须在大风干燥天气实施洒水抑尘，洒水次数视现场情况而定，建设单位需确保施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)基础、主体结构及装饰工程：TSP≤0.7mg/m³的要求。

为保证周围空气环境少受粉尘污染影响，施工时要做到：粉性材料堆放在料棚，施工工地定期洒水，施工建筑设置滞尘网，采用商品混凝土，以减少施工扬尘的产生。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对空气环境不会造成大的影响。

施工机械及运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为CO、NO_x及碳氢化合物等，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，但影响时间较短，是可逆的，待施

工期结束后将一并消失。

二、水环境影响分析

施工期间对水环境影响的废污水主要由少量的施工废水和施工人员的生活污水组成。

项目建设过程中的生产废水除含有少量油污和泥砂外，基本无其他污染。评价要求施工单位设置沉淀池，并采取相应的措施后，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘。

生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等，未经处理直排势必对环境造成污染。施工人员日常居住可依托周边村镇现有生活区，产生的生活污水可在现有污水处理设施处置，做到不外排，可有效控制废水外排对周围环境的污染，对环境的影响小。

三、声环境影响分析

工程施工期间，项目对声环境的影响主要包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。建设施工期一般为露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此本次仅针对各噪声源单独作用时不同距离处的声环境进行影响预测。

按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，公式为：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p0}—已知参考点声级，dB(A)；

r—预测点至声源设备距离，m；

r₀—已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，取最大声源 100dB(A)（即 L_{p0}），依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值（即 L_p），可算得：当满足建筑施工场界环境噪声昼间标准限值时，预测点至声源设备的距离需至少为 31.6m，满足建筑施工场界环境噪声夜间标准限值时，预测点至声源设备的距离需至少为 177.8m。

由前述内容可知，项目周边 200m 范围内有草海则村 1 户居民存在，项目施工期噪声会对其造成影响。为最大限度地减少施工噪声对环境的影响，要求建设单位在工程建设期采取以下噪声控制措施：

(1) 根据不同季节合理安排施工计划，尽可能避开午休时间动用高噪声设备，禁止

夜间（22：00～06：00）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，避免扰民。如根据工况要求在夜间需连续作业，必须取得环保部门的同意或者有关主管部门的证明，并且必须公告附近公民，协调好与周边居民之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉。

(2) 采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，严格限制或禁止使用高噪声设备，使噪声污染从源头得到控制；

(3) 因施工期噪声不可避免，而对局部施工单位采取隔声降噪措施又不现实，建设单位必须对施工时段作统筹安排，尽量将高噪声作业安排在昼间非敏感时段。

(4) 引进施工设备时将设备噪声作为一项重要的选取指标，尽量引进低噪声设备，并对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作，以减少机械故障噪声的产生。

四、固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要有建筑垃圾和工程弃土，此外还有施工人员生活垃圾。

1、建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾以无机物为主，主要有废建筑材料、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等，产生量约 82.6t。建筑垃圾统一收集后由施工方统一清运处理，按要求送往当地城建部门指定地点堆放。

2、工程弃土

本项目场地为空地，发射塔拟建地地面较高，根据平面布置，采取阶梯布置，分区平整场地，因此，将产生少量的挖土方，挖土方在场地内进行平，不设置取土和弃土场。

3、生活垃圾

本项目施工人员按 20 人计，生活垃圾产量约 1.37t。采用垃圾桶收集，交由环卫部门统一处理，对环境的影响较小。

五、生态环境影响分析

本工程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

项目对土地的占用主要是塔基和配套设施的永久占地及施工期的临时占地。本工程永久占地面积约为 27485.86m²，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，应充分利用现有道路，不设临时便道；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空地，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，对发射塔周围、塔基处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等措施，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，本工程建设对周围生态环境影响较小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本工程在施工期对周围环境影响较小。

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告审批前公示使用

运行期环境影响分析：

一、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)第4.9条规定,“电磁辐射环境影响评价以模式预测为主。当建设项目周围环境情况复杂时,采用类比评价进行补充分析”,因为本次采用理论预测的方式进行环境影响预测评价(详见电磁环境影响专项评价)。

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)的要求,对于调频、电视广播天线远场区的场强进行预测。

根据电磁专章表6.3-1的预测结果可以看出,在项目电磁环境影响评价范围内距地面1.7m的预测高度电场强度为0.4~1.7V/m,水平距离任何位置的电场强度均满足5.4V/m的限值要求。而且理论预测没有考虑地表植被的衰减作用,也没有考虑实际地貌的水平高度差,由于高度差的存在使得实际地表处距离发射天线距离更远, θ 角度更大,根据预测公式可知,地表处的实际场强要小于理论预测值,理论预算的数据是偏保守的。

在发射机同时运行情况下,本项目电磁环境保护目标距地面1.7m的预测高度电场强度为0.17~0.33V/m,叠加环境保护目标处电场强度环境背景值后电场强度为0.25~0.99V/m,均满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)和《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的要求:项目发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度标准限值(即5.4V/m),可见本项目建设对其产生的影响较小。

在发射机同时运行情况下,本项目站界处距地面1.7m的预测高度电场强度为0.4~1.5V/m。

综上所述,评价认为本项目产生的电磁辐射对周边电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求。

二、声环境影响分析

1、预测方案

本次将对四周厂界噪声排放情况进行预测,并绘制噪声贡献值等值线图。

项目运行期噪声来源于发射机降温风机噪声,声源源强详见表16。项目降温风机均位于室内,机房墙体使用隔声效果良好的材料,保证机房密闭性,并对设备基座进

行减震处理。平时注意设备的维护保养，保证其正常运行。各设备噪声源强通过从源头上进行削弱后，可降噪 20dB (A) 左右。

2、预测条件假设

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 室内噪声源考虑声源所在机房围护结构的隔声作用；
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减、传播中建筑物的阻挡，忽略地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影。

3、预测模式

- (1) 室外声源

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

- (2) 室内声源

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10\lg R + 10\lg S_t - 20\lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_{p0} —室内声源的声压级，dB(A)；

TL —厂房围护结构(墙、窗)的平均隔声量，dB(A)；

R —厂房的房间常数， m^2 ；

$R = \frac{S_t \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$ S_t 为厂房总面积； $\bar{\alpha}$ 为房间的平均吸声系数；

S —为面对预测点的墙体面积， m^2 ；

r —厂房中心距预测点的距离，m；

r_0 —测 L_{p0} 时距设备中心距离，m。

- (3) 总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中: T 为计算等效声级的时间;

M 为室外声源个数; N 为室内声源个数;

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间;

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

项目运行过程中除基础减震、厂房隔声等措施,其他噪声衰减因子有:厂界围墙降噪、厂区内种植高达乔木降噪等,衰减因子能起到降噪 3~8dB(A),本项目取 5dB(A),故 $\Delta L=5$ 。

4、预测输入清单

(1) 预测参数

选取平面图左下角作为坐标原点,正北、正东方向作为 Y 轴和 X 轴,各室内噪声源坐标见表 19。

表 19 噪声源预测参数表

序号	名称	声源类型	测点距离 (m)	治理措施	声功率级(8个频带)/测点声压级(dB)	
					昼间	夜间
1	降温风机 1	测点声压级	1	室内布置,减振基座、软性连接等,降噪量约 20dB(A)	68.4	68.4
2	降温风机 2	测点声压级	1		68.4	68.4
3	降温风机 3	测点声压级	1		68.4	68.4
4	降温风机 4	测点声压级	1		68.4	68.4
5	降温风机 5	测点声压级	1		68.4	68.4
6	降温风机 6	测点声压级	1		68.4	68.4
7	降温风机 7	测点声压级	1		68.4	68.4
8	降温风机 8	测点声压级	1		68.4	68.4

(2) 其他参数

考虑发射机房维护结构隔声量 TL 为 20dB(A),并考虑台内其他建筑遮挡影响。

5、预测结果与评价

根据项目平面布置,预测厂界四周噪声排放情况,利用环安噪声软件预测结果见图 9 和表 20。

表 20 项目噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点	背景值		贡献值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	/	/	31.7	31.7	/	/	60	50
2	南厂界	/	/	28.8	28.8	/	/	60	50
3	西厂界	/	/	30.9	30.9	/	/	60	50
4	北厂界	/	/	32.1	32.1	/	/	60	50
5	草海则村居民 (刘社平家)	40	34	22.3	22.6	40.1	34.3	60	50

注: 现状值采用其现状监测值。

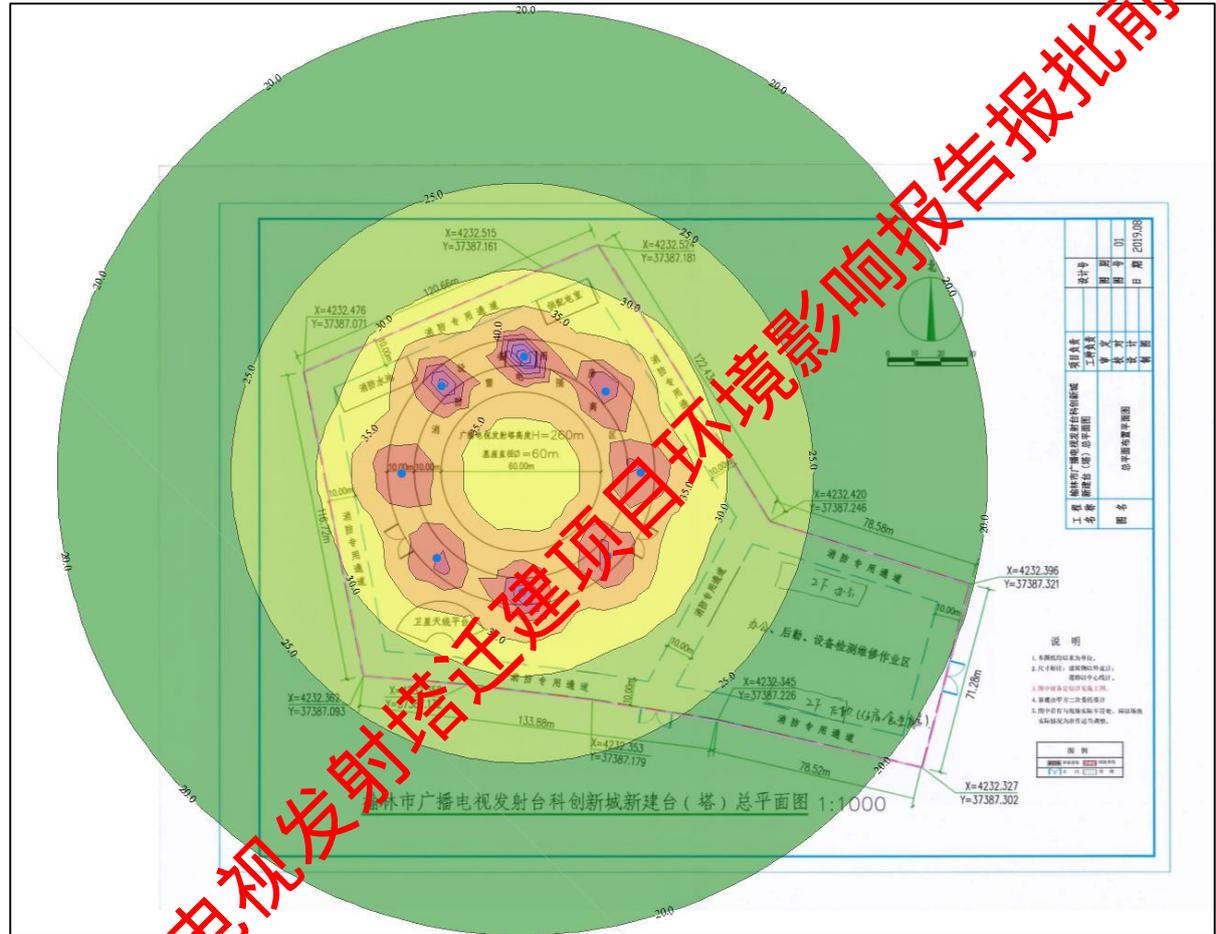


图 9 项目噪声预测结果等值线图

从表 20 可以看出, 通过源头减噪、建筑隔音、修建围墙、厂区内种植绿化等措施能大大降低厂界噪声值; 项目运行后, 厂界四周的噪声贡献值昼间、夜间均为 28.8~32.1dB(A), 厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求; 草海则村居民(刘社平)噪声预测值昼间、夜间分别为 40.1、34.3dB(A), 预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求, 本项目对声环境的影响小。

三、水环境影响分析

项目运行期无生产废水产生，废水主要为职工日常生活产生的少量生活污水，生活污水产生量约为 3.96m³/d（即 1445.4m³/a）。其中食堂含油废水经隔油池处理后同生活污水一起进入化粪池进行预处理，化粪池出水排入市政污水管网，最终进入榆林市污水处理厂。生活污水中各种污染物的除去效果见表 21。

表 21 生活污水污染物浓度及处理效果一览表

项目	污水排放量	单位	COD	BOD ₅	氨氮	SS	
总排出口浓度	/	mg/L	300	200	25	200	
处理前	日排量	3.96	kg/d	1.19	0.79	1.10	0.87
	年排量	1445.4	t/a	0.4336	0.2891	0.0361	0.3180
处理后总排出口污水浓度	/	mg/L	255	170	25	110	
处理后	日排量	3.96	kg/d	1.01	0.67	0.10	0.44
	年排量	1445.4	t/a	0.3686	0.2451	0.0361	0.1590
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准		mg/L	500	300	/	400	
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准		mg/L	/	/	45	/	

注：化粪池处理效率按 COD 15%，BOD₅15%，SS 为 50%，氨氮为 0%计。

由表 21 可知，本项目排水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中排入城镇下水道的污水水质 B 等级的规定要求。

四、固体废物影响分析

本项目的主要固体废物是生活垃圾，以及 UPS 电源更换报废产生的废电池。

生活垃圾年产量约为 5.6t/a，经生活垃圾桶分类收集后交由环卫部门统一处理；产生的少量废电池在政府采购新电源时，由中标单位回收再利用，满足危险废物处置相关要求。

采取以上措施后，对环境的影响较小。

五、大气环境影响分析

项目运行后员工日常生活、工作所需能源均采用电能，大气环境影响主要来源于职工餐厅油烟废气。项目油烟排放量为 0.0056t/a，排放浓度为 0.96mg/m³，可以满足《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 2.0mg/m³ 的限值要求，餐饮油烟废气对环境空气影响较小。

六、环境风险分析

1、事故原因分析

本项目拟建的发射塔运行期可能造成事故的原因有：

- (1) 发射机各项参数调整不当，输出匹配而引起电磁辐射强改变；
- (2) 发射机缺乏良好的高频接地或屏蔽不佳，从而造成体二次辐射现象严重；
- (3) 高耸的铁塔本身也容易遭受雷击，电流会损坏调配室内馈网络的元件，有时甚至会引起机房破坏发射高末槽路；

(4) 此外，发射塔发射机房内配置的全固态发射机，生产厂家已经对其进行了必要的屏蔽，但也存在电磁辐射泄漏可能；

2、风险防范措施

评价针对事故可能发生的原因，提出以下防范措施：

(1) 正确设置发射机备各项参数，使其输出匹配，对操作人员必须经过严格的上岗培训；

(2) 改进发射机屏蔽接地的效果，避免造成体二次辐射；

(3) 在塔顶设避雷带作防直击的接闪器，利用建筑物结构柱子内主筋作引下线，利用结构基础内钢筋网或人工接地装置做为接地体可有效避免雷击；

(4) 为防雷电波侵入，电缆进出线在进出线端将的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连；

(5) 定期检查台站天馈线系统，防止因老化、人为或其它原因造成破损。

七、环保投入与污染源排放清单

1、环保投入估算

本工程总投资13000万元，其中环保投资21.6万元，占总投资的0.17%。环保投资估算见表22。

表 22 环境保护投入及资金来源表

建设阶段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用(万元)	运行维护费用(万元)	其他费用(万元)	资金来源
项目施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、封闭运输等	1.0	/	/	建设单位环保专项资金
	废水	施工废水和生活污水	临时沉淀池	2.0	/	/	
	噪声	80~100dB(A)	采用低噪声机械设备等	1.0	/	/	

	固废	建筑垃圾	运至指定的建筑垃圾填埋场集中处理	1.0	/	/	建设单位环保专项资金
		施工人员产生的生活垃圾	交环卫部门清运	0.6	/	/	
	生态	/	控制水土流失	1.0	/	/	
	小计		/	6.6			
项目环保设施建设	废气	食堂油烟	油烟净化装置	0.5	/	/	
	废水	生活污水	化粪池	2.0	0.2	/	
	噪声	发射机等	设备基础减振、隔声等措施	5.0	0.3	/	
	绿化		绿化面积 4123m ²	5.0	2.0	/	
	小计		/	12.5	2.5	/	
合计		/	19.1	2.5	/		

2、污染源排放清单

本次评价给出了污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求，包括各污染源排放污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分阶段要求，执行的环境标准等，拟采取的环境保护措施及主要运行参数等，见表 23。

表 23 项目污染源排放清单

类别	污染源	污染物名称	产生情况		排放情况		治理措施	执行标准
			产生浓度	产生量 (t/a)	排放浓度	排放量 (t/a)		
电磁环境	发射塔及天线	电场强度	/	/	/	/	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值	
噪声	生产设备	Leq(A)	68 dB (A)	/	/	室内安装、隔声、消声、软性连接等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	
大气污染物	食堂油烟	油烟	2.39 mg/m ³	0.0139	0.96 mg/m ³	0.0056	油烟净化设施	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2011)表 2 中的小型饮食业单位排放标准
水污染物	生活污水、生产废水	废水量	/	1445.4	/	1445.4	生活污水进入化粪池预处理后经台内污水管网排入市政污水管网，最终排入榆林市污水处理厂进行处理	COD、BOD ₅ 、SS、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准限值，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 级标准
		COD	300mg/L	0.4336	255mg/L	0.3686		
		BOD ₅	200mg/L	0.2891	170mg/L	0.2457		
		氨氮	25mg/L	0.0361	25mg/L	0.0361		
		SS	220mg/L	0.3180	110mg/L	0.1590		
固废	机房	废电池	/	少量	/	0	在政府采购新	《危险废物贮存污染控

废							电源时，由中 标单位回收再 利用	制标准》(GB18597- 2001)及2013年修改 单中有关规定
	生活 办公 区	生活垃 圾	/	5.6	/	0	交环卫部门统 一处理	/
生 态	/	/	/			/	绿化面积 4123m ²	/

八、社会信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第31号)的相关要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

1、环境信息公开方式

建设单位可通过采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ① 公告或者公开发行的信息专刊；
- ② 广播、电视、网站等新闻媒体；
- ③ 信息公开服务、监督热线电话；
- ④ 单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤ 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

2、环境信息公开内容

- ① 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- ② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- ③ 防治污染设施的建设和运行情况；
- ④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤ 其他应当公开的环境信息。

九、环境管理与监测计划

1、施工期的环境管理和监督

根据《中华人民共和国环境保护法》和及相关规定，制定本工程环境管理和环境监测计划，其中施工期措施如下：

(1) 本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施；

(2) 本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

(2) 建立发射塔环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；

(3) 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；

(4) 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

(5) 本工程设备隔声降噪设施等必须与本工程发射塔及配套设施同时设计、同时施工、同时投产使用。

3、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对发射塔对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 24 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间
1	电场强度	电磁环境保护目标处	竣工验收及有投诉时
2	噪声	四周厂界处	竣工验收及有投诉时
3		草海则村居民（刘社平）	

4、环保设施竣工验收内容及要求

本工程竣工后，建设单位应及时按照国务院有关规定组织建设项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告表。严格按环境影响报告表的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

建设项目拟采取的防治措施及治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	治理效果
大气 污染物	厨房	油烟	油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求
水 污染物	办公生活区	生活污水	化粪池	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中排入城镇下水道的污水水质 B 等级的规定
固体 废弃物	站内工作人员	生活垃圾	集中收集，定期由环卫部门清运处理	合理处置，不外排
	机房	废电池	在政府采购新电源时，由中标单位回收，并按危险废物处置要求进行处置	合理处置，不外排
噪 声	运行期噪声主要来自机房发射机和风机等设施运行时产生的噪声，经机房隔声后，厂界昼、夜噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值；敏感点昼、夜噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准			
电磁 影响	利用高塔和高增益天线（主要辐射方向集中在很小的范围内），使得本项目发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度 $<5.4\text{V}/\text{m}$ ，区域环境总的公众照射电场强度 $<12\text{V}/\text{m}$			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>本次拟建工程占地面积约 41.23 亩，通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施，本工程建设对周围生态环境影响很小。</p>				

结论和建议

一、结论

1、工程概况

榆林广播电视发射台拟从现址东沙孟良寨搬迁至榆林市草海则开发区科创新城地块，建设榆林广播电视发射塔迁建项目。拟建项目占地面积约41.32亩（27485.86m²），主要建设一座260m（含避雷针）高广播电视发射塔及其公辅设施。本项目发射机依托榆林广播电视发射台现有发电机，共26台发射机，发射机总功率为34kW。

项目总投资 13000 万元，其中环保投资 21.6 万元，占总投资的 0.17%。

2、项目建设的环境可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中鼓励类中“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”，符合国家有关的产业政策。

(2) 规划及选址符合性分析

本项目建设符合《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年）》等相关规划要求，且符合“环境准入负面清单”要求；本项目位于榆林市草海则开发区科创新城地块，符合《调频广播、电视发射台场地选择标准》（GY5068-2001）中要求。因此，项目选址可行。

4、环境质量现状

(1) 电磁环境质量现状

由委托西安志成辐射环境检测有限公司于 2019 年 12 月 13 日对榆林广播电视发射台拟建台址处和距离本项目发射塔最近的敏感目标处，共设置监测点位 11 个。

① 榆林广播电视发射台综合电场强度监测结果

榆林广播电视发射台拟建台址处综合电场强度方均根值为 0.43V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（电场强度 12V/m）。

② 场址附近敏感点综合电场强度监测结果

场址附近环境敏感点在 0.5m、1m、1.7m 高度处综合电场强度方均根值为 0.15~1.14V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（电场强度 12V/m）。

(2) 声环境质量现状

本次环境噪声委托西安志诚辐射环境检测有限公司对项目拟建厂址和敏感点进行监测，共布设 3 个监测点位；监测时间为 2019 年 12 月 13 日。由监测结果可知，项目项目拟建台址处、距离项目较近的敏感点处的昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。项目区域声环境质量现状良好。

4、环境影响分析

(1) 施工期

项目在施工过程中，基础开挖、土地平整、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、废水、弃土和施工垃圾等。施工期间，土方挖掘、回填等还会直接破坏原有绿化植被。本次评价工程，工程量小，周期短，在合理安排施工工艺、施工时间，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

(2) 运行期

① 电磁环境影响分析

距地面 120m 以下、水平距离任何位置和距调频发射塔 1800m 外、垂直距离任何位置的由本项目发射塔所致周围环境的公众照射电场强度的预测结果均满足 5.4V/m 的限值要求；其中，在本地电磁环境影响评价范围（以发射天线为中心，半径 0.5km）内距地面 1.7m 的预测高度电场强度为 0.17~1.7V/m，满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求；项目发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度标准限值（即 5.4V/m）。

在发射机同时运行情况下，本项目电磁环境保护目标距地面 1.7m 的预测高度电场强度为 0.17~0.33V/m，叠加环境保护目标处电场强度环境背景值后电场强度为 0.25~0.99V/m，均满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求（即 5.4V/m），可见本项目建设对其产生的影响较小。

在发射机同时运行情况下，本项目站界处距地面 1.7m 的预测高度电场强度为 0.4~1.5V/m。

② 声环境影响分析

项目运行期噪声来源于发射机降温风机噪声，通过源头减噪、厂房隔音、修建围墙、厂区内种植绿化等措施可大大降低厂界噪声值。榆林广播电视发射台厂界四周的噪声贡

献值昼间、夜间均为 28.8~32.1dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；草海则村居民（刘社平）噪声预测值昼间、夜间分别为 40.1、34.3dB（A），预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。本项目对声环境的影响小。

③ 水环境影响分析

项目运行期无生产废水产生，食堂含油废水经隔油池处理后同生活污水一起进入化粪池进行预处理，化粪池出水排入市政污水管网，最终进入榆林市污水处理厂处理，对周边水环境影响较小。

④ 固体废物影响分析

项目的主要固体废弃物是生活垃圾，以及 UPS 电源更换报废产生的废电池。生活垃圾经生活垃圾桶收集后交由环卫部门统一处理；废电池属于危险废物，在政府采购新电源时由中标单位回收再利用，满足危险废物处置相关要求。

⑤ 大气环境影响分析

项目运行后员工日常生活、工作所需能源均采用电能，大气环境影响主要来源于职工餐厅油烟废气。项目油烟经净化效率为 60%的油烟净化器处理后可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度 2.0mg/m³ 的限值要求，餐饮油烟废气对环境空气影响轻微。

5、环境影响评价综合结论

综上所述，本项目符合国家产业政策。在认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保环保设施正常稳定运行的前提下，污染物能够达标排放，对周围环境影响小。从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用

审批意见：

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用

经办人：

公 章

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1、地理位置与交通图

附图 2、项目环境保护目标及周边环境关系图

附图 3、现状发射台总平面布置图

附图 4、拟建发射台总平面布置图

附图 5、拟建发射台发射塔立面图

附图 6、现址处环境质量现状监测点位示意图

附图 7、本项目环境质量现状监测点位示意图

附件 1、委托书

附件 2、榆林市人民政府专项问题会议纪要

附件 3、榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告

附件 4、监测报告

附表、建设项目环评审批基础信息表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价
- 3、生态环境影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、固体废弃物影响专项评价
- 6、环境风险专项评价
- 7、电磁环境影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用

榆林市广播电视发射台迁址建塔项目
电磁环境影响专项评价

建设单位：榆林市广播电视发射台
评价单位：西安海蓝环保科技有限公司
二〇二零年七月

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用

1 项目概况

榆林广播电视发射台成立于1982年1月，主体业务为向市区及周边农村通过无线发射方式，传送中、省、市、区电视台、广播电台的节目信号，同时还承担着榆林军分区、市公安局、驻榆武警部队、市交警支队等部门放置在该台的无线设备的管护运行工作。榆林广播电视发射台位现址于榆林市榆阳区东沙孟良寨，所处地形为长70m、宽50m的黄土崩，东侧与榆林卫城东城墙最小距离为8m，西侧9.1m处为深达50m的悬崖，地下是纵横交错的人防工事。自2016年以来，台址处地质环境发生显著变化，台西靠近悬崖一侧连续出现局部垮塌，经地质勘探初步鉴定，存在整体滑坡重大安全隐患；同时，由于建台时间较早，随着榆林城区范围的不断扩大，现有发射台无线信号在高新区、西南新城、空港新城等地覆盖较差，已不能满足城区居民的使用需求；再次，由于现状台址占地狭小，100kVA变压器长期置于全国重点文物保护单位榆林卫城东城墙之上，严重影响市容市貌和文物保护。

基于以上原因，榆林广播电视发射台拟搬迁至榆林市横山区白界乡草海则村小梁子山科创新城地块内，建设榆林广播电视发射塔迁建项目。本项目占地面积约41.32亩（27485.86m²），主要建设一座260m（含避雷针）高广播电视发射塔及其公辅设施，包括发射机26台，发射机总功率为34kW。

2 相关法律、法规和技术规范

2.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订，2016年9月1日；
- (3) 《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。

2.2 相关技术规范、导则、标准

- (1) 《建设项目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) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）；
- (4) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996）；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

(6) 《广播电视天线电磁辐射防护规范》(GY5054-1995)。

3 评价等级、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3-1996)，本项目为初步评价。

3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)中“4.7.1.1 全向辐射天线 评价范围以发射天线为中心呈圆形：发射天线等效辐射功率 $>100\text{kW}$ 时，其半径为 1km ；发射天线等效辐射功率 $\leq 100\text{kW}$ 时，其半径为 0.5km ”。

本项目天线辐射为全向辐射天线(各向同性)，发射机功率为 $1\sim 5\text{kW}$ ，天线输入口最大功率为 $0.3\sim 4.3\text{kW}$ ，因此评价范围为：以发射天线为中心，半径 0.5km 。

3.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)第4.4评价因子中表1主要环境影响评价因子汇总表的要求，运行期电磁环境的评价因子有电场强度、磁场强度、等效平面波功率密度。

本次评价因子选择电场强度。

3.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的规定：为控制电场、磁场、电磁场所致公众暴露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足下表要求。

表 3.4-1 公众暴露控制限值(节选)

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 S_{eq} (W/m^2)
1Hz~8Hz	8000	$32000/f^2$	$40000/f^2$	—
8Hz~30Hz	8000	$4000/f$	$5000/f$	—
.....
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~30MHz	$67/f^{1/2}$	$0.17/f^{1/2}$	$0.21/f^{1/2}$	$12/f$
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
.....

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 3：100kHz 以下频率，需同时限值电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率

50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3-1996) 中的“4.1 公众总的受照射剂量：公众总的受照射剂量包括各种电磁辐射对其影响的总和，即包括拟建设施可能或已经造成的影响，还要包括已有背景电磁辐射的影响。总的受照射剂量限值不应大于国家标准《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 的要求”和“4.2 单个项目的影响：为使公众受到的总照射剂量小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 的规定值，对于单个项目的影响必须控制在 GB8702-2014 限制的若干分之一。”在评价时，对于国家环境保护总局负责审批的大型项目可取 GB8702-2014 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 1/2。其它项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的 1/5 作为评价标准。

由于榆林广播电视发射台现状台址处各发射机正常运行，其频率为 89.6~786MHz，因广播电视发射无法中断，因此本次项目发射机全部重新购买设备，新购买设备的频率与现有发射机一致。根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996) 和《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，应采用电场强度 12V/m (或功率密度 0.4W/cm²) 作为米波和分米波发射塔台所在区域环境总的公众照射电场强度标准限值；应采用电场强度限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度的 1/5，即 5.4V/m (或 80 μ W/cm²) 作为米波和分米波发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度标准限值。

4 环境保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内电磁环境保护目标见表 4-1。

表 4-1 项目电磁环境保护目标

环境要素	保护目标	性质	规模	方位	建筑高度 (m)	海拔高度 (m)	相对发射塔塔底海拔高差 (m)	最近直线距离 (m)	保护要求
电磁环境	草海则村居民 (刘社平)	居民	5 人	W	3.6m	1132	-10	140	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	草海则村居民 (许社华)	居民	6 人	S	3.6m	1107	--35	433	
	横山县恒泰驾校西南新区培训点	企业	8 人	S	3m	1109	-33	365	
	草海则村居民 (郝洋波)	居民	3 人	SW	3.6m	1116	-26	478	
	草海则村居民 (周子臣)	居民	2 人	W	3.6m	1121	-21	345	
	佛达角酒店	酒店	/	W	4m	1125	-17	376	

5 电磁环境现状评价

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，榆林市广播电视发射台委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2019年12月13日，按照《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3-1996)、《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)的有关规定，对榆林广播电视发射台拟建台址处和距离本项目发射塔较近的敏感目标处的电磁环境现状进行了实地监测。

5.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价项目所处区域的电磁环境现状。

5.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的电场强度。

(2) 监测仪器

表 5.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600 探头：RF-06
仪器编号	XAZC-YQ-017/XAZC-YQ-019
测量范围	0.08V/m~400V/m
计量证书号	XDdj2019-2697
校准单位	中国计量科学研究院
校准日期	2019.6.20

(3) 监测读数

每个监测点位连续测5次，每次测量观测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值。环境敏感点测量高度为距地1.7~2m。

(4) 环境条件

晴，温度1□，相对湿度为40%。

5.3 监测点位布置

通过现场踏勘，本次现状监测在榆林广播电视发射台拟建台址处和距离本项目发射塔较近的敏感目标处，共设置监测点位11个，详见附图7。

5.4 现状监测结果及分析

现状监测结果详见表5.4-1~表5.4-4。

表 5.4-1 榆林广播电视发射台拟建台址电场强度现状监测结果

监测点位	点位描述	经度	纬度	海拔 (m)	电场强度平均值 (V/m)
1	拟建台址处	109.711437°	38.217613°	1142	0.43

表 5.4-2 发射塔附近敏感点电磁环境监测结果

监测点位	点位描述	经度	纬度	海拔高度 (m)	电场强度平均值 (V/m)
2	草海则村居民住户门外 (刘社平家) (距地面 1.7m)	109.709839°	38.217613°	1132	0.69
3	横山县恒泰驾校西南新区培训点大门外 (距地面 1.7m)	109.708993°	38.213690°	1109	0.15
4	草海则村居民住户门外 (许社华家) (距地面 1.7m)	109.710535°	38.213607°	1107	0.18
5	草海则村居民住户门外 (刘利平家) (距地面 1.7m)	109.707174°	38.214273°	1116	0.71
6	草海则村居民住户门外 (郝洋波家) (距地面 1.7m)	109.707274°	38.214535°	1116	0.69
7	草海则村居民住户门外 (周子臣家) (距地面 1.7m)	109.707698°	38.219484°	1121	0.97
8	佛达角酒店大门外 (距地面 1.7m)	109.706772°	38.216376°	1125	0.60
9	佛达角酒店门卫室门外 (距地面 1.7m)	109.706716°	38.216528°	1126	0.76
10	佛达角酒店员工宿舍外 (距地面 1.7m)	109.706878°	38.218681°	1125	0.57
11	拓展培训基地大门外 (距地面 1.7m)	109.706866°	38.216166°	1124	0.52

监测结果表明：榆林广播电视发射台拟建新址电场强度现状测量值为 0.43V/m，拟建发射塔周边敏感点电场强度现状测量值为 0.15~0.97V/m，现址处电场强度现状测量值范围为 1.32~4.47V/m，展开测量值范围为 3.58~5.20V/m。

6 电磁环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)第 4.9 条规定，“电磁辐射环境影响评价以模式预测为主。当建设项目周围环境情况复杂时，采用类比评价进行补充分析”，因为本次采用理论预测的方式进行环境影响预测评价。

6.1 近、远场划分

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)的规定，广播电视发射塔的电磁场的辐射区域常分为近场区和远场区。近场区的特点是区域内电磁辐射水平高，变化梯度大，只能依靠实测确定电磁辐射空间变化；远场区的特点是区域内电磁辐射水

平低，变化梯度小，空间衰减呈现规律性变化。

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)附录 C 广播电视发射天线近场区和远场区的划分条件，“当 $\frac{D}{\lambda} < 1$ (D 为天线的最大线尺寸， λ 为波长) 时，通常取距离 $\frac{\lambda}{2\pi}$ 作为电抗近场区和辐射近场区的分界距离，取距离大于 3λ 作为近场区的划分条件。当 $\frac{D}{\lambda} \geq 1$ 时，通常取距离 $\frac{\lambda}{2\pi}$ 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。”。

本项目所用天线近、远场区分界计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 天线近、远场区分界距离

序号	发射频率最大值 (MHz)	最短波长 (m)	天线尺寸 (m)	D/ λ	远场区分界距离 (m)
1	104.4	2.87	2	0.70	8.61
2	98.8	3.04	2	0.66	9.12
3	102.8	2.92	2	0.68	8.76
4	640	0.47	5	10.64	106.67
5	688	0.44	5	11.36	114.67
6	482	0.62	2	3.23	12.85
7	738	0.41	2	4.88	19.68
8	746	0.40	2	5.00	19.89
9	786	0.38	2	5.26	20.96
10	101	2.97	2	0.67	8.91

根据表 6.1-1 可知，本项目天线近、远场区分界最大距离为 114.67m，最小距离为 8.61m。

由于本工程电视调频发射塔高 260m，发射天线架设高度较高 (200m~255m)，且发射天线半径 114.67m 范围内的近场区均位于净空区，将近场区全部划分为限制区，且无建筑物等进入该区域。因此，本次仅对拟建发射塔远场区电场强度进行预测评价。

6.2 预测模式

6.2.1 预测模式的选取

根据表 6.1-1 可知，本项目所采用的天线发射的电磁波均为超短波。根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)第 4.9 条规定，“中波、短波、调频、电视广播天线辐射近场区电磁辐射强度的计算公式参见 GY5054。中波、短波广播天线远场区电磁辐射强度的计算公式参见附录 D。调频、电视广播天线远场区电磁辐射强度的计算公式参见附录 E。”，本项目采用的是调频、广播电视天线，因此采用《环境影响评价

技术导则《广播电视》(HJ1112-2020)中附录 E 公式(见式(1))进行计算。

根据《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020)第 4.9 条及附录 E,对于远场区超短波(电视、调频)的场强预测按下列公式计算。

$$E = \frac{444\sqrt{P \cdot G}}{r} \cdot F(\theta, \varphi) \quad \text{式(1)}$$

式中: E —远场区电场强度, mV/m;

P —发射机标称功率, kW, 馈线损耗为 3dB/100m;

G —相对于半波偶极子 ($G_{0.5\lambda}=1.64$) 天线增益(倍数);

r —被测位置与发射天线中心距离, km;

θ —天线对预测点位的俯仰角, °;

$F(\theta, \varphi)$ —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。

复合场强是指两个或两个以上频率的电磁复合在一起的场强,其值为各单个频率场强平方和的根值,可用下式表示:

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

式中: E —复合场强 (V/m);

E_1 、 E_2 、... E_n —各个频率所测得的场强(V/m)。

6.2.2 参数的选取

(1) 天线输入口最大功率

本项目各发射系统的天线输入口最大功率计算如下:

表 6.2-1 各发射系统损耗及辐射功率计算一览表

序号	发射频率 (MHz)	发射机功率 (kW)	天线形式	天线挂高 (m)	天线数量	天线增益 (dBd)	馈线及功分器损耗 (dB)	天线输入口最大功率 (kW)
2	104.4	3	FM 四层四面双偶极板天线	210	1	3	7.8	1.0
3	94.8	3		210	1	3	7.8	1.0
4	90.7	3	FM 四层四面双偶极板天线	220	1	3	8.1	0.9
5	91.6	1		220	1	3	8.1	0.3
6	98.8	1		220	1	3	8.1	0.3
7	89.6	1		220	1	3	8.1	0.3
7	102.8	1	FM 四层四面双偶极板天线	225	1	3	8.25	0.3
8	640	3	UHF 缝隙天线	235	1	10	8.55	4.2

9	688	3	UHF 縫隙天线	230	1	10	8.4	4.3
10	482	1	UHF4×1 水平极化面包天线	240	1	12	8.7	2.1
11	738	1	UHF4×1 水平极化面包天线	245	1	12	8.85	2.1
12	746	1	UHF4×4 水平极化面包天线	250	1	12	9	2.0
13	786	1	UHF4×4 水平极化面包天线	255	1	12	9.15	1.9
14	101	5	FM 四层四面双偶极板天线	200	1	3	7.5	1.8
15	95.9	3		200	1	3	7.5	1.1
16	99.4	3		200	1	3	7.5	1.1

(2) 归一化方向性函数 $F(\theta, \varphi)$

本项目电视调频发射台所使用的天线有 FM 四层四面双偶极板天线、UHF4×1 水平极化面包天线、UHF4×4 水平极化面包天线、UHF 縫隙天线。

对天线方向性函数 $F(\theta, \varphi)$ 分段归纳如下：

表 6.2-2 FM 四层四面双偶极板天线方向性函数分段一览表

参数 角度范围	$F(\theta, \varphi)$						
	$0 \leq \varphi < 5$	$5 \leq \varphi < 10$	$10 \leq \varphi < 15$	$15 \leq \varphi < 20$	$20 \leq \varphi < 36.5$	$36.5 \leq \varphi < 53.5$	$53.5 \leq \varphi < 90$
$0 \leq \theta < 5$	1	1	1	1	1	0.5	1
$5 \leq \theta < 10$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4
$10 \leq \theta < 15$	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.075	0.15
$15 \leq \theta < 20$	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.1
$20 \leq \theta < 30$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.025	0.05
$30 \leq \theta < 60$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
$60 \leq \theta < 90$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.005	0.01

表 6.2-3 UHF4×4 水平极化面包极板天线方向性函数分段一览表

参数 角度范围	$F(\theta, \varphi)$						
	$0 \leq \varphi < 5$	$5 \leq \varphi < 10$	$10 \leq \varphi < 15$	$15 \leq \varphi < 20$	$20 \leq \varphi < 34.5$	$34.5 \leq \varphi < 55.5$	$55.5 \leq \varphi < 90$
$0 \leq \theta < 5$	1	1	1	1	1	0.5	1
$5 \leq \theta < 10$	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40
$10 \leq \theta < 15$	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.15	0.30
$15 \leq \theta < 20$	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20
$20 \leq \theta < 30$	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.10
$30 \leq \theta < 60$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.025	0.05
$60 \leq \theta < 90$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.005	0.01

表 6.2-4 UHF4×1 水平极化面包极板天线方向性函数分段一览表

参数 角度范围	$F(\theta, \varphi)$						
	$0 \leq \varphi < 5$	$5 \leq \varphi < 10$	$10 \leq \varphi < 15$	$15 \leq \varphi < 20$	$20 \leq \varphi < 34.5$	$34.5 \leq \varphi < 55.5$	$55.5 \leq \varphi < 90$
$0 \leq \theta < 5$	1	1	1	1	1	0.5	1
$5 \leq \theta < 10$	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.13	0.26
$10 \leq \theta < 15$	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.085	0.17
$15 \leq \theta < 20$	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20

20≤θ<30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.10
30≤θ<60	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.025	0.05
60≤θ<90	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.005	0.01

表 6.2-5 UHF 缝隙天线方向性函数分段一览表

参数 角度范围	$F(\theta, \varphi)$						
	0≤φ<5	5≤φ<10	10≤φ<15	15≤φ<20	20≤φ<30	30≤φ<60	60≤φ<90
0≤θ<5	1	1	1	1	1	1	0.5
5≤θ<10	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3
10≤θ<15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
15≤θ<20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.075
20≤θ<30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05
30≤θ<60	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.025
60≤θ<90	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.005

电磁辐射垂直面示意图见图 6.2-1 所示。

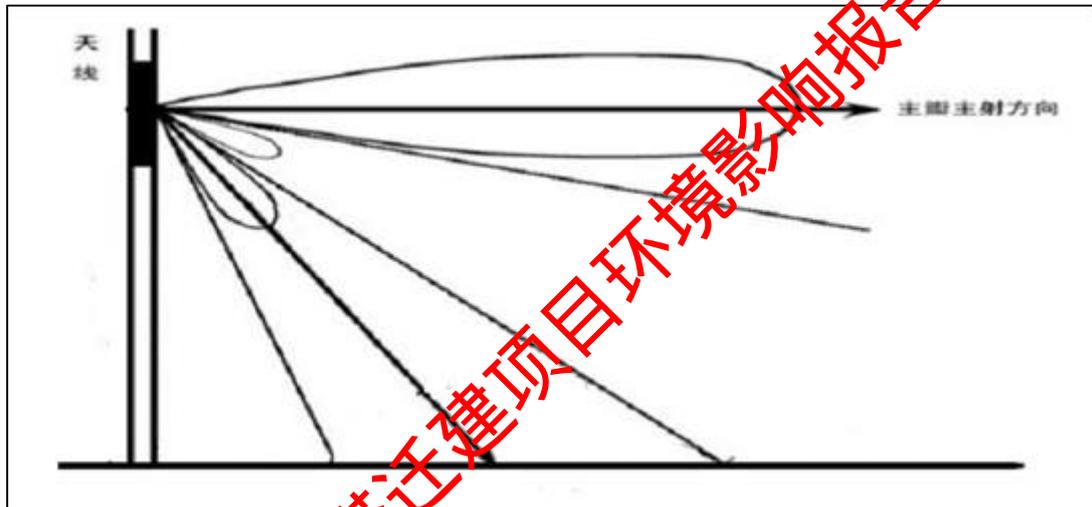


图 6.2-1 天线垂直面电磁辐射示意图

(3) 相对于半波偶极子天线增益（倍数） G

本项目电视视频发射台所使用天线相对于半波偶极子天线增益（倍数） G 见下表。

表 6.2-6 各发射系统损耗及辐射功率计算一览表

序号	发射频率 (MHz)	发射机功率 (kW)	天线形式	天线挂高 (m)	天线数量	天线增益 (dBd)	G (倍数)
1	104.4	3	FM 四层四面双偶极板天线	210	1	3	3.27
2	94.8	3		210	1	3	3.27
3	90.7	3	FM 四层四面双偶极板天线	220	1	3	3.27
4	91.6	1		220	1	3	3.27
5	98.8	1		220	1	3	3.27
6	89.6	1		220	1	3	3.27
7	102.8	1	FM 四层四面双偶极板天线	225	1	3	3.27

8	640	3	UHF 缝隙天线	235	1	10	16.41
9	688	3	UHF 缝隙天线	230	1	10	16.41
10	482	1	UHF4×1 水平极化面包天线	240	1	12	26.00
11	738	1	UHF4×1 水平极化面包天线	245	1	12	26.00
12	746	1	UHF4×4 水平极化面包天线	250	1	12	26.00
13	786	1	UHF4×4 水平极化面包天线	255	1	12	26.00
14	101	5	FM 四层四面双偶极板天线	200	1	3	3.27
15	95.9	3		200	1	3	2.7
16	99.4	3		200	1	3	3.27

6.3 预测结果

根据上图可知，天线在垂直面内的辐射也是具有一定方向性的，在主瓣轴向附近场强最高，越偏离主瓣轴线方向电磁辐射能量越小，本项目塔高 360m，天线挂高最低的为 200m，天线垂直面半功率角最大 34.5°，加之发射塔地处周边地势较高处，与周边敏感点间存在一定距离/海拔高差。因此地面 1.7m 高基本位于天线的旁瓣覆盖区，场强比主瓣轴线小很多；出于保守计算的原则，本次预测过程中将各系统天线视为各向同性，且水平方向性系数均选取 1，因此在预测的过程中仅对一个方向的远场区场强值进行了预测。

单个天线在不同位置预测结果用表(2)计算后的复合场强即为预测点的预测结果。

在未叠加电场强度环境本底值的条件下，本项目各发射天线单独运行所致周围环境的电场强度预测结果见表 6.3-10，各发射天线同时运行所致周围环境的复合电场强度预测结果见表 6.3-11。

因不同地面高度处电场强度在 1800m 处后全部达到标准要求，因此，本次对以发射塔为中心、水平距离 2000m 范围内的复合电场强度预测达标等值线图进行了绘制，详见图 6.3-1。

为明确距地面不同距离处的电场强度变化情况，选择 4 个典型高度（255m、100m、50m、1.7m）给出不同高度电场强度的预测结果的变化趋势情况，详见图 6.3-2。

对调频发射塔所有天线同时运行所致项目评价范围内环境保护目标处的电场强度进行了预测，预测结果见表 6.3-12；项目四周站界预测值及站界位置示意图 6.3-13、图 6.3-3。

表 6.3-1 本项目建成后 UHF4×4 水平极化面包天线（挂高 255m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500
255	-	-	104.025	78.016	62.413	52.011	44.581	39.008	34.674	31.207	28.370	26.005	24.005	22.290	20.804	19.504	18.357	17.337	16.425	15.603	14.883	10.402	8.916	7.802	6.935	6.241
230	1.159	4.874	3.996	3.308	5.582	4.801	8.397	7.447	6.682	9.082	8.299	7.638	7.072	6.583	8.209	7.708	7.265	6.869	6.514	6.193	4.968	10.366	8.894	7.786	6.924	6.234
205	0.612	0.579	2.676	2.437	2.207	1.998	1.814	1.654	3.031	2.791	2.583	2.401	2.241	4.198	3.947	3.723	3.522	3.341	4.722	4.541	3.672	4.104	3.531	3.097	2.757	2.484
180	0.412	0.402	0.386	0.367	1.731	1.625	1.521	1.423	1.332	1.248	1.172	1.103	2.079	1.965	1.861	1.766	1.679	1.600	1.528	1.461	2.391	3.027	2.615	2.300	2.736	2.469
160	0.327	0.321	0.313	0.303	0.291	1.389	1.322	1.256	1.192	1.131	1.074	1.019	0.969	0.922	0.879	0.839	1.602	1.533	1.469	1.409	1.167	1.983	1.721	2.277	2.036	1.839
140	0.270	0.267	0.263	0.256	0.249	0.241	1.159	1.114	1.068	1.024	0.980	0.939	0.899	0.861	0.826	0.792	0.760	0.730	0.703	1.353	1.134	0.971	1.694	1.500	2.016	1.825
120	0.231	0.229	0.226	0.222	0.217	0.211	0.205	0.994	0.962	0.929	0.896	0.864	0.833	0.802	0.773	0.745	0.719	0.693	0.669	0.647	1.098	0.949	0.832	1.478	1.328	1.205
100	0.201	0.200	0.198	0.195	0.192	0.188	0.183	0.179	0.871	0.846	0.821	0.796	0.771	0.747	0.723	0.700	0.679	0.657	0.636	0.617	0.530	0.924	0.815	0.727	1.311	1.192
90	0.189	0.188	0.186	0.184	0.181	0.178	0.174	0.170	0.166	0.809	0.787	0.765	0.743	0.721	0.700	0.679	0.659	0.639	0.620	0.602	0.521	0.911	0.806	0.721	0.651	1.185
80	0.178	0.177	0.176	0.174	0.171	0.169	0.166	0.162	0.159	0.155	0.755	0.735	0.716	0.696	0.677	0.658	0.640	0.622	0.604	0.587	0.511	0.449	0.797	0.715	0.646	1.178
70	0.168	0.168	0.167	0.165	0.163	0.160	0.158	0.155	0.152	0.148	0.725	0.708	0.690	0.673	0.655	0.638	0.621	0.605	0.588	0.573	0.502	0.443	0.788	0.708	0.641	0.585
60	0.160	0.159	0.158	0.157	0.155	0.153	0.151	0.148	0.145	0.142	0.139	0.681	0.666	0.650	0.634	0.619	0.603	0.588	0.573	0.559	0.492	0.436	0.779	0.701	0.636	0.581
50	0.152	0.152	0.151	0.149	0.148	0.146	0.144	0.142	0.139	0.137	0.134	0.657	0.643	0.629	0.614	0.600	0.586	0.572	0.558	0.545	0.483	0.429	0.385	0.694	0.631	0.577
40	0.145	0.145	0.144	0.143	0.141	0.140	0.138	0.136	0.134	0.132	0.129	0.127	0.621	0.608	0.592	0.582	0.569	0.556	0.544	0.531	0.473	0.423	0.380	0.687	0.626	0.573
30	0.139	0.138	0.137	0.137	0.135	0.134	0.132	0.131	0.129	0.127	0.125	0.122	0.600	0.586	0.577	0.565	0.553	0.542	0.530	0.518	0.464	0.416	0.375	0.680	0.620	0.569
20	0.133	0.132	0.132	0.131	0.130	0.129	0.127	0.126	0.124	0.122	0.120	0.118	0.116	0.570	0.560	0.549	0.538	0.527	0.516	0.506	0.455	0.409	0.370	0.336	0.615	0.565
15	0.130	0.130	0.129	0.128	0.127	0.126	0.125	0.123	0.122	0.120	0.118	0.116	0.114	0.562	0.551	0.541	0.531	0.520	0.510	0.499	0.450	0.406	0.368	0.334	0.612	0.563
10	0.127	0.127	0.126	0.126	0.125	0.124	0.122	0.121	0.120	0.118	0.116	0.114	0.113	0.543	0.533	0.523	0.513	0.503	0.493	0.483	0.446	0.403	0.365	0.333	0.609	0.560
5	0.125	0.124	0.124	0.123	0.122	0.121	0.120	0.119	0.117	0.116	0.114	0.113	0.111	0.535	0.526	0.516	0.507	0.497	0.487	0.487	0.441	0.400	0.363	0.331	0.606	0.558
1.7	0.123	0.123	0.122	0.122	0.121	0.120	0.119	0.117	0.116	0.115	0.113	0.111	0.110	0.530	0.521	0.511	0.502	0.493	0.483	0.483	0.438	0.397	0.361	0.330	0.604	0.557
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000															
255	5.201	3.901	3.121	2.601	2.229	1.950	1.734	1.560	1.248	1.040	0.780															
230	5.197	3.899	3.120	2.600	2.229	1.950	1.734	1.560	1.248	1.040	0.780															
205	5.183	3.893	3.117	2.598	2.228	1.949	1.733	1.560	1.248	1.040	0.780															
180	2.064	1.554	3.112	2.595	2.226	1.948	1.732	1.559	1.248	1.040	0.780															
160	2.055	1.549	1.243	2.592	2.224	1.947	1.731	1.559	1.243	1.040	0.780															
140	1.532	1.544	1.240	1.035	2.222	1.945	1.730	1.558	1.247	1.039	0.780															
120	1.522	1.539	1.237	1.034	0.888	1.944	1.729	1.557	1.246	1.039	0.780															
100	1.511	1.149	1.234	1.032	0.886	0.777	1.727	1.556	1.245	1.039	0.780															
90	1.003	1.146	1.232	1.031	0.885	0.776	0.691	1.555	1.246	1.039	0.780															
80	0.999	1.143	1.230	1.029	0.885	0.776	0.690	1.554	1.245	1.038	0.779															
70	0.994	1.140	0.921	1.028	0.884	0.775	0.690	1.553	1.245	1.038	0.779															
60	0.989	1.137	0.919	1.027	0.883	0.774	0.689	1.552	1.244	1.038	0.779															
50	0.984	1.134	0.917	1.025	0.882	0.774	0.688	1.551	1.244	1.038	0.779															
40	0.979	0.753	0.915	0.768	0.881	0.773	0.689	1.550	1.244	1.038	0.779															
30	0.487	0.751	0.913	0.767	0.880	0.773	0.688	1.549	1.244	1.037	0.779															
20	0.484	0.749	0.911	0.766	0.879	0.772	0.688	1.548	1.244	1.037	0.779															
15	0.483	0.747	0.910	0.765	0.879	0.772	0.687	1.547	1.244	1.037	0.779															
10	0.482	0.746	0.909	0.764	0.878	0.771	0.687	1.546	1.244	1.037	0.779															
5	0.480	0.745	0.908	0.763	0.877	0.771	0.687	1.545	1.244	1.037	0.779															
1.7	0.479	0.744	0.908	0.763	0.877	0.771	0.687	1.545	1.244	1.037	0.779															

注：1.标深灰色的部分为近场区范围，未进行预测计算；2.标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-2 本项目建成后 UHF4×4 水平极化面包天线（挂高 250m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500	
255		46.592	42.109	31.770	25.487	53.178	45.623	39.944	35.520	31.977	29.077	26.658	24.610	22.855	21.333	20.001	18.826	17.781	16.845	16.004	12.804	10.671	9.147	8.004	7.115	6.403	
230	1.432	5.660	4.440	7.159	5.945	10.125	8.796	11.648	10.418	9.419	8.591	10.527	9.737	9.056	8.463	7.943	7.482	7.071	6.703	6.372	12.766	10.649	9.133	7.994	7.108	6.398	
205	0.695	0.650	2.960	2.659	2.380	2.134	1.924	3.488	3.182	2.920	2.694	2.498	4.655	4.354	4.089	3.853	5.462	5.177	4.914	4.685	3.781	4.222	3.629	3.182	2.832	2.551	
180	0.453	0.440	0.420	0.397	1.861	1.736	1.617	1.506	1.404	1.311	1.228	1.152	2.168	2.046	1.934	1.833	1.742	1.658	1.581	1.502	3.022	2.467	3.118	2.691	3.154	2.812	2.537
160	0.354	0.347	0.337	0.325	0.311	1.480	1.404	1.329	1.258	1.190	1.126	1.067	1.012	0.962	0.915	1.744	1.664	1.581	1.502	1.460	2.410	2.044	2.658	2.343	2.093	1.891	
140	0.290	0.286	0.281	0.274	0.265	0.256	1.228	1.177	1.126	1.077	1.029	0.983	0.940	0.899	0.861	0.824	0.791	0.759	0.729	1.403	1.172	1.002	1.745	1.544	2.073	1.876	
120	0.246	0.243	0.240	0.235	0.230	0.224	0.217	1.049	1.012	0.976	0.940	0.905	0.871	0.838	0.807	0.777	0.748	0.721	0.695	0.671	1.136	0.979	0.858	1.522	1.367	1.859	
100	0.213	0.212	0.209	0.206	0.202	0.198	0.193	0.188	0.915	0.888	0.861	0.833	0.807	0.780	0.755	0.730	0.706	0.683	0.661	0.640	0.549	0.955	0.841	0.749	1.350	1.227	
90	0.200	0.199	0.197	0.194	0.191	0.187	0.183	0.179	0.174	0.848	0.824	0.800	0.777	0.753	0.730	0.707	0.686	0.665	0.644	0.625	0.539	0.942	0.832	0.743	1.341	1.220	
80	0.188	0.187	0.185	0.183	0.181	0.178	0.174	0.170	0.166	0.812	0.791	0.769	0.748	0.727	0.706	0.686	0.665	0.647	0.628	0.610	0.530	0.929	0.823	0.737	1.341	1.213	
70	0.178	0.177	0.175	0.174	0.171	0.169	0.166	0.163	0.159	0.155	0.759	0.740	0.721	0.702	0.683	0.663	0.647	0.629	0.612	0.595	0.520	0.458	0.814	0.730	1.341	1.205	
60	0.168	0.168	0.166	0.165	0.163	0.161	0.158	0.155	0.152	0.149	0.729	0.712	0.695	0.678	0.661	0.644	0.628	0.612	0.596	0.580	0.510	0.451	0.804	0.723	1.341	1.199	
50	0.160	0.159	0.158	0.157	0.155	0.153	0.151	0.149	0.146	0.143	0.140	0.686	0.671	0.656	0.640	0.625	0.610	0.595	0.580	0.566	0.500	0.444	0.794	0.716	1.341	1.193	
40	0.152	0.152	0.151	0.150	0.148	0.147	0.145	0.142	0.140	0.138	0.135	0.132	0.648	0.634	0.620	0.606	0.593	0.579	0.565	0.552	0.490	0.437	0.392	0.709	1.341	1.187	
30	0.145	0.145	0.144	0.143	0.142	0.140	0.139	0.137	0.135	0.132	0.130	0.128	0.626	0.614	0.601	0.588	0.576	0.563	0.551	0.538	0.481	0.430	0.387	0.701	1.341	1.181	
20	0.139	0.139	0.138	0.137	0.136	0.135	0.133	0.131	0.130	0.128	0.126	0.123	0.121	0.595	0.583	0.571	0.560	0.548	0.537	0.525	0.471	0.423	0.382	0.694	1.341	1.175	
15	0.136	0.136	0.135	0.134	0.133	0.132	0.131	0.129	0.127	0.125	0.123	0.121	0.119	0.585	0.574	0.563	0.552	0.541	0.530	0.519	0.467	0.420	0.380	0.345	1.341	1.169	
10	0.133	0.133	0.132	0.132	0.131	0.129	0.128	0.127	0.125	0.123	0.121	0.119	0.117	0.576	0.566	0.555	0.544	0.534	0.523	0.512	0.462	0.417	0.377	0.343	1.341	1.163	
5	0.131	0.130	0.130	0.129	0.128	0.127	0.126	0.124	0.123	0.121	0.119	0.117	0.115	0.567	0.557	0.547	0.537	0.527	0.516	0.506	0.457	0.413	0.375	0.341	1.341	1.157	
1.7	0.129	0.129	0.128	0.127	0.126	0.125	0.124	0.123	0.121	0.120	0.118	0.116	0.114	0.559	0.552	0.542	0.532	0.522	0.512	0.502	0.454	0.411	0.373	0.340	1.341	1.151	
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000																
255	5.336	4.002	3.202	2.668	2.287	2.001	1.779	1.601	1.281	1.067	0.800																
230	5.333	4.001	3.201	2.668	2.287	2.001	1.779	1.601	1.281	1.067	0.800																
205	5.321	3.996	3.198	2.666	2.286	2.000	1.778	1.600	1.280	1.067	0.800																
180	2.120	1.595	3.194	2.664	2.284	1.999	1.777	1.600	1.280	1.067	0.800																
160	2.111	1.591	1.276	2.661	2.282	1.998	1.777	1.599	1.280	1.066	0.800																
140	1.575	1.586	1.273	1.063	2.280	1.996	1.775	1.598	1.279	1.066	0.800																
120	1.565	1.580	1.270	1.061	0.911	1.995	1.774	1.597	1.279	1.066	0.800																
100	1.553	1.180	1.267	1.059	0.910	0.797	1.773	1.596	1.278	1.066	0.800																
90	1.547	1.177	1.265	1.058	0.909	0.796	0.709	1.596	1.278	1.066	0.800																
80	1.027	1.174	1.263	1.057	0.908	0.796	0.708	1.597	1.278	1.066	0.800																
70	1.022	1.171	0.945	1.055	0.907	0.795	0.707	1.598	1.277	1.065	0.800																
60	1.017	1.168	0.944	1.054	0.906	0.795	0.708	1.599	1.277	1.065	0.800																
50	1.012	1.165	0.942	1.053	0.906	0.794	0.707	1.599	1.277	1.065	0.799																
40	1.007	1.161	0.940	1.051	0.905	0.794	0.707	1.599	1.276	1.065	0.799																
30	0.501	0.772	0.938	0.787	0.904	0.792	0.706	0.637	0.510	1.064	0.799																
20	0.498	0.769	0.936	0.786	0.903	0.792	0.706	0.636	0.510	1.064	0.799																
15	0.497	0.768	0.935	0.786	0.902	0.792	0.706	0.636	0.510	1.064	0.799																
10	0.495	0.767	0.934	0.785	0.902	0.792	0.705	0.636	0.510	1.064	0.799																
5	0.494	0.765	0.933	0.784	0.901	0.791	0.705	0.636	0.510	1.064	0.799																
1.7	0.493	0.764	0.932	0.784	0.676	0.791	0.705	0.635	0.510	1.064	0.799																

注：1.标深灰色的部分为近场区范围，未进行预测计算；2.标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-3 本项目建成后 UHF4×1 水平极化面包天线（挂高 245m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500
255		14.672	20.750	13.527	10.938	14.023	12.063	10.580	9.420	8.488	7.723	27.246	25.163	23.375	21.824	20.465	19.266	18.199	17.243	16.384	15.113	10.930	9.370	8.199	7.289	6.560
230		6.562	9.781	7.680	12.570	9.018	7.791	6.852	9.349	8.436	7.684	7.054	6.518	6.058	5.658	5.308	4.998	18.164	17.214	16.338	13.100	10.922	9.365	8.196	7.287	6.559
205	0.796	0.734	3.281	2.900	2.562	2.275	4.069	3.668	3.331	3.046	5.606	5.187	4.824	4.507	3.593	3.382	3.194	3.025	2.874	2.755	3.369	2.818	2.421	2.122	1.888	6.541
180	0.499	0.482	0.458	2.149	2.000	1.854	1.717	1.591	1.478	1.375	1.284	2.404	2.257	2.126	2.007	1.900	1.803	3.429	3.268	3.120	2.159	1.817	1.567	2.105	1.876	1.692
160	0.383	0.376	0.364	0.349	1.663	1.577	1.490	1.405	1.325	1.250	1.180	1.116	1.056	1.002	1.903	1.811	1.726	1.648	1.575	1.510	2.485	2.104	1.549	1.364	1.218	1.682
140	0.311	0.307	0.300	0.292	0.282	0.271	1.300	1.243	1.186	1.131	1.079	1.029	0.982	0.937	0.896	0.857	0.821	0.787	1.511	1.452	1.210	2.064	1.796	1.349	1.207	1.092
120	0.262	0.259	0.255	0.250	0.244	0.237	0.229	1.105	1.065	1.025	0.985	0.947	0.910	0.874	0.840	0.808	0.777	0.749	0.721	0.696	1.174	1.009	1.766	1.566	1.405	1.082
100	0.226	0.224	0.222	0.218	0.214	0.209	0.204	0.198	0.961	0.931	0.901	0.872	0.842	0.814	0.786	0.760	0.734	0.710	0.686	0.664	0.568	0.985	0.866	1.542	1.388	1.260
90	0.211	0.210	0.208	0.205	0.201	0.197	0.193	0.188	0.915	0.889	0.863	0.837	0.811	0.785	0.761	0.736	0.713	0.691	0.669	0.648	0.558	0.972	0.857	0.765	1.379	1.253
80	0.198	0.197	0.196	0.193	0.190	0.187	0.183	0.179	0.175	0.850	0.827	0.804	0.781	0.758	0.736	0.714	0.692	0.672	0.652	0.633	0.548	0.958	0.848	0.758	0.685	1.246
70	0.187	0.186	0.185	0.183	0.180	0.177	0.174	0.171	0.167	0.163	0.794	0.773	0.752	0.732	0.712	0.691	0.672	0.653	0.635	0.617	0.538	0.472	0.838	0.751	0.679	1.239
60	0.177	0.176	0.175	0.173	0.171	0.169	0.166	0.163	0.159	0.156	0.762	0.744	0.725	0.707	0.689	0.671	0.653	0.636	0.619	0.602	0.527	0.465	0.829	0.744	0.674	0.615
50	0.168	0.167	0.166	0.165	0.163	0.161	0.158	0.156	0.153	0.150	0.147	0.716	0.700	0.683	0.665	0.650	0.634	0.618	0.603	0.587	0.517	0.458	0.819	0.737	0.669	0.611
40	0.160	0.159	0.158	0.157	0.155	0.154	0.151	0.149	0.147	0.144	0.141	0.691	0.676	0.661	0.646	0.631	0.616	0.601	0.587	0.573	0.507	0.451	0.404	0.730	0.663	0.607
30	0.152	0.152	0.151	0.150	0.149	0.147	0.145	0.143	0.141	0.138	0.136	0.133	0.653	0.639	0.626	0.612	0.598	0.585	0.572	0.559	0.497	0.444	0.399	0.722	0.658	0.603
20	0.146	0.145	0.145	0.144	0.142	0.141	0.139	0.137	0.135	0.133	0.131	0.129	0.631	0.615	0.607	0.594	0.582	0.569	0.557	0.545	0.488	0.437	0.394	0.715	0.652	0.598
15	0.143	0.142	0.141	0.141	0.139	0.138	0.136	0.135	0.133	0.131	0.129	0.126	0.124	0.609	0.597	0.585	0.574	0.562	0.550	0.538	0.483	0.434	0.392	0.711	0.649	0.596
10	0.139	0.139	0.138	0.138	0.137	0.135	0.134	0.132	0.130	0.128	0.126	0.124	0.122	0.600	0.588	0.577	0.566	0.554	0.543	0.532	0.478	0.430	0.389	0.354	0.646	0.594
5	0.137	0.136	0.136	0.135	0.134	0.133	0.131	0.130	0.128	0.126	0.124	0.122	0.120	0.590	0.580	0.569	0.558	0.547	0.536	0.525	0.473	0.427	0.387	0.352	0.643	0.592
1.7	0.135	0.134	0.134	0.133	0.132	0.131	0.130	0.128	0.126	0.125	0.123	0.121	0.119	0.117	0.574	0.563	0.553	0.542	0.531	0.521	0.470	0.425	0.385	0.350	0.641	0.590
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000															
255	5.467	4.101	3.281	2.734	2.343	2.050	1.823	1.640	1.312	1.094	0.820															
230	5.466	4.100	3.280	2.734	2.343	2.050	1.823	1.640	1.312	1.094	0.820															
205	5.456	4.096	3.278	2.732	2.342	2.050	1.822	1.640	1.312	1.094	0.820															
180	1.413	4.088	3.274	2.730	2.341	2.049	1.821	1.640	1.312	1.093	0.820															
160	1.408	1.060	3.269	2.727	2.339	2.048	1.821	1.639	1.312	1.093	0.820															
140	1.400	1.057	0.848	0.708	2.337	2.046	1.820	1.638	1.311	1.093	0.820															
120	0.910	1.053	0.846	0.707	0.607	2.044	1.818	1.637	1.310	1.093	0.820															
100	0.904	0.686	0.844	0.706	0.606	0.531	1.817	1.636	1.309	1.092	0.820															
90	0.900	0.684	0.843	0.705	0.606	0.531	1.816	1.635	1.310	1.092	0.820															
80	1.054	0.683	0.842	0.704	0.605	0.530	0.472	1.634	1.309	1.092	0.820															
70	1.050	0.681	0.840	0.703	0.605	0.530	0.471	1.633	1.309	1.092	0.819															
60	1.045	0.679	0.548	0.703	0.604	0.530	0.471	1.632	1.309	1.092	0.819															
50	1.040	0.677	0.547	0.702	0.603	0.529	0.471	1.631	1.308	1.091	0.819															
40	1.035	0.675	0.546	0.701	0.603	0.529	0.471	1.630	1.308	1.091	0.819															
30	1.029	0.792	0.545	0.457	0.602	0.528	0.471	1.629	1.307	1.091	0.819															
20	0.512	0.790	0.544	0.457	0.602	0.528	0.470	1.628	1.307	1.091	0.819															
15	0.511	0.788	0.544	0.456	0.601	0.528	0.470	1.627	1.307	1.090	0.819															
10	0.509	0.787	0.543	0.456	0.601	0.527	0.470	1.626	1.307	1.090	0.819															
5	0.508	0.786	0.542	0.456	0.601	0.527	0.470	1.625	1.307	1.090	0.819															
1.7	0.507	0.785	0.542	0.456	0.600	0.527	0.470	1.624	1.307	1.090	0.819															

注：1.标深灰色的部分为近场区范围，未进行预测计算；2.标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-4 本项目建成后 UHF4×1 水平极化面包天线（挂高 240m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500	
255	9.099	13.123	9.781	7.680	12.570	9.018	7.791	6.852	9.349	8.436	7.684	7.054	6.518	6.058	5.658	5.308	4.998	18.164	17.214	6.558	5.100	10.922	9.365	8.196	7.287	6.559	
230	11.599	14.672	20.750	13.527	10.938	14.023	12.063	10.580	9.420	8.488	7.723	27.246	25.163	23.375	21.824	20.465	19.266	18.199	17.243	14.384	13.113	10.930	9.370	8.199	7.289	6.560	
205	0.901	0.814	3.559	3.086	2.688	2.362	4.192	3.757	3.397	6.193	5.684	5.249	4.874	3.865	3.621	3.405	3.213	3.042	2.884	4.201	3.379	2.824	2.425	2.124	7.269	6.546	
180	0.539	0.519	0.489	2.275	2.100	1.933	1.779	1.640	1.517	1.407	2.618	2.445	2.291	2.154	2.031	1.920	3.640	3.458	3.293	3.142	2.169	1.823	2.402	2.109	1.879	1.694	
160	0.407	0.398	0.384	0.367	1.739	1.640	1.543	1.450	1.362	1.281	1.206	1.137	1.075	2.035	1.930	1.834	1.746	1.666	1.591	1.523	2.500	1.796	1.553	1.367	1.220	1.685	
140	0.326	0.322	0.314	0.305	0.293	1.407	1.344	1.281	1.219	1.160	1.103	1.050	1.000	0.953	0.910	0.869	0.832	1.597	1.528	1.467	1.218	2.075	1.803	1.353	1.210	1.094	
120	0.272	0.270	0.265	0.259	0.252	0.245	1.181	1.137	1.094	1.050	1.008	0.967	0.927	0.890	0.854	0.820	0.788	0.758	0.730	0.703	1.183	1.015	1.773	1.571	1.198	1.085	
100	0.234	0.232	0.229	0.225	0.221	0.215	0.210	0.203	0.986	0.953	0.921	0.890	0.859	0.829	0.799	0.772	0.745	0.719	0.695	0.672	1.145	0.991	0.870	1.548	1.392	1.264	
90	0.218	0.217	0.214	0.211	0.207	0.203	0.198	0.193	0.938	0.910	0.882	0.854	0.826	0.799	0.773	0.748	0.724	0.700	0.678	0.656	0.563	0.978	0.862	0.768	1.383	1.257	
80	0.205	0.203	0.202	0.199	0.196	0.192	0.188	0.183	0.179	0.869	0.845	0.820	0.796	0.772	0.748	0.725	0.701	0.681	0.660	0.640	0.553	0.965	0.853	0.762	1.374	1.250	
70	0.193	0.192	0.190	0.188	0.185	0.182	0.178	0.175	0.171	0.832	0.810	0.788	0.767	0.745	0.724	0.703	0.682	0.663	0.643	0.625	0.543	0.951	0.843	0.755	0.682	1.242	
60	0.182	0.181	0.180	0.178	0.176	0.173	0.170	0.167	0.163	0.159	0.778	0.758	0.739	0.719	0.700	0.681	0.663	0.644	0.627	0.610	0.532	0.469	0.834	0.748	0.677	1.235	
50	0.172	0.172	0.171	0.169	0.167	0.165	0.162	0.159	0.156	0.153	0.747	0.730	0.713	0.695	0.678	0.660	0.643	0.627	0.610	0.595	0.522	0.462	0.824	0.741	0.672	0.613	
40	0.164	0.163	0.162	0.161	0.159	0.157	0.155	0.152	0.150	0.147	0.144	0.703	0.688	0.672	0.656	0.640	0.625	0.610	0.595	0.580	0.512	0.455	0.814	0.734	0.666	0.609	
30	0.156	0.156	0.155	0.153	0.152	0.150	0.148	0.146	0.144	0.141	0.138	0.136	0.664	0.650	0.636	0.621	0.607	0.593	0.579	0.566	0.502	0.448	0.402	0.726	0.661	0.605	
20	0.149	0.149	0.148	0.147	0.145	0.144	0.142	0.140	0.138	0.136	0.133	0.131	0.642	0.629	0.616	0.603	0.590	0.577	0.564	0.552	0.493	0.441	0.397	0.719	0.655	0.601	
15	0.146	0.145	0.145	0.144	0.142	0.141	0.139	0.137	0.135	0.133	0.131	0.129	0.631	0.619	0.607	0.594	0.582	0.569	0.557	0.545	0.488	0.437	0.394	0.715	0.652	0.598	
10	0.143	0.142	0.141	0.141	0.139	0.138	0.136	0.135	0.133	0.131	0.129	0.126	0.124	0.609	0.597	0.585	0.574	0.562	0.550	0.538	0.483	0.434	0.392	0.711	0.649	0.596	
5	0.139	0.139	0.138	0.138	0.137	0.135	0.134	0.132	0.130	0.128	0.126	0.124	0.122	0.600	0.588	0.577	0.566	0.554	0.543	0.532	0.478	0.430	0.389	0.354	0.646	0.594	
1.7	0.138	0.137	0.137	0.136	0.135	0.134	0.132	0.131	0.129	0.127	0.125	0.123	0.121	0.594	0.583	0.572	0.560	0.549	0.538	0.527	0.475	0.428	0.387	0.352	0.644	0.592	
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000																
255	5.466	4.100	3.280	2.734	2.343	2.050	1.823	1.640	1.312	1.094	0.820																
230	5.467	4.101	3.281	2.734	2.343	2.050	1.823	1.640	1.312	1.094	0.820																
205	5.459	4.097	3.279	2.733	2.343	2.050	1.822	1.640	1.312	1.094	0.820																
180	1.415	4.090	3.275	2.731	2.341	2.049	1.822	1.640	1.312	1.093	0.820																
160	1.409	1.061	3.270	2.728	2.340	2.048	1.821	1.639	1.312	1.093	0.820																
140	1.402	1.058	0.849	2.725	2.337	2.047	1.820	1.638	1.311	1.093	0.820																
120	0.912	1.054	0.847	0.707	2.335	2.045	1.819	1.637	1.310	1.093	0.820																
100	0.905	1.050	0.845	0.706	0.606	0.531	1.817	1.636	1.310	1.092	0.820																
90	0.902	0.685	0.844	0.705	0.606	0.531	1.816	1.636	1.310	1.092	0.820																
80	0.898	0.684	0.842	0.705	0.605	0.530	0.472	1.635	1.310	1.092	0.820																
70	1.052	0.682	0.841	0.704	0.605	0.530	0.472	1.635	1.309	1.092	0.819																
60	1.047	0.680	0.549	0.703	0.604	0.530	0.472	1.635	1.309	1.092	0.819																
50	1.043	0.678	0.548	0.702	0.604	0.529	0.471	1.634	1.309	1.091	0.819																
40	1.037	0.676	0.547	0.701	0.603	0.529	0.471	1.634	1.308	1.091	0.819																
30	1.032	0.674	0.546	0.700	0.603	0.528	0.471	1.634	1.308	1.091	0.819																
20	0.513	0.791	0.545	0.457	0.602	0.528	0.470	0.424	0.340	1.091	0.819																
15	0.512	0.790	0.544	0.457	0.602	0.528	0.470	0.424	0.340	1.091	0.819																
10	0.511	0.788	0.544	0.456	0.601	0.528	0.470	0.424	0.340	1.090	0.819																
5	0.509	0.787	0.543	0.456	0.601	0.527	0.470	0.424	0.340	1.090	0.819																
1.7	0.508	0.786	0.543	0.456	0.601	0.527	0.470	0.424	0.340	1.090	0.819																

注：标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-5 本项目建成后 UHF 缝隙天线（挂高 235m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500
255	1.648	6.516	5.112	8.242	6.845	8.742	7.595	8.940	7.996	7.229	6.594	18.180	16.815	15.639	14.615	13.716	12.921	12.212	11.576	11.003	10.497	12.260	10.514	9.204	8.183	7.366
230	1.648	35.760	72.718	54.864	73.355	61.222	52.524	45.986	40.893	36.815	33.475	30.691	28.333	26.312	24.560	23.027	21.673	20.470	19.394	18.425	14.741	12.285	10.531	9.214	8.191	7.372
205	1.166	5.112	4.344	3.686	3.161	5.495	4.840	4.314	5.828	5.296	4.849	5.960	5.526	5.149	4.819	4.529	4.271	12.120	11.421	10.936	8.784	7.336	10.493	9.189	8.173	7.359
180	0.659	0.630	0.588	2.710	2.480	2.264	2.070	1.898	1.747	3.230	2.997	2.792	2.611	2.451	2.307	3.268	3.094	2.938	2.795	2.666	2.880	2.417	6.242	5.478	4.878	4.397
160	0.487	0.475	0.456	0.434	2.045	1.919	1.796	1.681	1.573	1.474	1.384	1.302	2.456	2.321	2.198	2.086	1.984	1.890	1.805	1.726	2.118	2.384	2.060	1.811	4.848	4.374
140	0.386	0.380	0.370	0.358	0.343	1.640	1.562	1.484	1.408	1.336	1.268	1.204	1.145	1.089	1.038	0.990	1.893	1.841	1.735	1.665	1.378	1.757	1.525	1.793	1.603	1.449
120	0.319	0.316	0.310	0.303	0.294	0.284	1.369	1.316	1.262	1.209	1.158	1.109	1.062	1.017	0.975	0.935	0.898	0.863	0.830	1.598	1.339	1.147	1.501	1.328	1.587	1.437
100	0.272	0.270	0.267	0.262	0.256	0.250	0.242	1.174	1.136	1.097	1.058	1.020	0.983	0.948	0.913	0.880	0.849	0.819	0.791	0.764	1.297	1.120	0.983	1.310	1.177	1.068
90	0.254	0.252	0.249	0.245	0.240	0.235	0.229	1.080	1.046	1.013	0.979	0.946	0.914	0.883	0.854	0.825	0.797	0.771	0.746	0.638	1.106	0.973	1.300	1.169	1.062	
80	0.237	0.236	0.233	0.230	0.226	0.222	0.217	1.028	0.999	0.970	0.940	0.911	0.882	0.854	0.827	0.800	0.776	0.752	0.728	0.627	1.092	0.963	1.300	1.169	1.062	
70	0.223	0.222	0.220	0.217	0.214	0.210	0.206	0.201	0.196	0.955	0.929	0.903	0.877	0.852	0.827	0.800	0.778	0.755	0.732	0.615	1.077	0.953	1.300	1.169	1.062	
60	0.210	0.209	0.208	0.205	0.203	0.199	0.196	0.192	0.187	0.183	0.892	0.869	0.845	0.822	0.800	0.775	0.755	0.734	0.713	0.694	0.604	0.531	0.942	0.844	0.763	1.044
50	0.199	0.198	0.197	0.195	0.192	0.190	0.186	0.183	0.179	0.175	0.856	0.836	0.815	0.794	0.774	0.754	0.734	0.714	0.695	0.676	0.593	0.523	0.931	0.836	0.758	0.691
40	0.189	0.188	0.187	0.185	0.183	0.181	0.178	0.175	0.172	0.168	0.165	0.805	0.786	0.768	0.749	0.731	0.712	0.694	0.677	0.660	0.581	0.515	0.920	0.828	0.752	0.687
30	0.180	0.179	0.178	0.176	0.175	0.173	0.170	0.168	0.165	0.162	0.158	0.776	0.759	0.742	0.726	0.709	0.692	0.676	0.659	0.644	0.570	0.507	0.454	0.820	0.745	0.682
20	0.171	0.171	0.170	0.169	0.167	0.165	0.163	0.161	0.158	0.155	0.153	0.150	0.734	0.718	0.703	0.688	0.672	0.657	0.642	0.628	0.559	0.499	0.449	0.812	0.739	0.677
15	0.167	0.167	0.166	0.165	0.163	0.162	0.160	0.157	0.155	0.153	0.150	0.147	0.721	0.707	0.692	0.678	0.663	0.648	0.634	0.620	0.553	0.495	0.446	0.807	0.736	0.675
10	0.164	0.163	0.162	0.161	0.160	0.158	0.156	0.154	0.152	0.150	0.147	0.145	0.709	0.695	0.682	0.668	0.654	0.640	0.626	0.612	0.548	0.491	0.443	0.803	0.733	0.672
5	0.160	0.160	0.159	0.158	0.157	0.155	0.153	0.151	0.149	0.147	0.145	0.142	0.700	0.684	0.671	0.658	0.644	0.631	0.618	0.605	0.543	0.488	0.440	0.799	0.729	0.670
1.7	0.158	0.157	0.157	0.156	0.154	0.153	0.151	0.149	0.147	0.145	0.143	0.141	0.700	0.677	0.664	0.651	0.638	0.625	0.613	0.600	0.539	0.485	0.438	0.398	0.727	0.668
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000															
255	6.140	4.606	3.685	3.071	2.633	2.304	2.048	1.843	1.474	1.229	0.922															
230	6.143	4.607	3.686	3.072	2.633	2.304	2.048	1.843	1.474	1.229	0.922															
205	6.136	4.604	3.684	3.071	2.632	2.303	2.048	1.843	1.474	1.229	0.921															
180	3.671	4.597	3.680	3.068	2.631	2.302	2.047	1.842	1.474	1.228	0.921															
160	3.658	2.752	3.676	3.066	2.629	2.301	2.046	1.842	1.474	1.228	0.921															
140	3.641	2.745	2.202	3.062	2.627	2.300	2.045	1.841	1.473	1.228	0.921															
120	1.207	2.736	2.197	1.835	2.624	2.298	2.044	1.840	1.472	1.228	0.921															
100	1.199	2.726	2.192	1.831	1.572	2.296	2.042	1.839	1.471	1.227	0.921															
90	1.194	0.907	2.189	1.830	1.571	1.377	2.041	1.838	1.472	1.227	0.921															
80	1.190	0.905	2.186	1.828	1.570	1.376	2.040	1.837	1.472	1.227	0.921															
70	0.889	0.903	2.182	1.826	1.569	1.375	1.836	1.471	1.227	0.921																
60	0.885	0.900	2.179	1.824	1.568	1.374	1.835	1.471	1.227	0.921																
50	0.881	0.898	0.725	1.822	1.566	1.373	1.834	1.470	1.226	0.921																
40	0.876	0.895	0.724	1.819	1.565	1.372	1.833	1.470	1.226	0.920																
30	0.872	0.893	0.722	1.817	1.563	1.371	1.832	1.469	1.226	0.920																
20	0.868	0.667	0.721	0.605	1.561	1.370	1.220	1.099	1.469	1.226	0.920															
15	0.577	0.666	0.720	0.604	1.561	1.369	1.220	1.099	0.881	1.225	0.920															
10	0.575	0.665	0.719	0.604	1.560	1.369	1.219	1.099	0.881	1.225	0.920															
5	0.574	0.664	0.718	0.603	1.559	1.368	1.219	1.099	0.881	1.225	0.920															
1.7	0.573	0.663	0.718	0.603	1.558	1.368	1.218	1.098	0.881	1.225	0.920															

注：1.标深灰色的部分为近场区范围，未进行插值计算；2.标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-6 本项目建成后 UHF 缝隙天线（挂高 230m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500
255												6.085	5.635	5.245	14.716	13.819	13.024	12.314	11.677	11.03	8.907	12.389	10.629	9.306	8.275	7.450
230												31.081	28.690	26.641	24.865	23.310	21.939	20.720	19.630	18.648	14.919	12.432	10.656	9.324	8.288	7.459
205												6.085	5.635	5.245	14.716	13.819	13.024	12.314	11.677	11.03	8.907	12.389	10.629	9.306	8.275	7.450
180											3.087	2.869	2.678	3.763	3.538	3.337	3.157	2.995	2.847	3.618	2.926	7.358	6.329	5.551	4.942	4.453
160									1.636	1.528	1.430	1.342	2.526	2.383	2.253	2.136	2.029	1.931	1.842	2.640	2.155	2.421	2.090	5.511	4.914	4.432
140							1.636	1.549	1.465	1.386	1.312	1.243	1.179	1.120	1.066	2.032	1.939	1.855	1.774	1.701	2.106	1.786	2.064	1.819	1.625	1.468
120			0.327	0.319	0.309	0.298	1.430	1.371	1.312	1.254	1.199	1.146	1.095	1.047	1.003	0.960	0.921	0.884	0.849	1.634	1.366	1.167	1.525	1.349	1.610	1.457
100	0.286	0.284	0.280	0.274	0.268	0.260	0.253	1.222	1.179	1.137	1.095	1.054	1.014	0.976	0.939	0.905	0.872	0.840	0.810	0.782	1.324	1.141	0.999	1.330	1.194	1.444
90	0.266	0.264	0.260	0.256	0.251	0.245	0.238	0.231	1.120	1.084	1.047	1.011	0.976	0.942	0.909	0.877	0.847	0.818	0.790	0.764	1.302	1.127	0.989	1.320	1.187	1.077
80	0.248	0.246	0.244	0.240	0.236	0.231	0.225	0.219	1.066	1.034	1.003	0.971	0.939	0.909	0.879	0.850	0.823	0.796	0.770	0.746	0.640	1.112	0.979	0.873	1.179	1.072
70	0.233	0.231	0.229	0.226	0.222	0.218	0.214	0.208	0.203	0.988	0.960	0.932	0.905	0.877	0.850	0.824	0.799	0.774	0.751	0.728	0.628	1.097	0.969	0.866	1.171	1.066
60	0.219	0.218	0.216	0.214	0.210	0.207	0.203	0.199	0.194	0.946	0.921	0.896	0.871	0.847	0.823	0.799	0.776	0.753	0.731	0.710	0.617	1.082	0.959	0.858	0.775	1.059
50	0.207	0.206	0.204	0.202	0.200	0.197	0.193	0.189	0.185	0.181	0.884	0.862	0.840	0.818	0.796	0.774	0.753	0.733	0.713	0.693	0.605	0.533	0.948	0.850	0.770	1.053
40	0.196	0.195	0.194	0.192	0.190	0.187	0.184	0.181	0.177	0.174	0.849	0.830	0.810	0.790	0.770	0.751	0.731	0.713	0.694	0.676	0.594	0.525	0.937	0.842	0.764	0.697
30	0.186	0.186	0.184	0.183	0.181	0.179	0.176	0.173	0.170	0.167	0.163	0.800	0.782	0.764	0.746	0.728	0.710	0.693	0.676	0.659	0.582	0.517	0.925	0.834	0.757	0.693
20	0.177	0.177	0.176	0.174	0.173	0.171	0.168	0.166	0.163	0.160	0.157	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
15	0.173	0.173	0.172	0.171	0.169	0.167	0.165	0.163	0.160	0.157	0.154	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
10	0.169	0.169	0.168	0.167	0.165	0.164	0.162	0.159	0.157	0.154	0.152	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149
5	0.166	0.165	0.164	0.163	0.162	0.160	0.158	0.156	0.154	0.151	0.149	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
1.7	0.163	0.163	0.162	0.161	0.160	0.158	0.156	0.154	0.152	0.150	0.147	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000															
255	6.211	4.660	3.729	3.107	2.664	2.331	2.072	1.865	1.492	1.243	0.932															
230	6.216	4.662	3.730	3.108	2.664	2.331	2.072	1.865	1.492	1.243	0.932															
205	6.211	4.660	3.729	3.107	2.664	2.331	2.072	1.865	1.492	1.243	0.932															
180	6.195	4.653	3.725	3.105	2.662	2.330	2.071	1.864	1.492	1.243	0.932															
160	3.705	2.787	3.721	3.103	2.661	2.329	2.070	1.864	1.491	1.243	0.932															
140	3.688	2.780	2.229	3.099	2.659	2.327	2.069	1.863	1.491	1.243	0.932															
120	1.223	2.771	2.224	1.857	2.656	2.326	2.068	1.862	1.490	1.242	0.932															
100	1.215	2.761	2.219	1.854	1.592	2.323	2.067	1.861	1.490	1.242	0.932															
90	1.211	2.755	2.216	1.852	1.591	1.393	2.066	1.860	1.490	1.242	0.932															
80	1.206	0.916	2.213	1.850	1.589	1.393	2.065	1.800	1.489	1.242	0.932															
70	1.201	0.914	2.210	1.848	1.588	1.392	2.064	1.759	1.489	1.241	0.932															
60	0.897	0.912	2.206	1.846	1.587	1.391	1.235	1.858	1.488	1.241	0.932															
50	0.893	0.910	0.734	1.844	1.585	1.390	1.237	1.114	1.488	1.241	0.931															
40	0.889	0.907	0.733	1.842	1.584	1.389	1.236	1.114	1.488	1.241	0.931															
30	0.885	0.905	0.731	1.839	1.582	1.388	1.236	1.113	1.487	1.240	0.931															
20	0.880	0.902	0.730	1.837	1.581	1.387	1.235	1.113	1.487	1.240	0.931															
15	0.878	0.675	0.729	0.612	1.580	1.386	1.234	1.112	1.486	1.240	0.931															
10	0.584	0.674	0.729	0.611	1.579	1.386	1.234	1.112	0.892	1.240	0.931															
5	0.582	0.673	0.728	0.610	1.578	1.385	1.234	1.112	0.892	1.240	0.931															
1.7	0.581	0.672	0.727	0.610	1.578	1.385	1.233	1.112	0.891	1.240	0.931															

注：1.标深灰色的部分为近场区范围，未进行预测计算；2.标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-7 本项目建成后 FM 四层四面双偶极板天线（挂高 225m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500	
255	0.139	0.244	0.207	0.176	0.151	0.328	0.289	0.257	0.464	0.421	0.386	0.533	0.494	0.461	0.431	0.405	0.382	0.964	0.914	0.870	0.699	0.583	1.252	1.096	0.975	0.878	
230	1.967	3.200	5.784	4.364	3.501	7.304	6.266	5.486	4.879	4.392	3.994	3.662	3.380	3.139	2.930	2.747	2.586	2.442	2.314	1.98	1.759	1.466	1.256	1.099	0.977	0.879	
205	0.197	0.311	0.244	0.492	0.408	0.695	0.604	0.800	2.385	0.647	0.590	1.446	1.337	1.244	1.162	1.091	1.028	0.971	0.921	0.875	1.753	1.463	1.254	1.098	0.976	0.879	
180	0.095	0.089	0.163	0.146	0.131	0.117	0.106	0.240	0.219	0.201	0.185	0.172	0.320	0.299	0.281	0.265	0.375	0.356	0.338	0.322	0.260	0.580	0.498	0.437	0.389	0.350	
160	0.067	0.065	0.061	0.115	0.107	0.099	0.092	0.085	0.079	0.074	0.069	0.161	0.151	0.142	0.135	0.127	0.121	0.200	0.219	0.209	0.255	0.215	0.185	0.434	0.387	0.349	
140	0.051	0.050	0.049	0.047	0.089	0.085	0.080	0.075	0.071	0.067	0.063	0.060	0.057	0.054	0.128	0.121	0.116	0.110	0.106	0.101	0.167	0.141	0.183	0.161	0.144	0.347	
120	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.036	0.070	0.067	0.064	0.061	0.058	0.055	0.053	0.050	0.048	0.046	0.044	0.042	0.101	0.097	0.081	0.138	0.120	0.160	0.143	0.129	
100	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.059	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.042	0.040	0.039	0.037	0.079	0.068	0.118	0.105	0.094	0.128	
90	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.056	0.054	0.052	0.051	0.049	0.047	0.045	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.036	0.077	0.067	0.059	0.104	0.094	0.085	
80	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.027	0.027	0.052	0.050	0.048	0.047	0.045	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.036	0.030	0.066	0.058	0.103	0.093	0.084	
70	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.049	0.048	0.046	0.045	0.043	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.030	0.065	0.057	0.051	0.092	0.084	
60	0.027	0.026	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.046	0.044	0.043	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.029	0.064	0.057	0.051	0.046	0.084	
50	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.043	0.041	0.040	0.039	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.033	0.029	0.025	0.056	0.050	0.046	0.083	
40	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.041	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.032	0.028	0.025	0.056	0.050	0.045	0.041	
30	0.023	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.038	0.038	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.031	0.028	0.025	0.055	0.049	0.045	0.041	
20	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.031	0.031	0.027	0.024	0.022	0.049	0.044	0.041	
15	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.030	0.027	0.024	0.022	0.049	0.044	0.041	
10	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.027	0.024	0.021	0.048	0.044	0.040	
5	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.026	0.024	0.021	0.048	0.044	0.040	
1.7	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.026	0.024	0.021	0.048	0.044	0.040	
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000																
255	0.732	0.549	0.440	0.366	0.314	0.275	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
230	0.733	0.550	0.440	0.366	0.314	0.275	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
205	0.733	0.550	0.440	0.366	0.314	0.275	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
180	0.731	0.549	0.439	0.366	0.314	0.275	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
160	0.291	0.548	0.439	0.366	0.314	0.275	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
140	0.290	0.219	0.438	0.366	0.314	0.274	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
120	0.289	0.218	0.175	0.146	0.313	0.274	0.244	0.220	0.176	0.147	0.110																
100	0.108	0.217	0.175	0.146	0.125	0.274	0.244	0.219	0.176	0.146	0.110																
90	0.107	0.217	0.174	0.146	0.125	0.274	0.244	0.219	0.176	0.146	0.110																
80	0.107	0.081	0.174	0.146	0.125	0.109	0.244	0.219	0.176	0.146	0.110																
70	0.106	0.081	0.174	0.145	0.125	0.109	0.219	0.176	0.146	0.110																	
60	0.071	0.081	0.174	0.145	0.125	0.109	0.097	0.219	0.176	0.146	0.110																
50	0.070	0.081	0.173	0.145	0.125	0.109	0.097	0.088	0.175	0.146	0.110																
40	0.070	0.080	0.065	0.145	0.125	0.109	0.097	0.088	0.175	0.146	0.110																
30	0.070	0.080	0.065	0.145	0.124	0.109	0.097	0.088	0.175	0.146	0.110																
20	0.069	0.080	0.065	0.144	0.124	0.109	0.097	0.087	0.175	0.146	0.110																
15	0.069	0.080	0.065	0.144	0.124	0.109	0.097	0.087	0.175	0.146	0.110																
10	0.069	0.053	0.064	0.054	0.124	0.109	0.097	0.087	0.175	0.146	0.110																
5	0.034	0.053	0.064	0.054	0.124	0.109	0.097	0.087	0.070	0.146	0.110																
1.7	0.034	0.053	0.064	0.054	0.124	0.109	0.097	0.087	0.070	0.146	0.110																

注：标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-8 本项目建成后 FM 四层四面双偶极板天线（挂高 220m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500	
255	0.592	0.535	0.935	0.811	0.706	0.621	1.377	1.234	1.116	2.034	1.867	1.724	1.601	2.240	2.099	1.974	1.863	1.763	1.673	1.585	1.415	2.854	2.451	2.147	4.775	4.300	
230	3.048	4.819	6.815	7.841	6.340	14.173	12.192	10.693	9.520	8.578	7.805	17.898	16.530	15.355	14.336	13.444	12.656	11.955	11.328	10.763	8.614	7.180	6.155	5.386	4.788	4.310	
205	2.391	1.724	3.213	2.522	4.129	5.227	4.516	3.972	9.448	8.525	7.765	7.129	6.588	6.123	5.719	5.364	5.051	4.783	4.541	4.314	8.605	7.175	6.152	5.384	4.787	4.308	
180	0.523	0.482	0.862	0.762	0.673	0.598	1.337	1.205	1.094	1.001	1.841	1.704	1.585	1.480	2.082	1.960	1.851	1.753	1.665	1.585	3.405	2.848	2.447	2.145	1.908	4.297	
160	0.354	0.341	0.321	0.598	0.552	0.508	0.468	0.431	0.398	0.370	0.860	0.803	0.753	0.707	0.667	0.631	1.195	1.166	1.083	1.032	1.257	1.057	2.428	2.131	1.899	1.712	
140	0.267	0.261	0.252	0.241	0.457	0.431	0.405	0.381	0.358	0.337	0.317	0.299	0.282	0.668	0.634	0.602	0.574	0.547	0.523	0.500	0.821	1.041	0.900	0.793	0.707	1.703	
120	0.214	0.211	0.206	0.200	0.193	0.370	0.353	0.337	0.320	0.305	0.290	0.276	0.263	0.251	0.239	0.228	0.219	0.213	0.207	0.202	0.482	0.400	0.682	0.592	0.784	0.701	0.634
100	0.179	0.177	0.174	0.170	0.166	0.161	0.310	0.299	0.287	0.276	0.265	0.254	0.244	0.234	0.224	0.216	0.207	0.200	0.199	0.192	0.185	0.389	0.334	0.582	0.516	0.629	
90	0.165	0.164	0.162	0.158	0.155	0.151	0.146	0.282	0.273	0.263	0.253	0.244	0.234	0.226	0.217	0.209	0.201	0.194	0.187	0.181	0.382	0.330	0.289	0.512	0.460	0.626	
80	0.154	0.152	0.151	0.148	0.145	0.141	0.138	0.134	0.259	0.251	0.242	0.234	0.226	0.218	0.210	0.203	0.195	0.189	0.183	0.177	0.376	0.326	0.286	0.509	0.457	0.415	
70	0.143	0.142	0.141	0.139	0.136	0.133	0.130	0.127	0.246	0.239	0.232	0.224	0.217	0.210	0.203	0.195	0.190	0.184	0.178	0.172	0.376	0.321	0.283	0.252	0.454	0.413	
60	0.134	0.134	0.132	0.131	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117	0.228	0.222	0.216	0.209	0.203	0.197	0.190	0.185	0.179	0.174	0.168	0.376	0.317	0.280	0.250	0.451	0.411	
50	0.127	0.126	0.125	0.123	0.122	0.120	0.117	0.115	0.112	0.219	0.213	0.207	0.201	0.196	0.190	0.185	0.179	0.174	0.169	0.164	0.376	0.313	0.277	0.248	0.224	0.408	
40	0.120	0.119	0.118	0.117	0.115	0.114	0.112	0.109	0.107	0.105	0.204	0.199	0.194	0.189	0.184	0.179	0.174	0.169	0.165	0.160	0.376	0.310	0.274	0.246	0.222	0.406	
30	0.113	0.113	0.112	0.111	0.110	0.108	0.106	0.105	0.103	0.100	0.196	0.192	0.187	0.182	0.178	0.174	0.169	0.165	0.160	0.156	0.376	0.307	0.271	0.243	0.221	0.201	
20	0.108	0.107	0.107	0.106	0.105	0.103	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.185	0.181	0.177	0.172	0.168	0.164	0.160	0.156	0.152	0.376	0.300	0.267	0.241	0.219	0.200	
15	0.105	0.105	0.104	0.103	0.102	0.101	0.099	0.098	0.096	0.094	0.093	0.181	0.178	0.174	0.170	0.166	0.162	0.158	0.154	0.151	0.376	0.299	0.264	0.240	0.218	0.199	
10	0.103	0.102	0.102	0.101	0.100	0.099	0.097	0.096	0.094	0.093	0.091	0.089	0.089	0.175	0.171	0.167	0.163	0.160	0.156	0.152	0.376	0.297	0.263	0.239	0.217	0.199	
5	0.100	0.100	0.099	0.099	0.098	0.097	0.095	0.094	0.092	0.091	0.089	0.088	0.088	0.173	0.168	0.164	0.161	0.157	0.154	0.150	0.376	0.295	0.261	0.237	0.216	0.198	
1.7	0.099	0.098	0.098	0.097	0.096	0.095	0.094	0.093	0.091	0.090	0.088	0.087	0.087	0.171	0.166	0.163	0.159	0.156	0.152	0.149	0.376	0.293	0.259	0.236	0.215	0.198	
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000																
255	3.586	2.691	2.154	1.795	1.539	1.347	1.197	1.077	0.862	0.718	0.539																
230	3.592	2.694	2.155	1.796	1.539	1.347	1.197	1.078	0.862	0.718	0.539																
205	3.591	2.694	2.155	1.796	1.539	1.347	1.197	1.078	0.862	0.718	0.539																
180	3.584	2.691	2.153	1.795	1.539	1.347	1.197	1.077	0.862	0.718	0.539																
160	1.430	2.686	2.151	1.794	1.538	1.346	1.197	1.077	0.862	0.718	0.539																
140	1.424	1.072	2.148	1.792	1.537	1.345	1.196	1.077	0.862	0.718	0.539																
120	1.417	1.069	0.858	1.790	1.536	1.344	1.195	1.076	0.862	0.718	0.539																
100	0.528	1.066	0.856	0.715	1.534	1.343	1.195	1.075	0.861	0.718	0.539																
90	0.527	1.064	0.855	0.714	0.613	1.343	1.194	1.074	0.861	0.718	0.539																
80	0.525	1.061	0.854	0.714	0.613	0.537	1.194	1.073	0.861	0.718	0.538																
70	0.523	0.397	0.853	0.713	0.612	0.536	1.193	1.072	0.861	0.718	0.538																
60	0.521	0.396	0.851	0.712	0.612	0.536	1.192	1.071	0.860	0.717	0.538																
50	0.346	0.395	0.850	0.711	0.611	0.536	1.191	1.070	0.860	0.717	0.538																
40	0.344	0.394	0.318	0.710	0.611	0.535	1.190	1.069	0.860	0.717	0.538																
30	0.342	0.393	0.318	0.710	0.610	0.535	1.189	1.068	0.860	0.717	0.538																
20	0.341	0.392	0.317	0.709	0.610	0.535	1.188	1.067	0.860	0.717	0.538																
15	0.340	0.391	0.317	0.708	0.609	0.534	1.187	1.066	0.859	0.717	0.538																
10	0.339	0.391	0.316	0.708	0.609	0.534	1.186	1.065	0.859	0.717	0.538																
5	0.338	0.260	0.316	0.707	0.609	0.534	1.185	1.064	0.859	0.717	0.538																
1.7	0.338	0.260	0.316	0.706	0.608	0.534	1.184	1.063	0.859	0.717	0.538																

注：标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-9 本项目建成后 FM 四层四面双偶极板天线（挂高 210m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500	
255	0.349	0.326	0.594	0.534	0.478	0.429	0.386	0.875	0.799	0.733	0.676	0.627	1.168	1.093	1.026	0.967	1.371	1.299	1.235	1.176	0.949	2.119	1.822	1.597	1.421	1.280	
230	0.719	1.136	0.891	1.797	1.492	2.541	2.207	2.923	2.615	2.364	2.156	5.284	4.887	4.545	4.248	3.987	3.755	3.549	3.365	3.198	6.408	5.345	4.584	4.013	3.568	3.211	
205	7.187	11.693	21.135	15.946	12.792	26.691	22.899	20.049	17.828	16.050	14.594	13.380	12.352	11.471	10.707	10.039	9.449	8.924	8.451	8.053	6.427	5.356	4.591	4.017	3.571	3.214	
180	0.508	0.891	0.758	0.643	0.551	1.198	1.055	0.940	1.694	1.539	1.409	1.949	1.807	1.684	1.576	1.481	1.396	3.523	3.349	3.178	2.553	2.132	4.575	4.006	3.563	3.208	
160	0.315	0.298	0.551	0.502	0.455	0.412	0.374	0.341	0.780	0.719	0.665	0.618	0.577	1.081	1.016	0.959	0.907	0.850	1.227	1.169	0.945	2.114	1.818	1.595	1.420	1.279	
140	0.227	0.221	0.211	0.199	0.374	0.349	0.325	0.302	0.282	0.263	0.247	0.231	0.544	0.513	0.485	0.460	0.437	0.414	0.397	0.758	0.619	0.782	0.675	1.583	1.411	1.273	
120	0.177	0.174	0.169	0.163	0.156	0.297	0.282	0.267	0.253	0.239	0.226	0.214	0.203	0.193	0.184	0.438	0.418	0.399	0.382	0.366	0.605	0.513	0.667	0.588	0.525	0.474	
100	0.145	0.144	0.141	0.137	0.133	0.128	0.247	0.236	0.226	0.216	0.207	0.197	0.189	0.181	0.173	0.166	0.159	0.152	0.146	0.352	0.294	0.251	0.438	0.387	0.520	0.471	
90	0.133	0.132	0.130	0.127	0.124	0.120	0.231	0.223	0.214	0.206	0.197	0.189	0.182	0.174	0.167	0.161	0.154	0.149	0.143	0.138	0.290	0.249	0.434	0.385	0.518	0.469	
80	0.123	0.122	0.120	0.118	0.115	0.112	0.109	0.211	0.203	0.196	0.189	0.182	0.175	0.168	0.162	0.156	0.150	0.145	0.140	0.135	0.285	0.246	0.215	0.382	0.343	0.467	
70	0.114	0.114	0.112	0.110	0.108	0.106	0.103	0.100	0.193	0.187	0.181	0.174	0.168	0.162	0.157	0.151	0.146	0.141	0.136	0.132	0.280	0.243	0.213	0.379	0.341	0.309	
60	0.107	0.106	0.105	0.104	0.102	0.099	0.097	0.095	0.184	0.178	0.173	0.167	0.162	0.157	0.152	0.147	0.142	0.137	0.133	0.129	0.110	0.240	0.211	0.188	0.339	0.308	
50	0.100	0.100	0.099	0.097	0.096	0.094	0.092	0.090	0.088	0.170	0.166	0.161	0.156	0.151	0.146	0.142	0.138	0.133	0.129	0.125	0.108	0.236	0.209	0.187	0.336	0.306	
40	0.094	0.094	0.093	0.092	0.091	0.089	0.087	0.086	0.084	0.163	0.159	0.154	0.150	0.146	0.142	0.138	0.134	0.130	0.126	0.122	0.106	0.233	0.207	0.185	0.167	0.304	
30	0.089	0.089	0.088	0.087	0.086	0.085	0.083	0.082	0.080	0.078	0.152	0.149	0.145	0.141	0.137	0.133	0.130	0.126	0.123	0.119	0.104	0.092	0.204	0.183	0.166	0.302	
20	0.084	0.084	0.084	0.083	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.146	0.143	0.140	0.136	0.133	0.129	0.126	0.123	0.120	0.117	0.102	0.091	0.202	0.181	0.164	0.150	
15	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080	0.079	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.140	0.137	0.134	0.131	0.127	0.124	0.121	0.118	0.115	0.101	0.090	0.201	0.181	0.164	0.150	
10	0.080	0.080	0.079	0.079	0.078	0.077	0.076	0.075	0.073	0.072	0.070	0.138	0.135	0.132	0.129	0.125	0.122	0.119	0.117	0.114	0.100	0.089	0.199	0.180	0.163	0.149	
5	0.078	0.078	0.078	0.077	0.076	0.075	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.135	0.132	0.129	0.127	0.124	0.121	0.118	0.115	0.112	0.099	0.088	0.079	0.179	0.162	0.149	
1.7	0.077	0.077	0.076	0.076	0.075	0.074	0.073	0.072	0.071	0.070	0.068	0.067	0.131	0.128	0.125	0.122	0.120	0.117	0.114	0.111	0.099	0.088	0.079	0.178	0.162	0.148	
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000																
255	2.671	2.006	1.605	1.338	1.147	1.004	0.893	0.803	0.643	0.536	0.402																
230	2.677	2.008	1.607	1.339	1.148	1.004	0.893	0.803	0.643	0.536	0.402																
205	2.678	2.009	1.607	1.339	1.148	1.004	0.893	0.804	0.643	0.536	0.402																
180	2.675	2.007	1.606	1.339	1.148	1.004	0.893	0.803	0.643	0.536	0.402																
160	2.669	2.005	1.605	1.338	1.147	1.004	0.892	0.803	0.643	0.536	0.402																
140	1.064	0.800	1.603	1.337	1.146	1.003	0.892	0.803	0.642	0.536	0.402																
120	1.059	0.798	0.640	1.335	1.145	1.003	0.892	0.803	0.642	0.535	0.402																
100	0.395	0.796	0.639	0.533	1.144	1.002	0.891	0.802	0.642	0.535	0.402																
90	0.394	0.795	0.638	0.533	1.144	1.002	0.891	0.802	0.642	0.535	0.402																
80	0.393	0.793	0.637	0.533	0.457	1.001	0.890	0.801	0.642	0.535	0.402																
70	0.391	0.791	0.637	0.532	0.457	0.400	0.890	0.802	0.642	0.535	0.402																
60	0.390	0.296	0.636	0.532	0.457	0.400	0.890	0.801	0.642	0.535	0.401																
50	0.388	0.295	0.635	0.531	0.456	0.400	0.890	0.801	0.641	0.535	0.401																
40	0.258	0.295	0.634	0.530	0.456	0.400	0.890	0.801	0.641	0.535	0.401																
30	0.257	0.294	0.237	0.530	0.455	0.399	0.890	0.801	0.641	0.535	0.401																
20	0.255	0.293	0.237	0.529	0.455	0.399	0.890	0.801	0.641	0.535	0.401																
15	0.255	0.293	0.237	0.529	0.455	0.399	0.890	0.801	0.641	0.535	0.401																
10	0.254	0.292	0.236	0.528	0.455	0.399	0.890	0.801	0.641	0.534	0.401																
5	0.253	0.292	0.236	0.528	0.454	0.398	0.890	0.801	0.641	0.534	0.401																
1.7	0.253	0.292	0.236	0.528	0.454	0.398	0.890	0.801	0.641	0.534	0.401																

注：标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

表 6.3-10 本项目建成后 FM 四层四面双偶极板天线（挂高 200m）所致电磁环境影响预测结果表 单位：V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500		
255	0.498	0.475	0.444	0.818	0.749	0.684	0.625	0.573	0.528	1.219	1.131	1.054	0.986	0.925	0.871	1.645	1.557	1.478	1.407	1.312	1.631	1.369	3.142	2.757	2.455	2.213		
230	0.880	1.544	1.312	1.113	0.954	2.074	1.827	1.628	2.933	2.665	2.441	3.375	3.129	2.915	2.729	2.564	2.418	6.100	5.787	5.504	4.421	3.692	7.922	6.937	6.170	5.555		
205	12.445	20.247	36.598	27.612	22.151	46.218	39.652	34.716	30.871	27.792	25.271	23.169	21.390	19.864	18.541	17.383	16.362	15.454	14.641	13.909	11.129	9.274	7.950	6.956	6.183	5.565		
180	6.222	1.968	3.859	3.111	2.584	4.400	3.822	5.062	4.527	4.093	3.733	9.150	8.463	7.871	7.355	6.903	6.503	6.146	5.826	5.538	11.095	9.255	7.938	6.948	6.178	5.561		
160	0.675	0.622	1.113	0.984	0.869	0.772	1.726	1.556	1.413	1.292	2.377	2.200	2.046	1.911	2.689	2.531	2.390	2.264	2.150	2.047	4.396	3.678	3.160	2.769	2.464	5.548		
140	0.457	0.440	0.415	0.772	0.713	0.656	0.604	0.557	0.515	0.477	1.110	1.037	0.972	0.913	0.861	0.814	1.544	1.467	1.397	1.333	1.624	1.364	3.135	2.752	2.452	2.210		
120	0.345	0.337	0.326	0.311	0.590	0.557	0.524	0.492	0.462	0.435	0.409	0.386	0.365	0.863	0.818	0.778	0.744	0.706	0.675	0.646	1.060	1.344	1.163	1.023	0.913	2.198		
100	0.277	0.273	0.267	0.258	0.249	0.477	0.456	0.435	0.414	0.394	0.374	0.356	0.339	0.323	0.309	0.295	0.281	0.267	0.648	0.622	0.517	0.880	0.764	1.012	0.905	0.819		
90	0.252	0.249	0.244	0.238	0.230	0.222	0.427	0.409	0.392	0.374	0.358	0.342	0.327	0.313	0.299	0.287	0.275	0.264	0.253	0.610	0.509	0.435	0.758	0.671	0.901	0.815		
80	0.231	0.229	0.225	0.220	0.214	0.207	0.401	0.386	0.371	0.356	0.342	0.328	0.315	0.302	0.290	0.278	0.267	0.257	0.248	0.239	0.502	0.431	0.752	0.666	0.896	0.812		
70	0.213	0.212	0.209	0.205	0.200	0.194	0.188	0.365	0.352	0.339	0.327	0.315	0.303	0.291	0.280	0.270	0.260	0.251	0.242	0.233	0.494	0.426	0.373	0.662	0.594	0.808		
60	0.198	0.197	0.194	0.191	0.187	0.183	0.178	0.173	0.334	0.323	0.313	0.302	0.291	0.281	0.271	0.262	0.253	0.244	0.236	0.228	0.486	0.420	0.369	0.657	0.590	0.536		
50	0.185	0.184	0.182	0.179	0.176	0.172	0.168	0.164	0.318	0.309	0.299	0.290	0.280	0.271	0.262	0.254	0.245	0.238	0.230	0.223	0.191	0.415	0.365	0.326	0.587	0.533		
40	0.174	0.173	0.171	0.169	0.166	0.163	0.159	0.156	0.152	0.295	0.287	0.278	0.270	0.262	0.254	0.246	0.238	0.231	0.224	0.217	0.188	0.409	0.362	0.323	0.583	0.530		
30	0.163	0.163	0.161	0.159	0.157	0.154	0.151	0.148	0.145	0.282	0.275	0.267	0.260	0.253	0.245	0.238	0.231	0.225	0.218	0.212	0.184	0.404	0.358	0.320	0.289	0.527		
20	0.154	0.154	0.152	0.151	0.149	0.147	0.144	0.141	0.138	0.135	0.264	0.257	0.251	0.244	0.238	0.231	0.225	0.219	0.213	0.207	0.181	0.159	0.354	0.317	0.287	0.524		
15	0.150	0.150	0.148	0.147	0.145	0.143	0.141	0.138	0.135	0.132	0.259	0.252	0.246	0.240	0.234	0.228	0.222	0.216	0.210	0.204	0.179	0.158	0.351	0.316	0.286	0.261		
10	0.146	0.146	0.145	0.143	0.142	0.140	0.137	0.135	0.132	0.130	0.253	0.248	0.242	0.236	0.230	0.224	0.218	0.213	0.207	0.202	0.177	0.157	0.349	0.314	0.285	0.260		
5	0.143	0.142	0.141	0.140	0.138	0.136	0.134	0.132	0.130	0.127	0.124	0.243	0.237	0.232	0.226	0.221	0.215	0.210	0.204	0.199	0.176	0.156	0.347	0.313	0.284	0.259		
1.7	0.140	0.140	0.139	0.138	0.136	0.134	0.132	0.130	0.128	0.125	0.123	0.240	0.235	0.229	0.224	0.218	0.213	0.208	0.203	0.198	0.174	0.155	0.346	0.312	0.283	0.259		
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000																	
255	1.847	3.470	2.779	2.316	1.986	1.738	1.545	1.391	1.113	0.927	0.696																	
230	4.632	3.476	2.781	2.318	1.987	1.739	1.546	1.391	1.113	0.928	0.696																	
205	4.638	3.478	2.783	2.319	1.988	1.739	1.546	1.391	1.113	0.928	0.696																	
180	4.635	3.477	2.782	2.319	1.987	1.739	1.546	1.391	1.113	0.928	0.696																	
160	4.628	3.474	2.780	2.318	1.987	1.739	1.546	1.391	1.113	0.927	0.696																	
140	1.846	3.469	2.778	2.316	1.986	1.738	1.545	1.391	1.113	0.927	0.696																	
120	1.839	1.384	2.774	2.314	1.984	1.737	1.544	1.390	1.113	0.927	0.696																	
100	1.830	1.381	1.108	2.311	1.983	1.736	1.544	1.390	1.113	0.927	0.695																	
90	0.684	1.378	1.106	0.924	1.982	1.735	1.543	1.389	1.112	0.927	0.695																	
80	0.682	1.376	1.105	0.923	1.980	1.734	1.542	1.389	1.112	0.927	0.695																	
70	0.680	1.373	1.104	0.922	0.792	1.733	1.541	1.388	1.112	0.927	0.695																	
60	0.677	1.371	1.102	0.921	0.791	0.693	1.541	1.388	1.111	0.927	0.695																	
50	0.675	0.513	1.101	0.920	0.791	0.693	1.541	1.387	1.111	0.926	0.695																	
40	0.672	0.512	1.099	0.919	0.790	0.692	0.616	1.387	1.111	0.926	0.695																	
30	0.446	0.510	1.097	0.918	0.789	0.692	0.616	1.386	1.111	0.926	0.695																	
20	0.444	0.509	0.411	0.917	0.789	0.691	0.615	0.554	1.110	0.926	0.695																	
15	0.443	0.508	0.410	0.917	0.788	0.691	0.615	0.554	1.110	0.926	0.695																	
10	0.442	0.508	0.410	0.917	0.788	0.691	0.615	0.554	1.110	0.926	0.695																	
5	0.441	0.507	0.410	0.916	0.787	0.691	0.615	0.554	1.110	0.926	0.695																	
1.7	0.440	0.506	0.409	0.915	0.787	0.690	0.615	0.554	1.110	0.926	0.695																	

注：1.标深灰色的部分为近场区范围，未进行预测计算；2.标灰度的部分为超过5.4V/m的区域。

表 6.3-11 本项目建成后天线所致电磁环境影响预测结果表 单位: V/m

水平距离(m) 垂直距离(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	250	300	350	400	450	500
255												50.5	46.7	43.4	42.8	40.2	37.8	39.8	37.7	36.2	31.2	27.9	24.1	21.1	19.3	17.4
230												56.9	52.6	48.8	45.9	43.1	40.5	42.5	40.3	38.5	33.3	29.3	26.2	22.9	20.4	18.3
205												30.1	28.1	26.3	28.1	26.4	25.2	28.6	27.2	26.2	21.2	20.6	19.6	17.2	16.8	16.4
180											7.0	11.0	10.5	10.2	9.7	9.5	9.5	10.0	9.8	9.7	13.4	13.6	13.8	12.4	11.2	10.8
160									3.8	3.6	4.0	3.8	4.7	4.8	5.3	5.2	5.2	5.4	4.8	5.0	7.1	6.8	6.5	7.9	8.4	9.3
140							3.5	3.3	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	3.0	3.6	3.7	3.8	4.0	4.0	4.5	5.5	5.1	5.0	4.8
120			0.8	0.8	0.9	1.0	2.4	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.8	3.3	3.0	3.8	3.9	3.7	4.1
100	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	1.8	2.5	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	2.0	1.9	2.5	2.7	2.4	3.3	3.4	3.3	
90	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	2.1	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.8	1.9	2.5	2.4	2.6	3.2	3.1
80	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	1.6	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	2.4	2.3	2.1	2.7	3.0
70	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	1.7	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	2.1	2.2	2.1	2.1	2.8
60	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	1.1	1.9	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.4	1.6	2.2	2.0	1.9	2.3
50	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	1.5	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.3	1.3	2.0	1.9	1.8	1.9
40	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	1.0	1.6	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	1.8	1.9	1.8	1.7
30	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	1.2	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	1.4	1.9	1.7	1.7
20	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	1.4	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.1	1.1	1.8	1.7	1.6
15	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	1.3	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.1	1.1	1.7	1.7	1.6
10	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.5	1.7	1.6
5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	1.3	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	1.5
1.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.2	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.1	1.0	1.2	1.7	1.5
水平距离(m) 垂直距离(m)	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	4000															
255	14.7	11.5	9.2	7.6	6.6	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
230	15.3	11.5	9.2	7.6	6.6	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
205	15.3	11.5	9.2	7.6	6.6	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
180	10.3	10.2	9.2	7.6	6.5	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
160	8.4	6.8	8.2	7.6	6.5	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
140	6.5	6.0	5.4	6.3	6.5	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
120	4.0	5.1	4.8	4.5	5.4	5.7	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
100	3.6	4.8	4.1	4.0	3.9	4.3	5.1	4.6	3.7	3.1	2.3															
90	3.0	4.0	4.1	3.4	3.6	3.4	4.5	4.3	3.7	3.1	2.3															
80	2.8	3.0	4.1	3.4	3.4	3.2	3.8	4.3	3.7	3.1	2.3															
70	2.7	2.8	3.9	3.4	2.9	3.0	3.4	3.3	3.7	3.1	2.3															
60	2.6	2.7	3.8	3.4	2.9	2.6	2.8	3.1	3.7	3.1	2.3															
50	2.5	2.4	2.4	3.4	2.9	2.6	2.7	2.7	3.7	3.1	2.3															
40	2.5	2.2	2.3	3.3	2.9	2.6	2.3	2.5	3.7	3.1	2.3															
30	2.1	2.1	2.2	3.2	2.9	2.6	2.3	2.4	3.3	3.1	2.3															
20	1.7	2.0	1.9	2.6	2.6	2.6	2.3	2.0	2.7	3.1	2.3															
15	1.6	1.9	1.9	2.0	2.9	2.6	2.3	2.0	2.5	3.1	2.3															
10	1.4	1.9	1.9	2.0	2.9	2.6	2.3	2.0	2.2	3.0	2.3															
5	1.4	1.9	1.9	1.9	2.8	2.5	2.3	2.0	2.2	3.0	2.3															
1.7	1.4	1.9	1.9	1.9	2.8	2.5	2.3	2.0	2.2	3.0	2.3															

注: 1.标深灰色的部分为近场区范围, 未进行预测计算; 2.标灰度的部分为超过 5.4V/m 的区域。

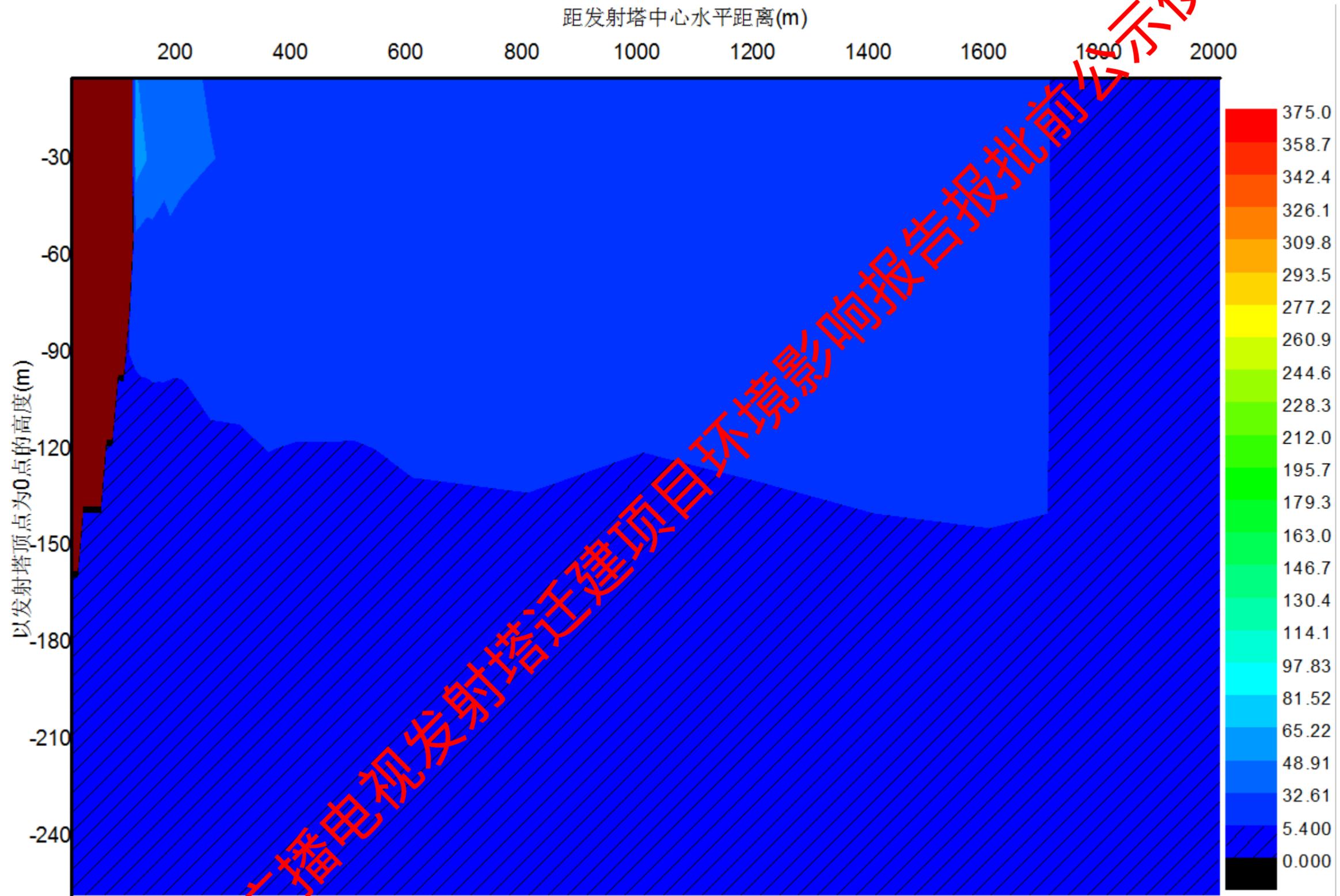
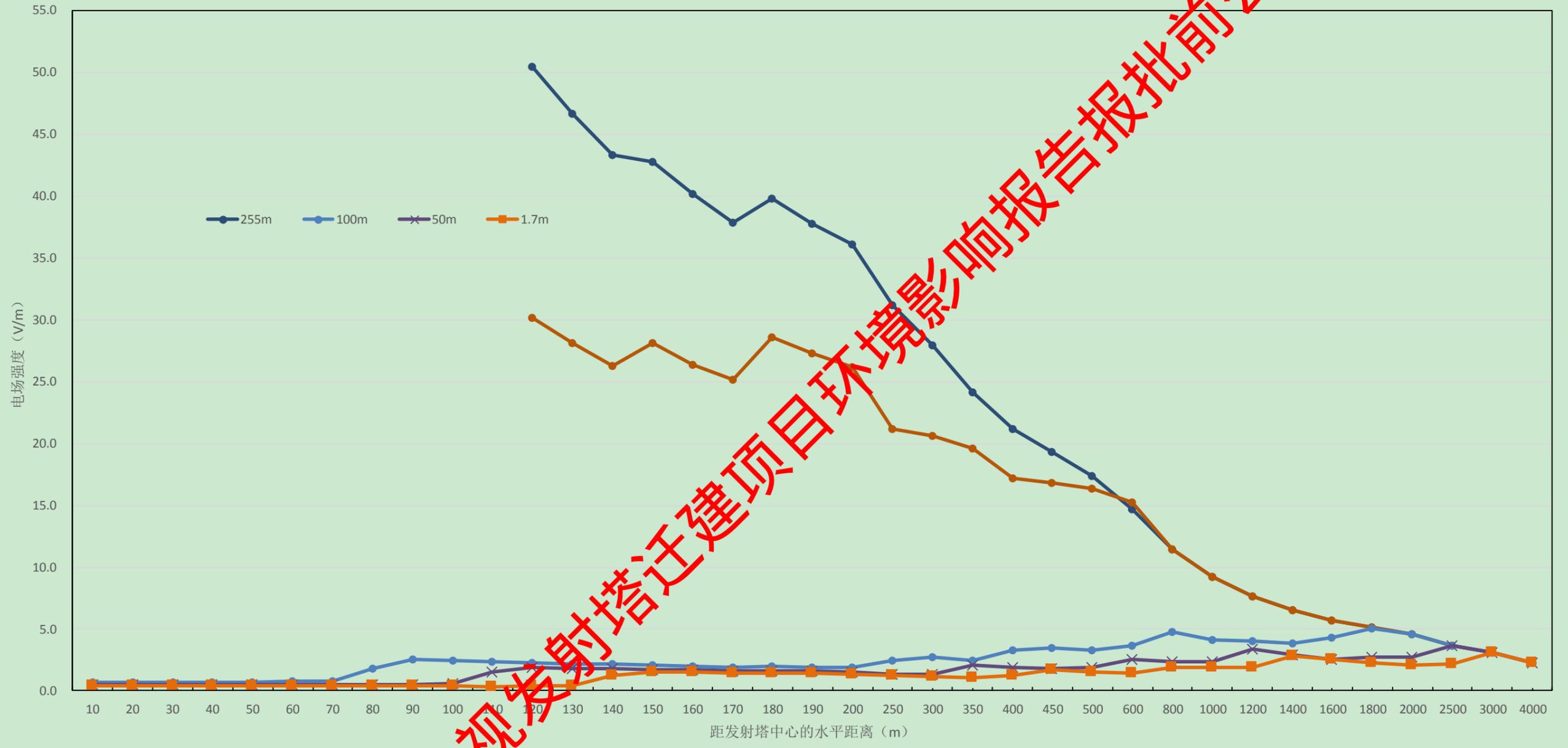


图 6.3-1 项目电磁辐射强度预测达标等值线图（图中棕色区域为近场区范围，未进行预测）

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响报告报批前公示使用



6.5 距地面不同高度处电场强度变化趋势图 (H=1.7m、50m、100m、205m、255m, 发射塔塔基处地面 H=0)

表 6.3-12 本项目运行后评价范围内环境保护目标处电场场强预测结果

点位编号	保护目标名称	性质	规模	方位	最近直线距离 (m)	保护目标海拔高度 (m)	发射塔底部海拔高度 (m)	相对发射塔塔底海拔高差 (m)	预测电场强度 (V/m)	背景值 (V/m)	叠加后电场强度 (V/m)
1	草海则村居民 (刘社平)	长期居住	5 人	W	140	1132	1142	-10	0.33	0.49	0.59
2	草海则村居民 (许社华)	长期居住	6 人	S	433	1107	1142	--35	0.18	0.18	0.25
3	横山县恒泰驾校西南新区培训点	长期工作	8 人	S	365	1109	1142	-33	0.19	0.15	0.25
4	草海则村居民 (郝洋波)	长期居住	3 人	SW	478	1116	1142	-26	0.17	0.69	0.71
5	佛达角酒店工作人员	长期工作	30 人	W	345	1125	1142	-17	0.22	0.76	0.79
6	佛达角酒店工作人员 (宿舍)	长期居住	30 人	W	397	1125	1142	-17	0.20	0.57	0.60
7	草海则村居民 (周子臣)	长期居住	2 人	NW	376	1121	1142	-21	0.20	0.97	0.99

表 6.3-13 本项目运行后四周站界处电场场强预测结果

监测点位编号	站界名称	与发射塔底部中心直线距离 (m)	预测高度 (m)	预测电场强度 (V/m)
1	东 1 厂界	165~178	1.7	1.5~1.4
2	东 2 厂界	91~165	1.7	0.4~1.5
3	东 3 厂界	66~91	1.7	0.4~0.4
4	南厂界	78~178	1.7	0.4~1.4
5	西厂界	68~92	1.7	0.4~0.4
6	北厂界	62~84	1.7	0.4~0.4

注：站界具体位置详见图 6.3-3。

仅供榆林广播电视发射塔新建项目环境影响评价报告报批前公示使用

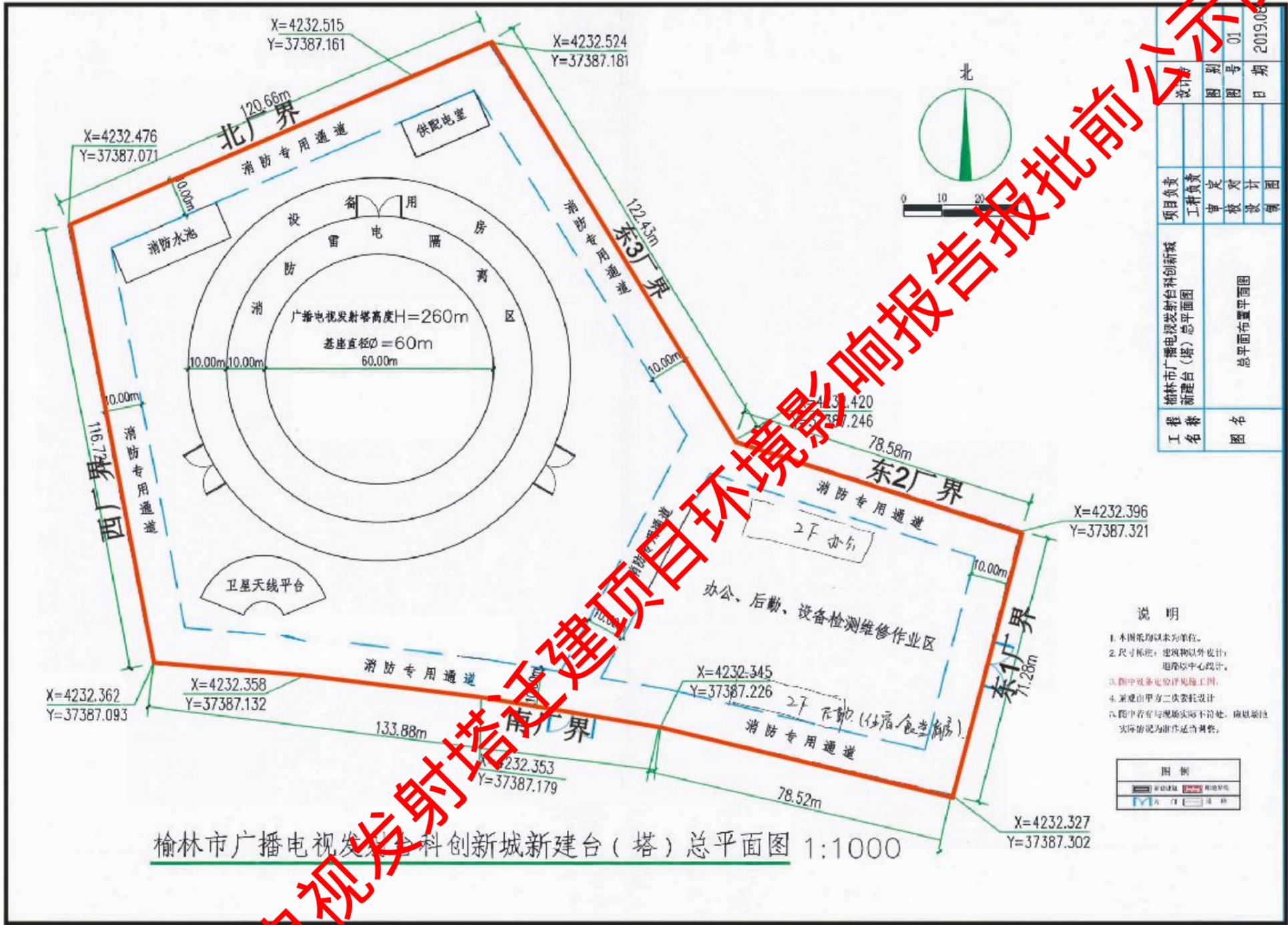


图 6.3-3 项目站界位置示意图

根据表 6.3-11、图 6.3-1 的预测结果可以看出，距地面 120m 以下、水平距离任何位置和距调频发射塔 1800m 外、垂直距离任何位置的由本项目发射塔所致周围环境的公众照射电场强度的预测结果均满足 5.4V/m 的限值要求；其中，在本地电磁环境影响评价范围（以发射天线为中心，半径 0.5km）内距地面 1.7m 的预测高度电场强度为 0.4~1.7V/m，满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求：项目发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度标准限值（即 5.4V/m）。

根据图 6.3-2 可知，在距地面 1.7m、50m、100m 高度条件下，项目运行期复合电场强度随着与发射塔中心直线距离的增加呈 S 形上升趋势，但均满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求；在距地面 205m 高度条件下，项目运行期远场区复合电场强度随着与发射塔中心直线距离的增加下降趋势明显，在与发射塔中心直线距离 1800m 处后电场强度均满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求；在距地面 255m 高度条件下，项目运行期远场区复合电场强度随着与发射塔中心直线距离的增加呈下降趋势，在与发射塔中心直线距离 1800m 处后电场强度均满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求。

由表 6.3-2 可见，在发射机同时运行情况下，本项目电磁环境保护目标距地面 1.7m 的预测高度电场强度为 0.17~0.33V/m，叠加环境保护目标处电场强度环境背景值后电场强度为 0.25~0.99V/m，均满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求：项目发射天线运行所致周围环境的公众照射电场强度标准限值（即 5.4V/m），可见本项目建设对其产生的影响较小。

由表 6.3-3 可知，在发射机同时运行情况下，本项目站界处距地面 1.7m 的预测高度电场强度为 0.4~1.5V/m。

综上所述，评价认为本项目产生的电磁辐射对周边电磁环境影响满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

7 专项评价结论

综上所述，榆林广播电视发射塔迁建项目所在区域电磁环境现状良好；根据理论预测：本项目产生的电磁辐射在各电磁环境保护目标处的预测结果满足《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从满足电磁环境质量要求的角度来说，本工程的建设可行。

根据项目在发射机同时运行情况下的电磁环境电场强度预测结果，在距发射塔中心直线距离 1800m、海拔高度 1262m 以上的范围内存在电场强度超标区域，该区域目前为净空，无建筑到达改高度，作为限制区进行管理；同时，将发射塔发射天线近场区范围亦作为限值区进行管理，本次评价要求建设单位将批复后的环境影响评价文件报送当地规划部门，并告知规划部门本项目限制区内不得建设住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

仅供榆林广播电视发射塔迁建项目环境影响评价报告报批前公示使用