

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项 目 名 称：中国联合网络通信有限公司湖南省分公司
2014 年(衡阳) 第二批移动通信基站建设项目

建设单位（盖章）：中国联合网络通信有限公司湖南省分公司

编制日期： 2015 年 4 月
国 家 环 境 保 护 总 局 制

《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. 建设地点——指项目所在地详细地址，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——给出本项目清洁生产、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，说明本项目对环境造成的影响，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。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
1.1 项目背景及往期回顾.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 工程概况.....	4
1.4 产业政策相符性.....	7
1.5 评价因子的识别与确定.....	8
1.6 评价技术路线、工作重点及流程.....	9
二、项目所在区域自然环境、社会环境简况.....	12
2.1 自然环境概况.....	12
2.1.1 地形、地貌、地质.....	12
2.1.2 气候.....	12
2.1.3 水文.....	13
2.2 社会环境概况.....	13
2.2.1 社会经济结构.....	13
2.2.2 文化.....	13
三、环境质量现状监测与评价.....	15
3.1 电磁环境.....	15
3.2 生态环境.....	19
四、评价适用标准.....	26
五、建设项目工程分析.....	28
5.1 基站组成.....	28
5.2 基本工作原理.....	29
5.3 天线技术特性.....	32
5.4 基站选址原则.....	35
5.5 污染源分析.....	36
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	41
七、环境影响分析.....	42
7.1 施工期环境影响分析.....	42
7.2 运营期环境影响分析.....	43
7.3 环保投资概算.....	52
7.4 公示.....	52
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	57
九、环境管理及环境监测.....	60
9.1 环境管理.....	60
9.2 环境监测.....	61
十、结论与建议.....	63
10.1 评价结论.....	63
10.2 优化措施及建议.....	68

附件：

附件 1 委托书

附件 2 立项文件

附件 3 建设方关于提供资料真实性说明

附件 4 废旧蓄电池回收证明及承诺

附件 5 防护距离达标证明

附件 6 质量保证单

附件 7 仪器校准证书

附件 8 基站基本信息表

附件 9 衡阳市环境保护局关于本项目的预审意见

附件 10 关于本项目的专家评审意见

附件 11 评审会专家签到册

附件 12 关于本项目专家个人评审意见表

附件 13 建设项目信息登记表

一、建设项目基本情况

项目名称	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年(衡阳)第二批移动通信基站建设项目				
建设单位	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司				
法人代表	刘 XX		联系人	胡 XX	
通讯地址	XXX				
联系电话	XXX	传真	XXX	邮政编码	XXX
建设地点	衡阳市下属的常宁市、衡东县、衡南县、衡山县、衡阳县、耒阳市、祁东县、石鼓区、雁峰区、蒸湘区、珠晖区				
立项审批部门	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司		批准文号	湖 南 联 通 项 目 批 [2013]497、[2014]18、191、423	
建设性质	■新建□改扩建□技术改造		行业类别及代码	移动通信服务（I6312）	
占地面积（平方米）	20m²/站		绿化面积（平方米）	/	
总投资（万元）	XXX	其中：环保投资（万元）	XXX	环保投资占总投资比例	XXX

1.1 项目背景及往期回顾

1.1.1 项目背景

中国联合网络通信有限公司（下称“中国联通”）是 2009 年 1 月 6 日经国务院批准在原中国网通和原中国联通的基础上合并成立的国有控股的特大型电信企业。中国联通拥有覆盖全国、通达世界的现代通信网络。主要经营为：固定通信业务，移动通信业务，国内、国际通信设施服务业务，卫星国际专线业务、数据通信业务、网络接入业务和各类电信增值业务，与通信信息业务相关的系统集成业务等。2009 年 1 月 7 日，中国联通获得了 WCDMA 制式的 3G 牌照。2013 年 12 月 4 日，中国联通获得了 TD-LTE 制式的 4G 牌照。2014 年 6 月 27 日，中国联通获批在上海、成都、南京、石家庄、郑州、深圳、杭州、重庆、济南、武汉、哈尔滨、沈阳、太原、长沙、福州、广州等 16 个城市开展 TDD-LTE/ FDD- LTE 混合组网试验。至 2014 年 12 月 18 日，工业和信息化部批准中国联通 TDD-LTE/ FDD-LTE FDD 混合组网试验城市扩大至 56 个。

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（简称“湖南联通”）成立于 1997 年 8

月 19 日，是中国联通在湖南的分支机构，负责经营湖南省行政区内的电信基本业务和增值业务，承担中国联通在湖南省行政区内的电信通信建设和业务发展工作。公司现已形成省、市、县的三级管理模式，设有 14 个市（州）分公司和 92 个县级经营机构，在全省各乡、镇、村都设有营销网络。

随着湖南经济的快速发展及长株潭两型社会试验区的建设，全省对通信的需求越来越迫切，用户量及业务量呈现了快速增长趋势，同时用户对通信质量也提出了更高的要求。高起点、高质量、高速度的建设一个覆盖全面、质量优异、技术先进的移动通信网络对于满足湖南联通通信市场需求、为用户提供优质的移动通信服务，对于提高联通的市场竞争能力、提升企业效益、巩固和提高市场的占有率和自身可持续发展，以及对于促进通信技术的进步均是十分必要和迫切的。因此，中国联通湖南省分公司拟对 GSM、WCDMA 以及 FDD-LTE 网络进行了扩容及优化资源配置，以强化该网络在全省的布局，投入建设 2014 年第二批移动通信基站项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部第 2 号令）和《湖南省环境保护条例》等有关法规、条例规定，为了切实做好湖南联通衡阳分公司本批次移动通信基站建设项目的环境保护工作，中国联合网络通信有限公司湖南省分公司通过招投标，委托具备输变电及广电通讯类环境影响评价资质的重庆宏伟环保工程有限公司对中国联合网络通信有限公司湖南省分公司下属湖南联通衡阳分公司本批包含的基站建设工程进行环境影响评价工作。接到任务后，评价单位成立了项目组，收集了本项目的相关技术资料，并与衡阳分公司的有关技术人员就本次建设基站的技术参数和基站周围环境特征进行了充分的讨论分析，目前本项目 352 基站已开通。在环评过程中项目组选取 15%有代表性的典型基站进行了现场电磁辐射环境质量现状监测，在此基础上按照国家环境影响评价技术规范的要求，编制了本项目环境影响报告表。

1.1.2 往期回顾

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司严格按照国家法律法规要求，建立专门的环保管理制度，委派专人负责监督执行。各期次基站建设项目均委托有相应评价资质的机构开展了环境影响评价和环保验收工作，并取得了湖南省环境保护厅的批复。

在环境影响评价过程中，评价单位抽取了一定比例具有设备典型性及环境敏感性的基站进行现状电磁辐射监测，对存在投诉的基站，中国联合网络通信有限公司湖南省分公司及时委托具有相应资质的机构进行电磁辐射测试。往期监测过程中绝大部分基站达标，有极个别基站由于立塔高度较低、天线主瓣方向设置不当、选址不合理等原因存在超标现象，通过采取工程整改措施（如增加塔高、调整天线主瓣方向、降低发射功率及拆迁等）后，超标基站电磁辐射达到了国家标准限值要求。在现场检测过程中多次联合当地环保部门对公众开展现场科普宣传、对比测试，一定程度上消除了公众对基站电磁辐射的疑虑和恐慌，取得了较好社会效益。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部第 2 号令，2008 年 10 月 1 日）；
- (5) 《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号令，1997）；
- (6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发 28 号，2006）；
- (7) 《国家危险废物名录》（中华人民共和国环境保护部第 1 号令，2008 年 9 月 2 日）；
- (8) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（中华人民共和国国务院令第 551 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《废弃电器电子产品处理目录（第一批）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会，中华人民共和国环境保护部，中华人民共和国工业和信息化部 2010 年第 24 号公告，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）；
- (11) 《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年（2011-2015 年）规划纲要》；
- (12) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号，2007）。

1.2.2 相关的标准和技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则——电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)；
- (3) 《环境影响评价技术导则——电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)；
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (5) 《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》〈试行〉；
- (6) 《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010）；
- (7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (8) 《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2009)；
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (10) 《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

1.2.3 工程设计文件及批复文件

- (1) 委托书（附件 1）；
- (2) 《2013 年中国联通湖南 GSM 无线网扩容工程一阶段设计批复单》（湖南联通项目批〔2013〕497 号）（附件 2）；
- (3) 《2014 年中国联通湖南 FDD-LTE 试验网（第一阶段）无线主体工程可研批复单》（湖南联通项目批〔2014〕191 号）（附件 2）；
- (4) 《2014 年中国联通湖南 FDD-LTE 试验网（第二阶段）无线主体工程可研批复单》（湖南联通项目批〔2014〕191 号）（附件 2）；
- (5) 《2014 年中国联通湖南（衡阳）WCDMA 无线网扩容工程一阶段设计批复单》（湖南联通项目批〔2014〕423 号）（附件 2）；
- (6) 中国联合网络通信有限公司湖南省分公司提供的项目相关材料（附件 3～5、附件 8）。

1.3 工程概况

1.3.1 项目建设内容及规模

本项目计划投资约 XXX 万元（其中包括环保投资约 XXX 万元），新建 GSM 基站 9 个，WCDMA 基站 252 个，FDD-LTE 基站 91 个，共计 352 个（均已开通），属于补办环评项目。

建设内容主要包括交换子系统、无线子系统、传输网扩容以及基站传输接入网

等，基站设备实体一般由机房（机柜）、馈线和天线及安装天线的支架、铁塔所组成。基站机房的主要设备包括基站控制器、收发信机、功率放大器、耦合器、合路器、双工器及馈线等信号收发设备以及电源柜和备用电源等辅助设备。本项目发信机主要采用华为公司的产品。

1.3.2 基站分布

1)、基站分布地区

本项目建设基站分布于衡阳市市区及下属的常宁市、衡东县、衡南县、衡山县、衡阳县、耒阳市、祁东县、石鼓区、雁峰区、蒸湘区、珠晖区，每个区县的建站情况见表 1-1。每个基站具体情况详见附件 8。

表 1-1 衡阳分公司本次环评基站分布情况一览表

县（区）	不同网络基站数量（个）			基站数量小计	基站数量合计
	FDD-LTE	WCDMA	GSM		
常宁县	3	42	1	46	352
衡东县	3	19	1	23	
衡南县	5	31	1	37	
衡山县	6	24	2	32	
衡阳县	6	25	2	33	
耒阳市	9	29	1	39	
祁东县	3	26	1	30	
石鼓区	6	6	0	12	
雁峰区	6	13	0	19	
蒸湘区	27	21	0	48	
珠晖区	26	16	0	42	

2)、基站共站情况

随着社会经济的快速发展，移动通信的行业呈现了爆发式增长，用户对通信质量也提出了更高的要求。为了满足用户高质量、高速度的要求，各移动通信营运商增大了对通信网络覆盖全面的优化建设，与满足湖南移动通信市场需求，因此出现了在同一地点同一建筑物上出现不同移动通信营运商的基站。

与本项目建设基站共站情况见表 1-2。

表 1-2 与本项目建设基站共站基站情况一览表

县（区）	基站数量小计	共站基站数量	共站基站数量合计
常宁县	46	38	311
衡东县	23	20	
衡南县	37	35	
衡山县	32	28	
衡阳县	33	30	
耒阳市	39	33	
祁东县	30	28	
石鼓区	12	8	
雁峰区	19	15	
蒸湘区	48	43	
珠晖区	42	36	

1.3.3 项目抽查情况

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年(衡阳)第二批移动通信基站建设项目在衡阳市共建设基站 352 个（均已开通），本项目在征求湖南省环保厅主管部门意见的基础上按照 15%的比例选取了 54 个（全部开通）具备典型环境特征和典型工程特征的基站进行测试，典型基站的选取原则如下：

(1)具备区域代表性，本项目所涉及的基站分布在农村和城市，农村和城市的电磁辐射环境背景有所不同，所以在选取典型基站的时候以城市基站为主，农村与城市基站都涉及到。

(2)具备环境特征代表性，典型基站覆盖各种典型环境，如商业区、居民区、学校、医院、政府机关等。

(3)具备设备、技术代表性，典型基站选取过程中覆盖各种发射机型、发射天线。

(4)架设方式具备代表性，现场抽测基站涉及单管塔、四方塔、六方塔、拉线塔、抱杆等种类型天线架设方式。

(5)具备地域代表性，抽测基站涵盖衡阳地区所辖的全部区县。

(6)尽可能选取本期有投诉和环保部门指定需要测试基站。

本项目 GSM 基站共 9 个，均为村通工程基站；WCDMA 基站 252 个；FDD-LTE 基站共 91 个。因此，本次评价抽测的基站数量见表 1-3。

表 1-3 GSM 和 WCDMA 抽测基站数量一览表

基站类型	建设数目（个）	抽测数目（个）
GSM	9	1

WCDMA	252	44
FDD-LTE	91	9
合计	352	54

抽测基站涵盖衡阳市所辖的四区七县(含县级市), 且具备环境特征代表性和工程特征代表性, 部分县如常宁市本期建站已农村站为主, 根据主要抽测城区基站的原则, 这些县只抽测了个别有代表性的基站, 把抽测的重点放在本期已建城区站为主的蒸湘区和雁峰区。各区县抽测基站数见表 1-4。

表 1-4 各区县抽测基站数量分布一览表

县(区)	建设数量 (个)	不同网络基站(个)			抽测数(个)			抽测小计 (个)	抽测合计 (个)
		FDD-LTE	WCDMA	GSM	FDD-LTE	WCDMA	GSM		
常宁市	46	3	42	1	1	2	0	3	54
衡东县	23	3	19	1	0	4	0	4	
衡南县	37	5	31	1	0	3	0	3	
衡山县	32	6	24	2	0	5	1	6	
衡阳县	33	6	25	2	1	3	0	4	
耒阳市	39	9	29	1	1	5	0	6	
祁东县	30	3	26	1	2	3	0	5	
石鼓区	12	6	6	0	0	2	0	2	
雁峰区	19	6	13	0	1	3	0	4	
蒸湘区	48	27	21	0	2	8	0	10	
珠晖区	42	26	16	0	1	6	0	7	

1.4 产业政策相符性

本项目属于信息产业类, 为数字蜂窝移动通信网络建设项目, 属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修正) 中鼓励类项目, 因此本项目符合国家产业政策。

《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》第五章加快推进信息化, 建设“数字湖南”提出要“统筹布局新一代移动通信、下一代互联网、数字电视等网络设施建设, 积极采用软交换、智能光网络等技术, 构建超高速、大容量、高智能的干线传输网络, 促进网络升级换代, 大幅提高信息交互能力。扩大网络覆盖面, 将信息设施作为公用基础设施纳入城市整体规划, 着力解决城市光纤入户连接的“最后一百米”问题。”

本项目为基站建设项目，属于国家基础设施建设，建设符合《湖南省国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》的要求。此外，本项目的建设将有利于优化当地通信系统结构，增强通信网络覆盖，提高移动通信能力和移动通信的可靠性，改善通信质量，为当地社会经济的发展提供有力保障。

1.5 评价因子的识别与确定

本项目基站基本建成，其中大部分基站选择建设于城市建筑物楼顶，其建设过程对周围环境的影响已基本消除，另少部分选择在野外架设，需建设塔桅和小型机房，需要永久占用小面积土地，在建设过程中可能会对当地植被地形等造成轻微的破坏，但因单站占地面积少（平均约 20m²/站），且分布非常零散，对周围环境影响有限。本项目运行期间，主要为天线向周围发射电磁波通信信号，对周围环境产生电磁辐射环境影响；此外，由于机房配备空调，位于机房外部的压缩机运行时产生噪声影响会对小范围内声环境产生影响。基站是自动化运行，无人值守，因此不存在废气和废水污染，基站配备的蓄电池组在超过其有效使用期后产生废旧蓄电池组。本建设项目施工期和运行期环境影响因素识别详见表 1-5、图 1-1。

表 1-5 施工期和运行期环境影响因素识别

序号	项目	施工期环境影响	运行期环境影响
1	土地占用	项目占地，施工临时占地	项目占地
2	噪声	施工噪声对周边环境有一定影响	空调压缩机及机房设备噪声对周边环境有较小影响
3	植被	较小影响	无影响
4	景观	较小影响	较小影响
5	交通	无影响	无影响
6	电磁辐射	无影响	有一定影响
7	文化遗址和风景名胜	不涉及	不涉及
8	水土流失	较小影响（山区站）	无影响
9	大气环境	无影响	无影响
10	水环境	无影响	无影响
11	固体废物	建筑垃圾，合理处理 无影响	废旧蓄电池、废弃电子设备， 由有资质单位回收，无影响

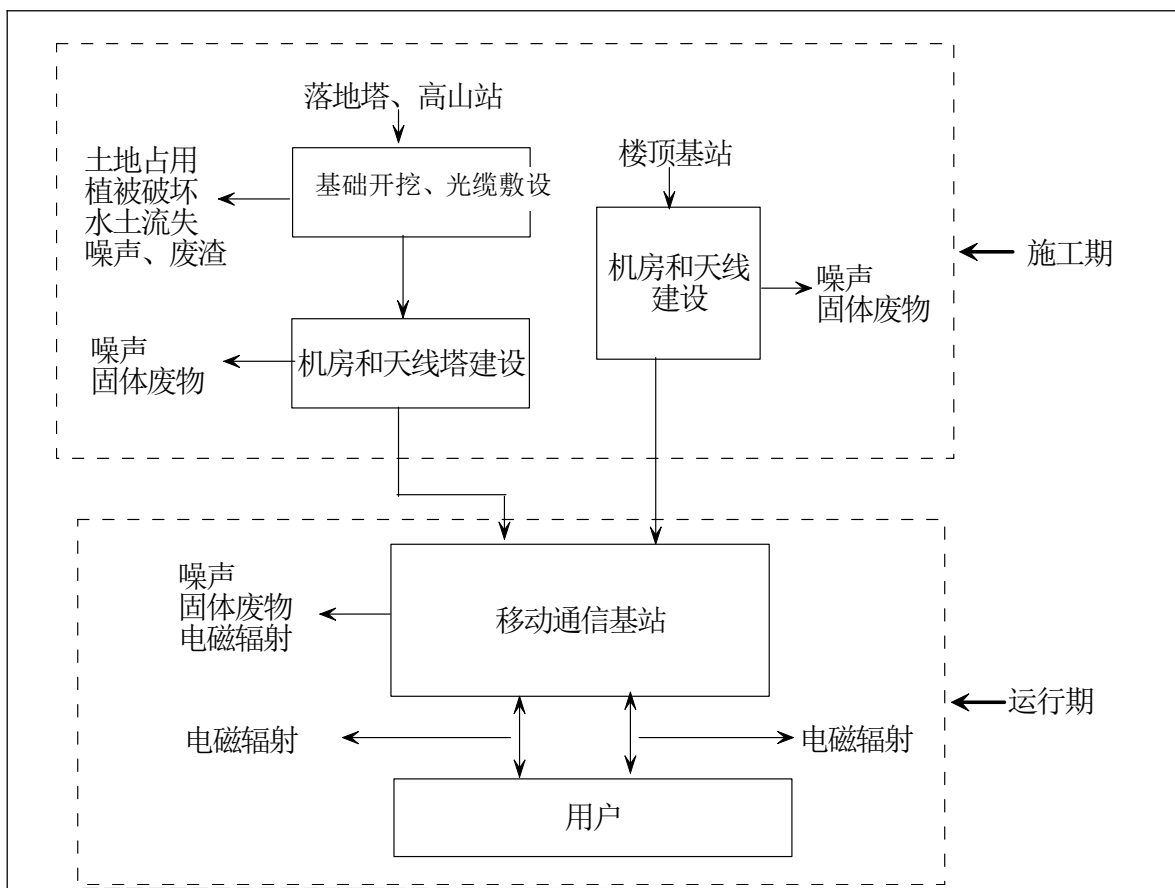


图 1-1 基站建设、营运期工程产污节点图

综上所述，本项目污染源主要为施工期基础施工打桩、打孔产生的噪声，少量固体废物、设备包装废物。少数农村基站基础施工、敷设光缆需开挖地表，铺设一定长度的地下光缆管道，埋深约 0.5 米，管道沿山坡铺设，易造成少量水土流失；运营期产生的电磁辐射、机房空调外机噪声、废旧蓄电池和设备、电源柜、空调等设备电路板。施工期、运营期各环节产生的污染物详见图 1-1，其对环境的影响主要为电磁辐射。

1.6 评价技术路线、工作重点及流程

1.6.1 评价技术路线

本项目共建设基站 352 个（均已开通），由于基站建设数量较多，通过对所有基站的资料及其实际情况的对比，选取 54 个（均已开通）具备典型环境特征、典型工程特征和有公众投诉的基站进行测试。通过对这 54 个（均已开通）典型基站进行电磁辐射现状测试，同时采用电磁辐射预测模式计算的方法对基站进行环境影响评价，提出各类型基站的理论安全防护距离以及环境管理和污染防治措施。

1.6.2 评价工作重点

本项目的评价重点具体包括：

- (1) 工程分析；
- (2) 电磁辐射环境影响预测；
- (3) 电磁辐射监测与评价；
- (4) 项目公示。

在上述分析评价的基础上，对本项目的环境影响作出结论，论证其环保可行性，并提出基站在今后运行中需要采取的环境管理及污染防治措施等。

1.6.3 评价工作流程

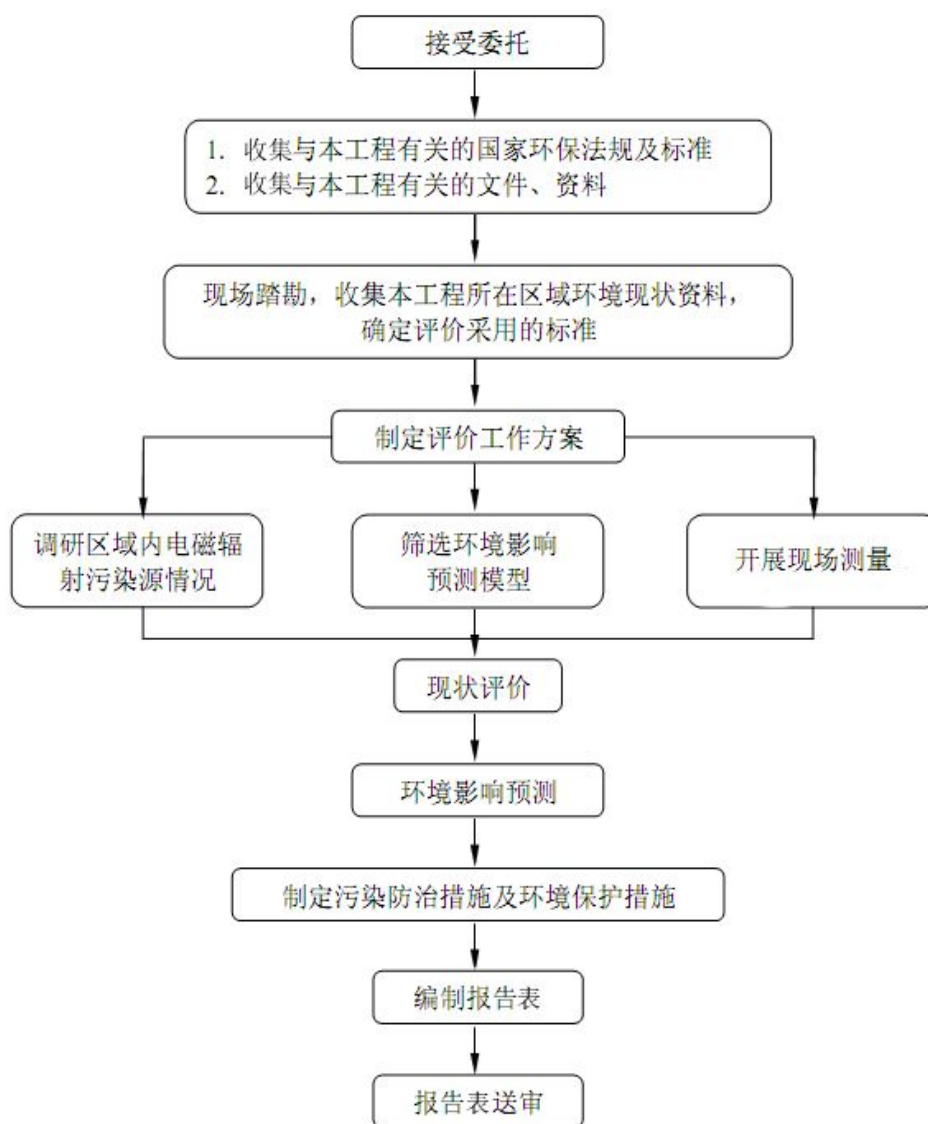


图 1-2 评价工作流程图

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司严格按照国家法律法规要求，建立专门的环保管理制度，委派专人负责监督执行。各期次基站建设项目均委托有相应评价资质的机构开展了环境影响评价和环保验收工作，并取得了湖南省环境保护厅的批复。

在环境影响评价过程中，评价单位抽取了一定比例具有设备典型性及环境敏感性的基站进行现状电磁辐射监测，对存在投诉的基站，中国联合网络通信有限公司湖南省分公司及时委托具有相应资质的机构进行电磁辐射测试。往期监测过程中绝大部分基站达标，有极个别基站由于立塔高度较低、天线主瓣方向设置不当、选址不合理等原因存在超标现象，通过采取工程整改措施（如增加塔高、调整天线主瓣方向、降低发射功率及拆迁等）后，超标基站电磁辐射达到了国家标准限值要求。在现场检测过程中多次联合当地环保部门对公众开展现场科普宣传、对比测试，一定程度上消除了公众对基站电磁辐射的疑虑和恐慌，取得了较好社会效益。

本期工程新建设移动基站 352 个（均已开通），与本期项目工程有关的原有污染主要是周边原有基站及周边输电线路、带电设设施产生的电磁辐射。

此外，本期工程大部分基站建设于商业区、工业区和道路两侧，环境背景噪声对该区域环境有一定的噪声污染。

二、项目所在区域自然环境、社会环境简况

2.1 自然环境概况

衡阳位于湖南省中南部，湘江中游。地处东经 $110^{\circ}32'16''$ - $113^{\circ}16'32''$ ，北纬 $26^{\circ}07'05''$ - $27^{\circ}27'24''$ 。东邻株洲、攸县、安仁；南界永兴、桂阳；西接冷水滩、祁阳、东安、邵阳、邵东；北靠双峰、湘潭。南北长 150 公里、东西宽 173 公里。衡阳市总面积 15310 平方公里。

衡阳是湖南省辖地级市，辖 5 区 5 县，代管 2 县级市，是湖南省以及中南地区重要的工业城市，是国家承接产业转移示范区以及全国加工贸易重点承接地。衡阳历史悠久、山水优美，以石鼓书院为代表的人文景观与以南岳衡山为代表的自然景观遍布，同时衡阳是中国优秀旅游城市，衡阳会战的悲壮也使之得到了“中国抗战纪念城”的称号。衡阳区位较为优越，濒临湘江，是湖南省以及中南地区重要的交通枢纽之一，多条重要公路、铁路干线在此交会。

2.1.1 地形、地貌、地质

衡阳处于中南地区凹形面轴带部分，周围环绕着古老岩层形成的断续环带的岭脊山地，内镶大面积白垩系和下第三系红层的红色丘陵台地，构成典型的盆地形势。衡阳盆地南高北低，衡阳盆地南面地 1000 米以上的山连绵数十公里；衡阳盆地北面相对偏低，衡山山脉虽较高，但各峰呈峰林状屹立于中间，其东西两侧都有较低的向北通道，其东侧的湘江河谷两岸海拔高度均在 100 米以下。整个地形由西南向东北复合倾斜，而盆地由四周向中部降低。衡阳盆地四周山丘围绕，中部平岗丘交错。东部为罗霄山余脉天光山、四方山、园明坳；南部为南岭余脉塔山、大义山、天门仙、景峰坳；西部为越城岭的延伸熊罴岭、四明山、腾云岭；西北部、北部为大云山、九峰山和衡山。市境最高点为衡山祝融峰，海拔 1300.2 米；最低点为衡东的彭陂港，海拔仅 39.2 米。

山地占总面积的 21%，丘陵占 27%，岗地占 27%，平原占 21%，水面占 4%。中部大面积分布白垩系和第三系红层，面积 3550 平方公里，构成衡阳盆地的主体。

2.1.2 气候

衡阳属亚热带季风气候，四季分明，降水充足。春秋季较为凉爽舒适，春季更加湿润。冬季冷凉微潮，偶有低温雨雪天气。夏季极为炎热，较为潮湿。年平均气

温 18℃左右，无霜期 286~311 天，日最低气温 0℃以下的天数只有 8~15 天。年均降水量约 1352 毫米。一般是山区多于平岗区，南部多于北部。

2.1.3 水文

衡阳境内有河长 5 公里或流域面积 10 平方公里以上的江河溪流 393 条，总境长达 8355 公里，河网密度为每平方公里 0.55 公里。发源于广西兴安的湘江干流，自归阳镇清塘入境，依次流经祁东、衡南、常宁、市区、衡阳县、衡山和衡东，从衡东和平村出境，境内长 226 公里，占湘江里程的 39.7%。境内流域面积在 3000 平方公里以上的湘江一级支流有舂陵水、蒸水、耒水、洙水。水电资源理论蕴藏量 87.61 万千瓦，可供开发量 64.17 万千瓦。湘江是湖南最大的河流，全长 856 km，流域面积 94660 平方公里。

2.2 社会环境概况

2.2.1 社会经济结构

衡阳是国家级承接产业转移示范区、国家服务业综合改革试点城市、中国现代服务业最佳投资城市、全国加工贸易梯度转移重点承接地、全国现代物流枢纽城市、中南地区区域性物流中心。

衡阳拥有国家级衡阳市高新技术产业开发区、衡阳综合保税区、衡阳白沙洲工业园、衡阳松木工业园区、衡阳钢管深加工产业聚集区、耒阳经济开发区、衡阳西渡高新技术产业园区、衡阳南岳旅游经济开发区、衡南云集工业园、衡阳大浦工业园区、衡山经济开发区、常宁水口山经济开发区、祁东经济开发区等工业园区、开发区。

2014 年，衡阳实现地区生产总值 2169.44 亿元，财政总收入 211.88 亿元，固定资产投资 1437.3 亿元；规模工业总产值 3129.37 亿元，同比增长 12.7%；规模工业增加值 901.15 亿元，同比增长 11.8%。社会消费品零售总额 731.92 亿元，实际利用外资 7.62 亿美元，实际到位内资 226.82 亿元，引进 17 家世界 500 强、17 家大型央企，完成外贸进出口总额 26.25 亿美元、加工贸易进出口总额 19 亿美元。至 2013 年 6 月末，衡阳市银行企业金融机构本外币存款余额为 2024.28 亿元、同比增长 20.30%，；金融机构本外币贷款余额 788.21 亿元、同比增长 20.74%。

2.2.2 文化

衡阳历史悠久。截至 2012 年末全市拥有各类艺术表演团体 12 个，文化馆 13 个，

公共图书馆 13 个，博物馆、纪念馆 12 个。7 个非遗项目成功申报为省级非遗保护项目，全市省级非遗保护项目达 13 个。截至 2012 年末衡阳市有广播电台 9 座，中、短波广播发射台和转播台 1 个，广播综合人口覆盖率 96.57%。电视台 9 个，教育台 1 个，电视综合人口覆盖率 99.09%。有线电视用户 65.8 万户，增长 7.3%。出版各类报纸 5 种，期刊 7 种，期刊出版量 74.7 万册；全年新闻出版业销售收入 18.72 亿元，全年新闻出版业利润总额 2.25 亿元。年末全市共有档案馆 14 个，已开放各类档案 121.57 万卷（件），增长 9.00%。

衡阳境内居民信仰的宗教主要是佛教、道教、伊斯兰教、天主教、基督教，其中佛教、道教和伊斯兰教对衡阳的历史、文化、艺术产生过较大的影响。

三、环境质量现状监测与评价

3.1 电磁环境

3.1.1 监测依据及内容

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）制定本项目现场监测实施细则。

通过对基站的辐射污染源分析，选用宽频带的综合场强仪器对基站周围关心点的环境电磁辐射场电场强度进行测量。掌握新建基站站址周围的电磁辐射环境质量现状水平，为本项目基站设备运行时对环境产生的电磁辐射环境影响评价提供基础数据。

3.1.2 单位检测资质

本项目现场监测由 XXXX 进行监测，该公司通过湖南省技术监督局的计量认证，证书编号为 XXXX，提供的检测数据准确并具有法律效力。

3.1.3 测试条件及测试仪器

按照《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（试行）中的相关规定，测试时的环境条件应符合行业标准和仪器的使用环境条件，在无雨、无雪的天气条件下测试。

本项目现场监测使用 EMR-300 型电磁辐射分析仪，测量仪器经过国家计量认证部门校准合格，校准日期为 2014 年 4 月 1 日，有效期至 2015 年 3 月 31 日（校准证书见附件 7）。此外还包括激光测距仪、数码照相机、GPS、温湿度计等其他辅助仪器。

表 3-1 电磁辐射测试器概况

生产厂家	德国Narda	
仪器型号	EMR-300	器具编号：AY-0037
显示范围	0.01 V/m ~ 800 kV/m	
频率响应	100kHz~20GHz	
检定证书	上海市计量测试技术研究院 2014F33-10-000615	
校准日期	2014年4月1日	

3.1.4 测量布点原则及方法

（1）按照《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（试行），《工作场所物理因素测量 第 5 部分：微波辐射》（GBZ/T189.5-2007）中的相关规定，测试时间一

般选择在城市环境电磁辐射的高峰期，即 8:30-19:00。每个测点连续测 5 次，每次测试时间不小于 15s，并读取稳定状态下的最大值。若测试读数起伏较大时，适当延长测试时间。

(2) 测量点位一般布设在距离发射天线 50 米的范围内，重点是 30 米以内的保护目标，测量点数量按照周围环境特征以及敏感保护目标的数量而定。一般包括天线主瓣方向在内设 5~8 个测量点，测量点位的布设原则上设在天线主瓣方向内，对于进入天线副瓣辐射影响 30m 范围内的建筑（环境保护目标），在监测条件允许下亦布点监测。对于发射天线架设在楼顶的基站，若楼顶为公众可活动区域，应在活动范围内布设测试点位。进行测试时，探头（天线）尖端与操作人员之间距离不少于 0.5m。测试仪器探头（天线）尖端距地面（或立足点）1.7m。根据不同测试目的，可调整测试高度。

(3) 对于以天线杆塔为中心半径 50m 范围内距天线较近、且与天线高差较小的敏感保护目标的监测一般测量点位优先布设在公众可以到达的距离天线最近处。在可能受到影响的保护目标，对同一垂线上各楼层进行监测，测量点位应位于窗口和阳台，应在墙体内侧，不宜伸出楼外。若进行室内测试，一般选取房间中央位置，点位与家用电器等设备之间距离不少于 1m。

(4) 进行监测时，应设法避免或尽量减少周围偶发的其他辐射源的干扰（比如接听电话等）。

(5) 进行监测时，尽量选取人可达到的地点进行监测，公众无法到达处不予以监测。

3.1.5 监测记录

①基站信息的记录：记录移动通信基站名称、地理位置、基站类型、天线离地高度、架设类型等参数；

②环境条件记录：记录环境温度、相对湿度、天气状况；同时记录监测时间、监测人员、测量仪器；

③监测结果记录：记录以基站发射天线为中心半径 50m 范围内的监测点位示意图，标注基站到和其他电磁发射源的位置，同时记录监测点位具体名称、监测数据、到基站发射天线的距离。

3.1.6 电磁环境现状分析

3.1.6.1 基站周边电磁环境监测结果分析

本次环评现场监测的54个典型基站已全部开通，抽测基站电磁环境现状和保护目标的电磁辐射现状监测结果详见《中国联合网络通信有限公司湖南省分公司2014年(衡阳)第二批移动通信基站建设项目环境影响评价监测报告》。

本次环评现场监测已开通基站 54 个，在正常工况下周围地面环境和保护目标处的电磁辐射功率密度最大值范围在 0.01~3.75 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 之间。各抽测基站周边及保护目标处电磁环境现状值最大值见表 3-2。

表 3-2 抽测已开通基站测量结果汇总表

序号	基站名称	基站类型	区县	标称功率(W)	天线增益(dBi)	天线挂高(m)	最大值($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	备注
1	雁峰区老师院	FDD-LTE	雁峰区	20	16	25	0.29	评价管理 目标值 8 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
2	雁峰区市委党校水塔	WCDMA	雁峰区	20	16	30	0.01	
3	雁峰区黄白路	WCDMA	雁峰区	20	16	30	0.05	
4	蒸湘区明兴翰苑	WCDMA	蒸湘区	20	16	95	0.42	
5	雁峰区玻璃厂	WCDMA	雁峰区	20	16	31	3.75	
6	市区荷花坪拉远荷福苑	WCDMA	珠晖区	20	16	26	1.31	
7	珠晖区衡茶路口	WCDMA	珠晖区	20	16	30	0.02	
8	珠晖区酃湖渔庄	WCDMA	珠晖区	20	16	33	0.09	
9	高铁珠晖区武广派出所	FDD-LTE	珠晖区	20	16	35	0.02	
10	珠晖区武广火车站新园路	WCDMA	珠晖区	20	16	30	0.01	
11	珠晖区茶山坳收费站	WCDMA	珠晖区	20	16	30	0.01	
12	珠晖区珠丰石棉瓦厂	WCDMA	珠晖区	20	16	22	0.02	
13	蒸湘区长沙医学院	FDD-LTE	蒸湘区	20	16	33	0.55	
14	蒸湘区船山英文学校	WCDMA	蒸湘区	20	16	30	0.01	
15	石鼓区逸夫中学	WCDMA	石鼓区	20	16	25	0.01	
16	石鼓区西湖新村 9 栋	WCDMA	石鼓区	20	16	25	0.01	
17	蒸湘区南华大学水塔	WCDMA	蒸湘区	20	16	30	0.01	
18	蒸湘区新南华足球场旁	WCDMA	蒸湘区	20	16	22	0.01	
19	蒸湘区新南华	FDD-LTE	蒸湘区	20	16	29	0.01	
20	蒸湘区云母收费站	WCDMA	蒸湘区	20	16	30	0.01	
21	蒸湘区广电华苑	WCDMA	蒸湘区	20	16	30	0.02	
22	蒸湘区愉景湾合创大桥西	WCDMA	蒸湘区	20	16	30	0.01	
23	蒸湘区愉景湾合创大桥东	WCDMA	蒸湘区	20	16	30	0.02	
24	常宁市分公司	FDD-LTE	常宁市	20	16	19	0.14	

25	常宁市青阳中路金叶大酒店	WCDMA	常宁市	20	16	40	0.03	评价管理 目标值 8 μ W/cm ²
26	常宁市官岭办事处	WCDMA	常宁市	20	16	30	0.01	
27	耒阳市 140 厂	WCDMA	耒阳市	20	16	35	0.02	
28	耒阳市北正街	WCDMA	耒阳市	20	16	35	0.20	
29	耒阳市武装部	WCDMA	耒阳市	20	16	21	0.02	
30	耒阳市文化局	WCDMA	耒阳市	20	16	25	0.30	
31	耒阳市神龙之星酒店	WCDMA	耒阳市	20	16	40	0.14	
32	耒阳市分公司	FDD-LTE	耒阳市	20	16	32	0.35	
33	衡南县云集工业园	WCDMA	衡南县	20	16	21	0.09	
34	衡南县车江工商所	WCDMA	衡南县	20	16	13	1.68	
35	衡南县豹泉	WCDMA	衡南县	20	16	20	0.01	
36	衡阳县江山学校	WCDMA	衡阳县	20	16	28	0.01	
37	衡阳县邮政局	FDD-LTE	衡阳县	20	16	30	0.33	
38	衡阳县西渡桥头	WCDMA	衡阳县	20	16	30	0.02	
39	衡阳县西渡老卫校	WCDMA	衡阳县	20	16	30	0.02	
40	祁东县归阳富康小区	WCDMA	祁东县	20	16	25	0.01	
41	祁东县祁演团	WCDMA	祁东县	20	16	30	0.07	
42	祁东县商城宾馆	FDD-LTE	祁东县	20	16	27	0.24	
43	祁东县建兴街 1077 号	WCDMA	祁东县	20	16	21	0.34	
44	祁东县分公司	FDD-LTE	祁东县	20	16	35	0.36	
45	衡东县东外环	WCDMA	衡东县	20	16	35	0.01	
46	衡东县水保局	WCDMA	衡东县	20	16	15	0.02	
47	衡东县水域金岸	WCDMA	衡东县	20	16	29	0.01	
48	衡东县兴外滩	WCDMA	衡东县	20	16	30	0.01	
49	衡山县贺家乡	WCDMA	衡山县	20	16	18	0.01	
50	衡山县南岳天际桃源酒店	WCDMA	衡山县	20	16	35	0.02	
51	衡山县南岳农缘小区	WCDMA	衡山县	20	16	20	0.32	
52	衡山县南岳牌坊	WCDMA	衡山县	20	16	21	0.01	
53	衡山县南岳岳秀花苑	WCDMA	衡山县	20	16	50	0.02	
54	衡山石台村	GSM	衡山县	20	16	30	0.01	

3.1.6.2 环境保护目标监测评价

本次环评现场监测已开通基站54个，在正常工况下周围地面环境和保护目标处的电磁辐射功率密度最大值范围在0.01~3.75 μ W/cm²之间，表明本期项目的电磁辐射

水平低于环境中总的公众照射限值（ $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）；同时电磁辐射水平监测值也低于项目单个系统的评价管理目标值（ $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）。现场监测说明本期项目基站产生的电磁辐射符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电磁辐射限值要求和本次环评要求。

3.2 生态环境

衡阳是湖南省辖地级市，地处南岳衡山之南，因山南水北为“阳”，故得此名；因“北雁南飞，至此歇翅停回”，栖息于市区回雁峰，故衡阳雅称“雁城”。衡阳历史悠久、山水优美，以石鼓书院为代表的人文景观与以南岳衡山为代表的自然景观遍布，同时衡阳是中国优秀旅游城市。衡阳区位较为优越，濒临湘江，是湖南省以及中南地区重要的交通枢纽之一，多条重要公路、铁路干线在此交会。衡阳位于湖南省中南部，湘江中游，衡山之南。地处东经 $110^{\circ} 32' 16'' \sim 113^{\circ} 16' 32''$ ，北纬 $26^{\circ} 07' 05'' \sim 27^{\circ} 28' 24''$ 。衡阳市总面积 15310 平方公里。合 153.10 万公顷，按地形分，山地占总面积的 21%，丘陵占 27%，岗地占 27%，平原占 21%，水面占 4%，总面积占全省土地面积 7.23%。

衡阳处于中南地区凹形面轴带部分，周围环绕着古老岩层形成的断续环带的岭脊山地，构成典型的盆地形势。盆地南高北低，衡阳盆地南面地 1000 米以上的山连绵数十公里；衡阳盆地北面相对偏低，衡山山脉虽较高，但各峰呈峰林状屹立于中间。盆地由四周向中部降低。市境最高点为衡山祝融峰，海拔 1300.2 米；最低点为衡东的彭陂港，海拔仅 39.2 米。衡阳境内地貌复杂多样，河川溪涧纵横交错，山岗盆地相间分布

衡阳市属中亚热带常绿阔叶林区，系湖南省植物资源富集地区。全境共有维管束植物 233 科、2712 种；有乔木树种 127 科、429 属、1542 种。属国家一级保护的 6 种：银杉、水杉、珙桐、香杉、伯乐树、苏铁；属国家二级保护的 13 种：楠木、银杏、冷杉、中华珙、长柄双花木、香树、红豆树、白豆松等；属国家三级保护的有杜仲、鹅掌楸、福建柏、华南栲、青钱柳、檫木、黄杉等 27 种。

本项目通讯基站建设地点均不在自然保护区、风景名胜区、森林公园和军事禁区，建设地点大部分位于城市，少数位于农村。据现场调查，基站建站区域土地已久经开垦，人为活动频繁，原生植被不复存在，只是在局部村落附近仍可见到人工栽植的樟树、松、杉等常绿阔叶树，无珍稀濒危植物物种。评价区域动物一般多为

适应城市或农村居民点栖息的种类，种属单调，耕作区，主要以鼠型啮类和食谷、食虫的篱园雀鸟类组成优势，没有林栖兽类。陆栖脊椎动物多为喜鹊、麻雀等以及鼠类、蛙类等小型野生动物。

评价范围及主要环境保护目标:

(1) 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3-1996)中第 3.1.2 款规定, 电磁辐射环境影响评价范围的确定遵循下列要求:

- ① 发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时, 评价范围为以天线为中心, 半径为 0.5km 的范围;
- ② 对于有方向性的天线, 按照天线辐射主瓣的半功率角内评价到 0.5km , 如高层建筑的部分楼层进入天线辐射主瓣的半功率角以内时, 应选择不同高度对该楼层进行室内或室外的场强测量。

③《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行)规定的监测范围是: 监测点位一般布设在以发射天线为中心半径 50m 的范围内可能受到影响的保护目标, 根据现场环境情况可对点位进行适当调整, 具体点位优先布设在公众可以到达的距离天线最近处。

根据上述规定、移动通信基站的特点以及评价单位对移动通信基站的现场测量经验, 确定本次评价范围为: 以基站发射天线为中心, 距离发射天线中心半径 50m 范围。

(2) 环境保护目标

根据移动通信基站的电磁辐射特性, 本项目的环境保护目标是在评价范围内的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。环境保护目标为基站天线 50m 范围的邻近建筑物内的居民和人群。本次抽测的基站周围环境保护目标情况见表 3-3。

表 3-3 抽测基站周围敏感保护目标概况表

序号	基站名称	区(县)	天线立塔类型	天线安装形式	周围环境特征	距离	保护目标
1	雁峰区老师院	雁峰区	楼顶	上人屋面, 铁塔安装在 4 楼屋顶, 天线安装在铁塔上; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面居民区; 东南面居民楼; 北面居民区; 西面建筑工地	敏感目标不在主瓣方向上; 垂直距离高于本楼 $>15\text{m}$	居民楼
2	雁峰区市委党校水塔	雁峰区	水塔	天线安装水塔在上	西北面宾馆; 北面休闲娱乐处; 南面图书馆	垂直距离高于水平距离 50m 内敏感目标 $>21.5\text{m}$	商住楼 图书馆
3	雁峰区黄白路	雁峰区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	西北面居民楼; 南面居民楼; 东南面居民楼; 北面道路; 西面厂房	垂直距离高于水平距离 50m 内敏感目标 $>22\text{m}$	居民楼
4	蒸湘区明兴翰苑	蒸湘区	楼顶	上人屋面, 天线安装在 29 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	四面均为居民楼	垂直距离高于水平距离 50m 内敏感目标 $>6.3\text{m}$	居民楼
5	雁峰区玻璃厂	雁峰区	楼顶	上人屋面, 天线安装在 9 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	西面、西南面南面、东南面均为居民楼; 东北面厂棚	垂直距离高于水平距离 50m 内敏感目标 $>6.2\text{m}$	居民楼

6	市区荷花坪拉远荷福苑	珠晖区	楼顶	上人屋面, 天线安装在 7 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	四面均为居民楼	高于本楼垂直距离 > 6.5 米	居民楼
7	珠晖区衡茶路口	珠晖区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	西北面、西面、南面、东南面均为民房	敏感目标不在主瓣方向上	民房
8	珠晖区酃湖渔庄	珠晖区	楼顶	上人屋面, 天线安装在 8 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	四面均为居民楼	垂直距离高于 50 米内敏感目标 > 6.5 米	居民楼
9	高铁珠晖区武广派出所	珠晖区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	北面机房、仓库及食堂; 西面办公楼; 西南面居民楼	垂直距离高于 50 米内敏感目标 > 15 米	居民楼 办公楼
10	珠晖区武广火车站新园路	珠晖区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	南面北面东面均为道路; 西面为空地	对地垂直距离 > 30 米	50m 范围内无敏感目标
11	珠晖区茶山坳收费站	珠晖区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	空地	对地垂直距离 > 30 米	50m 范围内无敏感目标
12	珠晖区珠丰石棉瓦厂	珠晖区	楼顶	非人屋面, 天线安装在 2 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	西面北面为农田; 东面厂棚; 南面厂房	垂直距离高于 50 米内敏感目标 > 7 米	居民房
13	蒸湘区长沙医学院	蒸湘区	楼顶	上人屋面, 天线安装在 8 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	西面、西北面居民楼; 北面宿舍楼; 东南面教学楼; 东面前坪	垂直距离高于 50 米内敏感目标 > 6.2 米	居民楼 学校
14	蒸湘区船山英文学校	蒸湘区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	居民楼 学校	垂直距离高于 30 米内敏感目标 > 20 米	居民楼 学校
15	石鼓区逸夫中学	石鼓区	楼顶	非上人屋面, 安装在屋面 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	南面北面均为教学楼; 东面为仓库	垂直距离高于 50 米内敏感目标 > 6.5 米	学校
16	石鼓区西湖新村 9 栋	石鼓区	楼顶	非上人屋面, 安装在屋面 天线朝向: 对外	四面均为居民楼	垂直距离高于周围敏感目标 > 3 米	居民楼
17	蒸湘区南华大学水塔	蒸湘区	水塔	天线安装水塔在上;	南面为宿舍楼; 西面为食堂; 西北面为配电房	垂直距离高于周围敏感目标 > 12 米	宿舍楼
18	蒸湘区新南华足球场旁	蒸湘区	楼顶	上人屋面, 天线安装在楼顶; 天线朝向: 对外	南面北面均为居民区	垂直距离高周围敏感目标 > 5.5 米	居民楼
19	蒸湘区新南华	蒸湘区	楼顶	非上人屋面, 天线安装在 8 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面西面均为居民楼	垂直距离高于周围敏感目标 > 21 米; 垂直距离高于本楼 > 3 米	居民楼
20	蒸湘区云母收费站	蒸湘区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	四面均为道路	垂直距离高 > 30 米	50m 范围内无敏感目标
21	蒸湘区广电华苑	蒸湘区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	西面为厂房; 东面为道路, 隔路为厂棚及居民楼	敏感目标不在主瓣方向上	厂房、居民楼
22	蒸湘区愉景湾合创大桥西	蒸湘区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	东面为河; 南面北面为风光带; 西面为道路	垂直距离 > 30 米	50m 范围内无敏感目标
23	蒸湘区愉景湾合创大桥东	蒸湘区	路灯塔	天线安装在路灯塔上	东面为道路; 南面北面为风光带;	垂直距离 > 30 米	50m 范围内无敏感目标
24	常宁市分公司	常宁市	楼顶	非人屋面, 天线安装在 4 楼帽顶;	四面均为居民楼	敏感目标不在主瓣方向上; 垂直距离高	居民楼

				天线朝向: 部分覆盖屋面天台		于本楼>5.5 米	
25	常宁市青阳中路金叶大酒店	常宁市	楼顶	上人屋面, 铁塔安装在 5 楼屋顶, 天线安装在铁塔上; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面南面为居民楼; 北面为商铺、居民楼	垂直距离高于 50 米 内敏感目标>20 米	商铺 居民楼
26	常宁市官岭办事处	常宁市	楼顶	上人屋面, 铁塔安装在 5 楼屋顶, 天线安装在铁塔上; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面南面西面均为居民楼; 北面为派出所, 西北面为仓库	垂直距离高于 50 米 内敏感目标>12 米	居民楼
27	耒阳市 140 厂	耒阳市	楼顶	上人屋面, 天线安装在 9 楼顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面北面为办公楼; 西面南面为居民楼	垂直距离高于周围 敏感目标>9 米; 垂直距离高于本楼>6 米	办公楼 居民楼
28	耒阳市北正街	耒阳市	楼顶	上人屋面, 天线安装在 9 楼顶; 天线朝向: 对外	东面、南面、西面均为居民区; 东南面为商铺	垂直距离高于 50 米 内敏感目标>6.1 米	商铺 居民楼
29	耒阳市武装部	耒阳市	楼顶	上人屋面, 天线安装在 5 楼顶墙边; 天线朝向: 对外	四面均为居民楼	敏感目标不在主瓣方向上; 本楼垂直距离>3 米	居民楼
30	耒阳市文化局	耒阳市	楼顶	上人屋面, 天线安装在 7 楼顶; 天线朝向: 对外	四面均为居民楼	垂直距离高于周围 50 米内敏感目标>6.5 米	居民楼
31	耒阳市神龙之星酒店	耒阳市	楼顶	上人屋面, 天线安装在 11 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面西面均为居民楼; 南面为商住楼; 北面为宾馆	垂直距离高于 50 米 内敏感目标>32 米; 垂直距离高于本楼>6.1 米	宾馆 居民楼
32	耒阳市分公司	耒阳市	楼顶	上人屋面, 铁塔安装在 7 楼屋顶, 天线安装在铁塔上; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	西面、北面、东南面均为居民楼; 东面为加油站; 南面为邮政大楼	垂直距离高于周围 内敏感目标>11 米	办公楼 居民楼
33	衡南县云集工业园	衡南县	楼顶	上人屋面, 天线安装在 5 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	西面北面均为居民楼; 南面为道路	垂直距离高于周围 内敏感目标>6.5 米	居民楼
34	衡南县车江工商所	衡南县	楼顶	上人屋面, 天线安装在 4 楼顶墙边; 天线朝向: 对外	东面西面为居民楼; 南面为办公楼, 北面为商铺	高于本楼垂直距离>3 米	办公楼 居民楼
35	衡南县豹泉	衡南县	楼顶	上人屋面, 天线安装 3 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	西面、北面均为居民楼	垂直距离高于周围 内敏感目标>6.5 米	民房
36	衡阳县江山学校	衡阳县	楼顶	上人屋面, 铁塔安装在 4 楼屋顶, 天线安装在铁塔上; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面西面均为教学楼; 北面为中交二公局	垂直距离高于周围 内敏感目标>10 米	教学楼
37	衡阳县邮政局	衡阳县	楼顶	上人屋面, 铁塔安装在 7 楼屋顶, 天线安装在铁塔上; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面、西面、北面均为居民楼; 南面为道路	垂直距离高于周围 内敏感目标>7 米	居民楼
38	衡阳县西渡桥头	衡阳县	楼顶	非人屋面, 天线安装在 7 楼顶墙边; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面西面均为居民区; 北面为商铺	垂直距离高于周围 内敏感目标>11 米	商铺、居民楼
39	衡阳县西渡老卫校	衡阳县	楼顶	上人屋面, 天线安装 6 楼顶; 天线朝向: 对外	南面为居民楼; 北面为教学楼	垂直距离高于周围 内敏感目标>12 米	教学楼 居民楼
40	祁东县归阳富康小区	祁东县	楼顶	非人屋面, 天线安装 6 楼顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	东面、南面、西面均为居民楼	高于本楼垂直距离>3 米	居民楼
41	祁东县祁剧团	祁东县	楼顶	上人屋面, 天线安装 7 楼帽顶; 天线朝向: 部分覆盖屋面天台	四面均为居民楼	高于本楼垂直距离>6.5 米	居民楼

42	祁东县商城宾馆	祁东县	楼顶	上人屋面，天线安装 5 楼帽顶； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	东面为商铺、居民楼； 南面为居民楼；西面为居民楼	高于本楼垂直距离 >6.3 米	商铺 居民楼
43	祁东县建兴街 1077 号	祁东县	楼顶	上人屋面，天线安装 6 楼帽顶； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	东面、西面、北面均为居民楼	高于本楼垂直距离 >6.1 米	居民楼
44	祁东县分公司	祁东县	楼顶	上人屋面，铁塔安装在 6 楼屋顶，天线安装在铁塔上； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	东面、西南面为商住楼； 北面为居民楼	垂直距离高于周围 内敏感目标 >12 米	办公楼 居民楼
45	衡东县东外环	衡东县	房顶	铁塔安装在机房楼屋顶（一层），天线安装在铁塔上；	四面均为山林	到地垂直距离 >35 米	50m 范围内 无 敏感目标
46	衡东县水保局	衡东县	地面	天线安装在铁塔上	南面为办公楼；其余面为山林	垂直距离高于周围 内敏感目标 >29 米	办公楼
47	衡东县水域金岸	衡东县	楼顶	非人屋面，天线安装 8 楼顶； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	东面、南面、北面均为居民楼；西面为道路	本楼垂直距离 >3 米	民房
48	衡东县兴外滩	衡东县	路灯塔	天线安装在路灯塔上	东面、东南面均为商住楼	垂直距离高于周围 内敏感目标 >9 米	商住楼
49	衡山县贺家乡	衡山县	楼顶	上人屋面，天线安装 4 楼帽顶； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	四面均为居民楼	垂直距离高于周围 内敏感目标 >9.3 米	民房 商住楼
50	衡山县南岳天际桃源酒店	衡山县	楼顶	非人屋面，天线安装 9 楼帽顶； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	东面、南面、北面均为居民楼；西面为保安室	垂直距离高于周围 内敏感目标 >12 米	居民楼 商住楼
51	衡山县南岳农缘小区	衡山县	楼顶	非人屋面，天线安装 5 楼顶； 天线朝向：部分覆盖屋面天台	东面、南面、西面均为居民楼；北面为道路	垂直距离高于周围 内敏感目标 >6.2 米； 本楼垂直距离 >3.2 米	居民楼 商住楼
52	衡山县南岳牌坊	衡山县	楼顶	非人屋面，天线安装 3 楼顶； 天线朝向：对外	四面均为居民楼	本楼垂直距离 >3 米	居民楼 商住楼
53	衡山县南岳岳秀花苑	衡山县	楼顶	非人屋面，天线安装 17 楼顶墙边； 天线朝向：对外	南面、西南面均为居民楼；东面为道路	垂直距离高于周围 内敏感目标 >43 米； 本楼垂直距离 >2 米	居民楼
54	衡山石台村	衡山县	地面	天线安装在铁塔上	四面均为山林	垂直高于 35 米	50m 范围内 无 敏感目标

注：(1) “上人屋面”：指公众人员可到达的屋面；“非上人屋面”：指特殊人员及管理人员可以到达的屋面或不可达到的屋面。

(2) 基站天线设置在上人屋面时，表中与周围敏感目标的垂直距离指天线底部与楼顶屋面的垂直距离。

(3) 基站天线设置在非上人屋面时，表中与周围敏感目标的垂直距离指天线底部与最近敏感目标的垂直距离。

(4) 对于地面基站，表中与周围敏感目标的垂直距离指天线与保护目标的垂直距离。

(5) 距离指在天线主瓣方向上，周围敏感目标与基站天线的水平或垂直距离。评

价工作根据往年评价工作经验，本表主要测量核查基站的垂直距离，对于垂直距离可能不满足要求的基站，现场进行测量核查水平距离。

(6) 基站天线电磁辐射安全防护条件满足水平或垂直安全防护距离其中一个距离即可。

(7) 主要保护目标： 50 米范围；详见监测报告示意图。

四、评价适用标准

环 境 质 量 标 准	1.电磁辐射 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定，在 30~3000(MHz)频率范围内，对公众的电磁辐射防护标准为电磁辐射源在接受点产生的功率密度小于 0.4W/m²(40 μW/cm²)，如下表 4-1 所示： 表 4-1 公众照射导出限值 <table><tr><th>频率范围(MHz)</th><th>电场强度(V/m)</th><th>功率密度(μW/cm²)</th></tr><tr><td>30-3000</td><td>12</td><td>40</td></tr></table> 2. 声环境 根据《声环境质量标准》（GB3096—2008），本次评价位于居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公、农村居住区的基站执行1类标准；位于商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂区的基站执行2类标准；位于工业生产、仓储物流为主要功能区域的基站执行3类标准；位于高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域执行4a类标准，铁路干线两侧区域的基站执行4b类标准。 本项目无位于康复疗养区等特别需要安静区域的基站。	频率范围(MHz)	电场强度(V/m)	功率密度(μW/cm²)	30-3000	12	40
频率范围(MHz)	电场强度(V/m)	功率密度(μW/cm²)					
30-3000	12	40					
污 染 物 排 放 标 准	1. 噪声 施工期： 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 表 4-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A) <table><tr><th>昼 间</th><th>夜 间</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> 运行期： 执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22337-2008）。 2.固体废物标准 本项目备用电源使用的蓄电池属危险废物，执行《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2009)。 项目中的基站设备（主控板及射频模块）、空调等设备，对这类设备报废时应执行《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010）。	昼 间	夜 间	70	55		
昼 间	夜 间						
70	55						

电 磁 辐 射 评 价 标 准	根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)中的规定： 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》（GB8702-2014）的要求。 4.2 单个项目的影响 为使公众受到总照射剂量小于 GB8702-2014 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-2014 限值的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护部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。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$，或功率密度限值的 1/5 作为管理目标值。 因此，本项目环境影响评价取 GB8702-2014 中功率密度限值的 1/5（即 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$）作为管理目标值。如下表 4-3 所示： <table><tr><th colspan="5">表 4-3 项目管理目标值</th></tr><tr><th>适用对象</th><th>频率(MHz)</th><th>电场强度(V/m)</th><th>功率密度($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>单个项目</td><td>30-3000</td><td>5.37</td><td>8</td><td>GB8702-2014, HJ/T10.3-1996</td></tr></table>	表 4-3 项目管理目标值					适用对象	频率(MHz)	电场强度(V/m)	功率密度($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	标准来源	单个项目	30-3000	5.37	8	GB8702-2014, HJ/T10.3-1996
表 4-3 项目管理目标值																
适用对象	频率(MHz)	电场强度(V/m)	功率密度($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	标准来源												
单个项目	30-3000	5.37	8	GB8702-2014, HJ/T10.3-1996												
总 量 控 制 指 标	无。															

五、建设项目工程分析

5.1 基站组成

基站是移动通信系统中与无线蜂窝网络关系最直接的基本组成部分。在整个移动网络中基站主要起中继作用。基站与基站之间采用无线信道连接，负责无线发送、接收和无线资源管理。而主基站与移动交换中心(MSC)之间常采用有线信道连接，实现移动用户之间或移动用户与固定用户之间的通信连接。移动通信基站一般由基站机房、基站设备、传输设备、动力设备、馈线、天线和天线支架等设备组成。基站设备主要由基站控制器件、收发信机（TRX）及其他辅助设备。

机房室内设备包括基站控制器、收发信机、功率放大器、耦合器、合路器、双工器主设备，馈线、跳线等信号收发设备、以及电源柜和蓄电池、走线架和避雷器等辅助设备。一般机房内基站设备布置详见图 5-1。

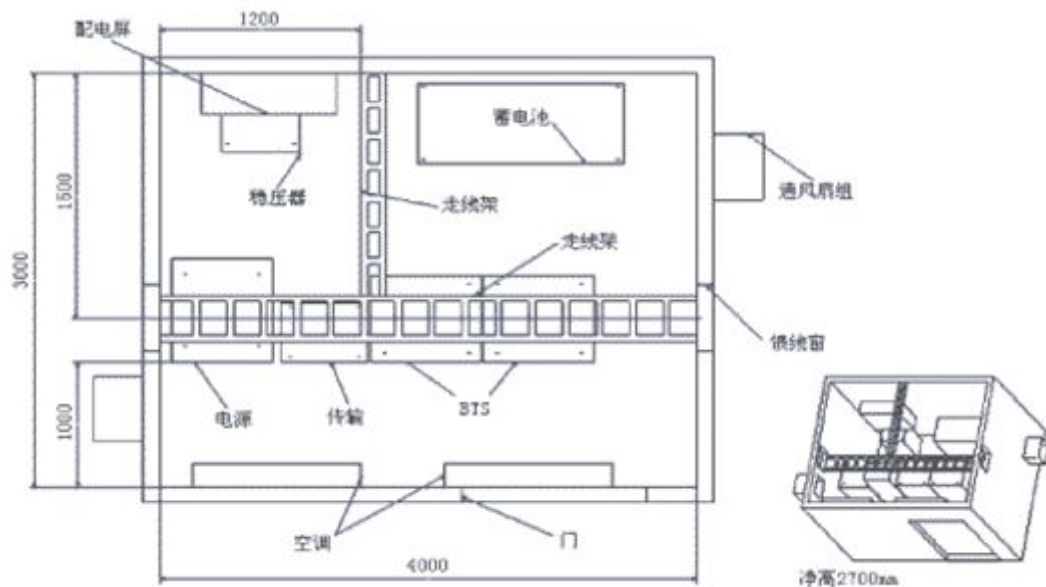


图 5-1 基站机房设备组成

本项目的基站天线类型全部采用定向天线，极化方式为单极化或双极化，一般城区基站多采用楼顶抱杆、拉线塔和美化天线等架设方式，天线挂高一般城区保持在30米。农村站一般多采用地面管塔、角钢塔等架设方式，基站一般保持在40-50米左右。基站技术参数的统计汇总结果见表5-1、表5-2、表5-3。

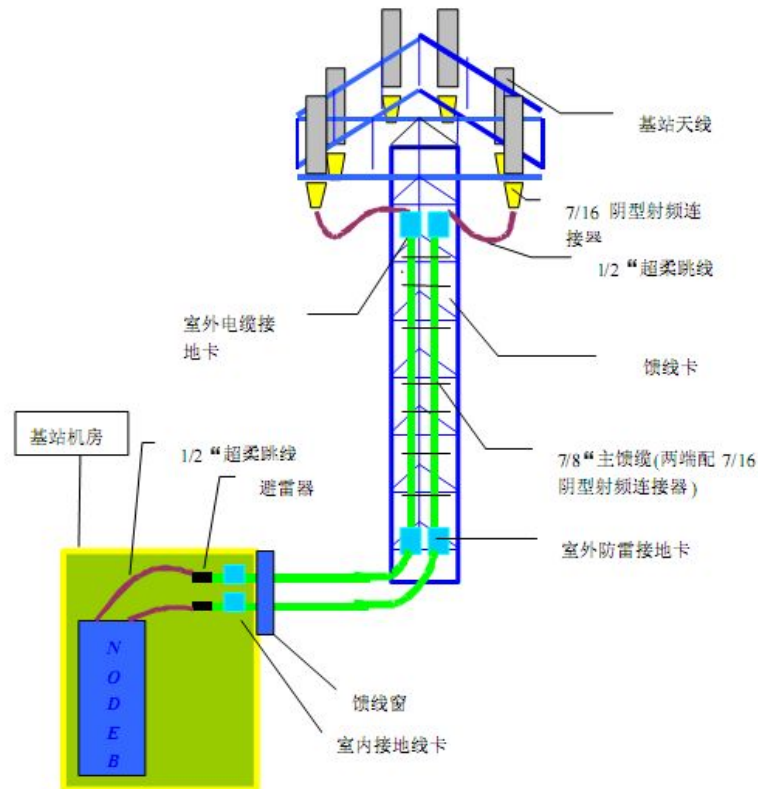


图 5-2 基站机房外设备组成

表 5-1 GSM 网基站主要技术参数汇总表

基站类型	天线离地高度(m)	增益(dBi)	天线俯角(°)	垂向半功率角(°)	水平半功率角(°)	标称功率(W)
定向站	16~40	16	2~8	6	65	20

注：本项目发信机主要采用华为公司的产品。

表 5-2 WCDMA 网基站主要技术参数汇总表

基站类型	天线离地高度(m)	增益(dBi)	天线俯角(°)	垂向半功率角(°)	水平半功率角(°)	标称功率(W)
定向站	12~100	16	2~8	6	65	20

注：本项目发信机主要采用诺基亚西门子公司的产品。

表 5-3 FDD-LTE 网基站主要技术参数汇总表

基站类型	天线离地高度(m)	增益(dBi)	天线俯角(°)	垂向半功率角(°)	水平半功率角(°)	标称功率(W)
定向站	11~55	16	2~8	6	65	20

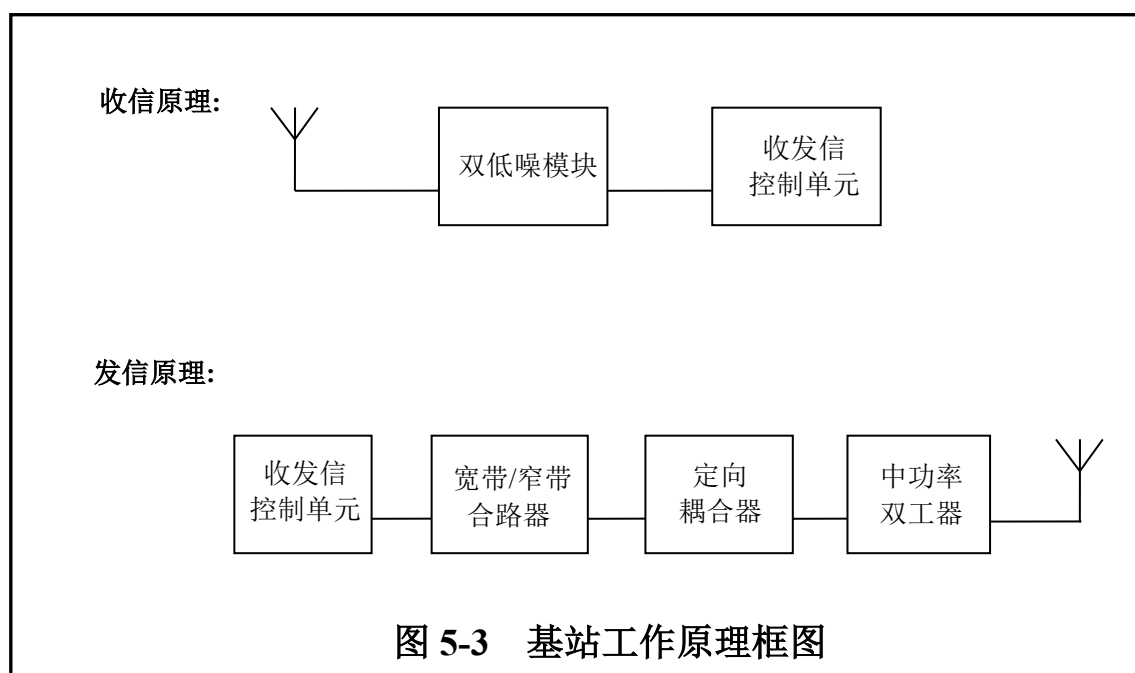
注：本项目发信机主要采用中兴公司的产品。

5.2 基本工作原理

移动通信是通过电磁波的传播来实现的，而电磁波传播方式和频率有很大的关系，不同波长的电磁波其传播方式也不同。根据国家无线电管理委员会的有关文件规定，中国联合网络通信有限公司GSM移动通信系统的工作频段为954~960MHz，

WCDMA移动通信系统的工作频段为1920~2170MHz，FDD-LTE移动通信系统的工作频段为1730~1875 MHz。

移动通信采用直射波辐射的方式传播，其特点为：天线高度远大于工作波长；通信距离通常在视线距离之内；由于存在多径传播现象，造成直射波和反射波互相干扰，引起接收点场强起伏变化并随距离呈波动变化；直射波辐射传播方式与天波辐射相比更为稳定。



说明：

- 1、双低噪模块包括 2 个带通滤波器：2 个低噪声放大器和双路双分离器。作用是将一对天线输入信号经滤波和噪放后分成两路信号分配至相应的收发信控制单元；
- 2、宽带/窄带合路器包括集成混合耦合器，负载，发射带通滤波器，它将两路、多路输出信号合成一路输出；
- 3、定向耦合器将两路输入信号混合后在一根天线上发射；
- 4、中功率双工器将一路发射信号主路射信号以节约天线馈线。

5.2.1 GSM 技术原理

GSM是由欧洲标准化委员会于1992年统一推出的全球移动通信系统（Global System For Mobile Communications），后来该系统被全球广泛采纳，成为第二代数字移动通信系统的标准之一。GSM采用了时分多址（TDMA）技术，即在一个无线载波上，把时间分成周期性的帧，每一帧再分割成若干时隙（无论帧或时隙都是互不重叠的），每个时隙就是一个通信信道，分配给一个用户。系统根据一定的时隙分配原则，使各个移动台在每帧内只能按指定的时隙向基站发射信号（突发信号），在满足定时和同步的条件下，基站可以在各时隙中接收到各移动台的信号而互不干

扰。同时，基站发向各个移动台的信号都按顺序安排在预定的时隙中传输，各移动台只要在指定的时隙内接收，就能在合路的信号（TDM信号）中把发给它的信号区分出来，TDMA系统发射数据是用缓存-突发法，因此对任何一个用户而言发射都是不连续的。采用时分复用带来的优点是抗干扰能力增强，频率利用率有所提高，系统容量增大，基站复杂性减小。

5.2.2 WCDMA 技术原理

W-CDMA（Wideband CDMA）意为宽频分码多重存取，是一种由 3GPP 具体制定的，基于 GSM MAP 核心网，UTRAN（UMTS 陆地无线接入网）为无线接口的第三代移动通信系统。目前 WCDMA 有 Release 99、Release 4、Release 5、Release 6 等版本。W-CDMA（宽带码分多址）是一个 ITU(国际电信联盟)标准，它是从码分多址（CDMA）演变来的，从官方看被认为是 IMT-2000 的直接扩展，与现在市场上通常提供的技术相比，它能够为移动和手提无线设备提供更高的数据速率。WCDMA 采用直接序列扩频码分多址（DS-SS）、频分双工（FDD）方式，码片速率为 3.84Mcps，载波带宽为 5MHz。基于 Release 99/ Release 4 版本，可在 5MHz 的带宽内，提供最高 384kbps 的用户数据传输速率。W-CDMA 能够支持移动/手提设备之间的语音、图象、数据以及视频通信，速率可达 2Mb/s（对于局域网而言）或者 384Kb/s（对于宽带网而言）。输入信号先被数字化，然后在一个较宽的频谱范围内以编码的扩频模式进行传输。窄带 CDMA 使用的是 200KHz 宽度的载频，而 W-CDMA 使用的则是一个 5MHz 宽度的载频。

5.2.3 LTE 技术原理

LTE(Long Term Evolution)也被通俗的称为 3.9G，具有 100Mbps 的数据下载能力，被视作从 3G 向 4G 演进的主流技术，是 3GPP 定义的下一个移动宽带。它改进并增强了 3G 的空中接入技术，采用 OFDM 和 MIMO 作为其无线网络演进的唯一标准。3GPP LTE 项目的主要性能目标包括：在 20MHz 频谱带宽下能够提供下行 100Mbit/s 与上行 50Mbit/s 的峰值速率。改善小区边缘用户的性能；提高小区容量；降低系统延迟，用户平面内部单向传输时延低于 5ms，控制平面从睡眠状态到激活状态迁移时间低于 50ms，从驻留状态到激活状态的迁移时间小于 100ms；支持 100km 半径的小区覆盖；能够为 350km/h 高速移动用户提供>100kbps 的接入服务；支持成对或非成对频谱，并可灵活配置 1.25 MHz 到 20MHz 多种带宽。

LTE 按照双工方式可分为频分双工(FDD)和时分双工(TDD)两种。FDD 是在分离的两个对称频率信道上进行接收和发送，用保护频段来分离接收和发送信道。FDD 必须采用成对的频率，依靠频率来区分上下行链路，其单方向的资源在时间上是连续的。FDD 在支持对称业务时，能充分利用上下行的频谱，但在支持非对称业务时，频谱利用率将大大降低。而 TDD 是用时间来分离接收和发送信道。在 TDD 方式的移动通信系统中，接收和发送使用同一频率载波的不同时隙作为信道的承载，其单方向的资源在时间上是不连续的，时间资源在两个方向上进行了分配。某个时间段由基站发送信号给移动台，另外的时间由移动台发送信号给基站，基站和移动台之间必须协同一致才能顺利工作。

5.3 天线技术特性

天线是将传输线中的电磁能转化成自由空间的电磁波，或将空间电磁波转化为传输线中的电磁能的专用设备。在移动网络通信中从基站天线到用户手机天线，或从用户手机天线到基站天线的无线连接，它的运行质量在整个网络运行质量中所占的位置是十分明显的。由此而产生的电磁辐射强度和范围亦与天线有着密切的联系。

5.3.1 天线的形式

根据湖南联通公司提供的资料，基站天线全部为定向天线。定向天线在水平方向图上表现为一定角度范围辐射，在垂直方向图上表现为有一定宽度的波束。定向天线在移动通信系统中一般应用于城区小区制的站型，覆盖范围小，用户密度大，频率利用率高。典型的定向天线的外观见图 5-4。定向天线增益方向性模拟三维图见图 5-5。



图 5-4 典型定向天线的外观

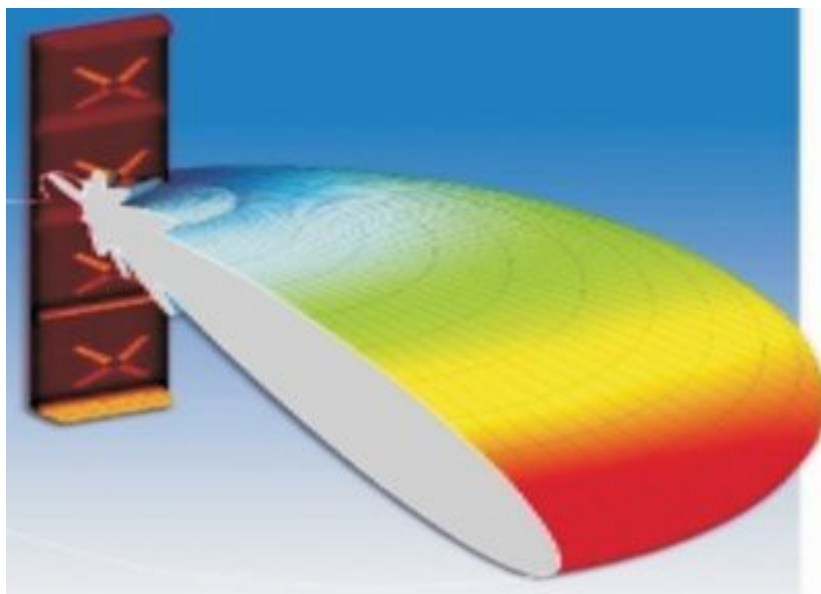


图 5-5 定向天线电磁波波束三维模拟图

5.3.2 天线的基本参数

天线的基本参数包括：

① 天线的增益：是指在输入功率相等的条件下，实际天线与理想的辐射单元在空间同一点处所产生的场强的平方之比，即功率之比。增益一般与天线方向图有关，方向图主瓣越窄，后瓣、副瓣越小，增益越高。不同类型天线，其方向图波形不同。典型定向天线增益方向图见图 5-6 和图 5-7。

② 前后比：方向图中，前后瓣最大电平之比称为前后比。前后比越大，天线定向接收性能就好。

③ 波束宽度：在方向图中通常都有两个瓣或多个瓣，其中最大的瓣称为主瓣，其余的瓣称为副瓣。主瓣两半功率点间的夹角定义为天线方向图的波瓣宽度。称为半功率（角）瓣宽。主瓣瓣宽越窄，则方向性越好，抗干扰能力越强。天线辐射的水平波束宽度决定了天线辐射的电磁波水平覆盖的范围；天线垂直波束宽度则决定了传输距离及纵向覆盖的单位。上述范围亦确定了电磁辐射对周围环境可能造成的辐射影响范围。

④ 下倾角：指定向平板天线的下倾角度。主要用于控制干扰及增强覆盖。

⑤ 极化：天线辐射的电磁场的电场方向就是天线的极化方向。通常有垂直极化、水平极化、+45 度倾斜的极化、-45 度倾斜的极化等极化方式。

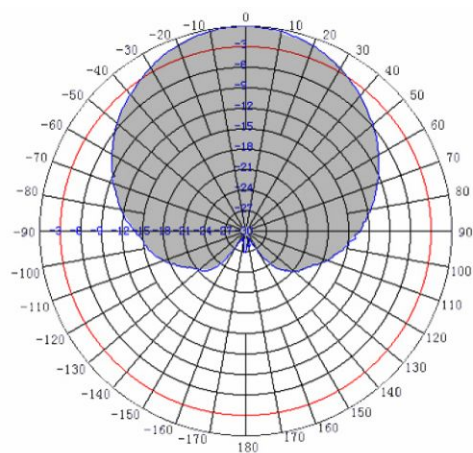


图 5-6 电磁波波束水平方向剖面图

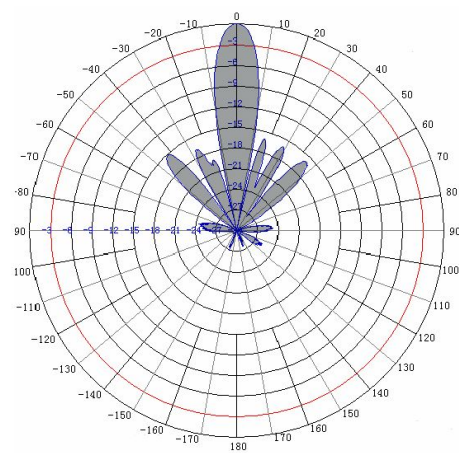


图 5-7 电磁波波束垂直方向剖面图

5.3.3 天线的架设方式

天线的架设方式根据基站的位置一般有地面塔（单管塔、角钢塔、景观灯塔、仿生树等）、楼顶塔（六方塔、拉线塔、抱杆、美化天线等）。位于城市中的基站大多设于建筑物的楼顶，采用楼顶抱杆或者楼顶铁塔的方式架设天线，位于乡镇的基站则大多采用落地塔的形式（如图 5-8）。



单管塔



角钢塔



六方塔



拉线塔



图 5-8 天线架设方式

5.3.4 天线的高度

天线高度直接影响基站的覆盖范围，移动台测得的信号覆盖范围受两方面因素影响：一是天线所发射的直射波所能达到的最远距离；二是到达该地点的信号强度足以为移动台所捕捉。

5.4 基站选址原则

(1) 基站选址宜在地势相对较高或有高层建筑、高塔利用的地方。如果高层的高度不能满足基站天线高度要求，应有房顶设塔或地面立塔的条件，以便保证基站周围视野开阔，附近没有高于基站天线的高大建筑物阻挡。

(2) 尽量不要在电磁辐射本底值高的区域建设与其它系统共址的基站。在电磁辐射本底值较高的区域建设基站时，根据监测结果确定拟建基站的天线参数和发射高度，确保基站建设满足相关安全防护距离要求。

(3) 建设单位在基站选址时除了考虑网络覆盖和信号外，还要认真考虑拟建基站对周围环境和居住人群的影响。在前期选址过程中一定要进行反复论证，并征求当地环境保护行政主管部门意见。

(4) 市区基站应避免天线前方近处有高大楼房而造成障碍或反射后对其周围

基站产生干扰，也避免产生不必要的民事纠纷。基站定向天线三个电磁波主瓣尽量避开周围高层建筑，实在避不开时，如距离较远，可采用低增益的天线、调整天线下倾角度或将天线挂高适当升高使天线与前方居民楼有一定高差等方法避开电磁波主瓣；否则应另行选址。

（5）新建基站选址应当满足当地规划部门的要求，尽量采用小型化、隐蔽化等美化建设方案。

（6）新建基站在居民区选址的，应优先考虑设置在非居住建筑物上，尽量远离敏感建筑物，并通过升高天线，减小基站的发射功率和天线的增益，减轻基站周围环境及保护目标接受的电磁辐射强度。

（7）基站宜选在人为噪声及其他无线电干扰小的地方。尽量避免设在大功率无线电发射台、大功率电视发射台、大功率雷达站附近。

5.5 污染源分析

5.5.1 施工期污染源分析

（1）采取楼顶抱杆和增高架方式建设的基站

本期工程部分基站采取楼顶抱杆和增高架方式单独建设基站，这些基站利用现有房间作为机房，其建设过程主要为设备的安装。主要噪声源为电钻，其源强约为65~80dB(A)，在单个基站施工过程中使用时间较短，对周围声环境的影响较小。但由于这一类型基站一般都位于城区，周围居民区密集，基站设备安装时的噪声将直接影响到周围居民的工作和生活。因此必须合理安排施工时间，加强施工管理，禁止夜间施工。

这类基站在施工期不产生扬尘和废水，因此对大气和水环境无影响。此外，施工结束后少量的建筑垃圾由施工人员收集回收，不会对环境产生影响。

（2）采取地面塔方式建设的基站

①本期工程另一部分基站采取地面铁塔（或管塔）方式建设。需要建设地面管塔、铁塔和小型机房。据同类型工程调研，基站施工土建工程量小，又分散，以人工为主，辅以简单的小型施工机械。施工期的噪声主要来自土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段中，主要噪声源有打桩机、振捣器及汽车等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表 5-3。

表 5-3 主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化 单位：dB(A)

机械设备	距噪声源距离				
	15 m	50 m	100 m	150 m	200 m
打桩机	72~93	62~83	56~77	52~73	50~71
振捣器	72~90	62~80	56~74	52~70	50~68
汽车	69~81	59~71	53~65	49~61	47~59

将表 5-3 中数据对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可知，大部分施工机械在 30m 远处的噪声值均超过了施工阶段噪声限值。

单台施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r-r_0) \quad (\text{式 5-1})$$

式中： $L_A(r)$ — 预测点的噪声值；

$L_A(r_0)$ — 参照点的噪声值；

r 、 r_0 — 预测点、参照点到噪声源处的距离；

a — 空气吸收附加衰减系数（1dB/100m）。

②本类型基站在施工期间将产生少量施工扬尘和汽车尾气，但其产生量很小，浓度较低，因此对周围大气环境影响较小，通过经常向施工路面洒水，保持地面湿润可以有效减少扬尘，将施工期对大气环境的影响控制到可接受的水平。

③施工期间废水主要来源于塔基及配套机房施工，施工中混凝土一般采用人工拌和，塔基及配套机房的施工废水量很小。施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地原有设施处理。

④塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖的土石方基本回填，就地平整填埋。

⑤生态环境的影响：

在线路的初勘、终勘、施工放样以及设备的运输过程中，可能会对沿线影响基站建设的区域进行少量的砍伐和修整，对周围的植被、地形、地貌造成一定的破坏。

在铁塔的建设过程中，可能会对周围的不利地形和地质进行一定的修整，在一部分基站周围还需要开挖排水沟等设施，对周围的植被、地貌造成一定的破坏。

基站建设过程中，其数据光缆利用现有网络直接接入。农村部分基站数据光缆的接入需铺设一定长度的地下光缆管道，埋深约 0.5 米，管道沿山坡铺设，不占用

基本农田。在铺设地下管道的过程中涉及基础开挖，产生少量土石方，会造成地表部分植被破坏和少量水土流失，但在采取分层开挖、分层堆放、分层回填及植被恢复的防护措施后，对生态环境影响较小。

5.5.2 运行期污染源分析

（1）电磁波辐射源分析

移动通信基站由室外和室内两部分设备组成。室内设备有基站控制器，信号发射机，功率放大器、合路器、耦合器、双工器及部分馈线等。这些设备在设计、制造时已采取了较好屏蔽措施（金属机箱），并且设备放置在机房内，经过墙体和机房门的屏蔽，不会对周围环境造成电磁辐射污染。

室外设备有馈线和收、发天线。基站运行时其发射天线向周围空间发射电磁波，使周围电磁辐射场强度增高，会对周围环境造成电磁辐射影响，这是本项目的污染源。通常基站的接收和发射共用同一付天线。移动通信基站天线是手机用户用无线与基站设备连接的信息出（下行、发射）入（上行、接收）口，是载有各种信息的电磁波能量转换器。基站发射时，调制后的射频电流能量经基站天线转换为电磁波能量，并以一定的强度向预定区域辐射出去；手机用户信息经调制后的电磁波能量，由基站天线接收，有效地转换为射频电流能量，传输至主设备。这样就构成了无线通信系统。

基站正常运行时，（发射）天线向周围发射不同频率范围段的电磁波，导致周围环境电磁辐射场强增高。由电磁波的传输特性可知，天线发射的电磁波强度将随距离的增大而减小，基站电磁辐射对环境的影响是有一定范围的。天线辐射的水平波束宽度决定了天线辐射的电磁波水平覆盖的范围；天线垂直波束宽度则决定了传输距离及纵向覆盖的范围。上述范围亦确定了电磁辐射对周围环境可能造成的辐射影响范围。移动通信基站电磁辐射传播示意图见图 5-9。

移动通信网为扩大用户量，扩大服务半径，保证通话质量，就必须在城市空间建立若干个具有一定发射功率的移动通信基站，每个基站都要根据服务区范围及用户手机使用状况发射不同强度的电磁波，附近空域中的电磁辐射场强超过国家标准限值时则产生电磁辐射污染。

在移动通信系统运行时，利用射频设备和控制器通过收发信台与网内移动用户进行无线通信，而无线通信是由基站通过天线系统接收和发射一定频率范围内的电

磁波来实现的，移动通信中的电磁辐射即由此产生。

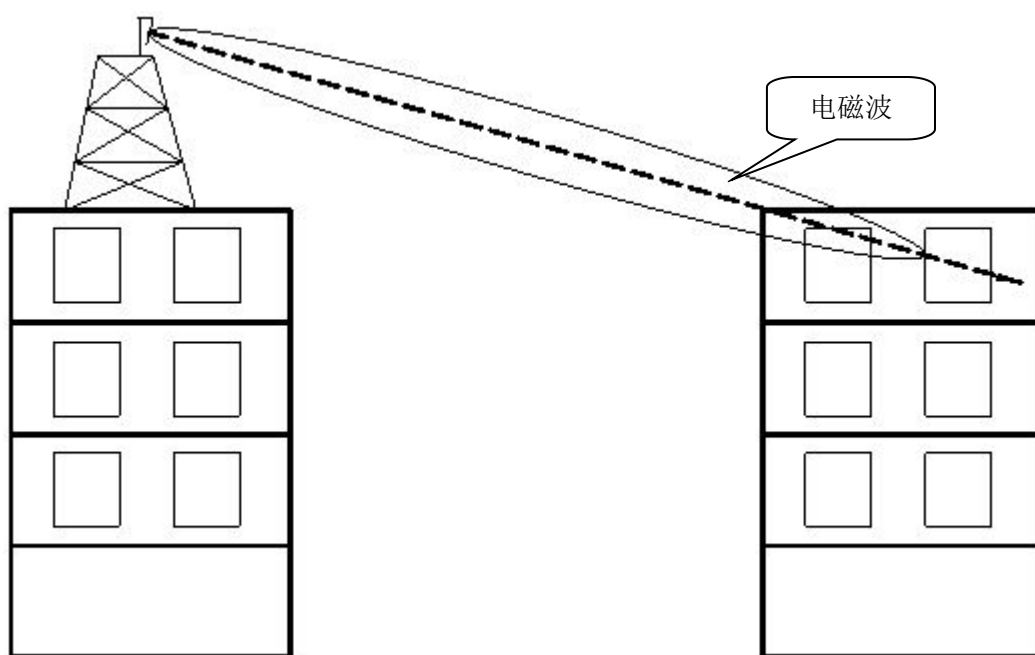


图 5-9 移动通信基站电磁辐射传播示意图

(2) 噪声

本期工程建成后运行期间产生的噪声主要在机房，包括机房内设备产生的电磁和振动噪声、空调室外机产生的噪声、设备运行时散热风扇等产生的噪声。

部分基站利用旧机房或与联通、移动基站共站共享，仅适量增加相关设备，建设前后机房噪声水平变化不大，因此不会加重对周围声环境质量的影响。

新建机房，营运期新建机房噪声主要来源于机房内电子设备运行时产生的电磁噪声、设备振动噪声、空调外机、散热风扇等相关设备。为此，公司应该采取以下措施：

- ① 机房内电子设备采取减振、隔声（利用机房墙壁和铁门隔声）措施；
- ② 空调外机、散热风扇在选型时就选用低噪设备，符合《家用和类似用途电器噪声限值》（GB19606—2004）：额定制冷量为 2.5~4.5kW 时，室内机噪音小于 45dB（A）、室外机噪音小于 55dB（A）标准。

机房噪声源在采取上述相关措施后，对周围环境影响有限，不会产生噪声扰民现象。

(3) 固体废物

固体废物主要是废弃电器电子设备部件、废旧蓄电池。基站备用电源选用华达

GFM200 免维护密封蓄电池组（一般情况下采用市电供电，蓄电池只在停电情况下临时使用），每个基站 2 组（每组 10 只），使用寿命约 5 年，因替换蓄电池约产生报废蓄电池每 5 年 704 组（共计 7040 只）；另外，基站设备的日常维护会产生少量的废弃电子电气设备及零部件，其产生量为约 5-6 块/年·站。

（4）其他

移动基站运行过程中，不产生废气、废水、废渣、粉尘等污染物。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	无	无	无	无
水污染 物	无	无	无	无
固体废 物	机房	废弃电子产 品、废旧蓄电 池	基站备用电源选用华达 GFM200 免维护密封蓄电池组（蓄电池只在市电停电情况下临时使用），每个基站 2 组（每组 10 只），使用寿命约 5 年，因替换蓄电池约产生报废蓄电池每 5 年 704 组（共计 7040 只）； 另外，基站设备的日常维护会产生少量的废弃电子电气设备及零部件，其产生量为约 5-6 块/年·站。	
噪声	空调	空调外机噪 声	本期工程建成后运行期间产生的噪声主要在机房，主要为空调室外机产生的噪声、设备运行时散热风扇等产生的噪声，空调室外机噪声小于 55dB(A)。	
电磁 辐射	发射 天线	电磁辐射	<u>基站运行时，天线会向空间发射固定频段的电磁波，对周围环境产生电磁辐射影响。湖南联通 GSM、WCDMA、FDD-LTE 制式基站对周围环境发射的电磁波频率范围分别为 954~960MHz、1920~2170MHz、1730~1875 MHz 的电磁波。</u>	

主要生态影响：

移动通信基站的占地面积比较小,施工过程简单,施工时间短,对周围的生态环境影响较小。只要在施工期有比较完善和环保的施工方案,在施工结束后及时妥善处理施工垃圾,并对植被地形等进行一定的恢复,防止水土流失等生态破坏,使本项目的建设对周围生态环境产生的影响达到最小。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 噪声影响分析

(1) 采取楼顶抱杆和增高架方式单独建设的基站

这类基站利用现有房间作为机房，其建设过程主要为设备的安装，使用的施工设备主要有电钻、铁锤、扳手、钳子等。其中主要噪声源为电钻，其源强约为 65~80dB(A)。但在单个基站施工过程中电钻使用时间较短，对周围环境的影响较小。

由于此类型基站一般都位于城区，周围居民区密集，基站设备安装时的噪声将直接影响到周围居民的工作和生活。因此必须合理安排施工时间，加强施工管理，禁止夜间施工。

(2) 采取地面铁塔（或管塔）方式单独建设的基站

此类型基站一般位于路边、农村或周围较为空旷的区域，通过选取低噪声的施工机械，加强施工管理，合理安排施工时间等措施可以将施工噪声对环境的影响控制在较小范围。但其施工量小、历时短，通过合理安排施工时间，可以减少对周围环境和居民的影响。

7.1.2 废水排放分析

基站施工废水主要来源于塔基基础混凝土搅拌时的施工废水，塔基的施工废水量很小，废水应就近纳入当地市政污水管网，禁止随意排放。施工人员系临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统。

7.1.3 扬尘影响分析

在整个施工期，扬尘来自于地面塔开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程。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。施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。本项目施工现场主要是一些运输材料、设备的中型车辆，因此做好施工现场管理，并在大风干燥天气实施洒水抑尘，以减少施工扬尘。

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内，施工工地定期洒水，施工建筑设置防尘网，尽可能采用商品混凝土，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造成的影响很小。

7.1.4 固体废弃物影响分析

基站施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，建议施工期加强管理，禁止随地丢弃垃圾，生活垃圾集中收集清运。塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖土石方尽量回填。废弃土方和建筑垃圾由专业单位及时运至指定地点妥善处理。因此，只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废弃物不会对周围环境产生不良影响。

7.1.5 植被破坏和水土流失分析

楼顶抱杆和增高架类型基站建于建筑楼顶，不另占用土地，其建设过程中不会发生植被破坏和水土流失。

地面管塔和铁塔类基站需要建设地面管塔、铁塔和小型机房，将永久占用小部分土地，但其建设规模极小，对周围植被破坏很小。

基站建设过程中，其数据光缆利用现有网络直接接入。城区地面景观灯塔基站及农村部分地面角钢塔基站需开挖基础，数据光缆的接入需铺设一定长度的地下光缆管道，埋深约 0.5 米，管道沿山坡铺设，不占用基本农田。在铺设地下管道的过程中涉及基础开挖，产生少量土石方，会造成地表部分植被破坏和少量水土流失，但在采取分层开挖、分层堆放、分层回填及植被恢复的防护措施后，对生态环境影响较小。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 电磁辐射环境影响分析

7.2.1.1 预测范围

按照《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》〈试行〉中的相关规定，测试点位一般布设在以距离发射天线为中心半径 50m 的范围内可能受到影响的保护目标，根据现场环境情况可对点位进行适当调整。本次评价预测将范围定为距离发射天线半径 100 米的范围内。

微波电磁辐射电磁场区域划分为感应近场区、辐射近场区和远场区。

（1）感应近场区

观测点到天线的距离 r 在如下范围内的区域：

$$r \leq \frac{4}{\lambda} \quad (\text{m}) \quad (\text{式 7-1})$$

式中： λ ——电磁波的波长。

（2）辐射近场区

观测点到天线的距离 r 在如下范围内的区域:

$$\frac{4}{\lambda} < r \leq \frac{2D^2}{\lambda} \quad (\text{m}) \quad (\text{式 7-2})$$

式中: D ——天线的长度。

(3) 辐射远场区

观测点到天线的距离 r 在如下范围内的区域:

$$r > \frac{2D^2}{\lambda} \quad (\text{m}) \quad (\text{式 7-3})$$

近场区的电磁场分布较复杂,会受到多种因素的影响,近场区的电磁辐射强度一般以实际测量为准。远场轴向功率密度可根据《电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)提供的计算公式预测。

采用远场轴向功率密度计算公式预测天线发射高度轴线上的功率密度,起始计算点(至天线的距离)从 $r > 2D^2/\lambda$ 处开始,式中 D 为天线的最大长度(m), λ 为工作波长 0.3~0.15(m)。

本期工程 GSM 天线长度约为 1.5m, WCDMA 天线长度约为 1.0m, FDD-LTE 天线长度约为 1.0m, 则 GSM、WCDMA、TD-LTE 基站天线远场轴向功率密度的起始计算点很近,均只有 10 米左右。

7.2.1.2 预测因子

预测因子为移动通信基站在正常运行情况下对周围环境中电磁辐射的功率密度的贡献值。

7.2.1.3 预测模式

根据《电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)中的相关规定以及移动通信的工作原理,我们选用《电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)中的远场轴向功率密度的计算公式:

$$P_d = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \times 100 \quad (\text{式 7-4})$$

式中: P_d ——远场轴向功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$);

P ——雷达发射机平均功率 (W);

G ——天线增益 (倍数);

离 $r_{\max}$ 计算公式为：

$$r_{\max} = \sqrt{\frac{100Pi \times G}{4\pi \times 8}} \quad (\text{式 7-7})$$

天线主瓣方向的水平防护距离 L 为：

$$L \approx r_{\max}$$

天线主瓣方向的垂直防护距离 H 为：

$$H = r_{\max} \cdot \sin(\alpha + \frac{\beta}{2}) \quad (\text{式 7-8})$$

其中： α ——天线俯角； β ——天线垂直半功率角。

根据中国联通衡阳分公司提供的本项目各期技术参数（见表 5-1、表 5-2、表 5-2，本项目发射机主要采用华为公司的产品），将其带入式 7-7、式 7-8，可计算得各类型基站的防护距离见表 7-1（垂直安全防护距离指自天线底部起，至楼顶面或地面的垂直距离）。

表 7-1 各种类型基站的主瓣方向防护距离计算结果一览表

基站类型	水平防护距离（米）	垂直防护距离（米）
GSM	<u>17.8</u>	3.4
WCDMA	<u>16.7</u>	3.2
FDD-LTE	<u>17.8</u>	3.4
GSM+WCDMA	<u>25.2</u>	4.8
GSM+FDD-LTE	<u>26.5</u>	5.0
WCDMA+FDD-LTE	<u>25.2</u>	4.8
GSM+WCDMA+FDD-LTE	<u>30.7</u>	5.7

注：（1）按本项目评价管理目标值 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 计算基站防护距离。

（2）垂直防护距离指天线面板底部距离屋顶楼面或地面高度。

（3）防护距离满足水平防护距离或垂直防护距离一项即可。

由表 7-1 基站天线主瓣的垂直安全防护距离未考虑到可上人屋面楼顶基站情况。而对于上人屋面基站，其架设方式主要有组合抱杆、抱杆、美化天线，架设位置主要分为屋面天台和炮楼顶。

对于上人屋面基站，天线以组合抱杆或炮楼顶位置架设时，其主瓣方向一般可覆盖天台公众经常活动区域，考虑到“人体身高”因素，其天线垂直防护距离在理论

计算值上相应增加 2 米的防护高度。

当楼顶抱杆架设于屋面天台上时，其架设方式一般为“女儿墙”。此情况下，若天线主瓣朝向天台公众经常活动区域时，考虑到“人体身高”因素，其架设高度应在理论计算值上相应增加 2 米(人体高度)的防护高度。若天线主瓣朝向天台外侧非公众经常活动区域时，其天线非主瓣方向的垂直防护距离应不小于 3 米。

此外，对于设置在上人屋面的美化天线，考虑到外壳的反射、散射影响，其垂直防护距离应在理论计算值上增加 2 米高度(人体高度)。

综上所述，不同类型上人屋面楼顶基站天线的防护距离见表 7-2 所示。

不同类型可上人屋面楼顶基站天线主瓣的防护距离

基站类型	主瓣方向 水平防护 距离 (m)	主瓣方向垂直防护距离 (m)			
		美化 天线	楼顶塔 或帽楼 顶架设	在女儿墙架设	
				天线主瓣方向水平角 覆盖到公众经常活动 区域时	天线主瓣方向朝外 水平 角未覆盖到公众经常活 动区域时
GSM	17.8	5.4	5.4	5.4	3
WCDMA	16.7	5.2	5.2	5.2	3
FDD-LTE	17.8	5.4	5.4	5.4	3
GSM+WCDMA	25.2	6.8	6.8	6.8	3
GSM+FDD-LTE	26.5	7.0	7.0	7.0	3
WCDMA+FDD-LTE	25.2	6.8	6.8	6.8	3
GSM +WCDMA+FDD-LTE	30.7	7.7	7.7	7.7	3

根据模式估算预测结果和现场抽测基站测量结果可以得出：在基站水平防护距离或垂直防护距离之外，由基站产生的电磁辐射水平将小于本次电磁辐射评价管理目标值 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。因此，在满足本报告提出的安全防护距离的前提下，本项目基站建成后周围电磁辐射环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）对公众照射导出限值 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 的要求。

对于本期工程，现场监测结果显示，所有抽测基站功率密度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众照射导出限值 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。环评工作严格按照此防护距离的要求对抽测基站进行了防护距离核实。核实表明，此次抽查基站均满足以上防护距离的要求。对于未抽测基站，建设单位承诺：“严格按照重庆宏伟环保工程有限公司编制的环境影响报告表中计算辐射防护距离进行复核，并承诺：本项

目建设基站投入运行后，其电磁辐射符合环评报告表提出的 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 管理目标值，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众照射导出限值 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。若发现不符合国家标准限值要求的基站，我公司将无条件组织整改。”（承诺函见附件 5）

7.2.2 实测结果、预测结果比较分析

已开通基站测量结果和预测结果数据的对比显示，大多数情况下，实测结果往往小于预测结果。原因如下：

（1）非满功率发射。由于通信话务量有冗余，加上 WCDMA 系统有功率控制和非连续发射功能，每一扇区不会同时以全功率发射电磁波，即是说实际的天线辐射功率比理论要小得多。我们在进行电磁辐射环境影响预测时，均按天线主瓣方向、额定最大功率和最大增益进行预测，因此实测电磁辐射强度会比预测结果低。

（2）理论计算结果为基站天线主瓣方向的电磁辐射值，实际监测中因主瓣方向不可达，无法监测到主瓣辐射区域，因此，造成了实测与理论计算的差异。

（3）辐射阴影区的存在。由于天线有明显的方向性，在天线的正下方一段距离内都是属于天线的辐射阴影区，其大小根据天线高度、俯仰角、天线增益等技术参数的不同而异。因可设监测点位基本都处于辐射阴影区，导致其所受基站天线电磁辐射的影响要远小于预测值。

（4）天线电磁辐射强度随着距离的增加而增大，在某一点位上达到最大后则随着距离的增加而衰减。在距离基站较远的地方，由于电磁辐射衰减，电磁辐射值很小，但受环境中电磁辐射背景值的影响，实测结果可能高于预测结果。

（5）贯穿损耗。电磁波穿过建筑物时，均有一定的损耗，称为贯穿损耗。建筑物的贯穿损耗是指电波通过建筑物的外层结构时所受到的衰减。建筑物的贯穿损耗与建筑物的结构、门窗的各类和大小、楼层有很大关系。假如电磁波有墙壁阻隔,则电磁波穿过一般砖墙要衰减 6dB 左右(为原来能量的 1/4),而穿过带钢筋的墙要衰减 20dB (为原来能量的 1/100)。车内损耗，金属结构的汽车带来的车内损耗不能忽视。一般车内损耗为 8~10dB。

7.2.3 声环境影响分析

机房内电子电气设备运行时产生的电磁噪声、设备振动噪声、空调外机、散热风扇等相关设备。机房内电子设备在采取减振、隔声（利用机房墙壁和铁门隔声）

措施后，对外界环境影响有限。

建设单位对本次环评的基站采用的空气调节设备均为一般的家用分体式空调，运行噪声在出厂时已符合产品标准，空调外机、散热风扇在选型时就选用低噪设备，并且安装时进行合理设计，对周围环境影响亦有限。根据《家用和类似用途电器噪声限值》（GB19606—2004）中对空调器噪声限值规定：额定制冷量为2.5~4.5kW时，室内机噪音小于45dB（A）、室外机噪音小于55dB（A）。空调室外机噪声经距离衰减和空气吸收衰减到达预测点的噪声值可采用下式计算。

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r-r_0) \quad (\text{式 7-9})$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声压级（dB）；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

r —预测点到噪声源的距离（m）；

r_0 —参照点到噪声源的距离（m）；

a —空气吸收附加衰减系数（1dB/100m）。

由上式计算可知，在不考虑任何隔声措施及不考虑环境背景噪声的情况下，当室外机噪音为标准规定的55dB（A）时，距室外机3.2m处噪声值就能满足《声环境质量标准》（3096—2008）中1类区夜间低于45dB（A）的要求。因此，只要空调安装位置合理，对周围声环境影响有限，不会产生噪声扰民现象。

7.2.4 固体废物影响分析

7.2.4.1 废旧蓄电池

根据湖南联通公司提供的资料，通信基站机房采用免维护铅酸蓄电池作为系统后备电源。据建设方介绍，本项目所用的全部为阀控式铅酸蓄电池，不会产生酸雾挥发，对环境污染很小。本项目使用的蓄电池使用寿命为5年，需定期更换。

7.2.4.2 废弃电器电子部件

本项目基站机房包括一定数量的电器电子设备，如BSC、DO主设备、收发信机、载扇及空调。以上传输设备使用寿命为8~10年，在运行过程中，由于电器电子设备长时间运行会出现老化、故障情况，主要为更换主控板及射频模块等易损坏部件，无需对整套设备进行更换。因此，在基站运行初期基本不会产生此类废物，在运行中期和后期其产生量也较少，每年的产生的废弃主控板及射频模块约为5~6块。

7.2.4.3 处置要求

根据《国家危险废物名录》，铅酸蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备等属于危险废物，铅酸蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备的处置应报环境保护部门备案，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2009）、《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、《废弃电器电子产品处理目录》和《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010）等要求进行收集、贮存，并交具有危险废物经营许可证的企业或原厂家回收处置。

据建设单位提供的资料，公司基站所产生的废旧蓄电池、由有资质的单位统一回收处置，废电子电器产品、电子电气设备由原厂家回收处置（处置承诺见附件4）。

7.2.4.4 贮存场所

湖南联通公司目前还未设置废旧电池、废电子电器产品、电子电气设备临时贮存场所。为确保废旧蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备的安全回收、处置，防范因回收、处置不当带来的环境影响问题，公司应在各县级以上分公司建立废旧电池、废电子电器产品、电子电气设备临时贮存场所，并采取以下防治措施：

① 建设方应将本项目危险废物产生情况上报当地环保行政主管部门备案。集中运送必须严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，每次回收工作前应到省、市环保部门申请、备案，并按相应的程序开展工作。

② 建立废旧蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备专用贮存场所。贮存场所面积应满足暂存数量及环保要求。

a.废旧蓄电池应存放在阴凉干爽的地方，不得露天堆放，不得存放在阳光直接照射、高温、潮湿、雨淋的地方；贮存场所地面应硬化、耐腐蚀且表面无缝隙，具备防渗、及防漏性能。

b.废旧电池的储存设施应定期进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

c.禁止将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证其完整，减少并防止有害物质的渗出，同时配备专用车辆运送。

d.贮存场所配备专职管理人员，对其转移交接进行记录，防止废旧电池遗失及人为破坏。且其贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行管理。

e.废旧蓄电池必须交由具备危险废物处理资质的单位回收处置，转移运输途中应

保证其结构的完整，避免废旧蓄电池的破坏，防止废旧电池中有害物质的泄漏。

f.根据《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010），废弃电器电子产品应分类存放，并在显著位置设有标识。贮存场地的地面应水泥硬化、防渗漏，贮存场周边应设置导流设施。废弃电器电子产品贮存场地不得有明火或热源，并应采取适当的措施避免引起火灾。

g.废弃电器电子产品部件应分类收集，禁止将废弃电器电子产品混入生活垃圾或其他工业固体废物中。收集的废弃电器电子产品不得随意堆放、丢弃或拆解。应将收集的废弃电器电子产品交给有相关资质的企业进行拆解、处理及处置。

综上所述，只要在运营过程中严格按照相关法规、标准执行，本项目产生的固体废物不会对环境产生污染。

7.2.5 景观影响分析

本项目建设和运行将对周围的景观环境产生一定的影响，根据基站所处的环境，可以把本工程对景观的影响分为如下两类：

（1）对自然景观的影响

处于农村及偏远地区的基站，该类基站主要为地面铁塔或管塔类型，其景观影响主要为对自然景观的影响。地面铁塔或管塔类型基站由于外观比较高大，通常较为引人注目，对人的视觉感官的冲击比较强烈，其景观阈值较高。因此该类型基站要注意尽量避让自然保护区、文物保护区、自然风景区和旅游度假区等较为敏感的区域，尽量不破坏自然的真实性和完整性，保护环境敏感区域的形式美、功能美和生态美。经核查，衡阳地区本项目无位于自然保护区、文物保护区、自然风景区和旅游度假区等较为敏感区域里的基站。对于无法避让而必须在自然风景区或旅游度假区里建设的基站采用遮掩和美化的办法，尽量使之和环境相协调。同时，位于自然风景区或旅游度假区里的基站建设必须满足《中华人民共和国自然保护区条例》和《风景名胜区管理暂行条例》等国家有关法律法规的要求。

（2）对城市景观的影响

处于城市和乡镇的基站，该类基站主要为楼顶塔（包括楼顶抱杆）类型，充分利用了现有建筑物的高度，建于建筑物的楼顶，其景观影响主要为对城市景观的影响。楼顶塔类型基站外观并不十分高大，但由于其建于建筑物的顶端，造型突兀，通常和周围环境并不十分协调，其景观阈值也相对较高。因此该类型基站应采用遮

掩和美化的办法，尽量使之和环境相协调，降低对人视觉的冲击，减轻人心理上的不舒服感觉。

本项目景观影响虽然不是主要矛盾，但应报规划部门审批，并根据其具体的景观特点、环境特点、功能要求并结合基站建设项目的时空特点采取景观灯塔和仿生树等技术将基站铁塔、抱杆、天面进行美化或伪装，从而达到本工程经济效益、社会效益和环境效益的统一。

7.2.6 选址合理性分析

(1) 本期工程基站分布于衡阳市各区县，选址充分考虑了站址环境、站址安全性、用户分布性及资源利用等因素。

(2) 本项目站址一般选在高层建筑屋顶上或地面道路两侧。对于本期工程，现场监测结果显示，所有抽测基站功率密度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众照射导出限值 40μW/cm²。建设单位根据环评提出的防护距离对未抽测基站逐个进行了排查，排查结果表明，各基站全部符合报告表计算电磁辐射防护距离要求。

因此，本期工程基站的选址基本满足相关规范要求。

7.3 环保投资概算

本项目环境保护投资约 XXX 万元，占项目总投资额的 XX%(项目总投资 XXX 万元)，环保投资的主要使用情况详见表 7-4。

表 7-4 环保投资一览表

序号	项目名称	金额（万元）	占比%
1	水土保持，植被恢复	XX	XX
2	施工垃圾清运	XX	XX
3	选用低增益环保型天线，增加天线挂高，设置护栏及环保安全标志	XX	XX
4	天线美化	XX	XX
5	机房设备噪声控制、废旧蓄电池暂存室建设、电磁辐射监测设备配备	XX	XX
6	合计	XX	XX

7.4 公示

7.4.1 公示的目的

任何项目的开发建设都会对周围的自然环境和社会环境产生有利或不利的影
响，直接或间接影响邻近地区公众的利益。在建设项目环境影响评价过程中进行的
公众参与是环评单位与公众之间进行双向交流的重要手段之一。它可以使项目环境
影响区公众能及时了解环境问题的信息，充分了解项目，有机会通过正常渠道发表
自己的意见，直接参与项目的综合决策。通过公众参与可以收集相关区域公众对项
目建设的认识、态度和要求，从而在环境影响评价中能够全面综合地考虑公众的意
见，吸收有益的建议，使项目的规划设计更趋完善和合理，制定的环保措施更符合
环境保护和经济协调发展的要求，从而减轻环境污染，降低环境资源的损失，提高
项目的环境效益和社会效益，实现区域可持续发展。

7.4.2 公示的方式及内容

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局 环发 2006[28 号]）的
要求，本次环评公众参与采取面向社会大众进行网络信息公示方式。并于 2015 年 4
月 4 日至 4 月 24 日，建设单位湖南联通公司在湖南联通网站
（<http://www.chinaunicom.com.cn/city/hunan/xwgg/file105.html>）上对本项目工程概况
环评进行了公众参与信息公示。公示截屏见图 7-2。



图 7-2 网络公示截图

公示内容包括建设项目内容、建设单位信息、环评机构联系方式、项目对环境
影响防治措施以及公众获取本项目环评报告、提出意见和建议的方式等。公示具体

内容如下：

2014 年第二批移动通信基站建设项目（湘潭、株洲、衡阳、常德、益阳）

环境影响评价信息公示

为充分了解社会各界对中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年度第二批移动通信基站建设项目（湘潭、株洲、衡阳、常德、益阳）建设在环境保护方面的意见和建议，更好地完成工程环境影响报告的编制工作，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28 号]）有关要求，现对该工程环境影响评价工作进行信息公示，向公众公开本工程环境评价的有关信息，并征求公众对本工程建设在环境影响（含社会环境影响）方面的意见和建议。

一、建设项目概况

项目名称：中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年度第二批移动通信基站建设项目（湘潭、株洲、衡阳、常德、益阳）

建设性质：新建

建设地点：湖南省湘潭市、株洲市、衡阳市、常德市、益阳市

建设必要性：《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》第五章加快推进信息化，建设“数字湖南”提出要“统筹布局新一代移动通信、下一代互联网、数字电视等网络设施建设，积极采用软交换、智能光网络等技术，构建超高速、大容量、高智能的干线传输网络，促进网络升级换代，大幅提高信息交互能力。扩大网络覆盖面，将信息设施作为公用基础设施纳入城市整体规划，着力解决城市光纤入户连接的“最后一百米”问题。积极建设无线宽带城市，率先推动长株潭建成宽带立体的高速信息城域网，实现无线宽带连续覆盖和无缝应用。”

随着湖南社会经济发展模式升级、结构调整、消费观念转变，对湖南联通提出了新的要求。本项目建设为 2014 年度第二批基站建设项目（湘潭、株洲、衡阳、常德、益阳），属于国家基础设施建设，建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的要求。此外，本项目的建设将有利于优化当地通信系统结构，增强通信网络覆盖，提高移动通信能力和移动通信的可靠性，改善通信质量，为当地社会经济的发展提供有力保障。本项目为数字蜂窝移动通信网络建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中鼓励类项目，符合国家产业政策。

工程内容：中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年度第二批移动通信基站建设项目（湘潭、株洲、衡阳、常德、益阳）共新建基站 1564 个。本项目基站包括城区站和农村站两种，建设内容主要包括交换子系统、无线子系统、传输网扩容，以及基站传输接入网等。基站机房的主要设备包括基站控制器、收发信机、功率放大器、耦合器、合路器、双工器及馈线等信号收发设备以及电源柜和备用电源等辅助设备。基站立塔方式分为地面塔和楼顶塔，杆塔类型包括角钢塔、单管塔、

拉线塔、六方塔、四方塔、三角塔、抱杆、美化天线。

本项目工作过程中在遵循覆盖各区县、不同塔高、不同环境的基础上，抽取一定数量具备典型环境特征、典型工程特征或有环保投诉的基站开展现场测试，并结合电磁辐射理论计算来评价本期移动通信基站运行时对周围环境所产生的影响。

二、建设单位及联系方式

建设单位：中国联合网络通信有限公司湖南省分公司

联系地址：湖南省长沙市万家丽中路二段 429 号

联系电话：0731-82900141

联系人：胡雪桦

传真：0731-82900024

三、环境影响评价机构及联系方式

环境影响评价机构：重庆宏伟环保工程有限公司

负责地市：湘潭、株洲、衡阳、常德、益阳

联系地址：重庆市渝北区龙山街道新南路 388 号天邻风景 18 幢 3-5

联系地址：长沙市万家丽路三段 118 号和景园 4 栋 504 室(省环保厅院内)

联系电话：023-67570891、0731-89918676

联系人：吴精国、张新正

传真：023-67570891、0731-89918676

电子邮件：1847332530@qq.com、524894369@qq.com

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

1. 工作程序：

接受环评工作委托——现状调查与监测——环评信息公示——编制环境影响报告表——报告表评审——上报审批。

2. 主要工作内容：

①项目周围地区环境现状调查；②工程分析；③环境质量现状监测与评价；④环境影响预测分析；⑤环境管理与环境监测。

五、建设项目对环境可能造成的主要影响

本工程主要环境影响电磁环境影响、噪声和废旧蓄电池、废弃电子电气设备。

六、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施

1. 做好基站的选点工作，确保基站与周围敏感点的距离满足要求，以保证建成后基站的电磁辐射强度能够达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。选点时应测试所建基站的环境的本底场强值，若本底场强已超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准限值，则另行选址。

2. 工程严格按照环保要求建设，基站天线的主瓣方向应尽量避免避开周围高层建筑，实在避不开时，应采取相应的工程措施，如选择载频数较少和增益较小的天线配置，或适当升高天线挂高使天线与前方居民楼留有一定净空，利用高差使周围较近建筑

避开天线波束主瓣。

3. 对工程产生的废旧蓄电池、电器电子设备严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 和《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》(HJ 527-2010) 的相关要求进行处理、处置, 防止废旧电池、废弃电器电子设备中有害物质对环境造成污染。

4. 落地塔的建设会占用少量土地, 项目在工程建设完毕后, 通过回填等措施尽量保持原有的地形, 对周围进行植被恢复, 使工程对周围生态环境的影响降低到最小。

5. 机房内设备及馈线安装要保证质量, 加强技术人员的素质培训, 提高技术人员业务水平和环保意识。

七、产业政策符合性:

本工程符合国家产业政策、符合《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》。经环境影响预测及评价, 在采取相应环境保护措施后, 本工程对环境的影响满足国家相关标准要求, 对周围环境保护目标的影响符合国家相关标准要求。因此, 从环境保护的角度, 本工程建设是可行的。

八、公众查阅环境影响评价公示方式、征求公众意见的范围和主要事项、征求公众意见的具体形式、公众提出意见的起止时间

任何单位或个人若需要征询本工程建设基站环境影响评价具体情况, 或对本项目有环境保护方面的意见或建议, 可自发布之日起 15 日内通过电话、传真或电子邮件方式与建设单位和环境影响评价单位联系并进行反馈, 以便建设单位、环境影响评价单位和政府主管部门决策参考。

特此公

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司

2015. 4. 4

另外, 本次环评还, 在“环评爱好者”网站面向社会大众进行了项目信息再次公示。“环评爱好者”网站(<http://www.eiafans.com>)上对本项目信息公示截屏见图 7-3。

图 7-3 项目信息公示截屏见



网络媒体公示期间，建设单位和环评单位均未收到与本项目建设相关的反对意见电话、传真及电子邮件等反馈、投诉信息。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污 染 物 名称	防治措施	预期治理效果
大气污 染物	无	无	无	无
水污 染物	无	无	无	无
固体废物	设备检修	废 弃 主 控 板、 射 频 模 块	基站设备的日常维护会产生少量的废弃电子电气设备及零部件，其产生量为约 5-6 块/年·站。各县级以上分公司应设置满足暂存要求的废弃电器电子设备暂存库房、暂存场地。废弃电器电子产品应分类存放，并在显著位置设有标识。露天贮存场地的地面应水泥硬化、防渗漏，贮存场周边应设置导流设施。废弃电器电子产品贮存场地不得有明火或热源，并应采取适当的措施避免引起火灾。 废弃电器电子产品部件应分类收集，禁止将废弃电器电子产品混入生活垃圾或其他工业固体废物中。收集的废弃电器电子产品不得随意堆放、丢弃或拆解。应将收集的废弃电器电子产品交给有相关资质的企业进行拆解、处理及处置。中国联合网络有限公司湖南省分公司将来在对这类设备报废时，根据《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、《废弃电器电子产品处理目录》和《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010），将废弃电器电子产品交有废弃电器电子产品处理资格的处理企业进行处理，并依照国家有关规定办理资产核销。符合环保要求。	
	更换电 池	废 旧 蓄 电 池	基站备用电源选用华达 GFM200 免维护密封蓄电池组，每个基站 2 组（每组 10 只），使用寿命约 5 年，因替换蓄电池约产生报废蓄电池每 5 年 704 组（共计 7040 只）。根据建设单位提供的关于废旧蓄电池处置承诺函，废旧蓄电池统一送由有资质单位回收处置（见附件 4）。 为确保废旧蓄电池的安全回收、处置，防范因回收、处置不当带来的环境影响问题，特提出以下防治措施： （1）替换下来的废旧蓄电池交由具备危险废物处理资质的单位回收处置，同时应上报当地环保行政主管部门审批。 （2）集中运送过程中应满足《危险废物转移联单管理办法》的要求，转移前至环保部门填报危险废物转移联单，不应将废电池、电子设备进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证其完整，减少并防止有害物质的渗出。同时配备专用车辆运送。废旧蓄电池依正常程序贮存、回收、运送并交由有资质单位处理后，不会对环境造成不利影响。 （3）贮存场所要求 各县级以上分公司应建立废旧蓄电池专用贮存场所。废旧蓄电池应放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温、潮湿、雨淋的地方，贮存场所地面应硬化、耐腐蚀且表面无缝隙，具备防渗、及防漏性能。 贮存场所配备专职管理人员，对其转移交接进行记录，防止废旧电池、废弃电器电子设备遗失及人为破坏。且其贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行管理。同时，废旧电池的储存设施应定期进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。	

噪声	本期工程的噪声影响主要是施工期的施工噪声和运营期机房空调室外机产生的噪声。防治措施如下： 施工期间，合理选择施工机械、施工方法、施工场地、施工时间，尽量使用低噪声设备。加强施工管理，提高施工人员的素质，处理好基站施工建设期与当地群众的关系。 机房电子电器设备、空调外机噪声源设备应选用低噪设备，在安装时应合理设计，尽量避开敏感点，自建机房或租用机房改造时应选择隔声、降噪效果好的材料，机柜底部可加橡胶或泡沫垫，以减少振动。使其产生的噪声值在较近距离内就可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定限值，以降低对附近居民的影响。 采取上述措施后，噪声对周围环境影响有限，不会产生噪声扰民现象。																								
电磁辐射	(1) 基站选址符合防护距离要求。对机房内设备及馈线的安装进行质量验收，杜绝电磁波泄漏。对基站设备定期维护，确保基站设备按技术指标要求正常运行； (2)要做好基站的选点工作，在市区或者附近有居民点的地方设立基站时，尽量使基站周围 50 米范围内没有高于基站天线的敏感建筑物。选点时应测试所建基站的环境的本底场强值，若本底场强过高，应换点设站。在基站建设完工后，也应对环境保护目标进行相关的电磁辐射现状测试，以便采取有效的措施降低基站电磁辐射对周围环境和保护目标的影响； (3)在不影响基站功能的基础上，尽量减小基站设备发射功率；其次，建设在居民楼楼顶的移动通信基站，天线应尽可能建在楼顶较高的构筑物上（如楼梯间）或者架设在专门设立的天线铁塔上。 (4)基站定向天线的主瓣方向应尽量避免避开周围高层建筑，实在避不开时，应考虑选择载频数较少和增益较小的天线配置，或适当升高天线挂高使天线与前方居民楼有一定高差避开电磁波主瓣。此外，在基站建设中适当考虑对天线设备的隐蔽和美化，减小对环境景观的影响，避免引起当地群众长期面对发射天线产生的压抑感和心理不适； (5)某些天线的架设方式较低，如楼顶抱杆型天线、屋顶塔天线，可能存在由于天线距屋顶较近，导致屋顶电磁辐射值相对偏高的现象。若这些屋顶属于公众日常活动范围内，则可能影响人体健康。为避免公众过于靠近发射天线，保护人群身体健康，应在天线周围设立安全警示牌，同时加强此类基站的日常管理，杜绝非专业维护人员在天线周围活动，防止发生意外伤害。 各种类型基站天线主瓣方向的防护距离 <table><tr><th>基站类型</th><th>水平防护距离（米）</th><th>垂直防护距离（米）</th></tr><tr><td>GSM</td><td>17.8</td><td>3.4</td></tr><tr><td>WCDMA</td><td>16.7</td><td>3.2</td></tr><tr><td>FDD-LTE</td><td>17.8</td><td>3.4</td></tr><tr><td>GSM+WCDMA</td><td>25.2</td><td>4.8</td></tr><tr><td>GSM+FDD-LTE</td><td>26.5</td><td>5.0</td></tr><tr><td>WCDMA+FDD-LTE</td><td>255.2</td><td>4.8</td></tr><tr><td>GSM+WCDMA+FDD-LTE</td><td>30.7</td><td>5.7</td></tr></table>	基站类型	水平防护距离（米）	垂直防护距离（米）	GSM	17.8	3.4	WCDMA	16.7	3.2	FDD-LTE	17.8	3.4	GSM+WCDMA	25.2	4.8	GSM+FDD-LTE	26.5	5.0	WCDMA+FDD-LTE	255.2	4.8	GSM+WCDMA+FDD-LTE	30.7	5.7
基站类型	水平防护距离（米）	垂直防护距离（米）																							
GSM	17.8	3.4																							
WCDMA	16.7	3.2																							
FDD-LTE	17.8	3.4																							
GSM+WCDMA	25.2	4.8																							
GSM+FDD-LTE	26.5	5.0																							
WCDMA+FDD-LTE	255.2	4.8																							
GSM+WCDMA+FDD-LTE	30.7	5.7																							

不同类型上人屋面楼顶基站天线主瓣的防护距离					
基站类型	主瓣方向水平防护距离（m）	主瓣方向垂直防护距离（m）			
		美化天线	于楼顶塔或炮楼顶架设	于女儿墙架设	
				天线主瓣方向水平角覆盖到公众经常活动区域时	天线主瓣方向朝外，水平角未覆盖到公众经常活动区域时
GSM	17.8	5.4	5.4	5.4	3
WCDMA	16.7	5.2	5.2	5.2	3
FDD-LTE	17.8	5.4	5.4	5.4	3
GSM+WCDMA	25.2	6.8	6.8	6.8	3
GSM+FDD-LTE	26.5	7.0	7.0	7.0	3
WCDMA+FDD-LTE	255.2	6.8	6.8	6.8	3
GSM+WCDMA+FDD-LTE	30.7	7.7	7.7	7.7	3
注：（1）按总公众照射导出限值≤8μW/cm² 计算基站防护距离。 （2）垂直防护距离指天线面板底部距离屋顶楼面高度。 （3）防护距离满足水平防护距离或垂直防护距离一项即可。					
其他	(1)对于在住宅小区内或小区周围的一些基站可以采取在天线外加装天线罩的方式进行伪装，这种方式对天线不需改造，天线罩一般采用玻璃钢，透波性强，介电常数低，对网路的影响小，具体的尺寸可以依据实际情况定做。				
	(2) 对于一些临街基站，对人视觉造成一些影响的基站也可以采用加装天线罩的方式进行伪装，或者将多个抱杆集中建成楼顶的灯塔或者水塔的形式来伪装，在一些城市广场、绿地等地方可以采用路灯等公用设施伪装天线。				
	(3) 对于旅游景点的天线美化，主要要和当地的环境充分的融和，不破坏景点的自然环境，可以利用假树叶、树干来装饰天线抱杆以及天线，从而达到伪装、美化天线的作用，这种方式天线及桅杆都需要专门定做。				
	在基站建设中还应适当考虑对天线设备的隐蔽和美化，减小对环境景观的影响，避免公众长期面对发射天线产生的压抑感和心理不适的现象。				
生态保护措施及预期效果					
落地基站完成后应采取以下措施：对基站周围进行绿化、植被恢复；对进基站道路采取硬化或绿化措施；通过现场调查，发现基站周围的植被覆盖好，没有明显的水土流失现象，生态环境状况良好。					

九、环境管理及环境监测

9.1 环境管理

环境保护是我国的一项基本国策。保护环境，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国“预防为主”环保政策的关键。

通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国境管理中的一项迫切任务。

根据本工程的性质及其对周围环境产生影响的特点，并结合《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》中的相关规定，提出如下环境管理的内容和要求：

(1) 依据国家和地方环保主管部门颁发的电磁环境质量标准、电磁环境管理办法的有关规定和要求，制定湖南联通无线基站的环境管理条例细则，明确每个环境管理人员的工作职责。

(2) 为保证工程“环保三同时”工作的正常开展，湖南联通公司在工程项目正式投入生产前，应向审批部门申请进行项目环保设施竣工“三同时”验收，通过后，方可投入正式生产。主要内容应包括：

- 1) 建设期环境保护措施实施情况分析；
- 2) 工程试运行期的电磁辐射水平；
- 3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

具体验收内容详见表 9-1：

表 9-1 建设项目环保“三同时”监督检查和验收要点表

项 目 名 称	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司2014年(衡阳)第二批移动通信基站建设项目				
建 设 单 位	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司				
法 人 代 表	刘XX	联系人	胡XX	联系电话	XXX
行 业 类 别	移动通信服务（I6312）				
项 目 性 质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造				
工程总投资 （万元）	XXX		环保投资（万元）	XXX	
建设地点	行政区（市、县）：衡阳市及各县区 所处园区：无				
特殊环境敏感目标	(1) 涉及的饮用水源保护区及与项目关系：无 (2) 其他：基站周边学校、居民楼、幼儿园、医院				

主要建设内容与规模		新建GSM基站9个，WCDMA基站252个，FDD-LTE基站91个，共计352个。	
环评单位		重庆宏伟环保工程有限公司	
环境监理		☐ 要求 ☒ 不要求	
时段	类型	环保措施与要求	验收要求
施工期	生态环境	落实施工期的表土防护等措施。进行了植被恢复。与周围建筑、景观、色调协调。	是否落实施工期的表土防护等生态保护措施。是否进行了植被恢复。是否与周围建筑景观色调协调。
	废气	无	无
	废水	塔基混凝土搅拌时的施工废水应沉淀后就近排入城市排水管网，或采用商品混凝土。	符合环评要求。
	固废	生活垃圾集中堆放，并委托当地环卫部门定期清运。施工金属下脚料回收。	符合环评要求。
	噪声	合理安排施工时间，加强施工管理，禁止夜间施工。	按规范建设，有投诉需监测。 <u>空调外挂机噪声监测需满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）要求。</u>
	电磁辐射	无	无
营运期	生态环境	营运期绿化维护	保证其正常环保、绿化、景观功能
	废气	无	无
	废水	无	无
	固废	废旧蓄电池、废弃电子产品交由有资质单位回收、贮存、处置。	与具有相应资质单位签订回收协议,建设暂存库。
	噪声	机房采取减噪措施	按规范建设，有投诉需监测。
	电磁辐射	基站附近敏感目标处电磁辐射是否满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准要求。配备电磁辐射自检设备。	
环境风险及防范措施		制定环境事故应急预案，配备一定应急物资	减缓营运期风险。

9.2 环境监测

(1) 建设单位应遵守国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，在工程试运行前应及时向省环保行政主管部门提出试运行申请。试运行申请经省环境保护行政主管部门同意后，建设单位方可进行试运行。自试运行之日起3个月内，建设单位应向省环境保护行政主管部门申请该工程的竣工环境保护验收，提交“建设项目竣工环境保护验收调查表”。

(2) 在项目竣工验收后，对本项目运行所产生的环境影响的进行日常监督性监测，检测内容主要为基站电磁辐射检测；对环境影响评价中环境敏感点的电磁辐射预测水平进行验证，并分析电磁辐射防治措施是否满足环评批复要求。

监控计划的目的：对本期工程基站运行过程中的电磁辐射污染情况实施监控。

监测项目：移动通信基站天线产生的射频电磁辐射强度(功率密度、电场强度)；

监控方法：

1) 电磁辐射监控计划应纳入湖南省移动通讯网络的各项技术指标监测系统，日常的监控由环保主管部门实施监督；

2) 附近敏感目标较多的基站应作为电磁辐射的重点监控对象；

3) 监测点位应布置在基站周围（尤其是天线主瓣方向）人群活动较多的环境敏感点（如居民住宅的凉台、窗口等），监测项目为微波辐射场强，监测方法按国家相关导则或规范执行。

监测点位：按照《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》〈试行〉中的相关规定，监测点位一般布设在以发射天线为中心半径 50m 的范围内可能受到影响的保护目标，根据现场环境情况可对点位进行适当调整。

日常基站监测频次：

1) 建站之前，对站址所在地进行电磁辐射环境测试，了解电磁环境背景值；

2) 每年抽取典型基站进行现场测试，进行定性分析，并建立电磁环境监测数据档案；

3) 如有居民投诉，及时与环境保护部门、有资质的电磁环境检测部门联系，进行监测。

十、结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年(衡阳)第二批移动通信基站建设项目投资 XXX 万元，在衡阳市各区县新建基站 352 个（均已开通），其中 GSM 基站 9 个、WCDMA 基站 252 个、FDD-LTE 基站 91 个。涉及衡阳市所辖的四区七县（常宁市、衡东县、衡南县、衡山县、衡阳县、耒阳市、祁东县、石鼓区、雁峰区、蒸湘区、珠晖区）。经与建设方核实本期无自然保护区、风景名胜区及森林公园基站。

10.1.2 产业政策及规划的相符性

（1）产业政策合理性

本项目属于信息产业类，为数字蜂窝移动通信网络建设项目，属《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修正）中鼓励类项目，符合国家的产业政策。本项目建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的要求。

（2）基站选址的合理性

① 本期工程基站分布于衡阳市各区县，选址充分考虑了站址环境、站址安全性、用户分布性及资源利用等因素。

② 站址一般选在高层建筑屋顶上或道路两侧。对于本期工程，现场监测结果显示，所有抽测基站功率密度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众照射导出限值 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。建设单位根据环评提出的防护距离对未抽测基站逐个进行了排查，排查结果表明，各基站全部符合报告表计算电磁辐射防护距离要求。因此，本期工程基站的选址基本满足相关规范要求。

10.1.3 电磁环境现状监测结果与评价

本次环评现场监测已开通基站 54 个，在正常工况下周围地面环境和保护目标处的电磁辐射功率密度最大值范围在 $0.01\sim 3.75\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 之间，表明本期项目的电磁辐射水平低于环境中总的公众照射限值（ $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）；同时电磁辐射水平监测值也低于项目单个系统的评价管理目标值（ $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）。现场监测说明本期项目基站产生的电磁辐射符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电磁辐射限值要求和本次环评要求。

10.1.4 施工期环境影响分析

(1) 噪声影响分析

采取楼顶抱杆和增高架方式单独建设的基站利用现有房间作为机房，其建设过程主要为设备的安装，使用的施工设备主要有电钻、铁锤、扳手、钳子等。其中主要噪声源为电钻，其源强约为 65~80dB(A)。但在单个基站施工过程中电钻使用时间较短，对周围环境的影响较小。此类型基站一般都位于城区，周围居民区密集，基站设备安装时的噪声将直接影响到周围居民的工作和生活。因此必须合理安排施工时间，加强施工管理，禁止夜间施工。

采取地面铁塔（或管塔）方式单独建设的基站一般位于路边、农村或周围较为空旷的区域，通过选取低噪声的施工机械，加强施工管理，合理安排施工时间等措施可以将施工噪声对环境的影响控制在较小范围。但其施工量小、历时短，通过合理安排施工时间，可以减少对周围环境和居民的影响。

(2) 废水排放分析

基站施工废水主要来源于塔基基础混凝土搅拌时的施工废水，塔基的施工废水量很小，废水应就近纳入当地市政污水管网，禁止随意排放。施工人员系临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理系统。

(3) 扬尘影响分析

在整个施工期，扬尘来自于地面基站建设时开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程。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。施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。本项目施工现场主要是一些运输材料、设备的中型车辆，因此做好施工现场管理，并在大风干燥天气实施洒水抑尘，以减少施工扬尘。

为保证周围空气环境少受粉尘污染影响，施工时要做到：粉状材料堆放在料棚内，施工工地定期洒水，施工建筑设置防尘网，尽可能采用商品混凝土，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造成的影响很小。

(4) 固体废弃物影响分析

基站施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，并委托当地环卫部门定期清运。建议施工期加强管理，禁止随地丢弃垃圾，生活垃圾集中收集清运。塔基采用现浇混凝土

板式基础，塔基施工开挖土石方尽量回填。废弃土方和建筑垃圾由专业单位及时运至指定地点妥善处理。因此，只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废弃物不会对周围环境产生不良影响。

（5）植被破坏和水土流失分析

楼顶抱杆和增高架类型基站建于建筑楼顶，不另占用土地，其建设过程中不会发生植被破坏和水土流失。

地面管塔和铁塔类基站需要建设地面管塔、铁塔和小型机房，将永久占用小部分土地，但其建设规模极小，对周围植被破坏很小。

基站建设过程中，其数据光缆利用现有网络直接接入。农村部分基站数据光缆的接入需铺设一定长度的地下光缆管道，埋深约 0.5 米，管道沿山坡铺设，不占用基本农田。在铺设地下管道的过程中涉及基础开挖，产生少量土石方，会造成地表部分植被破坏和少量水土流失，但在采取分层开挖、分层堆放、分层回填及植被恢复的防护措施后，对生态环境影响较小。

10.1.5 营运期电磁辐射环境影响分析

根据模式估算预测结果和现场抽测基站测量结果可以得出：在基站水平防护距离或垂直防护距离之外，由基站产生的电磁辐射水平将小于本次电磁辐射评价管理目标值 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。因此，在满足本报告提出的安全防护距离的前提下，本项目基站建成后周围电磁辐射环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）对公众照射导出限值 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 的要求。

对于本期工程，现场监测结果显示，所有抽测基站功率密度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众照射导出限值 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。对于未抽测基站，由建设方根据本环评选址要求及防护距离计算值进行复核。根据建设方提供复核结果及建设方提供“承诺函”（见附件 5）：“各基站全部符合报告表计算电磁辐射防护距离要求。同时，我公司承诺：若存在不符合电磁辐射防护距离的基站，我公司将组织整改。”

10.1.6 营运期噪声环境影响分析

本期工程建成后运行期间产生的噪声主要在机房，包括机房内设备产生的电磁和振动噪声、空调设备室外机产生的噪声、设备运行时散热风扇等产生的噪声。

营运期新建机房噪声主要来源于机房内电子设备运行时产生的电磁噪声、设备

振动噪声、空调外机、散热风扇等相关设备。机房内电子设备在采取减振、隔声（利用机房墙壁和铁门隔声）措施后，对外界环境影响有限；空调设备采用家用分体式空调，运行噪声符合相关产品标准，满足《家用和类似用途电器噪声限值》（GB19606-2004）要求，对周围环境影响亦有限。机房噪声源在采取上述相关措施后，在不考虑任何隔声措施及不考虑环境背景噪声的情况下，当室外机噪音为标准规定的55dB(A)时，距室外机3.2m处噪声值就能满足《声环境质量标准》（3096-2008）中1类区夜间低于45dB（A）的要求。因此，只要空调安装位置合理，对周围声环境影响有限，不会产生噪声扰民现象。

10.1.7 营运期固体废物环境影响分析

（1）废旧蓄电池

根据湖南联通公司提供的资料，通信基站机房采用免维护铅酸蓄电池作为系统后备电源。据建设方介绍，本项目所用的全部为阀控式铅酸蓄电池，不会产生酸雾挥发，对环境污染很小。本项目使用的蓄电池使用寿命为5年，需定期更换。

（2）废弃电器电子部件

本项目基站机房包括一定数量的电器电子设备，如BSC、DO主设备、收发信机、载扇及空调。以上传输设备使用寿命为8~10年，在运行过程中，由于电器电子设备长时间运行会出现老化、故障情况，主要为更换主控板及射频模块等易损坏部件，无需对整套设备进行更换。因此，在基站运行初期基本不会产生此类废物，在运行中期和后期其产生量也较少，每年的产生的废弃主控板及射频模块约为5~6块。

（3）处置要求

根据《国家危险废物名录》，铅酸蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备等属于危险废物，铅酸蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备的处置应报环境保护部门备案，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2009）、《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、《废弃电器电子产品处理目录》和《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010）等要求进行收集、贮存，并交具有危险废物经营许可证的企业或原厂家回收处置。

据建设单位提供的资料，公司基站所产生的废旧蓄电池、由有资质的单位统一回收处置，废电子电器产品、电子电气设备由原厂家回收处置（处置承诺见附件4）。

（4）贮存场所

湖南联通公司目前还未设置废旧电池、废电子电器产品、电子电气设备临时贮存场所。为确保废旧蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备的安全回收、处置，防范因回收、处置不当带来的环境影响问题，公司应在各县级以上分公司建立废旧电池、废电子电器产品、电子电气设备临时贮存场所，并采取以下防治措施：

① 建设方应将本项目危险废物产生情况上报当地环保行政主管部门备案。集中运送必须严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，每次回收工作前应到省、市环保部门申请、备案，并按相应的程序开展工作。

② 建立废旧蓄电池、废电子电器产品、电子电气设备专用贮存场所。贮存场所面积应满足暂存数量及环保要求。

a.废旧蓄电池应存放在阴凉干爽的地方，不得露天堆放，不得存放在阳光直接照射、高温、潮湿、雨淋的地方；贮存场所地面应硬化、耐腐蚀且表面无缝隙，具备防渗、及防漏性能。

b.废旧电池的储存设施应定期进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

c.禁止将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证其完整，减少并防止有害物质的渗出，同时配备专用车辆运送。

d.贮存场所配备专职管理人员，对其转移交接进行记录，防止废旧电池遗失及人为破坏。且其贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行管理。

e.废旧蓄电池必须交由具备危险废物处理资质的单位回收处置，转移运输途中应保证其结构的完整，避免废旧蓄电池的破坏，防止废旧电池中有害物质的泄漏。

f.根据《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2010），废弃电器电子产品应分类存放，并在显著位置设有标识。贮存场地的地面应水泥硬化、防渗漏，贮存场周边应设置导流设施。废弃电器电子产品贮存场地不得有明火或热源，并应采取适当的措施避免引起火灾。

g.废弃电器电子产品部件应分类收集，禁止将废弃电器电子产品混入生活垃圾或其他工业固体废物中。收集的废弃电器电子产品不得随意堆放、丢弃或拆解。应将收集的废弃电器电子产品交给有相关资质的企业进行拆解、处理及处置。

综上所述，只要在运营过程中严格按照相关法规、标准执行，本项目产生的固

体废物不会对环境产生污染。

10.1.8 公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局 环发 2006[28 号]）的要求，本次环评公众参与采取面向社会大众进行网络信息公示方式。并于 2015 年 4 月 4 日至 4 月 25 日在（<http://www.chinaunicom.com.cn/city/hunan/xwgg/file105.html>）【湖南联通网站】上对本项目工程概况环评进行了公众参与信息公示。

另外，本次环评还在“环评爱好者”网站对项目信息进行公示。“环评爱好者”网站（<http://www.eiafans.com>）。

网络媒体公示期间，建设单位和环评单位均未收到与本项目建设相关的反对意见电话、传真及电子邮件等反馈、投诉信息。

10.1.9 总结论

移动通信基站的建设运营，满足了城市和乡村居民的通信需求，在工作和生活上都带来了极大的便利，产生了良好的社会效益，同时也为企业自身带来了经济效益。只要建设单位切实落实电磁辐射防治措施及本报告表提出的环境不利影响的减缓措施，做好基站的环境管理工作，可使电磁辐射和其它不利影响降至最小。因此，本项目的实施带来的利益远大于所产生的代价，符合辐射实践的正当性原则，从环境保护的角度出发，本项目的建设和运营是可行的。

10.2 优化措施及建议

（1）建设单位在基站选址时要慎重，除了考虑网络覆盖和信号外，要认真考虑拟建基站对周围环境和居住人群的影响。对于在前期选址过程中一定要进行反复论证和广泛征求当地环境保护行政主管部门、规划部门及周围居民的意见，避免出现基站建成后群众的投诉与纠纷，在施工前应当地的社区委员会沟通，取得当地群众的支持。

（2）在基站建设前，应先开展工程环境影响评价，根据环评结论确定基站选址的可行性。拟建基站站址发生变动后，应及时将变动情况上报当地环保行政主管部门，并委托有资质单位对变动基站重新开展环境影响评价。

（3）在景观敏感地区（如公园、街心花园和绿地）和环境敏感地区（如居民区）架设基站天线时，尽量采用仿生技术进行天线美化，使之与当地自然景观和建筑物相协调同时减小周围居民的心理影响。

(4) 对于楼顶可到达天线附近基站的建设，应保证楼顶天线主瓣方向避开楼顶人经常活动区域，同时尽量避免采用美化天线形式架设。基站定向天线三个扇区的主瓣方向应避开周围高层建筑，避免高大楼房造成障碍或反射，并确保天线挂高与主瓣方向居民楼有一定高差。

(5) 对于基站周围居民和有关部门的投诉意见，建设单位应与投诉者进行沟通，以获得公众支持。

(6) 工程竣工投入运行后，在运行期后必须进行建设项目的电磁辐射验收监测工作，验收合格后方可正式运行，对有纠纷的基站，验收时应该选为代表性基站进行检测，对于环评阶段未抽测的区县，基站验收过程中应重点在该地区选取代表性基站进行检测。

(7) 加强技术人员的素质培训，提高技术人员业务水平和环保意识。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：重庆宏伟环保工程有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2014 年(衡阳)第二批移动通信基站建设项目				建设地点		常宁市、衡东县、衡南县、衡山县、衡阳县、耒阳市、祁东县、石鼓区、雁峰区、蒸湘区、珠晖区							
	建设内容及规模	新建 GSM 基站 9 个， WCDMA 基站 252 个， FDD-LTE 基站 91 个， 共计 352 个				建设性质		新建							
	行业类别	移动通信服务（I6312）				环境保护管理类别		编制报告表							
	总投资（万元）	XXX				环保投资（万元）		XXX		所占比例(%)		XXX			
	立项部门	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司				批准文号		湖南联通项目批 [2013]497、[2014]18\191、423		立项时间					
	报告书审批部门	湖南省环境保护厅				批准文号				批准时间					
建设单位	单位名称	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司		联系电话	XXX		评价单位	单位名称	重庆宏伟环保工程有限公司		联系电话	0731-85484684			
	通讯地址	XXX		邮政编码	XXX			通讯地址	重庆市渝北区龙山街道新南路 388 号天邻风景 18 幢 3-5		邮政编码	410007			
	法人代表	刘 XX		联系人	胡 XX			证书编号	国环评证乙字第 3132 号		评价经费				
建设环境项目现状处	环境质量等级	环境空气： 地表水： 地下水： 环境噪声： 海水： 土壤： 其它：													
	环境敏感等级	☐ 饮用水水源保护区 ☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜区 ☐ 森林公园 ☐ 基本农田保护区 ☐ 生态功能保护区 ☐ 水土流失重点防治区 ☐ 生态敏感与脆弱区 ☐ 人口密集区 ☐ 重点文物保护单位 ☐ 三河、三湖、两控区 ☐ 三峡库区													
污染物排放达标项目与总量控制（工业建设）	污 染 物	现有工程（已建+在建）				本 工 程（拟建）				总体工程（已建+在建+拟建）				区域平衡替代削减量	
		实际排放浓度	允许排放浓度	实际排放量	核定排放总量	预测排放浓度	允许排放浓度	产生量	自身削减量	预测排放总量	核定排放总量	“以新带老”削减量	预测排放总量		核定排放总量
	废水														
	化学需氧量*														
	氨氮*														
	废气														
	二氧化硫*														
	氮氧化物														
	工业固体废物*														
	它与特征污染物有关的其他	电磁辐射	本项目通信基站对周围环境电磁辐射影响低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的功率密度限值 1/5，即小于目标管理值 8μW/cm ²												

注：1、为“十五”期间国家实行排放总量控制的污染物； 2、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；
 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨