

建设项目竣工环境保护 竣工环境保护验收调查表

项目名称：中国电信股份有限公司湖南分公司常德市
2013 年~2015 年基站建设工程竣工环境保护验收项目

委托单位：中国电信股份有限公司湖南分公司

核工业二三〇研究所

2017 年 8 月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171821340975

名称: 核工业二三〇研究所

仅限中国电信股份有限公司湖南分公司常德市 2013 年~2015 年基站建设工程竣工环境保护验收项目使用

地址: 长沙市雨花区桂花路34号/410007

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由核工业二三〇研究所承担。

许可使用标志



发证日期: 2017年05月12日

有效期至: 2023年05月11日

发证机关: 湖南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

承 担 单 位 : 核工业二三〇研究所

法 人 代 表 : 范立亭

项 目 负 责 人 : 高 翔

报 告 编 制 人 : 贺志远

审 核 : 钟志贤

审 定 : 张 锦

项 目 参 与 人 : 赵振坤、向可可、龚振华

核工业二三〇研究所

电话: 0731-85484684

传真: 0731-85484684

邮编: 410007

地址: 湖南省长沙市雨花区桂花路 34 号

目 录

1. 项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 往期回顾	3
2. 验收依据及标准.....	4
2.1 相关法律法规	4
2.2 相关技术标准导则	4
2.3 相关文件.....	4
2.4 验收监测标准	5
3. 工程建设内容	7
3.1 工程基本情况	7
3.2 工程分析.....	9
3.3 污染源分析	16
4. 工作方案.....	20
4.1 抽测原则	20
4.2 监测方法.....	21
5. 质量保证.....	24
5.1 质量保证体系	24
5.2 测量仪器	24
5.3 环境气象条件	25
5.4 监测人员	25
6. 监测结果统计及分析	26
7. 环境管理调查.....	41
7.1 环保审批手续及“三同时”执行情况	41
7.2 环评报告、批复文件中环境保护措施的落实情况	41
7.3 其它环境影响调查	44
8. 项目公示.....	46
8.1 公示的目的	46
8.2 公示的方式及内容	46
8.3 公示结果	50
9. 结论及建议.....	- 1 -
9.1 结论	- 1 -
9.2 建议	- 2 -

附件：

附件 1 委托书

附件 2 湖南省通讯基站建设环境监管工作专题会议纪要

附件 3 建设单位提供资料真实性承诺函

附件 4 质量保证单

附件 5 仪器校准证书

附件 6 验收审查意见

附件 7 突发环境事件应急预案

附表：

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附表 2 验收基站信息表

《中国电信股份有限公司湖南分公司衡阳市 2013 年~2015 年基站建设工程竣工环境保护验收项目》 审查意见修改说明

编号	专家意见	修改情况
1	核实基站名称、位置、基站天线高度、功率等参数；	核实基站名称、位置、基站天线高度、功率等参数详见 P27-36 及附表 2；
2	完善基站周围环境描述，补充相关验收依据；	①已完善基站周围环境描述，详见 P27-31， ②已补充相关验收依据，详见 P4；
3	落实专家和与会代表提出的其它意见。	已修改，部分修改内容报告中用下划线标示。

1. 项目概况

1.1 项目背景

中国电信股份有限公司湖南分公司（以下简称“湖南电信”）是中国电信在湖南的省级分公司，2008 年 01 月 28 日成立。是湖南省最大的基础网络运营商和综合信息服务提供商，是湖南省内唯一拥有完整的固定网、移动网、基础网、数字网和数据网的通信运营企业。湖南电信公司可以向客户提供丰富多彩、优质高效的信息通信服务，包括固定电话、移动电话业务、互联网接入及应用、数据通信、视讯服务、国际及港澳台通信等多种类综合信息服务，能够满足客户的各种通信及信息服务需求。在湖南省行政区划内经营 800MHzCDMA 第二代数字蜂窝移动通信业务、CDMA2000 第三代数字蜂窝移动通信业务和 TD-LTE 4G 第四代移动通信业务等。

中国电信股份有限公司衡阳分公司（简称“衡阳电信”）是湖南电信在衡阳的分支机构，下辖衡阳市区（石鼓区、雁峰区、珠晖区、蒸湘区）、衡东县、衡山县、南岳区、衡南县、耒阳市、常宁市、祁东县、衡阳县共 12 个县市区。根据市场的需求，近几年在衡阳陆续建设了若干基站，在基站建设前期，建设单位委托环评机构编制了环境影响评价报告表，并经湖南省环境保护厅审批。目前，这些基站投入运行，具备了建设项目竣工环境保护验收条件。

根据《建设项目环境保护管理条例》第二十条关于“建设项目竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。”的要求及湖南省环境保护厅《湖南省通讯基站建设环境监管工作专题会议纪要》（2016 年 12 月 6 日）关于移动通信基站验收工作的要求，受湖南电信公司委托，核工业二三〇研究所对中国电信股份有限公司湖南分公司衡阳市 2013 年~2015 年建成投运的移动通信基站开展项目竣工环境保护验收监测、调查工作，根据现场监测、调查结果以及相关标准编制了本验收监测调查表。

2017 年 8 月 21 日，湖南省环境保护厅在长沙主持召开了本项目验收审查会，并形成了验收审查意见（详见附件 6）。我单位根据审查意见对本验收调查表内

容进行了补充、修改、完善后形成了本验收调查表（报批稿），现提交建设单位呈报省环保厅审批。

1.2 往期回顾

湖南电信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竣工环境保护验收工作，并取得了湖南省环境保护厅的批复。

在环境影响评价和竣工环境保护验收过程中，承担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电磁辐射现状监测，对存在投诉的基站，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，电磁辐射场强值达到了国家标准限值要求。在现场检测过程中承担单位多次协助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。

2. 验收依据及标准

2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 253 号令，1998 年 11 月）；
- (4) 《电磁辐射环境保护管理办法》（原国家环境保护总局第 18 号令，1997 年 3 月 25 日）；
- (5) 《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 年 8 月）；
- (6) 《关于电磁辐射建设项目环境管理有关问题的复函》（原国家环境保护总局，环函[2003]75 号）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（原国家环保总局第 13 号令，2001 年 12 月 27 日）。

2.2 相关技术标准导则

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《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）；
- (3) 《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）；
- (4) 关于印发《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（试行）的通知（环发〔2007〕114 号，2007 年 7 月 31 日）。

2.3 相关文件

- (1) 委托书（见附件 1）；
- (2) 湖南省环境保护厅《湖南省通讯基站建设环境监管工作专题会议纪要》

(2016 年 12 月 6 日) (见附件 2) ;

(3) 湖南省电力公司科学研究院《中国电信股份有限公司湖南分公司 CDMA 无线网十期工程(怀化市、常德市、郴州市、衡阳市、娄底市、邵阳市、湘潭市、株洲市)建设项目环境影响报告表》;

(4) 核工业二三〇研究所《中国电信股份有限公司湖南分公司 LTE、CDMA 移动网通信基站通信基站建设项目(株洲、怀化、娄底、郴州、湘潭、常德、邵阳、衡阳)环境影响报告表》;

(5) 湖南省电力公司科学研究院《中国电信股份有限公司湖南分公司(岳阳、常德、娄底、湘西) LTE 无线网十三~十五期工程移动通信基站建设项目环境影响报告表》;

(6) 湖南省环境保护厅湘环评辐表[2014]46 号《关于中国电信股份有限公司湖南分公司 CDMA 无线网十期工程(怀化市、常德市、郴州市、衡阳市、娄底市、邵阳市、湘潭市、株洲市)建设项目环境影响报告表的批复》;

(7) 湖南省环境保护厅湘环评辐表[2015]40 号《关于对中国电信股份有限公司湖南分公司 LTE、CDMA 移动网通信基站通信基站建设项目(株洲、怀化、娄底、郴州、湘潭、常德、邵阳、衡阳)环境影响报告表的批复》;

(8) 湖南省环境保护厅湘环评辐表[2016]35 号《关于对中国电信股份有限公司湖南分公司(岳阳、常德、娄底、湘西) LTE 无线网十三~十五期工程移动通信基站建设项目环境影响报告表的批复》。

(批复文件见中国电信股份有限公司湖南分公司 2012-2015 年项目批复复印件全册)。

2.4 验收监测标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露, 电场强度和功率密度的方均根值应满足表 2-1 要求。

表 2-1 公众曝露控制限值

频率范围	功率密度 $S_{eq}(\mu W/m^2)$	电场强度 E (V/m)
30MHz~3000MHz	40	12

中国电信股份有限公司湖南分公司移动通信系统所使用的频率在

30~3000MHz 之间,故公众曝露控制限值为功率密度 $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (即 $0.4\text{W}/\text{m}^2$),
电场强度 12V/m。

3. 工程建设内容

3.1 工程基本情况

本次验收涵盖湖南电信公司 2013~2015 年在常德市建设的 CDMA 工程、LTE 工程，新建基站共计 1529 个，实际总投资 21406 万元。本次验收基站涉及常德市下辖的武陵区、鼎城区、德山区、汉寿县、桃源市、临澧县、澧县、津市市、石门县、安乡县共 10 个县市区，本次验收常德市各区县，各年度移动通信基站建设规模及验收抽测情况见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 常德市各区县移动通信基站验收抽测情况一览表

区县	建设规模（个）	抽测站数（个）
常德市区	635	61
汉寿县	154	16
桃源县	175	14
澧县	193	22
津市市	66	9
临澧县	81	7
石门县	129	17
安乡县	96	7
合计	1529	153

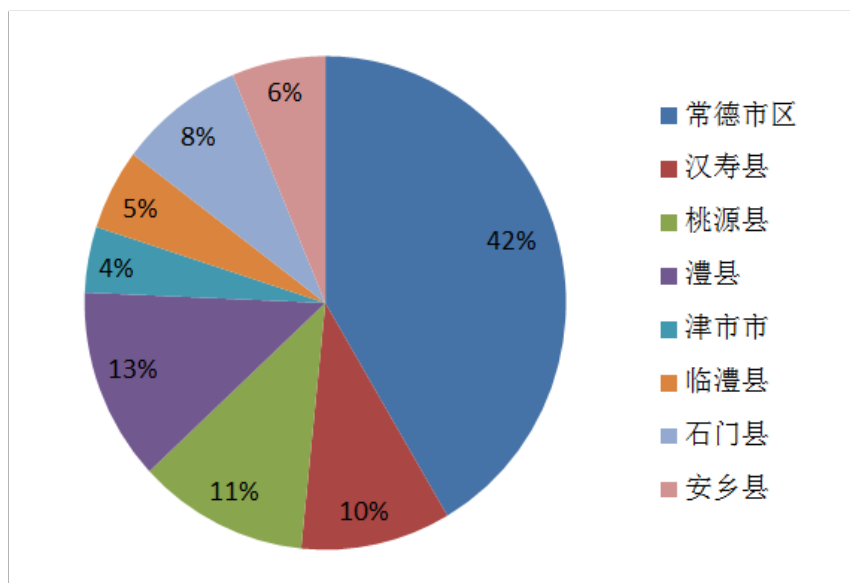


图 3-1 常德市各区县移动验收通信基站行政区域分布图

各年度基站建设工程抽测基站情况统计如表 3-2 所示：

表 3-2 各年度基站工程情况统计表

区县	类别	2013 年	2014 年	2015 年	合计
常德市区	建设数量	42	252	341	635
	抽测数量	2	25	34	61
汉寿县	建设数量	15	40	99	154
	抽测数量	1	5	10	16
桃源县	建设数量	12	36	127	175
	抽测数量	—	8	6	14
澧县	建设数量	13	42	138	193
	抽测数量	2	5	15	22
津市市	建设数量	6	19	41	66
	抽测数量	1	5	3	9
临澧县	建设数量	7	20	54	81
	抽测数量	—	4	3	7
石门县	建设数量	15	32	82	129
	抽测数量	1	9	7	17
安乡县	建设数量	5	24	67	96
	抽测数量	—	2	5	7

3.2 工程分析

3.2.1 基站组成

(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 3-2。室外设备包括馈线、铁塔和天线、天线支架等（见图 3-3）。

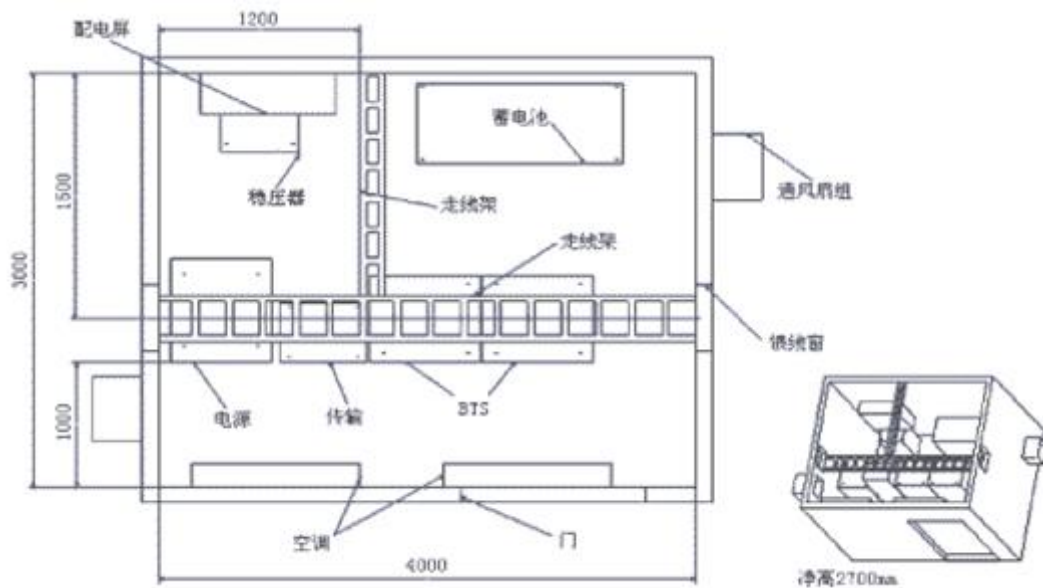


图 3-2 基站机房设备组成

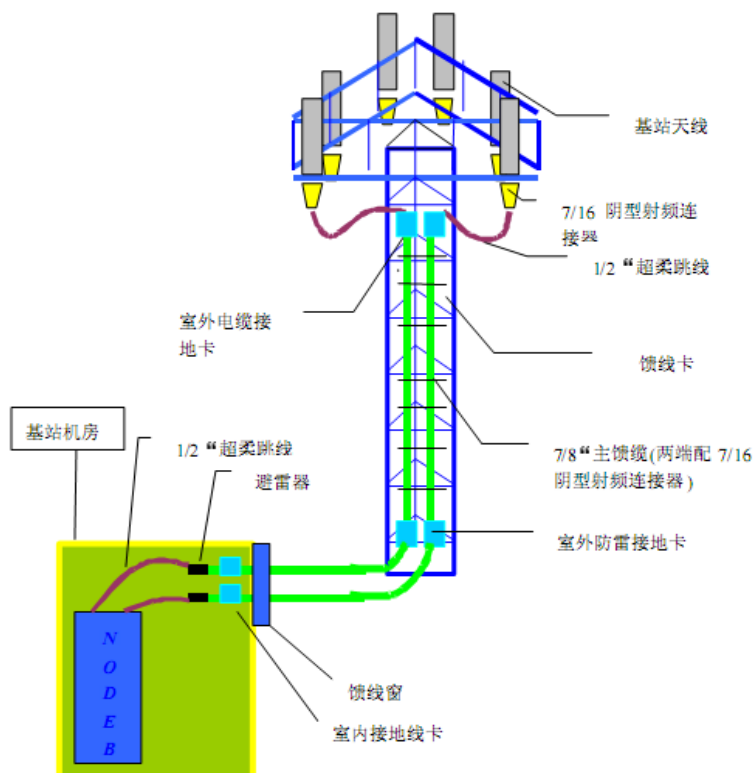


图 3-3 基站机房外设备组成

本次验收的基站一般城区基站多采用地面景观灯塔、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3-3。

表 3-3 验收基站主要技术参数汇总表

基站类型	天线高度 (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)
CDMA	10~65	15~17	0~15	15	65/90	20
LTE (1.8G)	9~88	15~18	0~16	15	65/90	20/2×20

3.2.2 基本工作原理

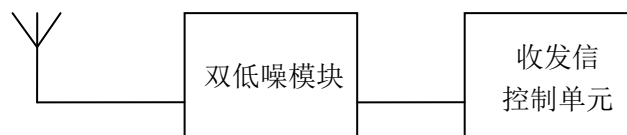
移动通信是通过电磁波的传播来实现的，而电磁波传播方式和频率有很大的关系，不同波长的电磁波其传播方式也不同。根据国家无线电管理委员会的有关文件规定，中国电信公司本期数字蜂窝移动通信系统的工作频段详见表3-4。

表 3-4 本项目通信系统工作频率分配表

系统	频 段
CDMA	870 MHz-880MHz
LTE（1.8G）	1860MHz -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。

收信原理:



发信原理:



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/窄带合路器能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。

图 3-4 基站工作原理框图

3.2.2.1 CDMA 技术原理

CDMA 是码分多址 (Code Division Multiple Access) 的英文缩写,它是在数字技术的分支--扩频通信技术上发展起来的一种崭新而成熟的无线通信技术。CDMA 技术的原理是基于扩频技术,即将需传送的具有一定信号带宽信息数据,用一个带宽远大于信号带宽的高速伪随机码进行调制,使原数据信号的带宽被扩

展，再经载波调制并发送出去。接收端使用完全相同的伪随机码，与接收的带宽信号作相关处理，把宽带信号换成原信息数据的窄带信号即解扩，以实现信息通信。CDMA 是指一种扩频多址数字式通信技术，通过独特的代码序列建立信道，可用于二代和三代无线通信中的任何一种协议。CDMA 是一种多路方式，多路信号只占用一条信道，极大提高带宽使用率，应用于 800MHz 和 1.9GHz 的超高频(UHF)移动电话系统。CDMA 使用带扩频技术的模-数转换(ADC)，输入音频首先数字化为二进制元。传输信号频率按指定类型编码，因此只有频率响应编码一致的接收机才能拦截信号。由于有无数种频率顺序编码，因此很难出现重复，增强了保密性。CDMA 通道宽度名义上 1.23MHz，网络中使用软切换方案，尽量减少手机通话中信号中断。数字和扩频技术的结合应用使得单位带宽信号数量比模拟方式下成倍增加，CDMA 与其他蜂窝技术兼容，实现全国漫游。最初仅用于美国蜂窝电话中 CDMAOne 标准只提供单通道 14.4Kbps 和八通道 115Kbps 的传输速度。CDMA2000 和宽带 CDMA 速度已经成倍提高。

3.2.2.2 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 系统采用了 LTE FDD 频分双工、LTE TDD 时分双工、多址接入技术、多天线技术、信道编码、自适应链路调制、干扰协调等多项关键技术，具有物理层帧结构、资源分配方式、控制信道和同步方式实现的主要特点。

3.2.3 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。

3.2.3.1 天线的形式

根据湖南电信公司提供的资料，基站天线主要为定向天线。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 3-5。定向天线增益方向性模拟三维图见图 3-6。



图 3-5 典型定向天线的外观

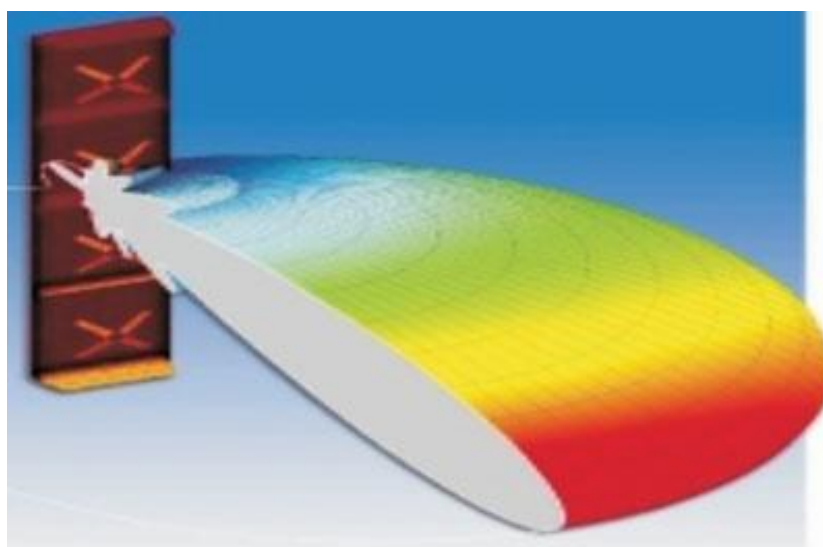


图 3-6 定向天线电磁波波束三维模拟图

3.2.3.2 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 3-7 和图 3-8。

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。

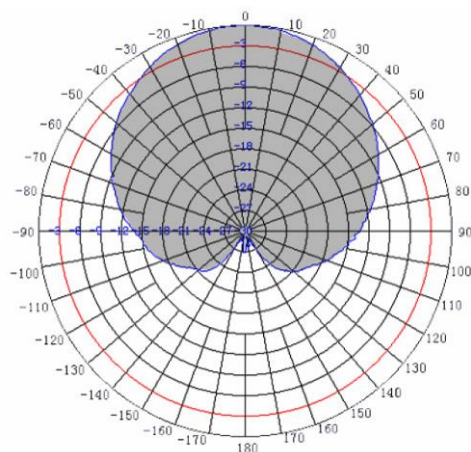


图 3-7 电磁波波束水平方向剖面图

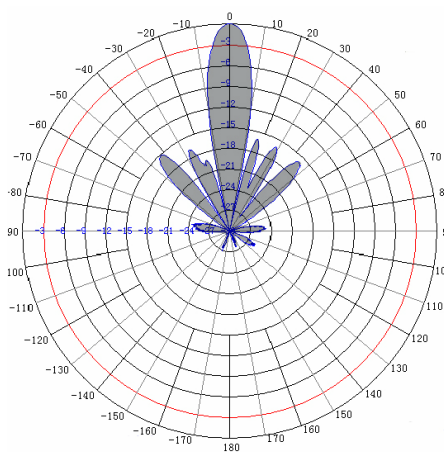


图 3-8 电磁波波束垂直方向剖面图

3.2.3.3 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、

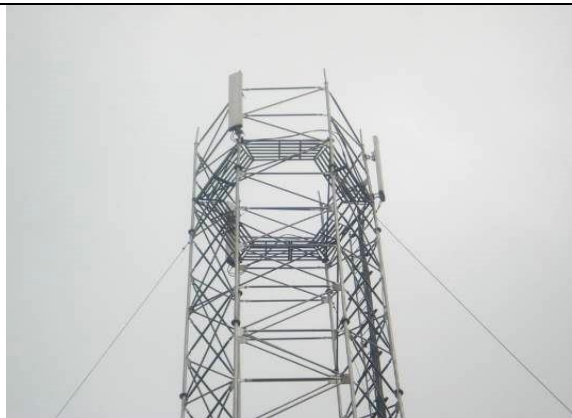
仿生树等)、楼顶塔(六方塔、拉线塔、抱杆、美化天线等)。位于城市中的基站大多设于建筑物的楼顶,采用楼顶抱杆或者楼顶铁塔的方式架设天线,位于乡镇的基站则大多采用落地塔的形式(如图 3-9)。



单管塔



角钢塔



六方塔



拉线塔



抱杆



美化天线



图 3-9 天线架设方式

3.2.3.4 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。

3.3 污染源分析

3.3.1 基站电磁辐射分析

基站所发射的电磁波频段属特高频范畴，其波长在 10~100cm，属分米波。此类波长的电磁波在地面传播过程中由于波长与建筑物尺寸偏差较大，故该类电磁波不易产生衍射，电磁波传播以直线传播方式为主，包括直射与反射。

通信系统中，电磁波信号可分为上行信号与下行信号。上行信号指手机用户向基站发射传输的信号，而下行信号指基站向手机用户传输的信号。上行信号，从移动台到基站的限制因素是基站的接收灵敏度。下行信号，从基站到移动台的主要限制因素是基站的发射功率。因为移动台功率远低于基站，只考虑基站发射信号的电磁辐射环境污染。

3.3.1.1 机房室内部分电磁辐射环境污染分析

基站机房室内部分的主要设备有基站控制器、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设备，这些设备在设计、制造时已采取了较好的屏蔽措施，即金属机箱，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。

3.3.1.2 室外部分电磁辐射环境污染分析

室外部分的主要设备有馈线和收、发天线。通常基站的接收和发射共用同一副天线。无线电发射机输出的射频信号功率，通过馈线输送到天线，由天线以电磁波形式辐射出去。电磁波到达接收地点后，由天线接收，并通过馈线送到无线电接收机。

基站正常运行时，天线向周围发射一定频率范围内的电磁波，保证基站与移动通信平台的联系，这也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不断衰减，基站电磁辐射对环境的影响有一定的范围。

基站发射时，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。

电磁波传播方式主要有：地波传播、天波传播、直射波传播、散射传播。通信采用直射波传播。通信网为保证手机广大用户通话质量，就必须在城市空间建设若干个具有一定发射功率的通信基站，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增加，污染电磁环境。

通信基站电磁辐射监测经验表明，规范科学地架设天线一般不会污染周围环境敏感点，因为天线系统的主瓣和强副瓣会从房顶或空隙中穿过。但下述情况可能对周围环境敏感点造成污染，应当防止：

(1) 基站定向天线架设高度低于基站 50m 范围内的周边建筑物，面对敏感建筑物且距离较近时；

(2) 当基站天线安装于高层建筑边缘且有一定倾角时，天线辐射电磁波的垂直波瓣可能影响到本楼或附近楼房的顶楼居民窗口处；

(3) 天线的数量多少和发射功率高低也会影响居民区内的电磁环境。

3.3.1.3 基站对电磁环境的影响特点

从传输通信信号来说，电磁波是一种资源，同时其产生的电磁辐射又会对环境造成一定的污染，因此应合理使用电磁波，发展移动通信事业既要利用电磁波，也要控制其辐射水平。在基站天线附近，电磁辐射水平必然比环境背景值高；所

以在天线附近必须控制公众的接近，在公众经常到达的地方，电磁辐射水平必须控制在国家限值内。

湖南电信公司使用的移动通信基站最大输出功率最大不超过 40W，从基站发展趋势来看，发射机功率还可以进一步降低，从而进一步降低基站对周围的电磁环境影响。

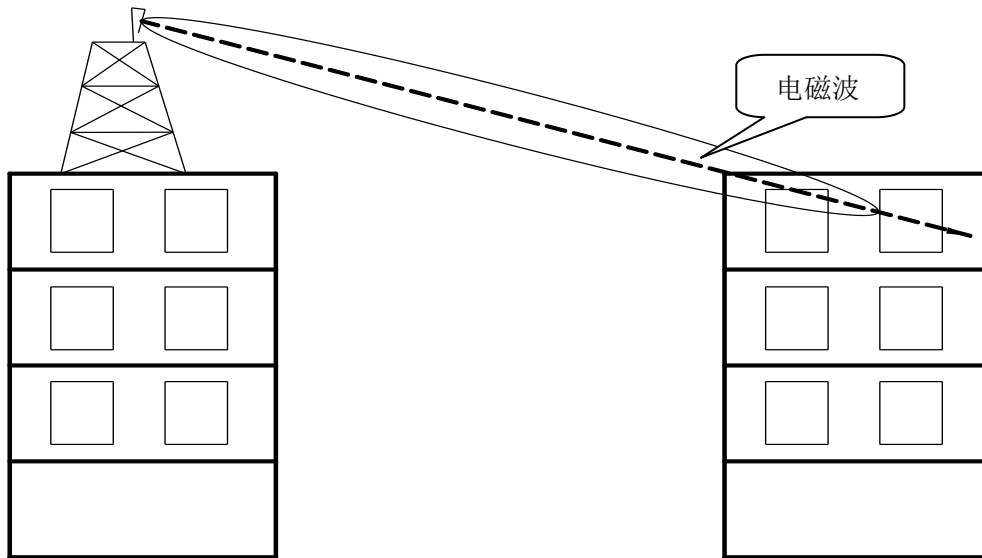


图 3-10 移动通信基站电磁辐射传播示意图

3.3.2 其他环境影响分析

3.3.2.1 施工期产生的其他环境污染

本工程在施工期产生的其他环境污染如下：

- (1) 在设备的安装过程中产生的噪声如果控制不当会对周围群众的生活、工作造成影响；
- (2) 施工过程中产生的固体废弃物如处置不当会对周围环境造成影响；
- (3) 在郊区、农村、山地等的地面建设基站和机房过程中，会扰动地表，破坏植被，如没有及时采取生态恢复措施，会对周围环境产生一定影响，由于基站和机房的施工面积很小，对生态环境的影响很小。

3.2.3.2 运行期产生的其他环境污染

在运行期产生的其他环境污染如下：

- (1) 采用的空气调节设备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。但是如果空调安装位置不合理，没有采取合适的减震和空调冷凝

水的排水措施，会对周围声环境产生一定的影响；

（2）每个基站配备有备用电源，选用免维护密封蓄电池组，杜绝了漏液现象，使用时也不会散发硫酸雾，因而不产生废水和废气。备用电源属于危险废物，如在处理或处置不当，会对周围环境产生影响。

4. 工作方案

4.1 抽测原则

针对基站工程竣工环境保护验收工作，原国家环境保护总局在《关于电磁辐射建设项目环境管理有关问题的复函》（环函[2003]75 号）中，给出了明确的答复（详见《关于电磁辐射建设项目环境管理有关问题的复函》（环函[2003]75 号））：
“由于移动通信基站数量较多，在环保竣工验收监测时，可以采用抽测的方法。抽测的基站，应主要考虑环境敏感区域的基站、可能在公众活动区域造成较大电磁辐射水平的基站以及某优势地点架设多部基站等具有代表性的基站。”

基于本项目基站工作原理相同、组成结构相似、基站环境影响较单一等工程特点，本次现场监测时按 10%的比例在验收对象中抽取具有代表性的典型基站进行现场监测。选取代表性基站进行现场监测时，遵循原国家环境保护总局复函意见中的原则：主要考虑环境敏感区域的基站、可能在公众活动区域造成较大电磁辐射水平的基站以及某优势地点架设多部基站等具有代表性的基站。具体选取原则如下：

（1）具备公众代表性。优先选取验收范围内存在公众环保纠纷投诉的基站。

（2）具备区域、地域代表性。在选取典型基站的时候以城市基站为主，兼顾农村基站。抽测基站原则涵盖所辖地区的县级市。

（3）具备环境特征代表性。典型基站覆盖了各种典型环境，如商业区、居民区、学校、医院、政府机关等，优先选取周围敏感保护目标较多、人口密集的基站。

（4）具备设备、技术代表性。典型基站选取过程中覆盖了各种发射机型、发射天线。对于同类型的基站，选取具有代表性发射功率，载频数的基站进行现场监测。基站天线有多种架设方式，如单管塔、四方塔、六方塔、拉线塔、立杆塔等多种架设方式，其中立杆塔相对架设高度偏低，且多用于城市，敏感目标多，产生的电磁辐射环境影响较大，在基站选取时，适当提高了此类基站的选测比例。

（5）具备批次的代表性。本次验收涉及到已批复的多个批次，选测基站时覆盖各年度批次。

4.2 监测方法

4.2.1 基本要求

测量仪器应与所测基站在频率、量程、响应时间等方面相符合，以保证监测的准确。

使用非选频式宽带辐射测量仪器监测时，若监测结果超出管理限值，还应使用选频式辐射测量仪对该点位进行选频测试，测定该点位在移动通信基站发射频段范围内的电磁辐射功率密度（电场强度）值，判断主要辐射源的贡献量。

选用具有全向性探头（天线）测量仪器的测量结果作为与标准对比的依据。

4.2.2 监测参数的选取

根据移动通信基站的发射频率，对所有场所监测其功率密度（ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）或电场强度（ V/m ）。

4.2.3 监测点位的选择

每个基站监测布点数量一般不少于 6 个，监测点位一般布设在以发射天线为中心半径 50m 的范围内（特别是天线主瓣方向）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增加。

具体点位优先布设在公众可以到达的距离天线最近处，也可根据不同目的选择监测点位。对于有方向性天线，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，选择不同高度对该楼层进行室内或室外的场强测量。

探头（天线）尖端与操作人员之间距离不少于 0.5m。

在室内监测，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。在窗口（阳台）位置监测，探头（天线）尖端应在窗框（阳台）界面以内。

对于发射天线架设在楼顶的基站，在楼顶公众可活动范围内布设监测点位。进行监测时设法避免或尽量减少周边偶发的其他辐射源的干扰。

4.2.4 监测时间和读数

在移动通信基站正常工作时间内进行监测。每个测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态下的最大值。若监测读数起伏较大时，适当延长监测时间。

测量仪器为自动测试系统时，可设置于平均方式，每次测试时间不少于 6min，连续取样数据采集取样率为 2 次/s。根据仪器灵敏度的不同和有效数字的选取原则，NBM-550、SEM-600 型射频电磁辐射分析仪、SRM-30006 型电磁辐射选频分析仪测量值均保留两位有效数记录。

本次验收现场监测均在移动通信基站正常工作状况和信话务量较高的工作时段进行。

4.2.5 测量高度

测量仪器探头（天线）尖端距地面（或立足点）1.5m。根据不同监测目的，可调整测量高度。

4.2.6 记录

（1）移动通信基站信息的记录

记录移动通信基站名称、编号、建设单位、地理位置（详细地址或经纬度）、移动通信基站类型、发射频率范围、天线离地高度、钢塔桅类型（钢塔架、拉线塔、单管塔等）等参数。

（2）监测条件的记录

记录环境温度、相对湿度、天气状况。

记录监测开始结束时间、监测人员、测量仪器。

（3）监测结果的记录

记录以移动通信基站发射天线为中心半径 50m 范围内的监测点位示意图，标注移动通信基站和其他电磁发射源的位置。

记录监测点位具体名称和监测数据。

记录监测点位与移动通信基站发射天线的距离。

选频监测时，保存频谱分布图。

4.2.7 监测达标判定条件

对基站周围环境敏感点进行现场测试时，首先用非选频式宽带电磁辐射测量仪器进行监测。如果监测结果超出本项目控制限值（即功率密度 $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）要求，而发射天线周围无其他电磁辐射污染源，则验收监测单位向建设单位提出降低辐射水平的整改措施，建设单位落实整改措施，整改后通知验收监测单位进行复测，直至周围公众活动区域电磁辐射水平低于本项目控制限值；若发射天线周围有其他电磁辐射污染源，则使用选频式电磁辐射测量仪对该点位进行分频测试，测定验收基站在该点位的辐射水平，如果分频监测本次验收基站监测频段结果超过单个项目控制限值（即功率密度 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）要求，则验收监测单位向建设单位提出降低辐射水平的整改措施，建设单位落实整改措施，整改后通知验收监测单位进行复测，直至周围公众活动区域电磁辐射水平低于单个项目控制限值。

5. 质量保证

5.1 质量保证体系

为做好验收监测任务的质量保证工作，验收单位建立了以下质量保证体系：

（1）监测机构通过计量认证，认证证书处于有效期内（证书编号：171821340975，有效期至 2023 年 5 月 11 日）。

（2）测量仪器和装置每年经国家计量认证部门检定，检定合格后方可使用；每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

（3）监测所用仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，并保证获得真实的测量结果。

（4）监测布点和监测方法均严格按照《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（试行）的要求进行。监测点位置的选取考虑使监测结果具有代表性，合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

（5）监测实行全过程的质量控制，严格按照核工业二三〇研究所《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定实行，现场监测人员全部经考核并持有合格证书上岗。

（6）监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据按照统计学原理处理。

（7）监测及报告编制进行全过程跟踪。

（8）建立完整的文件资料。仪器的校准证书、监测布点图、测量原始数据等全部保留存档，以备复查。

（9）严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由质量负责人审定。

5.2 测量仪器

测量仪器根据监测目的分为非选频式宽带辐射测量仪（综合场强仪）和选频式辐射测量仪。进行移动通信基站电磁辐射环境监测时，采用非选频式宽带辐射测量仪；需要了解多个电磁波发射源中各个发射源的电磁辐射贡献量时，则采用选频式辐射测量仪。

本次验收监测非选频式宽带辐射测量仪采用 PMM8053A 电磁辐射综合场强

仪。测量仪器工作性能满足待测场要求，仪器按要求进行了检定或校准（校准证书见附件），均在有效期内。本次验收监测采用具有全向性探头（天线）的测量仪器。

表 5-1 电磁辐射测试仪器情况

序号	设备名称	型号	频率响应 (Hz)	测量范围 (V/m)	检定单位	证书编号	有效期限
1	电磁辐射综合场强仪	PMM 8053A	100k~3G	0.2~320	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心	2017F33-10-1 120534006	2018. 5.12
2		PMM 8053A	100k~3G	0.2~320	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心	2017F33-10-1 120534004	2018. 5.12

5.3 环境气象条件

监测时的环境条件符合行业标准和仪器的使用环境条件，均在无雨、无雪的天气条件下监测。

测试时的气象条件：环境温度在 30℃~40℃之间，相对湿度小于 75%。室外测量在无雨、无雪、无浓雾、风力小于三级的条件下进行。

5.4 监测人员

现场监测工作须有两名监测人员才能进行，现场监测人员均通过相应的上岗考核，具备相应的现场监测资质，并在上岗证规定的有效期内。

6. 监测结果统计及分析

中国电信股份有限公司湖南分公司常德市 2013 年~2015 年基站建设工程共新建基站 1529 个。根据验收整体要求, 验收监测单位于 2017 年 7~8 月按比例抽取 153 个基站进行了基站周围电磁辐射环境的现场监测和周围环境调查。

(1) 监测基站周边电磁环境现状分析

验收抽测基站涵盖常德市所辖的所有市县区的各期次工程, 覆盖了商业区、居民区、学校、医院、政府机关等各种典型环境, 抽测站立塔类型包括简易抱杆、组合抱杆、楼顶美化天线、铁塔等。验收抽测情况见表 6-1。

表 6-1 现场监测基站情况统计表

序号	基站名称	所属区县	立塔类型	周围环境特征
1	常德职业病防治所	武陵区	楼面六方塔	居民楼、办公楼
2	常德柳荷鑫苑	武陵区	排气管美化	居民楼
3	常德振鑫公寓	武陵区	排气管美化	居民楼、办公楼
4	常德水岸春天	武陵区	排气管美化	居民楼
5	常德水木清华小区	武陵区	排气管美化	居民楼
6	常德中级法院	武陵区	路灯塔	工地, 公园, 道路
7	常德武陵区新河路	武陵区	路灯塔	居民楼、公园
8	常德白马湖二组	武陵区	路灯塔	居民楼
9	常德余家湾	武陵区	路灯塔	河流
10	常德广宇大厦	武陵区	楼面六方塔	居民楼、商居楼、办公楼
11	常德大道五岔路铁路桥	武陵区	路灯塔	居民楼、工棚
12	常德诸海酒店	武陵区	楼面抱杆	居民楼、厂房
13	常德新浪潮电脑公司	武陵区	天线美化外罩	居民楼、商居楼
14	常德维多利亚医院	武陵区	楼面四方塔	居民楼、医院
15	常德紫桥小区	武陵区	排气管美化	居民楼、库房
16	常德环卫处	武陵区	楼面抱杆	居民楼、办公楼
17	常德七里桥	武陵区	楼面四方塔	居民楼
18	常德光荣路美化树	武陵区	美化树	办公楼、公园、湖
19	常德烟厂三区	武陵区	楼面六方塔	居民楼、工地
20	常德电信北分局	武陵区	楼面四方塔	居民楼、办公楼
21	常德武陵区地税局	武陵区	路灯塔	居民楼、商居楼
22	常德欣悦宾馆	武陵区	楼面六方塔	居民楼、商居楼、库房
23	常德汇文中学	武陵区	单管塔	居民楼、厂房
24	常德武陵区桃花源路付桥公交站	武陵区	楼面六方塔	居民楼、厂房
25	常德兴隆建材城	武陵区	楼面六方塔	居民楼、商居楼、办公楼

序号	基站名称	所属区县	立塔类型	周围环境特征
26	常德红花园生物科技公司	武陵区	楼面六方塔	居民楼
27	常德西郊六组	武陵区	楼面六方塔	居民楼
28	常德常澧路	武陵区	楼面六方塔	居民楼、商居楼
29	常德烟机	武陵区	楼面四方塔	居民楼、商居楼、办公楼
30	常德女子外校	武陵区	单管塔	居民楼、学校
31	常德贾家湖	武陵区	单管塔	居民楼、办公楼
32	常德北正街小学	武陵区	排气管美化	居民楼、学校
33	常德下南门电信	武陵区	楼面四方塔	居民楼、商场、办公楼
34	常德滨湖公园管塔	武陵区	路灯塔	居民楼、公园
35	常德武陵区紫菱路东	武陵区	路灯塔	居民楼、菜地、树林
36	常德公路局	武陵区	楼面抱杆	居民楼、商居楼、酒店
37	常德双桥八组	武陵区	单管塔	居民楼
38	常德白马湖安置小区	武陵区	路灯塔	居民楼
39	德山莲池小学	德山区	路灯塔	居民楼、学校
40	德山恒安一号楼	德山区	楼面抱杆	厂房
41	德山金丝鸟	德山区	路灯塔	厂房
42	德山大道三金药业	德山区	路灯塔	办公楼、厂房
43	德山崇德西路	德山区	路灯塔	居民楼
44	德山青山	德山区	路灯塔	办公楼、厂房
45	德山力元公司	德山区	楼面六方塔	居民楼
46	德山成翔技校	德山区	路灯塔	工地
47	鼎城英德花园	鼎城区	排气管美化	居民楼
48	鼎城电信	鼎城区	楼面抱杆	居民楼、办公楼
49	鼎城浙风名邸	鼎城区	排气管美化	居民楼
50	鼎城区法院	鼎城区	楼面六方塔	居民楼、办公楼
51	常德鼎城区体育馆	鼎城区	四角铁塔	体育馆、商店
52	鼎城家电城	鼎城区	楼面抱杆	居民楼、商居楼
53	鼎城桥南市场	鼎城区	楼面六方塔	商居楼、市场
54	鼎城金霞大道东	鼎城区	路灯塔	居民楼、酒店、办公楼
55	鼎城同德北	鼎城区	路灯塔	幼儿园
56	鼎城武陵镇中心小学	鼎城区	楼顶六方塔	居民楼
57	鼎城滨江花园	鼎城区	楼面六方塔	居民楼
58	鼎城欣沅宾馆	鼎城区	楼顶抱杆	居民楼、商居楼、工地
59	鼎城征稽所	鼎城区	楼顶抱杆	居民楼、酒店、商居楼
60	鼎城湘迪医药	鼎城区	楼面六方塔	居民楼、办公楼
61	鼎城同德学院	鼎城区	楼面六方塔	学校
62	汉寿水榭金帝	汉寿县	排气管天线	居民楼、办公楼
63	汉寿清水湖游客中心	汉寿县	路灯塔	居民楼、办公楼
64	汉寿鼎阳化工	汉寿县	路灯塔	办公楼
65	汉寿阳泰电缆	汉寿县	路灯塔	办公楼、库房
66	汉寿忠德酒店	汉寿县	路灯塔	居民楼

序号	基站名称	所属区县	立塔类型	周围环境特征
67	汉寿太子庙支局	汉寿县	地面四方塔	居民楼
68	汉寿浏阳河产业园	汉寿县	路灯塔	厂房
69	汉寿汽车站	汉寿县	楼面六方塔	居民楼、水塘
70	汉寿太子庙收费站	汉寿县	地面四方塔	山, 竹林, 水塘
71	汉寿三维农资	汉寿县	楼面六方塔	居民楼、厂房、办公楼
72	汉寿康利来	汉寿县	路灯塔	居民楼
73	汉寿七佳宾馆	汉寿县	楼面抱杆	居民楼、酒店、办公楼
74	汉寿镇龙阁	汉寿县	路灯塔	居民楼
75	汉寿林业局	汉寿县	楼面六方塔	居民楼、办公楼
76	汉寿电信局北门宿舍楼	汉寿县	地面三角塔	居民楼、农田
77	汉寿万利达(围提湖学校西)	汉寿县	楼面抱杆	居民楼、库房
78	桃源银桥宾馆	桃源县	楼面抱杆	居民楼、酒店、鱼塘、河
79	桃源有线电厂	桃源县	楼面抱杆	居民楼、商居楼、办公楼
80	桃源理鸣路口	桃源县	路灯塔	居民楼、厂房、办公楼
81	桃源岩子坡城内	桃源县	路灯塔	居民楼、工地
82	桃源中天花园	桃源县	楼面六方塔	居民楼
83	桃源古堤路口	桃源县	路灯塔	厂房
84	桃源梅溪桥居委会	桃源县	路灯塔	工地
85	桃源沁园春茶楼	桃源县	楼面抱杆	居民楼、办公楼
86	桃源电信	桃源县	楼面抱杆	居民楼、办公楼
87	桃源红叶宾馆	桃源县	楼面抱杆	居民楼、商居楼
88	桃源县步行街	桃源县	楼面六方塔	居民楼、商居楼、商城
89	桃源漳江中学	桃源县	路灯塔	居民楼、学校
90	桃源桥头模块局	桃源县	路灯塔	居民楼、商居楼、办公楼
91	桃源二职中	桃源县	楼面抱杆	居民楼、学校
92	澧县体育中心	澧县	路灯杆	居民楼、菜地
93	澧县新人民医院	澧县	路灯塔	临时厂房、篮球场
94	澧县 G207 黄桥粮库	澧县	路灯塔	居民楼、汽修场
95	澧县高速收费站	澧县	路灯塔	居民楼、厂房、菜地
96	澧县环宇星悦湾	澧县	路灯塔	居民楼、练车场
97	澧县盛世国际酒店	澧县	排气管	居民楼、酒店、商场
98	澧县铁尺	澧县	四角铁塔	居民楼、菜地
99	澧县老啤酒厂	澧县	单管塔	居民区
100	澧县中医院	澧县	楼顶抱杆	居民区、医院
101	澧县天源美景北	澧县	美化天线	居民区
102	澧县晓钟街	澧县	美化天线	居民区
103	澧县南江名园	澧县	排气管	居民区
104	澧县一中科学馆	澧县	楼顶六方塔	学校实验楼、科学馆
105	澧县财富广场	澧县	拉线塔	居民区、商场
106	澧县检察院	澧县	排气管	居民区、办公楼
107	澧县汇景中央	澧县	路灯塔	居民区

序号	基站名称	所属区县	立塔类型	周围环境特征
108	澧县澧阳怡天苑养老服务中心	澧县	抱杆	居民区、办公楼
109	澧县 G207 大汉生态公园东侧	澧县	路灯塔	工地、树林
110	澧县澧阳法庭	澧县	单管塔	居民区
111	澧县政务中心	澧县	排气管	工地
112	澧县澧西乡朱家岗村联通	澧县	四角铁塔	居民区
113	澧县书香苑	澧县	单管塔	居民区
114	临澧政务中心	临澧县	路灯杆	园地、农田
115	临澧文塘	临澧县	六方塔	居民区
116	临澧华城大酒店	临澧县	六方塔	居民区、酒店、汽车站
117	临澧县梅之缘	临澧县	路灯塔	居民区、菜地
118	临澧妇幼保健院	临澧县	支撑杆	居民区、医院
119	临澧县检察院	临澧县	路灯塔	居民区
120	临澧天鹅湖酒店	临澧县	抱杆	居民区
121	津市德雅学校	津市	楼顶六方塔	学校教学楼、体育馆
122	津市邮政	津市	抱杆	办公楼、商场、酒店
123	津市交通宾馆	津市	六方塔	居民区
124	津市水岸银都	津市	排气管	居民区
125	津市湘澧盐矿	津市	四角铁塔	居民区、树林
126	津市五中	津市	四角铁塔	学校教学楼、操场
127	津市坝道水泥厂	津市	路灯塔	厂房、停车场
128	津市三中	津市	路灯塔	居民区、学校
129	津市李家铺同乐	津市	地面角钢塔	居民区、办公楼
130	石门中石油	石门县	路灯塔	农田
131	石门电信	石门县	四角铁塔	居民楼、办公楼
132	石门工信局	石门县	抱杆	居民区
133	石门荒顶山	石门县	屋面铁塔	居民区、菜地
134	石门三江口	石门县	三角铁塔	居民区、果园
135	石门晓儿山庄	石门县	六方塔	居民区、果园
136	石门电信新局	石门县	抱杆	居民区、办公楼
137	石门易家渡镇政府	石门县	四角铁塔	居民区、办公楼
138	石门县站前路 2	石门县	路灯塔	居民区、变电站
139	石门广电	石门县	楼顶铁塔	居民区、办公楼
140	石门红土社区	石门县	六方塔	居民区、果园
141	石门财政局	石门县	六方塔	居民区、办公楼
142	石门县白云小区	石门县	三管塔	居民楼
143	石门湘佳饲料	石门县	抱杆	仓库、厂房
144	石门世印针织厂	石门县	六方塔	厂房、办公楼
145	石门中渡	石门县	四角铁塔	居民区、果园
146	石门中渡南	石门县	四角铁塔	居民区、办公楼
147	安乡东分局	安乡县	四角铁塔	居民区

序号	基站名称	所属区县	立塔类型	周围环境特征
148	安乡大道汇金国际	安乡县	景观塔	居民区、菜地
149	安乡围安	安乡县	四角铁塔	居民楼、水塘、树林
150	安乡江南水乡移动	安乡县	路灯塔	居民楼、公园
151	安乡县大鲸港北移动	安乡县	三管塔	居民楼、农田
152	安乡县大鲸港政府	安乡县	四角铁塔	居民楼、厂房、办公楼
153	安乡县大鲸港工业园	安乡县	路灯塔	办公楼、厂房

所抽测基站的监测时间、天气状况、监测结果、发射功率、基站监测点布置情况、现场照片等具体情况详见《中国电信股份有限公司湖南分公司常德市 2013-2015 年-2015 年基站建设项目竣工环境保护验收监测报告》。各抽测站监测电场强度、等效平面波功率密度范围结果统计见表 6-2、表 6-3。

表 6-2 现场监测基站监测结果汇总表

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 (μW/cm²)	
常德市区								
1	常德职业病防治所	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.51-0.67	0.07-0.12	是
2	常德柳荷鑫苑	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.32-0.86	0.03-0.20	是
3	常德振鑫公寓	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.20-2.52	0.01-1.68	是
4	常德水岸春天	CDMA	20W	870-880	15	0.22-1.94	0.01-1.00	是
5	常德水木清华小区	CDMA	20W	870-880	15	0.20-1.50	0.01-0.60	是
6	常德中级法院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.38-0.69	0.04-0.13	是
7	常德武陵区新河路	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.47-0.64	0.06-0.11	是
8	常德白马湖二组	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.45-0.89	0.05-0.21	是
9	常德余家湾	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.36-0.59	0.03-0.09	是
10	常德广宇大厦	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.73-1.48	0.14-0.58	是
11	常德大道五岔路铁路桥	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.48-1.15	0.06-0.35	是
12	常德诸海酒店	CDMA	20W	870-880	17	0.43-1.29	0.05-0.44	是
13	常德新浪潮	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.39-0.73	0.04-0.14	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
	电脑公司							
14	常德维多利亚医院	CDMA	20W	870-880	15	0.29-0.62	0.02-0.10	是
15	常德紫桥小区	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.75-1.81	0.15-0.87	是
16	常德环卫处	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.24-0.62	0.02-0.10	是
17	常德七里桥	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-0.88	0.05-0.21	是
18	常德光荣路美化树	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.42-0.66	0.05-0.12	是
19	常德烟厂三区	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.52-3.39	0.07-3.05	是
20	常德电信北分局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.42-0.61	0.05-0.10	是
21	常德武陵区地税局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.66-1.25	0.12-0.41	是
22	常德欣悦宾馆	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	1.02-1.35	0.28-0.48	是
23	常德汇文中学	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.20-0.57	0.01-0.09	是
24	常德武陵区桃花源路付桥公交站	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.20-0.42	0.01-0.05	是
25	常德兴隆建材城	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.28-0.49	0.02-0.07	是
26	常德红花园生物科技公 司	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.20-0.66	0.01-0.12	是
27	常德西郊六组	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.38-0.69	0.04-0.13	是
28	常德常澧路	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.65-1.08	0.11-0.31	是
29	常德烟机	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.89-1.13	0.15-0.34	是
30	常德女子外校	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.39-0.64	0.04-0.11	是
31	常德贾家湖	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.34-0.81	0.03-0.17	是
32	常德北正街小学	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.76-1.06	0.14-0.30	是
33	常德下南门电信	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.50-1.08	0.07-0.31	是
34	常德滨湖公园管塔	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.48-0.87	0.06-0.20	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
35	常德武陵区紫菱路东	CDMA	20W	870-880	15	0.59-0.77	0.09-0.16	是
36	常德公路局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.45-2.24	0.05-1.33	是
37	常德双桥八组	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.35-0.54	0.03-0.08	是
38	常德白马湖安置小区	CDMA	20W	870-880	15	0.58-0.75	0.09-0.15	是
39	德山莲池小学	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.21-0.55	0.01-0.08	是
40	德山恒安一号楼	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-0.62	0.05-0.10	是
41	德山金丝鸟	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.24-0.40	0.02-0.04	是
42	德山大道三金药业	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.26-0.78	0.02-0.16	是
43	德山崇德西路	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.38-0.62	0.04-0.10	是
44	德山青山	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.35-0.66	0.03-0.12	是
45	德山力元公司	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.28-0.83	0.02-0.18	是
46	德山成翔技校	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.33-0.86	0.03-0.20	是
47	鼎城英德花园	CDMA	20W	870-880	15	0.32-1.82	0.03-0.88	是
48	鼎城电信	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.54-1.32	0.08-0.46	是
49	鼎城浙风名邸	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-4.87	0.05-6.29	是
50	鼎城区法院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.79-1.36	0.17-0.49	是
51	常德鼎城区体育馆	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.48-0.61	0.06-0.10	是
52	鼎城家电城	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.57-1.03	0.09-0.28	是
53	鼎城桥南市场	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.62-1.93	0.10-0.99	是
54	鼎城金霞大道东	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.41-0.70	0.05-0.13	是
55	鼎城同德北	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.24-0.64	0.02-0.14	是
56	鼎城武陵镇中心小学	CDMA	20W	870-880	15	0.39-0.83	0.04-0.18	是
57	鼎城滨江花园	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.48-0.76	0.06-0.15	是
58	鼎城欣沅宾	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.79-1.98	0.21-1.04	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
	馆							
59	鼎城征稽所	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-5.02	0.05-6.68	是
60	鼎城湘迪医药	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.55-0.74	0.08-0.15	是
61	鼎城同德学院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.49-0.67	0.06-0.12	是
汉寿县								
62	汉寿水榭金帝	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.33-1.63	0.03-0.70	是
63	汉寿清水湖游客中心	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.42-0.63	0.05-0.11	是
64	汉寿鼎阳化工	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.29-0.49	0.02-0.06	是
65	汉寿阳泰电缆	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.24-0.50	0.02-0.07	是
66	汉寿忠德酒店	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.29-0.52	0.02-0.07	是
67	汉寿太子庙支局	CDMA	20W	870-880	17	0.50-0.96	0.07-0.24	是
68	汉寿浏阳河产业园	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.35-0.62	0.03-0.10	是
69	汉寿汽车站	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.67-1.09	0.12-0.31	是
70	汉寿太子庙收费站	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-0.89	0.05-0.21	是
71	汉寿三维农资	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.59-0.83	0.09-0.18	是
72	汉寿康利来	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.65-1.04	0.11-0.29	是
73	汉寿七佳宾馆	CDMA	20W	870-880	15	0.48-3.23	0.06-2.77	是
74	汉寿镇龙阁	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.66-1.14	0.12-0.34	是
75	汉寿林业局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.54-1.01	0.08-0.27	是
76	汉寿电信局北门宿舍楼	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.20-0.55	0.01-0.08	是
77	汉寿万利达(围提湖学校西)	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.41-0.89	0.04-0.21	是
桃源县								
78	桃源银桥宾馆	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.28-2.40	0.02-1.53	是
79	桃源有线电	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.54-0.86	0.08-0.20	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
	厂							
80	桃源理鸣路口	CDMA	20W	870-880	15	0.94-2.01	0.23-1.07	是
81	桃源岩子坡城内	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.62-1.02	0.10-0.28	是
82	桃源中天花园	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.52-0.90	0.07-0.21	是
83	桃源古堤路口	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.38-0.93	0.04-0.23	是
84	桃源梅溪桥居委会	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.38-0.67	0.04-0.12	是
85	桃源沁园春茶楼	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.62-0.98	0.10-0.25	是
86	桃源电信	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.53-2.86	0.07-2.17	是
87	桃源红叶宾馆	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.45-0.73	0.05-0.14	是
88	桃源县步行街	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.79-1.12	0.20-0.33	是
89	桃源漳江中学	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.45-3.12	0.05-2.58	是
90	桃源桥头模块局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.86-1.27	0.20-0.43	是
91	桃源二职中	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.72-4.21	0.07-4.70	是
澧县								
92	澧县体育中心	CDMA	20W	870-880	15	0.40-0.75	0.04-0.15	是
93	澧县新人民医院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.45-0.83	0.05-0.18	是
94	澧县 G207 黄桥粮库	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.20-0.80	0.01-0.17	是
95	澧县高速收费站	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.36-0.59	0.03-0.09	是
96	澧县环宇星悦湾	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.34-0.81	0.03-0.17	是
97	澧县盛世国际酒店	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.54-3.15	0.08-2.63	是
98	澧县铁尺	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.41-0.49	0.04-0.06	是
99	澧县老啤酒厂	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.50-0.85	0.07-0.19	是
100	澧县中医院	CDMA	20W	870-880	15	0.40-0.62	0.04-0.10	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
101	澧县天源美景北	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.68-1.89	0.12-0.95	是
102	澧县晓钟街	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.65-4.06	0.11-4.37	是
103	澧县南江名园	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.44-1.82	0.05-0.88	是
104	澧县一中科学馆	CDMA	20W	870-880	15	0.40-0.75	0.04-0.15	是
105	澧县财富广场	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.71-1.75	0.14-0.81	是
106	澧县检察院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.46-1.86	0.06-0.92	是
107	澧县汇景中央	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.62-0.97	0.10-0.25	是
108	澧县澧阳怡天苑养老服务中心	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.27-0.45	0.02-0.05	是
109	澧县 G207 大汉生态公园东侧	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.53-0.69	0.07-0.13	是
110	澧县澧阳法庭	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.37-0.74	0.04-0.15	是
111	澧县政务中心	CDMA	20W	870-880	15	0.83-1.18	0.18-0.37	是
112	澧县澧西乡朱家岗村联通	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.31-0.72	0.03-0.14	是
113	澧县书香苑	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.37-0.73	0.04-0.14	是
临澧县								
114	临澧政务中心	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.58-0.95	0.09-0.24	是
115	临澧文塘	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.59-0.76	0.09-0.15	是
116	临澧华城大酒店	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.51-1.28	0.07-0.43	是
117	临澧县梅之缘	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.57-0.84	0.09-0.23	是
118	临澧妇幼保健院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.63-2.25	0.11-1.34	是
119	临澧县检察院	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.32-0.81	0.03-0.17	是
120	临澧天鹅湖酒店	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.50-3.58	0.07-3.40	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 (μW/cm²)	
津市市								
121	津市德雅学校	CDMA	20W	870-880	15	0.42-0.92	0.05-0.22	是
122	津市邮政	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.51-0.75	0.07-0.15	是
123	津市交通宾馆	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.28-0.86	0.02-0.20	是
124	津市水岸银都	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.47-2.04	0.06-1.10	是
125	津市湘澧盐矿	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.37-0.99	0.04-0.26	是
126	津市五中	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.65-0.80	0.11-0.17	是
127	津市坝道水泥厂	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.23-0.92	0.01-0.22	是
128	津市三中	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.36-0.78	0.03-0.16	是
129	津市李家铺同乐	CDMA	20W	870-880	17	0.20-0.62	0.01-0.10	是
石门县								
130	石门中石油	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.32-0.60	0.03-0.10	是
131	石门电信	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.21-0.88	0.01-0.21	是
132	石门工信局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.30-1.67	0.02-0.74	是
133	石门荒顶山	CDMA	20W	870-880	15	0.30-1.05	0.02-0.29	是
134	石门三江口	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.24-0.99	0.02-0.26	是
135	石门晓儿山庄	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.41-0.85	0.04-0.19	是
136	石门电信新局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.25-1.23	0.02-0.40	是
137	石门易家渡镇政府	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.30-0.83	0.02-0.18	是
138	石门县站前路2	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.21-0.95	0.01-0.24	是
139	石门广电	CDMA	20W	870-880	15	0.33-2.08	0.03-1.15	是
140	石门红土社区	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.24-0.77	0.02-0.16	是
141	石门财政局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.30-1.90	0.02-0.96	是
142	石门县白云小区	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.34-0.77	0.03-0.16	是
143	石门湘佳饲料	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-0.64	0.05-0.11	是
144	石门世印针	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.39-0.83	0.04-0.18	是

序号	基站名称	基站类型	发射功率 (W)	频率范围 (MHz)	天线增益 (dB)	监测范围值		是否达标
						电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
	织厂							
145	石门中渡	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.49-0.77	0.06-0.16	是
146	石门中渡南	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.45-0.59	0.05-0.09	是
安乡县								
147	安乡东分局	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.43-0.54	0.05-0.08	是
148	安乡大道汇金国际	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.74-1.13	0.15-0.34	是
149	安乡围安	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.29-0.45	0.02-0.05	是
150	安乡江南水乡移动	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.41-0.56	0.04-0.08	是
151	安乡县大鲸港北移动	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.38-0.55	0.04-0.08	是
152	安乡县大鲸港政府	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.39-0.52	0.04-0.07	是
153	安乡县大鲸港工业园	LTE (1.8G)	2x20W	1860-1875	18	0.54-0.89	0.08-0.21	是

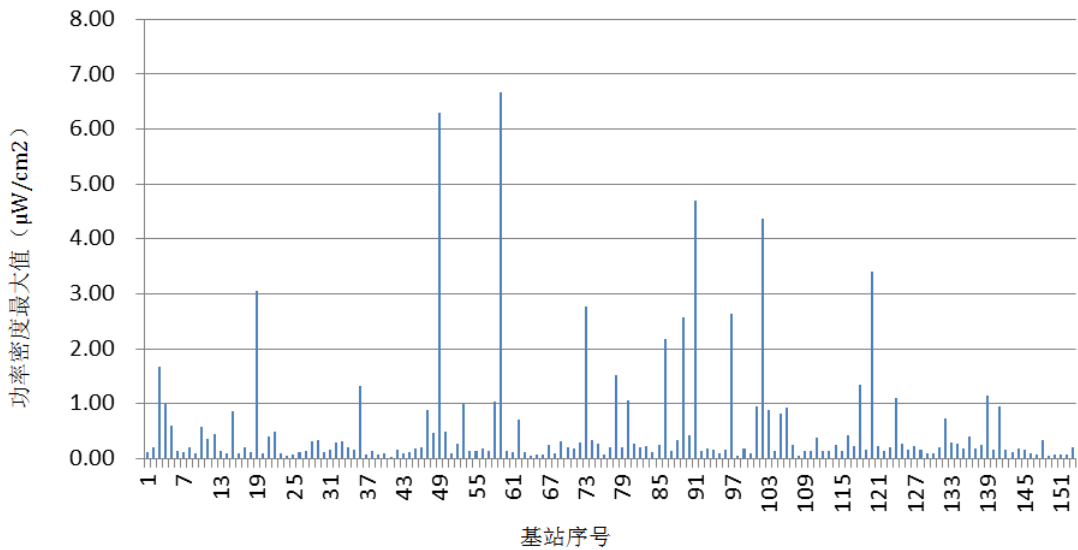


图 6-1 抽测基站等效平面波功率密度最大值统计柱状图

由表 6-2 监测结果表明，本次湖南电信常德市验收现场监测的 153 个基站中，公众活动区域功率密度最大值监测结果范围为 0.01~6.68 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，电场强度最大值监测结果范围为 0.20~5.02V/m。由此可知，本次验收现场监测基站中 100%的基站功率密度最大值小于 40 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，电场强度最大值小于 12V/m。

(2) 监测基站监测值较高原因分析

①常德市区-鼎城浙风名邸基站检测布点及周边现状见图 6-2。

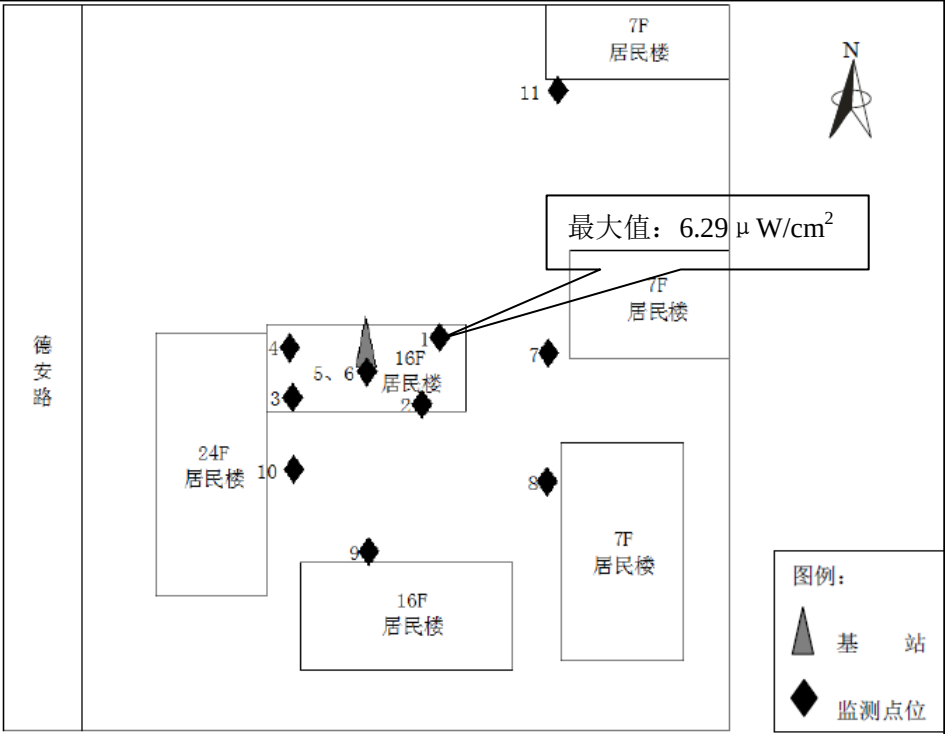


图 6-2-1 常德市区-鼎城浙风名邸基站监测布点示意图

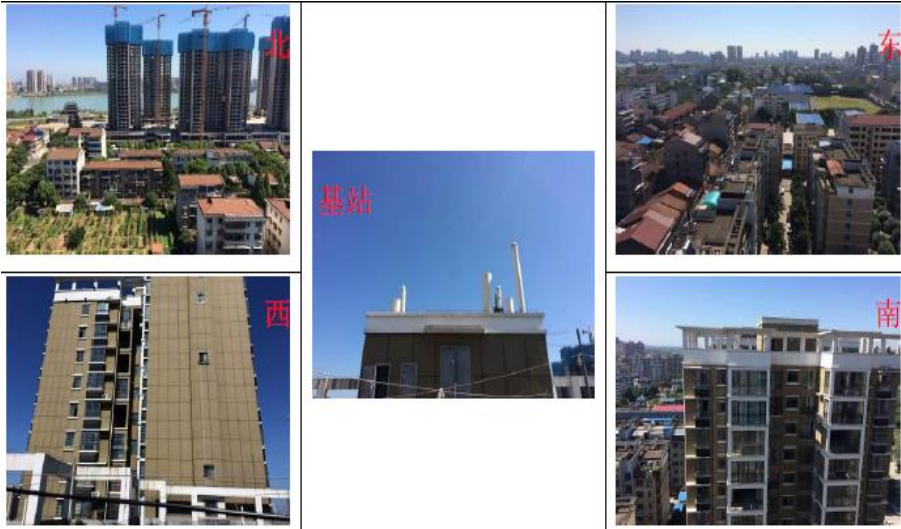


图 6-2-2 常德市区-鼎城浙风名邸基站周边环境照片

②常德市区-鼎城征稽所基站检测布点及周边现状见图 6-3。

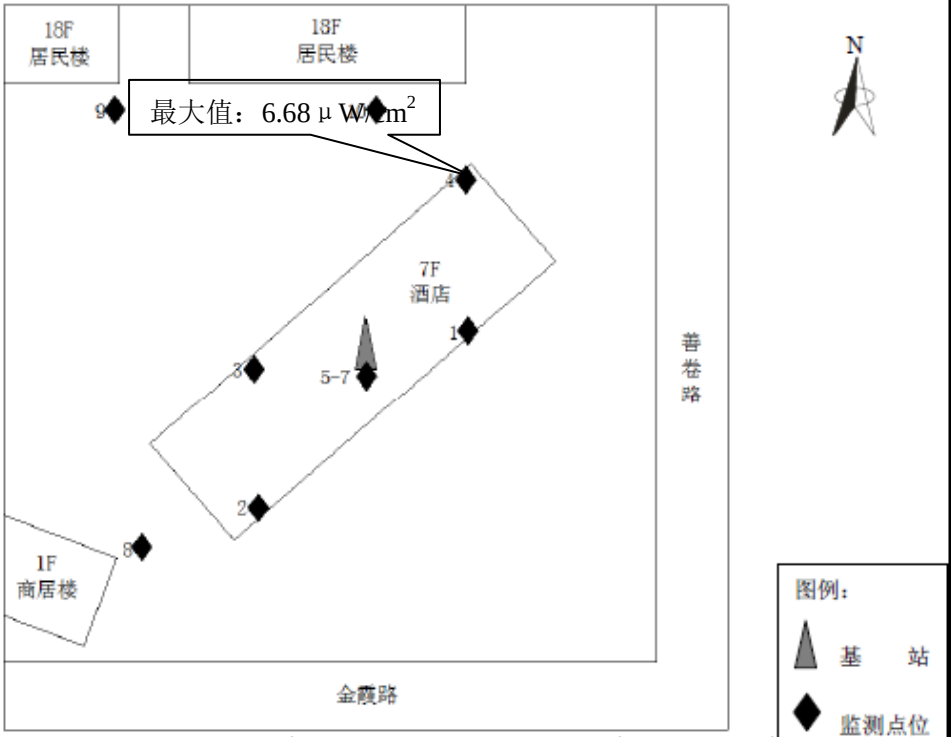


图 6-3-1 常德市区-鼎城征稽所基站监测布点示意图



图 6-3-2 常德市区-鼎城征稽所基站监测布点示意图

表 6-3 监测值相对较高基站原因分析

基站名称	功率密度 P_d ($\mu W/cm^2$)	原因分析
常德市区-鼎城浙风名邸基站	$6.29\mu W/cm^2$	此基站为共站基站，天线采用楼顶排气管美化天线架设，测量点位为天线主瓣方向且距离较近，导致监测值增大。
常德市区-鼎城征稽基站	$6.68\mu W/cm^2$	此基站为共站基站，天线采用楼顶抱杆架设，挂设天线板数量较多，导致监测值增大。

(3) 监测值较高基站优化建议

为降低电磁辐射对保护目标的影响，建议对监测值相对较高基站进行优化，建议采取增加塔高、调整发射功率、调整天线主瓣方向使之不朝向敏感目标及适当降低发射功率等措施。

表 6-4 现场监测基站按区县统计监测结果汇总表

序号	区县	监测结果	
		电场强度范围值 (V/m)	功率密度范围值 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
1	常德市区	0.20-5.02	0.01-6.68
2	汉寿县	0.20-1.63	0.01-0.70
3	桃源县	0.28-4.21	0.02-4.70
4	临澧县	0.20-4.06	0.01-4.37
5	澧县	0.32-2.25	0.03-1.34
6	津市市	0.20-2.04	0.01-1.10
7	石门县	0.21-2.08	0.01-1.15
8	安乡县	0.29-1.13	0.02-0.34

由表 6-4 可知，本次验收各区县所抽测的基站以点带面，具有代表性和包络性，能够代表湖南电信公司常德市 2013-2015 年基站建设项目的总体情况，各区县所有抽测基站周围公众活动区域监测点位电磁辐射水平均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值功率密度 $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 、电场强度 12V/m 的要求。因此中国电信股份有限公司湖南分公司 2013-2015 年新建基站项目基站周围公众活动区域电磁辐射水平能满足国家相关环保标准要求，符合达标验收条件。

7.环境管理调查

7.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

本次验收范围内湖南电信公司常德市基站建设工程均执行了“三同时”制度，湖南电信公司通过招标采购方式分别委托了具有相关行业环评资质单位编制完成了2013-2015年各期次移动通信基站建设项目环境影响报告表，湖南省环境保护厅对以上项目报告表均予以批复同意工程建设。

7.2 环评报告、批复文件中环境保护措施的落实情况

环评阶段的环境保护措施主要体现在工程规划、环境保护管理、预防电磁辐射环境问题的技术方法、电磁辐射环境监测等方面。根据湖南电信公司衡阳市2013-2015年各期次移动通信基站建设项目环境影响报告表及批复文件所提出的环境保护措施情况进行了整理，相关环保措施及落实情况见表7-1，表7-2。

表 7-1 各期次环境影响报告表要求及落实情况汇总一览表

序号	环评报告污染防治措施要求	污染防治措施落实情况
1	项目建成投入使用后，公众经常可达到 <u>区域电磁辐射影响水平须控制在《电磁环境控制限值》（GB8702~2014）中公众曝露控制限值40 μW/cm²范围内，最大限度地减少项目建设对公众和环境的影响。</u>	落实。通过对各类基站抽测结果评价表明，所有监测基站周围公众活动区域监测点位电磁辐射水平能控制在控制限值以内。
2	合理选择基站发射功率、载频数、发射天线半功率角、下倾角、架设高度、朝向。在满足信号覆盖的前提下，尽量采取降低基站发射功率、调整天线倾角和天线方向等措施，满足电磁辐射限值的要求。	落实。已合理选择基站发射功率、载频数、发射天线半功率角、下倾角、架设高度、朝向。本次抽测的所有监测基站周围公众活动区域监测点位电磁辐射水平能控制在控制限值以内。
3	加强环境管理，完善环境管理制度，制定日常监测计划，定期对基站电磁环境进行监测，发现问题及时解决。	落实。 <u>有相关管理制度</u> ，湖南电信公司安排专人负责基站建设项目环保工作，每年请有资质单位开展环保纠纷投诉基站电磁辐射环境测试，安排专项资金制定监测计划，定期对基站电磁环境进行监测。
4	认真落实《报告表》提出的环境风险防范措	落实。有条件加锁的天面及机房均已

序号	环评报告污染防治措施要求	污染防治措施落实情况
	施。架设基站的天面及机房，采取有效隔离措施并设置警示标志，避免公众进入。加强移动通信设备的运行维护，定期检查基站设备及附属设施的性能，以便于及时发现隐患并采取补救措施，避免发生电磁辐射泄漏，确保通信网络和基站的安全可靠运行。	加锁，公众无法进入。每季度对移动通信设备运行进行维护，检查基站设备及附属设施的性能，未发生电磁辐射泄漏事故。
5	基站设备所用废旧蓄电池须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	落实。基站铅酸蓄电池因产权归属已划转由湖南铁塔公司进行处理处置。
6	在市区主要景观建筑和风景区采用美化天线等措施，减少对景观环境的影响。	落实。在市区主要景观建筑和风景区已采用美化天线。

表 7-2 各期次环评批复文件要求及落实情况汇总一览表

序号	环评批复要求	批复落实情况
1	建设单位应按照环评报告表要求，认真落实基站建设施工期和运营期的各项环保措施，做好基站周边群众的解释工作，做到文明施工，规范建站。对于在建和未建基站应优化选址，尽可能降低基站建设、运行对周围环境和公众的影响。	落实。建设单位基本按照批复要求合理规划、合理布局基站站址，开展基站建设工作。
2	在电磁辐射本底值较高的区域建设基站时，建站前一定要进行本底监测，根据监测结果确定拟建基站的天线参数和发射高度，尽可能不要在电磁辐射本底值高的区域建设与其他系统共址的基站；在不影响基站功能的基础上，尽量减少基站设备发射功率；确保电磁辐射影响符合国家标准要求。对于路灯基站的建设，尽量远离居民密集区，由于高度，其站点的天线要尽量避免直对附近楼房居民并严格按照环评中提出的要求予以建设运营，严格控制各楼顶基站的安装高度和倾角，安装在屋顶的发射天线应确保公众人员可达处电磁辐射影响满足《(电磁环境控制限值》(GB8702-2014)对公众照射导出限值 $40 \mu W/cm^2$ 的要求。	落实。合理安排基站发射天线的架设位置。合理选择基站发射功率、载频数、发射天线半功率角、下倾角、架设高度、朝向，尽量使用较低发射功率。基站定向天线在辐射主瓣的半功率角内尽量避开环境敏感点。验收抽样基站中电场强度和等效平面波功率密度均符合国家标准限值要求。
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，应采用仿生技术进行天线美化，使之与自然景观和建筑物相协调，消除居民的不安全感。对道路边设置路灯美化天线要注意在选址时尽量避让居民楼，以减轻周围居民的心	落实。景观敏感地区基站采用了美化天线和采用仿生技术进行天线装饰。

序号	环评批复要求	批复落实情况
	理影响。	
4	机房内设备及馈线安装要注意质量,杜绝电磁波泄漏,要预防空调噪声对周边环境的影响。对基站设备定期维护,加强防护设备泄露检查,确保基站设备按技术指标要求正常运行。优先选用高性能、低噪声的移动通信基站设备和空调,合理布设,采取隔声降噪减震措施,对于楼顶的抱杆基站要注意在楼顶设立警示标志,应严防基站机房的噪声扰民,确保基站边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。	落实。建设单位基本按照环评要求建设,有效防止设备噪声扰民情况发生。
5	工程投入运行后,应对各基站电磁辐射水平进行跟踪监,及时掌握基站辐射变化情况,发现问题及时解决。加强运行期间环境管理,成立专门部门和配备专业人员,全面负责基站日常环境管理工作。工程投入运行后,应对各基站电磁辐射水平进行跟踪监测,及时掌握基站辐射变化情况,发现问题及时解决。对有纠纷的基站,应采取改进措施,妥善处理群众诉求,确保社会稳定。	基本落实。对敏感或存在投诉的基站委托有资质的单位进行了电磁辐射环境监测。安排专人对基站及天线进行定期检查和维护。
6	建设单位中国电信股份有限公司湖南分公司必须认真落实该项目《环境影响报告表》提出的各项辐射安全防护措施,建立健全的环保管理制度,加强从事辐射管理工作人员的培训,加强辐射安全防护宣传教育工作。	落实。指定专人负责基站环保工作,聘请相关专业的专家对兼职环保工作人员进行电磁辐射基础知识培训,学习《中华人民共和国环境保护法》、《电磁辐射环境保护管理办法》、《电磁环境控制限值》及其他相关法律法规等方面知识。
7	本工程运行中替换下来的废蓄电池要按有关环保规定进行处置。	落实。基站铅酸蓄电池因产权归属已划转由湖南铁塔公司进行处理处置。
8	工程竣工投入试运行以后,应按《建设项目环境保护管理条例》的规定,到我厅办理环保竣工验收手续,经验收合格后,方可投入正式运行。	落实。建设单位按照环保要求办理竣工验收事宜。

建设单位在省市两级均指定了专人负责基站建设工程环保工作,建议进一步完善管理制度,落实管理责任,做到从制度落实上确保环境保护措施的有效实施。环境影响评价文件、环评批复文件中对工程提出了较为全面、详细的环境保护措施要求,所要求的环保措施在工程实际建设和试运行过程中已得到较好地落实。

7.3 其它环境影响调查

(1) 废旧蓄电池环境影响调查

自 2014 年湖南铁塔公司成立，湖南移动、湖南电信、湖南电信三大运营商包括蓄电池在内的部分资产已划转湖南铁塔公司。根据谁污染谁治理的原则，湖南电信公司不再履行废旧铅酸蓄电池的处理处置责任。因此，本次验收不再对验收范围内的基站产生的废旧铅酸蓄电池处理处置情况开展验收调查。

(2) 施工恢复情况调查

本项目在施工期间建筑工地会产生少量余泥、渣土、施工人员生活垃圾。经对部分建设场地现场进行踏勘，施工单位均已清运建筑垃圾。地面塔类型基站建设需要占用部分土地建设机房和通信铁塔，特别是风景区、森林公园、农村地区基站在建设过程中和后期运营中对生态环境均产生一定影响，其余的基站基本上都建设在房屋楼顶或在城区的空地上，生态影响轻微。在本次验收监测调查中抽取部分农村基站进行了生态调查，从现场的植被恢复情况可以看出基站周边生态环境恢复良好。以德山崇德西路、汉寿鼎阳化工、汉寿浏阳河产业园、汉寿太子庙收费站等 4 个基站为例，在开挖土方的地方进行了植被的恢复，施工材料堆放场地和道路的功能已恢复，详见下图。



德山崇德西路



汉寿鼎阳化工



汉寿浏阳河产业园

汉寿太子庙收费站

图 7-1 施工恢复现状照片

(3) 声环境影响调查

本项目基站噪声涉及的设备主要为基站设备散热风扇、降温空调室内机和室外机。散热风扇为基站设备制造商配备，部分基站设备组件有小散热风扇，整机有大散热风扇，散热风扇一般密闭在机房内，对基站周边声环境影响较小；基站采用的空调设备一般为家用分体式空调，运行噪声在出厂时符合产品标准。建设单位在设备运行过程中，已定期检查这些设备运行状况。

8. 项目公示

8.1 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。项目公示可以使项目环境影响范围
内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。通过项目公示可以收集相关区域公众对项
目建设及运行过程中环境影响的具体问题、态度和要求，从而在竣工环境保护验
收中能够全面综合地考虑公众的意见，吸收有益的建议，使项目在运行过程以及
后续的环保监管过程中不断改进和完善相关环境保护制度和措施，同时有利于后
续工程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，提高项目的经济效益、环
境效益和社会效益，实现区域可持续发展。

8.2 公示的方式及内容

根据《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办〔2003〕26
号）规定：在建设项目竣工环境保护验收监测或调查中，承担监测或调查的单位
应主动征求当地公众的意见，以召开座谈会、发放调查表或企业公示等其他形式
征求意见，并在监测报告或调查报告中汇总、反馈给建设单位和负责验收的环境
保护行政主管部门。

本次验收公众参与采取面向社会大众进行网络信息公示方式。并于 2017 年
8 月 2 日，在湖南电信门户网站上对本项目竣工环境保护验收信息进行了公众参
与信息公示，公示截屏见图 8-1。

公示内容包括建设项目内容、建设单位信息、验收机构联系方式以及公众获
取本项目竣工环境保护验收报告、提出意见和建议的方式等。公示具体内容如下：

中国电信股份有限公司湖南分公司 2013 年~2015 年基站建设项目竣工环境保护验收信息公示

为充分了解社会各界对中国电信股份有限公司湖南分公司 2013 年~2015 年移动通信基站建设项目建成运行后在环境保护方面的意见和建议,更好地完成工程竣工环境保护验收工作,根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》(环办[2003]26 号)的有关要求,现对该工程环保验收工作进行信息公示,向公众公开本项目有关信息,并征求公众对本工程建设在环境影响方面的意见和建议。

一、建设项目概况

项目名称: 中国电信股份有限公司湖南分公司 2013 年~2015 年基站建设项目

建设性质: 新建

建设地点: 湖南省长沙市、株洲市、湘潭市、衡阳市、郴州市、娄底市、邵阳市、永州市、常德市、常德市、常德市、张家界市、怀化市、湘西自治州

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,对湖南移动通信提出了新的要求。本项目建设为 CDMA、LTE 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: 中国电信股份有限公司湖南分公司 2013 年~2015 年基站建设项目共新建基站 17744 个。本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。

本项目验收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，分析本次验收移动通信基站运行时对周围环境所产生的实际影响。

二、建设单位及联系方式

建设单位：中国电信股份有限公司湖南分公司

联系地址：湖南省长沙市芙蓉区五一大道 359 号

联系人：黎建波 联系电话：13348619651

电子邮件：13348619651@189.cn

三、验收单位及联系方式

验收单位：核工业二三〇研究所（牵头单位）

联系地址：湖南省长沙市雨花区桂花路 34 号

联系人：高翔 联系电话：0731-85484684

传真：0731-85484684 电子邮件：230hpzx@sina.com

四、工作程序和主要工作内容

1.工作程序

接受委托——收集相关资料——现状调查与监测——项目公示——编制验收监测调查表——项目评审——上报环境主管部门审批

2.主要工作内容

- ①项目周围地区环境现状调查；
- ②环境质量现状监测与评价；
- ③环评及批复要求落实情况分析；
- ④环境保护措施运行情况分析；
- ⑤项目公示。

五、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竣工环境保护验收的具体情况，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 10 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。

特此公告！

中国电信股份有限公司湖南分公司

2017 年 7 月 27 日





图 8-1 信息公示截屏

8.3 公示结果

本次验收公示期自 2017 年 8 月 2 日~2017 年 8 月 11 日，公示期 10 天。公示期间，建设单位和验收单位均未收到公众或单位、团体关于本次验收项目电磁辐射及噪声污染方面的相关意见和建议。

9. 结论及建议

9.1 结论

9.1.1 项目基本情况

本次验收涵盖湖南电信公司 2013~2015 年在常德市建设的 CDMA 工程、LTE 工程，新建基站共计 1529 个，实际总投资 21406 万元。本次验收基站涉及常德市下辖的武陵区、鼎城区、德山区、汉寿县、桃源市、临澧县、澧县、津市市、石门县、安乡县共 10 个县市（区）。

9.1.2 电磁环境监测

中国电信股份有限公司湖南分公司常德市 2013 年~2015 年基站建设工程共新建基站 1529 个。根据验收整体要求，验收监测单位于 2017 年 7~8 月按比例抽取 153 个基站进行了基站周围电磁辐射环境的现场监测和周围环境调查。验收抽测基站涵盖常德市所辖的所有市县区的各期次工程，覆盖了商业区、居民区、学校、医院、政府机关等各种典型环境，抽测站立塔类型包括简易抱杆、组合抱杆、楼顶美化天线、铁塔等。

本次湖南电信衡阳市验收现场监测的 153 个基站中，公众活动区域功率密度最大值监测结果范围为 $0.01\sim 6.68 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，电场强度最大值监测结果范围为 $0.20\sim 5.02\text{V}/\text{m}$ 。。由此可知，本次验收现场监测基站中 100%的基站周围公众活动区域监测点位电磁辐射水平均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值功率密度 $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 、电场强度 $12\text{V}/\text{m}$ 的要求。因此中国电信股份有限公司湖南分公司 2013-2015 年新建基站项目基站周围公众活动区域电磁辐射水平能满足国家相关环保标准要求，符合达标验收条件。

9.1.3 环境管理调查

建设单位在省市两级均指定了专人负责基站建设工程环保工作，建议进一步

完善管理制度,落实管理责任,做到从制度落实上确保环境保护措施的有效实施。环境影响评价文件、环评批复文件中对工程提出了较为全面、详细的环境保护措施要求,所要求的环保措施在工程实际建设和试运行过程中已得到较好地落实。

综上所述,中国电信股份有限公司湖南分公司常德市 2013 年~2015 年移动通信基站建设项目共新建基站 1529 个,此次验收抽测的 153 个基站周边各监测点位电磁环境的电场强度及等效平面波功率密度水平均符合本次验收控制限值及《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应频率范围内的公众照射导出限值要求,环评批复要求基本落实到位,建议通过竣工环境保护验收。

9.2 建议

(1) 进一步完善环境管理机构,制定相应的环境管理制度,提高技术人员的环保意识。

(2) 加强环境管理,定期对移动通信设备进行维护。

(3) 建设单位应在运营期加强相应环保和科普知识的宣传,让当地公众充分了解通信工程的相关环保知识,减少群众对电磁辐射的担忧。

(4) 完善和落实日常监测计划,委托有资质监测单位定期开展运行监督监测,全面和及时跟踪基站周围公众活动区域电磁辐射水平的变化情况。

(5) 督导湖南铁塔公司按照危险废物管理有关法律法规,依法依规对基站内产生的废旧铅酸蓄电池进行处理处置。