

**BKKJ**

贝环竣监 2017-003 号

# 建设项目竣工环境保护 验收监测调查表

**项目名称：**中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（娄底市）  
2012 年～2015 年基站建设工程竣工环境保护验收项目

**委托单位：**中国联合网络通信有限公司湖南省分公司

湖南贝可辐射环境科技有限公司

2017 年 8 月



**承 担 单 位：** 湖南贝可辐射环境科技有限公司

**项 目 负 责 人：** 阳志辉

**报 告 编 写 人：** 王 晶

**项 目 审 核：**

**项 目 审 定：**

## 说 明

本报告为《中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（娄底市）2012年～2015年基站建设工程竣工环境保护验收项目竣工环境保护验收监测表》，并附上二册监测报告，分别为：

①娄星区监测报告

（报告编号为 DC2017-1003-001～DC2017-1003-083）；

②新化县、冷水江市、涟源县、双峰县监测报告

（报告编号为：DC2017-1003-084～DC2017-1003-160）；

复制本报告中的部分内容无效。





# 资质认定 计量认证证书

证书编号：2014181783U

名称：湖南贝可辐射环境科技有限公司

地址：长沙市天心区跃进路135号/410025

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。

检测能力见证书附表。

准许使用徽标



发证日期：2014年11月14日

有效期至：2017年11月13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制定，在中华人民共和国境内有效



# 目 录

<b>1. 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 往期回顾.....	2
<b>2. 验收依据及标准</b> .....	<b>3</b>
2.1 相关法律法规.....	3
2.2 相关技术标准导则.....	3
2.3 相关文件.....	3
2.4 验收监测标准.....	4
<b>3. 工程建设内容</b> .....	<b>6</b>
3.1 工程基本情况.....	6
3.2 工程分析.....	7
3.3 污染源分析.....	15
<b>4. 验收监测方案</b> .....	<b>18</b>
4.1 监测内容及要求.....	18
4.2 监测点位布设.....	18
4.3 基站抽测原则.....	19
4.4 监测达标判定条件.....	20
<b>5. 质量保证</b> .....	<b>21</b>
5.1 质量保证体系.....	21
5.2 测量仪器.....	21
5.3 环境气象条件.....	22
5.4 监测人员.....	22
<b>6. 监测结果统计及分析</b> .....	<b>23</b>
6.1 抽样基站的行政区域分布性.....	23
6.2 抽样基站的环境特征代表性.....	33
6.3 抽样基站技术参数的代表性.....	34
6.4 监测结果评价.....	35
6.5 监测数据分析.....	35
6.6 电磁环境监测结论.....	38
<b>7. 环境管理调查</b> .....	<b>39</b>
7.1 环保审批手续及“三同时”执行情况.....	39
7.2 环评报告、批复文件中环境保护措施的落实情况.....	39
7.3 其它环境影响调查.....	42
<b>8. 项目公示</b> .....	<b>44</b>
8.1 公示的目的.....	44
8.2 公示的方式及内容.....	44

8.3 公示结果.....	47
<b>9. 结论及建议.....</b>	<b>48</b>
9.1 结论.....	48
9.2 建议.....	49

**附件:**

附件 1 建设单位提供资料真实性承诺函

附件 2 质量保证单

附件 3 仪器校准证书

**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



## 修改清单

序号	会议纪要	修改位置	修改内容或说明
1	核实基站名称、位置、基站天线高度、功率等参数	附件 2 与表 6-2	已核实
2	完善基站周围环境描述，补充相关验收依据	P3 及附件 2	已补充相关验收依据，已补充基站的立塔位置是地面还是楼顶
3	将抽测基站在汇总基站表中进行标注	附件 2	已标注
4	落实专家和与会代表提出的其它意见	文中	已根据意见在文中进行修改



# 1. 项目概况

## 1.1 项目背景

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（以下简称“湖南联通”）是中国联通在湖南的分支机构，成立于 2001 年 04 月 18 日。目前，公司建成了大规模综合通信网，综合通信能力覆盖全省。拥有完善的通信骨干基础网络，并形成 A、B、C、D 四环，共建一级、二级光缆干线和本地光缆线路近 2 万公里。在湖南省内从事固定网本地电话业务（含本地无线环路业务）、公众电报和用户电报业务、国内通信设施服务业务、固定网国内长途电话业务、固定网国际长途电话业务、IP 电话业务（限 phone-phone 的电话业务）、900/1800MHzGSM 第二代数字蜂窝移动通信业务、WCDMA 第三代数字蜂窝移动通信业务、LTE/第四代数字蜂窝移动通信业务（TD-LTE）、卫星国际专线业务、因特网数据传送业务、国际数据通信业务、26GHz 无线接入业务等。

中国联合网络通信有限公司娄底分公司（简称“娄底联通”）是湖南联通在娄底的分支机构，下辖新化、双峰、涟源、冷水江四个县市分公司及钢城、娄星区两个经营部。根据市场的需求，近几年在娄底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，受湖南联通公司委托，我公司对中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底市 2012 年~2015 年建成投运的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。

## 1.2 往期回顾

湖南联通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) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2001 年 12 月 11 日施行，2010 年修订）；
- (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）。

### 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) 相关环评报告（《中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底分公司 2014 年第一批 GSM&WCDMA 网移动通信基站建设项目环境影响报告表》、

《中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（娄底）2014 年第二批 GSM & WCDMA & LTE 网移动通信基站建设项目环境影响报告表》、《中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（娄底）2016 年第一批 WCDMA、FDD-LTE 网络移动通信基站建设项目环境影响报告表》）；

（2）相关环保厅批复文件（湖南省环境保护厅湘环评[2014]36 号《关于中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底分公司 2014 年第一批 GSM & WCDMA 网移动通信基站建设项目环境影响报告表的批复》、湖南省环境保护厅湘环评[2015]26 号《关于对中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底分公司 2014 年第二批 GSM & WCDMA & LTE 网移动通信基站建设项目环境影响报告表的批复》、湖南省环境保护厅湘环评辐表[2016]85 号《关于对中国联合网络通信有限公司湖南省分公司（娄底）2016 年第一批 WCDMA、FDD-LTE 网络移动通信基站建设项目环境影响报告表的批复》）（见中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2012-2015 年项目批复复印件全册）。

## 2.4 验收监测标准

### 2.4.1 监测因子

根据相关环境影响评价执行标准和环评批复文件，确定本项目的监测重点为电磁辐射环境，监测因子为各移动通信基站周围环境的功率密度值与电场强度值。

### 2.4.2 监测范围

根据相关环境影响评价执行标准和环评批复文件，环境影响评价范围为：以基站发射天线为中心，距离发射天线中心半径 50m 的范围。

故本次验收监测范围为以发射天线地面投影为中心半径 50m 的范围。但为掌握环境保护目标的实际影响程度，部分监测范围根据现场情况进行适当扩大。

### 2.4.3 验收标准

根据相关环境影响评价执行标准批复和环评批复文件，本项目监测验收标准采用《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《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）。

(1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

4.1 公众曝露控制限值

为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数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 MHz	电场强度 E V/m	等效平面波功率密度 $S_{eq}$ $\mu W/cm^2$
30~3000	12	40

(2) 《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）

第 1.2 款 本导则适用于一切电磁辐射项目的环境影响评价。

第 4.1 款 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。

### 3. 工程建设内容

#### 3.1 工程基本情况

本次验收涵盖湖南联通公司 2012~2015 年在娄底市建设的 GSM 工程、WCDMA 工程、村村通工程、LTE 工程，新建基站共计 1593 个。本次验收基站涉及娄底市下辖的娄星区、新化、双峰、涟源、冷水江 5 个县市（区），本次验收娄底市各区县，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 娄底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）	基站比例（%）
娄星区	522	32.8%
冷水江市	265	16.6%
涟源市	375	23.5%
双峰县	278	17.5%
新化县	153	9.6%
合计	1593	100%

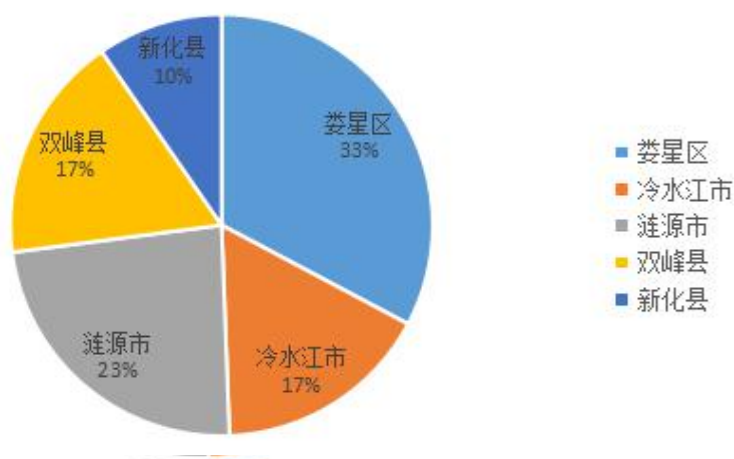


图 3-1 娄底市各区县联通验收通信基站行政区域分布图



## 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）。

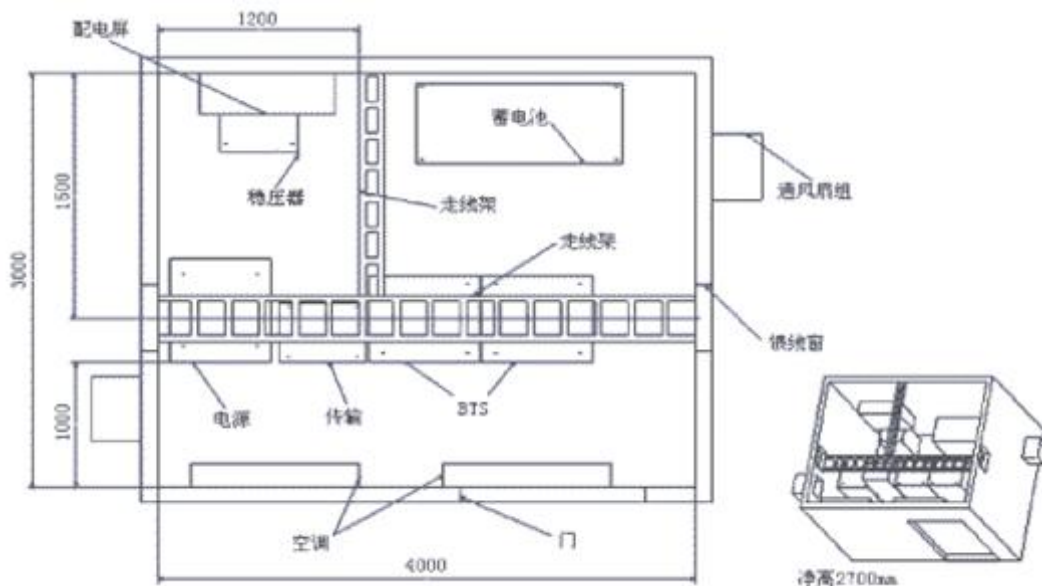


图 3-2 基站机房设备组成

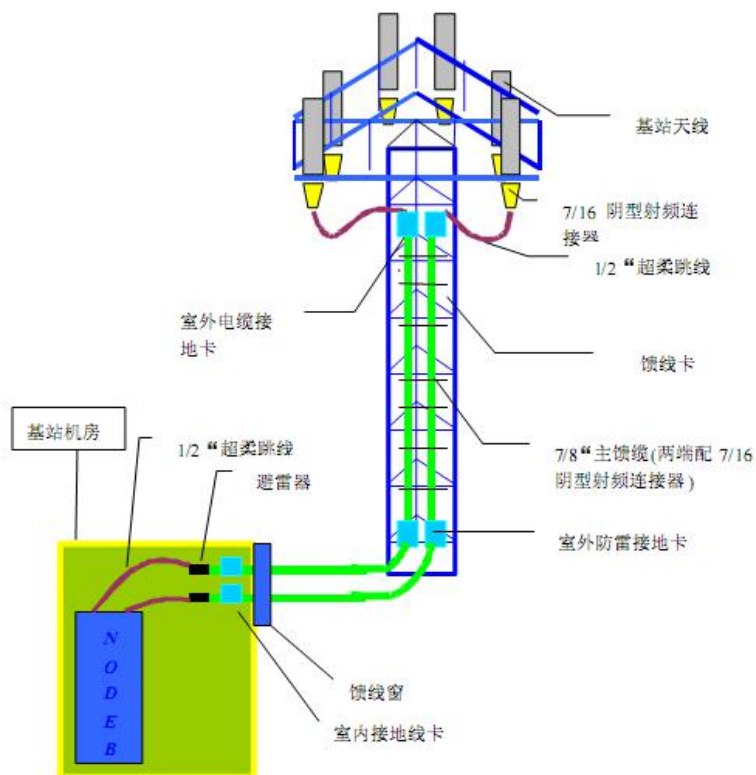


图 3-3 基站机房外设备组成

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 3-2 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)
GSM	12~45	18	4	15	65	20
WCDMA	12~87	15	4	15	65	20
FDD-LTE	20~60	15	6	7	65	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

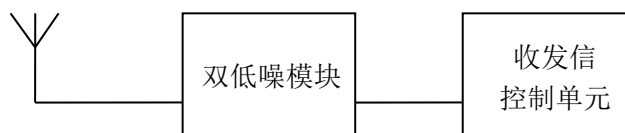
文件规定，中国联通公司本期数字蜂窝移动通信系统的工作频段详见表3-4。

表 3-3 本项目通信系统工作频率分配表

系统	频 段	
GSM	上行(移动台发、基站收)	下行(基站发、移动台收)
	909MHz~915 MHz	954 MHz~960MHz
WCDMA	上行(移动台发、基站收)	下行(基站发、移动台收)
	1920MHz~1980 MHz	2110 MHz~2170MHz
FDD-LTE	上行(移动台发、基站收)	下行(基站发、移动台收)
	1710 MHz~1785 MHz	1805 MHz~1880MHz

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耗合器，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 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。

### 3.2.2.2 WCDMA 技术原理

WCDMA 是英文 Wideband Code Division Multiple Access(宽带码分多址)的英文简称，是一种第三代无线通讯技术。W-CDMA (Wideband CDMA) 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。WCDMA 采用直接序列扩频码分多址

(DS-SS-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。WCDMA 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 (室内静止) 或者 384Kb/s (户外移动)。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 WCDMA 使用的则是一个 5MHz 宽度的载频。现在经中国联通的努力研究与投入现已可升级至 HSPA+，4G 制式，已在上海开通试验田，网速可达 21.9MBPS 的传输速率。

### 3.2.2.3 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 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

根据湖南联通公司提供的资料，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

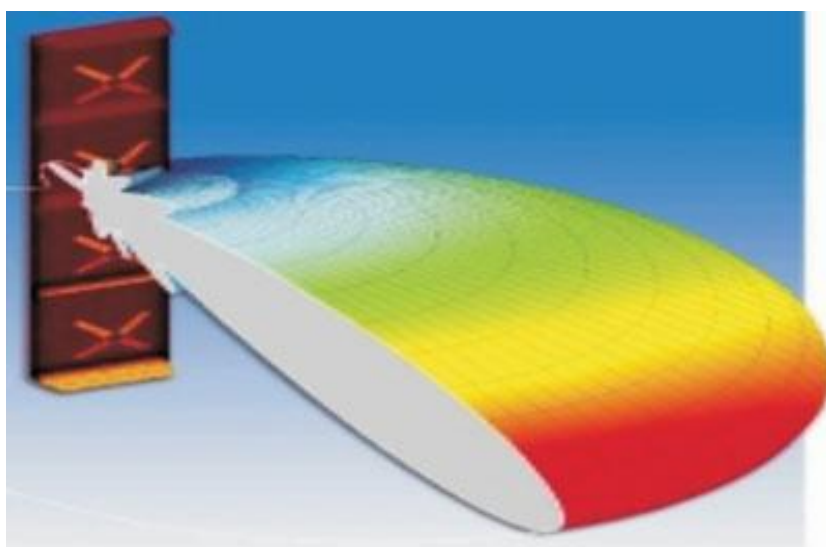


图 3-6 定向天线电磁波波束三维模拟图

### 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。

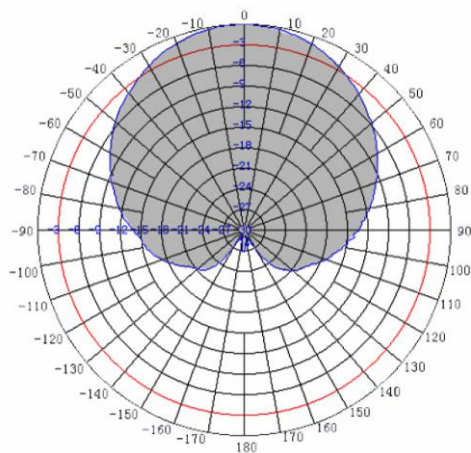


图 3-7 电磁波波束水平方向剖面图

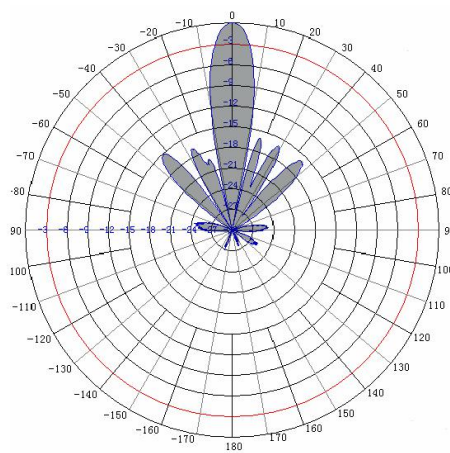


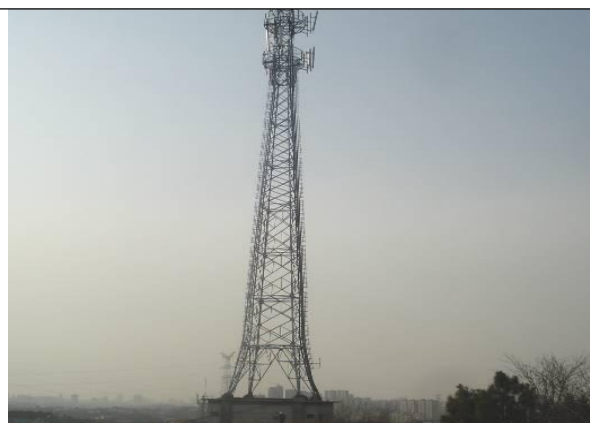
图 3-8 电磁波波束垂直方向剖面图

### 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 3-8）。



单管塔



角钢塔





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周围建筑物，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。

湖南联通公司使用的移动通信基站最大输出功率最大不超过 20W，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。

#### 3.3.2.2 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. 验收监测方案

### 4.1 监测内容及要求

根据环境影响评价文件及其批复意见，确定本项目监测内容及要求如下：

监测内容：电磁环境功率密度（ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）和电场强度（ $\text{V}/\text{m}$ ），气温、相对湿度，同时记录天气状况和调查基站周围环境状况，并画出布点示意图。

监测频次及方法：每个基站监测点数根据基站周边环境情况而定，一般包括天线主射方向在内共设 5~9 个点。测量仪器为自动测试系统时，可设置为平均方式，每个点位的测量时间为 6 分钟，读取稳定状态下的平均值。

监测时段：在移动通信话务量高的工作时段内进行监测，监测时间为 8:00~20:00。

监测工况：在移动基站保持正常发射功率无人为改变的情况下进行，即工作时间的正常工况下进行。

监测范围：根据项目环境影响评价报告中评价范围及项目实际情况，基站电磁辐射重点抽测范围在通信基站主射方向上，距发射天线为中心水平距离 50m 且垂直高差 10m 范围内的学校、医院、幼儿园、居民区等环境保护目标的通信基站。

### 4.2 监测点位布设

#### 4.2.1 布点依据

- (1)《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)；
- (2) 根据湖南省移动基站的小区制、基站工作方式的特点布点；
- (3) 根据基站周围人群居住的特点布点。

#### 4.2.2 布点方法

每个基站一般测试 5~9 个点，具体布点方法为：

(1) 监测点位一般布设在以天线为中心半径 50 米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。

(2) 发射天线为定向天线时，监测点位原则上设在天线主瓣方向内。

(3) 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。

(4) 在室内监测，一般选取房间中央位置，点位距家用电器等设备之间距离不少于 1 米，并尽量关闭电器等设备。在窗口（阳台）位置监测，探头尖端应在窗框（阳台）界面以内。

### 4.3 基站抽测原则

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。抽测数量由省级环境保护主管部门根据具体情况决定。”

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，依据原国家环境保护总局上述精神，本次现场监测时在验收对象中抽取 10%以上具有代表性的典型基站进行现场监测，从而达到以点带面的效果。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。抽测基站的基本原则为：

1、具备区域、地域代表性。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，兼顾农村基站。抽测基站原则涵盖所辖地区的县级市。

2、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、人口比较密集的基站，并偏重学校、医院等敏感点。

3、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，选取发射功率大，载频数多的基站进行测试和评价。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。

4、具备批次的代表性。本次验收多为历史遗留未及时验收的基站，涉及到前期批复的多个批次，选测基站时覆盖了每个批次。

5、优先选取存在或者可能存在纠纷的基站。

#### 4.4 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。

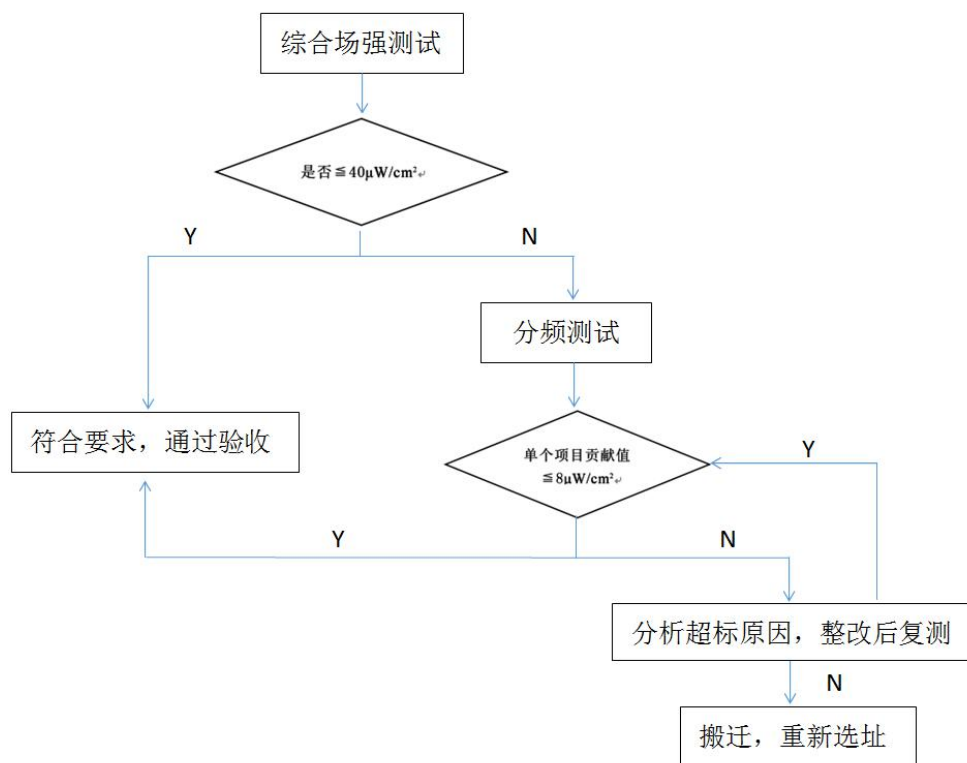


图 4-1 基站验收监测工作流程图

## 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：2014181783U，有效期至 2017 年 11 月 13 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，严格按照核工业湖南贝可辐射环境科技有限公司《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德国 Nadar 公司生产的

NBM-550 型综合场强仪。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	仪器名称	分辨率	校准日期	检定证书编号	检定单位
1	NBM550/EF-0391 电磁射频辐射监测仪	0.01V/m	2017.7.21	2017F33-10-118817 7001	上海华东国家计量测试中心
	E-0363/D-0348 电场探头				
2	NBM550/EF-0691 电磁辐射分析仪	0.01V/m	2017.7.3~2018.5.22	2017F33-10-118817 1159	上海华东国家计量测试中心
	G-0785 /H-0273 电场探头				
3	NBM550 /EF-069 电磁射频辐射监测仪	0.01V/m	2017.7.2	2017F33-10-118817 1133	上海华东国家计量测试中心
	G-0077 /G-0105 电场探头				

### 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-10℃~40℃，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

### 6.1 抽样基站的行政区域分布性

根据验收方案的整体要求，湖南娄底联通 2012~2015 年共建设 1593 个通信基站，按总数量 10% 以上的比例开展现场抽测工作，结合总方案中的抽测细节，娄底市共抽取 160 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。

本次验收抽测基站涉及娄底市所辖的所有市、县、区，基站大多数位于城区人口密集的位置，覆盖了商业区、居民区、学校、医院、政府机关等各种典型环境；立塔类型包括简易抱杆、组合抱杆、楼顶美化天线、铁塔等；监测基站覆盖了 2011 年移动通信基站工程（GSM/WCDMA）、2014 年第一批 GSM & WCDMA 网移动通信基工程、2014 年第二批 GSM & WCDMA & LTE 网移动通信基站工程、2016 年第一批 WCDMA、FDD-LTE 网络移动通信基站工程等批次。有关基站基本情况资料由中国联通娄底分公司提供。测试时段基站均处于正常运行状态。本次验收现场监测涉及验收范围内各批次、各县市，抽测基站占比统计详见表 6-1 和图 6-1。验收总清单见附件 2。

表6-1 本项目各市县基站数量与抽测基站统计表

序号	区县	所在区域基站总数（座）	抽样基站数量（座）
1	娄星区	522	83
2	双峰县	265	13
3	新化县	375	28
4	涟源市	278	18
5	冷水江市	153	18
总计		1593	160

由表 6-1 可见，抽样基站的选取涵盖了娄底市所辖的 1 个区 2 个市 2 个县。因此，从基站的行政区域分布特征来看，所选取的抽样基站可以据此反映本项目

1593 座基站的行政区域分布特征，抽样基站的选取具有区域代表性。

表 6-2 娄底市 2012 年~2015 联通通信基站工程竣工验收现场监测基站表

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
1	LFH-娄底 900 饲料厂（共电信）	湖南省娄底市 900 饲料厂（共电信）	111.982975	27.7120649	1840-1860	60 米铁塔	20
2	LFH-娄底百宝街	湖南省娄底市百宝街	111.95751	27.69348	1840-1860	30 米景观塔	20
3	LFH-娄底甘桂路九龙湾	湖南省娄底市甘桂路九龙湾	111.97862	27.69914	1840-1860	路灯站	20
4	LFH-娄底甘桂路南	湖南省娄底市甘桂路南	111.97921	27.69072	1840-1860	路灯站	20
5	W 娄底华光山庄	娄底市娄星区乐坪西街乐坪办事处蜜蜂居委会 A 栋 8 楼（楼顶基站）（无门牌号）	111°59'05.0"	27°43'26.8"	2100	6 米简易抱杆	20
6	娄底惠民小区 9 栋	娄底市娄星区乐平西街城西惠民小区 9 栋(楼顶基站)(无门牌号)	111°58'27.0"	27°43'22.0"	2100	拉线塔	20
7	娄底惠民小区 7 栋	娄底市娄星区乐平西街城西惠民小区 7 栋(楼顶基站)(无门牌号)	111°58'27.0"	27°43'22.0"	2100	拉线塔	20
8	娄底家和快捷酒店	娄底市娄星区氏星路家和快捷酒店楼顶(楼顶基站)(无门牌号)	112°00'03.6"	27°42'44.8"	2130-2145	简易抱杆	20
9	LFH-娄底监狱	湖南省娄底市监狱	111.971046	27.70438	1840-1860	25 米拉线塔	20
10	W 娄底凯旋大酒店	娄底市娄星区娄星南路凯旋大酒店（楼顶基站）（无门牌号）	111°59'37.4"	27°42'11.2"	2100	奥维 1800/WCDM A 排气管天线	20
11	LFH-娄底廖家居委会	湖南省娄底市廖家居委会	112.009932	27.720463	1840-1860	9 米组合抱杆塔	20
12	娄底梦之岛酒店	娄底市娄星区娄星路长青办事处关家脑梦之岛酒店（8 楼基站）（无门牌号）	111.98711	27.72654	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
13	LFH-娄底人文女生宿舍 3 栋	湖南省娄底市人文女生宿舍 3 栋	111.9982887	27.71242	1840-1860	6 米简易抱杆	20
14	W 娄底人文新图书馆	娄底市娄星区氏星路湖南人文科技学院新图书馆（楼顶基站）（无门牌号）	111°59'48.7"	27°42'54.3"	2100	奥维 1800/WCDM A 排气管天线	20
15	LFH-娄底三都陶瓷	湖南省娄底市三都陶瓷	111.96519	27.69472	1840-1860	30 米景观塔	20
16	娄底三元八介组	娄底市娄星区黄泥塘居委会八介组三元大市场内	111°58'25.7"	27°42'06.0"	2100	简易抱杆	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
		(私房刘女士家)(楼顶基站)					
17	娄底师专图书馆	娄底市娄星区氏星路人文科技学院师专图书馆(楼顶基站)(无门牌号)	111.99873	27.71376	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
18	娄底师专宿舍楼9栋	娄底市娄星区氏星路人文科技学院师专宿舍楼9栋	111.997778	27.713056	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
19	娄底万宝新区安置区	娄底市湘中大道万宝新区安置区5栋楼顶基站(楼顶基站)(无门牌号)	111°58'05.7" 7"	27°41'43.5" "	2130-2145		20
20	娄底万源大酒店	娄底市娄星区万源大酒店	111.996042	27.699954	1805-1880/ 1710-1785	简易抱杆	20
21	LFH-娄底新世界建材北(共移动)	湖南省娄底市新世界建材北(共移动)	111.97662	27.70565	1840-1860	6米简易抱杆	20
22	LFH-娄底新世界建材南(共移动)	湖南省娄底市新世界建材南(共移动)	111.97742	27.70238	1840-1860	6米简易抱杆	20
23	娄底早元市场1栋	娄底市娄星区早元街早元市场1栋(楼顶基站)(无门牌号)	111°59'43.0" 0"	27°42'24.0" "	2100	简易抱杆	20
24	娄底早元市场27栋	娄底市娄星区早元街早元市场27栋(楼顶基站)(无门牌号)	111°59'53.0" 0"	27°42'15.0" "	2100	简易抱杆	20
25	娄底早元市场36栋	娄底市娄星区早元街早元市场36栋(楼顶基站)(无门牌号)	112°00'01.0" 0"	27°42'17.1" "	2100	简易抱杆	20
26	娄底质量监督局	娄底市娄星区吉星路质量监督局	112.01278	27.712437	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
27	娄底紫鹊界路(路灯站)	娄底市万宝新区紫鹊界路名车汽车地面基站(路灯站)	111°57'39.3" 3"	27°41'56.1" "	2130-2145	路灯塔	20
28	W 娄底长青街西景观塔	湖南省娄底市长青街西景观塔	111.981718	27.729749	2130-2145	30米景观塔	20
29	LFH-娄底静安路景观塔	湖南省娄底市静安路景观塔	112.001605	27.684222	1840-1860	路灯站	20
30	WD-娄星区静安路景观塔	湖南省娄底市娄星区静安路景观塔	112.001605	27.684222	2130-2145	30米景观塔	20
31	W 娄底乐坪大道西景观塔	湖南省娄底市乐坪大道西景观塔	111.97169	27.72536	2130-2145	30米景观塔	20
32	LFH-娄底乐坪大道西景观塔	湖南省娄底市乐坪大道西景观塔	111.97169	27.72536	1840-1860	30米景观塔	20
33	LFH-娄底电力局家属区(共铁塔)	湖南省娄底市电力局家属区(共铁塔)	111.995389	27.723599	1840-1860	30米景观塔	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
34	LFH-娄底小科公屋组	湖南省娄底市小科公屋组	111.98645	27.71277	1840-1860	6 米 6 边型简易抱杆	20
35	LFH-娄底富冲村	湖南省娄底市富冲村	111.988602	27.692671	1840-1860	25 米铁塔	20
36	LFH-娄底富厚名城	湖南省娄底市富厚名城	112.01105	27.70855	1840-1860	路灯站	20
37	LFH-娄底高速南收费站(共移动)	湖南省娄底市高速南收费站(共移动)	112.029475	27.647862	1840-1860	30 米景观塔	20
38	娄底湘西情	娄底市娄星区湘阳路湘西情大酒店	112.01745	27.73695	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
39	WD-娄底洪源小区	湖南省娄底市洪源小区	111.97917	27.71121	2130-2145	9 米组合抱杆塔	20
40	LFH-娄底洪源小区	湖南省娄底市洪源小区	111.97917	27.71121	1840-1860	路灯站	20
41	LFH-娄底味滋多	湖南省娄底市味滋多	112.01559	27.71526	1840-1860	路灯站	20
42	LFH-娄底小科社区(共移动)	湖南省娄底市小科社区(共移动)	111.98921	27.707832	1840-1860	6 米简易抱杆	20
43	W 娄底涟钢钢城西	娄底市开发区钢城西路涟钢钢城西岗亭基站(楼顶基站)(无门牌号)	111°57'58.3"	27°45'02.0"	2100	奥维 900&W 双频排气管天线	20
44	LFH-娄底广铁宾馆	湖南省娄底市广铁宾馆	111.99555	27.73652	1840-1860	9 米简易抱杆	20
45	LFH-娄底正诚机械	湖南省娄底市正诚机械	112.002663	27.77504	1840-1860	12 米组合抱杆塔	20
46	LFH-娄底涟钢邮政	湖南省娄底市涟钢邮政	111.98602	27.76459	1840-1860	60 米铁塔	20
47	LFH-娄底杉山	湖南省娄底市杉山	112.020699	27.827551	1840-1860	65 米铁塔	20
48	娄底高溪井家组	娄底市娄星区开发区高溪综合市场井家组(房东刘先生)(楼顶基站)	111°57'09.0"	27°47'05.0"	2100	简易抱杆	20
49	娄底党校	娄底市娄星区氏星路党校(5 楼基站)(无门牌号)	112.02158	27.73496	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
50	LFH-娄底振兴公司景观塔	湖南省娄底市振兴公司景观塔	111.96778	27.76611	1840-1860	30 米景观塔	20
51	娄底百亩共荣	娄底市娄星区百亩乡共荣村 3 组(山顶基站)(无名山)	111°56'51.0"	27°41'03.0"	900	简易抱杆	20
52	娄底金属大楼	娄底市娄星区乐平大道金属大楼顶楼(楼顶基站)(无门牌号)	111.9915	27.72589	1805-1880/ 1710-1785	简易抱杆	20
53	娄底工会	娄底市娄星区长青街工会大厦(楼顶基站)(无门牌号)	111.99907	27.73256	1805-1880/ 1710-1785	简易抱杆	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
54	W 娄底职院一食堂	娄底市娄星区月塘街职业技术学院第一食堂(楼顶基站)(无门牌号)	112°01'14.6"	27°44'44.2"	2100	组合抱杆	20
55	W 娄底职院翔鹰驾校	娄底市娄星区秀石街翔鹰驾校办公楼(楼顶基站)(无门牌号)	112°00'49.8"	27°44'42.2"	2100	900/WCDMA 排气管天线	20
56	LFH-娄底人文驾校	湖南省娄底市人文驾校	111.99296	27.712293	1840-1860	15 米组合抱杆塔	20
57	LFH-娄底汽车南站景观塔(共铁塔)	湖南省娄底市汽车南站景观塔(共铁塔)	112.005189	27.696257	1840-1860	30 米景观塔	20
58	娄底康复大楼	娄底市娄星区长青西街康复大楼(楼顶基站)(无门牌号)	111.98549	27.7314	1805-1880/ 1710-1785	排气管天线	20
59	LFH-娄底交警支队(共移动)	湖南省娄底市交警支队(共移动)	111.99461	27.7291	1840-1860	30 米铁塔	20
60	LFH-娄底宏冠集团	湖南省娄底市宏冠集团	111.97701	27.72091	1840-1860	45 米铁塔	20
61	LFH-娄底双江新庄	湖南省娄底市双江新庄	111.971939	27.925447	1840-1860	30 米组合抱杆塔	20
62	娄底双江农新村	娄底市娄星区双江乡新农村 9 组(山顶基站)(无名山)	111°58'43.1"	27°53'48.6"	2100	拉线塔	20
63	娄底人文致远楼	娄底市娄星区氏星路人文科技学院师专致远楼	111.99912	27.71643	1805-1880/ 1710-1785	排气管天线	20
64	娄底彭家湾	娄底市娄星区小碧乡彭家湾村 9 组(山顶基站)(无名山)	111°59'27.0"	27°49'16.4"	2100	组合抱杆	20
65	LFH-娄底江龙滩	湖南省娄底市江龙滩	112.04316	27.74405	1840-1860	15 米增高架	20
66	LFH-娄底地矿局(共移动)	湖南省娄底市地矿局(共移动)	112.001763	27.721125	1840-1860	6 米简易抱杆	20
67	LFH-娄底大科大屋友谊组(共移动)	湖南省娄底市大科大屋友谊组(共移动)	112.0345	27.73922222	1840-1860	30 米铁塔	20
68	涟钢雪花啤酒厂	娄底市开发区娄星北路雪花啤酒厂办公楼六楼(楼顶基站)(无门牌号)	112°00'22.3"	27°46'53.5"	2130-2145	简易抱杆	20
69	LFH-娄底洪家洲立交桥(共移动)	湖南省娄底市洪家洲立交桥(共移动)	111.95949	27.77061	1840-1860	30 米景观塔	20
70	LFH-娄底恩口煤矿	湖南省娄底市恩口煤矿	112.004631	27.79937	1840-1860	25 米拉线塔	20
71	娄底丹枫国际	娄底市娄星区大汉路丹枫国际(楼顶基站)(无门牌号)	111.99727	27.75744	1805-1880/ 1710-1785	排气管天线	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
72	W 娄底斯柯达 4S 店景观塔	湖南省娄底市斯柯达 4S 店景观塔	112.003167	27.76804	2130-2145	30 米景观塔	20
73	LFH-娄底小碧	湖南省娄底市小碧	111.977501	27.843983	1840-1860	65 米铁塔	20
74	娄底名都国际酒店	娄底市娄星区吉星路名都国际酒店楼顶基站(楼顶基站)(无门牌号)	112°01'17.7" 7"	27°43'50.0" "	909-915/954-960	简易抱杆	20
75	娄底双江	娄底市娄星区双江乡双江村 1 组后山(山顶基站)(无名山)	111°59'01.0" 0"	27°52'17.4" "	2100	铁塔	20
76	W 娄底双科街景观塔	湖南省娄底市双科街景观塔	112.378326	27.39378	2130-2145	30 米景观塔	20
77	W 娄底涟钢四拱桥	娄底市开发区钢城南路涟钢四拱桥(地面基站)(无门牌号)	111°58'11.6" 6"	27°44'50.1" "	2100	30 米组合抱杆(共移动)	20
78	LFH-娄底万宝紫鹊界路	湖南省娄底市万宝紫鹊界路	111.96085	27.69891	1840-1860	30 米景观塔	20
79	LFH-娄底三元八组	湖南省娄底市三元八组	111.9738	27.7017	1840-1860	6 米六边形组合抱杆	20
80	LFH-娄底三都陶瓷	湖南省娄底市三都陶瓷	111.96519	27.69472	1840-1860	30 米景观塔	20
81	LFH-娄底人文女生宿舍 3 栋	湖南省娄底市人文女生宿舍 3 栋	111.998288 7	27.71242	1840-1860	6 米简易抱杆	20
82	娄底万源酒店	娄底市娄星区湘中大道万源酒店(楼顶基站)(无门牌号)	111°59'44.9" 9"	27°41'59.3" "	2100	组合抱杆	20
83	LFH-娄底早元市场 1 栋	湖南省娄底市早元市场 1 栋	111.995277 8	27.706666 7	1840-1860	9 米三边型组合抱杆塔	20
84	LFH-新化规划局	湖南省娄底市新化规划局	111.32101	27.72188	1840-1860	路灯站	20
85	W 新化城管局景观塔	湖南省娄底市新化城管局景观塔	111.314883	27.724145	2130-2145	30 米景观塔	20
86	LFH-新化一中宿舍楼	湖南省娄底市新化一中宿舍楼	111.31437	27.741185	1840-1860	6 米简易抱杆	20
87	LFH-新化资江风光带 5 号路灯塔	湖南省娄底市新化资江风光带 5 号路灯塔	111.306745	27.71872	1840-1860	30 米景观塔	20
88	LFH-新化资江风光带 2 号路灯塔	湖南省娄底市新化资江风光带 2 号路灯塔	111.310923	27.743218	1840-1860	30 米景观塔	20
89	W 新化天河新村景观塔(共移动)	湖南省娄底市新化天河新村景观塔(共移动)	111.299944	27.721222	2130-2145	30 米景观塔	20
90	LFH-新化北渡(共电信)	湖南省娄底市新化北渡(共电信)	111.259567	27.764	1840-1860	45 米铁塔	20
91	LFH-新化紫东城景观塔	湖南省娄底市新化紫东城景观塔	111.329902	27.739714	1840-1860	30 米景观塔	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
92	新化县政府	新化县梅苑开发区新化县 (县政府办公大楼 13 楼) (楼顶基站)	111.32199	27.72799	1805-1880/ 1710-1785	组合抱杆	20
93	LFH-新化劳动局 对面景观塔(共移 动)	湖南省娄底市新化劳动局 对面景观塔(共移动)	111.32276	27.73506	1840-1860	30 米景观塔	20
94	LFH-新化维多利 亚	湖南省娄底市新化维多利 亚	111.315605	27.735405	1840-1860	排气管美化天 线	20
95	LFH-新化君悦华 府景观塔(共移 动)	湖南省娄底市新化君悦华 府景观塔(共移动)	111.31492	27.72694	1840-1860	30 米景观塔	20
96	LFH-新化 705 部 队	湖南省娄底市新化 705 部 队	111.275694	27.754483	1840-1860	15 米组合抱杆 塔	20
97	LFH-新化三中岔 路口	湖南省娄底市新化三中岔 路口	111.289601	27.75018	1840-1860	6 米增高架	20
98	LFH-新化工业园 飞渡公司	湖南省娄底市新化工业园 飞渡公司	111.329056	27.746383	1840-1860	30 米组合抱杆 塔	20
99	新化资江学校	娄底市新化县上梅镇重庆 路资江学校 5 楼基站(楼 顶基站)(无门牌号)	111°19'07. 0"	27°44'19.9 "	2100	三边组合抱杆	20
100	WD-新化县喜家 坪	湖南省娄底市新化县喜家 坪	111.306168	27.748051	2130-2145	30 米组合抱杆 塔	20
101	LFH-新化文化艺 术学校	湖南省娄底市新化文化艺 术学校	111.304073	27.737142	1840-1860	排气管美化天 线	20
102	新化工农河社区	娄底市新化县上梅镇工农 河社区私宅 6 楼基站(私 房李先生)(楼顶基站)	111°17'46. 1"	27°44'39.1 "	2100	排气管天线	20
103	新化工业园飞渡 公司	娄底市新化县上梅镇梅苑 开发区湖南省飞渡有限公 司办公楼 5 楼基站(楼顶 基站)	111°19'44. 6"	27°44'47.0 "	2100	15 米六边组合 抱杆	20
104	新化九中宿舍楼	娄底市新化县上梅镇坪山 垅村小村组新化 9 中宿舍 楼(10 楼基站)(楼顶基站)	111°16'56. 2"	27°44'16.3 "	2100	组合抱杆	20
105	新化科苑路	娄底市新化县科苑路 8 楼(私 房李女士家)(楼顶基站)	111°19'21. 0"	27°43'49.0 "	2100	美化水塔	20
106	LFH-新化煤坪 (共移动)	湖南省娄底市新化煤坪 (共移动)	111.29472	27.72775	1840-1860	6 米简易抱杆	20
107	LFH-新化煤炭二处	湖南省娄底市新化煤炭二处	111.286652	27.74238	1840-1860	20 米组合抱杆塔	20
108	LFH-新化河东 (共移动)	湖南省娄底市新化河东 (共移动)	111.31298	27.73234	1840-1860	60 米铁塔	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
109	W 新化跑马岭社区	娄底市新化县上梅镇跑马岭社区私宅 6 楼基站 (私房肖先生) (楼顶基站)	111°17'37.8"	27°44'35.9"	2100	1800/WCDMA 排气管天线	20
110	新化桑梓大树	娄底市新化县桑梓大树村 2 组(山顶基站)(大树山)	111°21'21.8"	27°44'10.6"	2100	组合抱杆	20
111	WD-新化县北渡	湖南省娄底市新化县北渡	111.259567	27.764	2130-2145	45 米铁塔	20
112	W 冷江 5G 时代景观塔	湖南省娄底市冷江 5G 时代景观塔	111.44218	27.66723	2130-2145	30 米组合抱杆塔 30	20
113	WD-冷江布溪小区	湖南省娄底市冷江布溪小区	111.41942	27.67775	2130-2145	6 米简易抱杆	20
114	LFH-冷江锡矿山	湖南省娄底市冷江锡矿山	111.46748	27.75245	1840-1860	60 米铁塔	20
115	LFH-冷江六中办公楼景观塔(共铁塔)	湖南省娄底市冷江六中办公楼景观塔(共铁塔)	111.435618	27.667003	1840-1860	30 米景观塔	20
116	LFH-冷江金竹山煤矿办公楼	湖南省娄底市冷江金竹山煤矿办公楼	111.51467	27.62004	1840-1860	15 米铁塔	20
117	LFH-冷江金竹山电信支局(共电信)	湖南省娄底市冷江金竹山电信支局(共电信)	111.506616	27.610588	1840-1860	15 米组合抱杆塔	20
118	LFH-冷江金电新厂	湖南省娄底市冷江金电新厂	111.486206	27.618656	1840-1860	6 米简易抱杆	20
119	冷江联通办公楼	娄底市冷水江市建新街冷江联通办公楼(楼顶基站)(无门牌号)	111.430425	27.686872	1805-1880/ 1710-1785	简易抱杆	20
120	LFH-冷江碱厂	湖南省娄底市冷江碱厂	111.472664	27.636187	1840-1860	25 米拉线塔	20
121	LFH-冷江东站	湖南省娄底市冷江东站	111.454498	27.668051	1840-1860	65 米铁塔	20
122	LFH-冷江中连乡政府	湖南省娄底市冷江中连乡政府	111.4491667	27.71527778	1840-1860	美化天线	20
123	LFH-冷江锡矿山	湖南省娄底市冷江锡矿山	111.46748	27.75245	1840-1860	60 米铁塔	20
124	LFH-冷江铁厂技术楼	湖南省娄底市冷江铁厂技术楼	111.4363	27.69387	1840-1860	15 米增高架	20
125	LFH-冷江青山公园	湖南省娄底市冷江青山公园	111.428276	27.670269	1840-1860	65 米铁塔	20
126	W 冷江岩口石坑	娄底市冷水江市岩口镇石坑村苏家院后山基站(山顶基站)(无名山)	111°31'40.8"	27°38'00.0"	2100	30 米组合抱杆	20
127	LFH-冷江耐火砖厂	湖南省娄底市冷江耐火砖厂	111.436397	27.684773	1840-1860	12 米 6 边型组合抱杆塔	20
128	LFH-冷江六中办公楼景观塔(共铁塔)	湖南省娄底市冷江六中办公楼景观塔(共铁塔)	111.435618	27.667003	1840-1860	30 米景观塔	20



序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
129	W 冷水金竹山煤矿办公楼	娄底市冷水江市金竹山镇金竹山煤矿办公楼（楼顶基站）（无门牌号）	111°30'52.8"	27°37'12.1"	2100	35 米铁塔（共移动）	20
130	LFH-涟源工行	湖南省娄底市涟源工行	111.67774	27.6963	1840-1860	9 米简易抱杆	20
131	涟源石马山镇政府	娄底市涟源市新城路石马山镇政府石马山派出所六楼（楼顶基站）（无门牌号）	111°40'56.2"	27°41'29.4"	2100	奥维 900/WCDMA 排气管天线	20
132	LFH-涟源桃子冲（共铁塔）	湖南省娄底市涟源桃子冲（共铁塔）	111.7186	27.69665	1840-1860	30 米景观塔	20
133	WD-涟源市幸福路	湖南省娄底市涟源市幸福路	111.671287	27.700825	2130-2145	15 米组合抱杆塔	20
134	LFH-涟源石马山桥（共移动）	湖南省娄底市涟源石马山桥（共移动）	111.70332	27.92512	1840-1860	9 米组合抱杆塔	20
135	LFH-涟源白马	湖南省娄底市涟源白马	111.682953	27.57736	1840-1860	65 米铁塔	20
136	涟源茅塘派出所	娄底市涟源市茅塘镇亲福路马溪村三组三楼基站（楼顶基站）	111°45'43.4"	27°34'29.1"	2130-2145	简易抱杆	20
137	W 涟源茅塘（共移动）	湖南省娄底市涟源茅塘（共移动）	111.76222	27.57667	2130-2145	45 米铁塔	20
138	W 涟源西充（共移动）	湖南省娄底市涟源西充（共移动）	111.78764	27.60621	2130-2145	45 米铁塔	20
139	W 涟源永和（共移动）	湖南省娄底市涟源永和（共移动）	111.79858	27.62986	2130-2145	45 米铁塔	20
140	LFH-涟源枫坪	湖南省娄底市涟源枫坪	111.78695	27.63928333	1840-1860	40 米三角形铁塔	20
141	LFH-涟源石马山青烟	湖南省娄底市涟源石马山青烟	111.68475	27.6805	1840-1860	15 米 6 边型组合抱杆塔	20
142	LFH-涟源铁厂（共移动）	湖南省娄底市涟源铁厂（共移动）	111.66037	27.68367	1840-1860	15 米组合抱杆塔	20
143	LFH-涟源石马山马头山	湖南省娄底市涟源石马山马头山	111.7197	27.71298	1840-1860	30 米组合抱杆塔	20
144	涟源大湖渔村	娄底市涟源市六亩塘镇树亭村树观组（楼顶基站）（无门牌号）	111°38'48.8"	27°42'06.0"	2100	排气管天线	20
145	W 涟源新体育馆	娄底市涟源市石马山镇双江口居委会 3 租七楼基站（私房吴先生）（楼顶基站）（无门牌号）	111°40'51.3"	27°42'00.0"	2100	15 米三边组合抱杆	20
146	LFH-涟源幸福路	湖南省娄底市涟源幸福路	111.66872	27.70073	1840-1860	9 米简易抱杆	20
147	LFH-涟源新体育馆	湖南省娄底市涟源新体育馆	111.680929	27.700038	1840-1860	6 米简易抱杆	20

序号	基站名称	基站地址	经度	纬度	频率 (MHz)	立塔类型	标称功率 (W)
148	LFH-双峰梓门桥	湖南省娄底市双峰梓门桥	112.227119	27.509399	1840-1860	65 米铁塔	20
149	W 双峰鹅公坪(共移动)	湖南省娄底市双峰鹅公坪(共移动)	112.079444	27.528333	2130-2145	60 米铁塔	20
150	W 双峰小付	湖南省娄底市双峰小付	112.00884	27.49362	2130-2145	45 米铁塔	20
151	LFH-双峰犁头嘴(共移动)	湖南省娄底市双峰犁头嘴(共移动)	112.186667	27.481111	1840-1860	30 米组合抱杆塔	20
152	LFH-双峰国藩大道南景观塔(共铁塔)	湖南省娄底市双峰国藩大道南景观塔(共铁塔)	112.1819	27.4499	1840-1860	30 米景观塔	20
153	LFH-双峰洞庭春大酒店	湖南省娄底市双峰洞庭春大酒店	112.16482	27.45696	1840-1860	9 米简易抱杆	20
154	LFH-双峰体育中心东景观塔	湖南省娄底市双峰体育中心东景观塔	112.165099	27.464722	1840-1860	30 米景观塔	20
155	LFH-双峰甘棠(共移动)	湖南省娄底市双峰甘棠(共移动)	111.97644	27.43414	1840-1860	45 米铁塔	20
156	W 双峰妇幼保健院	娄底市双峰县永丰镇复兴路 835 号 7 楼基站(楼顶基站)	112°10'14.4"	27°27'01.0"	2100	9 米简易抱杆	20
157	LFH-双峰永丰横塘	湖南省娄底市双峰永丰横塘	112.2010833	27.4720833	1840-1860	9 米组合抱杆塔	20
158	LFH-双峰杏子铺	湖南省娄底市双峰杏子铺	112.235767	27.626033	1840-1860	电视台 50 米铁塔	20
159	双峰永丰金田	娄底市双峰县永丰镇(山顶基站)	112°12'15.3"	27°27'53.1"	2130-2145	角钢塔	20
160	WD-双峰县洞庭春大酒店	湖南省娄底市双峰县洞庭春大酒店	112.16482	27.45696	2130-2145	6 米简易抱杆	20

抽测基站监测结果详见监测报告，DC2017-1003-001 至 DC2017-1003-160。分验收地区汇总结果见表 6-3。

所有电磁辐射监测数据均经过修约处理。本次验收电场强度和功率密度的换算关系为：

$$P_d = \frac{E^2}{377} \times 100 \quad (P_d \text{ 为功率密度, } \mu\text{W}/\text{cm}^2; E \text{ 为电场强度, V/m});$$

$$1\text{W}/\text{m}^2 = 100\mu\text{W}/\text{cm}^2。$$

表 6-3 娄底市现场监测基站监测结果统计表

序号	建设期数	验收监测结果	
		电场强度范围值 (V/m)	功率密度范围值 ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )

1	娄星区	0.31-3.76	0.02-3.75
2	双峰县	0.23-0.89	0.01-0.21
3	新化县	0.27-1.38	0.02-0.51
4	涟源市	0.34-1.62	0.03-0.70
5	冷水江市	0.17-5.02	0.01-6.68

监测报告表明：监测期间，抽测的湖南联通娄底分公司 2012 年~2015 建设的 160 个基站所测点位的电场强度和功率密度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准限值要求。

## 6.2 抽样基站的环境特征代表性

本项目 1593 座已建移动通信基站共涉及密集市区、一般市区、乡镇、郊区、农村、山区等不同环境区域，各环境特征区域基站和抽样基站环境特征分布见表 6-4。

表 6-4 抽样基站在各环境特征区域分布比例表

主要环境特征区域	所在环境功能区基站总数 (座)	抽样基站数量 (座)	占抽样基站总数的百分比 (%)	抽样基站占所在地区基站总数的百分比 (%)
城区	665	83	51.9	12.5
郊区	265	34	21.2	12.8
乡镇	385	25	15.5	6.5
农村	278	18	11.4	6.5
合计	1593	160	100	10.0

由表 6-4 可见，抽样基站的选取考虑了人口密度及环境特征敏感性等因素。对于人口密度较大的城区提高了选取比例。城区抽测了 51.9%；郊区抽测了 21.2%；重要乡镇抽测了 15.5%；农村抽测了 11.4%。从基站所处环境功能特征来看，所选取的抽样基站可以据此反映本项目 1593 座基站的环境功能特征，抽样基站的选取具有环境特征代表性。

## 6.3 抽样基站技术参数的代表性

### 1) 天线架设方式

本项目 1593 座移动通信基站天线包含六种架设方式：单管塔、角钢塔、美化天线、抱杆、路灯塔和增高架。各类塔型基站总数及抽样基站天线架设方式统计表见表 6-5。

表 6-5 抽样基站天线架设方式分布比例表

天线架设类型	各类塔型基站总数 (座)	抽样基站塔型数量 (座)	占抽样基站塔型总数比例 (%)	抽样基站占基站架设类型总数的百分比 (%)
单管塔	60	5	3.1	8.3
角钢塔 (四方塔)	628	64	40.0%	10.2
美化天线	175	35	21.9	20.0
抱杆	295	21	13.1	7.1
路灯塔	355	23	14.4	6.5
增高架 (六方塔)	80	12	7.5	15.0
合计	1593	160	100.0	10.0

由表 6-5 可见，抽样基站的选取基本覆盖了本项目通信基站天线的的所有架设方式。由于美化天线大多数位于城市建筑物楼顶，对环境的影响较大，因此，提高了这种架设方式的选取比例。

### 2) 天线架设高度

表 6-6 抽样基站天线架设高度分布比例表

天线架设高度 (m)	各类塔型基站总数 (座)	抽样基站塔型数量 (座)	占抽样基站塔型总数比例 (%)	抽样基站占基站架设方式总数的百分比 (%)
30 以下	140	8	5.0	5.7

天线架设高度 (m)	各类塔型基站总数 (座)	抽样基站塔型数量 (座)	占抽样基站塔型总数比例 (%)	抽样基站占基站架设方式总数的百分比 (%)
30~40	751	109	68.1	14.5
40~50	579	32	20.0	5.5
50 以上	123	11	6.9	8.9
合 计	1593	160	100.0	10.0

由表 6-6 可见，抽样基站的选取覆盖了本项目移动通信基站所有天线架设高度分布类型，因此所选取的抽样基站可以反映不同天线架设高度分布的代表性。

## 6.4 监测结果评价

对本项目湖南联通娄底地区 160 座通信基站抽测结果表明，周围各监测点位的电磁环境功率密度最大值出现在冷江岩口移动通信基站北侧，基站测量值为  $6.68\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。各监测点位的电磁环境功率密度均小于对公众曝露控制限值 ( $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )，故上述基站均符合《电磁环境控制限值》的相关限值要求。

## 6.5 监测数据分析

### 6.5.1 数据分布图

对抽样检测的 160 座基站周围电磁环境实测值进行分析，得到抽测基站等效平面波功率密度最大值统计柱状图，见图 6-3。

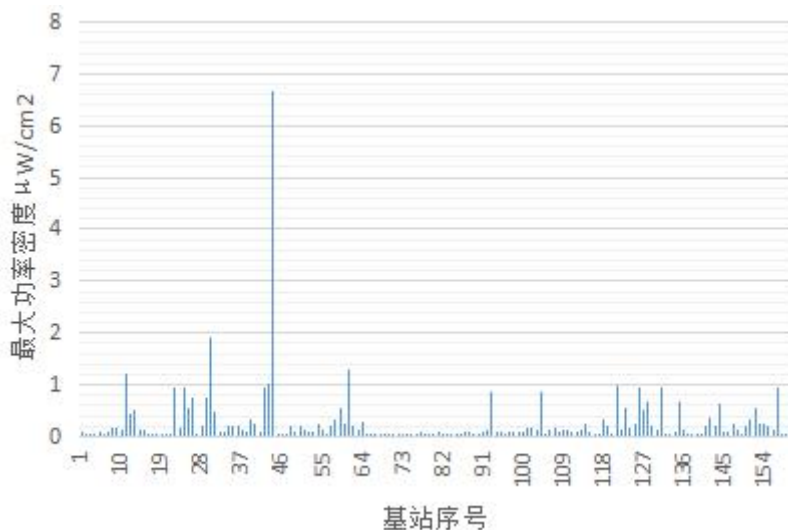


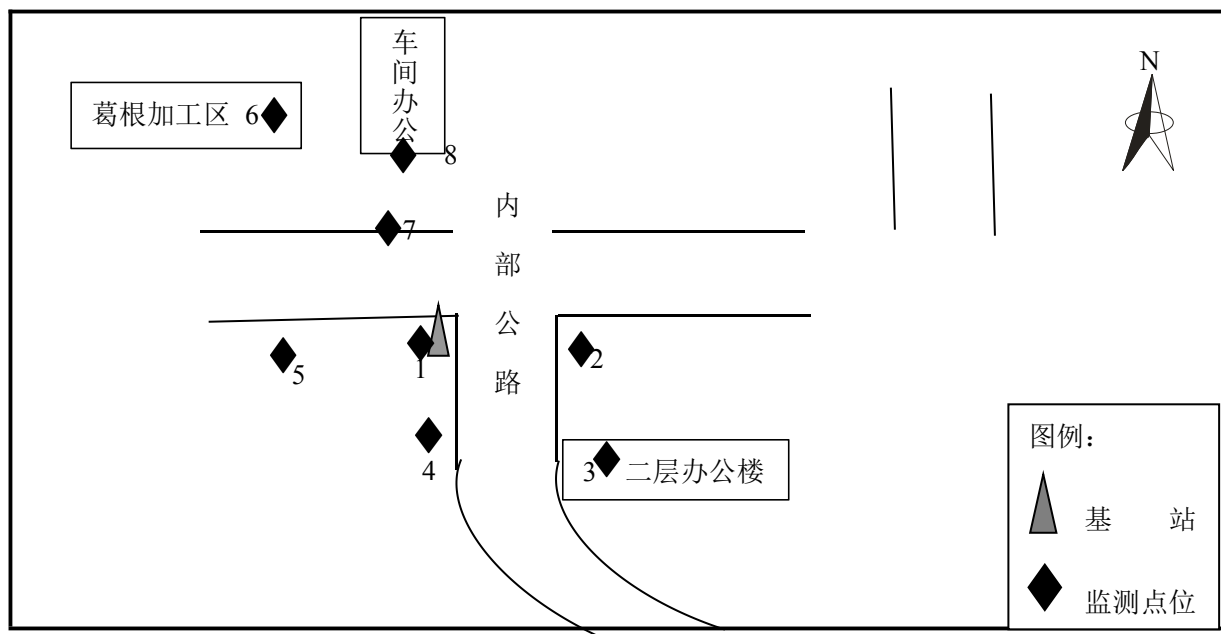
图 6-2 抽测基站等效平面波功率密度最大值统计柱状图

由表 6-2 监测结果表明，本次湖南联通娄底验收现场监测的 160 个基站中，公众活动区域功率密度监测结果范围为 0.01~6.68  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。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  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

### 6.5.2 测量数值较大的基站

在所测量的基站中，有部分基站的测量值较大，如冷江岩口基站，天线支架类型为抱杆天线，架设在冷江响莲实业发展有限公司生态场。

现场监测结果见表 6-8，现场照片、现场监测点位示意图见图 6-4。



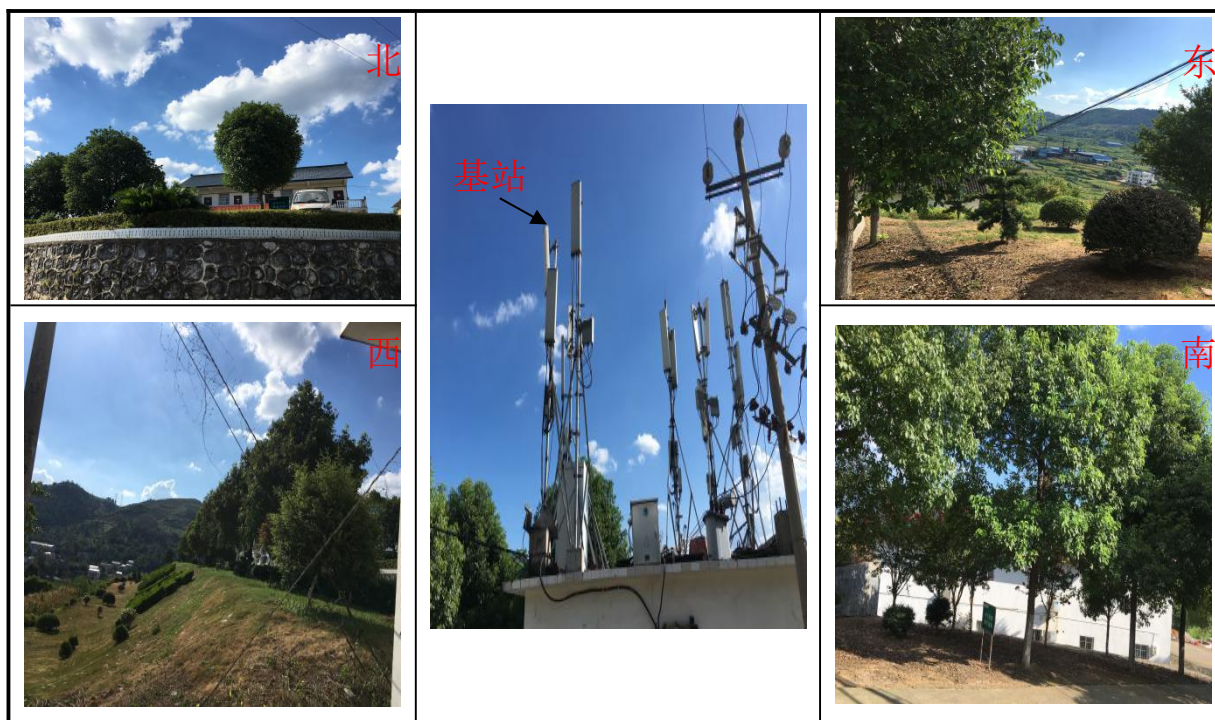


图 6-3 冷江岩口联通通信基站现场监测点位示意图

表6-7 冷江岩口联通通信基站电磁辐射环境现状监测结果

点位代号	检测点位描述	测点距天线直线距离 (m)	电场强度 $E_{\max}$ (V/m)	功率密度 $P_d$ ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )
1	基站下方	/	1.57	0.65
2	基站东侧	50	0.89	0.21
3	基站东南侧 (办公楼)	32	0.75	0.15
4	基站南侧	50	0.53	0.08
5	基站西侧	50	2.31	1.42
6	基站西北侧 (葛根加工区)	44	2.38	1.50
7	基站北侧	20	5.02	6.68
8	基站北侧 (车间办公室)	42	2.83	2.12

注:  $p_d = \frac{E^2}{377} \times 100$  式中:  $P_d$ : 功率密度,  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ;  $E$ : 电场强度, V/m

从表 6-7 可知, 当在冷江岩口测量时, 其测量值为  $6.68\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。分析其原因是由于①距离基站天线较近且处于天线主瓣方向, ②本基站天线架设较低, 且楼顶有联通公司基站、移动公司基站共平台, 共站叠加作用导致监测值增大。

## 6.6 电磁环境监测结论

本次验收从 1593 座已建移动通信基站中共选取 160 座典型基站进行现状监测，样本数量符合抽样比例的要求，抽样基站具有行政区域、环境特征、技术参数等的代表性，抽样基站的监测结果均满足《电磁环境控制限值》的相关限值要求。故本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 环保审批手续执行情况

本次验收范围内湖南联通公司娄底市基站建设工程履行了环境影响评价制度;湖南移动公司委托了具有环评资质的单位编制完成了 2012 年-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。环评报告及批复文件所提出的环境保护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	根据《辐射环境保护管理导则——电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996), 单个项目对公众照射采用《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中30~3000MHz频段的功率密度限值的1/5作为评价标准, 即本项目公众照射目标管理值为 $40 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ 。项目建成投入使用后, 公众经常可达到区域电磁辐射影响水平须控制在上述限值范围, 最大限度地减少项目建设对公众和环境的影响。	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。湖南联通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

序号	环评报告污染防治措施要求	污染防治措施落实情况
		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。	落实。有条件加锁的天面及机房均已加锁，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 <sup>2</sup> 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。验收抽测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	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
	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测，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	建设单位中国联通通信集团有限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，湖南联通、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，湖南联通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。建议建设单位对废旧蓄电池建立相关台账，统一管理。

### (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。以静安路城南中学 2 通信基站为例，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。



LFH-娄底 900 饲料厂



娄底监狱



LFH-新化北渡



LFH-新化煤坪（共移动）

图 7-1 施工恢复现状照片

## 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 7 月 27 日，在湖南联通门户网站（<http://wmis.hn.cmcc:9081/tcm/2/papers/2017/7/31/preview108911.html>）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、环评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：

## 中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2012 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联合网络通信有限公司湖南省分公司 2012 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:** 中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2012 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、岳阳市、常德市、益阳市、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 GSM、WCDMA、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:** 中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2012 年~2015 年基站建设项目共新建基站 24883 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：湖南省长沙市雨花区万家丽中路二段 429 号

联系人：胡雪桦 联系电话：0731-82900141

电子邮件：huxh23@chinaunicom.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！

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司

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 7 月 27 日~2017 年 8 月 5 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环境保护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

本次验收涵盖湖南联通公司 2012~2015 年在娄底市建设的 GSM 工程、WCDMA 工程、村村通工程、LTE 工程，新建基站共计 1593 个。本次验收基站涉及娄底市下辖的娄星区、新化县、冷水江市、涟源市、双峰县 5 个县市（区）。

#### 9.1.2 电磁环境监测

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底市 2012 年~2015 年基站建设工程共新建基站 1593 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 160 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。验收抽测基站涵盖娄底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。

本次湖南联通娄底市验收现场监测的 160 个基站中，公众活动区域功率密度监测结果范围为 0.01~6.68  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。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  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。因此中国联合网络通信有限公司湖南省分公司 2012-2015 年娄底地区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

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，中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底市 2012 年~2015 年通信基站建设项目共新建基站 1593 个，此次验收抽测的 160 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。

附件 1 建设单位提供资料真实性承诺函

## 资料真实性承诺函

湖南省环境保护厅：

我公司承诺，在中国联合网络通信有限公司湖南省分公司全省 2012 年-2015 年移动通信基站建设项目竣工环境保护验收工作中提供的资料真实、可靠；项目网络公示严格按照相关环保要求进行；废旧蓄电池的处理处置由于产权归属已划转湖南铁塔公司，由其负责进行处理处置，我公司不再履行相关职责。

特此声明！

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司

2017 年 8 月 12 日



附件 2 质量保证单

## 质量保证单

我单位为 中国联合网络通信有限公司湖南省分公司(娄底市) 2012 年~2015 年基站建设工程竣工环境

保护验收项目 提供了电磁环境质量的现场监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	中国联合网络通信有限公司湖南省分公司(娄底市) 2012 年~2015 年基站建设工程		
项目所在地	竣工环境保护验收项目 湖南省娄底地区		
检测单位名称	湖南贝可辐射环境科技有限公司		
监测项目	功率密度值与电场强度值	监测时间	2017 年 7 月 18 日至 8 月 12 日

现场监测数据

经办人: 李  
 审核人: Prof  
 湖南贝可辐射环境科技有限公司  
 2017 年 8 月 15 日

附件 3 仪器校准证书

  	中国认可 国家测试 校准 CALIBRATION CNAS L0134	校准证书编号: 2017F33-10-1188177001 Calibrated certificate series No.	
SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TEST FOR EAST CHINA			
<h1>上海市计量测试技术研究院</h1> <h1>华东国家计量测试中心</h1> <h2>校准证书</h2> <p>Calibration Certificate</p>			
委托者 Customer	湖南贝可辐射环境科技有限公司		
委托者地址 Address of customer	/		
器具名称 Name of instrument	场强仪		
制造厂 Manufacturer	Narda		
型号/规格 Model/Specification	NBM-550/EF-0391		
器具编号 No. of instrument	E-0363/D-0348		
器具准确度 Instrument accuracy	/		
批准人/职务 Approved by / Functions	朱建刚		室副主任
(机构校准专用章) 核 验 员 Checked by	左建生		
校 准 员 Calibrated by	缪轶		
校准日期 Date for calibrated	2017	年	07 月 21 日 Year Month Day
地址: 上海市张衡路1500号(总部) Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarters)	电话: 021-38839800 Tel.	传真: 021-50798390 Fax	邮编: 201203 PostCode
客户咨询电话: 800-820-5172 Inquire line	投诉电话: 021-50798262 Tel. for complaint		
未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。 Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.			第 1 页 共 3 页 Page of total pages







中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2017F33-10-1188177001

Calibrated certificate series No. 

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY  
NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TEST FOR EAST CHINA

---

国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2012)01039号/(2012)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2012) 01039/ No. (2012) 01019

---

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):  
Reference documents for the calibration (code, name)

IEEE 1309-2013 《电磁场传感器和探头校准, 天线除外, 从9kHz到40GHz》

---

本次校准所使用的主要计量标准器具:  
Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US3603843 3	频率: 100μHz~15MHz, 电压: 50mVp-p~10Vp-p	电压: ±0.3dB	2017F33-10-1057342001/ 2018-02-28
场强仪	NBM-550/EF0391	F-0339/D-0994	频率: (100kHz~3GHz) 场强: (0.2V/m~320V/m)	场强: ±0.5dB	XDdj2017-1969/ 2018-05-22
场强仪	NBM-550/EF1891	F-0339/G-0031	频率: (3MHz~18GHz) 场强: (0.8V/m~1000V/m)	场强: ±0.5dB	XDdj2017-1970/ 2018-05-22
信号发生器	83732B	US3710111 9	频率: 10MHz~20GHz, 功率电平: (-110~14) dBm	功率电平: ±1dB	2017F33-10-1159915001/ 2018-06-14
/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准。  
The value of a quantity of measurement standard used in this verification is traced to those of the national primary standards in the P.R. China.

---

校准地点及环境条件:  
Location and environmental condition for the calibration

地点: 院总部电学楼306室  
Location

温度: 20℃      湿度: 60%RH      其它: /  
Ambient temperature      Relative humidity      Others

---

备注: /  
Note:

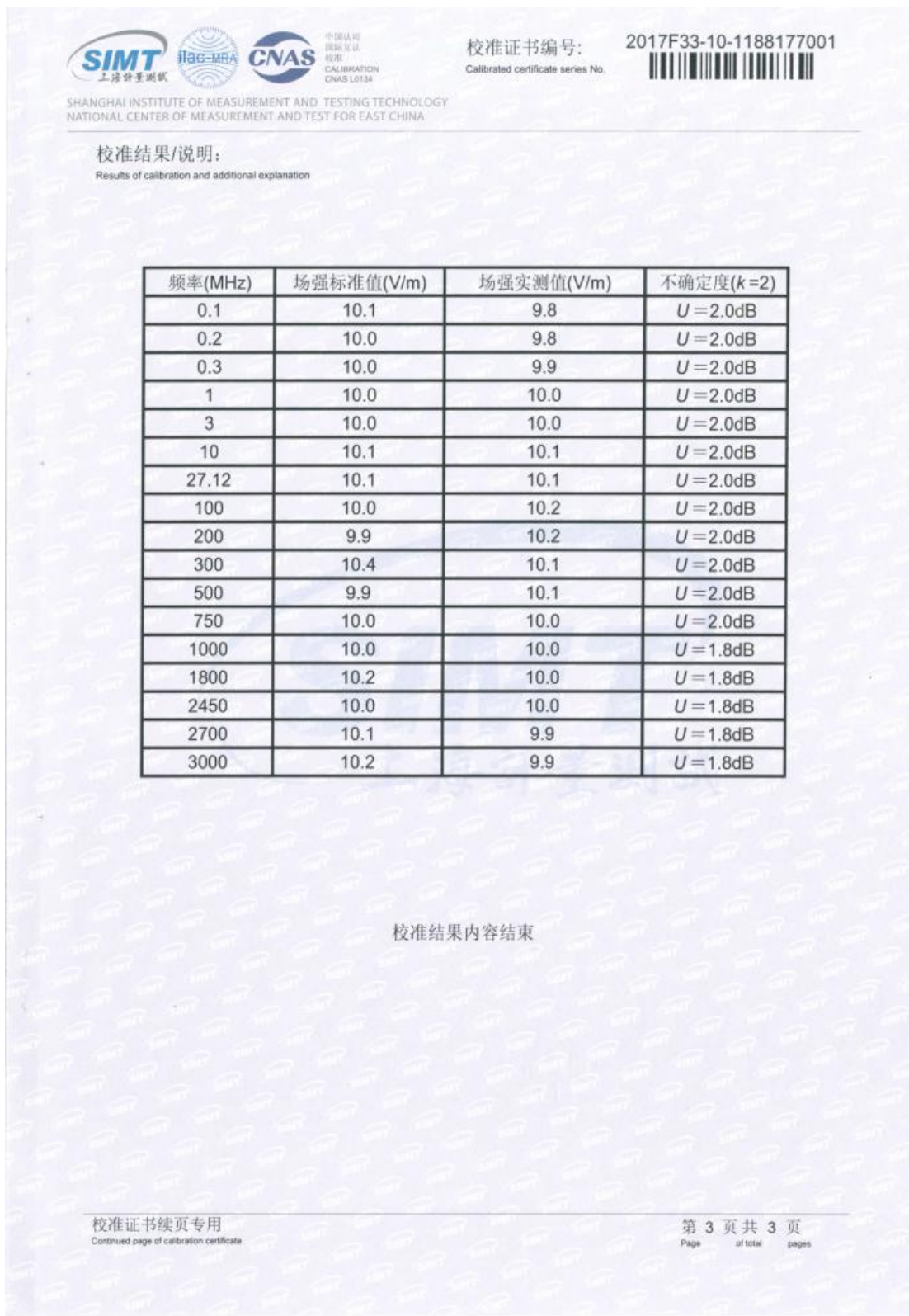
---

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。  
The data are valid only for the instrument(s).

---

校准证书续页专用  
Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 3 页  
Page of total pages







校准证书编号: 2017F33-10-1188171159  
Calibrated certificate series No.



# 上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心

## 校准证书

Calibration Certificate

委托者 Customer	湖南贝可辐射环境科技有限公司
委托者地址 Address of customer	/
器具名称 Name of Instrument	场强仪
制造厂 Manufacturer	Narda
型号/规格 Model/Specification	NBM-550/EF-0691
器具编号 No. of instrument	G-0785/H-0273
器具准确度 Instrument accuracy	/

批准人/职务 朱建刚 *朱建刚* 室副主任  
Approved by / Functions

(机构校准专用章) 核验员 左建生 *左建生*  
Checked by

校准员 缪轶 *缪轶*  
Calibrated by

校准日期 2017 年 07 月 03 日  
Date for calibrated Year Month Day

地址: 上海市张衡路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203  
Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarters) Tel. Fax PostCode  
客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262  
Inquire line Tel. for complaint

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。  
Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页共 3 页  
Page of total pages



SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY  
NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TEST FOR EAST CHINA




中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2017F33-10-1188171159  
Calibrated certificate series No. 

---

国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2012)01039号/(2012)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2012) 01039/ No. (2012) 01019

---

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):  
Reference documents for the calibration (code, name):  
**IEEE 1309-2013 《电磁场传感器和探头校准, 天线除外, 从9kHz到40GHz》**

---

本次校准所使用的主要计量标准器具:  
Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US3603843 3	频率: 100μHz~15MHz, 电压: 50mVp-p~10Vp-p	电压: ±0.3dB	2017F33-10-1057342001/ 2018-02-28
场强仪	NBM-550/EF0391	F-0339/D-0994	频率: (100kHz~3GHz) 场强: (0.2V/m~320V/m)	场强: ±0.5dB	XDdj2017-1969/ 2018-05-22
场强仪	NBM-550/EF1891	F-0339/G-0031	频率: (3MHz~18GHz) 场强: (0.8V/m~1000V/m)	场强: ±0.5dB	XDdj2017-1970/ 2018-05-22
信号发生器	83732B	US3710111 9	频率: 10MHz~20GHz, 功率电平: (-110~14) dBm	功率电平: ±1dB	2017F33-10-1159915001/ 2018-06-14
/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准。  
The value of a quantity of measurement standard used in this verification is traced to those of the national primary standards in the P.R. China.

---

校准地点及环境条件:  
Location and environmental condition for the calibration

地点: 院总部电学楼306室  
Location

温度: 20℃      湿度: 60%RH      其它: /  
Ambient temperature      Relative humidity      Others

---

备注: /  
Note:




---

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。  
The data are valid only for the instrument(s).

---

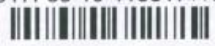
校准证书续页专用  
Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 3 页  
Page of total pages

中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2017F33-10-1188171159

Calibrated certificate series No. 

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY  
NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TEST FOR EAST CHINA

---

校准结果/说明:  
Results of calibration and additional explanation

频率(MHz)	场强标准值(V/m)	场强实测值(V/m)	不确定度(k=2)
0.1	10.1	9.9	$U=2.0\text{dB}$
0.2	10.0	9.8	$U=2.0\text{dB}$
0.3	10.0	9.9	$U=2.0\text{dB}$
1	10.0	10.0	$U=2.0\text{dB}$
3	10.0	10.0	$U=2.0\text{dB}$
10	10.1	10.1	$U=2.0\text{dB}$
50	10.0	10.1	$U=2.0\text{dB}$
100	10.0	10.2	$U=2.0\text{dB}$
200	9.9	10.2	$U=2.0\text{dB}$
300	10.2	10.1	$U=2.0\text{dB}$
500	9.9	10.1	$U=2.0\text{dB}$
750	10.0	10.0	$U=2.0\text{dB}$
1000	10.0	10.0	$U=1.8\text{dB}$
1800	10.2	10.0	$U=1.8\text{dB}$
3000	10.0	10.0	$U=1.8\text{dB}$
4000	10.1	9.9	$U=1.8\text{dB}$
6000	10.2	10.0	$U=1.8\text{dB}$

校准结果内容结束

---

校准证书续页专用  
Continued page of calibration certificate

3/3

第 3 页 共 3 页  
Page of total pages





校准证书编号: 2017F33-10-1188171133  
Calibrated certificate series No.



# 上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心

## 校准证书

Calibration Certificate

委托者 Customer	湖南贝可辐射环境科技有限公司
委托者地址 Address of customer	/
器具名称 Name of instrument	场强仪
制造厂 Manufacturer	Narda
型号/规格 Model/Specification	NBM-550/EF-0691
器具编号 No. of instrument	G-0077/G-0105
器具准确度 Instrument accuracy	/

批准人/职务 朱建刚 *朱建刚* 室副主任  
Approved by / Functions

(机构校准专用章)

核 验 员 左建生 *左建生*  
Checked by

校 准 员 缪轶 *缪轶*  
Calibrated by

校准日期 2017 年 07 月 02 日  
Date for calibrated Year Month Day

地址: 上海市张衡路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203  
Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarters) Tel Fax PostCode  
客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262  
Inquire line Tel. for complaint

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。  
Partly using this report will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页共 3 页  
Page of total pages





中国合格评定  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2017F33-10-1188171133  
Calibrated certificate series No. 

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY  
NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TEST FOR EAST CHINA

---

国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2012)01039号/(2012)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2012) 01039/ No. (2012) 01019

---

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):  
Reference documents for the calibration (code, name)

IEEE 1309-2013 《电磁场传感器和探头校准, 天线除外, 从9kHz到40GHz》

---

本次校准所使用的主要计量标准器具:  
Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US3603843 3	频率: 100μHz~15MHz. 电压: 50mVp-p~10Vp-p	电压: ±0.3dB	2017F33-10-1057342001/ 2018-02-28
场强仪	NBM-550/EF0391	F-0339/D-0994	频率: (100kHz~3GHz) 场强: (0.2V/m~320V/m)	场强: ±0.5dB	XDdj2017-1969/ 2018-05-22
场强仪	NBM-550/EF1891	F-0339/G-0031	频率: (3MHz~18GHz) 场强: (0.8V/m~1000V/m)	场强: ±0.5dB	XDdj2017-1970/ 2018-05-22
信号发生器	83732B	US3710111 9	频率: 10MHz~20GHz. 功率电平: (-110~14) dBm	功率电平: ±1dB	2017F33-10-1159915001/ 2018-06-14
/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准。  
The value of a quantity of measurement standard used in this verification is traced to those of the national primary standards in the P.R. China.

---

校准地点及环境条件:  
Location and environmental condition for the calibration

地点: 院总部电学楼306室  
Location

温度: 20℃      湿度: 60%RH      其它: /  
Ambient temperature      Relative humidity      Others

---

备注: /  
Note:

---

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。  
The data are valid only for the instrument(s).

---

校准证书续页专用  
Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 3 页  
Page of total pages



SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY  
NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TEST FOR EAST CHINA

校准证书编号: 2017F33-10-1188171133  
Calibrated certificate series No.



校准结果/说明:

Results of calibration and additional explanation

频率(MHz)	场强标准值(V/m)	场强实测值(V/m)	不确定度(k=2)
0.1	10.1	10.0	$U=2.0\text{dB}$
0.2	10.0	9.9	$U=2.0\text{dB}$
0.3	10.0	9.9	$U=2.0\text{dB}$
1	10.0	10.0	$U=2.0\text{dB}$
3	10.0	10.0	$U=2.0\text{dB}$
10	10.1	10.1	$U=2.0\text{dB}$
50	10.0	10.1	$U=2.0\text{dB}$
100	10.0	10.1	$U=2.0\text{dB}$
200	9.9	10.2	$U=2.0\text{dB}$
300	10.2	10.1	$U=2.0\text{dB}$
500	9.9	9.9	$U=2.0\text{dB}$
750	10.0	10.1	$U=2.0\text{dB}$
1000	10.0	10.0	$U=1.8\text{dB}$
1800	10.2	10.0	$U=1.8\text{dB}$
3000	10.0	10.0	$U=1.8\text{dB}$
4000	10.1	9.9	$U=1.8\text{dB}$
6000	10.2	10.1	$U=1.8\text{dB}$

校准结果内容结束



附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：		中国联合网络通信有限公司湖南省分公司			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（娄底市）2012 年~ 2015 年基站建设工程竣工环境保护验收			建设地点					
	行业类别	I63 电信、广播电视和卫星传输服务			建设性质	新建				
	设计生产能力		建设项目 开工日期		实际生产能力		投入试运行日期			
	投资总概算（万元）				环保投资总概 算 （万元）		所占比例（%）			
	环评审批部门	湖南省环境保护厅			批准文号		批准时间			
	初步设计审批部门				批准文号		批准时间			
	环保验收审批部门				批准文号		批准时间			
	环保设施设计单位		环保设施施工单位		环保设施监测单位					
	实际总投资（万元）				实际环保投资 （万元）		所占比例（%）			
	废水治理（万元）		废气治理 （万元）		噪声治理（万元）		固废治理 （万元）		绿化及生 态（万元）	
新增废水处理设施能力 （t/d）				新增废气处理设 施能力（Nm <sup>3</sup> /h）		年平均工作时（h/a）				
建设单位	中国联合网络通信有限 公司湖南省分公司	邮政 编码	41001	联系电话		环评单位				

中国联合网络通信有限公司湖南省分公司娄底市 2012 年~2015 年基站建设工程竣工环境保护验收项目

污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 ( 工 业 建 设 项 目 详 填 )	污染物		原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量 (5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放总量 (7)	本期工程“以新带老” 削减量 (8)	全厂实际排放 总量 (9)	全厂核定排放 总量 (10)	区域平衡 替代削减 量 (11)	排放增 减量 (12)	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
	其它特征污染物 与项目有关的其	电场强度 (V/m)			5.4	<5.4				<5.4					
		功率密度 ( $\mu$ W/cm <sup>2</sup> )			8	<8				<8					

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)， (9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)

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/年；大气污染物排放量——吨/年



