

中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司
第五批次基站项目（雅安片区）

环境影响报告书
(公示简本)

评价单位：四川省核工业辐射测试防护院

二〇一五年四月

目 录

1	前 言	1
1.1	项目特点.....	1
1.2	工作程序.....	1
1.3	关注的主要环境问题.....	1
2	总 则	2
2.1	编制依据.....	2
2.1.1	环境保护法律法规.....	2
2.1.2	评价技术规范.....	2
2.1.3	地方相关规章及规范性文件.....	2
2.1.4	项目立项文件.....	2
2.1.5	项目相关文件.....	2
2.2	评价资质.....	2
2.3	评价目的.....	3
2.4	评价标准.....	3
2.4.1	电磁辐射.....	3
2.4.2	环境质量标准.....	3
2.4.3	污染物排放标准.....	3
2.5	环境影响识别与评价因子.....	4
2.6	评价等级和深度.....	4
2.6.1	电磁辐射.....	4
2.6.2	噪声及其它.....	4
2.7	评价范围 and 环境保护目标.....	5
2.7.1	评价范围.....	5
2.7.2	环境保护目标.....	5
2.8	评价技术路线及评价工作重点.....	5
2.8.1	评价技术路线.....	5
2.8.2	评价工作重点.....	6
3	建设项目概况	8
3.1	项目名称、地点、性质.....	8
3.2	项目规模及工程分布.....	8

3.3	项目移动通信基站设备.....	8
3.4	工程建设内容和主要环境问题.....	8
3.5	基站天线架设.....	8
3.6	基站供电系统.....	9
3.7	工程位置.....	9
3.9	项目与产业政策的符合性分析.....	9
4	项目所在区域环境概况	11
4.1	自然环境概况.....	11
4.1.1	地理位置.....	11
4.1.2	地形、地貌.....	11
4.1.3	气候、气象.....	11
4.1.4	水文与水资源.....	11
4.2	社会环境概况.....	11
4.2.1	人口及行政区划.....	11
4.2.2	资源.....	11
4.2.3	社会经济.....	11
5	工程分析	12
5.1	工程分析的重点.....	12
5.2	环境影响识别.....	12
5.2.1	施工期.....	12
5.2.2	运行期.....	12
5.3	电磁辐射环境影响环节.....	12
5.3.1	电磁辐射环境影响主环节.....	13
5.3.2	传输环节的电磁环境影响.....	13
5.4	项目电磁辐射频段.....	13
5.5	项目移动通信基站设备.....	13
5.5.1	发射设备.....	13
5.5.2	发射天线.....	13
5.6	项目基站分类.....	13
5.7	基站噪声设备.....	14
5.8	项目工艺先进性与清洁生产.....	14

5.9 景观及其他.....	14
6 电磁环境质量现状监测评价	15
6.1 监测的目的.....	15
6.2 监测单位和资质.....	15
6.3 现状监测要求与实施.....	15
6.3.1 监测方法.....	15
6.3.2 监测点位布设.....	15
6.3.3 监测仪器.....	15
6.3.4 监测时段.....	16
6.3.5 读数要求.....	16
6.4 质量控制.....	16
6.5 监测基站的典型性和代表性.....	16
6.6 监测结果及评价.....	16
7 环境影响评价	17
7.1 施工期环境影响分析.....	17
7.2 运行期电磁环境影响评价.....	17
7.2.1 评价方法.....	17
7.2.2 基站远场区分析模式.....	17
7.2.3 基站远场区模式分析参数.....	17
7.2.4 模式计算与实测的对比分析.....	18
7.2.5 项目基站电磁环境影响评价.....	18
7.3 运行期声环境影响分析.....	19
7.4 景观影响分析.....	19
7.5 生态环境影响分析.....	19
8 社会环境影响、经济损益及环境风险	20
8.1 社会环境影响分析.....	20
8.1.1 对经济的影响.....	20
8.1.2 对产业的影响.....	20
8.1.3 对就业的影响.....	20
8.1.4 对投资环境的影响.....	20
8.1.5 对其它社会环境的影响.....	20

8.1.6 社会责任的集中展现.....	20
8.2 项目环境影响经济损益.....	20
8.3 环境风险分析.....	21
9 环境保护措施可行性	22
9.1 已采取的措施及可行性.....	22
9.2 需补充的措施.....	22
10 电磁辐射环境监测与环境管理	24
10.1 项目电磁辐射环境监测.....	24
10.2 环境管理.....	24
11 公众参与.....	25
12 结 论	26
12.1 建设内容.....	26
12.2 产业政策符合性.....	26
12.3 环境影响结论.....	26
12.3.1 电磁环境影响结论.....	26
12.3.2 其它环境影响结论.....	26
12.4 环境影响评价综合结论.....	27

1 前言

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保总局 18 号令）等的相关规定，建设方应对基站建设项目办理环境影响评价手续。根据中华人民共和国环境保护部第 2 号令《建设项目环境影响评价分类管理目录》中“W 核与辐射项第 5 条无线通讯中多址发射系统”应该编制环境影响报告书，本项目由 319 个基站组成，所以应编制环境影响报告书。据此，中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司委托具备相应环评资质的四川省核工业辐射测试防护院承担雅安片区第五批次基站项目的环境影响评价工作。四川省核工业辐射测试防护院接受委托后，立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集，按照国务院第 253 号令、国家环保总局 18 号令与《环境影响评价技术导则》等有关规范要求，编制完成了《中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司第五批次基站项目（雅安片区）环境影响报告书》。

1.1 项目特点

本项目“中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司第五批次基站项目（雅安片区）”共包括 319 个 TD-LTE-F 基站，全部已建成投运。

1.2 工作程序

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2011)要求，主要分为以下三个部分：

- (1) 现场踏勘、资料收集；
- (2) 现状监测、资料收集整理和计算；
- (3) 环境影响报告书编制、评审。

1.3 关注的主要环境问题

本评价关注的主要环境问题为移动通信基站设备正常运行时产生的电磁辐射。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规

1. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日起实施）；
2. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日实施）；
3. 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起实施）。

2.1.2 评价技术规范

1. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），环境保护部和国家质量监督检验检疫总局发布，2015年1月1日实施；
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），原国家环境保护总局发布，1996年5月10日实施；
3. 《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），原国家环境保护总局批准，1996年5月10日实施。

2.1.3 地方相关规章及规范性文件

1. 《四川省环境保护局关于加强电磁辐射环境管理的通告》（四川省环境保护局川环发〔2006〕9号）。

2.1.4 项目立项文件

2.1.5 项目相关文件

1. 环境影响评价工作委托书；
2. 移动废旧电池处理事项说明；
3. 四川省创晖德盛环境检测有限公司《中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司第五批次基站项目（雅安片区）电磁环境监测报告》；
4. 四川省创晖德盛环境检测有限公司《中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司第五批次基站项目（雅安片区）环境噪声监测报告》。

2.2 评价资质

本项目环境影响评价由四川省核工业辐射测试防护院进行，为甲级评价证书单位，证书号：国环评证甲字第3214号。该院评价证书环境影响报告书类别包含输变

电及广电通讯类，具备相应资质。

2.3 评价目的

采用适当的理论分析模式，结合类比监测结果，分析各类型基站的电磁环境影响程度及大致分布特征，提出电磁辐射安全防护距离。

2.4 评价标准

2.4.1 电磁辐射

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

本项目单个物理基站对公众的曝露控制限值取《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）电场强度和磁场强度限值的 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 、功率密度限值的 1/5 作为评价标准。

表 2-1 本项目公众曝露控制限值

频率范围 MHz	公众曝露控制限值					
	电场强度 E (V/m)		磁场强度 H (A/m)		等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m ²)	
	基站周围 公众总的 控制限值	单个基站 对公众的 控制限值	基站周围 公众总的 控制限值	单个基站 对公众的 控制限值	基站周围公 众总的控制 限值	单个基站对 公众的控制 限值
30~3000	12	5.4	0.032	0.014	0.4	0.08

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

2.4.2 环境质量标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

表 2-2 声环境质量标准

适用区域	标准值 (Leq: dB (A))		依据
	昼间	夜间	
1 类	55	45	(GB3096-2008)中的标准
2 类	60	50	
3 类	65	55	
4a 类	70	55	
4b 类	70	60	

2.4.3 污染物排放标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

表 2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值[Leq: dB (A)]	55	45	(GB12348-2008) 1类
	60	50	(GB12348-2008) 2类
	65	55	(GB12348-2008) 3类
	70	55	(GB12348-2008) 4类

2.5 环境影响识别与评价因子

本项目施工期及运行期环境影响识别见表 2-4。

表 2-4 本项目施工期和运行期环境影响因子识别表

评价要素	环境影响	
	施工期	运行期
电磁环境	没有影响	1880~1900MHz (TD-LTE-F 系统) 电磁辐射
声环境	施工机械噪声, 源强小, 工期短	机柜噪声
固体废物	影响很小	废旧蓄电池由生产厂家或专业厂家统一回收
生态环境	落地塔(杆)架设的基站占用土地, 破坏植被, 水土流失	没有影响
空气环境	影响很小	没有影响
水环境	施工污水, 排放量很小	没有影响

2.6 评价等级和深度

2.6.1 电磁辐射

《环境影响评价技术导则》、《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) 未对电磁辐射环境影响评价划分等级, 根据移动通信基站项目性质和特点, 环境影响报告书在专题设置上主要针对电磁环境影响进行详细分析评价, 包括工程分析、电磁环境现状调查和分析评价、电磁环境模式分析评价等相关专题。

2.6.2 噪声及其它

1、噪声

本批次移动基站没有单独设置机房, 只在杆塔下方设置了机柜, 机柜内放置了数据处理设备、数据传输设备、电源柜、光缆、蓄电池组。对于某地点单个基站的建设, 仅在地面或楼顶面安装机柜和架设天线, 对单个基站, 属小型建设项目。本项目移动基站运行时对周围的声环境基本无影响, 所以本评价对基站的声环境影响

进行简要评价。

2、其它

移动通信基站无人值守，不产生废气、废水和固废等污染物，不涉及生态和水土流失影响，其发射天线部分可能对景观产生一定的影响，但其天线体积较小，同时与底座建筑视觉差异不大，因此，评价对本项目景观影响进行简要定性分析。

2.7 评价范围和环境保护目标

2.7.1 评价范围

1、电磁环境

根据《辐射环境保护管理导则•电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996）3.1.2规定：其它陆地发射设备评价范围以天线为中心：发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，半径为 0.5km 。对于有方向性天线，按照天线辐射主瓣的半功率角内评价到 0.5km 。

鉴于本项目基站发射功率远小于 100kW ，并且根据大量的实测数据得知，在距离基站发射天线水平方向 50m 外其电磁辐射水平已接近环境背景值，因此，在保证全面、细致地反映客观现状和电磁环境影响的情况下，确定本项目评价范围水平方向为以各基站发射天线为中心，半径为 50m 的区域。

2、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目基站施工方式简单，施工期很短，对周围的声环境影响很小；本批次移动基站没有单独设置机房，只在杆塔下方设置了机柜，机柜内放置了数据处理设备、数据传输设备、电源柜、光缆、蓄电池组，运营期对周围的声环境基本无影响。根据确定声环境影响评价等级方法，本项目声环境影响评价范围根据源强及实际影响适当缩小，最终确定声环境影响评价范围为各基站机柜周围 50m 范围内的区域。

2.7.2 环境保护目标

根据本项目移动通信基站分散分布的特点，确定本项目的环境保护目标为：本项目所有基站评价范围内的所有居民，包括以居住、医疗卫生、文化教育、商业区、行政办公等为主要功能的区域内的所有公众。

2.8 评价技术路线及评价工作重点

2.8.1 评价技术路线

鉴于以上移动通信基站辐射特性和特殊性，对本项目移动通信基站采取类比与模式计算分析结合的方法进行评价是可行的、直接、有效的方法。评价总体思路和方法为：

1、调查了解项目建设情况，特别是基站周围外环境状况、环境敏感目标、群众投诉情况；

2、基站分类：结合项目基站分散建设的特点，评价将对基站按照辐射特性参数——发射功率、天线增益、天线类型等主要参数进行分类；

3、典型基站的选取及现状监测：

根据国家环保总局《关于电磁辐射项目环境管理有关问题的复函》（环函〔2003〕75号）：“可以采取抽测的方法。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优势地点架设多部基站等具有代表性的基站”。

对于本项目319个已建成投运基站，选取了42个典型基站（监测比例为13.2%）对其周围进行电磁环境现状监测；总结现状监测数据，尽可能总结其辐射特性，根据监测结果反映出基站运行对周围环境敏感目标的影响程度。

4、采取模式计算方法对不同类型基站远场区电磁环境影响水平进行分析评价，确定前向电磁辐射安全防护距离；通过现状监测，对天线近场、后向场进行定量分析评价，确定天线下方和后向场电磁辐射安全防护距离；

5、选取参数、工况相同或接近的基站进行类比监测并进行模式分析，对类比监测数据与模式分析数据进行对比，验证模式计算的准确性。

2.8.2 评价工作重点

1、采用模式分析与类比相结合的方法，掌握项目基站对周围电磁环境的影响程度，确定出电磁辐射安全防护距离，从电磁辐射环境保护角度分析本项目环境保护措施的可行性、有效性。

2、采用问卷调查的形式征求公众意见，对公众的意见和建议进行统计，从环保角度解答公众疑虑。

3、在上述分析评价的基础上，对本项目典型基站评价范围内所涉及的环境敏感目标的电磁环境影响作出评价结论。

4、通过模式分析与类比评价，对本项目涉及的基站所在区域电磁辐射环境影响作出评价结论，论证其环境可行性，并提出本项目在建设及运行过程中需要采取的

环境保护措施及环境监测计划等。

3 建设项目概况

3.1 项目名称、地点、性质

项目名称：第五批次基站项目（雅安片区）

建设单位：中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司

建设地点：雅安市所辖雨城区、名山区、荥经县、汉源县、石棉县、天全县、芦山县和宝兴县。

项目性质：319 个基站已全部建成投运，涉及基站具体情况见附件 1。

投资：项目总投资约 2903 万元，其中环保投资为 15 万元，占总投资的 0.5%。

3.2 项目规模及工程分布

本项目共包括 319 个 TD-LTE-F 移动通信基站，其中雨城区 56 个、名山区 40 个、荥经县 28 个、汉源县 96 个、石棉县 18 个、天全县 41 个、芦山县 21 个、宝兴县 19 个。本项目各基站均已建成投运，建成覆盖雅安市的移动通信网络。

3.3 项目移动通信基站设备

本项目 TD-LTE-F 基站主要采用中兴公司生产的 B8300+R8968E M1920 型设备；天线主要采用摩比公司的 T-04-52-17-003 型智能天线。

3.4 工程建设内容和主要环境问题

本项目的项目组成及主要环境问题见表3-1。

表 3-1 项目组成及主要环境问题一览表

工程	建设内容	数量（个）	环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	TD-LTE-F 定向宏基站	319 个	噪声、包装固废	电磁辐射、噪声、废旧蓄电池
施工、生活设施及其它	新建基站建设的施工期和工程量都比较小，施工人员为当地民工，不设施工临时设施。		扬尘、塔基占地	—

3.5 基站天线架设

根据本项目基站所处位置和覆盖的需要，项目基站天线采取不同的架设方式，主要包括以下几类：楼顶铁架架设、楼顶铁塔架设、楼顶抱杆架设、落地铁塔架设、美化天线等。

3.6 基站供电系统

本项目各基站用电从市政电网引接。基站设备和传输设备用-48V 直流电源，其直流供电系统由一架-48V 组合开关电源和两组-48V 蓄电池组组成，由此系统向基站和传输设备供电。市电正常时由开关电源对基站无线设备、传输设备供电，同时对两组蓄电池进行并联浮充；市电停电时由电池放电供通信设备用电；当市电恢复后，开关电源在对设备供电的同时对蓄电池进行均衡或充电。

3.7 工程位置

1、由于频率资源的有限性和手机用户的数量很多，因此，移动通信基站必须由大量的单一基站组成网络。因而基站被分散建设，每个基站覆盖很小的一块区域（半径200~500m），在需要信号覆盖的区域就需要建设基站，基站的分散建设是十分必要的，且是必需的。

2、由于基站被分散，单个基站只需覆盖很小的区域，因此，基站辐射功率、使用天线的增益都不需很大，这是对电磁环境保护有利的。移动通信基站在众多电磁辐射设施（设备）中属小型电磁辐射设备，因此，其建设对周围公众的影响相对较小，通过各种措施使其电磁影响控制在辐射安全标准以内，移动通信基站进入各种区域建设是合理的。

3、本项目大部分移动基站架设在建筑物楼顶，少部分以落地铁塔（铁架）的形式架设，发射电磁波的天线距人群均有一定距离，通过距离的防护，使公众辐射安全得到有效保障的前提下，基站的建设是合理的。

4、由于通信设施建设的必要性和运行的安全性，国家现有的相关法律法规未对移动通信基站建设地域进行限制。因此，通过环境影响评价，从环保角度提出相关辐射安全防护措施，使公众辐射安全得到有效保障的前提下，基站的建设是合理的。

从上述分析可知，本次环评涉及的 319 个移动通信基站站址选择主要根据满足通信的需要进行。通过环境影响评价，提出并实施相关电磁辐射安全防护措施，使公众辐射安全得到有效保障的前提下，基站选址是合理的。

3.9 项目与产业政策的符合性分析

数字蜂窝移动通信网建设是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展改革委 2013 年 21 号令）中第一类鼓励

类项目中的第二十八项第 8 款：“数字蜂窝移动通信网建设” 鼓励类项目，而基站是数字蜂窝移动通信网的重要组成部分，其建设符合国家现行产业政策。

4 项目所在区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

4.1.2 地形、地貌

4.1.3 气候、气象

4.1.4 水文与水资源

4.2 社会环境概况

4.2.1 人口及行政区划

4.2.2 资源

4.2.3 社会经济

5 工程分析

5.1 工程分析的重点

工程分析是分析建设项目影响环境的因素，其主要任务是通过工程全部组成、一般特征和污染特征全面分析，在识别项目环境影响的基础上，针对项目产生环境影响的方面进行深入的工程分析，为评价提供基础技术资料。

5.2 环境影响识别

5.2.1 施工期

本项目 319 个基站已全部建成投运，施工期环境影响已经消除，无遗留的环境问题。

5.2.2 运行期

运营期基站不产生废水、废气和固体废弃物，主要环境影响为电磁环境影响和噪声影响。

5.2.2.1 电磁环境影响

移动通信基站与移动通信移动台（手机）通过发射含信息的电磁波信号，在空中传播到达目标，从而进行通信和数据交换，移动通信基站与移动台的电磁信号发射形成电磁辐射。

5.2.2.2 声环境影响

本批次移动基站没有单独设置机房，只在杆塔下方设置了机柜，机柜内放置了数据处理设备、数据传输设备、电源柜、光缆、蓄电池组，运营期对周围的声环境基本无影响。

5.2.2.3 其它环境影响

①本项目基站天线部分以铁塔或抱杆形式架设于建筑物楼顶，部分采用灯杆或落地铁塔等形式，对城市景观产生一定的影响。

②移动通信项目实施使通信条件得以极大改善，对生活质量、投资环境产生直接的正面影响，对经济领域、社会产生间接促进作用。

③移动通信基站运行期无人值守，不产生废气、废水和固废等污染物，不涉及生态和水土流失影响。

5.3 电磁辐射环境影响环节

5.3.1 电磁辐射环境影响主环节

本批次移动基站由机柜和天线架设系统两部分组成。机柜设置在杆塔下方，机柜内放置了数据处理设备、数据传输设备、电源柜、光缆、蓄电池组，机柜内的所有设备完成的是信号的内部处理、用户信息处理等数字逻辑电路运行，各类电信号通过电路和封闭的传输线进行传输，不向外界发射电磁波信号。天线架设系统包括了杆塔、传输线、发射天线和远端射频单元（RRU）等，机柜设备与天线通过封闭的传输线传输信号，同样不向外界发射电磁波信号。天线再通过无线连接与用户手机进行数据传输，数据传输的承载方式，就是通过电磁波，因此，本项目主要考虑基站天线发出的电磁波对周围电磁环境的影响。

5.3.2 传输环节的电磁环境影响

本项目各基站与基站控制器均采用光纤连接，传输环节不会产生电磁环境污染。

5.4 项目电磁辐射频段

表 5-1 本项目基站电磁辐射频段

基站类型	电磁辐射频段	
	上行频段（MHz）	下行频段（MHz）
TD-LTE-F 基站	1880~1900（F 频段）	

5.5 项目移动通信基站设备

5.5.1 发射设备

本项目 TD-LTE-F 基站业务功能由 BBU（基带单元）和 RRU（远端射频单元）共同完成，BBU 通过基带—射频光纤接口与 RRU 连接。本项目 TD-LTE-F 基站主要中兴公司生产的 B8300+R8968E M1920 型设备。

5.5.2 发射天线

本项目 TD-LTE-F 基站均采用摩比公司的 T-04-52-17-003 型智能天线。

5.6 项目基站分类

表 5-2 项目基站分类一览表

基站类型	建设类型		最大发射功率	最大天线增益	最大载频数	个数
T4 型	单独 TD-LTE-F 宏基站		19W	14dBi	1 个	307 个
GT 型	GSM900MHz 与 TD-LTE-F 共址	GSM900	20W	17.5dBi	6 个	12 个
		TD-LTE-F	19W	14dBi	1 个	
合计						319 个

5.7 基站噪声设备

本批次移动基站没有单独设置机房，只在杆塔下方设置了机柜，机柜内放置了数据处理设备、数据传输设备、电源柜、光缆、蓄电池组，运营期对周围的环境基本无影响。

5.8 项目工艺先进性与清洁生产

对于移动通信项目，主要产生电磁环境影响，其“排放”物为载有有用信息的电磁波。移动通信项目“清洁生产”即是从信号发生、处理、调制、放大、发射的整个过程控制谐波的产生和对其有效的抑制，降低无用电磁波发射，是清洁生产原则的直接体现。本项目工艺先进，符合清洁生产的原则。

5.9 景观及其他

移动通信基站除少量基站分布于郊区、农村乡镇外，大部分基站主要在城区，对城区景观构成一定的影响。基站发射天线因通信需要，必须布设在楼顶这样的开放空间，基站天线需要支撑体架设，主要为铁架、铁杆，且由于水平面分为三个扇区，并可能收发天线分离、多站共站址、多小区技术等情况，因此，往往出现单个基站站址楼顶支立树根天线的情况，对城市景观构成一定的影响。

移动通信基站主要为电子设备，使用清洁能源电力，产生射频电磁信号，无其它污染物排放。基站无人值守，不产生任何废水、废气、废渣及固体废弃物。移动通信基站网的建设对提高社会通信能力、改善生活及投资环境起到了积极的、正面的影响。因通信的便捷，其影响深远，难以定量，本环评不作深入评价。

6 电磁环境质量现状监测评价

6.1 监测的目的

监测目的：①了解已建成投运基站的电磁环境现状；②掌握基站周围居住人群位置辐射达标情况，特别是群众关注或投诉的基站；③了解部分距离上的辐射状况基础数据，据此粗略的分析辐射分布规律；④依据类比监测数据确定基站后向场电磁辐射安全防护距离。

6.2 监测单位和资质

本项目委托四川省创晖德盛环境检测有限公司进行移动基站的现场监测工作。四川省创晖德盛环境检测有限公司取得四川省质量技术监督局计量认证（CMA 认证），证书编号：2013230131U。公司具备完整、有效的质量控制体系。

6.3 现状监测要求与实施

6.3.1 监测方法

执行《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）和《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（试行）。

6.3.2 监测点位布设

具体点位布设示意图见图6-1。

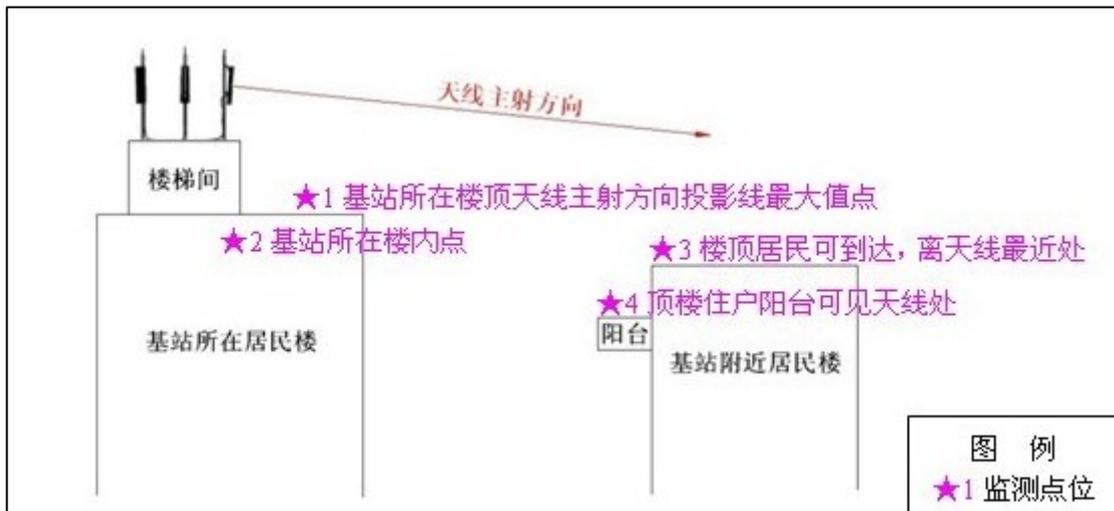


图6-1 项目已建基站监测布点示意图（以一个扇区为例）

6.3.3 监测仪器

1、主要仪器

表 6-1 监测仪器名称及主要技术参数

仪器名称	量程	有效日期	检定证书编号	检定单位
NBM550/EF0391	0.2~320 V/m	2014.11.5~ 2015.11.4	XDdj2014-3692	中国计量科学研究 院

2、辅助仪器

点位距离：美国博士能 Elite1500 激光测距仪望远镜，测距范围 5-1500 码（约为 5-1370 米），测量精度 +/-1 码（0.914 米）。

3、监测人员

监测人员经考核并持有合格证书上岗。

6.3.4 监测时段

监测时间为 2015 年 4 月 8 日~2015 年 4 月 19 日，选择通话高峰期作为监测时段：8:30~18:30，是话务量高峰期，有利于监测到基站辐射的高峰值。

6.3.5 读数要求

监测时，测量读取 5 个测量值，其算术平均值为该点位测量结果。每次读数观察时间不小于 15 秒，读取稳态最大值，若读数浮动过大，则延长观察时间。

6.4 质量控制

本项目现状监测质量保证体系严格按照《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）和《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》中关于质量保证的要求执行。

6.5 监测站的典型性和代表性

本项目共包括 319 个已建成投运基站，本次评价从中选取了 42 个有代表性的基站进行了实测，占已建站总数的 13.2%。通过典型性和代表性选取抽样，能够有效反映整批已建基站周围的电磁环境现状。

6.6 监测结果及评价

经现状监测，本次评价选取的典型基站周围公众居住位置辐射场功率密度均低于评价标准 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的限值，也低于《电磁辐射防护规定》（GB8702-2014）公众限值 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 。

7 环境影响评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目 319 个基站已全部建成投运，施工期环境影响已经消除，无遗留的环境问题。

7.2 运行期电磁环境影响评价

7.2.1 评价方法

①主射、非主射远场区：评价通过理论计算得出主射和非主射远场区各距离上的电磁辐射水平。

②主射、非主射近场区：依据现状监测数据进行评价。

③后向场：依据类比监测数据进行评价。

7.2.2 基站远场区分析模式

1、轴向场分析模式

《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中列出的微波频段远场轴向场分析模式适用于本评价：

远场轴向功率密度 S 为：

$$S = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad (\text{W/m}^2) \text{-----}(\text{式 7-1})$$

式中：P—基站实际发射功率(W)；

G—天线增益 (倍数)；

r—天线与预测点之间的距离 (m)。

另外，功率密度 S (W/m²) 与电场强度 E (V/m) 的换算公式为：

$$E = \sqrt{Z_0 S} \text{-----}(\text{式 7-2})$$

式 7-2 中 Z₀ 为自由空间波阻抗，数值为 377 欧姆，监测数据为远场 E 时可依据本公式折算。

2、非轴向场分析模式

根据天线原理和电磁场理论，式 7-1 是天线远场轴向场场强计算模式，在考虑天线方向性因子后可应用于远场非轴向场。

7.2.3 基站远场区模式分析参数

从轴向场分析模式可知，影响移动通信基站电磁辐射强弱、分布的参数主

要有：发射功率、天线增益、系统损耗。为尽可能真实的反应各个基站的电磁辐射特性，本评价将基站分成如下几类进行分析。

表7-1 各类型基站模式分析参数一览表

基站类型	最大发射功率	天线			最大载频数	系统损耗 (dB)
		角度 (度)	R值=f(θ)+ 天线增益			
			dB	倍数		
T4 型	19W (42.8dBm)	0 ≤ θ ≤ 6 6 < θ ≤ 45 45 < θ ≤ 90	14 3.4 -10	25.1 2.2 0.1	/	1.5
GT 型	GSM900 20W (43dBm)	0 ≤ θ ≤ 12 12 < θ ≤ 60	17.5 4.2 -3.8	56.2 2.6 0.4	6个	8.92
	TD-LTE-F 19W (42.8dBm)	60 < θ ≤ 90	14 3.4 -10	25.1 2.2 0.1		

7.2.4 模式计算与实测的对比分析

从比较结果来看，采用模式分析获得的理论计算值大于实测值，模式分析结果对于公众辐射安全、电磁辐射环境保护而言相对保守，更加安全。因此，评价对天线远场区辐射影响分析主要依据模式分析数据。

7.2.5 项目基站电磁环境影响评价

根据以上分析，评价最终确定本次评价基站的电磁辐射安全防护距离（指公众居留位置与基站发射天线中央位置的直线可视距离），将其汇总如表 7-2。

表7-2 各型基站电磁辐射安全防护距离汇总表

基站类型	实际最大发射功率	天线增益	最大载频数	天线辐射区域划分及参数取值		电磁辐射安全防护距离 (m)
				位置	角度 θ (度)	
T4 型	19W (42.8dBm)	14dBi	/	主射范围	0 ≤ θ ≤ 6	18.4
				非主射范围	6 < θ ≤ 45	5.4
				天线下方区域	45 < θ ≤ 90	1.0
GT 型	GSM900: 20W (43dBm) TD-LTE-F: 19W(42.8dBm)	17.5dBi 14dBi	6个 /	主射范围	0 ≤ θ ≤ 12	29.0
				非主射范围	12 < θ ≤ 60	7.3
				天线下方区域	60 < θ ≤ 90	1.0
各类型基站				后向范围	水平面天线后向一侧 180° 范围	1.0

注：①上表所指角度是指垂直面上相对天线法线的夹角（不含天线机械下倾角度）；②上表主射范围和非主射范围电磁辐射安全防护距离指居留位置与天线中心的直线可视距离；③上表天线下方区域是针对公众可到达天线下方的基站，电磁辐射安全防护距离指居留位置与天线面板底端的直线距离。

7.3 运行期声环境影响分析

通过现场监测结果，本批次移动通信基站正常运行情况下，机柜周围噪声值与背景噪声无差别，对周围声环境质量无影响。

7.4 景观影响分析

总体上讲，移动通信基站相对其周围建筑体量较小，景观敏感度较低，景观影响较小。

7.5 生态环境影响分析

本项目施工工程量小，施工时严格采取相应的措施后，对生态环境不会产生明显影响。

8 社会环境影响、经济损益及环境风险

8.1 社会环境影响分析

移动通信项目的实施建设不仅仅只是获取利润，作为一种方便、快捷的通信方式，其社会影响更为深远。对移动通信项目产生的社会影响进行量化分析是十分困难的，实际意义较小，评价仅作定性分析。

8.1.1 对经济的影响

经济影响作为社会影响的一部分，是移动通信项目的主要直接影响。2012年，中国移动加快战略转型和改革创新步伐，在巩固传统市场优势的前提下，积极推动流量经营，努力拓展移动互联网、物联网新服务，保持了经济绩效的稳定增长。

8.1.2 对产业的影响

移动通信极大促进了相关产业发展。

8.1.3 对就业的影响

为社会整体的安定、繁荣与发展作出了积极贡献。

8.1.4 对投资环境的影响

移动通信为社会提供了方便、迅捷的通信手段，作为社会公用性质的产业，间接成为基础设施的一部分，对四川投资环境起到极大改善和促进作用，其产生的影响更为深远。

8.1.5 对其它社会环境的影响

随着移动通信技术的发展和移动业务的不断创新，具有“移动性、个人性、实时性、安全性”优势的移动信息化解决方案已经深入到各行各业，不仅促进了包括信息在内的各种资源的整合利用，提升了相关行业企业的效率和效益，推动了信息化新农村的建设，而且改变了人们传统的思维观念和生活工作方式，为和谐信息社会建设作出了积极贡献。

8.1.6 社会责任的集中展现

中国移动“村村通工程”为数以万计的边远村庄新开通移动电话，并出色完成了多次大型活动和突发自然灾害的通信保障任务，2012年，应急通信保障总次数为5167次。

8.2 项目环境影响经济损益

表 8-1 工程环保措施投资表

项目	内容	投资（万元）
固体废物治理	回收废旧蓄电池，由专业公司进行处置	10
生态恢复	落地塔基的生态恢复	5
合计		15

8.3 环境风险分析

移动通信基站项目不存在环境风险。

9 环境保护措施可行性

9.1 已采取的措施及可行性

如前所述，移动通信项目的一大特殊性在于其有用信号就是电磁辐射源，因此，其对电磁环境的影响不能采取一般建设项目那样的污染控制、污染处理（置）、排放浓度要求等设施 and 措施加以控制和减少，不能用过度降低基站发射功率、屏蔽天线等方法减小其对电磁环境的影响。

根据移动通信基站电磁辐射特点，本项目移动通信基站在工程设计和施工建设中主要采取了如下具有针对性、特殊性的电磁辐射防护措施：

1、保障天线架设高度、设置适当的水平方向角，使天线主射方向偏离距离较近的建筑物。

基站天线一般架设在建筑屋顶（楼顶铁架、铁塔、抱杆或楼梯间顶），使辐射源和辐射主射方向处于居民住房上方；天线设置了适当的方向角，使天线主射方向偏离距离较近的建筑物。

2、蓄电池的处理。

移动公司从全生命周期的角度对蓄电池的使用和处置有着严格的管理。消除了基站蓄电池的环境风险。

3、对景观有特殊要求的安装美化天线，减小景观影响。

综上所述，基站产生的电磁辐射由天线发射，因此，天线与公众或其它保护目标的相对位置及距离是保障辐射环境安全的重要因素。可以看出，只要偏离天线主射方向，电磁辐射安全防护距离很容易满足。通过以上措施，本次环评涉及的319个基站电磁辐射、噪声和景观影响可满足相关评价标准要求，措施合理、切实可行。

9.2 需补充的措施

1、建设单位应严格控制基站的载频和发射功率，确保本次评价所有基站发射机实际发射功率和载频均小于或者等于附件1中所列发射功率和载频。

2、评价确定了各类型基站的电磁辐射安全防护距离，应将此防护距离报送有关部门，合理规划，严格控制，确保基站周围新建建筑不进入电磁辐射安全防护区域内。

3、建设单位应建立基站外环境巡视制度，从制度上保证运行维护人员定期对基站外环境是否变化、需封闭区域是否持续封闭等情况进行巡检，并做好记录备查，对外环境变化、封闭破坏等情况做出及时、有效处理，确保电磁辐射安全防护距离的有效控制。

4、完善运行维护记录备案制度，对于基站功率调整、天线调整，做好完整、详细、可查的记录，对于降低功率、天线增益或者利于电磁辐射安全防护距离保障的天线调整，应当作好记录，定期报环境保护行政主管部门备案。

5、对于增大功率、天线增益或者不利于电磁辐射安全防护距离保障的天线调整应当重新申报，并需完善相应的环保手续，经许可后方可进行。

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

7、项目应按照国家相关法律法规尽快进行验收，验收时应将投诉基站纳入监测，各基站验收合格后悬挂合格标志。

10 电磁辐射环境监测与环境管理

10.1 项目电磁辐射环境监测

项目建成后，向环境保护行政主管部门申请验收。验收监测合格后，由建设单位运行维护部门组织日常维护性监测，确保发射功率不高于基站目录中所列各基站的功率，同时，应进行常规监测。

10.2 环境管理

为了满足日益增长的移动通信需求，电磁辐射污染不断增加是必然趋势，为了既支持电磁辐射正当实践活动的发展，又保护好环境，保护好公众健康，中国移动雅安分公司必须认真贯彻国家相关的环保法规，使伴有电磁辐射正当实践活动的发展和环境保护工作协调起来，达到持续发展的目的。

11 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局环发〔2006〕28号），结合本项目特点，本次评价在项目所在地区广泛征求公众对项目建设的意见和建议。对反馈信息进行统计分析，并将公众对于环境保护的各种意见、建议，纳入环评报告书的相应章节。

12 结论

12.1 建设内容

中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司第五批次基站项目（雅安片区）共包括 319 个基站，已全部建成投运。

12.2 产业政策符合性

数字蜂窝移动通信网建设是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展改革委 2013 年 21 号令）中第一类鼓励类项目中的第二十八项第 8 款：“数字蜂窝移动通信网建设” 鼓励类项目，而基站是数字蜂窝移动通信网的重要组成部分，其建设符合国家现行产业政策。

12.3 环境影响结论

12.3.1 电磁环境影响结论

1、根据类比监测和模式分析结果，评价提出各型基站天线与公众居留位置的电磁环境安全防护距离（即为达到 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 评价标准的环境保护距离，指公众居留位置与基站发射天线中央位置的直线可视距离）应按表 7-2 中的电磁辐射安全防护距离进行控制。

2、经现场监测，本项目各典型基站周围的电磁环境现状均能够满足 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的评价标准限值要求；通过典型基站的典型性和代表性说明，本项目非典型基站在满足电磁辐射安全防护距离的情况下，各基站周围的电磁环境能够满足 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的评价标准限值要求。

3、经分析评价，本项目各典型环境敏感目标处的电磁辐射功率密度均低于评价标准限值 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ ；通过典型环境敏感目标的典型性和代表性说明，本项目非典型环境敏感目标在满足电磁辐射安全防护距离的情况下，均可以满足 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的评价标准限值要求。

12.3.2 其它环境影响结论

1、本项目已建基站施工期已结束，未收到施工扰民的投诉和反映。

2、通过现场监测结果，本批次移动通信基站正常运行情况下，机柜周围噪声值与背景噪声无差别，对周围声环境质量无影响。

3、移动通信基站相对其周围建筑体积较小，景观敏感度较低，景观影响较

小。

4、本项目落地杆塔施工工程量较小，施工时严格采取相应的措施，对生态环境不会产生明显影响。

5、项目运行期不产生废水、废气、废渣等其它环境影响。

12.4 环境影响评价综合结论

中国移动通信集团四川有限公司雅安分公司第五批次基站项目（雅安片区）的建设可进一步完善雅安地区的移动通信网络，为广大用户提供稳定、清晰、方便、快捷的移动通信服务。项目属《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》明确的鼓励类项目，符合国家产业政策，建站布局合理，技术成熟、可靠，设备选择符合清洁生产要求。项目基站运营不涉及水、气、固废、生态等环境影响。项目典型基站对周围的环境保护目标等敏感点产生的电磁辐射均满足评价标准要求，达标运行。认真落实评价和项目设计中提出的各项环保措施，可缓解或消除项目可能产生的不利环境影响。从环境保护的角度论证，本项目的建设运营是可行的。

要求与建议

1、雅安移动须建立健全处理公众电磁辐射等环境问题投诉的机制，耐心听取公众意见，积极联系环境保护行政主管部门协调处理，避免发生群体事件。

2、项目投运后应按照国家相关法律法规尽快进行验收。

3、强化环保自主管理。建立健全企业环境保护职责部门，专人负责项目各项环境保护措施的实施。

4、落实部门和专人负责妥善保存环境保护相关资料。

5、接受环境保护行政主管部门的监督检查。

6、做好投诉基站的监测和解释工作。