

# 竣工环境保护验收监测报告表

项目名称：中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011  
年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目

建设单位：中国联合网络通信有限公司德宏州分公司



中国运载火箭技术研究院

二〇一六年十二月



项目名称：中国联合网络通信有限公司德宏州分公司  
2011年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目

文件类型：竣工环境保护验收监测报告表

评价机构：中国运载火箭技术研究院 (印章)

法定代表人：李洪

委托代理人：杨宏海 (印章)



## 报告编制人员名单及责任表

项目名称：中国联合网络通信有限公司德宏州分公司2011年GSM网、  
WCDMA网基站建设项目

编制单位：中国运载火箭技术研究院

法定代表人：李洪

项目负责人：朱振华

### 验收报告编制人员名单表

编制主持人		姓名	职业资格证书编号	登记证编号	专业类别	本人签名
		朱振华	0009010	A10270140800	输变电及广电通讯类	朱振华
主要编制人员情况	序号	姓名	职业资格证书编号	登记证编号	编制内容	本人签名
	1	李刚	00015971	A10270201200	编写人	李刚
	2	衡兆祥	0003573	A10270081200	编写人	衡兆祥
	3	张静林	0004247	A10270021000	审核人	张静林

中国运载火箭技术研究院

联系电话：010-68383670

传 真：010-68383627

电子邮件：huanjingcalt@vip.sina.com

单位地址：北京市丰台区南大红门路1号

邮政编码：100076

# 目录

表 1 项目总体情况 .....	1
表 2 监测依据、监测范围、监测因子、验收重点.....	3
表 3 验收执行标准 .....	6
表 4 工程概况 .....	7
表 5 环境影响评价回顾 .....	14
表 6 环境保护措施执行情况.....	19
表 7 电磁环境监测 .....	22
表 8 环境影响调查 .....	30
表 9 环境管理状况及监测计划落实情况.....	34
表 10 调查结论与建议 .....	37

## 附件

- 1、委托书
- 2、环评批复
- 3、检测单位资质计量证书、
- 4、监测仪器检定证书
- 5、蓄电池回收协议
- 6、危废处置单位资质证书

## 附表

- 1、竣工验收基站信息一览表
- 2、竣工验收三同时一览表

**表 1 项目总体情况**

项目名称	中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目				
建设单位	中国联合网络通信有限公司德宏州分公司				
法人代表	季绪浩	联系人		刘剑	
通信地址	云南省昆明市江滨西路 51 号联通大厦				
联系电话	18687186607	邮编		650000	
建设地点	云南省德宏州				
项目性质	新建	行业类别		移动通信服务/G6012	
环境影响评价文件名称	中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目环境影响报告书				
环境影响评价单位	江西核工业环境保护中心				
环境影响评价审批部门	德宏州环保局	文号	德环发 [2016]207 号	批复时间	2016.8.22
环境保护验收监测单位	江西省核工业地质局测试研究中心				
投资总概算 (万元)	891.7	环境保护投资 (万元)	35	环保投资占 总投资比例	3.93%
实际总投资 (万元)	891.7	环境保护投资 (万元)	35	环保投资占 总投资比例	3.93%
环评阶段基站数量 (个)	146		工程开工日期		2011
本次验收基站数量 (个)	146		投入试运行日期		项目已建设 运行
<b>项目由来:</b>					
<p>为了创建优质的移动通信网络,为进一步完善网络覆盖及通话质量,给广大联通用户提供稳定、清晰、方便、快捷的移动通信服务,中国联通云南分公司在云南省全省范围内建设了 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目,其中在德宏州共建设有 146 个移动通信基站,目前基站已建设投运。</p>					

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）及《建设项目环境保护分类管理名录》（环境保护部令第 33 号）以及《云南省环境保护厅关于加强全省电磁辐射类建设项目环境管理的通知》（云环发〔2009〕65 号）等相关法律法规，云南联通公司需对德宏州已建 146 个移动通信基站进行环境影响评价工作，为此云南联通公司通过招标工作，委托具有输变电及广电通讯类建设项目环评资质的江西核工业环境保护中心承担此项工作。

由于项目属于补办环评，根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定以及德宏州环保局环评批复文件，云南联通公司需及时对该项目办理竣工环境保护验收手续，因此云南联通公司德宏州分公司特委托中国运载火箭技术研究院开展本项目的竣工环境保护验收工作，编制竣工环境保护验收监测表。

据调查，本次验收的基站项目中已经建成投入使用的基站共 146 个，各环保配套设施均已依据环境影响评价文件、环境影响评价文件批复和项目初步设计文件的要求建设完成，设备齐全，运行稳定，运行工况达到验收要求。

自接受委托后，我中心项目组成员收集了工程相关设计、环境影响评价等资料，在建设单位和相关部门的配合下，通过资料调研、现场调查和监测等工作，编制完成了《中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，提交环境保护主管部门审查。

本次竣工环境保护验收监测过程中，得到了德宏州环境保护局、中国联合网络通信有限公司云南省分公司、中国联合网络通信有限公司德宏州分公司的关心、支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

表 2 监测依据、监测范围、监测因子、验收重点

监测依据	<p>一、环境保护法律、法规、规章</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；</p> <p>(3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 253 号令，1998 年 11 月 29 日；</p> <p>(4) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国家环境保护总局第 13 号令，2002 年 2 月 1 日；</p> <p>(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第 33 号，2015 年 4 月 9 日；</p> <p>(6) 《电磁辐射环境保护管理办法》，国家环境保护局第 18 号令，1997 年 3 月 25 日；</p> <p>(7) 《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），国家环境保护总局，2003 年 3 月；</p> <p>(8) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发 28 号）；</p> <p>(9) 《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，国家环境保护总局，2003 年 3 月 4 日；</p> <p>(10) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号）；</p> <p>(11) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府令第 105 号）；</p> <p>(12) 云南省环境保护局、云南省无线电工作委员会办公室《关于贯彻执行&lt;电磁辐射环境保护管理办法&gt;有关问题的通知》（云环科字〔1997〕第318号）；</p> <p>(13) 《云南省环境保护局关于印发云南省城市区域环境噪声功能适用区划分的通知》（云环发〔2007〕83号）；</p> <p>(14) 云南省环境保护厅《云南省环境保护厅关于加强全省电磁辐射类建设项目环境管理的通告》（云环发〔2009〕65号）；</p> <p>(15) 云南省环境保护厅关于印发《云南省移动通信类建设项目环境管理工作督办会会议纪要》的通知（云环发〔2010〕46号）；</p> <p>(16) 云南省环境保护厅《云南省环境保护厅关于已建移动通信基站补办环保手续有关问题的通知》（云环发〔2010〕47号）；</p> <p>(17) 云南省环境保护厅《关于加快推进移动通信基站环评工作的通知》（云环</p>
------	--

	<p>通[2016]91号)。</p> <p><b>二、相关的标准和技术导则</b></p> <p>(1)《环境影响评价技术导则—总则》(HJ2.1-2011);</p> <p>(2)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);</p> <p>(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);</p> <p>(4)《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);</p> <p>(5)《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行)。</p> <p><b>三、工程技术文件及批复文件</b></p> <p>(1)委托书(见附件1);</p> <p>(2)《中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州2011年GSM网、WCDMA网基站建设项目环境影响报告书》(江西核工业环境保护中心,2016年5月);</p> <p>(3)《德宏州环境保护局关于中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州2011年GSM网、WCDMA网基站建设项目环境影响报告书的批复》。</p>
<p>监测范围</p>	<p>依据《移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)》第5.3款中提出:监测点位一般布设在以发射天线为中心、半径50m的范围内可能受到影响的保护目标,根据现场环境情况可对点位进行适当调整。具体点位优先布设在公众可以到达的距离天线最近处,也可根据不同的目的选择监测点位。移动通信基站发射天线为定向天线时,则监测点位的布设原则上设在天线主瓣方向内。环保验收监测范围与环评范围一致。</p> <p>本次环保验收监测范围为:以发射天线地面投影为中心半径50m的范围。</p>

<p>监测因子</p>	<p>根据本项目的性质和特点及周围环境保护目标分布情况，确定本项目的验收调查重点为电磁辐射环境影响，监测因子为各移动通信基站周围环境的电场强度、电磁场功率密度值。</p>
<p>验收重点</p>	<p>项目建设期的环境影响主要来自通信基站的建设过程，对周围带来一定的施工影响，包括施工噪声、建筑垃圾和地表植被破坏等；项目运行期的环境影响主要来自于通信基站的射频电磁辐射环境影响。</p> <p>根据上述影响，确定验收监测的重点为：</p> <p>（1）核查实际工程内容及变更情况，重点对基站的数量、基站名称、建设地点及发射功率等其他相关参数进行核对；</p> <p>（2）核实环境保护目标基本情况及变更情况，复核环评报告中基站附近环境敏感区域，对基站周围电磁辐射环境和声环境进行验收监测和分析；</p> <p>（3）核实环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价批复文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；</p> <p>（4）生态环境影响调查，主要是核查项目施工期采取的生态恢复措施和效果。</p>

### 表 3 验收执行标准

本次验收调查原则上采用本项目环境影响报告书所采用的标准，目前并未有修订或新颁布的标准，不需用新标准进行复核。

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996）的相关要求，结合《云南省环境保护厅关于已建移动通信基站补办环保手续有关问题的通知》（云环发〔2010〕47号）中指出的“对利用同一铁塔、杆路、建筑物顶部共建共享的基站其评价范围内的电磁辐射水平应满足环境电磁辐射公众照射导出限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的标准，同时，应满足单个网络系统（一家移动运营商的一套无线发射网络系统视为单个网络系统）电磁辐射功率密度  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的标准要求”，确认本次验收调查执行标准如表 3-1 所示。

表 3-1 电磁辐射环境管理目标值

照射类型	功率密度 ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )
公众曝露控制限值	40
单个网络系统管理目标值	8

注：根据新旧标准交替原则，云环发〔2010〕47号文中标准 GB8702-88 自动更新为 GB8702-2014，同时项目频段内执行的标准未发生变化。

## 表 4 工程概况

### 4.1 建设项目名称、性质及地点

**项目名称：**中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目

**地 点：**德宏州下辖各区县

**性 质：**新建

### 4.2 建设规模及分布

#### 4.2.1 基站建设规模

中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目环境影响报告书及其环评批复的基站数为 146 个，均按照批复的地理位置建设，因此纳入本次验收的基站数量为 146 个，其中 GSM900 系统基站 117 个，GSM1800 系统基站 7 个，WCDMA 基站 22 个；宏基站共 42 个，BBU+RRU 分布式基站共 104 个。

**表 4-1 项目组成一览表**

环评审批基站数量（个）	实际建设数量（个）	本次验收数量（个）	工程变化情况
146	146	146	无变化

#### 4.2.2 基站的行政区域分布

本次评价涉及的 146 个移动通信基站分布在德宏全市各区县。各区县分布情况见表 4-2、图 4-1 及附图。

**表 4-2 各区县基站数量分布情况一览表 （个）**

地区	德宏分项目		合计	所占比例（%）
	GSM 网基站	WCDMA 网基站		
芒市	51	6	57	39.0
瑞丽市	58	7	65	44.5
陇川县	1	1	2	1.4
梁河县	0	1	1	0.7
盈江县	14	7	21	14.4
合计	124	22	146	100

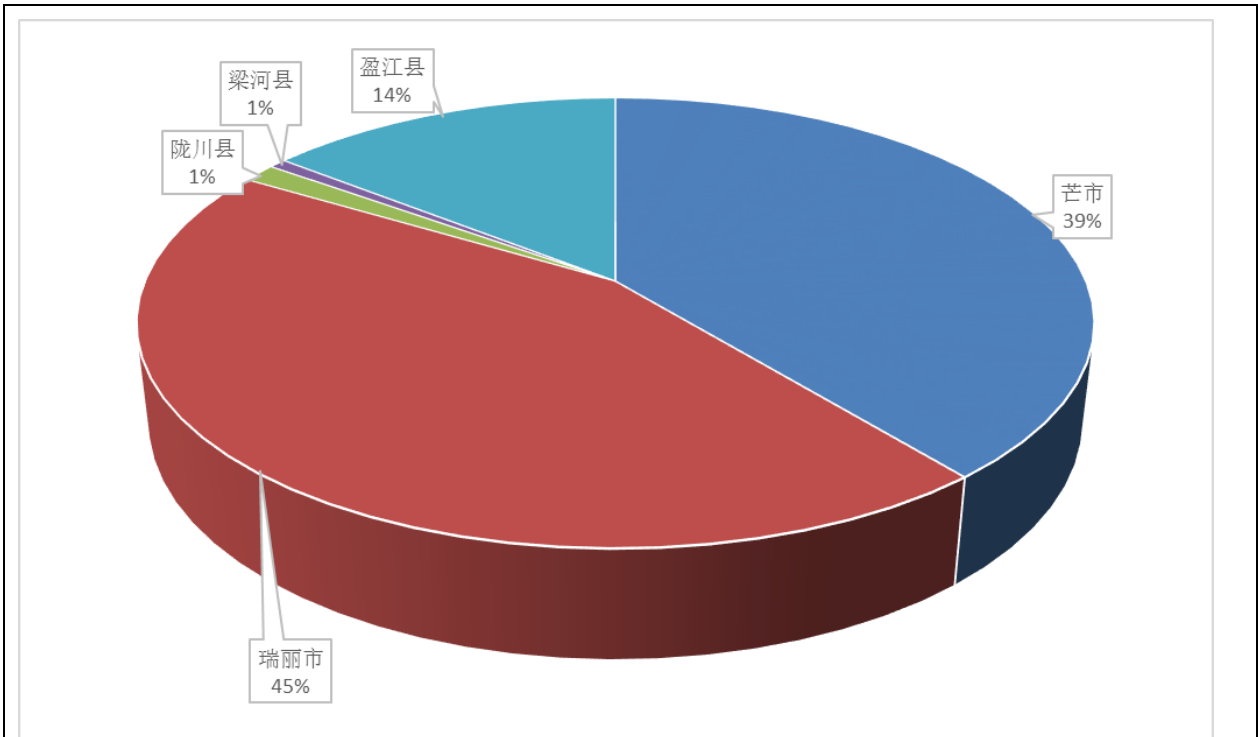


图 4-1 基站行政区划分布示意图

#### 4.2.3 基站的环境功能区域分布

本次评价涉及的 146 个移动通信基站按环境特征划分，可分为文教区、医院、居民区、政府机关、商业区、一般市区、县城城区、乡镇、交通干线。本项目环境特征分布情况见表 4-3 和图 4-2。

表 4-3 各环境功能区基站数量分布情况一览表

环境特征	基站个数	所占比例 (%)
文教区	5	3
医院	3	2
居民区	11	8
政府机关	4	3
商业区	10	7
一般市区	28	19
县城城区	16	11
乡镇	63	43
交通干线	6	4
合计	146	100

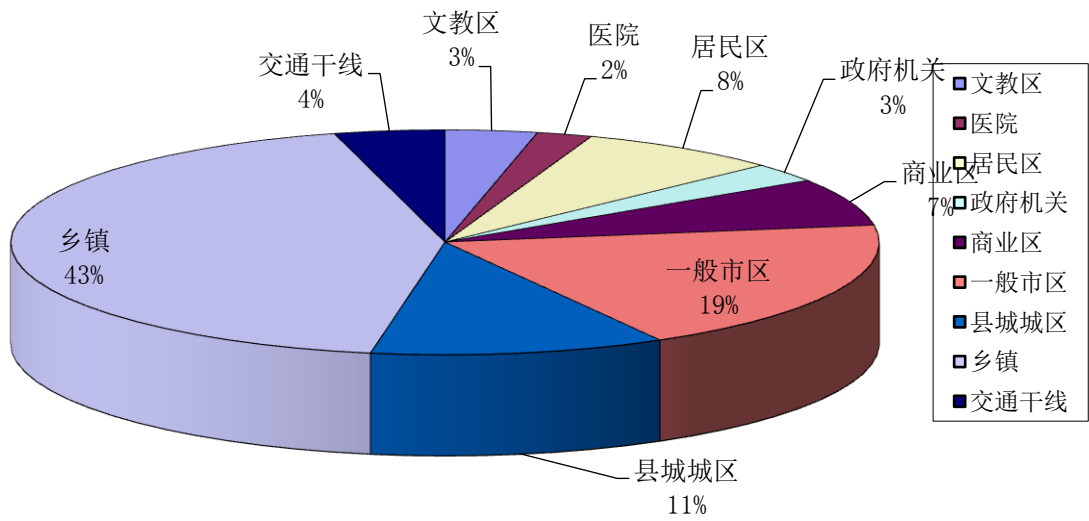


图 4-2 基站各环境区域分布示意图

### 4.3 基站参数

#### 4.3.1 基站主机设备

本项目基站主机设备参数见表 4-4。

表 4-4 设备标称功率及机顶功率一览表

序号	主设备厂家	设备型号	网络类型	标称功率 (W)	机顶功率 (W)
1	爱立信	RBS2111	GSM900/GSM1800	20	15
		RBS2216	GSM900	20	15
2	中兴	BS8700	WCDMA	30	5~15

#### 4.3.2 基站天线架设方式

本项目基站全部为定向站,天线增益 18dBi。本项目基站选用的天线厂家主要为亚信、京信。

本工程基站天线采取不同的架设方式,主要有抱杆或抱杆架、楼顶增高架或铁塔、双钢管、三管塔、四角铁塔等五种架设方式。架设方式详见图 4-3 及表 4-5。

**表 4-5 基站架设方式数量表**

架设方式	合计	所占比例 (%)
抱杆	58	39.7
抱杆架/增高架	35	24.0
双钢管/三管塔	32	21.9
铁塔	21	14.4
合计	146	100

### 4.3.3 基站共址情况

基站共址情况详见表 4-6。

**表 4-6 基站共址情况统计表**

共站方式	数量 (个)	比例 (%)	备注
GSM900MHz单网	107	73.3	与往期WCDMA共址1个
GSM1800MHz单网	5	3.5	与往期WCDMA共址1个
WCDMA单网	10	6.9	与往期GSM共址2个
GSM900MHz、WCDMA两副天线共址	20	13.7	
GSM1800MHz、WCDMA两副天线共址	4	2.7	
合 计	146	100	

### 4.3.4 主要技术参数

基站技术参数汇总表见表 4-7。

**表 4-7 基站技术参数汇总表**

基站类型	扇区载频	标称功率 (W)	天线数量(个)	天线高度 (m)	主瓣增益 (dBi)	下倾角 (°)	水平半功率角 (°)	垂直半功率角 (°)
GSM900	S11、S111	20	2、3	15~48	18	0~6	65	7
GSM1800	S111	20	3	22~28	18	3~6	65	7
WCDMA	S111	20	3	21~32	18	4~6	65	8



图 4-3 基站天线架设方式实例

#### 4.3.5 发射频率

根据国家无线电管理委员会的有关文件规定，中国联通云南分公司 GSM、WCDMA 移动通信系统具体频率分配见表 4-8。

表 4-8 中国联通云南分公司移动通信系统工作频率分配表

类别	上行 (移动台发、基站收)	下行 (移动台收、基站发)
GSM900	909 MHz~915 MHz	954MHz~960 MHz
GSM1800	1745MHz~1755MHz	1840MHz~1850MHz
WCDMA	1940MHz~1955 MHz	2130MHz~2145 MHz

#### 4.4 工程建设变更情况

本项目实际建成地址及相关技术参数与环评基本一致，但有 4 个基站的立塔类型发生了一定变化。基站变更情况详见表 4-9。

**表 4-9 基站变更情况一览表**

序号	地区	基站名称	环评批复塔形	实际建设塔形
1	芒市	潞西卫生学校宿舍楼	增高架	抱杆
2	瑞丽	瑞丽凯丰商贸	抱杆	增高架
3	瑞丽	瑞丽农场厂部	抱杆	增高架
4	盈江	盈江小相	抱杆	角钢塔

架设方式变更是为了优化网络，其天线各参数并未发生改变。经现场监测和调查，各变更基站周围及环境保护目标监测的电磁辐射功率密度能够满足相应的标准限制要求。

#### 4.5 工程环保投资

本项目在实施过程中，为了使施工和运行期间的环境影响降到最低，从设计、到设备采购以及施工组织等方面采取了一系列的环保措施。经核查，本工程实际总投资 891.7 万元，其中环保投资 35 万元（占总投资费用的 3.93%），主要用于基站的施工期临时环保措施、天线美化及其他等方面，详见表 4-10。**本项目无投诉基站。**

**表 4-10 本项目环保投资一览表**

序号	环保投资项目	环评核算（万元）	实际投资（万元）
1	环境影响评价及竣工环保验收	9	7
2	投诉基站监测	5	0
3	施工期环保投资	10	10
4	废旧蓄电池贮存、处理	5	8
5	低噪声空调及噪声治理	3	5
6	落地塔生态恢复	3	5
7	合计	35	35

#### 4.6 工程污染因素分析

本项目施工期已结束，施工期没有电磁辐射影响问题，施工期间严格按照有关要求文明施工，各项污染防治措施得到有效落实，施工对环境的影响已经结束，没有遗留环境问题。

项目运营期污染因子详见表 4-11。由表可知，项目运营期主要污染因子是电磁辐射的影响，其次是景观与生态的影响。项目对声环境、水环境、大气环境影响较小。

**表4-11 项目营运期污染因子分析**

污染因子	运行期
噪声	<p>基站噪声主要源自基站机房的空调风机噪声。建设单位选用了低噪声空调，并采取有效地降噪、隔噪措施，将空调风机安装位置尽量远离或不对着邻楼窗户、通道口，对位于楼房顶层的机房，空调风机安装在屋面。基站机房空调风机同一般家用空调，因此其影响很小。</p>
固体废物	<p>主要是更换下来的废蓄电池。废铅酸蓄电池将由有危险废物回收资质的单位回收处理，不会对环境造成危害。</p>
景观与生态	<p>基站建设已经做到尽可能与当地自然景观和建筑物相协调，减少对视觉的强烈冲击，达到与城市景观的和谐一致。项目对生态环境的影响主要是塔基附近的生态恢复。</p>
电磁辐射	<p>基站正常运行时，（发射）天线会向小区一定范围内发射电磁波。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加而大大减小。</p>
其他	<p>基站多无人值守，营运期不产生废气、废水。</p>

## 表 5 环境影响评价回顾

### 5.1 环境影响评价报告回顾

#### 5.1.1 环评报告中工程概况

中国联合网络通信有限公司云南省分公司 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目在云南省德宏州已建移动通信基站 146 个，其中 GSM900 基站 117 个，GSM1800 基站 7 个，WCDMA 基站 22 个。项目总投资 891.7 万元，属于补办环评。

#### 5.1.2 电磁环境监测结论

##### (1) 典型基站电磁环境现状结论

本评价从 146 个移动通信基站中共选取了 21 个典型基站进行电磁辐射现状监测，各典型基站周围电磁环境背景值为  $0.005\sim 1.251\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，监测结果表明各典型基站站址周边电磁环境能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的标准限值的要求，基站周围建设环境良好，具有建设新基站的环境容量。

##### (2) 区域电磁环境现状结论

本项目区域电磁环境监测采用网格监测的方法，共在德宏州境内布设 12 个区域监测点进行电磁环境现状监测。区域电磁环境监测结果表明，区域电磁环境状况良好，12 个区域监测点电磁辐射监测结果为  $0.017\sim 0.333\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求。

#### 5.1.3 电磁环境影响分析预测结论

(1) 本次评价选取了 2 个已建基站作为类比站，类比站与本项目基站标称功率、载频、天线增益等技术参数相似，类比基站周围电磁辐射功率密度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求。通过实际监测结果与理论计算值的对照与印证得出，本次评价采用的计算模式方法是可行的。

(2) 经理论预测模式保守预测，各类型基站的电磁环境达标控制距离见表 6-7，在电磁环境达标控制距离以外的区域，基站天线产生的电磁辐射功率密度能满足单个网络系统电磁辐射功率密度  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的标准要求。

(3) 经模式计算，各典型基站单个网络系统对环境敏感目标的电磁辐射贡献值均满足单个网络系统电磁辐射功率密度  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的标准要求；典型基站周边各环境敏感目标处的电磁环境背景值与基站建成后产生的电磁环境贡献值叠加后，公众受到的总的电磁辐射水平小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的

标准要求。

(4) 通过环评单位对本项目现场抽测的 21 个典型基站和建设单位对本项目除现场抽测典型基站外的 125 个移动通信基站电磁环境达标控制距离内是否有环境敏感目标的核查，本次评价的 146 个移动通信基站其周围的环境保护目标均不在报告书所确定的基站划定的电磁环境达标控制距离内。

#### 5.1.4 其他环境影响分析结论

##### (1) 噪声影响评价结论

施工期通过选取低噪声的施工机械，加强施工管理，合理的安排施工时间等措施，将施工噪声对环境的影响控制在周围居民可接受范围内；运行期基站主要的噪声设备为空调室外机，预测结果表明空调设备正常运行时，噪声源强可满足所在声环境功能区对应的标准要求。

此外，在基站发生停电故障时，会使用汽油发电机发电，以确保通信网的稳定运行。根据发电机噪声预测结果可知，发电机噪声源强较高，影响范围较大，但应急发电设备使用频率低，影响时间短。

##### (2) 固体废物影响评价结论

基站施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和建筑垃圾。施工人员生活垃圾集中堆放，并委托当地环卫部门定期清运；落地塔架设的基站施工开挖的土石方基本回填，就地凭证填埋，废弃的沙、石、土必须运至规定的专门存放地堆放，禁止向江河、湖泊、水库和专门存放地以外的沟渠倾倒。

基站运营期固体废物主要为废旧蓄电池，废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》中编号 HW49 中的其他废物，应按照国家有关危险废物的管理法规、标准进行管理。德宏联通公司严格按照中国联合网络通信有限公司云南省分公司的废旧蓄电池回收处置工作流程，进行蓄电池变废申请及回收处置申请等流程操作，废旧蓄电池统一交由云南省分公司签订的有资质单位进行回收处置。因此，本项目废旧蓄电池不会对外环境造成不利的影响。

##### (3) 生态环境影响评价结论

本项目基站的建设不涉及国家森林公园、自然保护区等特殊生态敏感区。

本项目新建移动通信基站分为楼顶塔和落地塔两种，楼顶塔一般建设在建筑物顶部，对生态环境没有影响。落地塔机房一般可租用民房，少量使用移动板房，直接安放，不

开挖土石方，只有塔基架设需要开挖土石方。基站建成后，建设单位对各落地塔基站站址周围环境进行适当的生态恢复；基站建成运行期间产生的生态环境影响很小。

#### (4) 景观环境影响评价结论

本项目移动基站天线架设塔多为线型材料，其体量较小，与其底座建筑及周围建筑的面积相比较小，醒目程度较低，对周围景观影响较小。对景观有特殊要求区域建设的基站，可通过采用建美化天线等措施增加天线和塔基与周围环境的协调度，降低对周围环境的影响。基站属于信息化基础设施建设，其建设有利于改善当地通讯系统结构。因此，本项目的建设对景观的影响较低。

#### 5.1.5 公众参与结论

本次评价采取问卷调查、现场公示、网络公示等方式进行了公众参与调查。公示期间建设单位及环评单位均未收到反馈意见。问卷调查结果显示，从环境保护的角度出发，54.35%的被调查者对本项目的建设持支持态度，4.35%的被调查者持反对态度，其余41.30%被调查者持无所谓态度，反对的原因为担心电磁辐射造成影响。根据本报告书前面的分析及理论计算结果，结合该基站现场实际监测及调查情况表明，德宏州已建移动通信可满足电磁辐射功率密度相关管理限值要求，同时根据电话回访结果，公众表示对基站建设没有意见或无所谓。

建议云南联通进一步优化网络结构，使基站产生的电磁辐射在满足国家相关标准的条件下，尽可能低。通过报纸、电视、当地政府公告栏等途径加强对基站辐射知识的宣传力度，让公众了解基站工程的建设及其对环境的影响的基础知识，消除公众疑虑，使通信事业得到公众的支持。

#### 5.1.6 环境可行性结论

从环境保护的角度出发，中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目选址合理，电磁环境现状良好，基站建成后对周边环境的电磁环境影响符合国家相关标准要求，在采取相应的环保措施后，项目建设是可行的。

### 5.2 环评批复意见

2016 年 8 月 22 日，德宏州环境保护局以德环发[2016]207 号文件对本项目环评报告做出批复，主要批复意见如下：

一、中国联合网络通信有限公司云南省分公司于 2011 年新建 146 个（实际站址 134

个)移动通信基站,其中 GSM900 系统基站 117 个, GSM1800 系统基站 7 个, WCDMA 系统基站 22 个。基站类型有宏基站 42 个, 分布式基站 104 个。基站建设内容主要有机房、天线塔架、收发信机、天馈系统、天线和空调等设备。

该项目基站建设分布德宏州各县市, 其中芒市 57 各、瑞丽市 65 个、梁河县 1 个、陇川县 2 个、盈江县 21 个。

该项目总投资 891.7 万元, 其中环保投资 35 万元, 占总投资德 3.93%。

二、根据《报告书》的评价结论, 该项目符合国家相关产业政策, 所建基站周围环境保护目标的电磁辐射水平满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众暴露控制限值  $40\mu\text{w}/\text{cm}^2$  的标准要求, 同时基站对周围环境保护目标的电磁辐射满足单个网络系统电磁辐射功率密度低于  $8\mu\text{w}/\text{cm}^2$  的要求, 基站噪声排放可满足所在区域声环境功能区对应的标准要求, 废旧蓄电池经专业回收企业回收处理后, 不会对周围环境造成影响, 从环境保护的角度本项目的建设是可行的。我局同意按照该项目环境影响《报告书》中所述的性质、规模、内容、地点、参数、环境保护对策措施进行项目建设。

三、项目建设和运营过程中应重点做好的工作

(1) 加强对基站的管理维护, 确保单个网络系统电磁辐射功率密度低于  $8\mu\text{w}/\text{cm}^2$  的管理限制要求, 基站周围环境保护目标的电磁辐射环境现状要满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众暴露控制限值  $40\mu\text{w}/\text{cm}^2$  的标准要求, 确保基站周围电磁环境达标。

(2) 建立健全环保管理制度, 定期开展电磁环境达标控制距离核查并做好记录, 确保基站电磁环境达标和控制距离范围内无环境保护敏感目标分布。

(3) 该项目产生的废旧电池要按危险废物相关管理规定进行安全回收处置, 不得擅自处理。

(4) 该项目不得擅自改变经批准的建设地点、内容、规模、发射机功率、频率天线类型、离地高度等重要参数。确需改变的, 应重新申报环评文件。

四、建设单位必须按照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《电磁辐射环境管理办法》的要求, 切实落实电磁辐射防治措施, 做好移动通信网络基站的环境管理工作, 加大移动通信基站环保宣传力度, 让公众正确认识无线通信及其电磁辐射环境影响, 配合相关部门做好基站建设运行中信访投诉的调查处理工作。

五、认真落实建设项目环保资金的投入, 严格按《报告书》提出的环保投资概算执

行，建立健全环境管理工作机构，明确工作职责。

六、项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时建成使用。根据《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》有关规定，项目竣工时须向我局申请办理项目竣工环保验收手续。

七、请州环境监察支队和各县市环保局加强对该项目的现场监督检查工作。

## 表 6 环境保护措施执行情况

### 6.1 环评报告中环保措施落实情况

环境影响评价文件要求的环保措施及环保措施落实情况见表 6-1。

表 6-1 本项目环评文件要求的环保措施及落实情况

类别	环评文件要求的环保措施	落实情况
环境管理	建设单位需安排一名专职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。	<b>已落实。</b> 德宏州分公司设有环保人员，全面负责移动通信基站运行管理中的环境保护管理工作，制定完善的运行管理环境保护制度并组织实施。
	架设在建筑物楼顶上的基站，需征得建筑产权单位或居民的同意后才进行建设。加强移动通信设备的日常运行维护，定期检查基站设备及附属设施的性能，及时发现隐患并及时采取补救措施。	<b>已落实。</b> 楼顶基站均征得了居民同意，并加强了日常维护工作。
	选取符合标准的电缆，确保移动通信网络和基站的安全可靠运行。项目建成后及时向环境保护主管部门申请竣工环保验收工作。	<b>已落实。</b> 项目选用的电缆能够确保基站安全可靠运行。项目目前正在办理竣工环保验收手续。
	群众投诉的基站，建设单位应及时委托有资质的单位进行监测，并为周围公众作好相关解释。	<b>已落实。</b> <b>截至目前，本次验收无投诉基站。</b>
施工期环保措施	噪声 对施工时间进行合理安排，加强施工管理，严禁夜间施工。	<b>已落实。</b> 经走访附近群众，项目施工时并未夜间施工。
	扬尘 施工期间需加强保养，使机械设备、机动车状态良好；在施工区及主要运输路段洒水抑尘。	<b>已落实。</b> 施工时，施工工地定期洒水，施工建筑设置防尘网，采用商品混凝土。
	固体废物 基站施工期间产生的生活垃圾应由施工人员及时清理后纳入就近垃圾收集点。建筑垃圾应由施工单位运至指定地点妥善处理。	<b>已落实。</b> 经调查，施工人员产生的生活垃圾集中用垃圾箱堆放。建筑垃圾由专人运至指定地点妥善处理。
	生态环境 挖方应尽量填放在基站征地范围内，个别难以就地平整的塔基弃土，可选择附近的低洼地堆置，并采取植被恢复措施和工程水保措施。	<b>已落实。</b> 严格基站选址，合理组织落地塔施工，尽量少占用临时施工用地。施工完成后，对施工用地进行恢复。现场检查发现场地恢复情况良好。

运行期环保措施	电磁辐射	<p>(1) 建设方在基站建设过程中, 必须保证架设天线与周围环境保护目标的相对位置在上述各类型基站控制范围之外, 基站建成后, 须逐一对基站周围的控制范围进行核查, 确保该范围内无环境保护目标后基站方可开通运行; 对超标基站提出整改要求, 确保满足相关标准限值要求。</p> <p>(2) 联通公司应采取功率控制措施, 确保基站运行时的功率不得超出经确认的设备标称及机顶功率。</p> <p>(3) 加强通信设备的运行维护, 定期检查, 及时发现隐患并采取措施, 确保通信网络和基站的安全可靠运行, 避免设备异常运行或设备屏蔽破损造成电磁波泄漏, 使基站周围电磁场强度升高而对周围环境和保护目标产生不利影响。</p>	<p><b>已落实。</b></p> <p>(1)本次验收调查结果表明, 基站达标控制范围内无环境保护目标。</p> <p>(2)经联通公司确认, 基站运行功率未超过环评批复确认的功率。</p> <p>(3)联通公司定期对设备进行维护监察, 确保运行稳定。</p>
	噪声	<p>在基站运行过程中, 应定期检查空调等设备的运行状况, 确保基站设备噪声不会影响到周边敏感点日常办公、生活。</p>	<p><b>已落实。</b></p> <p>联通公司定期巡检基站, 检查空调等设备的运行情况。</p>
	固体废物	<p>每个基站配备有备用电源, 选用免维护密封蓄电池组, 杜绝漏液现象, 废旧蓄电池交由具备相应回收资质的单位回收。</p>	<p><b>已落实。</b></p> <p>联通公司在使用电池前仔细检查, 杜绝漏液现象, 且废旧蓄电池经收集后交由有回收资质的公司回收。</p>
	风险防范	<p>从管理措施上进行防范, 加强设备的检查与维修, 保证设备处于良好的工作状态。</p>	<p><b>已落实。</b></p> <p>联通公司定期巡检基站, 检查设备运行情况。</p>
其他	<p>云南联通德宏州分公司兼职环保人员、基站维护人员上岗前应进行电磁辐射基础知识、《环境影响评价法》、《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环保局第 18 号令)和《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)及其它相关法律法规等方面知识的学习、培训和考核。</p>	<p><b>已落实。</b></p> <p>联通公司定期组织职工培训, 普及环保知识。</p>	

## 6.2 环评报告批复意见落实情况

环评报告批复意见落实情况见表 6-2。

表 6-2 本项目环评批复意见落实情况

序号	环评批复意见	落实情况
1	加强对基站的管理维护,确保单个网络系统电磁辐射功率密度低于 $8\mu\text{w}/\text{cm}^2$ 的管理限制要求,基站周围环境保护目标的电磁辐射环境现状要满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露控制限值 $40\mu\text{w}/\text{cm}^2$ 的标准要求,确保基站周围电磁环境达标。	<b>已落实。</b> 根据本次抽测基站的检测结果,基站周围环境敏感目标电磁环境能够满足《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)规定的要求。
2	建立健全环保管理规章制度,定期开展电磁环境达标控制距离核查并做好记录,确保基站电磁环境达标和控制距离范围内无环境保护敏感目标分布。	<b>已落实。</b> 经核实,本次验收抽测基站电磁环境达标和控制距离范围内无环境保护敏感目标分布。
3	该项目产生的废旧电池要按危险废物相关管理规定进行安全回收处置,不得擅自处理。	<b>已落实。</b> 建设单位已与具有回收资质的单位签订了回收协议,由回收单位按相关法律法规的要求将废旧蓄电池进行转移处置。目前蓄电池尚未达到更换期
4	该项目不得擅自改变经批准的建设地点、内容、规模、发射机功率、频率天线类型、离地高度等重要参数。确需改变的,应重新申报环评文件。	<b>已落实。</b> 根据本次调查,项目建设的各基站技术参数并未发生变更,与环评报告保持一致。
5	建设单位必须按照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《电磁辐射环境管理办法》的要求,切实落实电磁辐射防治措施,做好移动通信网络基站的环境管理工作,加大移动通信基站环保宣传力度,让公众正确认识无线通信及其电磁辐射环境影响,配合相关部门做好基站建设运行中信访投诉的调查处理工作。	<b>已落实。</b> 云南联通公司定期制作宣传手册分发给各分公司,向基站周边公众宣传电磁辐射等相关知识。建设单位已建立健全投诉处理机制,及时配合地方环保部门做好投诉处理和监测工作。
6	认真落实建设项目环保资金的投入,严格按《报告书》提出的环保投资概算执行,建立健全环境管理工作机构,明确工作职责。	<b>已落实。</b> 项目各项环保资金已按照环评文件的要求落实到位。
7	项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时建成使用。根据《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》有关规定,项目竣工时须向我局申请办理项目竣工环保验收手续。	<b>已落实。</b> 项目环保设施已落实三同时制度。目前项目正在办理竣工验收手续。

## 表 7 电磁环境监测

### 7.1 监测目的

本期验收调查通过对基站周围电磁环境质量现状监测，掌握基站周围电磁环境现状及其变化规律，为环境管理、污染源控制、环境规划等提供真实、准确的科学数据，为环境管理部门对本工程的竣工环境保护验收提供技术依据。

### 7.2 监测依据

- (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/T10.2-1996)；
- (3) 《移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)》(环发[2007]114号)。

### 7.3 监测因子与方法

#### 7.3.1 监测因子

本次验收调查监测因子为功率密度。

#### 7.3.2 监测方法

- (1) 监测时间及频次

监测时间：2016年10月14日~2016年10月19日，具体监测时间见各基站监测时间表。

每个测量点连续测量5次，每次测量时间不小于15秒，并读取稳定状态下的最大值；监测高度为1.7米，可根据不同的监测目的调整测量高度。

- (2) 监测点位布设

根据《移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)》，在以发射天线为中心，沿主瓣方向距天线水平距离10、20、30、40、50m处分别布设监测点位，并在以发射天线为中心半径50m的范围内可能受到影响的环境保护目标处布设监测点位。具体见图7-1。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，以及在该楼顶层和楼下布设监测点位，具体点位优先布设在公众可以到达的距离天线最近处，同时根据现场环境情况对点位进行适当调整。在室内监测，一般在窗口(阳台)位置监测，探头(天线)尖端应在窗框(阳台)界面以内。天线某扇区监测点位布设示意图见图7-2。

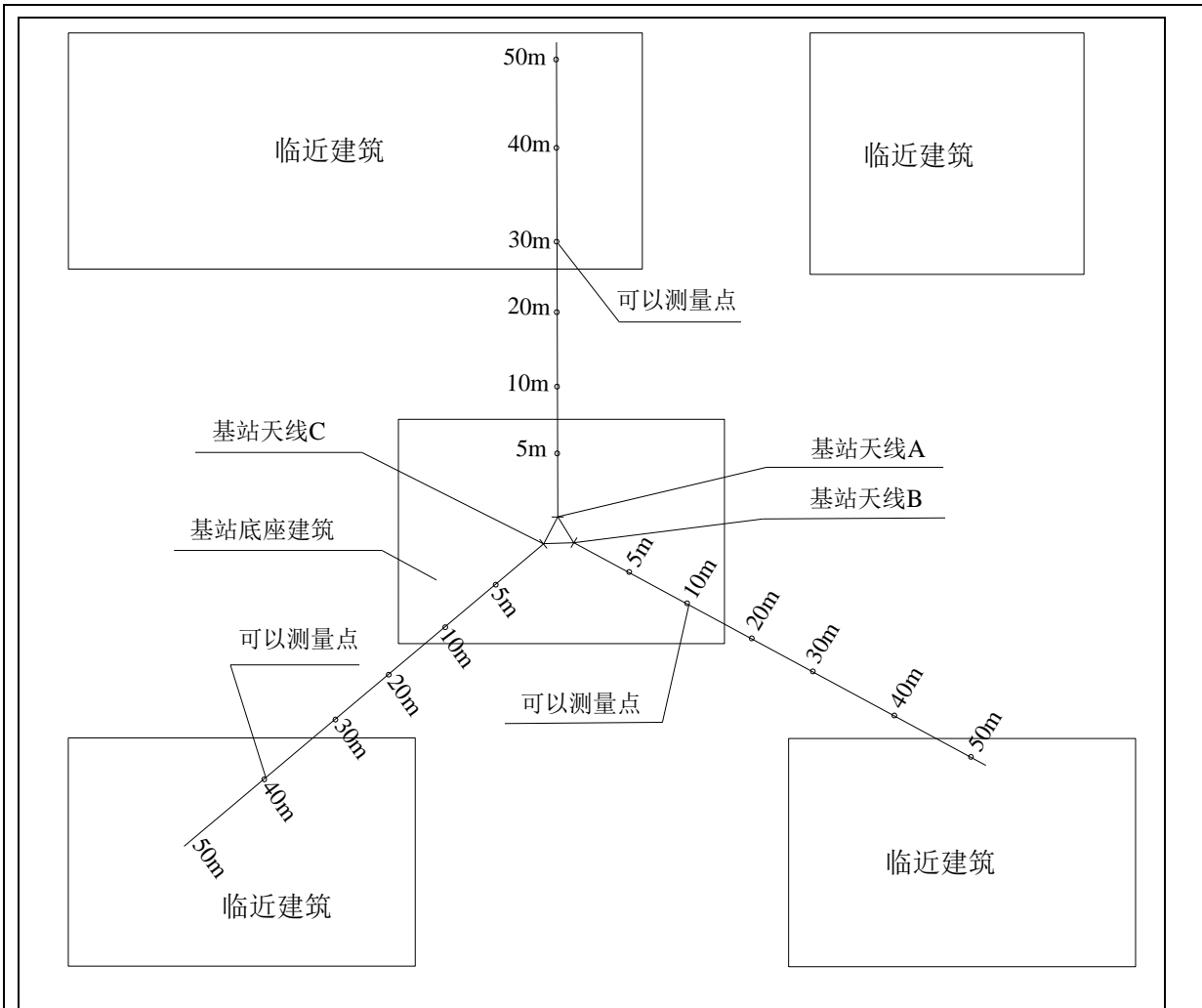


图 7-1 基站监测点位布设示意图

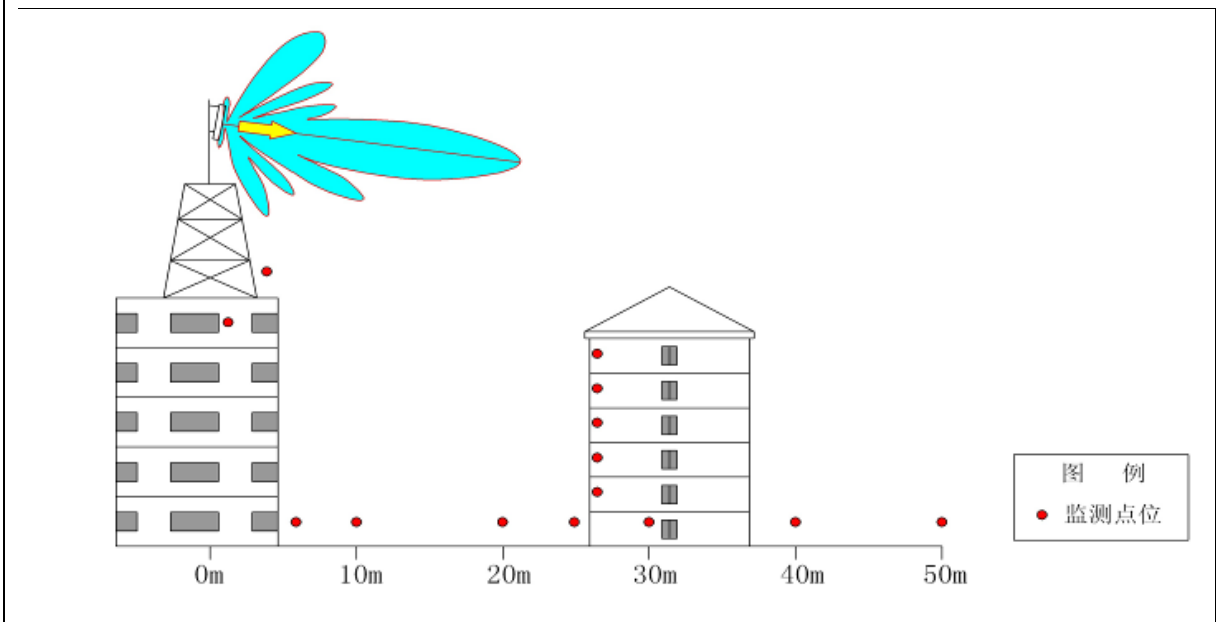


图 7-2 移动通信基站天线某扇区监测点位布设示意图

### (3) 监测记录

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

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

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

## 7.4 监测单位及仪器

江西省核工业地质局测试研究中心具有江西省质量技术监督局颁发的 0.1MHz~3GHz 频段环境电磁辐射监测资质证书，拥有 15 名具备电磁辐射监测能力的监测人员。

本次监测采用经计量部门检定合格、在检验有效期内的监测仪器，仪器各项指标均符合《电磁辐射监测仪器与方法》(HJ/T10.2-1996) 的规定。监测仪器的参数见表 6-1。

表 7-1 综合场强仪参数

	名称	仪器型号	校准日期
测量仪器 设备	场强仪	SEM-600	2016年6月7日
	探头	RF-03	2016年6月7日
	工作频率范围	测量范围	校准单位
	0.1MHz~3GHz	0.1V/m~300V/m	上海市计量测试技术研究院华东 国家计量测试中心

## 7.5 监测时运行工况

现场监测前，监测人员对基站运行情况进行了核查，查看机房设备运行情况，确保基站运行开通。经监测人员现场核实，本次验收抽测基站监测时均处于正常运行状态。

## 7.6 典型基站的选取原则

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) 明确“由于移动通信基站数量较多，在环保验收监测时，可以采取抽测的方法。抽测的基站，应主要考虑环境敏感区的基站、考虑不同环评年份的基站、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。抽测数量由省级环境保护主管部门根据具体情况决定。”

根据《云南省环境保护厅关于加快推进移动通信基站环评工作的通知》（云环通〔2016〕91号）的要求，移动通信基站建设项目竣工环保验收应全面核查达标控制距离内环境保护目标，检查各项污染防治措施落实情况，在此基础上，移动通信基站的电磁辐射监测采取抽测方式进行。重点抽测范围为在移动通信基站主射方向上，距发射天线中心水平距离 50 米且垂直高差 10 米范围内有学校、医院、幼儿园、居民区等环境保护目标的移动通信基站。另外，移动通信基站竣工环保验收电磁辐射环境监测应包括移动通信基站建设项目中各类型移动通信基站和被投诉的移动通信基站。

本次验收基站共计 146 个，抽测典型基站 16 个。本次抽测基站的代表性和合理性分析情况见表 7-2。

#### （1）行政区域代表性

表 7-2 表明，本次验收调查抽测的基站基本涵盖了德宏州的各个区县，对于居民密集程度较高、基站数量较多的芒市、瑞丽市，提高了抽测比例。

#### （2）环境特征代表性

表 7-2 表明，所选典型基站考虑了人口密度及环境特征敏感性等因素，提高了电磁环境敏感区的选取比例，具有环境特征代表性。

#### （3）技术参数代表性

本次验收调查基站网络类型有 WCDM、GSM 网，抽测基站均有涉及；天线架设方式包括抱杆、抱杆架、钢管塔、铁塔等类型，本次抽测除管塔外，其余塔形均有抽测；共址情况主要包括 GSM 独站、WCDMA 单独建站、GSM/WCDMA 共站，本次抽测均有选取；此外环评根据天线、发射功率等参数将本项目基站划分为 6 种类型，本次验收抽测均有抽测。从表 7-2 可以看出，抽测基站的选取基本涵盖了各类技术参数，具有代表性。

综上所述，本次验收典型基站的选取涵盖了大部分行政区域、涵盖了基站大部分工程技术特点，并对各重要行政区域、重要环境功能区、主要类型基站提高了抽检比例，使得典型基站的选取具有代表性、典型性。

表 7-2 抽测基站选取的代表性分析情况一览表

代表性分析		验收基站数量	抽测基站数量	抽测比例(%)	
行政区域代表性	芒市	57	7	12.3	
	瑞丽市	65	6	9.2	
	陇川县	2	0	0.0	
	梁河县	1	1	100.0	
	盈江县	21	2	9.5	
环境特征代表性	电磁环境敏感区	62	15	24.2	
	电磁环境非敏感区	124	1	0.8	
技术参数代表性	工作频段	GSM900/GSM1800	124	14	11.3
		WCDMA	22	2	9.1
	基站分类	A1	42	4	9.5
		A2	65	6	9.2
		A3	5	1	20.0
		A4	10	1	10.0
		B1	20	3	15.0
		B2	4	1	25.0
	架设方式	抱杆	58	1	1.7
		抱杆架/增高架	35	14	40.0
		双钢管/三管塔	32	0	0.0
		铁塔	21	1	4.8
	共址站选取情况	GSM900 单网	107	10	9.3
GSM1800 单网		5	1	20.0	
WCDMA 单网		10	1	10.0	
双网共址		24	4	16.7	

注：电磁环境敏感区主要指文教区、医院、居民区、商业区、市区、城区等；电磁环境非敏感区主要指风景区、乡镇、工业区、交通干线两侧等。基站分类详见表 7-4。

## 7.8 监测数据的处理

### (1) 综合场强

电磁辐射分析仪读数是单位为 V/m 的电场强度值，将连续测量值进行算术平均，就可以计算出该测点的综合场强值。

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

式中：E— 综合场强，V/m

$E_i$ — 第 i 次测量的读数， V/m  $i=1,2,3,4,5$

n— 测量次数

(2) 功率密度

$$S = \frac{100 \times E^2}{\eta}$$

式中：S —— 功率密度， $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

E —— 综合场强，V/m

$\eta$  —— 电磁波在自由空间的波阻抗， $\eta \approx 377\Omega$

## 7.9 监测结果与分析

本次验收调查选择了16个典型基站进行周围环境现状监测，各监测基站的基本情况 & 现状监测结果见本报告附件，监测结果统计结果见表7-3。

表 7-3 抽测基站周围电磁环境现状监测数据统计表

编号	基站名称	监测值范围 ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	共站情况	标准限值 ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	达标情况
1	潞西翠提小镇小区	0.086~0.663	GSM1800/WCDMA	40	达标
2	潞西芒市花园小区	0.123~2.098	WCDMA /GSM900	40	达标
3	潞西风平康大医院	0.093~2.189	/	8	达标
4	潞西傣家风情园	0.134~1.095	/	8	达标
5	潞西卫生学校宿舍楼	0.134~1.455	/	8	达标
6	潞西教育学院	0.142~0.851	楼顶共电信	40	达标
7	潞西计生委	0.123~0.861	GSM900/WCDMA	40	达标
8	瑞丽团结小学	0.119~0.364	/	8	达标
9	瑞丽凯丰商贸	0.166~0.919	楼顶共电信、移动	40	达标
10	瑞丽新东方珠宝城 26 栋	0.130~0.959	/	8	达标
11	瑞丽农场厂部	0.153~1.333	楼顶共移动	40	达标
12	瑞丽孔雀路 6 号	0.134~1.042	/	8	达标
13	瑞丽弄喊小学	0.096~0.470	/	8	达标
14	盈江小相	0.096~0.220	/	8	达标
15	盈江中医院	0.089~0.929	/	8	达标
16	梁河成啦宾馆 (梁河蕨叶坝小区)	0.086~0.919	/	8	达标

由表 7-3 可知，本次验收抽测基站电磁辐射环境功率密度在  $0.086\sim 2.189\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。因此，本次验收抽测监测结果单站能够满足单个项目运行时对周围环境电磁辐射场的贡献值  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求，对利用同一铁塔、杆路、建筑物顶部共建共享的基站能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求。

本项目选取的抽测基站具有代表性，选择的基站涵盖了大部分的行政区划、环境特征，基本涵盖了所有的天线架设方式、主机发射功率、天线增益，且重点选择的是基站周边 50m 范围内具有环境敏感目标的基站。除现场监测典型基站外的其它基站设备类型，技术参数与典型基站类似，基站周围环境与典型基站类似或更简单。因此本次验收抽测基站的测量结果能够说明本批次所有基站周边电磁辐射环境的情况。因此，其它基站周围电磁环境功率密度也能符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）对公众曝露控制限值  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求及单个基站对其周围环境保护目标的电磁辐射功率密度贡献值小于  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的管理限值要求。

## 7.9 电磁辐射安全防护距离调查

本项目环评报告设定的环保控制距离如下表所示。

**表 7-4 基站环境保护控制范围**

基站类型	与天线相对位置	电磁环境达标控制距离（单位：m）	
		近场区	远场区
A1: GSM900 单网定向宏基站	水平方向	0~1.0	1.0~21.0
	垂直方向	-1.0~1.0	-2.5~1.9
A2: GSM900 单网定向分布式基站	水平方向	0~1.0	1.0~25.3
	垂直方向	-1.0~1.0	-2.9~2.2
A3: GSM1800 单网定向分布式基站	水平方向	0~0.5	0.5~25.1
	垂直方向	-0.5~0.5	-2.8~2.0
A4: WCDMA 单网定向分布式基站	水平方向	0~0.4	0.4~24.9
	垂直方向	-0.4~0.4	-3.3~2.5
B1: GSM900 和 WCDMA 共址分布式基站	水平方向	0~1.0	1.0~25.3
	垂直方向	-1.0~1.0	-3.3~2.5
B2: GSM1800 和 WCDMA 共址分布式基站	水平方向	0~0.5	0.5~25.1
	垂直方向	-0.5~0.5	-3.2~2.5

注：负值表示位于天线下方

本次验收抽测基站中，表 7-4 中提及的六种类型基站均有抽测。对抽测基站进行电磁辐射现状监测时，对典型基站周围环境保护目标进行调查。本次验收调查在

德宏 2011 年移动通信基站中选取 16 个典型基站进行了电磁辐射现状调查与监测，其中有 12 个站址主瓣方向存在环境保护目标。现场核实结果详见表 7-5。

**表 7-5 抽测基站水平及垂直控制距离复核结果一览表**

序号	基站类型	基站名称	基站周围 50m 范围内主瓣方向最近环保目标	与最近环保目标的距离 (m)		是否满足要求
				水平	垂直	
1	B1	潞西芒市花园小区	北 3F 商住楼	32	-9	是
			东 5F 商住楼	17	-4	是
			西南 5F 商住楼	8	-4	是
2	A1	潞西傣家风情园	西 3F 居民楼	6	-6	是
			东北 3F 居民楼	36	-6	是
3	A2	潞西卫生学校宿舍楼	东北 3F 商住楼	44	-9	是
4	A2	潞西教育学院	东 2F 居民楼	7	-9	是
			南 3F 居民楼	15	-6	是
			南 3F 居民楼	9	-6	是
5	B1	潞西计生委	东北 4F 办公楼	18	-6	是
			西北 2F 居民楼	15	-12	是
6	A1	瑞丽凯丰商贸	西南 3F 商住楼	7	-7	是
7	A2	瑞丽新东方珠宝城 26 栋	东南 3F 商住楼	28	-3	是
			西南 3F 商住楼	10	-3	是
8	A2	瑞丽农场厂部	北 3F 居民楼	11	-6	是
			西南 4F 居民楼	11	-3	是
9	A3	瑞丽孔雀路 6 号	西南 5F 居民楼	34	0	是
10	A1	瑞丽弄喊小学	东 3F 教学楼	27	-6	是
11	B1	盈江中医院	北 2F 商住楼	38	-12	是
			东南 3F 医院	28	-9	是
			西南 4F 宾馆	38	-6	是
12	A4	梁河成啦宾馆 (梁河蕨叶坝小区)	东 3F 办公楼	8	-9	是
			西南 3F 商住楼	41	-9	是

注：负值表示位于天线下方，环境敏感目标均位于天线远场区。

由表 7-5 可知，抽测基站周边电磁环境控制距离内均无环境保护目标。

综上所述，联通公司德宏州分公司在架设基站时，充分考虑了天线主瓣方向距离 50m 范围内避开敏感目标（学校、医院、幼儿园、居民楼、行政办公楼等），确保了在电磁辐射安全防护距离内没有敏感目标。

## 表 8 环境影响调查

### 8.1 声环境影响调查

本项目严格落实了环评文件和批复文件提出的各项声环境控制措施，譬如：合理安排施工时间、选购低噪声设备，运行过程中定期检查空调、风扇等设备的运行情况。

本项目基站施工期间有支架运输、固定和设备安装等施工作业，由于施工期时间短、点分散，施工作业对周围声环境影响较小。

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。

### 8.2 生态环境影响调查

#### 1、占地影响调查

本项目建设占地主要为落地塔的永久占地和临时用地。永久占地为塔基占地和机房占地；临时占地包括临时施工场地、堆料场等。采用楼顶塔架设的基站不涉及土石方开挖等工程，其对占地未造成影响。采用地面铁塔（或管塔）方式架设的基站选址一般位于荒地、经济林地、一般耕地和闲置空地，且机房大多建在基站塔架下方，有效减少了土地的占用。据调查，本次验收调查中落地塔永久占地已经按照国家相关法规要求办理了征用地手续，并给予了相应的补偿；对工程临时占地，通过回填、覆土以及补种植被，进行了生态恢复。

#### 2、生态恢复情况调查

本项目总体占地面积较小，且相对分散，对植物物种的多样性影响不大，不会对区域原有植被环境产生不利影响，对当地的生态环境没有明显影响。

本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的。随着项目建设的结束，通过恢复植被等措施，本项目对环境的影响逐渐减弱，区域生态环境亦逐渐得到恢复。据现场调查结果表明，其临时占地在施工结束后，已经全部进行了生态恢复。塔基周围植被和耕种恢复完好，周围无弃土弃渣堆放。

基站塔基处生态恢复情况见图 8-1。



图 8-1 塔基处生态环境恢复情况

### 8.3 固体废弃物影响调查与分析

#### (1) 施工期

基站施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，并委托当地环卫部门定期清运。塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖土石方尽量回填，弃渣就地碾压堆放。废弃土方和建筑垃圾由专业单位运至指定地点妥善处理。

#### (2) 运行期

云南联通公司已与贵州华胜投资开发集团有限公司签订了废旧蓄电池处置协议。经向建设单位了解，机房铅酸蓄电池一般为6~8年更换一次。云南联通公司将交由有危险废物处理资质的单位处理。本项目146个基站共配置292组蓄电池，目前并未达到更换期。

### 8.4 景观影响调查与分析

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

#### (1) 落地塔对景观的影响

处于农村及偏远地区的基站，该类基站主要为地面铁塔或管塔类型，其景观影响主

要为对自然景观的影响。地面铁塔或管塔类型基站由于外观比较高大，通常较为引人注目，对人的视觉感官的冲击比较强烈，其景观阈值较高。

经核实，本项目没有采用美化灯塔、美化树等架设方式。



图 8-2 落地塔类型基站对景观的环境影响

### (2) 楼顶塔对景观的影响

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

经核实，本项目楼顶塔多采用抱杆、抱杆架的架设方式，没有采用装饰天线等的架设方式。



图 8-3 楼顶塔类型基站对景观的环境影响

## 表 9 环境管理状况及监测计划落实情况

本工程的建设会对其所在区域的自然环境造成一定的影响，因此，在工程的施工期和运行期应加强环境管理，实行环境监测和监督管理计划。从项目的可行性研究、项目核准至试运行生产阶段，本工程的建设执行了国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。

### 9.1 环境管理状况调查

云南联通德宏州分公司在管理机构内配备了专业人员负责环保投诉和环境管理工作，经调查，建设单位在基站施工期和运行期采取了以下环境管理措施：

#### 9.1.1 施工期

经现场调查，施工期建设单位已落实了以下环境管理措施：

(1) 建设单位对基站施工单位施工过程进行监督和日常管理，减小工程施工对周围公众正常工作和休息的影响。

(2) 施工结束后做好施工场地的恢复，及时清理施工现场的建筑垃圾、设备包装材料等废弃物。

(3) 及时回填平整落地塔、单管塔开挖的基坑，塔基表面植被自然恢复，没有发现水土流失现象。

#### 9.1.2 运营期

中国联合网络通信有限公司云南省分公司严格遵守国家的环保法律法规，积极履行有关建设项目的环保手续，建立了环境保护规章制度，并设专业（兼职）环保管理人员。经调查，建设单位已落实了本项目环境影响报告表及环评批复中提出的各项建议和要求，具体环保管理措施如下：

(1) 贯彻执行国家和地方制定的有关环境保护法律和政策，认真执行上级管理部门建立的环境保护规章制度。依法履行补办环评和竣工环保验收手续，向环境保护行政主管部门进行申报、登记，并接受监督管理与检查。

(2) 对兼职环保人员、基站维护人员进行电磁辐射基础知识、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局第18号令）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及其它相关法律法规等方面知识的学习，提高职工的环境保护意识和能力，保证各项环境保护措施的正常有效实施。

(3) 基站天线和机房位于可上人的平台时，建设单位采取在基站天线和机房上设

置警示标志，避免公众靠近或长时间逗留。

(4) 按照验收监测结果及验收单位的建议对环境电磁辐射测值接近项目管理目标限值的基站、公众投诉或有意见的基站进行网络优化，采取有效的整改措施，即采取降低基站发射功率或降低天线增益、增加天线架设高度、调整天线架设位置及方向、减小天线倾角等措施，减小电磁辐射对公众和环境的影响，并确保基站周围电磁辐射水平符合国家相关要求。

(5) 定期检查基站设备及附属设施的性能，确保通信网络和移动通信基站的安全可靠运行。

(6) 配合环境保护部门进行环境管理、调查、监测等活动，负责环境方面纠纷的调查和处理，对群众投诉的基站，能及时委托有资质的单位进行监测，并为周围公众做好相关解释工作。

## 9.2 监测计划落实情况

按照环评要求，经调查建设单位已落实了以下环境监测计划：

(1) 本次验收委托江西省核工业地质局测试研究中心进行环境电磁辐射监测，确保已运营基站的周围环境电磁辐射指标符合国家规定的要求。

(2) **本次验收调查无投诉基站。**对于以后公众投诉的基站，建设单位承诺及时委托有资质的单位进行监测，并为周围公众作好相关解释。

本项目环境监测计划落实情况见表 9-1。

表 9-1 环境监测计划落实情况

阶段	监测点位置	监测项目	监测频率	备注
竣工验收阶段	以天线为中心，半径 50m 范围内可能受到电磁环境影响的环境保护目标处	电场强度/噪声	一次	监测方法按《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)中的有关规定执行
营运期	投诉的居民	电场强度/噪声	有投诉或环保要求时时进行监测	

## 9.3 环境风险事故防范及应急措施调查

本项目产生环境风险的可能性很小。在本项目运行期间，如果设备运行发生异常或设备的屏蔽不够完善可能造成电磁波的泄漏和不必要的损耗。此外废旧蓄电池暂存、处置不当可能造成废旧蓄电池漏液也是一个重要的风险。经调查了解，本项目采取的

具体的风险防范措施如下：

（1）定期检查基站天馈线系统，防止馈线因老化、人为或其他原因造成损坏而产生额外的电磁辐射污染；

（2）蓄电池产品是在全国范围内进行集中招标采购，在采购的时候即选取的均是蓄电池行业的大型企业，这些企业的生产、运输过程均满足国家的相关环保要求。

（3）制定严格的维护作业计划，对蓄电池的维护保养严格的规定，定期检查、定期测试，确保蓄电池运行良好。

（4）按照中国联合网络通信有限公司云南省分公司的废旧蓄电池回收处置工作流程，进行蓄电池变废申请及回收处置申请等流程操作，定期将废旧蓄电池统一交由有固废处理资质的单位进行回收处理。

## 表 10 调查结论与建议

### 10.1 项目基本情况

中国联合网络通信有限公司云南省分公司 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目在云南省德宏州已建移动通信基站 186 个，其中 GSM900 系统基站 117 个，GSM1800 系统基站 7 个，WCDMA 基站 22 个。工程建设区域覆盖德宏州全境。本次验收基站的主设备型号为中兴和爱立信，标称功率为 20W、30W，机顶功率 5~15W。基站所采用的天线架设方式有抱杆或抱杆架、楼顶增高架或铁塔、双钢管、三管塔、四角铁塔等架设方式。经核查，工程实际总投资 891.7 万元，其中环保投资 35 万元（占总投资费用的 3.93%）。

根据资料和现场调查核实，本项目属补办环评项目，基站已经建成，实际建成地址及相关技术参数与环评一致，其中有 4 个基站的塔形在建设过程中发生了变更。

### 10.2 环保措施落实情况

经现场调查和资料核实，本项目基本落实了环境影响评价文件及其批复中提出的各项污染防治措施，各类环保措施处理能力和处理效果均能够满足环境影响评价文件及其批复中提出的要求。

### 10.3 电磁辐射监测结论

通过对 16 个典型基站进行电磁辐射环境监测，监测结果范围值 0.086~2.189 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，该结果在单站能够满足单个项目运行时对周围环境电磁辐射场的贡献值 8 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求，对利用同一铁塔、杆路、建筑物顶部共建共享的基站能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 40 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  的要求。

本批项目的环境影响报告书和环保主管部门审批意见中明确了该批基站的水平和垂直电磁环境关注区域。本次验收重点对基站的安全距离范围内的敏感建筑物进行了核实，核实结果表明：本次验收所抽测的基站均可以满足环评及批复中提出的水平及垂直电磁环境关注区域要求。

本次验收典型基站的选取包括了所有的行政区域、包含了所有环境特征、涵盖了基站大部分工程技术特点，使得典型基站的选取具有代表性。本次验收抽测基站正常工况时，基站周围环境的电磁辐射水平能满足相应的国家标准要求和管

理限值要求，并可以据此反映本期工程的电磁辐射水平，对其周围电磁环境造成的影响较小。

#### **10.4 其他环境影响调查**

建设单位切实落实了基站周边水土保持与生态恢复措施；运营期产生的废旧蓄电池更换下来后由具有处置资质的贵州华胜投资开发集团有限公司回收处置；定期巡检基站，确保基站设备运行正常；本次验收基站中无基站采取美化的架设方式，对周边景观有一定的影响。

#### **10.5 环境管理落实情况**

云南联通德宏州分公司已配备了专职环保管理人员统一负责该地区基站运行中的环保管理，从管理上保证环境保护措施的有效实施；严格监督建设过程设计和环评文件中提出的环境保护措施的执行情况；遵守环境保护方面的法律法规。

#### **10.6 “三同时”执行情况**

该项目在实施过程中，执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度，落实了环评报告书及审批文件中提出的各项污染防治措施，工程环保设施的建设实现了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，目前各类环保措施的处理效果能够满足环境影响评价所提出的要求。

#### **10.7 验收调查结论**

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，中国联合网络通信有限公司云南省分公司德宏州 2011 年 GSM 网、WCDMA 网基站建设项目在建设和投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件中提出的要求，建议通过竣工环境保护验收。

#### **10.8 建议**

(1) 应加强基站后期的环境管理工作。密切关注基站周围的环境变化，如果基站周围环境发生较大变化时应对相关基站作适时的调整。

(2) 应加强基站设备的运行管理。重视基站附近的居民意见和建议，及时进行沟通交流，并积极采取措施进行解决，以保障基站附近居民的环境权益。

(3) 补充完善安全警示措施，要在基站电磁环境关注区域内设置电磁辐射

防护和限制公众活动警示牌等。

(4) 加大宣传力度,做好基站建设必要性、电磁辐射基本知识等宣传工作,促进移动通信事业的和谐发展。

(5)对于个别监测数据较大但低于单个项目验收标准  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$  限值的基站,建议建设单位降低发射功率,加强对这些基站周围群众的宣传力度,避免在这些基站附近再建设基站。

(6) 做好废旧蓄电池的收集、贮存、运输和处置工作。