

中国联合网络通信有限公司保定市分公司
2012 年数字移动通信网工程项目
竣工环境保护验收监测报告

冀辐环验监（2016）第 60 号

河北省辐射环境管理站

2016 年 12 月

承 担 单 位：河北省辐射环境管理站

站 长：曹 阳

项 目 负 责 人：王树刚

报 告 编 写：王树刚

审 核：李贤军

审 签：张记华

监 测 人 员：聂长振 马金龙

监测单位：河北省辐射环境管理站

地 址：石家庄市南二环西路 35 号双维商务楼九层

电 话：0311-85296591

传 真：0311-85296087

邮 编：050093

目 录

1、总论.....	1
1.1 验收监测目的及原则.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 验收监测方法.....	2
1.4 验收监测范围、项目和验收标准.....	2
2、项目概况.....	4
3、环境影响报告表结论及批复.....	6
3.1 环境影响报告表结论.....	6
3.2 批复.....	7
4、验收监测结果.....	8
4.1 验收监测选站原则.....	8
4.2 验收监测内容、方法.....	8
4.3 验收监测基站情况.....	9
4.4 监测要求.....	9
4.5 验收监测质量保证.....	9
4.6 验收监测结果分析.....	9
5、环境措施落实情况.....	19
6、验收监测结论.....	20

前 言

2008年10月15日，经国务院国有资产监督管理委员会批准，中国网通和中国联通红筹公司合并为中国联合网络通信有限公司。

中国联合网络通信有限公司保定市分公司（以下简称中国联通保定市分公司）是中国联通在保定市内的分支机构，主要负责保定地区通信网络的建设和运营，主要经营移动电话、固定电话、小灵通、宽带和信息应用、信息内容、系统集成等通信和信息服务产品。

中国联通保定市分公司于2015年11月委托河北辐和环境科技有限公司编制完成了《中国联合网络通信有限公司保定市分公司2012年数字移动通信网工程项目环境影响报告表》。2016年09月05日，保定市环境保护局以保环辐报告表[2016]014号对环评项目予以了审批。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第253号令）、《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局第18号令）、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第13号令）等法律、法规要求，中国联通保定市分公司委托我站对其2012年数字移动通信网工程58个基站进行了竣工环境保护验收监测。在验收监测和现场检查的基础上，我站编制完成了《中国联合网络通信有限公司保定市分公司2012年数字移动通信网工程项目竣工环境保护验收监测报告》。

1、总论

1.1 验收监测目的及原则

1.1.1 验收监测目的

(1) 调查工程在设计、施工和试运行阶段对设计文件和环境影响报告表所提出环保措施的落实情况以及对环境影响报告表审批文件要求的落实情况。

(2) 重点调查工程对所在区域的电磁辐射环境影响情况以及工程已采取的污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测结果的评价，分析环境保护措施实施的有效性；针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和建议。

(3) 根据工程对环境影响的调查和监测结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合工程竣工环境保护验收条件。

1.1.2 验收监测原则

- (1) 认真贯彻执行相关的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持客观、公正、科学的原则；
- (3) 坚持充分利用已有资料、实地调查与现状监测相结合的原则。

1.2 编制依据

1.2.1 法规标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.7.2)；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号，1998.11.29)；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环保总局第 13 号令，2001.12.27)；
- (5) 《关于电磁辐射建设项目环境管理有关问题的复函》(国家环保总局，环函[2003]75 号)；
- (6) 《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环保局第 18 号令，1997.03.25)；

- (7)《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);
- (8)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (9)《移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)》(环发[2007]114号);
- (10)《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);
- (11)《河北省辐射污染防治条例》(2013年12月1日)。

1.2.2 环评报告及批复文件

1.2.2.1 环评报告

《中国联合网络通信有限公司保定市分公司2012年数字移动通信网工程项目环境影响报告表》(河北辐和环境科技有限公司,2015年11月)。

1.2.2.2 批复文件

《审批意见》(保环辐报告表[2016]014号,保定市环境保护局,2016年09月05日)。

1.3 验收监测方法

鉴于本次验收基站数量较大,根据《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)要求,验收监测工作采取了抽样的方法,重点选择周围存在环境敏感点、有投诉或有代表性的典型基站开展现状监测,根据监测结果及环保措施执行情况等来调查核实项目对环境的影响,并提出补充措施与建议。

1.4 验收监测范围、项目和验收标准

验收调查范围、监测项目、验收标准与环境影响评价批复一致。

本项目验收执行的标准具体如下:

(1)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定,对于30-3000(MHz)频率范围电场强度公众曝露控制限值为12V/m。

(2)《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)规定,为使公众受到总照射剂量小于GB8702-1988的规定值,对单个项目的影响必须限制

在 GB8702-1988 限值的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB8702-1988 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 1/2。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的 1/5 作为评价标准。

本项目由保定市环境保护局负责审批，《电磁辐射防护规定》（GB8702-1988）已废止，由《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）代替，本次验收通信基站以 GB8702-2014 中电场强度限值的 $1/\sqrt{5}$ 作为验收标准，即 5.4 V/m。

2、项目概况

中国联通保定市分公司 2012 年数字移动通信网工程建设 58 个室外宏基站，其中地面塔基站 57 个，楼顶支架基站 1 个，与环境影响评价报告一致。该项目涉及保定地区，包含 2012 年中国联通河北 GSM 主体网络扩容工程和 2012 年中国联通河北 WCDMA 主体网络扩容工程，WCDMA 类型基站 49 个，GSM 与 WCDMA 共址基站 9 个。项目总投资 2673 万元，具体建设情况见下表。

序号	县区	基站类型（个）		基站数量（个）	共址基站数量（个）
		地面塔	楼顶支架		
1	安国	1	0	1	0
2	安新	2	0	2	0
3	定兴	6	0	6	2
4	阜平	8	1	9	0
5	涞水	1	0	1	0
6	涞源	7	0	7	0
7	蠡县	1	0	1	0
8	满城区	3	0	3	0
9	清苑区	1	0	1	0
10	曲阳	1	0	1	0
11	容城	3	0	3	1
12	竞秀区	1	0	1	1
13	莲池区	1	0	1	1
14	顺平	1	0	1	0
15	唐县	2	0	2	0
16	徐水区	6	0	6	2
17	易县	8	0	8	0
18	涿州	4	0	4	2
合计		57	1	58	9

GSM 基站主发射机系统采用西门子、华为和贝尔等三个厂家的产品，设备型号分别为西门子 FIEXI、华为 BTS3900 和贝尔 MBI5，发射设备的标称发射功率均为 40W（46dBm），基于基站信号覆盖半径要求，实际每扇区发射功率分别

为城市市区基站不大于 20W、城市边缘基站不大于 23W 和普通农村基站不大于 25W。

WCDMA 基站主发射机系统采用西门子、中兴和贝尔等三个厂家的产品，设备型号分别为西门子 FIEXI、中兴 B8800\R8840 和贝尔 A9341、9312BTS。发射设备的标称发射功率均为 20W，基于基站信号覆盖半径要求，实际每扇区发射功率分别为城市市区基站不大于 16W、城市边缘基站不大于 18W 和普通农村基站不大于 20W。

本期工程选用的基站通信信号收发天线分为京信、摩比等 2 个厂家生产的 6 种类型天线，最大增益为 18dBi。

基站收发天线的架设方式分为地面塔基站和楼顶支架基站两种形式。

本次验收基站名单、基站技术参数、地理位置等情况详见附件 1。

3、环境影响报告表结论及批复

3.1 环境影响报告表结论

3.1.1 项目依据

为了进一步扩大河北联通保定地区无线网的网络容量，满足客户快速增长的话音和数据通信需求，提升移动通信质量，中国联合网络通信有限公司保定市分公司在原有无线网通信网基础上，继续提高基站设置密度，拟建设基站 58 座。

3.1.2 施工期的环境影响

本项目严格按照当地环保局的要求进行施工，施工完成后及时恢复施工现场，施工期对周围环境产生的影响较小。

3.1.3 环境现状

现状监测结果表明，基站监测范围 0.20~0.92V/m。本项目现状电场强度值符合国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“30-3000MHz 公众曝露控制限值电场强度 12 V/m”的要求，电磁环境容量较大。

3.1.4 环境影响预测

理论计算：

基站发射天线在轴向随着距离的增大，电磁辐射强度逐渐降低。

对摩比公司 MB1800-65-18D 型天线轴线方向达标距离：市区为 28m，城郊为 30m，农村为 31m。摩比公司 MB3F-65-18D 型天线轴线方向达标距离：市区为 25m，城郊为 27m，农村为 30m。共址基站天线轴线方向达标距离：市区为 37m，城郊为 40m，农村为 42m。

类比分析：

由监测结果可知，各基站运行后测点测值均符合国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“30-3000MHz 公众曝露控制限值电场强度 12 V/m”和《辐射环境管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)“单个基站公众曝露控制限值电场强度 5.4 V/m”的要求。

通过理论计算和类比分析可知，本项目基站建成运行后，基站周围敏感点处的电磁强度值符合国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“30-3000MHz 公

众曝露控制限值电场强度 12 V/m”和《辐射环境管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)“单个基站公众曝露控制限值电场强度 5.4 V/m”的要求。

3.1.5 总体结论

综合分析,该项目建设符合国家产业政策,选用符合国家标准及设备以及施工完成后的及时恢复等措施,从环保角度分析,其建设是可行的。

3.2 批复

2016年09月05日,保定市环境保护局以保环辐报告表[2016]014号文对《中国联合网络通信有限公司保定分公司2012年数字移动通信网工程项目环境影响报告表》予以批复,其主要审查意见如下:

(1)应确保基站评价范围内环境敏感保护目标的电磁辐射环境水平符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值12V/m和《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)5.4V/m环境管理目标值要求。

(2)应确保基站发射天线轴向(主瓣)与环境敏感保护目标之间满足报告中提出的理论计算安全距离,优化基站天线设置。

(3)基站所产生的报废电子设备和废旧蓄电池等危险废物交有危废处置资质单位处置,严禁按一般废物处置。

(4)建设单位应加强基站电磁辐射知识宣传,消除公众对基站电磁辐射影响的质疑,及时解决群众投诉等问题,维护社会稳定。

(5)本项目基站建设地点、发射功率、发射频率、天线增益等技术参数及天线方向角和天线架设高度未经批准,不得擅自变更,基站天线主瓣方向应避开环境敏感保护目标,确保周边环境敏感保护目标的电场强度符合国家标准限值。

(6)建设单位配套建设的环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,并按照有关法律规定试运行3个月向我局申请环境保护设施竣工验收。验收合格后,方可正式投入运行。违反本规定要求的,承担相应环保法律责任。

4、验收监测结果

本次验收的通信基站为中国联合网络通信有限公司保定分公司 2012 年数字移动通信网工程建设的 58 个基站。

这些基站的天线架设高度、所处位置以及天线周围的居民环境各不相同，且分布于全市县(区)，但就其天线的架设方式，发射功率和增益等仍有很多共性，所以验收监测将分类选择其中一些具有典型代表意义的基站进行实际测量。

4.1 验收监测选站原则

为保证监测基站对整个工程基站的代表性，在选取监测基站时遵循以下原则：

- (1)按天线悬挂方式选择有代表性的地面塔基站、楼顶支架基站和共址基站。
- (2)选择附近有居民区、学校、幼儿园等环境敏感地区的基站。
- (3)重点选择城区基站。

(4)当地联通公司、当地环保部门依据辖区基站的敏感程度和公众反馈意见等选取监测基站。

4.2 验收监测内容、方法

监测内容：通信基站射频电场强度。

监测方法：按照《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)和《移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)》的要求执行。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。

测量仪器：采用德国 Narda 公司产的 EMR-300 型综合场强仪，测量频率范围为 100kHz~3GHz。

4.3 验收监测基站情况

本次验收共监测典型基站 7 个，6 个地面塔基站，1 个楼顶支架基站。基站监测数据详见监测报告--冀辐监（2016）第 55 号。

序号	基站天线类型	基站架设类型（个）	
		地面塔基站	楼顶支架基站
1	GSM/WCDMA	4	0
2	WCDMA	2	1
监测比例		86%	14%

4.4 监测要求

验收监测在 9:00~20:00 日话务量高峰期进行。每个测点连续测量 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。若测量读数起伏较大时，适当延长测量时间。测量时的天气条件为无雪、无雨、无雾、无冰雹，在测量记录表中注明环境温度等测量条件。

4.5 验收监测质量保证

(1)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，以保证获得真实的测量结果；

(2)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；

(3)监测仪器经计量部门检定，检定合格后方可使用；

(4)监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；

(5)监测时获得足够的数量，以保证监测结果的精度。

(6)电磁辐射监测建立完整的文件资料。仪器和天线的校准说明书、监测方案、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查。

4.6 验收监测结果分析

4.6.1 地面塔基站监测结果

本项目抽取了 6 个地面塔基站进行了监测。地面塔基站不同距离的测值范围见表 1，不同电场强度范围比例统计见表 2 和图 1。

表 1 地面塔基站不同距离的测值范围

距离 L (m)	测值范围 (V/m)
$10 \leq L < 20$	0.20~0.67
$20 \leq L < 30$	0.25~0.86
$30 \leq L < 40$	0.26~0.96
$40 \leq L < 50$	0.27~1.67
$L \geq 50$	0.25~0.95
合计	0.20~1.67

表 2 不同电场强度范围比例统计

电场强度 E (V/m)	所占比例
$E < 0.30$	20.6%
$0.30 \leq E < 0.40$	17.5%
$0.40 \leq E < 0.60$	39.7%
$0.60 \leq E < 0.80$	11.1%
$0.80 \leq E < 1.00$	9.5%
$E \geq 1.00$	1.6%
合计	100%

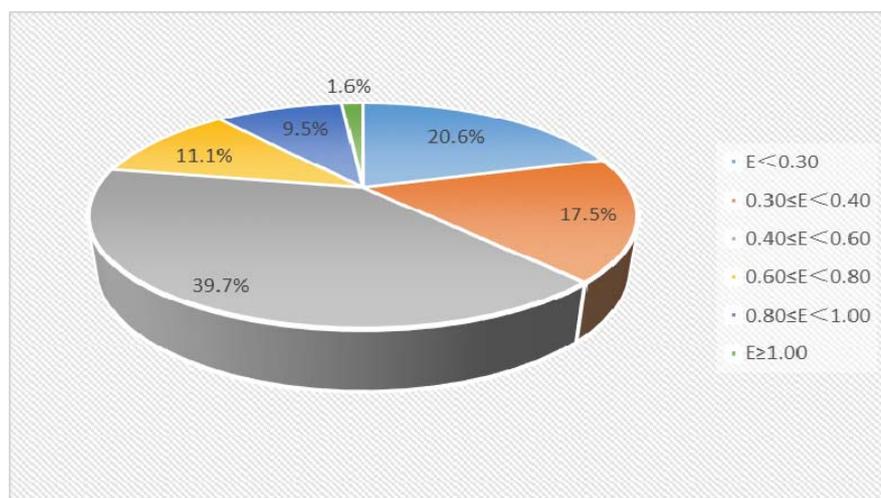


图 1 不同电场强度范围比例统计图

地面塔典型基站监测情况详见表 3-1~3-3。

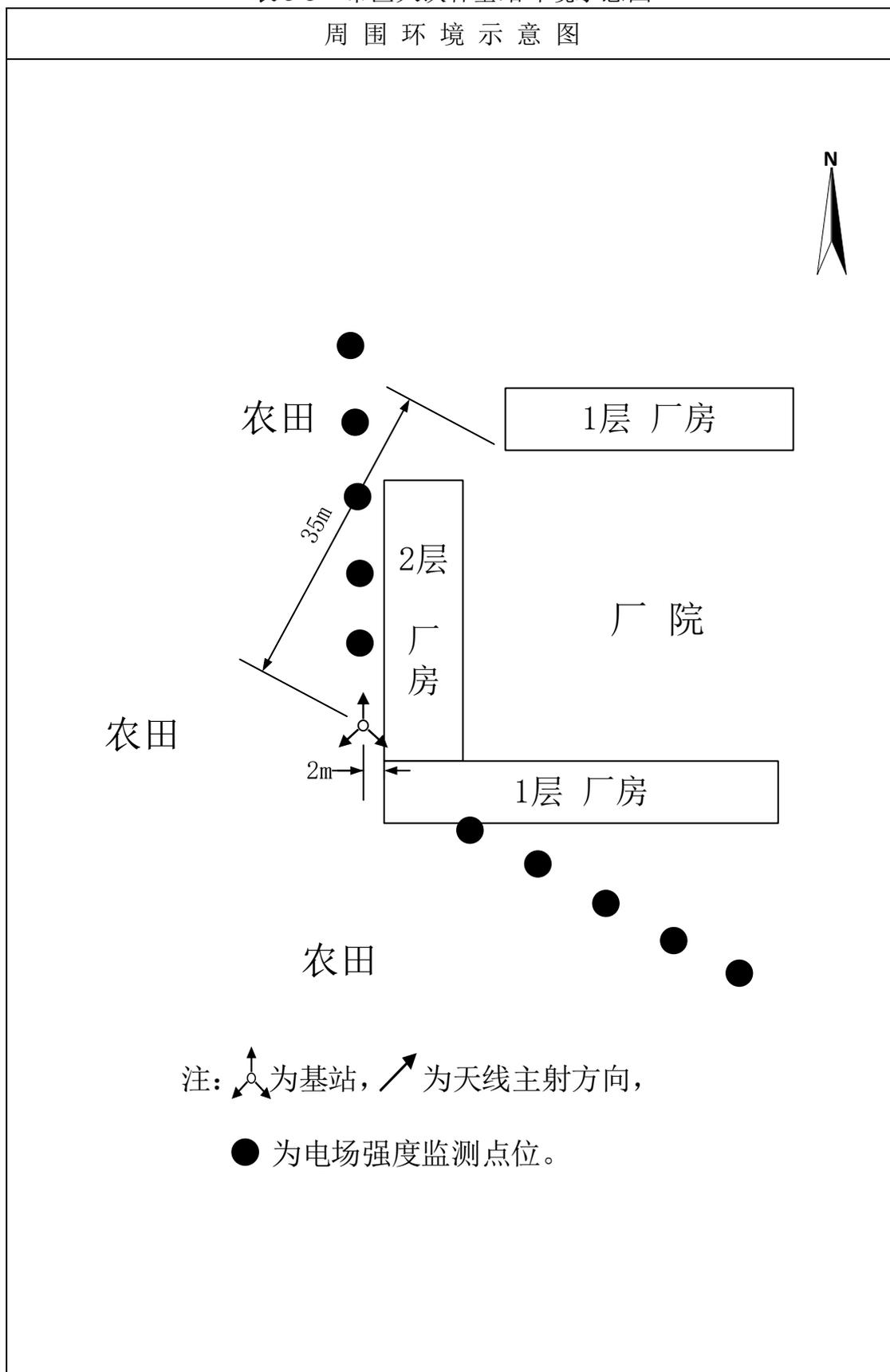
表 3-1 市区大次韩基站监测结果

基站基本信息					
基站名称	市区大次韩	建设地点	河北保定市高新区大次韩村		
基站经纬度	东经：115.458300°		北纬：38.959880°		
基站类型	GSM/WCDMA				
天线架设方式	地面塔				
天线挂高	47m	天线增益	18dBi		
监测条件信息					
监测时间	2016年9月22日	测量仪器型号	Narda EMR-300 综合场强仪		
环境条件	天气：晴 温度：22℃				
基站电磁辐射监测结果					
测点序号	方位	距离(m)	高度(m)	电场强度(V/m)	备注
1	东南	10	1.7	0.56	
2		20		0.86	
3		30		0.93	
4		40		1.67	
5		50		0.95	
6		60		0.84	
7	北	10		0.67	
8		20		0.64	
9		30		0.96	
10		40		0.83	
11		50		0.75	

表 3-2 市区大次韩基站周围环境现状调查

基站周围环境图片与周围环境描述			
东		南	
西		北	
全景		周围 环境 描述	<p>该基站位于高新区大次韩村，基站东侧 2 米为 2 层厂房，东南为 1 层厂房，东北侧 35 米为 1 层厂房，南面、西面、北面均为农田。</p>

表 3-3 市区大次韩基站环境示意图



4.6.2 楼顶基站监测结果

本项目对唯一的1个楼顶支架基站进行了监测。楼顶基站不同距离的测值范围见表4，不同电场强度范围比例统计见表5和图2。

表4 楼顶基站不同距离的测值范围

距离 L (m)	测值范围 (V/m)
$10 \leq L < 20$	0.51~0.71
$20 \leq L < 30$	0.56~1.15
$30 \leq L < 40$	0.62~1.24
$40 \leq L < 50$	0.54~0.86
$L \geq 50$	0.39~0.45
合计	0.39~1.24

表5 不同电场强度范围比例统计

电场强度 E (V/m)	所占比例
$0.30 \leq E < 0.40$	7.2%
$0.40 \leq E < 0.60$	35.7%
$0.60 \leq E < 1.00$	35.7%
$1.00 \leq E < 1.20$	14.2%
$E \geq 1.20$	7.2%
合计	100%

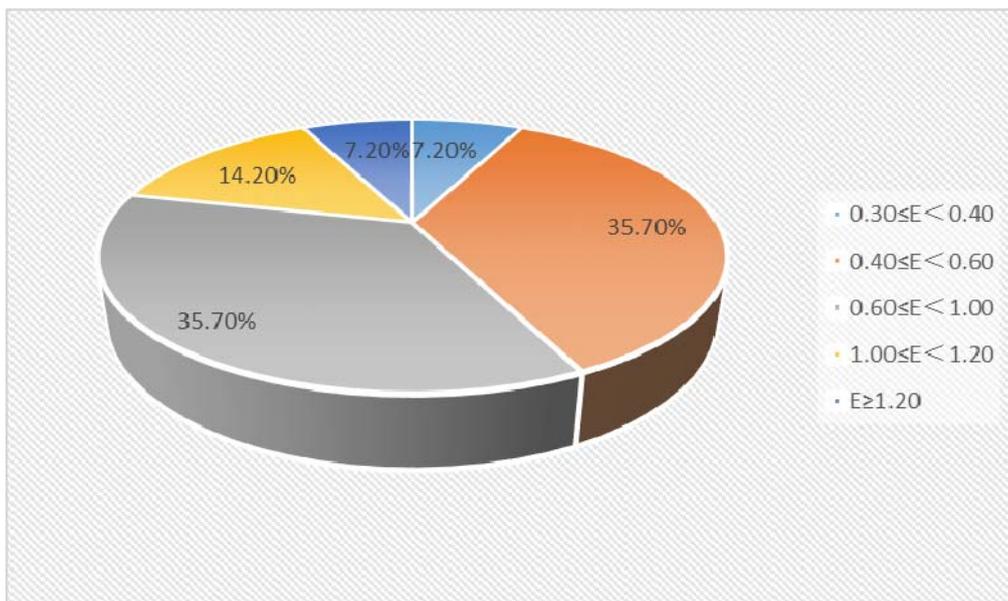


图2 不同电场强度范围图

楼顶典型基站监测具体情况见表 6-1~6-3。

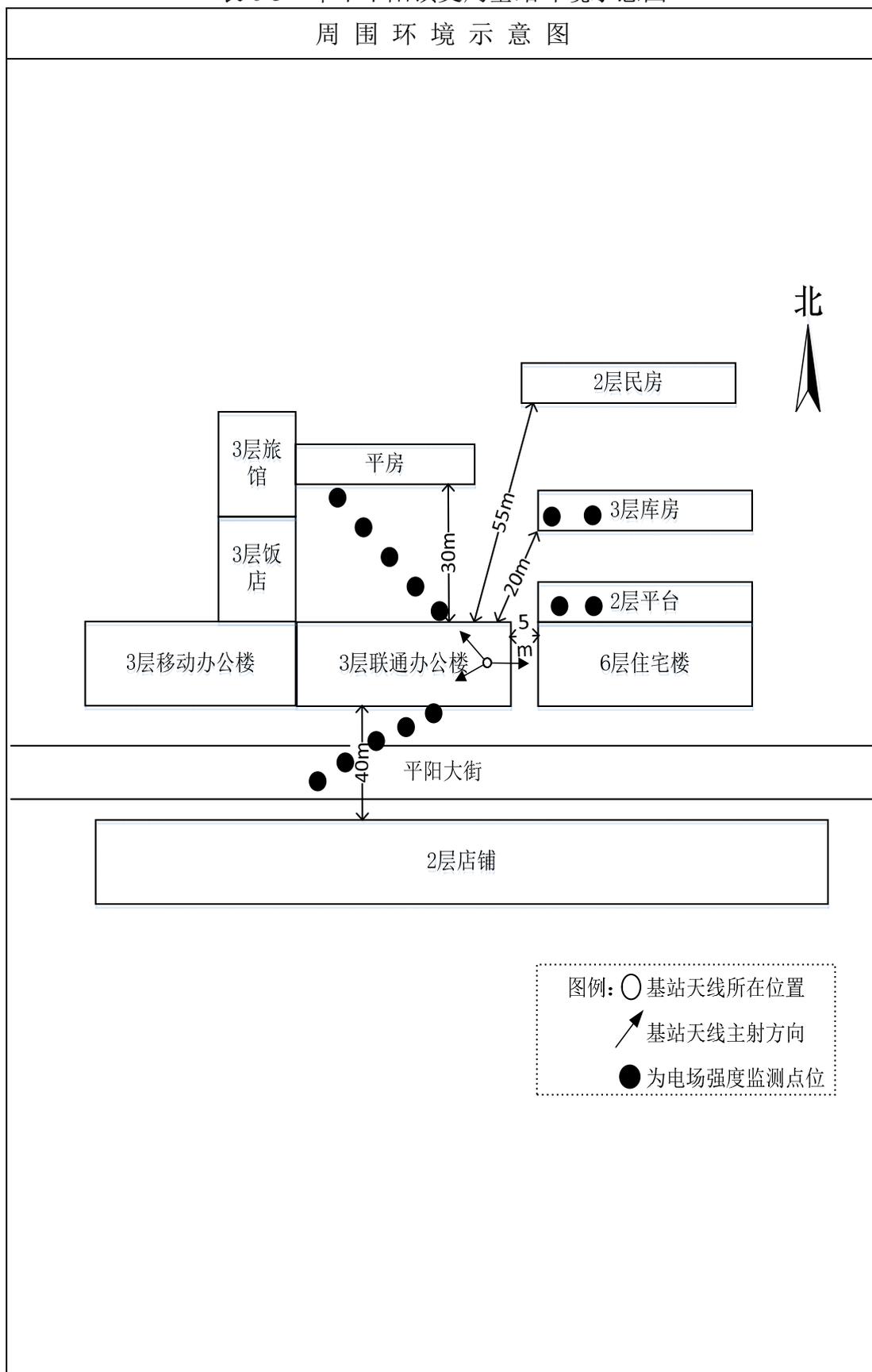
表 6-1 阜平平阳镇支局基站监测结果

基站基本信息					
基站名称	阜平平阳镇支局	建设地点	河北保定阜平县平阳镇联通支局楼顶		
基站经纬度	东经：114.47200°		北纬：38.81960°		
基站类型	WCDMA				
天线架设方式	楼顶支架				
天线挂高	20m	天线增益	18dBi		
监测条件信息					
监测时间	2016年11月25日	测量仪器型号	Narda EMR-300 综合场强仪		
环境条件	天气：晴 温度：5℃				
基站电磁辐射监测结果					
测点序号	方位	距离(m)	高度(m)	电场强度(V/m)	备注
1	东北	10	1.7	0.51	
2		20		0.56	
3		30		0.62	
4		40		0.54	
5		50		0.45	
6	东南	10	1.7	0.71	
7		20		0.69	
8		30		1.24	
9		40		0.86	
10		50		0.39	
11	东北2层平台	10	4.7	0.58	
12		20		0.62	
13	东北3层3层走廊	20	7.7	1.15	
14		30		1.02	

表 6-2 阜平平阳镇支局基站周围环境现状调查

基站周围环境图片与周围环境描述			
东		南	
西		北	
全景		<p>周围环境描述</p> <p>基站天线位于联通 3 层办公楼顶，东侧紧邻 6 层居民楼，南侧 40m 为 2 层商铺，西侧紧邻 3 层移动公司办公楼，北侧 30m 为平房。</p>	

表 6-3 阜平平阳镇支局基站环境示意图



4.6.3 基站验收监测结果分析

(1) 地面塔基站的监测结果表明，距基站 10~20m 的电场强度值为 0.20~0.67V/m；距基站 20~30m 的电场强度值为 0.25~0.86V/m；距基站 30~40m 的电场强度值为 0.26~0.96V/m；距基站 40~50m 的电场强度值为 0.27~1.67 V/m；距基站 50m 之外的电场强度值为 0.25~0.95V/m。

(2) 楼顶支架基站的监测结果表明，距基站 10~20m 的电场强度值为 0.51~0.71V/m；距基站 20~30m 的电场强度值为 0.56~1.15V/m；距基站 30~40m 的电场强度值为 0.62~1.24V/m；距基站 40~50m 的电场强度值为 0.54~0.86V/m；距基站 50 米之外的电场强度值为 0.39~0.45V/m。

(3) 按测点电场强度范围分析统计，地面塔基站测值低于 1.00V/m 测点占 98.4%，超 1.00V/m 的测点仅占 1.6%；楼顶支架基站测值低于 1.00V/m 测点占 78.6%，超 1.00V/m 的测点占 21.4%。

(4) 各类型基站附近环境及环境保护目标处的电场强度测量值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 12V/m 和《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)规定的单个项目 5.4V/m 的环境验收标准要求。

5、环境措施落实情况

(1) 建设单位按照报告表计算分析中天线达标距离对已运行基站进行了定期检查,通过采取调整天线方位角和增加天线挂高的方式使基站发射天线与环境敏感建筑物之间满足天线轴向达标距离的要求。

(2) 在基站建设过程中,考虑天线与建筑物的协调一致,增加基站架设的艺术美感,采取了一体化美化灯杆等措施使基站与周围自然景观和建筑物相协调,减少了对视觉的冲击。

(3) 移动基站机房内的电池组现均已采用免维护密封蓄电池,使用时不散发硫酸雾,杜绝了漏液现象。废旧的蓄电池属危险废物,交有危废处置资质的单位进行处理处置。

(4) 基站移动通信机房设备采用了全屏蔽模块式固态器件,外壳采用了高屏蔽铁复合材料,有效地防止电磁波向外辐射;馈线采用外包铜管的同轴电缆,也有效地减少电磁波的泄露。

采取这些措施减少了电磁辐射对机房工作人员和公众的照射。

6、验收监测结论

(1) 监测结果可知, 中国联合网络通信有限公司保定市分公司 2012 年数字移动通信网工程项目监测基站对环境产生的电磁辐射影响符合国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 电场强度 12V/m 公众曝露控制限值和《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) 规定的单个项目 5.4V/m 限值要求。

(2) 由于选取的监测基站充分考虑了中国联合网络通信有限公司保定市分公司 2012 年数字移动通信网工程项目基站的天线类型、架设方式、天线挂高、环境敏感程度等特点, 抽测基站代表了中国联通保定市分公司本期其他未测量基站周围环境的电磁辐射水平。

(3) 中国联合网络通信有限公司保定市分公司 2012 年数字移动通信网工程项目基本落实了环境报告表及批复文件提出的各项环境保护措施。

建议中国联合网络通信有限公司保定市分公司 2012 年数字移动通信网工程项目通过竣工环境保护验收。