



检索号	2017-HP-0073
商密级别	普通商密

移动通信基站建设项目 实际运行阶段环境影响报告表

项目名称：中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络
四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目

建设单位：中国移动通信集团江苏有限公司

编制单位：**江苏辐环环境科技有限公司**

编制日期：**2017 年 5 月**

目 录

表一、项目基本情况.....	2
表二、可行性阶段环评结论及批复要求.....	7
表三、评价适用标准.....	11
表四、工程变更及环境影响.....	12
表五、核查与监测.....	18
表六、环境保护措施及可行性阶段环评批复落实情况.....	24
表七、结论与建议.....	28

表一、项目基本情况

项目名称	中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目		
建设单位	中国移动通信集团江苏有限公司		
建设地点	常州		
建设性质	新建	行业类别及代码	I6312 移动通信服务
总投资(万元)	/	其中：环保投资(万元)	/
建设规模	设计规模		实际建设规模
	320 个		320 个
可行性阶段环评报告表编制单位	江苏省辐射环境保护咨询中心		
可行性阶段环评报告表审批部门、文号及时间	江苏省环境保护厅、苏环辐（表）审[2016]255号 2016 年 5 月 16 日		
1.1 工程概况：			
1.1.1 概述			
<p>中国移动通信集团江苏有限公司是中国移动（香港）有限公司在江苏设立的全资子公司。其前身为 1992 年成立的江苏省移动通信公司，隶属于原江苏省邮电管理局，1998 年从邮电系统剥离实行股份制改造和公司化重组并在纽约、香港两地上市。上市十多年来，江苏移动加快建立现代企业制度，在机制、管理、服务、技术、业务等方面均取得长足发展。目前 GSM 移动通信网技术成熟、结构合理、业务丰富，网络覆盖全省城乡，与 160 多个国家和地区实现自动漫游。2013 年底，中国移动通信集团获得 4G 运营牌照后，迅速在全国范围内开展 4G 网络建设规划。</p> <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》、“关于印发修订《江苏省移动通信基站建设项目可行性阶段环境影响评价规范（试行）》和《江苏省移动通信基站建设项目实际运行阶段环境影响评价规范（试行）》的通知”等国家和省有关建设项目环境管理的规定，中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目于 2016 年 5 月 16 日取得江苏省环保厅批复（苏环辐（表）审[2016]255 号）；并根据《江苏省移动通信基站建设</p>			

项目建设情况申报细则》的要求向省市环保部门进行了基站申报。

中国移动通信集团江苏有限公司于 2016 年 10 月委托江苏辐环环境科技有限公司（国环评证乙字第 1995 号）承担中国移动通信集团江苏有限公司 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目的实际运行阶段环境影响评价工作。接受委托后，江苏辐环环境科技有限公司通过资料核查、现场调查，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对典型基站进行了现场监测，在此基础上，编制本实际运行阶段环境影响报告表。

1.1.2 项目概况

中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目可行性阶段环评共 320 个 TD-LTE 基站，实际建成 320 个基站。基站总体分布情况详见表 1-1 和图 1-1。

表 1-1 常州地区 4G 网络四期第一批主设备工程移动通信基站分布数量统计表

序号	区域	建设规模（个）		实际运行阶段建设规模占总数百分比（%）
		可行性阶段环评	实际运行阶段环评	
1	钟楼区	12	12	3.8
2	天宁区	21	21	6.6
3	武进区	75	75	23.4
4	新北区	67	67	20.9
5	金坛区	58	58	18.1
6	溧阳市	87	87	27.2
合计		320	320	100

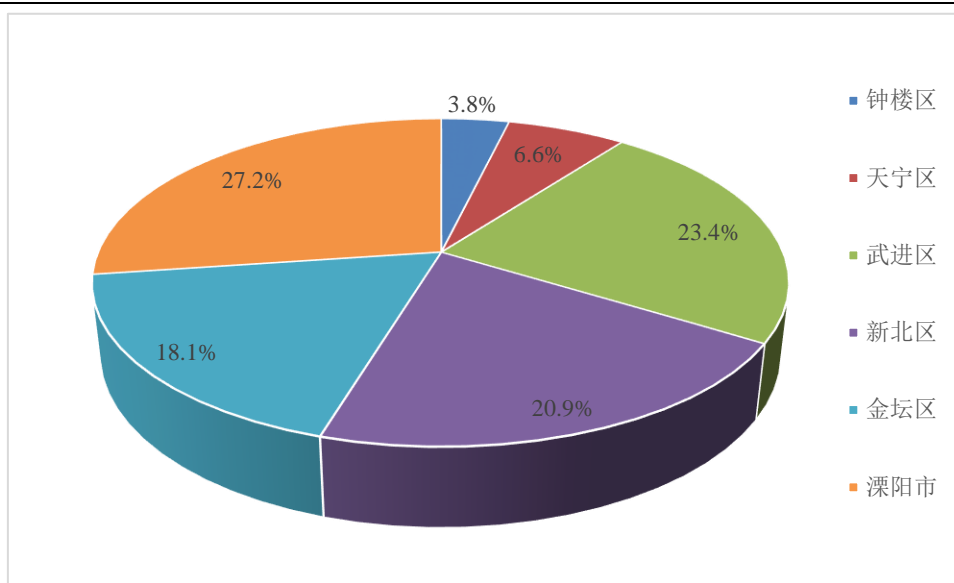


图 1-1 基站分布数量统计图

本工程采用楼顶塔架设天线的基站有 29 个，占基站总数的 9.0%，采用落地塔架设天线的基站有 291 个，占基站总数的 91.0%。具体天线架设类型统计详见表 1-2。

表 1-2 常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程基站天线架设类型统计表

序号	天线架设类型	数量 (个)	百分比 (%)
1	楼顶抱杆	1	0.3
2	楼顶美化天线	19	5.9
3	楼顶其他塔型	9	2.8
4	落地塔	291	91.0
合计		320	100

经建设单位核查，本工程有 29 个基站位于生态红线区二级管控区内，具体情况见表 1-3。

表 1-3 生态红线区域内本项目基站一览表

序号	区县	所属红线区域名称	基站数量 (个)
1	新北区	新孟河 (新北区) 清水通道维护区	11
2	新北区	长江魏村饮用水水源保护区	1
3	新北区	小黄山生态公益林	4
4	武进区	太湖 (武进区) 重要保护区	1
5	武进区	横山 (武进区) 生态公益林	1
6	金坛区	丹金溧漕河 (金坛市) 洪水调蓄区	4
7	金坛区	向阳水库水源涵养区	1
8	金坛区	天荒湖饮用水源保护区	1
9	溧阳市	溧阳瓦屋山省级森林公园	3
10	溧阳市	沙河水库水源涵养区	1
11	溧阳市	丹金溧漕河 (溧阳市) 洪水调蓄区	1
合计			29

1.2 编制依据:

1.2.1 环境保护相关法规、条例

(1) 《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订, 2015 年 1 月 1 施行;

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修正版), 2016 年 9 月 1 日施行

(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 日施行

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第 33 号, 2015 年 6 月 1 日起施行

(5) 《电磁辐射环境保护管理办法》国家环保局 18 号令, 1997 年 1 月 27 日施行

(6) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》, 国家环保总局[2001]13 号令

(7) 关于印发《建设项目竣工环境保护验收申请》的通知, 环办[2010]62 号文

(8) 《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

(9) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2011 年修正版), 国务院第 588 号令, 2011 年 1 月 8 日施行

(10) 《湿地保护管理规定》, 国家林业局第 32 号令, 2013 年 5 月 1 日起施行

(11)《江苏省环境保护条例（修正）》1997 年 7 月 31 日施行

(12)《森林公园管理办法》(2016 年修改版)，国家林业局令第 42 号，2016 年 9 月 22 日起实施

(13)《江苏省辐射污染防治条例》，2008 年 1 月 1 日实施

(14)《江苏省生态红线区域保护规划》，苏政发[2013]113 号，2013 年 8 月 30 日实施

(15)《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会第 146 号公告，2008 年 3 月 22 日起施行

1.2.2 相关标准、技术规范、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/T10.2-1996)

(3)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法和标准》(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

(5)关于印发修订《江苏省移动通信基站建设项目可行性阶段环境影响评价规范(试行)》和《江苏省移动通信基站建设项目实际运行阶段环境影响评价规范(试行)》的通知，苏环办[2015]246 号

(6)关于印发《江苏省移动通信基站建设项目建设情况申报细则》的通知，苏核安局[2016]10 号，2016 年 6 月 15 日实施

1.3 评价范围及评价因子：

评价范围：以发射天线地面投影为中心的半径 50m 范围内区域。

评价因子：电磁辐射（功率密度， W/m^2 ）。

表二、可行性阶段环评结论及批复要求

2.1 可行性阶段环评结论与建议：

● 项目概况：

中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目拟在常州市 6 个区市建设 320 个 TD-LTE 基站。项目建成后将促进中国移动 4G 通信技术的发展，为移动用户提供优质的通信网络，保障通信质量，提高接通率。

● 产业政策相符性：

本项目为信息产业类数字蜂窝移动通信网建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中鼓励类项目，符合国家的产业政策。

● 规划相符性：

根据《江苏省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中第三篇第十章第一节“建设新一代信息基础设施”中关于信息服务业内容，本项目工程建设符合规划相关要求。

常州境内共 13 个类型 32 个生态红线区，建议中国移动通信集团江苏有限公司在基站选址时，禁止在《江苏省生态红线区域保护规划》划定的一级管控区内建设基站；对于二级管控区尽可能避让，确须在内建设基站的，在基站建设过程中，需采取相应的措施，满足相应功能区的二级管控要求，以免建设活动对生态红线区域主导生态功能产生不良影响。

● 电磁环境质量现状：

区域电磁环境质量现状的监测数据表明，4G 网络四期第一批无线主设备工程所涉及的常州地区电磁环境现状能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 要求。

● 环境影响评价：

（1）电磁环境影响

按照中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站技术参数，计算出基站天线的主瓣方向水平保护距离为（11~60）m，

主瓣方向垂直保护距离最大为 12.5m(靠近天线端实际控制值按与天线水平距离的一定角度(俯角+第一零深角)正切计算值控制,但不超过最大垂直保护距离值)。

在电磁辐射防护区外由本项目基站引起的电磁辐射小于 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的要求,叠加区域电磁环境质量现状最大值($5.4\times 10^{-3}\text{W}/\text{m}^2$)后为 $0.0854\text{W}/\text{m}^2$,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 要求。

类比测量结果表明,本项目基站建成后,周围公众活动范围内能符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 要求。

综上所述,中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目拟新建基站 320 个,建设项目符合国家环境保护有关要求,项目建设可行。

建议:

(1) 当基站发射机最大控制发射功率、天线增益等参数发生重大变更,导致基站等效辐射功率超出本次评价中最大等效辐射功率,应重新进行环评。

(2) 建设单位会同有关部门开展一些宣传活动,使公众消除疑虑,使移动通信事业得到公众的广泛理解和支持。

(3) 在风景名胜区或其他有较高景观环境要求的特殊区域内建设基站时,应注意采用美化方式,使其建成后与周边景观环境相融合。

2.2 可行性阶段环评批复要点：

一、该工程为信息产业类的数字蜂窝移动通信网建设项目，属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修改）中鼓励类项目，符合国家产业政策。根据《报告表》评价结论，在落实《报告表》提出的环保措施后，该工程建设具备环境可行性，我厅同意你公司按《报告表》所确定的基站建设规模、总体布局及本批复要求建设南京等 13 个地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程（工程具体构成及规模见《报告表》），共建设 XXXX 个基站。建设情况分布如下：

- （一）南京地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （二）无锡地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （三）徐州地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （四）常州地区建设 320 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （五）苏州地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （六）南通地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （七）连云港地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （八）淮安地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （九）盐城地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （十）扬州地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （十一）镇江地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （十二）泰州地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。
- （十三）宿迁地区建设 XXX 个 TD-LTE 移动通信基站。

二、在工程设计、建设和运行管理中，你公司要认真落实《报告表》提出的环保措施，严格执行环保“三同时”制度，并做好以下工作：

- （一）优化基站选址，尽可能降低基站建设、运行对周围环境和公众的影响。
- （二）基站选址、建设应落实《报告表》提出的基站保护距离控制措施，确保每个基站能满足水平保护距离或垂直保护距离和当地规划的要求，基站保护距离范围内不得建有环境敏感建筑物。
- （三）基站周围环境保护目标区域的电磁辐射水平应符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 的要求，并满足本项目单个基站对其周围环境保护目标的电磁辐射贡献值不超过 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的管理限值要求。

(四) 基站建设和运行过程中, 凡引发社会稳定风险的, 建设单位应按规定停止建设或运行, 开展社会稳定风险评估、环境影响后评价等工作, 采取改进措施、妥善处置群众合理诉求, 确保社会稳定。

(五) 做好基站建设信息的登记并及时向环保部门报备。

三、项目建成后, 你公司应完善基站环保档案并建立数据库, 及时编制实际运行阶段环境影响评价文件, 报审查批准后申请环保验收。经验收合格后, 方可投入正式运行。

四、项目建设规模、总体布局或环保措施等发生重大变化时, 建设单位应重新报批环境影响评价文件。

五、项目建设期间的现场监督管理由所在地省辖市环保局负责。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内, 将批准后的环评报告表分别送项目所在地省辖市环保局。

表三、评价适用标准

环境 质量 标准	<p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</p> <p>第 4.1 款公众曝露控制限值：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 1 要求，具体见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 公众曝露控制限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">频率范围 (MHz)</th> <th style="text-align: center;">电场强度 E (V/m)</th> <th style="text-align: center;">等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">30~3000</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0.4</td> </tr> </tbody> </table>	频率范围 (MHz)	电场强度 E (V/m)	等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m ²)	30~3000	12	0.4
频率范围 (MHz)	电场强度 E (V/m)	等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m ²)					
30~3000	12	0.4					
污 染 排 放 标 准	<p>根据《江苏省移动通信基站建设项目实际运行阶段环境影响评价规范》(试行)第 5.3 款要求，单个移动通信基站功率密度贡献管理限值执行 0.08W/m²。</p>						

表四、工程变更及环境影响

基站变更情况（基站搬迁、基站主要技术参数变化）：

中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目可行性阶段环评时及实际建设基站技术参数汇总表见表 4-1、表 4-2。各基站技术参数详见附件。

表 4-1 常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程可行性阶段环评基站技术参数表

序号	工作频段 (MHz)	最大控制发射功率 (W/通道)	通道数	天线增益 (dBi)	垂直半功率角 (°)	水平半功率角 (°)	扇区数 (个)	俯角 (°)	第一零深角 (°)
1	2575~2635	2.5	2	16	5	65	1~3	0~12	7~60
2	1880~1920	2.5	2	17	7	66	1~3	0~12	7~60
3	2575~2635	5	2	11	33	65	1~3	0~12	7~60
4	2575~2635	5	2	12	30	65	1~3	0~12	7~60
5	1880~1920	5	2	13.5	7	100	1~3	0~12	7~60
6	1880~1920	5	2	14.5	14	65	1~3	0~12	7~60
7	2575~2635	5	2	15	9	65	1~3	0~12	7~60
8	2575~2635	5	2	15	40	38	1~3	0~12	/
9	2575~2635	5	2	16	5	65	1~3	0~12	7~60
10	1880~1920	5	2	17	7	66	1~3	0~12	7~60
11	1880~1920	2.5	8	14	7	100	1~3	0~12	7~60
12	2575~2635	2.5	8	15.8	5	65	1~3	0~12	7~60
13	1880~1920	2.5	8	17	4.5	75	1~3	0~12	7~60
14	2575~2635	10	2	11	33	65	1~3	0~12	7~60
15	2575~2635	10	2	12	30	65	1~3	0~12	7~60
16	1880~1920	10	2	13.5	7	100	1~3	0~12	7~60
17	1880~1920	10	2	14	7	100	1~3	0~12	7~60
18	1880~1920	10	2	14.5	14	65	1~3	0~12	7~60
19	2575~2635	10	2	15	9	65	1~3	0~12	7~60
20	2575~2635	10	2	15	40	38	1~3	0~12	/
21	2575~2635	10	2	15.5	5	65	1~3	0~12	7~60
22	2575~2635	10	2	16	5	65	1~3	0~12	7~60

中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程
移动通信基站建设项目实际运行阶段环境影响报告表

23	1880~1920	10	2	17	7	66	1~3	0~12	7~60
24	2575~2635	10	2	17.5	5.5	62	1~3	0~12	7~60
25	1880~1920	10	2	17.5	6.5	66	1~3	0~12	7~60
26	1880~1920	10	2	20	6.5	33	1~3	0~12	7~60
27	1880~1920	15	2	14.5	14	65	1~3	0~12	7~60
28	1880~1920	5	8	14	5	100	1~3	0~12	7~60
29	1880~1920	5	8	14	7	100	1~3	0~12	7~60
30	2575~2635	5	8	15.5	5	65	1~3	0~12	7~60
31	2575~2635	5	8	15.8	5	65	1~3	0~12	7~60
32	1880~1920	5	8	17	4.5	75	1~3	0~12	7~60
33	1880~1920	20	2	12	30	65	1~3	0~12	7~60
34	1880~1920	20	2	14	7	100	1~3	0~12	7~60
35	2575~2635	20	2	15	9	65	1~3	0~12	7~60
36	1880~1920	20	2	15	40	38	1~3	0~12	/
37	2575~2635	20	2	15.5	5	65	1~3	0~12	7~60
38	1880~1920	20	2	17	7	66	1~3	0~12	7~60
39	2575~2635	20	2	17.5	5.5	62	1~3	0~12	7~60
40	1880~1920	20	2	17.5	6.5	66	1~3	0~12	7~60
41	2575~2635	20	2	18.2	4.8	60	1~3	0~12	7~60
42	1880~1920	20	2	20	6.5	33	1~3	0~12	7~60
43	2575~2635	20	2	20.5	5	27	1~3	0~12	7~60

表 4-2 常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程实际建设基站技术参数表

序号	工作频段 (MHz)	最大控制发射功率 (W/通道)	通道数(个/扇区)	扇区数 (个)	天线增益 (dBi)	天线俯角 (°)	垂直半功率角 (°)	水平半功率角 (°)
1	1880~1900	5	2	2	11	2、3	33	65
2	2575~2635	5	2	2	11	2、3	33	65
3	1880~1900	2.5	8	2~4	14.5	3、4、6~10	14	65
4	2575~2635	2.5	8	3	14.5	6、9	14	65
5	2575~2635	10	2	2~3	14.5	6~7	14	65
6	1880~1900	10	2	2~3	14.5	3、6、7	14	65
7	1880~1900	2.5	8	3	15	8~10	40	38

8	1880~1900	10	2	2~4	16	3	5	65
9	1880~1900	5	8	3	14	2、4~5	7	100
10	1880~1900	20	2	2~3	15	5~6	40	38
11	1880~1900	5	8	2~3	15.5	2	5	65
12	2575~2635	5	8	3	15.5	2	5	65

本项目实际建成基站技术参数与可研环评时技术参数对比情况见下表 4-3。

表 4-3 常州 4G 网络四期第一批无线主设备工程实际建设与可研环评基站技术参数对比表

技术参数	可行性阶段环评	实际运行阶段环评
载频 (个/扇区)	1	1
最大实际控制发射功率 (W/通道)	2.5、5、10、20	2.5、5、10、20
通道数 (个/扇区)	2、8	2、8
天线高度 (m)	/	6~60
天线俯角 (°)	0~12	2~12
垂直/水平半功率角 (°)	33/65、7/66、30/65、7/100、40/38、5/65、4.5/75、14/65、9/65、5.5/62、6.5/66、4.8/60、6.5/33、5/27、5/100	7/100、14/65、40/38、5/65、33/65
扇区数 (个)	1~3	2~4

从表 4-1~4-3 来看, 本项目实际建设基站参数组合共 12 种, 其中有 5 种分别对应表 4-1 中 3#、18#、29#、30#、36#的相关参数。

此外技术参数中的天线俯角、垂直/水平半功率角在可行性阶段环评参数范围内, 载频数、最大实际控制发射功率、通道数等参数与可行性阶段环评参数一致。

综上所述, 工程实际建设基站的技术参数均在可行性阶段环评参数范围内。

环境影响评价

江苏移动常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程 320 个基站技术参数基本相似, 根据基站的功率、天线增益、垂直半功率角、天馈损耗等不同进行分类, 本项目实际建成基站分类情况见表 4-4。

表 4-4 本项目基站分类汇总表

基站类型	机顶输出功率 (W/扇区)	天线增益 (dBi)	天线垂直半功率 角 (°)	天馈损耗 (dB)
B1	5×2	11	33	0.2
C10	2.5×8、10×2	15	40	1.0
C12		16	5	1.0
C17		14.5	14	1.0
E2	20×2、5×8	14	7	1.0
E3		15.5	5	1.0
E9		15	40	1.0

实际建成基站等效辐射功率计算

经计算，本次评价工程实际建设基站的等效辐射功率为 120.23W~1127.20W，可行性阶段环评时各类基站的等效辐射功率为 131.83W~1412.54W，实际等效辐射功率在可行性阶段环评等效辐射功率范围内。

保护距离计算

根据前述分析可知，本项目实际建设时基站不属于可行性阶段环评时所列基站类别，但其等效辐射功率范围在可行性阶段环评等效辐射功率范围之内，因此本次评价须对其电磁环境影响进行预测评价。

(1) 模式及参数

根据国家环保行业标准《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)，功率密度 S 按下式计算：

$$S = \frac{1}{4\pi d^2} P G \quad (4-1)$$

式中， S —功率密度， W/m^2 ；取单个项目的贡献管理限值 $0.08W/m^2$ 。

P —天线口功率， W ；

G —天线增益，倍数；

d —离天线直线距离， m 。

本报告表采用理想空间作为所有估算环境条件，参数保守选取最大值。

(2) 计算结果（主瓣方向）

根据公式 (4-2)，计算出在天线主瓣方向满足功率密度 $S=0.08W/m^2$ 的直线距离

d。

$$d = \sqrt{\frac{PG}{4\pi S}} \quad (4-2)$$

式中， d —离天线直线距离，m；

P —天线口功率，W；

G —天线最大辐射方向的功率增益，倍数；

S —功率密度， W/m^2 ；取单个项目的贡献管理限值 $0.08W/m^2$ 。

根据公式（4-3）计算出水平保护距离，级差为 1.0m。

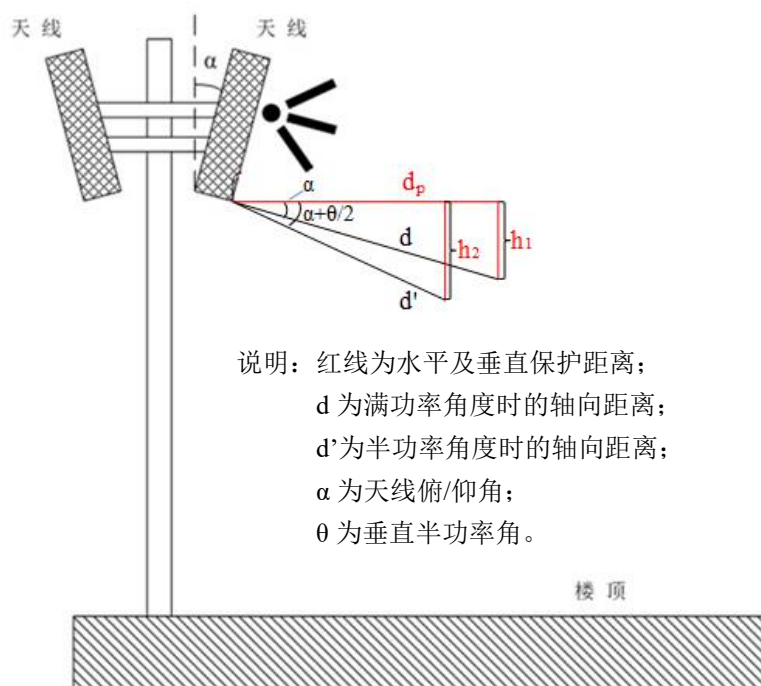
$$d_p = d \times \cos\alpha \quad (4-3)$$

式中： d_p —天线水平保护距离，m；

d —离天线轴向距离，m；

α —天线俯角，°。

$$h_1 = d \sin(\alpha) \quad (4-4)$$



说明：红线为水平及垂直保护距离；
 d 为满功率角度时的轴向距离；
 d' 为半功率角度时的轴向距离；
 α 为天线俯/仰角；
 θ 为垂直半功率角。

图 4-1 基站水平及垂直保护距离计算示意图

另根据公式（4-5）算出半功率角度的保护距离 d' ，再根据公式（4-6）计算出 d' 下考虑天线俯角和垂直半功率角的垂直保护距离 h_2 ，比较 h_1 和 h_2 ，选取较大值为基

站的垂直保护距离，级差为 0.5m。

$$d' = \sqrt{\frac{1/2PG}{4\pi S}} \quad (4-5)$$

$$h_2 = d' \sin(\alpha + \theta/2) \quad (4-6)$$

其中：d'——天线水平保护距离，m；

α ——天线俯角，°；

θ ——垂直半功率角，°。

经计算，本期实际建成基站天线的主瓣方向水平保护距离为（11~34）m，主瓣方向垂直保护距离最大为 10.0m，均在可行性阶段环评最大水平或垂直保护距离范围内。在此电磁辐射防护区外，由基站引起的电磁辐射将小于 0.08W/m²。

表五、核查与监测

5.1 工作方法

实际运行阶段环境影响评价工作流程见图 5-1。

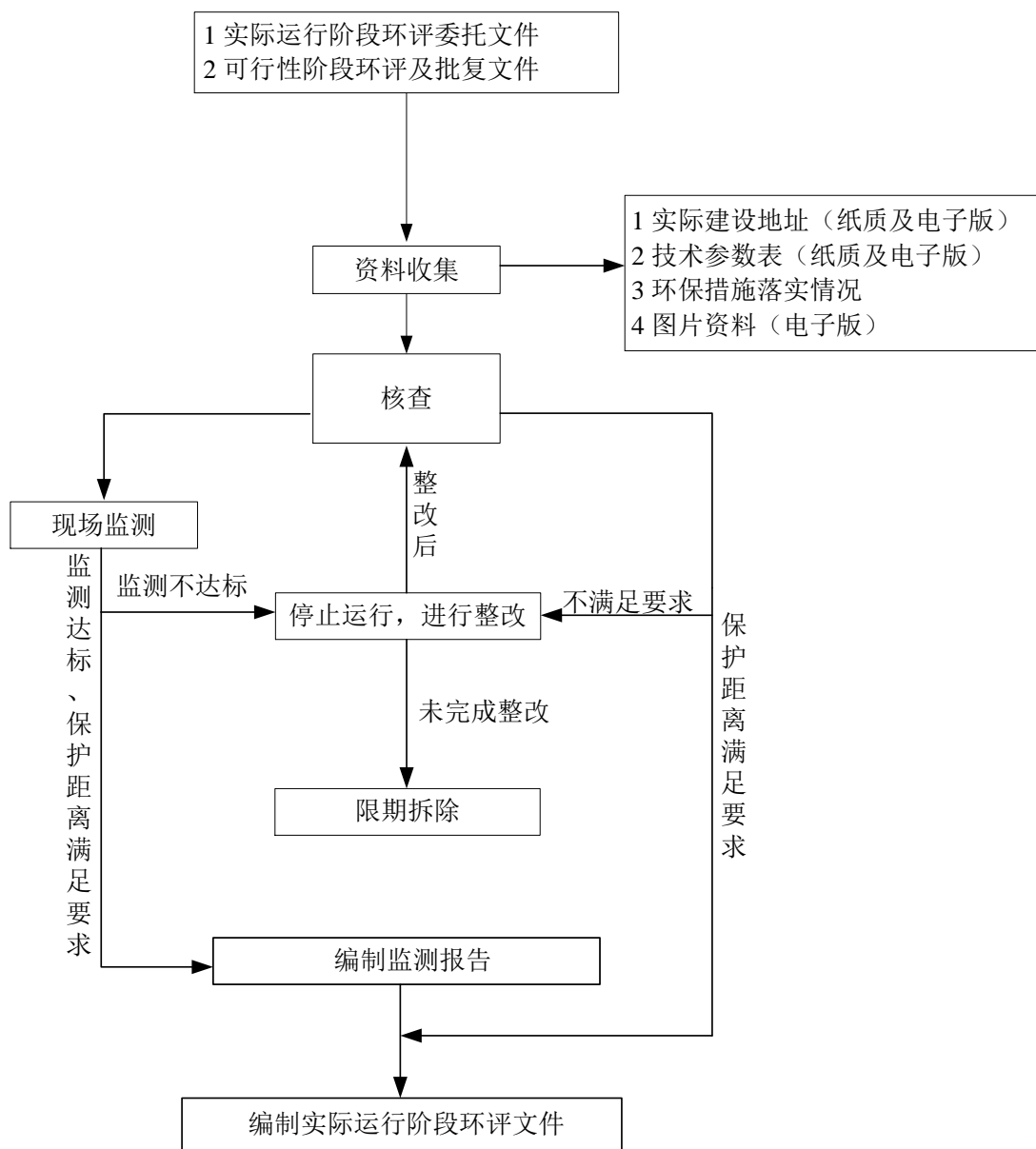


图 5-1 实际运行阶段环境影响评价工作流程

5.1.1 核查

建设单位根据基站建设情况编制完成中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目技术参数表、图片资

料。环评单位对上述材料进行核查，核实项目建设规模、总体布局及技术参数等实际建设情况，以及各基站保护距离满足情况。

5.1.2 监测

参照《江苏省移动通信基站建设项目实际运行阶段环境影响评价规范（试行）》要求，本次评价典型基站选取原则如下：

- ① 通过资料核查无法从图片资料中判别是否满足保护距离要求的基站；
- ② 覆盖基站所有的分类；
- ③ 优先选取位于环境敏感区的基站；
- ④ 覆盖主要的天线架设类型，优先选取楼顶塔；
- ⑤ 现场监测基站不少于基站总数的 30%。

通过核查和现场监测，给出本项目基站是否能够满足可行性阶段环境影响报告表及批复中提出的保护距离要求，基站周围电磁环境能否满足相关限值要求的结论。

5.2 工作内容

本次实际运行阶段环评对全部 320 个基站进行了资料核查，并选取了 96 个基站进行现场监测。具体工作内容见表 5-1。

表 5-1 本次实际运行阶段环评工作内容汇总表

工作方法	基站数量（个）	工作内容
资料核查	320	核实项目建设规模、总体布局及技术参数等实际建设情况，以及各基站保护距离满足情况
现场监测	96	对基站周围电磁环境进行现场监测，并现场核实基站保护距离满足情况

5.2.1 资料核查

根据《江苏省移动通信基站建设项目实际运行阶段环境影响评价规范（试行）》的要求，对建设单位提供的本期工程移动通信基站建设项目技术参数表、图片资料进行核查，基站技术参数表示意见表 5-2，图片资料示意见图 5-2。

本次评价核查结果见表 5-3。

表 5-2 基站技术参数表示意

序号	所属区域	基站名称	基站编号	经纬度		最大实际控制发射功率(W/通道)	通道数(个/扇区)	天线高度(m)	天线相对高度(m)	天线增益(dBi)	天线俯角(度)	垂直半功率角(度)	水平半功率角(度)	天线方位角(度)	基站地址	天线架设类型	保护距离(m)		是否满足保护距离要求	建成时间
				经度	纬度												水平	垂直		
34	武进区	紫薇园	YL163D0034	119.79434	31.70552	2.5	8	35	/	14.5	9/9/9	14	65	0/120/240	常州市武进区环湖西路124号路灯杆西北30米树苗地	落地单管塔	22	4.5	是	2016年6月5日

基站名称	紫薇园	基站编号	YL163D0034
东经	119.79434	北纬	31.70552
基站地址	常州市武进区环湖西路124号路灯杆西北30米树苗地		
天线高度(m)	相对高度(m)	水平保护距离(m)	垂直保护距离(m)
35	/	22	4.5

保护目标名称	方位	高度(m)	水平距离(m)



图 5-2 基站图片资料示意

表 5-3 本次实际运行阶段环评资料核查结果

核查资料	工作内容	核查结果
技术参数表	建设规模是否超出	未超出可研环评建设规模数量
	区县规模是否超出	在可研环评范围内
	参数范围是否超出	在可研环评范围内
	基站地址是否明确	明确
图片档案	与技术参数表内容是否一致	一致
	基站照片是否符合要求	符合
	保护目标是否满足相关保护距离要求	297 个基站满足，23 个无法直接判定，经现场检查核实能满足保护距离要求

5.2.2 现场监测

5.2.2.1 典型基站选取

在主要类别中分别抽取部分基站，并重点选取位于环境敏感区的基站进行现场监测；本次抽取的现场监测基站已涵盖了无法通过图片资料判断是否满足保护距离的基站。典型基站选取情况见表 5-4。

表 5-4 常州地区基站分类及典型基站选取汇总表

基站类型	最大控制发射功率 (W/通道)	通道数 (个/扇区)	天线增益 (dBi)	天线垂直半功率角 (°)	天馈损耗 (dB)	基站个数	典型基站选取个数	典型基站所占比例
B1	5	2	11	33	0.2	4	1	25.0%
C10	2.5	8	15	40	1.0	23	2	8.7%
C12	10	2	16	5	1.0	5	2	66.7%
C17	2.5	8	14.5	14	1.0	75	22	29.3%
	10	2				13	3	21.4%
E2	5	8	14	7	1.0	60	16	26.7%
E3	5	8	15.5	5	1.0	134	48	36.3%
E9	20	2	15	40	1.0	6	2	33.3%

5.2.2.2 监测仪器、工况、时间及天气

本次评价委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司开展，监测期间各典型基站正常运行，环境监测人员均持证上岗，全过程执行质量保证体系规定。

表 5-6 监测仪器主要参数汇总表

	型号	NBM-550 型
	探头型号	EF0391
	生产厂家	德国 Narda 公司
	仪器编号及检定有效期	B-0843/A-0997 (检定有效期: 2016-9-5~2017-9-4)
	量程	(0.2~320) V/m
	频带宽度	(0.1~3000) MHz
	检测下限	0.2V/m ($1.1 \times 10^{-4} \text{W/m}^2$)
	仪器灵敏度	0.1V/m ($2.7 \times 10^{-5} \text{W/m}^2$)

表 5-7 监测时段温湿度情况统计表

监测日期	温度(°C)	湿度(%)
2016/11/21	12~16	43~56
2016/11/22	3~9	46~63
2016/11/23	-1~3	56~64
2016/11/25	5~10	42~56
2016/11/28	3~13	46~57
2016/11/29	5~12	41~59
2016/11/30	5~13	43~61
2016/12/01	5~15	45~54
2016/12/02	5~14	42~57
2016/12/05	5~18	48~56
2016/12/06	3~10	42~58
2016/12/07	4~14	41~55
2016/12/08	6~16	39~52
2016/12/09	5~13	40~51
2017/03/08	6~16	35~47

5.4.3 评价方法

通过对典型基站周围电磁环境现场监测, 评价其周围公众可达区域内电磁环境质量是否符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值 0.4W/m^2 的要求; 分析是否满足本项目单个基站周围环境保护目标的电磁辐射贡献值不超过 0.08

W/m² 的管理限值要求。

通过对典型基站周围环境保护目标现场核查，判断其是否满足保护距离要求。

5.4.4 典型基站周围电磁环境现场监测结果

现场监测的 96 个典型基站周围电磁辐射环境功率密度为 ($<1.1\times 10^{-4}\sim 9.6\times 10^{-3}$) W/m²，最大值 9.6×10^{-3} W/m² 出现在香樟名岸南基站东南 50m 处，电磁辐射实测最大值小于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 0.08W/m² 的管理限值要求。监测结果表明所有典型基站周围电磁辐射均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 对公众曝露控制限值 0.4W/m² 的要求，同时满足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 0.08W/m² 的管理限值要求。

5.5 非典型基站电磁环境影响评价

除现场监测典型基站外的 224 个基站设备类型、技术参数与典型基站类似，基站周围环境保护目标满足相应保护距离要求。因此，该 224 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 0.08W/m² 的管理限值要求，基站周围公众可达区域电磁环境功率密度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 对公众曝露控制限值 0.4W/m² 的要求。

表六、环境保护措施及可行性阶段环评批复落实情况

6.1 环境保护措施落实情况：

6.1.1 管理措施

(1) 中国移动通信集团江苏有限公司制定了完善的环保管理制度并组织实施，并安排专人全面负责移动通信基站的电磁辐射安全管理。同时组织相关人员进行电磁辐射基础知识及相关法律法规等方面知识的学习、培训和考核。

(2) 本项目各基站技术参数均在可行性阶段环境影响评价参数范围内。

(3) 采用楼顶抱杆、美化天线或其他楼顶塔方式架设天线的建筑物楼顶，加强通往该楼顶的通道管理，防止无关人员的随意进入和长时间的逗留。楼顶通道管理照片示意见图 6-1。

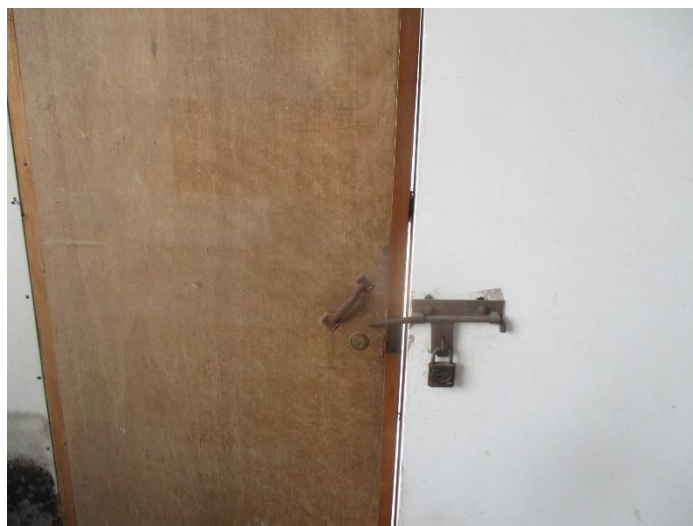


图 6-1 楼顶通道管理照片示意（永发照明基站）

6.1.2 技术措施

在本项目基站的规划、选址、设计、建设和运营过程中，中国移动通信集团江苏有限公司采取了各种措施减缓对周围环境保护目标的电磁辐射影响。

(1) 各基站天线架设确保周围环境保护目标能够满足水平保护距离或垂直保护距离的要求。

(2) 针对存在人员活动的基站所在楼楼顶或基站周围建筑物楼顶，适当增加天线挂高，避免公众进入基站电磁辐射防护区内，受到不必要的辐射影响。

(3) 本项目有 29 个基站位于《江苏省生态红线区域保护规划》的二级管控区

内，各基站施工期间均按照环境影响评价文件要求严格限制施工区域，落地塔基站建成后，植被恢复良好，施工活动符合二级管控区的管理要求。

位于二级管控区基站见表 6-1。

表 6-1 生态红线区域内本项目基站一览表

序号	区县	基站名称	所属红线区域名称	主导生态功能	管控级别	天线架设类型
1	新北区	光辉生物科技	长江魏村饮用水水源保护区	水源水质保护	二级	落地便携塔
2	新北区	西夏墅何家村*	新孟河（新北区）清水通道维护区	水源水质保护	二级	落地单管塔
3	新北区	观里村委		水源水质保护	二级	落地三管塔
4	新北区	凯尔维机械		水源水质保护	二级	落地三管塔
5	新北区	西南村		水源水质保护	二级	落地单管塔
6	新北区	小葛庄		水源水质保护	二级	落地单管塔
7	新北区	石桥村*		水源水质保护	二级	落地三管塔
8	新北区	罗溪官庄*		水源水质保护	二级	楼顶景观塔
9	新北区	常泰高速三期 14		水源水质保护	二级	落地单管塔
10	新北区	罗溪窑上*		水源水质保护	二级	落地单管塔
11	新北区	西夏墅金峰机械		水源水质保护	二级	落地单管塔
12	新北区	西夏墅池上		水源水质保护	二级	落地单管塔
13	新北区	胡家山*		小黄山生态公益林	水土保持	二级
14	新北区	山北村	水土保持		二级	落地景观塔
15	新北区	孟河蒋巷里	水土保持		二级	落地单管塔
16	新北区	黄山	水土保持		二级	落地角钢塔
17	武进区	阳光山城	横山（武进区）生态公益林	水土保持	二级	楼顶美化天线
18	武进区	漕桥浜头上	太湖（武进区）重要保护区	湿地生态系统保护	二级	落地单管塔
19	溧阳市	大山口	溧阳瓦屋山省级森林公园	自然与人文景观保护	二级	落地景观塔
20	溧阳市	吕庄			二级	落地角钢塔
21	溧阳市	下潘			二级	落地单管塔
22	溧阳市	友邦新材料	丹金溧漕河（溧阳市）洪水调蓄区	洪水调蓄	二级	落地单管塔

23	溧阳市	香樟名岸南*	沙河水库水源涵养区	水源涵养	二级	楼顶抱杆
24	金坛区	指前中学*	丹金溧漕河（金坛市）洪水调蓄区	水源涵养	二级	落地三管塔
25	金坛区	园田			二级	落地单管塔
26	金坛区	洮西骆家棚			二级	落地三管塔
27	金坛区	粮食局*			二级	楼顶美化天线
28	金坛区	上阮农业园入口	向阳水库水源涵养区	水源涵养	二级	落地景观塔
29	金坛区	建昌	天荒湖饮用水源保护区	水源水质保护	二级	落地角钢塔

注：*为本次评价现场监测基站

6.2 可行性阶段环评文件及批复落实情况

本项目可行性阶段环评文件及批复（江苏省环保厅《关于中国移动通信集团江苏有限公司 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目可行性阶段环境影响报告表的批复》苏环辐（表）审[2016]255 号）对本项目基站建设提出若干要求，具体落实情况见表 6-2。

表 6-2 本项目可行性环评文件及批复要求落实情况一览表

序号	要求	落实情况
1	优化基站选址，尽可能降低基站建设、运行对周围环境和公众的影响。	建设单位已优化基站选址，尽可能降低基站建设、运行对周围环境和公众的影响。
2	基站选址、建设应落实《报告表》提出的基站保护距离控制措施，确保每个基站能满足水平保护距离或垂直保护距离和当地规划的要求，基站保护距离范围内不得建有环境敏感建筑物。	根据资料核查和现场调查，本项目所有基站均能满足《报告表》中提出的水平保护距离或垂直保护距离的要求。
3	基站周围环境保护目标区域的电磁辐射水平应符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 0.4W/m ² 的要求，并满足本项目单个基站对其周围环境保护目标的电磁辐射贡献值不超过 0.08W/m ² 的管理限值要求。	根据现场监测结果，本项目基站对周围环境保护区域的电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）对公众曝露控制限值 0.4W/m ² 的要求及单个基站对周围环境保护目标的电磁辐射贡献管理限值 0.08W/m ² 的要求。
4	基站建设和运行过程中，凡引发社会稳定风险的，建设单位应按规定停止建设或运行，开展社会稳定风险评估、环境	本工程建设过程中，没有引发社会不稳定事件。

	影响后评价等工作，采取改进措施、妥善处置群众合理诉求，确保社会稳定。	
5	做好基站建设信息的登记并及时向环保部门报备。	建设单位已完善基站建设信息的登记并向环保部门报备。

表七、结论与建议

结论:

(1) 工程概况:

中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程可行性阶段环评共 320 个 TD-LTE 基站，实际建成 320 个基站，并提交了基站技术参数表和周围环境图片资料。本报告表对上述 320 个基站开展实际运行阶段环境影响评价。

(2) 环保手续履行、环保措施落实情况:

中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程移动通信基站建设项目可行性阶段环评已通过审批，中国移动通信集团江苏有限公司按照本项目可行性阶段环境影响报告表及批复中的各项要求进行基站建设，建立有环境保护管理规章制度，并安排专人负责基站电磁辐射安全管理，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

(3) 核查及监测结果:

本次评价对建设单位提供的基站技术参数表、图片资料和报备材料进行核查，项目建设规模、总体布局、技术参数等实际建设情况在可行性阶段环评范围内，通过资料核查并结合现场监测，各基站周围环境保护目标满足相应保护距离的要求。

本次评价选取了 96 个典型基站进行现场监测，各典型基站周围电磁环境功率密度监测结果为 ($<1.1 \times 10^{-4} \sim 9.6 \times 10^{-3}$) W/m^2 ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值 $0.4W/m^2$ 的要求，同时满足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 $0.08W/m^2$ 的管理限值要求。

除现场监测典型基站外的 224 个基站设备类型、技术参数与典型基站类似，基站周围环境保护目标满足相应保护距离要求。因此，该 224 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 $0.08W/m^2$ 的管理限值要求，基站周围公众可达区域电磁环境功率密度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 对公众曝露控制限值 $0.4W/m^2$ 的要求。

总结论：从环保角度看，中国移动通信集团江苏有限公司常州地区 4G 网络四期第一批无线主设备工程共建设 320 个 TD-LTE 基站，项目建设规模和技术参数在可行性阶段环评范围内，基站周围环境保护目标满足水平或垂直保护距离，周围公众活动区域电磁环境满足公众曝露控制限值及单个基站贡献管理限值要求，且已落实了可行性阶段环境影响评价文件及批复要求，本期工程基站建设具有环境可行性。

建议：

- (1) 加强基站运行期日常管理与环境监测。
- (2) 加大宣传力度，采用多种媒介、多种形式宣传移动通信技术和环境保护科普知识，使公众消除疑虑，使移动事业得到公众的支持和理解。

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日