

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2015〕274号)的要求,由华信咨询设计研究院有限公司和中国移动通信集团设计院有限公司会同有关单位共同编制完成。

在本标准编制过程中,编制组进行了深入的调查研究,认真总结了移动通信基站工程建设与发展状况,广泛征求全国有关单位和专家的意见,并参考国内外有关标准,经反复讨论、修改和完善,最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容是:总则,术语和缩略语,移动通信基站规划,移动通信基站工程设计,移动通信基站工程施工,移动通信基站工程验收,移动通信基站维护及安全、节能、环保、共建共享。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由工业和信息化部负责日常管理,由华信咨询设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送华信咨询设计研究院有限公司(地址:浙江省杭州市滨江区春波路999号,邮编:310052)。

本标准主编单位:华信咨询设计研究院有限公司
中国移动通信集团设计院有限公司

本标准参编单位:广东省电信规划设计院有限公司
中讯邮电咨询设计院有限公司
上海邮电设计咨询研究院有限公司
中国通信建设集团有限公司
中通服建设有限公司

中通服咨询设计研究院有限公司

中国城市规划设计研究院

本标准主要起草人员:刘东升 张晓江 李斌江 金 津

刘 昕 高 峰 朱文涛 孟宪锟

王丽芳 蓝俊锋 肖育苗 秦 宁

吴龙照 马为民 王军威 许 锐

冯 芒 章丽飞 刘海玲 胡 勇

林锦洪 李 新 王 强 洪昌富

本标准主要审查人员:刘向东 陈崑崑 陈俊雷 邓 蕾

严 峻 王尚奇 董建军 伍金明

张 晓 王学贞 陶 珩 魏志伟

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和缩略语	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	缩略语	(4)
3	移动通信基站规划	(5)
4	移动通信基站工程设计	(7)
4.1	一般要求	(7)
4.2	基站设备设计	(7)
4.3	基站电源系统设计	(8)
4.4	基站基础配套设计	(9)
5	移动通信基站工程施工	(12)
5.1	一般要求	(12)
5.2	基站机房与塔桅施工	(12)
5.3	基站设备安装	(13)
5.4	线缆布放	(14)
5.5	天馈系统安装	(15)
5.6	基站改扩建施工	(17)
6	移动通信基站工程验收	(18)
6.1	一般要求	(18)
6.2	工程验收	(19)
7	移动通信基站维护	(21)
7.1	一般要求	(21)
7.2	运行维护	(21)
7.3	塔桅维护	(22)

7.4 基站设施维护	(22)
8 安全、节能、环保、共建共享	(24)
8.1 安全防护	(24)
8.2 绿色节能	(24)
8.3 环境保护	(24)
8.4 共建共享	(25)
本标准用词说明	(27)
引用标准名录	(28)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and abbreviations	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Abbreviations	(4)
3	Mobile communication base station plan	(5)
4	Mobile communication base station engineering design	(7)
4.1	General requirements	(7)
4.2	Base station equipment design	(7)
4.3	Base station power system design	(8)
4.4	Base station infrastructure design	(9)
5	Mobile communication base station engineering construction	(12)
5.1	General requirements	(12)
5.2	Base station room and tower mast construction	(12)
5.3	Base station installation	(13)
5.4	Cable laying	(14)
5.5	Antenna feeder system installation	(15)
5.6	Base station expansion and reconstruction	(17)
6	Mobile communication base station engineering acceptance	(18)
6.1	General requirements	(18)
6.2	Engineering acceptance	(19)
7	Mobile communication base station engineering maintenance	(21)

7.1	General requirements	(21)
7.2	Operation maintenance	(21)
7.3	Tower mast maintenance	(22)
7.4	Base station infrastructure maintenance	(22)
8	Safe, energy conservation, environmental protection, co-construction and sharing	(24)
8.1	Safe	(24)
8.2	Energy conservation	(24)
8.3	Environmental protection	(24)
8.4	Co-construction and sharing	(25)
	Explanation of wording in this standard	(27)
	List of quoted standards	(28)

1 总 则

1.0.1 为统一公众蜂窝移动通信网络中通信基站工程技术要求,做到技术规范、安全可靠,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于公众蜂窝移动通信网络中通信基站工程规划、设计、施工、验收、维护。

1.0.3 工程建设应贯彻国家基本建设方针和经济政策,执行国家节约能源、材料、用水、用地及保护环境有关规定。

1.0.4 工程建设应满足公众蜂窝移动通信基站基础设施共建共享要求。

1.0.5 工程建设应选用出具合格检验报告、符合国家有关技术要求的材料和设备。

1.0.6 在抗震设防烈度 7 度及以上地区进行工程建设时应满足抗震设防要求,主要电信设备应符合现行行业标准《电信设备抗震性能检测规范》YD 5083 的有关规定。

1.0.7 公众蜂窝移动通信基站工程建设除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

- 2.1.1 电信业务经营者** communication business operator
符合《中华人民共和国电信条例》规定,获得电信业务经营许可的单位。
- 2.1.2 移动通信基础设施** mobile communication infrastructure
包括移动通信基站基础设施和无线室内覆盖系统基础设施两部分,移动通信基站基础设施主要包括基站机房、电源系统、防雷接地系统、室外支撑物等,无线室内覆盖系统基础设施主要包括信源设备机房、远端设备间、电源系统、接地系统及布线桥架等。
- 2.1.3 移动通信基站** mobile communication base station
移动通信网络的重要组成部分,是指在移动核心网与移动终端之间进行信息传递的无线电收发信台。通常情况下,移动通信基站由无线电信号发射接收设备、电源设备、传输设备、空调设备及天线、连接线缆等组成。
- 2.1.4 无线室内覆盖系统** indoor wireless coverage system
无线室内覆盖系统是用于改善建筑物室内信号环境的一种解决方案。无线室内覆盖系统将移动通信基站的信号均匀分布在建筑物各个区域,从而保证室内区域拥有良好的信号覆盖。通常情况下,无线室内覆盖系统包括信号源设备、远端设备、末端设备器件、电源设备、传输设备、天线和连接线缆等。
- 2.1.5 基站机房** base station room
用于安装移动通信基站无线电信号发射接收设备、电源设备、传输设备、空调设备等的房间。
- 2.1.6 信源设备机房** signal source equipment room

用于安装无线室内覆盖系统所需的信源设备、电源设备、传输设备、POI(多系统合路平台)等设备的房间。

2.1.7 远端设备间 remote equipment room

用于安装无线室内覆盖系统所需的远端通信设备的房间。

2.1.8 基站天线室外支撑物 outdoor support of base station antenna

基站天线室外支撑物是指在建筑物主体结构屋面上、建筑物技术层(含外墙、外墙窗和洞口)、建筑红线范围内室外公共区域设置安装移动通信基站天线支撑物的结构构件,包含屋面自立塔、升高架、屋面抱杆、屋面美化天线罩、外墙美化天线罩、外墙抱杆等屋面通信塔桅。

2.1.9 分布式基站 distributed base station

分布式基站是指将移动通信基站室内基带处理单元(BBU)和远端射频单元(RRU)进行分离。其中基站的基带、主控、传输、时钟等功能集成在基带处理单元(BBU)内;基站收发信机、功放等集成在远端射频单元(RRU)内,安装在天线端,射频单元与基带单元之间通过光纤连接,用于完成网络覆盖。

移动通信基站室内基带处理单元(BBU)的部分物理层处理功能、远端射频单元(RRU)、无源天线整合在一起成为有源天线单元(AAU)。

后续网络演进中,移动通信基站室内基带处理单元(BBU)可重构为中心单元(CU)和分布单元(DU)两个功能实体。中心单元(CU)主要包括非实时的无线高层协议栈功能,同时也支持部分核心网功能下沉和边缘应用业务的部署,分布单元(DU)主要处理物理层功能和实时性需求的数据链路层功能。

2.1.10 局端站 bureau station

放置网络接入局端设备的机房或站点。

2.1.11 公众蜂窝移动通信 public cellular mobile communication

采用蜂窝无线组网方式,在终端和网络设备之间通过无线通

道连接起来,进而使得公众用户终端在移动状态下可进行通信。

2.1.12 全球导航卫星系统 global navigation satellite system

由覆盖全球的多颗通信卫星组成的系统,该系统可在任意时刻采集到任意地点的经纬度和高度信息,以实现定位、授时等多种功能。

2.2 缩 略 语

BBU(Building Baseband Unit) 室内基带单元

RRU(Remote Radio Unit) 远端射频单元

AAU(Active Antenna Unit) 有源天线单元

CU(Centralized Unit) 中心单元

DU(Distributed Unit) 分布单元

SPD(Surge Protection Device) 浪涌保护器

POI(Point of Interface) 多系统合路平台

3 移动通信基站规划

3.0.1 基站规划应根据本地区经济发展状况和通信业发展规划,按照城乡规划、土地利用总体规划及通信基础设施专项规划的要求,结合网络拓扑、性能要求等因素确定。

3.0.2 基站站址选择应符合现行行业标准《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的相关规定。

3.0.3 基站规划应合理利用现有政府、企业等社会资源,根据多家电信业务经营者共址建设基站的需求,实现资源共建共享。

3.0.4 基站站址应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 有关电磁辐射环保和防护规定。

3.0.5 基站站址宜避免选在雷击区,当无法避免时,应采取相应防雷措施。

3.0.6 基站选址宜避免设在大功率变电站附近直线距离 200m 以内。

3.0.7 基站站址宜设置在电源、传输接入等配套条件良好的处所。

3.0.8 基站站址与周边设施安全间距应满足通信安全需要及有关规定要求。

3.0.9 建筑物设计应考虑移动通信基础设施的建设需求,移动通信基础设施设置应作为建筑物方案设计审查的重要内容之一。

3.0.10 新建建筑物的移动通信基础设施建设应按照通信基础设施专项规划的要求与主体建筑物同步完成,建筑物移动通信基础设施的建设应遵循共建共享的原则,满足多家电信业务经营者平等进入的要求。

3.0.11 建筑物红线内光缆管道应预留与红线外各电信业务经营

者衔接的光缆管道和线槽,确保红线外的光缆能够进入建筑物。

3.0.12 建筑物或建筑群占地面积每 50000m² 应预留至少一处移动通信基站天线室外支撑物位置,不足 50000m² 的部分应按 50000m² 要求计取。

3.0.13 无线室内覆盖系统信源设备机房宜与建筑物电信间合建,远端设备间宜与建筑物弱电井合设。

4 移动通信基站工程设计

4.1 一般要求

- 4.1.1 基站工程设计应满足网络性能及覆盖、容量、质量和投资等网络建设需求。
- 4.1.2 基站类型应根据不同制式网络覆盖特点、覆盖场景、配套情况等因素选取。
- 4.1.3 基站站址的选择应满足无线网络整体结构布局要求,基站站间距设置应满足覆盖需求和干扰控制,位置偏离范围不应影响网络性能。
- 4.1.4 基站防雷接地设计应符合现行国家标准《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的有关规定。
- 4.1.5 基站工程设计宜根据基站所处环境,并结合环保要求,采取必要的伪装、美化等工艺措施,与周边环境和谐统一。

4.2 基站设备设计

- 4.2.1 基站设备的功能要求、性能要求、接口要求、操作维护要求、机械和环境要求、电源和接地要求及同步要求等应符合有关公众蜂窝移动通信技术体制及设计要求。
- 4.2.2 基站设备选择应综合考虑产品性能、集成度、兼容性、功耗水平、升级维护便利性及采购价格等因素,采用多种设备形态,满足各种场景与应用需求。
- 4.2.3 基站设备选择应遵循节能、节材、节地、环保的原则。
- 4.2.4 基站机房设备布局应兼顾设备安装要求和机房使用效率,并宜为后期扩容预留空间。
- 4.2.5 基站设备抗震加固设计应符合现行国家标准《通信设备安

装工程抗震设计标准》GB/T 51369 的有关规定。

4.2.6 室外设备应具备与环境相应的物理防护等级。

4.2.7 基站馈线类型应根据基站规划能力和部署场景选择。

4.2.8 基站天线安装位置、挂高、方向角、俯仰角应满足公众蜂窝移动通信网络覆盖质量要求。

4.2.9 多系统共存时应满足各系统隔离度要求,同一天面不同天馈线系统间应采取空间隔离、滤波器隔离等措施,系统间隔离度应符合现行行业标准《电信基础设施共建共享工程技术暂行规定》YD 5191 及《电信基础设施共建共享技术要求 第 1 部分:铁塔架》YD/T 2164.1 的有关规定。

4.3 基站电源系统设计

4.3.1 基站电源系统技术方案应符合国家现行标准《通信局(站)电源系统总技术要求》YD/T 1051 和《通信电源设备安装工程设计规范》GB 51194 的有关规定。

4.3.2 基站电源系统引入市电的电压等级应根据当地供电条件、用电容量及供电部门要求确定。

4.3.3 市电引入线路容量及回路数应符合可扩容性要求。无市电引入条件的基站,主用电源可采用太阳能、风能或其他能源供电,优选绿色环保能源。

4.3.4 基站可根据当地供电条件配置移动发电机组或固定发电机组作为备用电源。

4.3.5 直流电源系统机架容量应按远期负荷配置,开关电源模块宜接近期负荷配置,直流系统应具备二次下电功能。

4.3.6 分布式基站设备与局端站距离较远时,可采用集中直流远程供电方式。

4.3.7 基站动力环境监控系统设计应符合现行行业标准《通信电源集中监控系统工程设计规范》YD/T 5027 的有关规定,应能采集电源、空调等设备的运行参数和工作状态以及机房防火、防盗、

温湿度等环境参数。

4.3.8 交流电源线的导线截面应根据导线允许载流量进行选择。

4.3.9 直流电源线的截面应根据直流供电回路所允许的电压降进行计算,并应满足导线所允许的载流量。

4.4 基站基础配套设计

4.4.1 基站机房设计应满足移动通信系统设备安装和维护空间要求,并应符合城建、环保、消防、抗震、人防等要求。

4.4.2 新建基站机房设计使用年限和结构安全等级应符合现行行业标准《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的有关规定。

4.4.3 基站机房面积宜满足多家运营商设备布置的空间要求及中远期扩容需求。

4.4.4 基站机房应具备正常照明光源和应急照明光源。

4.4.5 基站机房空调设备配置应根据通信设备长期正常运转需要和气候条件确定。

4.4.6 新建基站机房防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 和《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定,机房耐火等级不应低于二级,并应配备灭火装置。

4.4.7 基站机房抗风能力应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定。

4.4.8 基站机房抗震设防类别应符合现行行业标准《通信建筑抗震设防分类标准》YD/T 5054 的有关规定。

4.4.9 基站机房抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

4.4.10 基站机房防雷与接地、机房内等电位连接方式及接地排位置设计应符合现行国家标准《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的有关规定。

- 4.4.11** 基站机房防洪应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。
- 4.4.12** 在易受到人为破坏的区域内设站,应根据需要设置相应的防护措施。
- 4.4.13** 基站站址选在非电信专用房屋时,应符合现行行业标准《租房改建通信机房安全技术要求》YD/T 2198 的有关规定。
- 4.4.14** 基站天馈线系统应有完善的防直击雷及二次感应雷的措施,基站天馈线、机房、室外走线架等设施均应在避雷针保护范围内。
- 4.4.15** 基站天馈线系统及室外走线架防雷接地设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的有关规定。接地铜线截面积应根据最大故障电流值和材料机械强度确定。
- 4.4.16** 基站机房室内走线架挂高应根据设备高度、线缆走向、施工及维护方便等因素设置,走线架下端和设备顶端垂直间距不应低于 0.2m,走线架上端和机房顶端间距不应低于 0.3m。
- 4.4.17** 基站机房走线架构件选择应符合现行行业标准《电信机房铁架安装设计标准》YD/T 5026 的有关规定。
- 4.4.18** 基站机房内走线架应做接地处理及电气连通。
- 4.4.19** 基站机房馈线窗位置、尺寸及孔洞设置应满足不同外径线缆穿入和固定的要求,并应为后期扩容预留空间。
- 4.4.20** 基站机房馈线窗下沿应高于室外走线架,并应具备防水密封功能,密封件应便于扩容、更换。
- 4.4.21** 已有建筑物上加建移动通信工程钢塔桅结构时,应对建筑物进行技术鉴定或设计复核,满足荷载要求后方可实施。
- 4.4.22** 钢塔桅设计应符合现行行业标准《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》YD/T 5131 的有关规定。
- 4.4.23** 钢筋混凝土塔桅结构设计应符合现行国家标准《高耸结构设计标准》GB 50135 的有关规定。
- 4.4.24** 基站天线塔桅应避开危险不利地段。

4.4.25 钢塔桅的选型宜满足多家电信业务经营者的共建共享要求,并应与周围环境相协调,对于敏感地区应采取相应的美化和伪装措施。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

5 移动通信基站工程施工

5.1 一般要求

- 5.1.1 基站工程施工宜采用节能、节水、废物再生利用等有利于环境与资源保护的产品。
- 5.1.2 基站工程施工时,设备安装、线缆布放、天馈系统、防雷接地系统、机房和塔桅等配套设施建设应符合多家电信业务经营者基站设备共址建设要求。
- 5.1.3 基站工程施工应符合现行行业标准《通信建设工程安全生产操作规范》YD 5201 的有关规定。

5.2 基站机房与塔桅施工

- 5.2.1 基站机房施工应符合城建、环保、消防、抗震、人防等有关要求。
- 5.2.2 基站机房建筑及装修施工应符合设计要求,相关槽道、孔洞、紧固件等位置、规格应符合工程设计要求,地槽盖板应严密、坚固,地槽内不应有渗水。
- 5.2.3 基站机房建设应符合现行行业标准《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的有关规定。
- 5.2.4 基站机房环境应符合现行行业标准《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T 1821 的有关规定。
- 5.2.5 基站机房室内走线架应符合现行行业标准《电信机房铁架安装设计标准》YD/T 5026 的有关规定,并应可靠固定;应横平竖直,无明显扭曲和歪斜。走线架横铁应排列均匀,安装位置应满足下线和线缆转弯要求。走线架与机房内钢筋应保持绝缘,经过梁、柱时应就近与梁、柱加固。

5.2.6 基站机房室内走线架穿过楼板孔洞或墙洞处应有加装保护框,线缆放绑完毕应用盖板封住洞口,有密闭要求的机房应采取防火防水封堵措施。

5.2.7 槽道安装应平直、端正、牢固。切割走线槽时,切口应垂直整齐,走线槽的两端应安装盖子。对于金属材质槽道应进行防腐处理并可靠接地。

5.2.8 基站塔桅应采取防盗及防爬警示措施,同时宜设置维护平台及攀登设施。

5.2.9 增高架、落地塔主体部分应以钢结构为主,安装应符合国家现行标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》YD/T 5131 的有关规定。

5.2.10 高耸钢结构的主体和基础施工、安装应符合现行国家标准《高耸结构工程施工质量验收规范》GB 51203 的有关规定。

5.2.11 基站机房加固应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的有关规定。

5.3 基站设备安装

5.3.1 基站设备和配套材料的安装应符合工程设计及验收要求,并应符合设备供应商安装操作手册要求。

5.3.2 基站设备安装应牢固可靠,设备机架应垂直安装,接线无误,并应保留满足调测、散热和日常维护需要的空间。

5.3.3 基站设备安装位置应无强电、强磁和强腐蚀等可能对设备造成影响的隐患,防静电措施应符合设备及工程设计要求。

5.3.4 基站设备挂墙安装时,安装墙体应为水泥墙或非空心砖墙,并具有保证基站设备安全稳固安装所需的强度。挂墙或杆安装件的安装应符合设备供应商的安装及固定技术要求。

5.3.5 基站设备室外安装时,应满足室外工作环境要求,并应采取抗风、防水、防破坏等措施,不宜安装在洼地、易被雨水冲刷的地点、土质松软地点、影响市容地点等处。

5.3.6 基站设备机架防震加固应符合工程设计要求,并应符合现行国家标准《通信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369 的有关规定。

5.4 线缆布放

5.4.1 交流电缆、直流电缆、信号线在机房内不宜同架、同槽敷设。当无法避免同架长距离并行敷设时,应采取屏蔽措施。

5.4.2 线缆布放位置、加固方式应符合工程设计要求,同时应避免斜走线、交叉、空中飞线、扭曲、裂损等情况。

5.4.3 馈线布放时应采用喉箍、扎带和馈线卡等固定方式,并应安装牢固。馈线垂直敷设时相邻两固定点间距离宜为 0.5m~1.0m,水平敷设时宜为 1.0m~1.5m,其他线缆敷设时应满足相应规范要求。

5.4.4 线缆布放应走线美观,美化基站线缆宜采用隐蔽处理。

5.4.5 室外线缆进入室内时应做防水弯,防水弯半径应大于线缆规定的最小转弯半径,线缆打弯处宜低于馈线窗下沿 0.1m~0.2m。

5.4.6 室外光缆、电缆和馈线应敷设于室外走线架上,并应保证可靠接地。对于不具备室外走线架安装条件的天面和塔桅,应安装保护套管。

5.4.7 馈线走线入室应由上到下依次分层排列,整齐有序。馈线进线窗口应采用馈线窗,馈线安装完毕后应对孔洞严密封堵。

5.4.8 传输光缆宜地理引入基站机房;当无地理条件时,应根据设计要求在机房设置专用孔洞,用于传输光缆进出机房。

5.4.9 线缆不应沿建筑物避雷带和避雷地线捆扎布放。

5.4.10 线缆应避免与消防管道及强电高压管道同路由布放。

5.4.11 线缆的布放应符合下列规定:

1 电缆走道上电调控制线和其他线缆应分开布放;

2 线缆应顺直、整齐,应避免线缆交叉纠缠,并按顺序下线;

3 线缆在电缆走道第一根横铁上均应绑扎,绑扎线扣应松紧适度;

4 线缆拐弯应均匀、圆滑一致,其弯曲半径应满足相应规范要求;

5 线缆两端应有明确标志。

5.4.12 电源线和信号线布放应符合现行国家标准《通信电源设备安装工程验收规范》GB 51199 和《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关规定。

5.4.13 接线端子规格、材料应与电源线相吻合。接线端子的焊接或压接应牢固、端正。

5.4.14 电源 SPD 的引接线和地线应布放整齐,走线应短直,并应固定牢靠。

5.5 天馈系统安装

5.5.1 基站天线安装应符合下列规定:

1 天线安装位置应符合工程设计要求;

2 天线应安装在牢固支撑物上,天线应安装牢固、稳定,应满足抗风及防震要求,有源天线单元 AAU 还应满足散热要求;

3 天线与跳线的接头应做防水处理,连接天线的跳线应做防水弯;

4 天线挂高、方位角和俯仰角应满足设计要求,方位角允许偏差为 $\pm 5^\circ$ 、俯仰角允许偏差为 $\pm 1^\circ$;

5 天线辐射的主瓣方向 50m 范围内,不应有明显阻挡;

6 天线安装时应预留满足维护的空间,当 RRU 与天线共杆安装并安装在天线下方时,天线下沿与 RRU 上沿之间的垂直间距不应小于 0.3m;

7 天线均应在避雷针 45° 保护范围内。

5.5.2 全球导航卫星系统天线安装应符合下列规定:

1 全球导航卫星系统天线周围应无遮挡。周围存在高大建

筑物或山峰等遮挡物体时,应保证在朝南方向且天线顶部与遮挡物顶部任意连线与天线垂直向上的中轴线之间夹角不小于 60° 。

2 全球导航卫星系统天线周边应无大功率发射设备,没有同频干扰或强电磁干扰。不应放置于基站射频天线主瓣方向上的近距离辐射区域内、微波天线的微波信号下方、高压电缆下方以及电视发射塔的强辐射下。

3 全球导航卫星系统天线应在避雷针 45° 防雷保护范围内。

4 全球导航卫星系统天线应竖直安装,各向偏差不应大于 1° 。

5.5.3 室外走线架安装应符合下列规定:

1 走线架应可靠接地,安装位置、高度及保护接地应符合工程设计要求;

2 走线架应横平竖直,各横铁规格一致,两端紧贴走线架扁钢和横铁卡子,横铁与走线架扁钢应相互垂直;

3 走线架的地面支柱安装应垂直稳固;

4 加固支撑安装应平稳牢固,吊挂垂直整齐;

5 横铁卡子、固定螺栓等部件应齐套并安装牢固;

6 走线架横铁宜间隔均匀,当影响线缆布放时可做适当调整;

7 室外走线架不应与室内走线架有电气连接;

8 室外走线架相互连接时应保证可靠的电气连接;

9 支撑加固用同类膨胀螺栓余留长度应一致;

10 走线架穿过楼板空洞或墙洞处应加装保护框,线缆放绑完毕后应使用盖板或阻火包封住洞口;

11 新增系统与现有系统设备共用走线架时,新增系统线缆的布放应与现有线缆整齐一致;

12 走线架应采用列架结构安装,并通过连接件与建筑物构件连接成整体。

5.5.4 多系统共存工程隔离度应满足设计要求。

5.6 基站改扩建施工

5.6.1 租用改建基站机房建设应符合现行行业标准《租房改建通信机房安全技术要求》YD/T 2198 的有关规定,其选用的室内装修材料应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。

5.6.2 对于利用现有电信业务经营者塔桅或社会资源塔桅进行改造的基站,应对现有塔桅进行技术鉴定或设计复核,满足荷载要求后方可实施。

5.6.3 对电力塔、路灯杆等社会资源塔桅的改造施工,不应影响现有系统的正常工作。

住房城乡建设部通信行业
浏览专用

6 移动通信基站工程验收

6.1 一般要求

6.1.1 工程验收宜包括工程初验、工程试运行和工程终验三个步骤,对于规模较小、施工复杂程度低、施工成熟度高的工程,可一次完成全部验收工作。

6.1.2 工程完工后,施工单位应及时编制竣工文件。竣工文件应包括下列内容:

- 1 工程说明;
- 2 开工报告;
- 3 安装工程量总表;
- 4 工程设计变更单;
- 5 重大工程质量事故报告(如发生重大工程质量事故提交);
- 6 停(复)工报告(如有停/复工情况提交);
- 7 随工签证记录;
- 8 隐蔽工程随工验收签证;
- 9 验收报告、验收证书;
- 10 测试记录;
- 11 竣工图纸;
- 12 备考表。

6.1.3 竣工文件应符合下列规定:

- 1 竣工文件按规定内容不应有缺页、漏项、颠倒现象,资料齐全;
- 2 竣工图纸应与实际竣工情况相符,测试记录数据应真实、准确、完整;
- 3 资料书写应字迹清楚、版面整洁、规格一致,装订应符合归档要求。

6.2 工程验收

6.2.1 工程验收应在完成全部设计、设备安装、调试测试、竣工文件、提交完工报告后,由建设单位组织进行。

6.2.2 工程验收应包括下列内容:

- 1 机房环境检查;
- 2 机房电缆走道或槽道安装检查;
- 3 线缆布放工艺检查;
- 4 室内设备安装检查及测试;
- 5 钢塔桅及室外走线架检查;
- 6 天馈线系统及室外设备检查及测试;
- 7 电源、监控等配套设施检查;
- 8 防雷接地系统检查;
- 9 无线网覆盖与性能指标测试。

6.2.3 电源系统的工程验收应符合国家现行标准《通信电源设备安装工程验收规范》GB 51199 的有关规定。基础配套的工程验收应符合国家现行标准《通信局(站)防雷与接地工程验收规范》GB 51120、《移动通信工程钢塔桅结构验收规范》YD/T 5132、《通信电源集中监控系统工程验收规范》YD/T 5058 的有关规定。

6.2.4 隐蔽工程应边施工边验收,由建设单位随工代表或监理人员进行随工验收签证。随工验收应包括下列内容:

- 1 钢塔桅原材料检查;
- 2 钢塔桅和机房基础工程检查;
- 3 钢塔桅和机房地网检查;
- 4 室外直埋电力电缆和电缆沟检查。

6.2.5 工程初验前设备应安装完毕,经过测试全部合格,监理资料齐全。

6.2.6 建设单位在接到施工单位的交工报告和竣工文件后,应组织初步验收。

6.2.7 在验收测试时,发现主要指标和性能达不到要求时应由责任方负责及时处理,问题解决后应重新进行测试。

6.2.8 试运行验收应从初验测试完毕、割接开通后开始,试运行时间不应少于3个月。建设单位应组织建设单位维护部门、施工单位等参加工程试运行。

6.2.9 试运行验收测试的主要性能和指标应满足设计要求,方可进行工程终验。当指标不符合要求时,应进行问题排查,经整改后重新测试,直至测试指标合格。

6.2.10 试运行结束后,建设单位应向工程建设主管部门提交工程试运行报告。

6.2.11 工程终验检查应包括下列内容:

- 1 确认各阶段测试检查结果;
- 2 工程初验提出的遗留问题处理情况;
- 3 工程试运行情况报告;
- 4 验收组认为必要项目的复验;
- 5 工程技术资料整理情况。

6.2.12 工程终验应按下列要求进行处理:

- 1 对验收中发现的质量不合格项目,应由验收组查明原因、分清责任;
- 2 终验应对工程质量综合评定,签发验收证书;
- 3 对通过竣工验收的工程,验收组对工程质量评定,编写终验报告,向参与工程建设的各方颁发验收证书。

7 移动通信基站维护

7.1 一般要求

- 7.1.1 基站维护应建立 24h 值班制度,对基站运营状态进行 24h 监控。
- 7.1.2 基站维护应建立基站故障处理机制,当设备出现故障时应及时修复处理。
- 7.1.3 基站维护应及时对基站设备维护保养,对设备定期检测、保养及更换。
- 7.1.4 值班情况、巡检情况、故障处理情况、维护保养情况应做好详细记录。
- 7.1.5 维护部门应加强安全生产的教育和检查,建立和健全各项安全生产、安全操作的规章制度,维护人员应遵照执行。

7.2 运行维护

- 7.2.1 基站运行维护应符合工程设计文件的要求。
- 7.2.2 基站故障处理应符合下列规定:
 - 1 基站设备应存有备件,并应在故障时限内配送至故障地点;
 - 2 当因基站故障造成基站原覆盖的范围出现信号中断时,应在 2h 内做出响应,并在 24h 内将故障恢复;
 - 3 故障处理过程中,应记录故障处理的情况及有关信息并备案;
 - 4 故障板件应及时返修处理。
- 7.2.3 基站运行期间应对机房环境、主设备、配套设备、天馈系统和环境监控设备定期巡检。

- 7.2.4 超出使用年限的板件应及时更换。
- 7.2.5 基站机房空调每季度应清洗1次。
- 7.2.6 基站电池组应每3年至少进行1次容量放电测试,不达标的电池应及时更换;闲置的电池组宜每3个月进行1次充电处理。
- 7.2.7 基站机房应配备消防设备,并应定期检查,检查不合格的应立即更换。
- 7.2.8 涉及特种作业的维护工作,维护人员应按有关规定经培训后持证上岗。
- 7.2.9 基站机房应设置防盗、防火监控设备,当机房发生盗窃、火警时,能将信息及时传送到网管系统。
- 7.2.10 机房不得存放易燃、易爆物品。

7.3 塔桅维护

- 7.3.1 塔桅结构应按照运行维护的要求定期进行检查,并应保证塔桅结构完整、牢固可靠、安全运行,发现安全问题及时维护整改。
- 7.3.2 运行维护管理单位应按照规定做好塔桅结构的运行维护组织管理工作,并应加强对维护单位维护质量的检查监督。
- 7.3.3 运行维护单位应按照规定对塔桅结构进行定期检查,应保证各项维护技术指标达到要求,并应对运行维护过程中的维护施工安全负责。
- 7.3.4 塔桅结构的运行维护应包括日常巡检维护和专业维护。
- 7.3.5 日常巡检维护可由日常维护人员承担,主要对塔桅结构进行例行的检查和维护。
- 7.3.6 专业维护应由专业的施工企业承担,主要对塔桅结构进行专业检测和维护。

7.4 基站设施维护

- 7.4.1 基站开关电源应确保其内部防雷保护装置接线和槽位牢固,运行状态正常,所有接地线接头无松动,接触点无锈蚀,与站内

总汇集地排连接紧固且无锈蚀。

7.4.2 室外配电箱及线路应进行检查,有破损的应立即更换。检查应包括下列内容:

- 1 室外配电箱完好、无漏水现象;
- 2 电缆无破损、电缆接头牢固无电蚀;
- 3 电表走动正常。

7.4.3 蓄电池应进行检查,确保各连接处无松动、腐蚀,电池壳体无渗漏、变形。

7.4.4 天馈系统应进行检查,检查应包括下列内容:

- 1 馈线卡连接正常;
- 2 检查天线周围环境,天线前方无遮挡和其他任何设备,安装牢固,无松动和脱落现象;检查天线方位角、俯仰角;
- 3 馈线外观无破损,馈线防水无爆胶现象。

8 安全、节能、环保、共建共享

8.1 安全防护

8.1.1 工程建设应符合国家现行标准《施工企业安全生产管理规范》GB 50656 及《通信建设工程安全生产操作规范》YD 5201 的有关规定。

8.1.2 工程建设中涉及需拆除的设备,应做好对已完工设备的防护工作。

8.1.3 有割接工作时,割接前应制订割接方案和应急预案。

8.1.4 工程项目施工应实行安全技术交底制度,接受交底的人员应覆盖全体作业人员。

8.2 绿色节能

8.2.1 工程建设中宜根据当地气候和自然资源条件,采用各种能源循环利用系统,合理利用可再生能源。

8.2.2 工程建设中应在满足相应技术及服务指标的情况下,优先选用高集成度、低功耗、智能节电功能的基站设备。

8.2.3 设计、施工、维护等阶段应采用绿色、节能、节水、节材等技术措施和产品。

8.2.4 工程建设中应充分利用和共享现有基站配套资源,减少设备及配套数量。

8.3 环境保护

8.3.1 工程建设应优先采用有利于环境与资源保护的产品。

8.3.2 在工程建设中,应采取有效措施预防和降低产生的环境污染和危害。

8.3.3 基站不应有排放超标的污染源,同时不应影响周边建筑及环境的日照水平。

8.3.4 基站建设及运行中应避免产生光污染,同时环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。

8.3.5 基站设备对电磁辐射保护、噪声控制、废旧物品的回收及处置,应符合现行国家标准《通信工程建设环境保护技术标准》GB/T 51391 中的有关规定。

8.4 共建共享

8.4.1 多个电信业务经营者移动通信基础设施共建共享时,应考虑各制式系统天线电磁干扰的影响。

8.4.2 基站站址占地面积应在节约用地的基础上,根据各方电信业务经营者业务发展需要确定。

8.4.3 基站电力和传输资源应合理配置,满足共建共享各方的需求。

8.4.4 基站共建共享应符合国家现行标准《通信局站共建共享技术规范》GB/T 51125、《电信基础设施共建共享工程技术暂行规定》YD 5191、《电信基础设施共建共享技术要求 第1部分:钢塔架》YD/T 2164.1、《电信基础设施共建共享技术要求 第2部分:基站设施》YD/T 2164.2、《电信基础设施共建共享技术要求 第3部分:传输线路》YD/T 2164.3、《电信基础设施共建共享技术要求 第4部分:室内分布系统》YD/T 2164.4 及《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的有关规定,同时不应影响现有网络设施安全和稳定运行。

8.4.5 基站机房共建共享应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T 1821、《通信局(站)节能设计规范》YD/T 5184 的有关规定。

8.4.6 基站电源系统共建共享应符合现行国家标准《通信电源设

备安装工程设计规范》GB 51194 的有关规定。

8.4.7 共建共享基站的维护应明确维护责任单位,并应符合现行行业标准《电信基础设施共建共享技术要求 第2部分:基站设施》YD/T 2164.2 的有关规定。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
《建筑抗震设计规范》GB 50011
《建筑设计防火规范》GB 50016
《钢结构设计标准》GB 50017
《建筑物防雷设计规范》GB 50057
《高耸结构设计标准》GB 50135
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
《防洪标准》GB 50201
《电力工程电缆设计标准》GB 50217
《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
《混凝土结构加固设计规范》GB 50367
《施工企业安全生产管理规范》GB 50656
《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689
《通信局(站)防雷与接地工程验收规范》GB 51120
《通信局站共建共享技术规范》GB/T 51125
《通信电源设备安装工程设计规范》GB 51194
《通信电源设备安装工程验收规范》GB 51199
《高耸结构工程施工质量验收规范》GB 51203
《通信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369
《通信工程建设环境保护技术标准》GB/T 51391
《声环境质量标准》GB 3096
《电磁环境控制限值》GB 8702
《通信局(站)电源系统总技术要求》YD/T 1051
《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T 1821

《电信基础设施共建共享技术要求 第1部分:钢塔架》YD/T 2164.1

《电信基础设施共建共享技术要求 第2部分:基站设施》YD/T 2164.2

《电信基础设施共建共享技术要求 第3部分:传输线路》YD/T 2164.3

《电信基础设施共建共享技术要求 第4部分:室内分布系统》YD/T 2164.4

《租房改建通信机房安全技术要求》YD/T 2198

《通信建筑工程设计规范》YD 5003

《电信机房铁架安装设计标准》YD/T 5026

《通信电源集中监控系统工程设计规范》YD/T 5027

《通信建筑抗震设防分类标准》YD/T 5054

《通信电源集中监控系统工程验收规范》YD/T 5058

《电信设备抗地震性能检测规范》YD 5083

《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》YD/T 5131

《移动通信工程钢塔桅结构验收规范》YD/T 5132

《通信局(站)节能设计规范》YD/T 5184

《电信基础设施共建共享工程技术暂行规定》YD 5191

《通信建设工程安全生产操作规范》YD 5201