

移动通信基站的建设选址与维护研究

赖珂

(中国铁塔股份有限公司柳州市分公司)

摘要:移动通信基站的建设在当今数字化时代具有重要意义,建设选址从地理、环境和结构的角进行了分析。选址决定综合影响使通信铁塔在各种环境条件下提供稳定、高效的通信服务,满足现代社会不断增长的通信需求。同时日常维护维护面临诸多问题。从移动通信基站的选址、通信基站覆盖盲区、维护工作的困难等角度分析,本文提出了一系列对策建议。法律保护、日常维护等措施,将有助于解决基站建设与维护中的挑战,提升通信服务的质量和用户体验,推动通信网络的稳定发展。

关键词:通信基站;建设选址与维护;基站覆盖

随着移动通信技术的飞速发展与普及,移动通信基站作为构建现代化通信网络的关键组成部分,扮演着连接人与人、人与物的重要桥梁角色。移动通信的建设,不仅是为了满足日益增长的通信需求,也是为了提升通信网络的稳定性、覆盖范围和数据传输速率,以适应数字化时代对高质量无线通信的迫切要求。

移动通信基站的铁塔建设作为支撑移动通信和无线网络覆盖的基础设施,合理的选址和设计能够有效确保通信信号的稳定传输,提供广阔的覆盖范围,满足日益增长的通信需求。选址涉及到地理条件、人口分布、地形地貌等因素,以便在关键地点建立铁塔以实现最佳的信号传播效果。而基础设计则涉及到工程技术、结构稳定性等方面,确保通信铁塔能够在各种自然条件下安全运行。

在不断变化的通信环境中,移动通信基站的建设和维护需通过不断科技升级和系统优化,对于保障通信畅通以及推动社会经济发展具有重要意义。

一、移动通信基站建设选址与维护的概述

(一)移动通信基站的选址

移动通信基站的选址是指在移动通信网络规划中,根据地理、人口分布、地形等因素,在合适的位置确定铁塔的建设地点,以实现最佳的信号覆盖和传输效果,确保通信网络的稳定性和高效性。

(二)移动通信基站的日常维护

移动通信基站维护是指在通信基站运行中,针对无线信号的传输与接收,搭建和设置各类设备设施的建设与维护,以确保移动通信基站的基础配套(设备柜,杆塔,动力配套等)设施及信号覆盖范围、通信质量和数据传输效率的有效运行与持续维护和优化过程。以应对各类可能影响通信性能的环境因素和供电保障,以确保移动网络的稳定性和用户体验。

二、移动通信基站建设选址与维护面临的问题

(一)移动通信基站选址决定基础

选址对基础设计的影响在于地理条件的多样性。不同地区的地形、土质、地质构造等地理因素会直接影响

通信铁塔的基础设计。例如,在山区或沼泽地带选址时,地势的不平坦和土壤的不稳定性可能要求设计更加坚固的基础,以确保铁塔在不稳定的地质环境下能够牢固稳定。相比之下,在平坦的地区,基础设计可能相对简单,但仍需根据地质特点进行合理规划,以防止未来可能出现的地质灾害对通信铁塔造成损害。因此,选址的地理条件直接决定了基础设计的复杂程度和稳定性要求。

选址也影响基础设计的材料选择。不同地区的气候、湿度和环境条件会对材料的耐久性和腐蚀性提出不同要求。例如,在海滨地区选址时,海水的腐蚀作用可能要求采用更加耐腐蚀的材料,以延长铁塔的使用寿命。而在寒冷地区,严寒和冰雪可能导致材料的脆化和损坏,因此基础设计需要考虑材料的低温适应性。选址所在地的环境特点直接影响了基础设计所使用的材料种类和性能标准,确保通信铁塔在各种恶劣气候条件下保持稳定和可靠的运行。

选址还关乎基础设计的施工难度。选址所在地的交通、人力资源等因素会影响基础施工的便捷性和效率。在偏远地区或交通不便的地方选址时,基础设计需要更多考虑施工的可行性,以确保施工团队能够顺利完成基础建设。而在城市或易于访问的地区选址时,基础设计的施工难度可能较低,但仍需要综合考虑周围环境和城市规划等因素,以确保通信铁塔与城市环境协调一致。

(二)移动通信基站的覆盖盲区

地理环境的复杂性导致基站覆盖盲区的出现。一些地区如山区、深谷、城市高楼密集区域等,由于地形地貌的限制,信号传播受到阻碍,市电线路建设困难,周边居民阻扰等原因,都是导致基站建设难度的增加,难以实现有效的信号覆盖。这种情况尤其在人口稠密的城市中显著,可能导致通信质量下降、信号断断续续,甚至通话中断,影响用户体验和通信效率。

基站部署的策略和覆盖范围设计也可能引发覆盖盲区。基站的选址和天线方向决定了其信号覆盖范围,如果选址不当或天线设置不合理,可能导致某些区域信号覆盖不到位。这种情况下,即使在开放区域信号强度足

够,但在一些特定区域,如建筑物内、道路拐角处等,依然可能存在信号覆盖盲区。

不同通信制式和频段的使用也可能导致基站覆盖盲区。移动通信网络采用多种通信制式和频段,如2G、3G、4G、5G等,不同频段的信号在传播过程中有不同的特性,可能导致信号源的相互干扰。某些频段可能具有更好的穿透力,但在传播范围较短;而其他频段则可能在开放区域表现较好,但在障碍物遮挡下信号衰减较快。因此,基站建设和频段选择需综合考虑,以避免频段特性引发的覆盖盲区问题。

(三) 移动通信基站维护的困难

移动通信基站均位于该地理环境下的高处,时常出现气候原因导致设备故障或人为破坏导致通信基站停止运行的情况。山区内基站位于高山上,因恶劣天气导致基站停止运行的情况屡见不鲜,基础设施老化未及时更换等方面,并对维护工作开展加大了难度,年久失修防雷设施老化及供电线路老化对基站运行带来了隐患因素。

原供电线路和传输线路因故障或者因原路由开发导致无法使用,将成为基站正常运行不稳定因素,如何保障线路的安全成为移动通信基站正常运行的核心问题。新技术的应用和老设备的兼容性也同样影响故障发生的可能性,需要同时更换相应设备与之匹配,线路的承载能力。维护人员与基站的维护配比,对维护工作开展及时性同样考验着维护管理人员。

纠纷问题也是影响维护工作正常开展与否的关键问题,常见纠纷主要为青苗赔补,线路路由过路赔补等,使维护管理工作难度陷入困难。

三、移动通信基站建设与维护的对策建议

(一) 移动通信基站的法律保护

通信基础设施的法律性质和地位一直得不到特别法层面上的确认,目前仅为《中华人民共和国电信条例》未确立通信基础设施的公权力的法律地位,致使基础通信设施,特别是移动通信基站的建设长期处在审批难、选址难、设施入场难的“三难”状态。

多数地方未将移动通信基站基础设施建设纳入城市规划,任由通信运营商自建,导致通信基础设施无法实现共建共享,造成大量土地和建设成本浪费。同时因对通信基础设施的保护法律未出台,导致通信基础设施的保护存在真空状态,造成通信基站建设成为弱势群体。

综上,通信基站基础设施应按《中华人民共和国电信条例》作为基础公共设施的重要组成部分,应当依法设定“电信通路”原则,即在基础电信设施建设过程中可以使用他人的土地和其他已建公共基础设施的预留空间或空余空间,经过其他已建基础公共设施实现其通路的交越、穿越或通行,其他已建公共基础设施的所有者无正当理由不得拒绝。因条例并不代表法律,故给移动

通信基站的建设和维护工作带来诸多困难,应引起相关部门的重视和关注。

(二) 日常维护常态化管理

移动通信基站在建设交付后转化为运营维护状态,在日常维护中存在基础设施维护、供电系统维护、传输线路维护等方面,各方面的稳定运行均通信基站有着重要性,最终目的仍以保障通信基站运行稳定为核心,对维护单位的需要系统化的专业人士对基站基础设施进行巡检保养,特别是供电系统的日常维护维修更是重中之重。同时日常维护维修不仅仅是出于对通信基站正常运行的常态化管理,也是对基站周边人员安全的考虑。

在维护中常遇到电网停电导致基站退服的情况,需要维护人员通过发电进行临时通信保障以确保通信基站的正常运行,以免造成基站脱管后,周边无信号发生失联情况发生。常态化的维护工作需结合基站配置的动力环境监控系统对基站进行细致化的监控和管理,判断故障原因,为排除故障提供数据支撑和故障原因收集,为再次故障形成参考依据。

规范化的维护管理工作,需要日积月累的技术积累,也需要不厌其烦的重复故障,更需要不厌其烦的流程处理,强化维护人员对设备的培训,通过实战总结经验,从而应变通信基站复杂情况下的各种故障排除。

四、结语

综上所述,移动通信基站的铁塔选址与维护之间存在着紧密的关系,无论是地理因素、环境要求还是结构设计,都相互交织影响着通信铁塔的稳定性、性能以及可持续性。在不断发展的通信领域中,科学合理的选址将持续为人们提供稳定畅通的通信网络,满足日益增长的通信需求。在移动通信基站的维护过程中,面临的诸多问题和挑战要求我们持续关注和创新应对策略。通过加强网络保护、优化覆盖范围、采用新技术等对策,我们能够确保通信网络的稳定性、安全性和覆盖范围,以满足不断增长的通信需求,为用户提供更加高质量的通信体验,推动数字化时代的持续发展。

参考文献:

- [1] 周昕雨.通信基站铁塔选址与基础设计的关系[J].电子乐园,2022(1):0028-0030.
- [2] 周昕雨.通信基站铁塔选址与基础设计的关系[J].轻松学电脑,2022(1):4.
- [3] 冯威.对移动通信基站的建设与维护研究[J].通讯世界,2022,29(5):181-183.
- [4] 崔立岩.移动通信基站建设策略研究[J].移动信息,2021,(001):P.1-3.

作者简介:姓名:赖珂,性别:男,出生年月:1982年9月,民族:汉族,省市(籍贯):重庆,学历:现职称:无,工作单位:中国铁塔股份有限公司柳州市分公司,研究方向:通信基站建设选址和维护。