

广播电视覆盖工程建设策略

董学凯 刘 佳 桑慧冬
扶沟县融媒体中心 河南 周口 466000

摘要：广播电视覆盖工程建设需系统规划勘察、设计、施工与运维全流程。本文围绕覆盖区域地理条件、人口分布、现有资源及盲区识别展开前期勘察，结合区域特征科学选型覆盖方式，优化发射站点布局与传输链路设计，适配设备选型与覆盖范围。施工过程中强化安全与质量管控，后期运维通过周期巡检、动态监测及团队能力建设保障系统稳定性。工程实施兼顾技术可行性与经济合理性，构建全方位覆盖体系，满足公众广播电视接收需求。

关键词：广播电视覆盖；工程建设；覆盖方式；施工管控；运维保障

引言：广播电视作为重要的信息传播媒介，其覆盖工程建设对于保障公众获取信息、享受公共服务具有关键意义。随着社会发展，不同区域对广播电视覆盖的需求日益多样化，地理环境差异也给信号覆盖带来挑战。现有覆盖资源分布不均，部分区域存在覆盖盲区。在此背景下，科学合理的广播电视覆盖工程建设策略成为提升覆盖质量、满足公众需求的关键所在，对推动广播电视事业发展意义重大。

1 覆盖区域勘察与需求梳理

1.1 覆盖区域地理条件勘察

覆盖区域地理条件勘察是广播电视覆盖工程前期规划的基础前提，需全面开展地形、地貌勘察及障碍物系统排查工作^[1]。地形勘察需结合区域地形特征，重点梳理平原、山地、丘陵、河谷等不同地形类型的分布范围，明确各类地形对广播电视信号传输的影响路径。地貌勘察聚焦区域地表形态差异，分析地貌单元分布规律，为信号覆盖方案设计提供地理依据。障碍物排查需覆盖区域内所有可能影响信号传播的各类物体，包括高大建筑物、山体、林木、高压线路等，系统梳理障碍物的分布位置、高度及分布密度，精准判断各类障碍物对信号衰减的影响程度，为后续覆盖方案优化与信号传输保障提供详实的地理勘察支撑，确保勘察结果符合广播电视工程勘察相关技术标准。

1.2 区域人口分布与覆盖需求梳理

区域人口分布与覆盖需求梳理需立足广播电视公共服务属性，通过系统调研梳理区域人口分布特征与实际覆盖需求。人口分布梳理需明确区域内人口总量、分布密度、聚居区域范围，区分城市、乡镇、农村等不同区域的人口分布差异，重点关注人口集中聚居区的分布情况。覆盖需求梳理需结合人口分布特点，兼顾不同群体的收视需求，区分普通广播电视节目、应急广播等不

同内容的覆盖需求差异，梳理区域内用户对信号质量、节目类型的核心需求，同时考虑人口流动趋势对覆盖需求的潜在影响，确保覆盖需求梳理贴合区域人口实际情况，为后续覆盖方案制定提供精准的需求导向，符合广播电视公共服务覆盖相关要求。

1.3 现有覆盖资源排查与利用

现有覆盖资源排查与利用是提升广播电视覆盖工程建设效率、降低建设成本的关键环节，需全面排查区域内已有的广播电视覆盖相关资源。排查工作需涵盖现有发射站点、接收设备、传输线路、信号中继设施等各类覆盖资源，梳理各类资源的分布位置、运行状态、技术参数及覆盖范围，明确现有资源的可用程度与优化空间。资源利用需基于排查结果，对状态良好、技术适配的现有资源进行合理整合，充分发挥现有资源的覆盖效能，避免重复建设造成的资源浪费。同时针对现有资源存在的不足，结合覆盖需求进行补充完善，实现现有资源与新增建设内容的有机衔接，提升整体覆盖系统的合理性与经济性，遵循广播电视覆盖资源整合利用的技术原则。

1.4 覆盖盲区识别与优先级划分

覆盖盲区识别与优先级划分需基于地理条件勘察、人口分布及现有资源排查结果，精准识别广播电视信号无法覆盖或覆盖质量不达标的区域。盲区识别需采用专业信号检测技术，结合区域地理特征与现有覆盖资源分布，全面排查信号覆盖薄弱区域，明确盲区的具体范围、面积及区域特征。优先级划分需结合盲区区域的人口分布、功能定位等因素，优先划分人口集中聚居、应急保障需求突出的盲区，其次考虑偏远地区、特殊群体集中区域的盲区，合理确定各盲区的建设优先级。通过科学的优先级划分，为后续覆盖工程建设排序提供依据，确保有限建设资源优先投入到需求迫切的区域，提升覆盖

工程的整体实效,契合广播电视全覆盖的建设目标。

2 工程建设方案设计

2.1 覆盖方式选型

覆盖方式选型需结合工程覆盖目标、区域地理特征及传输技术特性,统筹各类覆盖技术的优势与适用场景进行科学适配^[2]。无线覆盖依托无线电波传播实现信号覆盖,适用于地形复杂、人口分散区域;有线覆盖通过线缆介质实现信号传输,具备传输稳定、带宽充足的优势,适合城市及人口密集区域;卫星覆盖可突破地理条件限制,实现广域范围信号覆盖,适用于偏远山区等有线与无线覆盖难以触及的区域。选型过程需结合区域现有传输资源,兼顾技术可行性与经济合理性,实现不同覆盖方式的科学搭配,构建全方位、无死角的覆盖体系,契合广播电视覆盖工程的实际建设需求。

2.2 发射站点选址与布局规划

发射站点选址需遵循城乡建设总体规划,综合考量场地地理条件、电磁兼容要求及配套设施保障能力。选址需避开灾害多发区及可能危及设施安全的区域,优先选择地势较高、视野开阔且无明显信号遮挡的区域,确保信号传播效率。布局规划需结合覆盖区域人口分布与地形特点,通过精准测算信号覆盖半径,合理确定站点数量与间距,避免信号重叠浪费与覆盖盲区。同时兼顾交通、供水、供电等配套条件,为站点后期运维提供保障,实现发射站点布局与覆盖需求的精准匹配,提升覆盖工程的整体效能。

2.3 信号传输链路设计与优化

信号传输链路设计需围绕信号传输的稳定性与保真度展开,结合覆盖方式与站点布局,合理选择传输介质与传输技术。传输链路设计需充分考虑外部电磁干扰、地形遮挡等影响因素,优化链路路径规划,减少信号传输过程中的衰减与干扰。通过应用数字信号处理、纠错编码等技术,提升链路抗干扰能力,补偿信号传输过程中的幅度与相位失真。优化工作需聚焦链路传输效率提升,合理设置中继节点,解决长距离传输中的信号衰减问题,确保信号从发射端到接收端的稳定传输,为覆盖质量提供技术支撑。

2.4 设备选型与配置适配

设备选型需依据覆盖工程的技术标准与建设需求,优先选择性能稳定、能耗合理且适配现有传输体系的设备。选型过程需兼顾设备的技术先进性与实用性,结合覆盖方式与传输链路特点,确定发射设备、接收设备及配套辅助设备的型号与规格。配置适配需围绕设备性能与覆盖需求的匹配度展开,合理规划设备安装数量与位

置,确保设备运行效能充分发挥。同时考虑设备后期运维的便利性,选择易维护、配件易获取的设备,实现设备选型、配置与工程建设需求的深度适配,保障覆盖工程长期稳定运行。

2.5 覆盖范围与信号质量适配设计

覆盖范围设计需结合工程建设目标,通过精准测算信号传播特性与场地条件,确定合理的覆盖边界,确保覆盖区域与规划目标一致。信号质量适配设计需围绕画面清晰度、声音连贯性等核心指标,结合覆盖范围与传输链路特性,优化信号发射功率与传输参数。通过多频段协同技术,平衡覆盖范围与信号质量,在扩大覆盖范围的同时,避免信号质量下降^[3]。设计过程需充分考虑地理环境对信号传播的影响,针对不同区域的信号传输特点,制定差异化的适配方案,实现覆盖范围与信号质量的协同提升,满足公众对广播电视信号的接收需求。

3 工程施工组织与实施

3.1 施工前期准备

施工前期准备是广播电视覆盖工程顺利推进的前提,需围绕场地、人员、设备三大核心要素做好统筹安排。场地准备需完成施工区域清理、平整及必要的基础处理,梳理施工区域周边环境,规避各类施工阻碍。人员准备需组建专业施工队伍,明确各岗位作业职责,完成施工前技术交底,确保施工人员掌握施工流程与技术标准。设备进场需制定合理计划,有序安排施工所需各类设备进场,做好设备进场检验与调试,确保设备性能符合施工要求,为后续施工开展奠定坚实基础。

3.2 发射站点及配套设施施工管控

发射站点及配套设施施工管控需贯穿施工全过程,聚焦施工工艺与作业规范,保障施工质量。发射站点施工需严格按照设计方案开展基础浇筑、主体结构施工,注重施工精度与结构稳定性。配套设施施工涵盖供电、防雷、散热等相关设施,施工过程中需规范作业流程,确保配套设施与发射站点主体适配,满足设备运行的各项要求。施工管控需强化各环节衔接,及时排查施工中的偏差,规范施工行为,保障发射站点及配套设施施工符合工程建设标准。

3.3 信号传输设备安装与调试

信号传输设备安装与调试需遵循设备安装技术规范,注重安装精度与设备保护。安装过程中需规范设备固定、线路连接等操作,避免线路松动、设备损坏等问题出现。调试工作需结合设备技术要求与工程设计标准,逐步开展设备单机调试、链路调试,优化设备运行参数,确保设备运行正常、信号传输顺畅。安装与调试

工作需衔接紧密,调试过程中发现的问题及时整改,保障信号传输设备达到设计运行状态。

3.4 施工过程中的安全与质量管控

施工过程中的安全与质量管控是工程建设的核心要求,需建立完善的管控体系。安全管控需强化施工人员安全意识,规范安全作业流程,排查施工过程中的安全隐患,落实安全防护措施,防范各类安全事故发生。质量管控需明确质量管控标准,加强施工各环节质量检查,重点把控施工工艺、材料质量及设备安装精度,及时纠正施工中的质量问题。通过常态化管控与重点排查相结合,实现施工安全与工程质量的双重保障,推动工程有序推进。

4 工程后期运维与保障

4.1 设备周期性巡检与预防性维护

设备日常巡检需建立“三级检查”机制,值班人员每日进行外观及基础参数检查,技术班组每周开展功能测试,维护团队每月实施深度检修^[4]。巡检内容涵盖发射机输出功率稳定性、天线驻波比变化、馈线连接紧固度等关键指标,使用红外热成像仪检测设备温度异常,确保设备运行温度控制在0-45℃,通过频谱分析仪排查杂散信号干扰,确保杂散信号强度低于-60dBm。预防性维护包括滤网清洁、散热风扇润滑、电容容量检测等常规操作,对易损件实施寿命管理,在达到设计使用周期前15天完成更换,避免突发故障影响覆盖质量。

4.2 信号质量动态监测与参数优化

信号质量监测需构建“场强-载噪比-误码率”三维评估体系,在城市核心区、城乡结合部、偏远山区分别设置监测站点,形成覆盖梯度网络。监测系统应具备自动报警功能,当载噪比低于设计阈值时触发告警,技术人员根据告警位置调取历史数据,分析信号衰减规律。参数调整需结合传播模型修正,通过调整发射机输出功率、天线方位角及下倾角优化覆盖效果,对多径干扰严重区域采用均衡器补偿信道失真,确保用户终端接收质量稳定。

4.3 运维团队结构优化与能力建设

运维人员配置应遵循“专业匹配、梯度合理”原则,设立发射设备维护、传输网络管理、信号监测分析等专职岗位,组建不少于10人的协作团队,形成技术互补。建

立岗位能力矩阵,明确各层级人员应掌握的技能标准,通过内部培训与外部认证相结合方式提升专业水平,每月开展1次专项培训,每季度组织1次技能考核。实施“老带新”传帮带机制,由资深工程师指导新入职人员完成设备拆装、故障诊断等实操训练,定期组织技术比武检验培训成效,打造技术过硬、响应迅速的运维队伍。

4.4 设备迭代升级与应急响应机制

设备更新需制定长期规划,根据技术发展趋势预留升级接口,对运行超过设计寿命的设备进行技术评估,确定继续使用或更换方案。建立备件库动态管理机制,根据设备故障率调整关键备件储备量,采用ABC分类法对备件进行分级管理,确保高价值备件可用性^[5]。故障应急处置应编制专项预案,明确不同等级故障的响应时限与处置流程,组建应急抢修小组配备移动式发射设备,在主用系统瘫痪时快速恢复基础覆盖,最大限度减少服务中断时间。

结束语

广播电视覆盖工程建设是一个系统性工程,从前期的区域勘察、需求梳理,到工程建设方案设计,再到施工组织与实施,以及后期的运维保障,每个环节都紧密相连、相互影响。通过科学合理的策略实施,能够提升广播电视信号覆盖的广度与质量,满足不同区域、不同群体的收视需求。这不仅增强广播电视的公共服务能力,还能促进信息传播的公平性与有效性,为社会的稳定与发展提供有力的信息支撑。

参考文献

- [1]刘黎明.广播电视工程网络建设的覆盖范围与扩展策略研究[J].中国高新科技,2024(21):129-131.
- [2]于国峰.广播电视覆盖工程建设中存在的问题及对策[J].黑龙江广播电视技术,2021(1):90-92.
- [3]王培玉.广播电视无线数字化覆盖工程建设研究[J].电声技术,2025,49(7):4-6.
- [4]陈晓飞.广播电视覆盖工程中信号质量及其稳定性提升研究[J].网络视听,2025(23):82-84.
- [5]吴迪.新形势视角下如何做好广播电视覆盖工程[J].电子元器件与信息技术,2022,6(8):184-187.