通信工程项目管理特点及策略研究

叶腾
武汉虹信技术服务有限责任公司，湖北 武汉 430000
DOI: 10.61369/TACS.2026080017

摘　　要： 近年来，随着千兆光网、5G 等新信息基建的逐渐落地，通信工程项目的建设规模得到不断扩张，项目管理难度也随之提升。基于此，该文将梳理通信工程的基础设施属性强、技术体系多元、参与主体众多与外部干扰因素繁杂等管理特点，并结合项目全生命周期来划分阶段，并提出相应的管理策略，同时构建常态化的协同沟通机制，以及管理成熟度模型优化全过程管理流程。研究成果可为相关的通信工程项目平衡成本、工期与安全目标提供理论与实践依据的同时，有利于提高工程项目管理效率及综合效益。

关 键 词： 通信工程；项目管理；特点及策略

Research on Characteristics and Strategies of Communication Engineering Project Management

Ye Teng
Wuhan Hongxin Technology Service Co., Ltd., Wuhan, Hubei 430000

Abstract: In recent years, with the gradual deployment of new information infrastructures such as gigabit optical networks and 5G, the scale of communication engineering projects has continuously expanded, thereby increasing project management complexity. This paper identifies key management characteristics of communication engineering projects—including their strong infrastructure nature, diverse technical systems, numerous stakeholders, and complex external interference factors. By examining the entire project lifecycle, it delineates distinct phases and proposes corresponding management strategies, while establishing a regular collaborative communication mechanism and optimizing management processes through a management maturity model. The research findings provide both theoretical and practical foundations for balancing cost, schedule, and safety objectives in related communication engineering projects, ultimately enhancing project management efficiency and overall benefits.

Keywords: communication engineering; project management; characteristics and strategies

引言

随着近年来数字新基建的全面推进，光纤传输、5G 基站等通信工程的建设规模持续扩大，通信技术的革新速度逐渐加快。在通信工程项目实施中仍存在一些管理问题。通信网络是保障社会稳定运行的基础设施，如果项目管理失控，易导致网络失去稳定性、信息安全隐患及工期成本超支等情况。与普通的土建工程项目不同，通信工程项目具备了多技术融合、多主体参与及外部影响因素多等特点，常规粗放式的管理模式已无法充分适配行业发展的需求。基于此，本研究将立足通信工程项目管理的必要性，全面梳理通信工程项目管理的特点，并分阶段制定相应的管理策略，引入成熟的管理模式来优化管理流程，旨在为通信工程项目的标准化、精细化管理提供参考。

一、通信工程项目管理的必要性

（一）规范项目实施标准，筑牢网络运行的质量根基

通信网络具有公共基础设施的属性，网络链路的中断及设备安装不规范均会对政务服务、金融交易及工业生产等重要业务的开展造成直接影响，基于可能引起大面积的民生服务瘫痪，这就对通信工程施工、设备组网与线路敷设的质量标准提出了更高的要求。不同于普通建筑工程，通信技术的迭代速度更快，需要推进光纤、无线、物联网与云计算等多种技术的融合施工，如果缺乏统一的项目管理，易引发新旧网络兼容故障、设备高度疏漏与线路施工不达标等质量问题，后期改造、运维的成本升高。系统化的项目管理涵盖图纸审核、原材料进场检验、现场施工巡检与竣工指标测试的全流程，需构建层次化的质量管理责任体系，并组织施工人员定期开展规范培训，并统一施工操作标准。通过全流程质量监管，便于及时整改隐蔽工程、传输链路及基站配套等环节中不规范的施工行为，确保竣工后网络运行具备稳定性、可

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

靠性及兼容性，节省后期的故障维修投资，从而为通信网络的长期稳定运行筑牢质量根基[1]。

（二）保证项目施工目标落地，全面管理项目施工风险

通信工程项目的投资规模较大、施工周期较长，各个施工环节极易受到极端天气、现场地形与设备供应周期等各种外部因素的影响，并且项目建设中涵盖了运营商、设备供给厂商、施工单位及属地监管部门等多个参与方，若某个环节衔接失序均会导致工期延误、成本超支等问题。如果没有标准化的项目管理体系约束，那么极易引发前期需求调研缺失、设计方案与现场工况脱节及施工资源调配混乱等各种问题，明显提升投资亏损的风险。借助完善的项目管理机制，能在立项阶段完成需求梳理及成本核算，在施工阶段借助可视化进度工具动脉管理施工节点，提前预判物资、地质及跨单位协调等潜在风险并制定预案，明显提高项目整体交付成功率。

（三）契合行业高质量发展需求，强化企业的市场核心竞争力

现阶段，通信基建市场的竞争越发激烈，通信服务商承接的项目种类更加多样，从县域的小型基站建设到城市全域算力通信网络的打造，项目的复杂度不断升高。常规粗放式的现场管理模式，无法适配多项目协同推进、多方同步作业与技术快速迭代的行业现状，极易出现项目管理混乱、交付口碑差及成本管理失控等问题，严重削弱通信企业的市场竞争力。完善的项目管理模式可以推动企业建立规范化的管理流程，构建起项目管理成熟度模型不断优化管理体系，并健全人员分层培训机制，针对设计、施工与管理人员进行专项技能及合规培训，提高团队的综合管理水平。精细化的管理还可优化人工、设备与材料等资源配置，通过工艺创新与结算管控来压缩无效成本，在保证项目施工质量的同时，显著降低项目的总体投资，支持企业长期、稳定运营[2]。

二、通信工程项目管理特点分析

（一）基础设施属性强，质量管理容错率较低

通信网络是政务调度、金融交易、民生通讯及工业生产等关键领域稳定开展的重要基础设施，通信工程施工问题可能会引起大范围的社会服务中断，行业对施工、设备与线路的质量标准要求明显高于普通土建工程。通信工程质量管理涵盖了图纸会审、材料进场检测、隐蔽管线铺设、基站指标调度及竣工全维度测试的全流程，若某个环节出现问题均可能成为长期运行的隐患。不同于土建工程的局部缺陷能后期修补，通信工程的核心链路、传输设备故障整改需全线停运，并耗费大量的人力、物力与财力。项目验收时需严格根据量化指标考核，传输时延、信号覆盖及网络稳定性等硬性指标均不得出现浮动偏差，这就要求项目构建完善的质量监督体系，实现施工全洛动态质检，有效避免后期运维高额整改成本[3]。

（二）技术体系多元，迭代更新速度较快

通信工程属于多学科交叉集成的一项工程，光纤传输、无线组网、大数据与物联网等各种技术协同应用到项目建设中，新旧网络的兼容调度贯穿于设计、施工及调度的全流程。通信行业的技术迭代周期逐渐缩短，新设备、组网架构陆续落地，易导致项目前期设计方案与后期技术标准脱钩，往往引起需求变更，打乱原有的施工规划。在县域的5G 覆盖项目推进中，新建基站不仅需完成自身设备部署，还需对现有4G 传输链路，预留工业互联网数据接入通道，对项目团队的综合技术储备提出了更高要求。这一特点直接决定了通信项目必须建立动态技术审核机制，从根源上降低技术适配风险，这也是划分项目管理成熟度等级的重要评判指标之一[4]。

（三）参与主体较多，跨领域协同沟通成本高

通信工程的顺利施工涉及运营商、设备供应厂商、施工班组、土建单位、电力配套企业及属地管理部门等多方主体，各个参与方的考核标准、利益诉求存在显著差异，跨专业、跨部门协同成为管理的主要难点。项目施工中融入了通信、土建与电力等专业，各工序场地应用、施工时序存在交叉冲突，缺乏统一协调机制会导致工序混乱、场地争夺等矛盾。当前，许多项目依靠线下零散沟通来传递变更信息，设计调整、质量整改与工期变动信息难以及时共享，从而产生施工返工、多方沟通冲突等问题。构建标准化、常态化的协同沟通机制，借助数字化管理平台统一信息出口，并组织多方定期协调会议，可显著降低信息不对称造成的管理损耗[5]。

（四）外部干扰因素繁杂，进度统筹可控性薄弱

通信施工的点位分布较零散，山地基站、城区地下管线及室内机房等施工环境差异明显，工期推进同时受到自然气候、地质条件、设备供应及属地审批等多种外部因素的干扰。山区基站施工易受到暴雨、霜冻及滑坡的影响，城区管线铺设时需避让市政改造、交通管制；上游芯片产能波动会导致通信核心设备供应滞后，直接延误整体工期。项目工序具备了极强的前后衔接特征，土建配套、电力接入、通信调试需依次推进，单一工序的延误会引发连锁式的工期滞后。传统固定工期计划表难以适配多变的施工环境，如果未预留缓冲工期、缺乏动态进度调整方案，易出现项目延期交付、成本超支等相关的管理问题。以该特点为基，项目需采用甘特图、PERT 图等可视化工具动脉管控工期，提前应对各种进度风险[6]。

三、通信工程项目管理策略

（一）全周期技术管控，适配技术迭代需求

根据技术多元化、更新速度较快的特点来创建分阶段的技术审核体系，把技术控制贯穿于规划设计、现场施工、调试验收的全过程。项目前期进行全方位的需求调研，把运营商、政企客户、运维部门等多方意见汇总起来，按照现有的网络结构展开方案推演工作，留有技术升级的兼容余地，避免因为技术更新导致的方案大范围调整。设计阶段推行多层图纸会审制度，就无线、传输、电力专业的技术人员展开交底工作，保证组网方案合乎技术准则，并就成本提前估算，以防出现由于不合理的组网方案而超出预算的状况产生。施工阶段不定期开展技术员专业培训，及

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

时对新技术、新设备的操作规程进行更新，提高施工现场工作人员跨部门协作施工能力。利用管理成熟度模型来设立技术管控考评指标，依照项目复杂程度来确定技术评审的频次，从根源上削减新旧网络相容出现差错的可能性[7]。

（二）搭建闭环质控体系，严控工程交付质量

就质量容错率低的行业痛点来说，创建起包含物资、施工以及验收的全链条质量控制闭环。物资进场环节实行专人抽检制度，核对通信设备、光纤线缆的各项参数，严禁不合格的材料进入施工现场；施工阶段按隐蔽工程、基站安装、线路敷设三个节点划分质量检验点，管理人员每天进行现场巡查并做好记录，发现问题及时停工整改。创建标准化验收流程，分初验、终验两个阶段，对照行业量化指标完成时延、覆盖率、传输稳定度等全部测试项目，全部整改项复核合格后签署验收文件。同步完善交付后的运维服务体系，设立专门的技术支持团队，对项目交付之后的故障进行及时的处理，减少网络长期运行故障的发生，从工程源头保证通信基础设施稳定运行[8]。

（三）数字化协同机制，降低多方沟通成本

根据多主体协同难度大这个现状，创建起一种常态化的数字沟通协调机制，冲破运营商、设备厂家、施工方以及政府有关部门的信息壁垒。创建统一的沟通管理计划，规定月度多方协调会、专项问题临时沟通会召开标准，重点解决场地冲突、工序交叉、需求争议这些共性难题。创建一体化项目管理线上平台，将设计图纸、变更通知、质检报告、进度报表等全部信息存入该平台之中，使所有的参与者都能得到同样的信息，从而避免由于线下零散的沟通而造成的误传。同步加强管理人员综合协调能力培训，促使管理人员能够兼顾各方面的利益诉求，在处理好各项矛盾的同时达到协调的目的。把协同沟通成果放进项目管理成熟度评定体系当中，不断改善信息传递流程，依靠高效的协同来削减返工、停工造成的资源浪费[9]。

（四）动态化进度管控，化解各类工期干扰

为解决外部干扰多、进度控制难的问题，采用动态弹性工期管理，使用甘特图、PERT 工具进行施工进度的可视化控制。编制总进度计划时对天气、地质、设备供应、市政审批等各种风险因素做出充分的预估，在各工序节点上留有一定的工期余量来防止由于某一个环节出现问题而导致整个工程的工期被拖后。实行分级进度上报制度，施工班组每周向管理报送施工进度，管理单位及时总结滞后工序原因，快速安排人、材、机的调配补足工期差额。改进施工资源精细化分配，按照现场施工时序安排设备、人员进场时间，防止物资堆存过多造成浪费或者供应短缺。建立配套的奖惩考核制度，将工期、安全、质量作为主要考核标准，调动施工班组加快施工工序的积极性，从而减少由于项目延误、成本高企所引起的管理问题[10]。

四、结论

总之，本研究围绕通信工程项目管理特点及策略开展了研究，明确了项目管理具备了质量约束严苛、技术迭代快、外部干扰因素繁杂、多方协同困难等四个主要特点，结合项目全生命周期构建分层管控方案，并引入管理成熟度模型及数字化协同机制形成完善的管理体系。整套方案能有效解决通信工程运行不稳、安全隐患及成本工期失控等问题。未来，行业需根据工程项目规模、施工场景动态调整管理策略，动态更新管理流程，以精细化管理推动通信工程项目的高质量落地。

参考文献

[1] 唐召洋 . 通信工程项目管理中的难点问题及应对措施 [J]. 科学与信息化 ,2024,(1):13-15.
[2] 马萌萌 . 无线通信工程的建设管理特点及策略分析 [J]. 数字通信世界 ,2023,(7):175-178.
[3] 柳斐 . 通信工程项目的质量管理研究 [J]. 科学与信息化 ,2022,(19):190-192.
[4] 胡艳锋 . 通信工程项目风险管理与控制策略分析 [J]. 移动信息 ,2023,45(6):322-324.
[5] 李伟 . 基于传输技术的信息通信工程项目管理策略研究 [J]. 移动信息 ,2024,46(11):223-225.
[6] 郭庆伟 , 李瑾 . 电信通信建设工程项目管理现状及改进措施探讨 [J]. 新潮电子 ,2024,(5):19-21.
[7] 焦杨 . 简析通信工程项目管理特点与优化策略 [J]. 小樱桃 ,2024,(1):106-107.
[8] 何鑫 . 智能化施工管理系统在通信工程项目中的应用 [J]. 计算机产品与流通 ,2025,(6):17-19.
[9] 张浩 . 通信工程项目的管理控制方法分析 [J]. 集成电路应用 ,2022,39(1):260-261.
[10] 李付岩 . 通信工程项目风险管理与控制策略分析 [J]. 技术与市场 ,2022,29(10):171-172.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.