

通信运营商信息化项目集成施工中的安全与成本协同管控——基于珠海分公司实践经验

欧阳志广

身份证号: 450204197710131454

DOI:10.61369/ME.2025010004

摘要: 通信运营商信息化项目集成施工有特性, 涉及安全成本辩证关系、珠海分公司运营特征与挑战等。阐述了三级管控体系、安全成本协同管控机制构建, 包括标准建立、监控系统、设备部署等, 还提及相关体系建设及成效, 为行业提供参考。

关键词: 通信运营商; 信息化项目; 安全成本协同管控

Collaborative Control of Safety and Cost in the Integrated Construction of Information Technology Projects for Communication Operators—Based on the Practical Experience of Zhuhai Branch

Ouyang Zhiguang

ID: 450204197710131454

Abstract: The integrated construction of informatization projects for communication operators has its own characteristics, involving the dialectical relationship between security and cost, as well as the operational features and challenges of the Zhuhai Branch. This paper expounds the three-level control system and the construction of a collaborative control mechanism for safety costs, including the establishment of standards, monitoring systems, equipment deployment, etc. It also mentions the construction and achievements of related systems, providing references for the industry.

Keywords: communication operator; informationization project; collaborative control of safety costs

引言

随着通信技术的快速发展, 通信运营商信息化项目集成施工面临着诸多挑战与机遇。2020年工业和信息化部发布相关政策强调通信行业高质量发展, 在此背景下, 通信运营商信息化项目集成施工的重要性愈发凸显。其具有多专业协同和全流程交叉作业特性, 如5G基站建设与室分系统部署技术复杂, 涉及多专业协同。同时安全投入与成本效益存在辩证关系, 珠海分公司在项目实施中呈现出运营特征与面临诸多挑战, 包括施工人员流动性大、设备采购标准化不足等, 构建安全成本协同管控机制成为关键, 涵盖组织保障、过程控制等多方面, 对推动行业可持续发展具有重要意义。

一、信息化项目集成施工理论基础

(一) 通信工程集成施工特征

通信运营商信息化项目集成施工具有多专业协同和全流程交叉作业的特性。在5G基站建设与室分系统部署中, 技术复杂性尤为突出。多个专业领域如通信工程、电气工程、土建工程等需要协同工作, 各专业的施工流程相互交叉, 任何一个环节出现问题都可能影响整个项目的进度和质量。5G基站建设涉及到高频通信技术、大规模 MIMO 技术等复杂技术的应用, 对施工人员的技术水平和综合素质要求较高。室分系统部署则需要考虑室内环境的

复杂性, 如信号覆盖的均匀性、干扰的避免等问题。这些都体现了通信工程集成施工的独特特征, 要求在项目实施过程中进行精细的管理和协调^[1]。

(二) 安全与成本管控关联机制

安全投入与成本效益存在辩证关系。一方面, 安全投入在短期内可能增加成本, 但从长期看, 能避免安全事故带来的巨大损失, 从而保障成本效益。例如, 在信息化项目集成施工中, 对施工人员的安全培训以及安全设备的购置, 看似增加了成本, 但能有效减少因安全事故导致的人员伤亡赔偿、项目延误损失等。另一方面, 合理的成本管理也有助于安全目标的实现。通过成本集

约化管理,优化资源配置,可确保安全投入的有效性和合理性。安全生产标准化建设与成本集约化管理理论模型应综合考虑两者的相互作用。在模型中,安全标准的设定要结合成本因素,成本管理策略要以保障安全为前提,实现安全与成本的协同管控^[2]。

二、珠海分公司项目实施现状分析

(一) 项目运营特征与挑战

珠海分公司在近三年承接了通信管网施工及信息化项目,在此过程中呈现出一些运营特征与面临诸多挑战。多运营商协同作业是其主要运营特征之一,这种环境下涉及多个主体的利益和工作协调。然而,这也带来了安全管理难点,包括不同运营商之间安全标准和流程的差异,增加了统一管理的难度;施工过程中的交叉作业频繁,容易引发安全事故;各运营商对施工进度的要求不同,可能导致安全措施无法有效落实。这些问题不仅影响项目的顺利实施,还可能带来安全隐患和成本增加等问题,对公司的运营和发展造成不利影响^[3]。

(二) 安全成本双控瓶颈

施工人员流动性大以及设备采购标准化不足是珠海分公司项目实施中面临的安全成本双控瓶颈。施工人员流动性大使得项目团队稳定性差,新员工不断加入需要重复进行安全培训,增加了安全管理成本,且新员工对施工环境和流程熟悉度不够,容易引发安全事故^[4]。同时,频繁更换人员可能导致施工进度受阻,间接增加成本。设备采购标准化不足,一方面难以保证设备质量,可能因设备故障引发安全问题;另一方面,无法实现批量采购的规模经济,导致采购成本增加,且不同规格设备的兼容性问题也可能带来额外的成本支出和安全隐患。

三、安全成本协同管控机制构建

(一) 组织保障体系设计

1. 矩阵式管理架构

建立项目指挥部-专业班组-安全督导的三级管控体系,是实现安全成本协同管控的重要组织保障。项目指挥部负责整体规划与决策,统筹安全与成本目标,对重大事项进行协调和把控^[5]。专业班组作为执行层,具体落实各项施工任务,同时承担相应的成本核算和安全监管职责。安全督导则专注于安全监督与检查,及时发现并纠正安全隐患,确保施工过程符合安全标准,避免因安全事故导致成本增加。明确各级的成本核算与安全监管双岗责任制,使每个岗位都清楚自身在安全和成本管理方面的职责,促进安全与成本管理的有效协同,提高项目整体效益。

2. PDCA循环应用

在通信运营商信息化项目集成施工中,构建安全成本协同管控机制需将安全管理体系认证要求与成本控制 KPI 指标融入项目全生命周期管理流程。组织保障体系设计方面,应明确各部门职责,确保安全与成本管控工作有专人负责^[6]。PDCA 循环应用至关重要,计划(Plan)阶段要制定包含安全和成本目标的详细计

划;执行(Do)阶段严格按照计划实施,确保安全措施落实且成本控制合理范围;检查(Check)阶段对安全和成本执行情况进行检查,及时发现问题;处理(Act)阶段针对问题采取改进措施,调整计划,实现安全与成本协同管控的持续优化。

(二) 过程控制标准建立

1. 风险分级管控标准

在通信运营商信息化项目集成施工中,构建安全成本协同管控机制至关重要。对于过程控制标准建立和风险分级管控标准,应制定通信设备安装高空作业、有限空间施工等特殊场景的差异化安全投入标准。针对高空作业,需考虑防护设备的配备、人员培训成本等,确保作业人员安全,同时合理控制成本^[7]。在有限空间施工方面,要依据空间特点和潜在风险,制定相应的通风、检测设备投入标准以及应急救援成本预算。通过这种差异化标准的制定,能更好地平衡安全与成本,实现协同管控,提高项目整体效益。

2. 成本动态预警机制

开发基于 BIM 技术的施工进度与材料消耗实时监控系統,可实现对项目进展及成本相关要素的精准把控。通过该系统收集的数据,建立红黄蓝三级预警模型,以此作为成本动态预警机制的核心。当施工进度或材料消耗偏离预设标准达到一定程度时,系统根据不同等级发出预警信号。例如,黄色预警提示相关人员关注并分析原因,采取初步措施调整;红色预警则表明情况较为严重,需立即停工整顿或调整施工方案,以避免成本失控和事故发生,确保安全与成本始终处于协同管控状态^[8]。

四、协同管控实施路径创新

(一) 智能化技术应用

1. 智慧工地系统建设

部署 AI 视频监控与物联网传感设备是智慧工地系统建设的关键。通过在施工现场合理布局 AI 视频监控设备,能够实时监控工地各个区域的人员活动情况以及机械作业状态^[9]。同时,结合物联网传感技术,对相关设备和人员进行精准定位。这不仅可以及时发现潜在的安全隐患,如人员违规操作靠近危险区域、机械故障等,还能为后续的安全事故分析提供详细的数据支持。在成本管控方面,这些智能化设备的应用有助于优化资源配置,减少因安全事故导致的额外成本支出,提高施工效率,从而实现安全与成本的协同管控。

2. 数字化采购平台

在通信运营商信息化项目集成施工中,构建供应商分级评价体系与集中采购数据库至关重要。通过对供应商的综合评估,将其分级分类,有助于筛选出优质供应商,确保物资和服务质量。同时,集中采购数据库的建立可整合采购信息,提高采购效率,减少重复采购流程带来的成本浪费。在面对应急采购情况时,该体系和数据库能够提供参考依据,避免因时间紧迫而盲目选择供应商,从而降低成本溢价。利用智能化技术对数据进行分析和管理,可实时监控采购动态,优化采购决策,进一步提升协同管控

效果^[10]。

（二）资源集约化配置

1. 共享式班组管理

建立多项目间特种作业人员共享机制是资源集约化配置和共享式班组管理的重要举措。通过整合不同项目的特种作业人员需求，实现人员的灵活调配和共享。一方面，避免了单个项目因特种作业人员短缺而导致的工期延误，提高了项目整体进度的可控性，同时也减少了因临时招聘或闲置人员带来的成本增加。另一方面，统一的人员管理有利于集中进行安全培训，提升安全培训资源的使用效率。可以针对共享人员群体制定标准化的安全培训课程和考核体系，确保特种作业人员具备较高的安全技能和意识，有效降低安全事故风险，实现安全与成本的协同管控。

2. 周转物资云调度

通信运营商在信息化项目集成施工中，为实现资源集约化配置及周转物资云调度，可开发施工机具与安全防护用品的区域共享平台。通过该平台整合区域内各施工点的物资资源信息，实现物资的实时动态管理。施工单位可在平台上发布物资需求及闲置物资信息，以便进行物资的合理调配。这样能有效降低资产闲置率，提高物资的周转率，减少重复采购带来的成本浪费。同时，平台可基于大数据分析施工机具及防护用品的使用频率和分布情况，为资源的合理配置提供决策依据，进一步优化周转物资的云调度，提升协同管控的效率和效益。

（三）绩效考核体系优化

1. 双维度考核指标

设置安全达标率与成本节约率的联动考核公式，通过科学的数据分析和建模，使两者之间建立合理的量化关联。例如，当安全达标率提升一定比例时，相应的成本节约率也应在合理范围内有所体现，反之亦然。同时建立奖惩对等机制，对于在安全和成

本协同管控方面表现优秀的团队或个人，给予物质和精神上的双重奖励，奖励力度要与所取得的成果相匹配。而对于未能达到考核标准的，进行相应的惩罚，包括扣减绩效奖金、限制晋升机会等，以此激励全体员工积极参与到安全与成本的协同管控中，提高通信运营商信息化项目集成施工的整体效益。

2. 项目后评估制度

建立涵盖事故发生率与成本偏差率的项目复盘机制，是实现协同管控的重要环节。通过对项目实施过程中的安全事故发生情况以及成本偏差情况进行详细记录和分析，能够精准定位问题所在。对于事故发生率，要深入剖析事故原因，是人为操作失误、安全管理制度漏洞还是外部环境因素等。对于成本偏差率，需明确是预算不合理、资源浪费还是不可预见的费用支出导致。基于这些分析结果，制定针对性的改进措施，并将其反馈到后续项目中，形成从项目实施到复盘再到改进的持续循环闭环，不断优化协同管控效果，提升项目的安全性和成本效益。

五、总结

珠海分公司在港珠澳大桥5G覆盖项目中，通过安全成本协同管控体系取得了显著成效。该体系使事故率大幅降低40%，同时项目利润率提升了15%，这充分验证了其有效性。在此基础上，提出将BIM+GIS技术深度应用于通信基础设施共建共享领域这一发展方向。这不仅能进一步提升信息化项目集成施工的管理水平，还有望为整个行业提供可复制的管理范式。通过对实践经验的总结和对未来方向的展望，为通信运营商在信息化项目集成施工中的安全与成本管控提供了有益参考，有助于推动行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 王磊宏. 通信运营商运维成本项目化管理研究[J]. 经济视野, 2013(13):85-85.
- [2] 冯毅. JNL.T 电话营销项目化管理应用研究[D]. 南京邮电大学, 2012.
- [3] 梁玲玲. 电力公司信息化项目管控系统的研究与开发[D]. 电子科技大学, 2014.
- [4] 万欣. CL集团建造工程中信息化项目的信息安全风险管控研究[D]. 广西大学, 2018.
- [5] 朱焯. 项目管理在通信运营商网络规划中的应用[D]. 南京大学, 2011.
- [6] 肖菲. H公司基于项目管理的信息化项目管控研究[J]. 数字技术与应用, 2019, 37(4):2.
- [7] 胡颖鹿. 通信运营商运维成本项目化管理分析[J]. 电信工程技术与标准化, 2021, 034(005):63-65.
- [8] 邓松君. 通信运营商运维成本项目化管理探讨[J]. 财会, 2020(8):153-153
- [9] 程国青. 政府信息化项目中质量管控分析与研究[J]. 创新科技, 2017(9):3.
- [10] 黄铁铮, 武海燕. 基于信息化研究的通信运营商渠道管理[J]. 数码设计(下), 2019(12):212-213.