

论在通信工程施工过程中信息化管理的应用

张志明

中国通信建设第二工程局有限公司 陕西 西安 710119

摘要：随着信息技术的飞速发展，信息化管理在通信工程施工中的应用愈发广泛和深入。基于此，本文深入探讨了信息化管理在通信工程施工中的重要性，详细分析了其在施工进度、质量、安全、成本等方面的具体应用，并对应用过程中存在的问题及解决对策进行了研究，旨在为提升通信工程施工管理水平，推动通信行业的高质量发展提供有益参考。

关键词：通信工程；施工过程；信息化管理应用

引言：通信工程作为现代信息社会的基础设施建设，其施工质量和效率直接影响着通信网络的覆盖范围、通信质量以及用户体验。在通信工程施工过程中，涉及到众多的环节、大量的设备材料以及复杂的人员组织协调。传统的管理模式在面对这些挑战时，往往存在信息传递不及时、管理效率低下、决策缺乏数据支持等问题。而信息化管理凭借其高效的数据处理能力、实时的信息共享功能以及精准的分析预测手段，为通信工程施工管理带来了新的变革，能够有效提升施工管理的精细化程度，进而保障通信工程的顺利实施。

1 信息化管理在通信工程施工中的重要性

1.1 提高管理效率

信息化管理系统能够实现信息的实时采集、传输和处理，彻底打破了传统管理模式下信息传递的时间和空间限制。这样一来，施工管理人员可以随时随地通过手机、电脑等终端设备获取施工现场的各种信息，如施工进度、质量检测数据、设备运行状态等，及时做出决策，大大提高了管理效率。如，通过项目管理软件，施工人员可以在线提交施工日报、周报，管理人员能够实时查看并进行审批，避免了传统纸质文件传递的繁琐流程。

1.2 增强决策科学性

信息化管理系统能够收集和分析大量的施工数据，为管理决策提供数据支持。通过数据分析，可以及时发现施工过程中的潜在问题和规律，预测施工进度、质量和成本的发展趋势，从而制定更加科学合理的决策^[1]。如，利用大数据分析技术对历史施工数据进行分析，可以得出不同施工环境下的最佳施工方案和资源配置方案，最终为新项目的决策提供参考。

1.3 优化资源配置

利用信息化管理系统，能够实时掌握施工资源（如人力、物力、财力）的使用情况，根据施工进度和实际需求

进行合理调配。尽可能避免了资源的闲置和浪费，提高了资源利用效率，有效降低了施工成本。像是物资管理系统的应用，可以助力工作人员实时了解材料库存数量，根据施工进度提前安排采购计划，成功避免因材料短缺导致施工延误，同时也避免了过多库存积压资金。

1.4 加强质量与安全管控

信息化管理系统可对施工质量和安全进行全过程、全方位的监控。采用质量检测设备与信息化系统的连接，能够实时上传质量检测数据，对不符合质量标准的部位及时进行预警和整改。尤其是在安全管理方面，利用视频监控、人员定位等技术，对施工现场的安全状况进行实时监测，及时发现和处理安全隐患，保障施工人员的生命安全。

2 信息化管理在通信工程施工中的具体应用

2.1 施工进度信息化管理

2.1.1 进度计划制定与可视化

利用专业的项目管理软件（如 Primavera P6、Microsoft Project 等），根据通信工程的施工流程和合同工期要求，制定详细的施工进度计划。将进度计划以甘特图、网络图等可视化方式呈现，使施工管理人员能够清晰地了解各个施工任务的开始时间、结束时间、持续时间以及任务之间的逻辑关系。比如，在 P6 软件中，可将通信工程施工分为无线设备安装、光缆铺设、传输设备安装调试等多个阶段，每个阶段再细分具体的工作任务，明确每个任务的负责人和资源配置需求。

2.1.2 进度跟踪与动态调整

在施工过程中，可采取信息化手段实时采集施工进度数据，与计划进度进行对比分析。施工人员可以利用手机 APP 或现场终端设备，实时上传已完成的工作量、实际施工进度等信息。项目管理软件根据上传的数据自动计算进度偏差，并以直观的方式展示给管理人员。当发现进度偏

差较大时,管理人员可以及时采取措施进行纠偏,如增加施工人员、调整施工顺序、优化施工方案等。

2.2 施工质量信息化管理

2.2.1 质量标准与规范信息化

将通信工程施工的质量标准、验收规范等相关文件进行数字化处理,存储在信息化管理系统中。施工人员可以通过系统随时查阅质量标准和规范要求,确保施工过程符合质量标准。同时,系统可以对质量标准和规范进行更新和推送,保证施工人员使用的是最新版本。

2.2.2 质量检测数据信息化采集与分析

利用先进的质量检测设备(如光纤熔接机监测系统、信号强度测试仪等)与信息化管理系统连接,实现质量检测数据的自动采集和上传^[2]。系统对采集到的数据进行实时分析,判断质量是否合格。如在光缆铺设施工中,光纤熔接机监测系统能够实时采集光纤熔接的损耗数据,并将数据上传至信息化管理系统。系统根据预设的质量标准对损耗数据进行分析,当损耗值超过允许范围时,及时发出预警,提醒施工人员进行返工处理。

2.2.3 质量问题追溯与整改

对于施工过程中出现的质量问题,信息化管理系统能够详细记录问题发生的时间、地点、责任人以及问题描述等信息。更重要的是,系统会自动生成整改任务,推送给相关责任人。责任人完成整改后,将整改结果上传至系统,管理人员进行复查验收。这种方式,实现了质量问题的全过程追溯和闭环管理,确保质量问题得到及时、有效的解决。

2.3 施工安全信息化管理

2.3.1 安全培训与教育信息

利用在线学习平台、虚拟现实(VR)技术等开展施工安全培训与教育。施工人员可以通过手机或电脑登录在线学习平台,学习安全法规、安全操作规程、事故案例分析等知识。VR技术则可以模拟真实的施工安全事故场景,让施工人员身临其境地感受安全事故的危害,提高安全意识和应急处理能力。

2.3.2 安全监测与预警信息化

在施工现场安装各种安全监测设备,如视频监控摄像头、有害气体传感器、烟雾报警器、人员定位设备等,并将这些设备与信息化管理系统连接。系统实时采集监测数据,对施工现场的安全状况进行实时分析。当发现安全隐患(如火灾隐患、有害气体超标、人员违规进入危险区域等)时,系统立即发出预警信息,通知相关人员进行处理^[3]。像是当有害气体传感器检测到施工现场某区域有害气体浓度超过安全阈值时,系统会自动向

现场管理人员和施工人员的手机APP发送预警信息,同时启动通风设备进行换气。

2.3.3 应急救援信息化管理

建立应急救援信息化管理系统,制定详细的应急救援预案,并将预案信息录入系统。系统整合了施工现场的人员信息、设备信息、物资信息以及周边医疗机构、消防部门等应急救援资源信息。当发生安全事故时,系统能够快速生成应急救援方案,调配应急救援资源,提高应急救援效率。

2.4 施工成本信息化管理

2.4.1 成本预算编制信息化

利用成本管理软件,根据通信工程的施工图纸、工程量清单、市场价格信息等,编制详细的成本预算。成本预算涵盖了设备材料采购成本、人工成本、施工机械成本、运输成本等各个方面。软件能够对成本数据进行分类汇总和分析,生成成本预算报表,为成本控制提供依据。

2.4.2 成本动态监控与分析

在施工过程中,通过信息化管理系统实时采集成本数据,与成本预算进行对比分析,监控成本的动态变化情况。如此,系统能够及时发现成本偏差,并分析偏差产生的原因,如材料价格波动、施工进度延误、设计变更等。根据分析结果,采取相应的成本控制措施,如调整采购计划、优化施工方案、加强现场管理等,确保成本控制在预算范围内。

2.4.3 成本核算与结算信息化

施工完成后,利用信息化管理系统进行成本核算和结算。系统自动汇总施工过程中的各项成本数据,按照合同约定的计价方式进行成本核算,生成成本核算报表。在此基础上,系统能够与财务软件进行对接,实现成本数据的自动传输和财务结算,提高成本核算和结算的准确性和效率。

3 信息化管理在通信工程施工应用中存在的问题

3.1 信息化管理意识淡薄

部分通信工程施工企业的管理人员对信息化管理的重要性认识不足,仍然习惯于传统的管理模式,认为信息化管理投入大、见效慢,不愿意在信息化建设方面进行过多的投入。再加上施工人员对信息化管理工具和技术接受程度也较低,缺乏主动学习和使用信息化管理手段的积极性。

3.2 信息化管理系统集成度低

目前,通信工程施工中使用的信息化管理系统种类繁多,如项目管理系统、质量管理体系、安全管理系

统、成本管理系统等。这些系统往往由不同的软件开发商开发，各自独立运行，数据无法共享和交互，形成了信息孤岛。这种现象增加了施工管理人员的工作负担的同时，也影响了信息化管理的整体效果。

3.3 信息化管理人才短缺

通信工程施工信息化管理需要既懂通信工程专业知识又掌握信息化技术的复合型人才。但问题是，目前施工企业中这类复合型人才较为短缺，导致信息化管理系统在实施和应用过程中遇到技术难题时无法及时解决，最终影响了信息化管理的推进速度。

3.4 数据安全与隐私保护问题

在信息化管理过程中，通信工程施工企业会收集和存储大量的施工数据，包括工程设计图纸、施工进度数据、质量检测数据、人员信息等^[4]。以上数据涉及企业的商业机密和个人隐私，如果数据安全措施不到位，容易导致数据泄露，给企业和个人带来损失。

4 信息化管理在通信工程施工应用中的对策

4.1 加强信息化管理意识培训

信息化管理意识的培育是通信工程施工企业数字化转型的基石。针对管理层与作业人员认知参差不齐的现状，需构建“理论+实践+反馈”的三维培训体系。具体实施手段如下：

一是理论层面，可开设涵盖BIM技术、物联网监测、大数据分析等前沿课程的认证培训班，邀请行业专家结合5G基站建设、光缆敷设等典型场景，剖析信息化工具在进度模拟、资源调配中的价值。例如，通过对比传统甘特图与数字化项目管理平台在任务分解、风险预警方面的效率差异，使参训人员直观理解技术升级带来的管理红利。

二是实践层面，建立“沙盘推演+实地操作”的双轨机制。在虚拟仿真系统中模拟施工现场，要求管理人员运用数字化工具处理突发情况；在实体项目中设置信息化示范段，通过扫码打卡、AI质量巡检等实操训练，将理论认知转化为应用能力。

三是反馈层面，构建“学习积分-技能认证-绩效挂钩”的激励机制。设立信息化应用等级证书，将系统操作熟练度、数据录入准确率等指标纳入绩效考核，对达标人员给予岗位津贴或晋升通道倾斜。某省级通信企业通过该模式，使项目管理系统的日活跃率从32%提升至89%，成本超支率下降18个百分点。

4.2 提高信息化管理系统集成度

施工企业应选择具有良好开放性和兼容性的信息化管理系统，或者通过开发数据接口、中间件等技术手段，实现不同信息化管理系统之间的数据共享和交互^[5]。建立统一的数据标准和规范，确保各个系统的数据能够准确、及时地进行整合和分析。例如，通过建立企业级数据中心，将项目管理、质量、安全、成本等系统的数据集中存储和管理，实现数据的互联互通。

4.3 培养和引进信息化管理人才

通信工程施工企业应加强信息化管理人才队伍建设，一方面，通过内部培训、岗位练兵等方式，提高现有员工的信息化技术水平和通信工程专业知识，培养一批复合型人才；另一方面，积极引进外部优秀的信息化管理人才，充实企业的人才队伍。除了以上两点，企业还可以与高校、科研机构合作，建立人才培养基地，为企业的信息化建设提供人才保障。

4.4 强化数据安全与隐私保护措施

施工企业应建立健全数据安全管理制度，加强对数据的访问控制、加密存储、备份与恢复等管理措施。采用先进的数据安全技术，如防火墙、入侵检测系统、数据加密技术等，防止数据被非法获取和篡改。加强对员工的数据安全意识培训，规范员工的数据操作行为，确保数据安全和隐私保护。

结语：信息化管理在通信工程施工过程中的应用，为通信工程施工管理带来了革命性的变化。通过在施工进度、质量、安全、成本等方面的信息化管理，能够有效提高施工管理效率，增强决策科学性，优化资源配置，加强质量与安全管控，降低施工成本。在未来的通信工程建设中，信息化管理将发挥更加重要的作用，不断推动通信工程施工技术和管理模式的创新发展。

参考文献

- [1]曾伟炜. 通信工程施工过程中信息化管理的应用探讨[J]. 中国设备工程,2024(z2):269-271.
- [2]张滔. 通信工程施工过程中信息化管理的应用[J]. 数字通信世界,2023(10):119-121.
- [3]赖国锋. 通信工程施工过程中信息化管理的应用分析[J]. 通讯世界,2022,29(3):100-102.
- [4]刘岳洋. 信息化管理平台在通信工程监理企业的应用研究[J]. 工程建设与发展,2023,2(6):25-27.
- [5]赵晶华. 通信工程项目信息化管理浅析[J]. 大科技,2022(35):145-147.