

与电磁隔离（共模抑制比 $\geq 80\text{dB}$ ），随后进入二阶巴特沃斯低通滤波器（截止频率 500Hz ，纹波系数 $\leq 0.5\text{dB}$ ）进行噪声滤除，该环节可将信噪比从 35dB 提升至 68dB ，为后续标度转换奠定高质量信号基础。

在完成对电流信号的滤波操作后，需对其实施标度转换，此过程需借助 PLC 技术并搭配传感器协同作业。于实际应用场景而言，经滤波处理所获取的取样值通常无法直接投入使用，还需开展后续深度处理。滤波后的取样值呈现为无量纲数值，有别于初始具有因次的被测量数值，故而需将这些无量纲数值转换回原本的数值状态，这一转换流程被称作比例变换，其间离不开编程操作的支持。当被测量参量与模数转换器的输出呈现线性相关关系时，可运用线性变换手段来进行定标作业。为切实保障刻度换算的精准度，并提升使用的便捷性，有必要对计量器具加以标准化规范，同时对相关参数予以合理设定。

4.2 正确判断过载及短路

电力装置接线的过流与短路判定工作，须在完成滤波以及比例变换等前期操作流程之后方能开展。通过深入剖析相关物理量的变化规律，能够精确判断电力装置接线是否存在过载、短路等异常情况，进而实现对电力装置接线的自动化监控与管理。

在过流判定标准方面，根据国家标准规定，当用电装置的实际电流值超出其额定电流时，便会触发过流现象。过流产生的原因较为复杂，其中过载是较为常见的因素之一。一般来说，在一定范围内且短时间的过载，系统尚可维持运行；但长期处于过载状态，将显著增加电气设备接线自动化系统的安全隐患，甚至可能导致电气设备接线的绝缘保护层遭受破坏，极大地提高设备的失效风险。

基于上述情况，工作人员必须借助对电流信号的实时检测，来准确判断电力装置接线是否处于超负荷运行状态，并依据检测结果制定并实施科学合理的管控措施，以此确保电力装置接线的安全、稳定运行，为电力系统的可靠供电提供坚实保障^[3]。

4.3 信号转换及数据处理

在电力装备的实际运行环境中，所采集到的连续量信号需通过特定装置转换为电流信号，随后借助 A/D 变换技术，将其转变为电力设备接线自动化系统能够识别的数字形式。引入 PLC 技术后，可对转换后的数字信号进行读取，并将其存储至对应的相邻地址单元内。

然而，在实际应用场景下，电流信号的采集与存储环节极易受到诸如温度、磁场等多种复杂因素的干扰。尤其是在恶劣工况环境中，这些干扰因素对电流测量过程所产生的影响更为显著，常导致数据出现频繁波动，给后续的数据处理工作带来极大挑战。在电力系统运行过程中，由于各类干扰因素广泛存在，致使接线自动化系统的工作效率大幅降低^[4]。

4.4 控制系统设计

PLC 技术在控制系统软件开发中具有举足轻重的作用，

依托该技术能够灵活调整系统程序，实现对短路故障的及时检测。然而，PLC 具有周期性扫描的固有特征，若对此特征缺乏合理考量，易对电力设备接线自动化系统的正常运行产生不利影响。

在硬件联接层次上，合理、科学地进行硬件联接是提高电气联接自动化系统抗干扰能力的关键。因此，在电力系统中，必须加强电力线通信系统的抗扰性能，特别是在电力线载波通信系统中，如果发生超载现象，很可能对电力线载波技术的实用效果产生不利影响。在实际应用中，可以通过并联阻抗电容提高系统抗交变负荷扰动的能力；采用并联二极管并联的方法，可以提高整个系统的抗直流感性负荷扰动的能力，从而使整个系统的综合性能达到最优^[5]。

4.5 系统整体性能验证

选取 3 个不同应用场景（智能变电站、风电设备、光伏电站）开展系统整体性能验证，测试结果如表 4 所示，所有指标均满足设计目标^[6]：

应用场景	单次接线时间	误操作率	故障识别时间	能耗浪费率
智能变电站	25s	0.3%	0.6s	4.2%
风电设备	28s	0.4%	0.9s	4.8%
光伏电站	22s	0.2%	0.5s	3.9%
设计目标值	$\leq 30\text{s}$	$\leq 0.5\%$	$\leq 50\text{ms}$	$\leq 5\%$

5 结语

本文聚焦 PLC 技术在电气自动化设备连接自动控制系统的应用，展开系统性研究。在系统设计上，明确以 PLC 为核心的分层控制架构，提出依系统规模的 PLC 选型标准（微型适配简单场景，模块化/高性能适配复杂场景），构建“信号采集-逻辑运算-指令执行-状态反馈”全流程控制逻辑，解决传统系统痛点。在今后的工作中，我们还将对 PLC 在实际中的运用进行进一步的探索，并对其进行进一步的优化和改进，为实现工业自动化做出更大的贡献。希望能与国内外同行进行广泛的讨论与交流，为促进电力自动化技术的发展与创新做出贡献。

参考文献

- [1] 刘单浩泰,魏东. 基于PLC技术的电气工程自动化控制分析[J]. 科学技术创新,2025,(22):221-224.
- [2] 项礼春. 电气自动化故障诊断及维护应用研究[J]. 中国设备工程,2025,(21):173-175.
- [3] 陈良富. 电气设备连接自动控制系统设计与验证[J]. 电气技术与经济,2025,(09):340-342.
- [4] 乔祥瑞,张启富. 基于港口设备电气自动化技术的应用研究[J]. 中国设备工程,2025,(17):230-232.
- [5] 范子毅,吴海波. PLC控制技术在汽车电气自动化设备系统中的应用[J]. 汽车测试报告,2025,(15):37-39.
- [6] 贾金红. 电气自动化技术在冶金设备智能化改造中的应用研究[J]. 中国金属通报,2025,(08):138-140.

Analysis of Influencing Factors in Construction Project Management and Its Management Strategies

Hailong Wu

Guangzhou Kaitou Runpu Industrial Development Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510700, China

Abstract

With the in-depth advancement of urbanization and vigorous development of infrastructure construction in China, construction engineering management has become increasingly prominent in ensuring project operation. Efficient management is the key to completing engineering projects on schedule, with guaranteed quality and safety, and within the set budget. Based on systems engineering theory and the author's years of project management practice, this study clarifies the necessity of strengthening construction engineering management in five aspects, namely cost control, quality improvement, schedule guarantee, risk prevention and technological innovation. Furthermore, it conducts an in-depth analysis of three core factors affecting the efficiency of construction engineering management, including institutional systems, personnel quality and material control. To address these factors, a "Five-in-One" optimization strategy model is constructed. This model takes sound systems as the foundation, talent development as the core, material management as the starting point, safety organization as the guarantee, and technological innovation as the driving force. This study provides theoretical references and practical paths for construction enterprises to improve project management levels and achieve cost reduction and efficiency improvement, thereby promoting the sustainable and high-quality development of the construction industry.

Keywords

Construction Engineering Management; Influencing Factors; Optimization Strategies; Cost Control; Safety Management; Five-in-One Model

建筑工程管理的影响因素分析及其管理策略

吴海龙

广州开投润埔实业发展集团有限公司, 中国·广东广州 510700

摘 要

随着我国城市化进程的深入推进与基础设施建设的蓬勃发展, 建筑工程管理的重要性日益凸显。高效的管理是保障工程项目在预算内按时、保质、安全完成的关键。本文基于系统工程的理论视角, 结合笔者多年的项目管理实践, 首先阐述了强化建筑工程管理在成本控制、质量提升、进度保障、风险防范与技术革新等方面的必要性。进而, 深入剖析了影响建筑工程管理效能的三大核心要素: 制度体系、人员素质与材料控制。针对这些影响因素, 本文构建了以健全制度为基石、以人才建设为核心、以材料管控为抓手、以安全组织为保障、以技术创新为驱动的“五位一体”优化策略模型。研究旨在为建筑企业提升项目管理水平、实现降本增效提供理论参考与实践路径, 从而推动建筑行业的可持续与高质量发展。

关键词

建筑工程管理; 影响因素; 优化策略; 成本控制; 安全管理; 五位一体模型

1 引言

当前, 我国建筑行业在规模与速度迅猛发展的同时, 正面临着从粗放式增长向精细化管理的转型压力。项目复杂度增加、工期要求紧张、成本压力增大以及安全环保标准提高, 对建筑工程管理提出了前所未有的挑战。在实际管理过程中, 由于管理制度不健全、专业人才匮乏、材料管控失当等内外部因素的制约, 工程质量参差不齐、安全事故时有发生

生、项目超支与延期现象屡见不鲜。例如, 某市重点公共建筑项目曾因分包管理混乱、材料验收流于形式, 导致主体结构混凝土强度不达标, 最终进行返工加固, 造成直接经济损失超千万元, 工期延误达半年之久。此类案例凸显了系统化管理缺失的严重后果。因此, 系统地识别建筑工程管理中的关键影响因素, 并据此构建一套科学、动态、高效的现代化管理体系, 已成为行业亟待解决的核心议题。本文立足于管理实践, 旨在通过深入分析与模型构建, 为提升建筑工程管理的整体效能提供一套具有可操作性的综合解决方案。

【作者简介】吴海龙(1987-), 男, 中国江西九江人, 本科, 工程师, 从事建筑工程管理研究。

2 建筑工程管理的核心价值与必要性

2.1 实现项目成本精细化控制

建筑工程管理通过科学的预算编制、严格的流程监管与动态的成本分析，能够实现对项目资金的全程监控。它有助于精准识别并消除资源浪费、工时延误与不必要的返工，从而将项目总成本控制在预算范围之内，实现经济效益最大化。

2.2 保障工程实体与过程质量

质量管理是工程管理的生命线。通过建立从设计、采购到施工、验收的全链条质量监督体系，能够确保每一个环节都符合国家规范与设计的要求。这不仅关乎建筑物的结构安全与使用功能，更是企业树立品牌信誉、赢得市场的根本。

2.3 确保项目进度如期推进

进度管理通过工作分解结构(WBS)、关键路径法(CPM)等科学工具，对项目全过程进行合理规划与动态调控。有效的进度管理能预见并规避潜在延误风险，优化资源配置，确保各施工环节紧密衔接，最终保障项目按时交付。

2.4 构建全方位安全风险防控体系

建筑行业属高危行业，安全管理至关重要。现代工程管理强调“预防为主”，通过建立安全生产责任制、实施常态化安全教育与演练、开展定期与专项安全检查，能够构筑起一道坚实的安全防线，最大限度降低事故发生率，保护人员生命与企业财产。

2.5 推动行业技术与工艺创新

有效的管理是技术落地的催化剂。通过建立鼓励创新的机制与管理流程，能够积极引导并规范 BIM 技术、装配式建筑、绿色建材等新工艺、新技术的应用，从而提升施工效率、改善建筑性能，驱动行业技术升级与产业变革。

3 建筑工程管理的关键影响因素剖析

3.1 制度因素：管理的框架与准绳

制度是工程管理的顶层设计，为所有管理活动提供依据和规范。一个健全的制度体系应涵盖：合规性框架（遵守国家法律法规、行业标准）、合约管理体系（清晰的权责利界定）、内部流程制度（标准化的作业程序）以及监督评估机制。制度缺失或执行不力，将直接导致管理无序、责任推诿和风险失控。

3.2 人员因素：管理的核心与灵魂

人员是所有管理措施的最终执行者。其影响体现在三个层面：①个体层面：管理者的决策能力、领导艺术与专业素养，以及操作人员的技能水平与责任心；②团队层面：跨部门、跨专业的沟通协作效率与团队凝聚力；③组织层面：企业的文化建设与学习能力。人员的消极因素是实现管理目标的最大障碍。

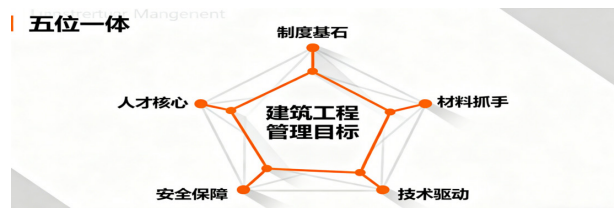
3.3 材料因素：管理的物质基础与成本关键

材料的管理贯穿于采购、检测、仓储、领用全过程。

其影响包括：①质量维度：劣质材料将直接导致工程质量缺陷和安全隐患；②成本维度：采购价格波动、仓储损耗与浪费是成本超支的重要原因；③进度维度：材料供应不及时将引发“停工待料”，打乱整体施工节奏。

4 建筑工程管理的系统化优化策略：构建“五位一体”模型

针对上述影响因素，本文提出一个系统性的“五位一体”优化策略模型（下图），该模型强调各策略间的协同性与整体性。



4.1 强化人力资源建设，激发团队效能

体系化培训：建立覆盖管理层与作业层的分级、分类培训体系，内容涵盖技术规范、安全管理、软件操作及团队协作。

明晰权责与激励：推行岗位责任制，将绩效与个人、团队目标强关联，建立公平、透明的晋升与奖励机制。

培育团队文化：通过团队建设活动、跨部门交流机制，营造积极沟通、相互信任、协同作战的项目文化。

4.2 完善制度体系，夯实管理根基

流程标准化：编制《项目管理手册》，将项目启动、规划、执行、监控、收尾各阶段流程制度化、表单化。

质量与安全双体系建设：建立并独立运行 ISO9001 质量管理体系和 ISO45001 职业健康安全管理体系，实现管理的国际化与标准化。

推进管理信息化：引入项目管理软件（如 PMIS）或 ERP 系统，实现数据实时采集、流程在线审批与决策科学支持，提升管理效率与透明度。

4.3 优化材料供应链，实现全过程管控

战略采购与供应商管理：建立合格供应商名录，推行集中采购与战略合作，从源头控制材料质量与成本。

智能化仓储管理：应用物联网技术（如二维码、RFID）对物料进行身份标识，实现库存实时盘点、溯源管理与先进先出。

精细化领用控制：实行“限额领料”制度，将材料消耗与施工进度、预算严格挂钩，减少现场浪费。

4.4 构建本质安全型组织，筑牢安全防线

落实全员安全责任制：从项目经理到一线工人，逐级签订安全生产责任书，将安全指标纳入核心绩效考核(KPI)。

深化安全风险预控：全面开展危险源辨识与风险评估(JSA)，制定针对性预控措施，并加强班前安全会与技术交底。