

基于电鸿化项目管理系统的电力工程质量及进度管理策略研究

邝俊康

(深圳招商供电有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要 电力建设工程作为现代社会的重要基础设施, 其质量和工程进度管理直接关系到电力设施的安全稳定运行, 以及国家财产和人民的生命安全。本文探讨电力建设工程管理系统中如何发挥电鸿化产品优势, 构建基于电鸿特性核心装备的项目管理系统, 分析在电力工程建设管理领域影响工程质量和进度的主要因素, 并提出相应的管理措施。通过构建科学的质量管理体系和完善的进度管理机制, 确保电力建设工程在保证质量的前提下按时完成施工任务, 为经济社会发展提供坚实的电力保障。

关键词 电鸿化; 电力建设工程; 质量管理; 工程进度管理

中图分类号: TP393.02; TU712

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0028-03

电力设施建设作为国家基础设施的基石, 其执行质量的高低直接影响社会经济的稳定。在数字化的环境下, 电力工程项目常受工期及财政的影响, 压力巨大。传统工程项目管理手段已显得落后, 难以满足当今对高效和高质量的严格需求。而物联网的出现, 并在电力物联网操作系统上进行创新应用, 将重塑电力建设工程管理领域。

1 电鸿物联操作系统概述

1.1 背景

随着物联网技术的飞速发展, 电力行业正经历一场前所未有的深刻变革。为了应对智能电网、面对分布式能源和微电网等新兴领域对电力基础设施智能化、网络化以及高效运营的强烈诉求, 中国南方电网公司与开放原子开源基金会积极响应, 通过深度合作, 共同研发并推出了具有创新性的本土电力物联网操作系统——电鸿物联操作系统, 以满足上述领域的技术进步需求^[1]。这一里程碑式的创新标志着我国在电力物联网技术上实现了突破, 它强有力地支持了电力行业的数字化转型进程以及促进其可持续发展的战略目标。

1.2 系统定位与目标

电鸿物联操作系统作为电力物联网的核心支柱, 其目标是营造一个开放、兼容标准, 强调安全并具备高效性能的电力物联网生态体系。得益于其标准化的设备连接标准、卓越的数据管控实力、一体化的应用

开发架构和全面的接口服务, 该系统实现了电力设施间及电力设施与信息系统间的无缝整合与高效协同运作。其本质目标聚焦于提升电力资源的高效配置, 确保电网运行的稳固安全, 同时推动电力行业的创新发展。此项课题是基于电力鸿蒙 OS 系统, 围绕电鸿化视频监控、动环传感器等设备, 建立一套项目管理系统, 实现建设管理物联网设备的快速适配, 缩短实施周期, 降低服务成本, 充分发挥电力鸿蒙统一系统、统一标准、万物互联和安全可靠等特性, 旨在提升电力行业项目建设管理新质生产力。

2 电力建设工程质量管理策略

2.1 强化材料采购与入库质量管理

电力工程的品质很大程度上依赖于选用的材料质量。在传统管理模式, 材料采购及入库的质量控制主要依赖手动检查和纸质记录, 这明显降低了效率并易引发误差。在电力工程材料管理上, 引入电力鸿蒙先进的物联网技术, 实现了对材料品质的无缝实时监控和自动数据录入, 提升了效率(见表1)。通过建设电鸿化视频监控、扫码设备、动环传感器等设备, 实现物资入库过程中的物联网设备即插即用、扫码易联智能化^[2]。利用智能传感器和视频 AI 智能识别等技术, 实时监控材料关键参数如含水率、抗压强度等, 数据会即时无缝传输至平台管理层。项目管理者能利用应用内置的实时监控系统, 高效核查材料的质量数据,

确保所有接收的物料均严格符合质量规定。

表 1 材料采购与入库管理优化对比

项目	传统方式	电鸿物联系统方式
材料标识	人工填写标签，易出错	RFID/ 二维码标签，自动录入
信息录入	人工录入，耗时长	自动扫描录入，即时更新
质量验证	人工比对，效率低	自动比对预设标准，快速验证
入库流程	人工搬运，易出错	自动化设备搬运，精准定位
追溯能力	追溯困难，信息不全	全生命周期追溯，信息完整

2.2 实时监控施工过程质量

在建筑工程进程中，严格的品质管控显得尤为关键。通过在施工现场部署电力鸿化高清云台摄像头和多元化的传感器设备，实现了对各项作业活动的实时监控，涵盖了精细的施工工艺执行状况以及严格的作业规范遵循情况。

借助电力鸿蒙的应用，项目管理者能够实现实时且远程的施工现场视频监控。集成的人工智能技术更进一步，具备自动检测和识别不合规操作的能力，一旦发现此类问题，会立即发出即时警报，提高了管理效率与安全预警水平。除此之外，该系统能够有效利用传感器采集的多元数据（包括温度、湿度、水浸和盐雾等多种环境变量），深入剖析这些环境因素对施工品质的实际影响。

2.3 数据驱动的质量分析与优化

通过物联管理平台层蕴含强大的数据处理和分析功能。系统凭借深度挖掘海量高质数据，精确地揭示问题本源，从而为定制有效改进步骤提供详实的数据依据。

凭借项目管理系统大数据分析能力，揭示出某类材料在特定环境下的不良率。系统能依据历史数据智能分析，自动建议变更材料供应商或调整施工方法，以此动态优化质量管控流程。在某一电力工程案例中，对历史数据的深入分析，特定批次的绝缘材料在高温高湿条件下表现出性能下滑，这直接提高了整个项目的不合格率^[3]。经物联网项目管理系统深度数据分析发现，问题主要源于采用某特定供应商提供的材料。因此，建议项目管理团队与供应商讨论，考虑选

用更适合高温高湿环境的材质，或者优化储存和使用材料的方法。项目管理系统能依据分析动态调整施工计划，例如在炎热潮湿的季节建议避免采用特定材料，并强化现场临时防暑设施。数据驱动的决策策略优化了质量管控流程，并直接推动了电力工程项目执行效率与最终品质的提升。

2.4 质量文档与记录的电子化管理

传统的纸质文档管理方式不仅效率低，而且容易出错。项目管理系统支持质量文档和记录的电子化管理，提高文档管理的效率 and 安全性。

所有与质量相关的文档和记录，包括材料质量报告、施工质量检查表、质量改进措施等，都可以通过电力鸿化视频扫描等进行电子化管理。项目管理人员通过电鸿化装备碰一碰，可实现近场设备无屏变有屏，充分发挥电鸿化设备特性，轻松地访问、更新和共享文档，确保信息的准确性和时效性。在过去，收集和整理施工现场的质量检查记录是一个耗时且易错的过程。现在，利用项目管理系统自动生成报表功能，现场质量检查人员可以直接通过移动设备输入检查结果，系统自动汇总并生成电子报告。这样的电子化管理方式极大地减少了由于手动录入或滞后更新造成的错误，并加快了信息的传递速度。项目管理层可以实时获取最新质量数据，迅速响应潜在的质量问题，提升了整体的工程质量和效率。

3 电力建设工程进度管理策略

3.1 智能化进度规划与调整

项目管理系统通过集成大数据、云计算和人工智能等先进技术，能够实现对海量工程数据的深度挖掘与分析。在项目启动初期，系统能够根据历史项目数据、当前资源状况、技术难度及外部环境因素等多维度信息，自动生成初步的进度计划^[4]。这一计划不仅考虑了工程的关键路径和里程碑节点，还充分考虑了各分项工程之间的逻辑关系和依赖关系，确保计划的合理性和可行性。在进度规划过程中，项目管理系统还具备强大的模拟仿真能力。通过构建三维可视化模型，系统能够模拟不同进度方案下的工程实施情况，预测可能遇到的挑战和风险，并据此对进度计划进行优化调整。这种基于数据驱动的智能化规划方式，不仅提高了进度计划的准确性和科学性，还大大缩短了规划周期，为项目后续实施奠定了坚实的基础。

在项目实施过程中，由于各种不可预见因素的存在，进度计划往往需要进行动态调整。项目管理系统

凭借其强大的实时监控和数据分析能力，能够及时发现进度偏差并自动触发调整机制。当某项任务滞后于计划进度时，系统会立即发出警报，并自动生成调整方案。这些方案不仅考虑了当前任务的紧急程度和对后续工作的影响，还综合考虑了资源分配、人员调配和成本效益等因素，确保调整后的进度计划既符合实际情况又符合项目目标。

3.2 实时进度监控与预警

项目管理系统凭借物联网技术，实现实时监控，将设备、人员及物资的动态数据从现场无缝采集并传输至云端平台。该平台凭借尖端的数据分析与机器学习能力，能实时处理并解读巨量数据，生成详尽的动态报告。项目管理者无论使用手机还是电脑，都能无缝接入系统，实时掌握工程进度的最新动态，如已完成任务占比、待办事项清单以及关键路径的实时更新。透明度的特性促使管理者能做出精确的决策，确保项目按预定轨道顺利进行。

项目管理系统内建的预警系统能自动侦测进度偏离、资源不足及安全违例等问题。一旦系统侦测到任何可能延误工程进度的异常，会立即触发警报通知相关人员，促使他们即时采取应对行动。一旦关键任务完成时间落后于预期，系统就会自动分析其对后续步骤的潜在影响，并即时通知项目经理可能需要调整资源分配或修订施工策略。预警系统具备前瞻性，能预判潜在问题，从而制定预防措施，降低突发状况，确保工程流畅运行。

电力建设工程整合了实时进度追踪与智能预警系统，构建出了一套高效且可靠的工程进度管理架构^[5]。作为体系的核心组件，电鸿化具有多品类智能终端，基于“电力鸿蒙 OS”和统一物联模型高效接入全域物联网平台，海量数据在生产运行支持系统实现云边协同和互联互通，极大地提高了多设备、跨业务的数据处理和综合分析能力等特性，按照“云—管—边—端”技术架构，实现多业务数据就地融合共享，满足生产领域感知、采集、协同控制等多种业务需求，赋能电力行业项目管理智能化水平提升，引领电力基建行业的革新。通过连续监控和预警机制，项目团队能灵活调整策略，确保工程按期、优质且在预算内完成，从而顺利实现项目目标。

3.3 进度风险管理

1. 风险识别与评估，项目管理系统通过集成电鸿化物联网技术和大数据分析，能够实时监测工程现场

的各种动态，包括天气变化、设备故障、材料供应变动等。系统利用先进的算法模型，从历史数据中学习模式，预测潜在的风险点，比如施工延误、成本超支、安全事故等。通过对这些风险进行量化评估，项目团队可以更准确地理解每种风险发生的可能性及其对进度的影响程度。

2. 动态风险监控，项目管理系统的实时数据流功能使得风险监控变得动态而连续。一旦监测到可能影响工程进度的风险信号，系统就会立即启动预警机制，通知相关负责人，确保问题得到及时关注。这种即时响应机制能够大大缩短从风险出现到采取行动的时间，从而降低风险演变成严重问题的概率。

3. 风险应对与缓解，基于风险评估的结果，项目管理系统能够辅助制定针对性的风险应对策略。如，对于高概率且高影响的风险，系统可以推荐增加备用资源、调整施工顺序或采用替代技术等措施来减轻影响。项目管理系统支持模拟不同情景下的风险缓解效果，帮助决策者选择最佳方案。通过这种方式，即使在面临复杂多变的环境时，也能保持工程进度的稳定性和可控性。

4 结束语

在电力建设工程管理中，质量及工程进度的管理策略是确保项目成功实施、提升经济效益与社会效益的关键所在。质量管理方面，建立健全的质量管理体系、加强材料采购与施工过程的质量控制等措施，将可以有效提升电力建设工程的整体质量，防范因质量问题带来的安全风险与经济损失。工程进度管理方面，通过实时进度监控与预警等策略，可实现对工程进度的高效、精准管理。这些策略的应用，将提高项目管理的灵活性，确保工程能够按计划顺利推进，避免因进度延误而导致的成本增加。

参考文献：

- [1] 孙屿. 新形势下电力工程建设档案管理研究[J]. 科技风, 2024(24):151-153.
- [2] 黄保聪. 输配电工程施工中存在问题及解决策略探究[J]. 建筑发展, 2022,06(02):25-27.
- [3] 陈玉林. 浅谈电力建设工程管理中质量和进度管理[J]. 居舍, 2021(02):98-99.
- [4] 王洋洋. 电力建设工程管理中质量及工程进度管理措施探讨[J]. 大众标准化, 2021(02):24-25.
- [5] 毕鑫源. 电力建设工程管理中质量及工程进度管理措施[J]. 精品, 2021(05):169.