

电力施工生产管理模式及其对电气专业发展的影响

区永辉

佛山市南海多宝电力电器安装有限公司, 广东 佛山 528200

DOI:10.61369/EPTSM.2025110014

摘要 : 本文围绕电力施工生产管理模式转型对电气专业的影响展开, 涉及管理体系、多维度协同、BIM等技术应用、智能监控、人才培养等多方面。强调转型在技术创新、人才培养、产业升级等维度为电气专业发展注入动力, 需从多维策略入手实现二者协同共进。

关键词 : 电力施工; 生产管理模式; 电气专业

The Management Mode of Electric Power Construction Production and Its Impact on the Development of Electrical Specialty

Ou Yonghui

Foshan Nanhai Duobao Electric Power and Appliance Installation Co., Ltd, Foshan, Guangdong 528200

Abstract : This article focuses on the impact of the transformation of power construction production management mode on the electrical profession, involving various aspects such as management system, multi-dimensional collaboration, BIM technology application, intelligent monitoring, and talent cultivation. Emphasizing that transformation injects momentum into the development of the electrical profession in terms of technological innovation, talent cultivation, and industrial upgrading, it is necessary to start from a multidimensional strategy to achieve coordinated progress between the two.

Keywords : power construction; production management mode; electrical engineering

引言

随着《国家能源局关于推进电力安全生产标准化建设工作的指导意见(2021年修订版)》的颁布, 对电力施工生产管理提出了更高要求。电气电力安装管理体系在电力施工生产管理模式中至关重要, 其涵盖人员、材料与施工过程管理等多方面。同时, 技术、安全与进度管理的矩阵式融合, BIM技术深化应用, 智能监控系统集成等共同推动管理模式发展。此外, 复合型人才培养、标准化工艺体系、数字化产业链整合、绿色施工技术迭代等方面也在同步变革。这些都在新模式下相互作用, 对电气专业发展意义重大, 与政策导向相契合, 推动电气行业高质量发展。

一、电力施工生产管理模式核心要素

(一) 电气电力安装管理体系

电气电力安装管理体系在电力施工生产管理模式中占据关键地位。该体系涵盖多方面内容, 从人员管理来看, 要求施工人员具备专业资质与技能, 通过定期培训不断提升业务水平, 以确保施工操作的规范性与准确性。在材料管理上, 严格把控材料采购、运输、存储与使用环节, 保证材料质量符合标准, 避免因材料问题引发施工隐患^[1]。施工过程管理更是重中之重, 依据安装流程标准化建设要求, 对每个施工步骤进行细致规划与监督, 确保施工按标准有序推进。同时, 积极引入新型施工技术, 如智能布线技术、数字化监控技术等, 优化施工流程, 提高施工效率与质量, 为电气专业的持续发展奠定坚实基础, 推动电力施工生产

管理模式不断创新升级。

(二) 多维度协同生产机制

在电力施工生产管理模式中, 技术管理、安全管理和进度管理的矩阵式融合机制构成多维度协同生产机制的关键。技术管理为施工提供专业支撑, 其先进理念与方法确保电力项目符合技术规范与标准。安全管理保障施工过程安全, 通过完善制度与培训避免事故。进度管理规划施工流程与时间节点, 确保项目按时交付。三者并非孤立, 而是相互交织融合。技术方案的选择影响安全与进度, 安全措施落实程度关系到技术实施与进度推进, 进度安排又会对技术与安全管理产生作用。这种矩阵式融合机制下, 各维度协同运作, 形成高效的多维度协同生产机制, 促使电力施工项目高质量完成, 也为电气专业发展奠定坚实基础^[2]。

二、先进生产管理模式的技术创新路径

(一) BIM技术的深化应用

在电力施工生产管理中, BIM技术深化应用于电气管线预装配和质量控制, 具有显著效益。通过BIM技术构建精准的三维模型, 能对电气管线进行虚拟预装配, 提前发现管线碰撞、空间布局不合理等问题, 有效减少现场施工中的错误与返工, 提升施工效率与质量。在质量控制方面, 基于BIM模型可集成质量标准与验收流程, 施工人员依据模型进行质量检查与评估, 确保电气施工符合标准要求。此外, BIM技术还能实现施工进度与质量的实时跟踪, 管理者通过模型直观掌握施工动态, 及时调整策略。这种深化应用, 以其可视化、模拟性等特点, 为电气专业在电力施工生产管理中的发展提供有力支持, 推动生产管理模式的创新^[3]。

(二) 智能监控系统集成方案

在电力施工中, 智能监控系统集成方案融合物联网设备与大数据分析平台, 对施工安全进行动态管控。借助物联网设备, 可实现施工现场全方位实时数据采集, 如在施工设备、关键区域部署传感器, 实时获取设备运行参数、人员位置及环境数据等。这些大量且繁杂的数据传输至大数据分析平台后, 利用先进算法进行深度挖掘与分析^[4]。通过分析能及时发现潜在安全风险, 例如设备异常运行趋势、人员违规操作行为以及环境危险指标变化等, 提前发出预警。同时, 依据数据分析结果可优化施工流程, 调整资源配置, 助力电力施工生产管理模式朝着智能化、高效化方向发展, 进而推动电气专业在安全管控技术领域的创新与进步。

三、生产管理模式转型对电气专业的影响机理

(一) 专业技术能力重构

1.复合型人才培养机制

生产管理模式转型下, 电气专业复合型人才培养机制至关重要。传统电力施工生产管理模式下, 人才培养往往侧重单一电气技术能力。而新模式要求从业者兼具项目管理与电气技术双维能力。构建这种复合型人才培养机制, 需革新课程体系, 将项目管理知识与电气专业课程深度融合, 让学生不仅掌握电路、电机学等专业知识, 还熟悉项目规划、成本控制等管理技能^[5]。同时, 加强实践教学环节, 通过模拟真实电力施工项目, 让学生在实践中锻炼综合运用双维能力解决实际问题的能力。并且, 鼓励校企合作, 企业为学生提供实习与项目参与机会, 高校为企业提供技术支持与人才输送, 共同培育适应生产管理模式转型的电气专业复合型人才。

2.标准化工艺体系发展

在生产管理模式转型的进程中, 标准化工艺体系的发展对电气专业影响深远。随着新模式的推行, 电气施工工艺标准的统一与规范成为必然需求。这促使构建更完善的电气施工工艺标准数据库^[6], 涵盖从基础布线到复杂电力系统安装的各类工艺标准, 为电气专业人员提供清晰、明确的操作指南。通过该数据库, 施工人员能快速查阅到不同场景下的标准工艺要求, 减少因工艺不

统一导致的质量问题。同时, 标准化工艺体系发展也推动电气专业知识的更新, 促使专业人员不断学习和掌握新的标准与工艺, 以适应生产管理模式转型带来的变化, 确保电力施工的高质量与高效率, 提升电气专业整体技术水平。

(二) 行业发展动能转变

1.数字化产业链整合效应

随着电力施工生产管理模式向数字化转型, 数字化产业链整合效应凸显。在传统模式下, 电气专业各环节相对独立, 信息流通不畅。而数字化产业链整合促使设计、制造、施工、运维等环节紧密协作, 实现数据实时共享与交互^[7]。例如, 电气设备制造企业能依据电网设计单位的精确需求数据, 精准研发和生产, 提高产品适配性, 推动电气专业产品优化升级。同时, 施工单位可借助数字化平台获取设备制造进度, 合理安排施工计划, 减少工期延误风险。这一整合还打破了行业壁垒, 催生新的跨领域技术和业务模式, 为电气专业人才提供更广阔的发展空间, 激励他们掌握跨领域知识与技能, 以适应产业链数字化整合带来的变革。

2.绿色施工技术迭代趋势

随着电力施工生产管理模式的转型, 绿色施工技术迭代趋势显著影响着电气专业。在电力行业向绿色发展转型的大背景下, 对电气安装工程的碳排放控制提出了更高要求。传统施工技术难以满足如今日益严格的环保标准, 促使电气专业必须探索新的绿色施工技术, 如高效节能的电气设备安装技术、智能电网建设中的低能耗布线技术等^[8]。这不仅要求电气专业人员具备更扎实的专业知识, 还需不断学习并掌握新的绿色施工工艺, 以适应行业发展。同时, 技术迭代也推动电气专业在课程设置、人才培养方向上做出调整, 更加注重绿色环保理念与技术的传授, 为行业输送能够适应绿色施工技术不断发展的专业人才。

四、生产管理模式优化实证研究

(一) 典型工程案例分析

1.特高压输电工程管理创新

特高压输电工程作为电力领域的重点项目, 其管理创新意义重大。在生产管理模式优化方面, 特高压输电工程通过先进技术与管理理念结合, 显著提升施工效率与设备可靠性。例如, 采用信息化管理手段, 对工程进度、质量实时监控, 及时发现并解决潜在问题, 有效缩短施工周期。在设备管理上, 运用状态检修技术, 依据设备运行状态制定检修计划, 提高设备可靠性。同时, 引入智能化施工设备与工艺, 减少人工操作误差, 提升整体施工质量。这些管理创新不仅推动特高压输电工程高效建设, 更为电力施工生产管理模式优化提供宝贵经验, 对电气专业发展产生积极影响, 促使行业不断探索更先进、高效的管理模式^[9]。

2.城市电网改造项目实证

以某城市电网改造项目为实证对象, 该项目运用全过程管理模式。在项目实施前, 对电气设备的故障率进行详细统计与分析, 掌握改造前的故障状况。实施过程中, 严格依照全过程管理模式, 从规划设计阶段, 确保电气设备选型合理、布局科学; 到

施工建设阶段，加强施工质量监督，保证工艺达标；再到后期运维阶段，建立完善的巡检与维护机制。项目完成后，持续监测电气故障率。经对比发现，相较于改造前，运用全过程管理模式后，电气故障率显著降低^[10]。这充分表明，全过程管理模式在城市电网改造项目中对改善电气故障率效果显著，为电力施工生产管理模式优化提供了有力的实践依据，推动电气专业在可靠性方面的进一步发展。

（二）行业标准体系改进建议

1. 安全规范升级路径

在电力施工中，安全规范升级至关重要。应将先进技术融入安全规范，如利用智能传感器、物联网技术实时监测施工现场环境参数与设备运行状态，当数据异常时及时预警，为作业人员提供安全保障。完善安全培训规范，不仅要有理论知识讲解，还应增加模拟演练，让作业人员在逼真场景中提升应急处理能力。对安全检查流程进行细化，明确不同施工阶段、不同设备设施的检查要点与频次，确保隐患及时发现与排除。借鉴国际先进安全标准，结合我国电力施工实际情况，不断完善安全规范，推动行业整体安全水平提升，为电气专业发展营造安全稳定的环境。

2. 质量追溯机制创新

在电力施工生产管理中，质量追溯机制创新意义重大。可借助区块链技术不可篡改、可追溯的特性，为电气设备构建精准的质量追溯体系。从设备采购环节开始，将设备的规格参数、供应商信息等数据上链；在施工安装阶段，记录安装人员、安装时间及安装过程中的关键指标；运行维护阶段，实时上传设备状态监测数据、故障维修记录等。通过这样的创新机制，一旦出现质量问题，能够快速精准定位问题源头，无论是设备本身缺陷，还是施工安装不当，都能迅速查明，为后续的质量改进提供有力依据，也有助于提升整个电力施工生产管理的质量与效率，推动电气专业在质量管控方面的进一步发展。

（三）国际经验对比研究

1. 欧美 EPC 管理模式借鉴

在电力施工领域，欧美 EPC（设计采购施工）管理模式具有显著特点与优势，值得借鉴。欧美 EPC 模式下，设计阶段注重电气专业与其他专业深度融合，从项目伊始便全面考量电气系统

与整体工程的适配性，确保设计方案科学合理，有效减少后期变更。采购环节，凭借成熟的供应链体系，严格把控电气设备质量与交付时间，保障施工进度。施工过程中，强调各专业间高效协同，通过先进的信息化管理手段，实时沟通与监控，提升电气专业施工质量与效率。同时，欧美 EPC 模式下完善的质量管控与风险预警机制，为电气专业发展营造稳定环境。这些经验有助于我国电力施工企业优化生产管理模式，推动电气专业更好发展，提升整体工程效益。

2. 日本精益施工模式启示

日本精益施工模式对电力施工生产管理具有重要启示。该模式强调消除浪费、优化流程与持续改进。在电力施工中，可借鉴其对施工流程进行精细化梳理，减少诸如材料过度储备、施工等待时间等各类浪费现象。通过精确计算材料需求与使用时间，像 JIT 管理在电气材料供应链优化那样，实现材料精准供应，降低库存成本。同时，精益施工模式注重全员参与质量控制，电力施工可引入类似机制，提升施工人员质量意识，从细节处把控施工质量，减少因质量问题导致的返工，提高整体施工效率与质量，为电气专业发展营造更高效、优质的施工环境，推动电气专业技术在良好的管理模式下不断进步。

五、总结

新型电力施工生产管理模式对电气专业发展意义重大。它从技术创新、人才培养、产业升级等多个维度，为电气专业的前行注入动力。技术创新方面，新模式促使电气技术不断突破，开拓了新的应用场景；人才培养领域，为电气专业学子提供更具前瞻性和实践性的学习导向；产业升级上，推动电气产业向高端化、智能化迈进。管理模式与专业发展呈现出紧密的动态耦合关系，二者相互影响、相互促进。为更好顺应这一趋势，需从技术标准体系重构、智能装备研发方向调整、产教融合机制建设等多维策略入手，为电气专业发展营造良好生态，实现电力施工生产管理与电气专业发展的协同共进，助力电气行业在新时代实现高质量发展。

参考文献

- [1] 陈菲儿.面向安全监控的电力施工现场目标检测方法研究 [D].安徽大学, 2023.
- [2] 朱立强.基于图像增广的 YOLOv3 改进算法在电力施工场景中的应用研究 [D].华南理工大学, 2022.
- [3] 闫书琪.新疆电力生产水足迹分析及其低碳转型对水资源的影响 [D].北京工业大学, 2022.
- [4] 王璐.清洁电力发展对经济增长与碳排放耦合协调的影响及其政策研究 [D].西南财经大学, 2023.
- [5] 崔蓉.电力资源区域配置对企业生产行为的影响机制与实证研究 [D].中国矿业大学(江苏), 2022.
- [6] 张敬敏.电力工程电气专业与土建施工配合的建议措施新探 [J].科技创新与应用, 2021, 11(17):115-117.
- [7] 柏禄祎.浅析改造应急传染性疾病医院工程电气专业施工管理 [J].建筑与预算, 2023(8):77-79.
- [8] 刘旭, 王瑞波.转型发展背景下高校电气专业应用型教学模式的探索 [J].现代计算机, 2021(22):167-170.
- [9] 胡朝贞.大数据时代电力企业经营管理模式改革 [J].人力资源, 2020,(22):28-29.
- [10] 刘清源, 张增亮.绿色医院设计中电气专业的设计思考 [J].数码设计 (上), 2021.