

机械化施工在电网基建六精四化管理中的应用与实践

罗 辉

国网浙江省电力公司杭州市余杭区供电公司 浙江 杭州 311100

摘要：机械化施工在电网基建“六精四化”管理中的应用与实践，是提升电网建设效率与质量的关键路径。通过引入旋挖钻机、深基坑作业一体化装置等先进设备，结合精湛技艺与精诚合作，实现了施工过程的精细化控制。标准化与机械化的深度融合，以及绿色化与数智化的不断探索，推动电网基建项目的可持续发展。本文详细阐述了机械化施工在“六精四化”管理中的应用实践，为电网基建项目的高效、高质量完成提供有力支撑。

关键词：机械化施工；电网基建；六精四化管理

1 电网基建“六精四化”管理概述

电网基建“六精四化”管理是一种高效、科学的管理模式，旨在提升电网建设的质量与效率。“六精”管理主要包括精益求精抓安全、精雕细刻提质量、精准管控保进度、精打细算控造价、精耕细作抓技术、精心培育强队伍，它覆盖了电网建设的各个方面，从安全到质量，再到进度、造价、技术和队伍管理，全方位保障电网建设的顺利进行。“四化”建设则是指标准化、绿色化、模块化、智能化，它代表了电网建设的发展方向。通过标准化，实现建设流程的规范统一；绿色化强调节能环保，减少对环境的影响；模块化提高了建设效率，降低了成本；智能化则运用现代科技手段，提升电网的自动化和智能化水平。

2 “六精四化”管理在电网基建中的应用现状

“六精四化”管理在电网基建中的应用现状十分广泛且成效显著。在电网建设中，“六精”管理强调安全、质量、进度、造价、技术和队伍管理的精细化，通过严格的安全管控、质量控制、进度管理、造价优化、技术创新和队伍建设，确保了电网建设的顺利进行和高质量完成^[1]。“四化”建设，即标准化、绿色化、模块化和智能化，也在电网基建中得到了广泛应用。标准化使得建设流程更加规范统一，提高建设效率；绿色化则注重节能环保，减少施工对环境的影响；模块化建设通过预制构件和标准化设计，缩短建设周期，降低成本；智能化则通过引入现代信息技术，提升了电网的自动化和智能化水平。

3 当前机械化施工在电网基建中的常用设备和技术

3.1 旋挖钻机

在电网基建中，旋挖钻机作为一种高效、精准的大型建筑机械设备，被广泛应用于挖掘、灌注桩等作业。其高效、耐用、精准的特点，使得旋挖钻机能够满足挖

掘工作的多种需求。在电网建设中，旋挖机可以用于挖掘通道、铺眼线、做地基等方面，大大提高了电网建设的效率。旋挖钻机在操作时很容易控制，减少人工操作不当造成的危险，同时其结构紧凑，工作震动小、噪音低，减少城市施工的噪声污染和干扰。随着技术的不断提升，旋挖钻机在电网建设中的应用也呈现出了多样化的趋势，并逐渐与新技术结合，如激光测距、智能定位等，进一步提升了施工效率和安全性。

3.2 深基坑作业一体化装置

深基坑作业一体化装置是专为铁塔基础深基坑作业设计的专用一体化装置。该装置由支架、旋转吊机、气体检测报警器、智能控制柜、风机等部件组成，结构紧凑、强度高，适用于基础深基坑开挖防护，并能辅助施工人员进行开挖作业。通过旋转吊机提取渣土，解决了因施工现场环境受限一般起重机无法作业的难题。同时该装置还具备实时气体检测、智能送风、自动声光报警、应急救援等功能，既保障坑下施工人员的安全，又避免坑上施工人员误坠入的风险。在电力输变电工程建设中，深基坑作业一体化装置的应用大大提高了深基坑作业的安全性和效率，为铁塔基础建设提供了有力保障。

4 机械化施工在“六精四化”管理中的应用实践

4.1 精益求精抓安全

在“六精四化”管理中，精益求精抓安全是确保电网基建项目顺利推进的首要原则。机械化施工在这一原则下的应用实践，主要体现在提升施工过程的安全控制能力和应急响应能力上。机械化施工设备如旋挖钻机、深基坑作业一体化装置等，在设计之初就融入了安全至上的理念。例如，旋挖钻机配备了先进的安全防护装置和智能监测系统，能够实时检测设备的运行状态和周围环境的变化，一旦检测到异常情况，立即启动报警机制，有效避免了因设备故障或操作失误引发的安全事

故。深基坑作业一体化装置则通过集成气体检测、智能送风、自动声光报警等功能，为施工人员提供一个安全、舒适的作业环境，大大降低深基坑作业的安全风险^[2]。机械化施工在安全管理上实现精细化，通过引入安全管理系统，如安全风险评估、安全教育培训、安全巡查等，对施工过程中可能存在的安全隐患进行全面排查和整改。利用现代信息技术，如物联网、大数据等，对施工现场进行实时监控和数据分析，及时发现并处理潜在的安全问题。这种精细化管理不仅提高了施工安全水平，还增强了施工人员的安全意识，形成了良好的安全文化氛围。机械化施工在应急响应能力上实现了快速化，通过建立应急预案和应急演练机制，确保在突发事件发生时，能够迅速启动应急预案，组织救援力量进行抢险救援。机械化施工设备还具备快速撤离和恢复生产的能力，减少事故对施工进度和成本的影响。

4.2 精雕细刻提质量

在“六精四化”管理中，精雕细刻提质量是确保电网基建项目质量的关键。机械化施工在这一原则下的应用实践，主要体现在提升施工工艺水平和质量控制能力上。机械化施工设备如旋挖钻机、深基坑作业一体化装置等，具备高精度、高效率的特点，能够确保施工过程的工艺水平。例如，旋挖钻机通过采用先进的钻进技术和控制系统，能够实现精确控制钻进深度和钻进速度，保证灌注桩的垂直度和稳定性。深基坑作业一体化装置则通过集成智能控制系统和传感器，能够实时监测基坑开挖过程中的变形和沉降情况，及时调整施工方案，确保基坑开挖的质量和安全性。机械化施工在质量控制上实现了精细化，通过引入质量管理体系和质量控制标准，对施工过程中各个环节的质量进行全面控制和检查。利用现代信息技术，如物联网、人工智能等，对施工现场进行实时监控和数据分析，及时发现并处理质量问题。这种精细化管理不仅提高了施工质量水平，还增强了施工人员的质量意识，形成了良好的质量文化氛围。机械化施工在质量验收上实现了标准化，通过建立完善的质量验收标准和验收流程，确保施工质量的可靠性和可追溯性。机械化施工设备还具备自动化、智能化的特点，能够自动生成施工记录和报告，为质量验收提供了有力的数据支持。

4.3 精确管理控造价

在“六精四化”管理中，精确管理控造价是确保电网基建项目经济效益的重要原则。机械化施工设备如旋挖钻机、深基坑作业一体化装置等，具备高效率、低能耗的特点，能够降低施工过程中的能源消耗和人力成

本。通过优化施工方案和施工工艺，进一步提高设备的利用率和作业效率，从而减少施工时间和成本。机械化施工在成本控制上实现了精细化，通过引入成本管理系统和成本控制标准，对施工过程中各个环节的成本进行全面控制和核算。利用现代信息技术，如大数据、云计算等，对施工现场进行实时监控和数据分析，及时发现并处理成本超支问题。这种精细化管理不仅提高了成本控制水平，还增强了施工人员的成本意识，形成了良好的成本文化氛围。机械化施工在资源利用上实现了高效化，通过优化设备配置和施工方案，提高设备的利用率和作业效率，减少资源的浪费和损失。机械化施工设备还具备环保、节能的特点，能够降低施工过程中的环境污染和能源消耗，实现可持续发展。

4.4 精心组织保进度

在“六精四化”管理中，精心组织保进度是确保电网基建项目按时完成的关键。机械化施工在这一原则下的应用实践，主要体现在提升施工过程的组织能力和协调能力上。首先，机械化施工设备如旋挖钻机、深基坑作业一体化装置等，具备高效率、高可靠性的特点，能够确保施工过程的连续性和稳定性。通过合理安排施工计划和施工方案，进一步提高设备的利用率和作业效率，从而缩短施工周期和提高施工进度^[3]。其次，机械化施工在组织上实现了精细化，通过引入项目管理方法和工具，如甘特图、关键路径法等，对施工过程中各个环节的进度进行全面控制和协调。利用现代信息技术，如物联网、移动通信等，对施工现场进行实时监控和数据分析，及时发现并处理进度延误问题。这种精细化管理不仅提高了施工进度控制能力，还增强施工人员的进度意识，形成良好的进度文化氛围。最后，机械化施工在协调上实现了高效化，通过建立完善的协调机制和沟通渠道，确保施工过程中各个环节之间的信息共享和协同作业。机械化施工设备还具备自动化、智能化的特点，能够自动调整施工方案和作业计划，以适应施工过程中的变化和挑战。这种高效化的协调能力不仅提高了施工效率和质量水平，还增强了施工团队的凝聚力和战斗力。

4.5 精湛技艺强技术

在“六精四化”管理的框架下，精湛技艺强技术是推动电网基建项目技术创新与能力提升的关键环节。机械化施工在这一原则下的应用实践，主要体现在对先进施工技术和工艺的精湛掌握与灵活运用上。机械化施工设备如旋挖钻机、深基坑作业一体化装置等，集成了多项高精尖技术，如智能控制、自动化作业、远程监控等，这些技术的应用显著提升了施工效率和作业精度。

施工人员通过不断学习和实践,掌握了这些设备的操作技巧和维护方法,确保了设备在复杂施工环境下的稳定运行。他们还能够根据工程实际需求,灵活调整设备参数和施工方案,实现施工过程的精细化控制。机械化施工还促进了技术创新与研发,施工企业与科研机构紧密合作,共同研发适用于电网基建的新设备、新工艺和新技术,不断提升机械化施工的技术水平。这种精湛技艺的传承与创新,为电网基建项目的顺利实施提供了坚实的技术支撑。

4.6 精诚合作带队伍

精诚合作带队伍是“六精四化”管理中强调的团队建设原则。在机械化施工领域,这一原则的应用实践主要体现在构建高效协同的施工团队和强化团队凝聚力上。机械化施工需要多工种、多设备的协同作业,这就要求施工团队具备高度的协作精神和配合能力。施工企业通过优化团队结构、明确职责分工、加强沟通协调等措施,构建了一个高效协同的施工团队。团队成员之间形成了良好的合作氛围,能够迅速响应施工过程中的各种挑战和问题,确保施工任务的顺利完成。机械化施工还注重团队培训与提升,施工企业定期组织技能培训、安全教育等活动,提升团队成员的专业技能和安全意识。通过培训,团队成员不仅掌握了机械化施工的基本知识和技能,还学会了如何在实际工作中运用这些知识,提高了团队的整体素质和战斗力。

4.7 标准化与机械化

标准化是“四化”建设中的重要一环,也是机械化施工高效实施的基础。在“六精四化”管理的指导下,机械化施工与标准化施工流程紧密结合,共同推动了电网基建项目的标准化进程。施工企业通过制定详细的施工规范和标准操作流程,明确了机械化施工中的各项技术要求和质量标准。这些规范和流程不仅规范了施工人员的操作行为,还提高了机械化施工的效率和质量。施工企业还注重将机械化施工设备纳入标准化管理体系,确保设备的选型、采购、使用和维护等环节都符合标准要求。在标准化施工流程的机械化应用中,施工企业还注重创新与实践。他们根据工程实际情况和机械化施工设备的特点,不断优化施工流程和工艺,实现了标准化

与机械化的深度融合。这种融合不仅提高了施工效率和质量,还推动了电网基建项目的可持续发展。

4.8 绿色化与数智化

绿色化与数智化是“四化”建设中的两大重要方向,也是机械化施工未来发展的必然趋势。在“六精四化”管理的推动下,机械化施工正逐步向绿色智能方向转型。在绿色化方面,机械化施工设备正逐步采用环保材料和节能技术,减少施工过程中的能源消耗和环境污染^[4]。施工企业还注重废弃物的处理和资源回收利用,实现了施工过程的绿色化。在数智化方面,机械化施工设备正逐步集成智能控制、远程监控、数据分析等功能,实现施工过程的智能化管理。这些功能的应用不仅提高施工效率和质量,还降低施工风险和成本。未来,随着绿色智能技术的不断发展和创新,机械化施工将更加注重环保节能和智能化管理。施工企业将继续加大研发投入和技术创新力度,推动机械化施工设备向更加绿色智能的方向发展。同时还将加强与科研机构和高校的合作与交流,共同探索机械化施工的新技术和新方法,为电网基建项目的可持续发展贡献力量。

结束语

综上所述,机械化施工在电网基建“六精四化”管理中的应用与实践,不仅提升了施工效率与质量,还推动了电网建设向更加智能化、绿色化的方向发展。未来,随着技术的不断进步和创新,机械化施工将在电网基建领域发挥更加重要的作用。期待更多先进的机械化施工技术和设备不断涌现,为电网建设事业贡献更大的力量。

参考文献

- [1]罗金满.分析电力基建工程项目管理进度的影响因素[J].科技创新与应用,2018(27):183-184.
- [2]左志远.浅谈电网基建安全风险管理[J].科技创新导报,2021(33):104-105.
- [3]罗翔.电力工程建设项目精细化管理的应用价值及实践策略[J].黑龙江科学,2018,9(5):48-49.
- [4]罗寅.电力企业工程项目全过程管理初探[J].中国战略新兴产业,2018(20):208.