

水利工程机电设备安装与施工管理优化策略

温作清

平阳县水利发展投资有限公司, 浙江 温州 325400

[摘要] 水利工程机电设备的安装与施工管控至关重要。随着水利工程建设持续扩大规模, 技术持续提升, 机电设备安装施工管理面临日益增多的挑战。以水利工程机电设备的安装特性为切入点, 对施工管理中现存问题进行了剖析, 如设备安装进展延迟、施工品质波动、管理体系不够健全等。针对这些情况, 阐述了改进措施, 主要包括强化项目管理、精进施工技术、提升施工人员专业技能、采用信息化管理措施等。通过实施这些举措, 可显著提升水利设施机电设备安装效能与品质, 保障工程按期完工。

[关键词] 水利工程; 机电设备安装; 施工管理; 优化策略; 项目管理

DOI: 10.33142/ucp.v1i6.15179

中图分类号: TV7

文献标识码: A

Optimization Strategy for Installation and Construction Management of Hydraulic Engineering Electromechanical Equipment

WEN Zuoqing

Pingyang County Water Conservancy Development Investment Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325400, China

Abstract: The installation and construction control of hydraulic engineering electromechanical equipment are crucial. With the continuous expansion of water conservancy engineering construction and the continuous improvement of technology, the management of mechanical and electrical equipment installation and construction is facing increasing challenges. Starting from the installation characteristics of hydraulic engineering electromechanical equipment, an analysis was conducted on the existing problems in construction management, such as delayed equipment installation progress, fluctuating construction quality, and inadequate management system. In response to these situations, improvement measures were elaborated, mainly including strengthening project management, improving construction technology, enhancing the professional skills of construction personnel, and adopting information management measures. By implementing these measures, the installation efficiency and quality of mechanical and electrical equipment in water conservancy facilities can be significantly improved, ensuring the timely completion of the project.

Keywords: water conservancy engineering; installation of mechanical and electrical equipment; construction management; optimization strategy; project management

引言

水利工程系国家基础设施关键构成, 其施工品质与进度直接影响民众生活及国家经济进步。机械设备安装系水利工程关键工序, 涉及泵站、闸门、电力设施、自动化监控系统等设备的安装与调试, 其施工质量直接关乎整个水利工程的功能发挥与安全运行。然而, 设备复杂性及工程规模持续提升, 现行施工管理模式已不适应当代水利工程建设需要。在确保施工质量的基础上, 提高施工效能, 改善管理流程, 成为当前水利工程施工管理的重要议题。因此, 探讨并制定切实可行的改进措施, 对加强水利工程设备安装质量及效益的提升具有关键作用。

1 水利工程机电设备安装与施工管理的概述

水利工程设备安装与施工管理乃是水利工程建设关键环节之一, 其品质与效能直接关系到工程运行的成效与安全。水利设施一般涵盖水库、泵站、闸门、电力设施及自动化监控系统等关键机电设备的布置与调试。该设备部署涵盖机械、电气、自动化等多元技术标准, 施工各环节

须严格管控与协调^[1]。

水利工程机电设备装置有其特殊性和繁杂性, 与传统能工巧匠的杰作相较, 水利工程装备设施布置普遍涉及较大范围, 设备种类繁多且技术标准严格。例如, 泵站之水泵设施、闸门自动化调控系统、监测仪器等须精确安装与调整, 确保水利工程后续运行高效、稳固。鉴于设备类型多样, 施工过程需严格遵守设计规定、施工标准及设备技术参数要求, 任何细微失误均可能引发设备运行障碍, 甚至可能引发严重安全事故。

水利工程的机电设备安装和施工管理要求高效协调和严格的质量控制。在施工过程中, 涉及的专业工种较多, 如机械、焊接、电气、自动化等技术工种, 施工人员的专业素质、技能水平直接影响到施工质量。为了保证施工质量, 项目管理部门需要对施工进度、质量、安全、技术等各个方面进行实时跟踪和控制。此外, 机电设备安装一般需经历较长时间的调试、试运行及性能检验, 施工队伍需具备较高的技术水平与实战经验, 有效解决施工期间所遇

各类问题。

然而,在施工实践中,水利工程机电设备安装管理遭遇诸多挑战。设备技术水平持续提升,水利工程规模与复杂性持续提升,传统施工管理模式日渐显现其效率不足,亟待优化。项目执行过程中显现设备安装进度延迟、质量管控不力、人员配置不当等问题,工程推进与按时完工面临诸多挑战^[2]。

2 水利设施机电装备布置与施工管控存在的问题

2.1 施工质量管理薄弱,影响设备正常运作

在水利设施机电装备配置与施工监管中,设备安装质量管理常常存在薄弱环节。部分施工单位的技术人员专业基础薄弱,在安装过程中易发生零件松动、布线错误、密封不到位等情况。例如,在某水利枢纽工程中,由于密封不严导致机电设备在运行时出现漏水现象,影响了发电机组的正常运作,此外,部分施工人员在接线和调试过程中操作不合规范,导致控制系统运行不稳定。这类质量问题不仅会妨碍水利工程运作效能,还可能存在安全风险,甚至减少设备的使用期限。究其原因,主要是施工质量管控不到位,缺乏严格的质量检验和技术交底流程。

2.2 施工人员技术能力欠缺,制约安装成效

水利设施设备装配涵盖机械、电力、自动控制等众多专业范畴,对施工人员技能水平要求较高。然而,部分施工企业技术人员培训不到位,施工人员在实际操作中面临设备安装技术难题的应对困难。例如,在某一巨型泵站的建设阶段,因操作人员对智能监控系统接线及调试技术不熟悉,导致系统运行受阻,项目验收屡次延期。此外,一些施工人员缺乏应对突发技术故障的能力,导致设备在调试阶段反复出现问题。这表明,施工人员技能水平直接影响安装品质,若技术能力提升效果不佳,工程品质与施工时效将遭受负面影响。

2.3 各单位协作不畅,影响项目整体推进

水利工程项目涉及设计单位、施工单位、设备供应商和监理单位等多个主体。然而,施工实施过程中,协作机制尚需完善,导致信息传递延误、职能界定模糊问题。例如,在某水电站建设项目中,设备厂商未按时向施工方交付安装指南,导致施工团队在设备布置过程中屡次遭遇返工现象,影响了施工进度整体。此外,监理方未能及时察觉并整改施工环节中的缺陷,引发质量缺陷累积,项目后期整改费用提升。此类问题多因项目监管体系不完善,各方协作存在不充分现象,信息交流不够充分。

2.4 技术升级能力不足,影响高端设备安装

随着水利工程技术水平的不断提升,机电设备的智能化、自动化程度越来越高,这对施工企业的技术升级能力提出了更高的要求。然而,部分施工企业对新设备安装、调试及维护的技术实力欠缺。例如,在某水库工程中,引入智能化闸门控制技术,尽管施工团队对新系统操作流程

尚不熟悉,导致系统运行受阻,项目验收期限推迟。此类问题主要体现在施工团队对高端设备在兼容性与复杂性方面的认知不足,设备调试与运行测试未能顺利完成。因此,施工单位应强化技术积累,提高对新设备的适应水平,以确保项目顺利实施。

3 水利工程机电设备安装管理优化策略

3.1 加强项目管理与协调

在水利工程机电设备安装与施工管理中,项目管理与协调是确保工程顺利进行的关键环节。随着项目规模的扩大和工期的紧迫,多个环节和部门之间的协调工作变得尤为重要。为了提高项目管理效率,要建立健全的项目管理体系。项目管理团队应明确职责和分工,制定清晰的项目目标、计划和进度安排,并加强对施工现场的监督和管理^[3]。

项目运作的关键,在于加强各参与主体间的交流与合作。涉及水利工程项目之机构众多,涵盖设计单位、施工单位、设备供应商、监理单位等,确保信息互通与责任明确。项目管理团队须保证施工期间各参与方持续紧密协作与适时交流。例如,可按期召开项目协调会议,综合各方工作动态,妥善处理现有难题,调整施工方案与资源分配。运用信息化项目管理手段,实时跟踪施工动态,实时监控资源分配与资金流向。例如,运用“项目管理云平台”实施施工监管,不仅有助于增强项目公开性,还能避免因信息传递滞后造成的工程延期。事实证明,项目管理与协调工作的加强,可有效增强施工效能,减少因沟通不畅引发的返工情况。

3.2 优化施工工艺与技术

水利工程设备安装技术繁杂,工艺标准严格,因此,改进施工方法与技术对于保障施工品质与进度极为关键。施工单位需依据工程特性,选用适宜的施工技术。在设备安装之际,对设备类别、性能及安装复杂度进行全面剖析,拟定施工计划。施工计划需涵盖施工工艺、技术规范、安全保障措施等方面内容,保障施工顺利进行^[4]。

随着科技持续进步,新型施工技术与工艺层出不穷。水利工程建设项目,采用尖端施工技术与装备,亦能提升施工效能,尚可降低费用。例如,使用机械化吊装及自动化焊接设备替代传统人工作业,不仅施工精度显著提升,还能进一步降低人为操作失误概率。同时,运用建筑信息模型(BIM)及虚拟仿真技术对施工方案实施模拟与改进,能有效减少施工安全隐患,加强工程品质。此外,采用智能检测工具实施即时监控与数据解析,可及时捕捉并妥善处理设备安装过程中出现的问题,确保施工安全和质量。

3.3 提升施工人员的专业素质与技能培训

水利工程机电设备安装技术要求高,施工期间对人员专业技能与技术水平要求较高。因此,加强施工人员专业技能培训,是保障施工质量与进度的根本,施工单位需编制合理培训方案,对施工人员实施周期性专业技能及操作规程的教育训练。特别是在科技、装备和工艺创新领域,

施工人员须熟练掌握最新操作技艺,确保精通运用新技术,降低因操作失误引发的安装差错率。

培训内容须涉及施工安全、质量管理、设备安装技术等环节,增强人员综合素质。除此之外,施工人员需具备优秀的沟通协作能力,施工现场环境复杂,团队成员间应加强协同,特别是多工种间的协作,因此强化团队协作教育亦至关重要。通过提升施工人员专业技能水平,提升施工队伍整体素质,降低失误与事故率,加强工程建设质量管控,确保项目按期完工^[5]。

3.4 应用信息化管理技术

在当代水利设施机械设备安装运维工作中,信息化管理技术的运用显著提升了施工效率与管理质量。信息化管理助力施工单位对项目实施全流程实时监管。例如,采用项目管理工具,可对项目实施进度、品质、安全及经费等要素实施数字化监控,动态了解项目进展,确保迅速识别问题并作出相应调整。

例如,施工单位可运用物联网手段对设施与物料实施智能监管,确保施工资源分配合理、使用高效。同时,运用项目管理工具,可实时监控施工动态,及时查纠问题。通过借助信息化管理技术的运用,水利工程机电设备安装管理作业更加精细、更高效率,整体管理水平显著提升。

3.5 完善质量控制体系

质量控制是水利工程机电设备安装中的核心要素。为了确保设备的安装质量达到设计要求,施工单位应建立完善的质量控制体系。在施工前,项目管理团队应根据施工规范和质量标准,制定详细的质量控制计划,明确各项质量控制要求和责任分工。

在水利设施机械设备安装作业中,完善质量控制体系意义重大,直接影响工程整体品质及持续运行安全。施工人员务必严格遵守既定质量管控方案实施,确保各项安装作业严格遵守设计标准及施工规程,质量把控不单是对安装完毕后的终极检验,更是在整个施工过程中各环节的精细管理。施工单位应定期组织专业人员对安装过程进行检查和监控,以保证工程质量不受疏忽和遗漏的影响^[6]。

设备进场检验是质量控制的关键环节之一。设备系水利工程机电安装之核心,其品质直接关系到整个系统的运行效能与安全。所有设备抵达施工场地时,需严格执行入场安检,核实项目涵盖设备的外貌、种类、数量、技术参数是否满足合同规定,是否存在运输途中损坏等状况。此外,请核实设备质量证明、保修期限及售后服务等相关资料,所有设备需满足项目技术参数及质量标准。

在安装前,施工单位需进行设备预检,保障设备与安装条件相匹配,避免设备故障或兼容性问题引发安装困难或设备损毁。预检涵盖了对设施外观及功能的检验,还需

对设备安装的实际情况进行评估,请确认设备规格参数是否满足安装规范。只有经过严格的预检,确保施工过程设备稳定,防止因设备故障引发返工,减少施工风险。

安装过程中,质量控制更应贯穿每个细节。施工团队应对每一环节进行实时监控,包括对安装工艺、安装精度、连接接口等的严格检查。特别是在涉及复杂机电设备时,精度控制尤为重要。施工人员要严格按照操作规程进行作业,避免因技术疏忽、工具不当或操作不规范导致的质量问题。此外,还应在安装过程中进行全过程记录,确保质量数据的可追溯性,并为日后可能的故障维修和追责提供依据。

施工完毕后,对安装工程质量进行检验乃保障项目达到既定质量标准的终极环节。验收时,应遵照合同及设计文件之约定,对设备进行全面检测,确保各项功能正常运转。确保设备性能达标,关于不符合标准的内容,应立即进行返修或改正^[7]。

4 结语

水利工程机电设备安装的施工管理涉及多方面的因素,优化管理策略对于提升工程质量、缩短施工周期具有重要意义。本文通过分析当前施工管理中的问题,提出了一系列优化策略,包括加强项目管理、优化施工工艺、提升施工人员素质、应用信息化技术等。这些策略不仅能够提高设备安装的效率和质量,还能够有效降低成本,确保项目按期完成。未来,随着技术的进步和管理理念的更新,水利工程机电设备安装与施工管理将更加智能化、精细化,为我国水利基础设施建设提供更为坚实的保障。

【参考文献】

- [1]赵乙丁,蔡万琪.水利水电工程中机电设备安装常见问题的解决措施[J].建筑与预算,2021(10):116-118.
 - [2]雷海.水利工程机电设备安装与施工管理优化[J].河南水利与南水北调,2020,49(9):18-19.
 - [3]俞扬,韦学军,卢志卿,等.论水利工程机电设备安装的施工与管理[J].工程建设与设计,2020(17):208-209.
 - [4]雷海.分析水利工程机电设备安装施工管理方法[J].电子元器件与信息技术,2020,4(6):135-136.
 - [5]闫斌.水利工程机电设备安装施工优化管理探讨[J].农业科技与信息,2020(4):103-104.
 - [6]朱德顺,刘艺轩,史绍荭,等.水利工程机电设备安装与施工管理优化策略分析[J].工程技术研究,2019,4(10):164-165.
 - [7]王锋.水利工程机电设备安装与施工管理优化策略[J].城市建设理论研究(电子版),2018(28):65.
- 作者简介:温作清(1988.2—),单位名称:平阳县水利发展投资有限公司;毕业学校:浙江水利水电学院。