

水电站机电设备安装的质量管理与技术创新

王东宇

中国水利水电第八工程局有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i4.5303

[摘要] 机电设备是水电站建设中的重要组成部分,其安装质量会对整个工程产生一定影响。在当前我国水电站建设不断加快的背景下,机电设备安装的难度也在不断增加。在此情况下,要想切实保障水电站建设质量,就必须加强对机电设备安装过程中的质量管理与技术创新。本文首先介绍了水电站机电设备安装中存在的主要问题,然后重点探讨了水电站机电设备安装过程中的质量管理与技术创新策略,包括做好前期准备工作、优化安装技术及创新管理方式等,希望能为相关人士提供一些借鉴。

[关键词] 水电站; 机电设备; 安装过程; 质量管理; 技术创新

中图分类号: TV734 文献标识码: A

Quality management and technical innovation of mechanical and electrical equipment installation of hydropower station

Dongyu Wang

Sinohydro Engineering Bureau 8 Co., LTD

[Abstract] Mechanical and electrical equipment is an important part of hydropower station construction, its installation quality and construction quality will have a certain impact on the whole project. Under the background of the accelerating construction of hydropower stations in China, the difficulty of installing mechanical and electrical equipment is also increasing. In this case, in order to ensure the quality of hydropower station construction, it is necessary to strengthen the quality management and technical innovation in the process of mechanical and electrical equipment installation. This paper first introduces the main problems existing in the installation of mechanical and electrical equipment of hydropower stations, and then focuses on the quality management and technical innovation strategies in the installation process of mechanical and electrical equipment of hydropower stations, including the preparatory work, optimizing the installation technology and innovative management mode, hoping to provide some reference for relevant people.

[Key words] hydropower station; mechanical and electrical equipment; installation process; quality management; technology innovation

引言

机电设备安装质量直接关系到水电站的安全、稳定、高效运行,因而,对于水电站机电设备安装质量的控制显得尤为重要。对于水电站机电设备的安装,无论是设计、施工、还是运行管理都有着较高的要求,涉及到了众多领域的技术,并且整个过程涉及到了多个部门之间的协作。因此,在机电设备安装过程中,必须要加强对其质量管理与技术创新。本文就水电站机电设备安装过程中质量管理与技术创新进行了分析,分析了在机电设备安装过程中存在的问题,并针对问题提出了相应的解决策略,以期同类工程提供参考。

1 机电设备安装过程管理

1.1 安装前的准备工作

1.1.1 详尽的设计审查和技术交底

设计审查是设备安装前的首要工作,其内容主要包括对安装部位、安装工艺和设计文件进行详细的审查,以确保设计质量和可行性。施工单位在接到设计文件后,要及时组织技术人员进行审查,并根据设备安装的特点和现场情况,将设计文件与现场实际情况进行对比分析,通过对相关数据的分析发现问题、解决问题。在确定技术可行后,要将设备安装的有关要求和方法告知各施工单位,并根据实际情况和安装需求制定详细的施工方案。同时,还要将设备安装中可能出现的问题及解决方法进行明确说明,并将设备安装的顺序及重点进行介绍。同时,将技术交底工作作为重点来进行落实。对需要在施工现场完成的设备安装方案和技术文件进行交底,使相关人员明确工作内容、流程和要求等。

1.1.2 设备和材料的合格检验

在设备进场之前,应对设备进行全面检查,包括外观质量、生产日期、包装情况等,如发现问题及时与供应商沟通处理,避免因设备不合格而影响机电设备安装进度。在设备进场之后,应对其进行全面的验收。主要包括:(1)检查产品合格证和出厂检验报告;(2)检查产品外观质量;(3)检查产品的性能指标;(4)检查产品的包装情况;(5)检查产品的数量、规格等。如果发现设备和材料有损坏或不符合标准的情况,应及时与供应商沟通解决,并做好相应的记录工作。^[1]

1.1.3 作业人员培训与安全交底

在进行设备安装时,作业人员的专业技能和安全意识也是非常重要的,必须要做好人员培训工作。首先,应对安装人员进行系统培训,提升其专业技能。其次,在设备安装前要进行安全交底,确保施工人员了解具体工作内容及注意事项。最后,应将设备安装施工方案、安全措施和应急预案等相关内容告知给施工人员,让其了解施工流程及注意事项。在机电设备安装时要特别注重安全问题,采取必要的防护措施,保证作业人员的人身财产安全。对于新上岗的作业人员,必须进行专业培训。只有提升作业人员的专业技能和安全意识,才能更好地保障机电设备安装工作的顺利进行^[2]。

1.2 安装过程中的管理

1.2.1 实施严格的现场管理和进度控制

在水电站机电设备安装中,现场管理和进度控制是一项重要的工作。对机电设备安装实施进度控制,首先要对工作进行合理的分配、管理和协调,使工程项目的各环节之间协调一致。其次,要合理安排工期,尽可能缩短工期,以满足机电设备安装的需要。最后,在机电设备安装中,要及时发现并处理机电设备安装过程中遇到的问题和困难,根据现场施工情况及时调整施工方案,以确保工程项目的质量管理与进度控制。

在安装水电工程机电设备时,必须严格控制施工定位流程,以避免安装位置发生偏差。为确保施工定位的精确性,应由专业人员进行严格的质量控制。在施工定位过程中,应遵循以下要求:首先,通过仔细分析施工图纸和技术要求,确定机电设备的安装位置、高度、方向等关键参数。其次,施工人员应具备一定的专业知识和经验,能够准确理解施工定位的要求,并严格按照施工图纸和技术规范进行施工。在定位过程中,应使用精确的测量工具和设备,如水平尺、经纬仪、测距仪等,确保每个安装位置的准确性。此外,对于关键安装位置,应进行多次复核和校验,确保无误。在定位过程中,如遇到特殊情况或问题,应及时与专业人员沟通,并采取适当的措施进行调整和纠正。最后,在安装过程中,应注意对机电设备的保护,避免损坏或污染。同时,应确保施工现场的安全和整洁,防止发生安全事故或影响施工质量的因素^[3]。

1.2.2 使用高标准的工艺技术和安装程序

在机电设备的安装过程中,应严格遵守相关规范和标准,科学、合理地组织安装工作。在水电工程机电设备安装过程中,

应做到以下几点:第一,为确保工程施工图纸的准确性和完整性,要对整个施工图纸进行全面细致的审核工作。第二,根据水电工程机电设备安装的具体情况,制定完善的技术方案和质量监督措施。第三,应采用高标准、高质量的工艺技术,并严格执行相关标准规范。第四,在安装过程中应采取有效措施确保机电设备安装质量。例如,对水电工程机电设备的中心、高程和水平等进行严格的检查和控制。第五,为确保机电设备的正常运行和安全性,必须按照相关标准规范对其进行严格检验。在检验过程中,必须详细记录相关数据,以便后续分析和参考。

1.2.3 定期进行质量检查和即时整改

为确保安装质量,应定期对安装工程进行质量检查,并进行即时整改。首先,质量检查是确保项目按照预期的标准和要求进行的重要环节。通过定期的质量检查,可以及时发现安装过程中可能存在的问题和隐患,从而避免后期出现更大的问题。其次,即时整改是在发现问题后进行迅速纠正的有效措施。一旦发现问题,项目团队应立即进行分析和研究,找出问题的原因和解决方案,然后进行整改。这样可以确保问题得到及时解决,避免问题扩大化,影响项目的整体进度和质量。为确保质量检查和即时整改的有效性,项目团队应制定详细的质量管理计划和整改措施。质量管理计划应包括检查的时间、频率、内容和方法等,以确保检查的全面性和有效性。同时,整改措施应明确具体的责任人、整改时间和验收标准等,以确保整改的及时性和有效性。

1.3 安装后的检验与验收

1.3.1 记录所有验收数据并进行分析

一般情况下,每项工作完成验收后都需进行验收数据的汇总并进行施工单位、厂家单位及监理单位的确定与签字。在机组安装的每项验收工作完成后需对施工单位、厂家单位及监理单位的确定与签字的验收表进行分类存储。在机组启动前需对机组安装的全部数据进行汇总。将数据交予业主单位、监理单位进行分析,确认无误后方可进行后续的机组启动及试运行工作。

1.3.2 执行全面的系统检查和试运行方案

水电站机电设备安装完毕后,必须对整个系统进行全面检查。主要包括对发电机组的转子、定子及水轮机的转轮等转动部件间隙的检查,以确保整个机组系统启动时的正常运行。另外,必须要按照系统设计的试运行方案进行,从机组启动到带负荷试验,再到系统正常运行,然后进入试运行阶段。在试运行阶段,应注意观察整个系统的运行情况和环境条件。另外,必须要加强对相关人员的培训和管理,保证其操作技能符合岗位要求。在机组试运转过程中,要严格按照相关规定进行操作,并严格监控记录机电设备的运行情况。发现异常时要及时处理和汇报,保证机组试运行阶段能够顺利进行。

2 技术创新的应用

2.1 新技术的采用

2.1.1 在线监测技术

在线监测技术是一种监测系统,通过对机电设备运行状态

进行实时监测,可以对设备故障进行直观发现,从而实现针对性维护。在线监测技术不仅可以实时掌握设备运行情况,还能根据监测结果进行故障分析、诊断、预测和预防,及时发现故障并进行处理。在线监测技术在水电站机电机组启动及试运行中的应用是一种非常好的技术,能够及时发现并确定问题,从而进行针对处理,这可以提高机电设备安装的质量。

2.1.2 使用先进的仿真软件进行预调试模拟

现阶段,随着科学技术的发展,越来越多的科技产品被应用到了行业中。比如仿真技术,在机电设备安装中也发挥着重要的作用。仿真软件是在计算机上建立的一个虚拟环境,可以用来模拟现实世界。仿真软件具有形象逼真、动态直观等特点,能让机电设备安装人员快速掌握机电设备安装流程和施工要点。尤其是对于复杂设备的安装,如水轮发电机组安装、管路安装及电缆敷设等,使用仿真软件可以让安装人员更好地了解部件安装位置与流程顺序,避免因不了解部件安装位置与流程顺序而造成不必要的损失。同时,仿真软件还可以实现机电设备安装的可视化、动态化和数字化,提高了质量与效率。

2.1.3 引入机器人技术进行狭小隐蔽区域的检查

在机电工程建设过程中,由于机电设备安装时往往存在某些设备进口狭小的现象,因此如何对这些设备内部进行检查成为了机电工程的难点。但现在先进的机器人技术能够很好的解决这一问题。合适的机器人能够通过设备狭小的进口对机电设备内部进行检查,提高工作质量及安全。例如,在对机组内部进行检查时,传统的方式是采用人工进行检查,但对于一些特殊的设备,人工检查起来非常困难,因此引入机器人技术后,就能够很好的对机电设备进行检查。

2.2 持续改进与创新文化

2.2.1 鼓励员工提出改进建议和创新想法

在机电设备安装的过程中,需要提倡每一个员工都能提出一些可行性较高的建议和创新想法。为了让员工提出一些建议和创新想法,需要积极地鼓励他们,为他们提供一个创新的空间,从而促进机电设备安装技术的创新发展。对于一些高效可行创新想法,应该及时地给予鼓励和肯定。对于其中合理的建议应该加以采纳,如果在采纳后不能够改善现有的机电设备安装现状,那么就应该及时地向相关领导进行汇报,及时地进行改进。同时要员工在机电设备安装过程中提出的建议和创新想法进行记录和总结,对于其中可行的建议和创新想法加以实施。

2.2.2 定期组织内部培训和研讨会以分享实践经验

应定期组织内部培训和研讨会,分享实践经验。由于机电设备安装工程的复杂性和多样性,很难在短期内完成技术创新。在整个过程中,应尽可能地分享经验,这不仅可以帮助施工人员更好地理解并应用新技术,还可以促进员工之间的交流与沟通,从而增强员工对技术创新的认同感。定期的技术培训和研讨会还可以促进机电设备安装工程的质量管理。此外,还可以为新技术和新产品提供展示平台。通过这些活动,不仅可以提高员工的工作技能,还可以提高员工对新技术的了解和掌握程度。

2.3 采用新的安装工具和设备

水电站机电设备安装是一项复杂且技术密集的任务,需要运用各种专业的工具和设备。近年来,随着科技的快速发展,水电站机电设备安装行业也在不断探索和应用新的安装工具和设备,以提高安装效率和质量。传统的水电站机电设备安装工具和设备在很多时候已经不能满足现代水电站建设的需求。新的安装工具和设备不仅能够提高安装效率,还能降低安装成本,提高安装质量,为水电站的安全稳定运行提供有力保障。

3 结语

水电站机电设备安装中,应当全面做好质量管理工作,以提高机电设备安装的质量。同时,应当不断提高技术创新水平,以创新的技术提升水电站机电设备安装的整体水平。随着我国科技的不断发展和进步,各种新技术、新工艺、新材料不断涌现。因此,在水电站机电设备安装过程中,应当不断提升技术创新水平,同时还要做好质量管理工作。只有这样才能够有效地提高水电站机电设备安装质量,保证水电站机电设备安全稳定运转,进而推动我国电力行业的稳定发展。

[参考文献]

- [1]李龙宇.论建筑工程机电设备安装施工中的技术与质量管理[J].电脑高手(电子刊),2021(3):674.
- [2]张正亮.建筑工程机电设备安装施工中的技术与质量管理研究[J].城镇建设,2021(17):40.
- [3]白仁祥.水电站机电设备安装质量管理的过程控制与管理[J].华东科技(学术版),2014(9):138.

作者简介:

王东宇(1994--),男,汉族,辽宁省葫芦岛市建昌县人,全日制大专,函授本科,助理工程师,工作领域:水电站机组及金属结构设备安装。