

水利水电工程建设中主要机电设备的运用和管理

何敬义

(宁明县金晖水电开发有限公司, 广西 崇左 532513)

摘要 水利水电工程建设中的主要机电设备的运用和管理是保障工程顺利进行和高效运行的重要环节, 如果这些机电设备在具体项目应用过程中使用不合理、操作不规范、管理不到位, 会影响建设项目的质量。本文通过整理相关文献资料, 总结水利水电工程中常见的机电设备及其运用特点, 并针对这些设备在工程建设和运行过程中可能遇到的问题, 提出相应的管理措施和建议, 旨在为水利水电工程中的机电设备使用和管理提供有益参考。

关键词 水利水电工程; 机电设备; 设备管理

中图分类号: TV5

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0082-03

水利水电工程建设是一项复杂的系统工程, 涉及土建、电气、机械、自动化等多个领域。其中, 机电设备作为工程的核心组成部分, 涵盖水泵、发电机、变压器、高低压开关柜、控制保护装置等多种设备, 这些设备的选用、安装、调试、维护直接影响着水利水电工程的运行性能。随着科技不断发展, 机电设备在水利水电工程中的应用越来越广泛, 其使用功能进一步拓展, 机电设备的复杂性、智能化程度也在不断提高, 对工程人员的专业知识和管理水平提出更高的要求。但在实际工程中, 机电设备的管理仍然存在各种问题, 如设备选型不合理、安装调试不规范、运行维护不到位等, 这些问题会严重影响工程的建设进度和建设质量。

1 机电设备技术概述

机电设备是指由机械和电气部分组成的设备, 其将机械运动与电气控制结合起来, 实现特定功能, 被广泛应用于工业生产、交通运输、建筑工程、农业等领域, 起到至关重要的作用。机电设备主要包括机械部分和电气部分。机械部分主要由各种传动装置、执行机构、工作部件等组成, 其通过机械原理实现力的转换、运动传递、控制; 电气部分主要由电源、电路、电机、传感器等组成, 通过控制电气信号, 实现对机械部分的实时操作。将机械环节和电气环节相互配合, 共同完成设备的工作任务。目前, 机电设备定义可从多个角度进行解释, 从功能上看, 机电设备是为了完成特定的工作任务而设计。如工业生产中的机床、机器人、自动化生产线, 交通运输中的汽车、火车、飞机, 建筑工程中的起重机和电梯等都属于机电设备; 从技

术上看, 机电设备涉及了机械、电气、电子、自动化等多个学科的技术, 需要工程师具备跨学科的综合能力; 从应用范围上看, 机电设备广泛应用于各行业, 为人们生活提供了便利。机电设备发展与创新一直是工程领域的重要课题, 随着科技不断进步, 机电设备也在不断更新换代, 通过应用新型材料、先进制造技术、智能控制系统, 使得机电设备更加高效, 绿色环保、节能减排也成为机电设备设计的重要方向^[1]。

2 影响水利水电工程建设中机电设备运用的因素

2.1 技术因素

随着科技不断进步, 先进的机电设备不断涌现, 这些设备具有高效率、低能耗、长使用寿命, 能更好地满足水利水电工程的需求。如高效节能的水轮发电机组能提高发电效率, 减少对水资源的消耗; 先进的泵站设备可提供更稳定的供排水服务。因此, 在水利水电工程建设中选择并应用适合的机电设备技术是至关重要的。

2.2 经济因素

水利水电工程建设需要大量的投资, 机电设备购买和维护成本是工程投资的重要组成部分, 在选择机电设备时要综合考虑其价格、使用成本、维护费用。同时, 评估其经济效益, 确保机电设备的投资回报能够满足预期目标。例如: 某种机电设备虽然购买成本较高, 但如果其使用寿命长、能耗低、维护费用少, 能节约大量的运营成本, 从而提高项目的经济效益。

2.3 环境因素

水利水电工程建设往往需要在自然环境中进行, 而自然环境特点会对机电设备使用带来一定限制, 如

果水电站建设区域水流湍急,就要选择具有较高承受能力的水轮发电机组;当泵站建设区域地质条件复杂,需选择适应性较强的抽水设备。且环境因素还包括气候、气温、湿度等因素,这些因素会对机电设备的运行稳定性产生严重影响^[2]。

3 水利水电工程建设中主要机电设备的运用

3.1 运用原则

在水利水电工程建设中,主要机电设备的运用原则主要包括如下原则:第一,科学性原则。水利水电工程是一项复杂的系统工程,其设计与施工需要严格按照科学原理进行。在选取主要机电设备时,必须充分考虑工程特点和实际需求,确保设备的科学性。第二,经济性原则。水利水电工程建设需要投入大量资金,在选用主要机电设备时,需分析其经济性,包括设备造价、维护成本、使用寿命等因素。为了降低工程的投资和运营成本,应选择具有高效能、低能耗、易维护、长寿命的设备,还要考虑设备的国内外市场竞争力的设备。第三,可靠性原则。水利水电工程的机电设备通常在恶劣环境条件下运行,如高温、高湿、腐蚀等,在选用主要机电设备时,必须考虑其可靠性,涉及设备耐久性、抗震性、稳定性等因素。可靠性不仅影响到工程的正常运行,还关系到工程的安全性。在选取设备时,应选择具有良好的品质和技术支持的厂家,确保设备能长期稳定运行。

3.2 水泵机组安装

在水利水电工程建设中,水泵机组是一种非常重要的机电设备,主要用于输送和提升水的工作,广泛应用于农田灌溉、城市供水、排水工程等领域,正确安装水泵机组对于保证水利水电工程的正常运行具有至关重要的作用。选址和基础的合理设计是水泵机组安装的基础,在选址时应考虑到地质条件、地形特点、周围环境等因素,选择一个平整、无污染的地方,基础设计要满足机组重量和振动的要求,以确保机组的稳定运行。同时,水泵机组的管道布置应合理,在布置过程中应遵循短管原则,尽量减少管道的长度和弯头的数量。管道直径和材质要根据水泵机组流量和扬程进行确定,以确保正常的输水效果。还要考虑到管道的维修和清洁,便于后期的维护工作。安装水泵机组时要注意正确连接和调试,水泵机组的进、出口管道、电源线、控制线要正确连接,确保电气设备的可靠运行。在调试过程中,要按照水泵机组的使用说明书进行操作,逐步调整机组的各项参数,达到最佳的工作状态^[3]。

3.3 机电设备自动监测技术应用

在机电设备的使用过程中,为了保障设备的安全

运行,提高其工作效率,机电设备自动监测技术得到广泛应用。通过传感器等装置,会实时感知设备的工作状态、温度、压力等重要参数,并将数据传输给监控中心。监控中心能根据这些数据进行分析,及时发现设备可能存在的故障,并采取相应的措施进行处理,有效避免由于设备故障导致的意外事故,保证工程的安全稳定运行。同时,通过网络连接,监控中心可随时随地远程监控设备的运行情况,无论是在工程建设过程中还是在日常运维中,监控人员都能通过远程监控系统获得设备的实时运行图像,及时发现其存在的问题。这样不仅提高了监控的效率,也减少了人工巡检的工作量,提高工作的便捷性。而应用机电设备自动监测技术,可实现对设备的智能预测,通过对历史数据的分析和比对,监控系统建立设备运行的模型,并根据模型进行预测。一旦发现设备可能出现故障的迹象,监控系统会及时发出警报,提醒相关人员进行处理。这种智能预警功能有利于帮助工程管理人员及时采取措施,防止设备故障对工程造成严重损失^[4]。

4 水利水电工程建设中主要机电设备的管理措施

4.1 规范开展机电设备安装施工

水利水电工程建设中,机电设备是关键的重要组成部分,对于工程施工质量起着重要的作用。为了保证机电设备的安装施工质量,需要制定相关管理措施,规范施工过程,确保施工质量。

机电设备的安装施工必须按照国家和行业的技术规范进行,主要包括设备安装的基本要求、操作规程、检测方法等内容,施工单位必须了解并熟悉这些规范,并在施工过程中严格按照规范进行操作,确保设备的安装符合标准要求。而施工现场是机电设备安装施工的关键环节,通过科学管理施工现场可提高工作效率,施工单位应当组织专业的人员对现场进行管理,明确责任分工,合理安排施工进度,确保施工过程有序进行。还要加强施工材料和设备管理,确保材料的质量合格,设备的安装符合要求。而施工人员是机电设备安装施工的执行者,他们的素质和技术水平直接影响到施工质量,施工单位应当组织培训班或请专业技术人员进行技术指导,提高施工人员的技术水平。同时,要建立健全的考核制度,及时发现施工中存在的问题,确保施工质量^[5]。

4.2 加强和土建施工的配合

在水利水电工程建设中,机电设备往往需要与土建结构相互配合,如果两者之间缺乏密切配合,会提高机电设备的安装困难,甚至出现不可逆转的错误。因此,及早与土建施工人员沟通、协调,并制定详细

的计划,确保机电设备的顺利安装;其次,加强与土建施工的配合可以提高工程施工效率。而机电设备的安装时间通常占据整个工程周期的部分,如果机电设备的安装进度落后于土建施工进度,将会导致工程延误,增加工程成本。工作人员通过加强与土建施工的配合,能实现机电设备与土建工程的同步施工,提高工程施工效率。在水利水电工程施工时,机电设备安全运行是关系到整个工程的顺利进行以及运行效果的重要因素。如果机电设备与土建施工不协调,可能会导致机电设备的损坏,从而影响工程的正常运行,工作人员加强与土建施工的配合,确保机电设备的安全稳定运行,可以保证工程的施工质量^[6]。

4.3 协调交叉作业

水利水电工程建设中,机电设备是非常重要的部分,其运行管理直接关系到工程的顺利进行。为了保证机电设备在工程建设中的有效协调和交叉作业,必须采取适当的管理措施。在水利水电工程建设中,涉及多个机电设备的安装运行,这些设备之间的协调需要工程管理人员的协调沟通,管理人员应及时了解各设备的工作进展,并根据实际情况进行调整。同时,还要建立起良好的信息共享平台,使得各设备之间能及时共享信息,避免出现信息不对称的情况,只有通过加强协调沟通,才能确保各机电设备能有序进行交叉作业。在水利水电工程建设中,机电设备安装要按照规范流程进行,为了提高施工效率,减少交叉作业的冲突,管理人员应当对施工流程进行优化。工作人员要制定详细的施工计划,明确各机电设备的安装顺序和时间节点;加强对施工过程的监督管理,及时发现施工中的问题,确保施工进度不受影响;加强对施工人员的培训指导,提高他们的技术水平,从而减少施工过程中的错误操作。水利水电工程建设是一项复杂的工程,机电设备安装涉及大量的人员和设备,为了确保安全,管理人员必须加强安全意识,做好安全管理工作,制定详细的安全管理制度,明确各设备的安全操作要求,并对施工人员进行培训^[7]。

4.4 提高施工人员的专业水平

水利水电工程建设中,主要机电设备是施工过程中必不可少的重要资源,为了确保施工顺利进行,提高施工人员的专业水平至关重要。施工人员应定期参加相关培训课程,提高专业技能和知识水平,通过学习新技术,熟练操作主要机电设备。此外,施工企业还要组织内部培训,分享经验和最佳实践,通过不断学习,可以使施工人员紧跟行业发展的步伐,提高专业水平。在水利水电工程建设中,主要机电设备使用

和维护需要严格管理,施工企业应建立健全设备管理制度,明确责任和权限,制定详细的设备使用和维护规范,确保施工人员按照规定进行操作。同时,建立设备档案和维修记录,定期检查设备状态,及时解决问题,确保主要机电设备的正常运行,提高施工效率。但由于水利水电工程建设是一个复杂的过程,需要不同岗位的施工人员密切合作。为了提高专业水平,施工人员应加强团队合作,相互支持和协作,加强与其他部门和供应商之间的沟通,及时共享信息。通过良好的团队合作和沟通,充分发挥每个人的专业优势,提高整体施工质量^[8]。

5 结论

经过对水利水电工程建设中主要机电设备的运用和管理进行研究,得出以下结论:

1. 根据项目具体需求,选择适合的机电设备可提高工程的效率和质量。如在大型水库建设中,选择具有大功率和高效能发电机组保证水电站正常运行,并满足周边地区的电力需求。

2. 水利水电工程中的机电设备通常需要面对复杂的工作条件,因此,定期的维护和检修工作十分必要。同时,建立科学的预防性维护制度和健全的应急响应机制也可降低设备故障发生的概率。

3. 随着科技不断进步,新型机电设备不断涌现,具有高效率、低能耗特征,工程建设者应密切关注科技发展的动态,积极引进和采用先进的设备,以提高水利水电工程的整体效益。

参考文献:

- [1] 王志远,马千竣,任泽俭.水利水电工程机电设备制造安装资料搜集及档案管理的探讨[J].建设监理,2022(09):52-54.
- [2] 刘绍伟.水利水电工程建设中机电设备技术应用分析[J].中国设备工程,2023(09):6-8.
- [3] 陈立峰.试析水利水电工程中机电设备安装常见问题的解决措施[J].科技创新导报,2022,19(19):107-109.
- [4] 纪宗海.浅谈水利水电工程建设中机电设备技术的运用[J].现代装饰,2024(01):185-187.
- [5] 魏亚奎.水利水电工程中机电设备安装与土建施工的协调配合分析[J].门窗,2022(12):199-201.
- [6] 马汉旷.水利水电工程泵站机电设备故障诊断方法分析[J].电脑爱好者(校园版),2022(12):262-264.
- [7] 贺欣欣.水利水电工程中机电设备安装常见问题的解决措施[J].工程建设与发展,2023,02(10):38-40.
- [8] 马汉旷.水利水电工程机电设备质量管理及自动化监控技术[J].电脑爱好者(校园版),2022(10):95-97.