

# 水利工程机电一体化设备的安装与调试

章 刚

江苏省水利建设工程有限公司, 江苏 扬州 225003

**[摘要]**我国水利工程随着现代经济的进步而得到快速的发展,在水利工程中需要应用到大量的机电设备,充分发挥和利用机电一体化技术能够将水利工程运行的安全性和可靠性全面提升,有助于减少水利机电工程各种问题隐患的改进。为此,在水利工程机电施工中,需要加强对机电一体化设备安装和调试工作的重视,加强先进的机电一体化设备的合理应用,优化管理办法,保障水利行业以及国家经济的持续发展。

**[关键词]**机电一体化;水利工程;安装调试

DOI: 10.33142/hst.v4i4.4413

中图分类号: F407.9

文献标识码: A

## Installation and Commissioning of Mechatronics Equipment in Hydraulic Engineering

ZHANG Gang

Jiangsu Hydraulic Engineering Construction Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225003, China

**Abstract:** With the progress of modern economy, Chinese water conservancy projects have developed rapidly. A large number of electromechanical equipment need to be applied in water conservancy projects. Giving full play to and making use of electromechanical integration technology can comprehensively improve the safety and reliability of water conservancy project operation, and help to reduce the hidden dangers of various problems in water conservancy electromechanical projects. Therefore, in the electromechanical construction of water conservancy projects, it is necessary to pay more attention to the installation and commissioning of electromechanical integration equipment, strengthen the rational application of advanced electromechanical integration equipment, optimize management methods, and ensure the sustainable development of water conservancy industry and national economy.

**Keywords:** mechatronics; hydraulic engineering; installation and commissioning

### 1 水利工程机电一体化技术

当前机电一体化技术已经在水利工程中得到较为广泛的应用,其中涉及到的技术也较多,比如现场总线技术、计算机集成制造、分布式控制技术、开放式控制技术等。通常水利工程由一台中央计算机控制工程所有机电设备,并且对其他计算机和智能模块进行统一规范地管理,这种分布式控制模式具有诸多优点,比如具有较高安全系数、便于维护、具有良好可控性、操作方便等,所以分布式控制方式广泛地应用于水利工程项目当中。此外,计算机衍生出一种新型控制系统即开放式控制系统可以利用通信技术有效连接水利工程建设中各个机电设备,然后由计算机统一集中管理这些系统最终实现机电一体化管理。

### 2 水利工程机电一体化现状

#### 2.1 设备比较陈旧

当前我国很多水利工程项目人运营中所用机械设备较为陈旧,而科技发展催生诸多高科技设备,这些机电设备有着很快更新换代速度,能够更好地提升水利工程运营效果,如果更新不及时那么难以充分发挥出机电设备价值,难以高效利用机电一体化技术。

#### 2.2 管理模式落后

水利工程机电传统管理模式在早期水利工程中作用巨大,但是社会环境、施工要求、运营要求等不断改变导致传统管理模式已经难以适应现代水利工程项目需求,生产效益逐渐降低,运行效率不高,同时使用寿命也存在一定不足。可见,管理模式没有与时俱进就难以充分保证科学地开展水利工程运营工作,需要不断更新管理模式。

#### 2.3 设备采购不合理

在采购机电一体化设备中如果采购人员没有深刻地分析水利工程特点和需求容易出现所采购机电设备难以满足工程要求,导致水利工程施工难度增加,同时采购成本、施工成本也会有所升高,水利工程项目效益大打折扣。

## 2.4 人员素质不足

人是完成水利工程项目主体,水利工程施工项目能否成功从很大程度上受到施工人员技术水平影响。如果没有严格管控施工人员、技术人员专业能力不足都会导致机电一体化施工最终目的难以高效落实,在水利工程运营中容易出现不同类型问题,导致后期运营维护较为困难,甚至发生安全事故。

## 2.5 环境复杂

我国大多水利工程都处于复杂环境当中,其中不仅仅是地形复杂,还包括气候环境、地理地质等因素,这些外在环境因素会加大水利工程施工难度,机电一体化设备安装工作也需要面临更多挑战。如果没有科学地分析地形、气候等因素容易导致后续施工难度增加。

# 3 机电设备安装调试

## 3.1 设备安装

### 3.1.1 设备安装步骤

第一,中央处理机。中央处理机是机电一体化设备中最为重要组成内容,它负责控制和调节整个机电系统,工作人员要合理地连接系统输入、水位信号、水流量等。第二,连接网络控制器、电子设备工作线和底线,做好不同工作系统合理连接和处理,明确各个系统工作频率、作用,不同系统单独布置地线,注意连接方式和顺序,尽量避免交叉。第三,安装机电设备。在安装设备前要按照设计图纸规定摆放好机电设备,仔细测量安装位置,为后期调试、维修保养等工作预留足够空间。同时要注意一些细节问题,比如风管湿度传感器不可布置于出风口附近,水管流量计、水流开关等不可安装于管道焊接缝处。第四,落实安装方案。在机电一体化设备安装中工作人员需要充分考虑每个安装步骤,详细做好安装计划后安装输入输出设备。

### 3.1.2 设备安装技术

第一,安装冷水机组。安装人员对设计图纸进行深度解读后做好中心线定位,在确定位置上用地脚螺栓固定冷水机组,调整好水平状态并且合理设置垫铁,保证压紧冷水机组,运行中不会出现晃动。第二,水泵安装。工作人员按照图纸要求固定安装好水泵,期间应当注意水泵中心线要保持和基准线相吻合,然后关注混凝土,对水泵运行状态进行细致地观察,当确认水泵安装符合要求质量达标后可以进行联轴器安装,此时要对设备运行中声音进行细致地判断,如果没有杂音可以将出水阀门关闭,然后将水泵启动,确保水泵可以正常运行后再开启水阀门,最后对水泵温度进行严格地监测和检查,明确系统是否能够正常运转。第三,锅炉安装。整齐地排列好锅炉设备,按照图纸要求确认锅炉机组中心线位置,按照既定程序安装好锅炉。最后为了保证锅炉稳定性需要合理调整其高度、位置并且用螺栓、垫铁等辅助构件将其牢牢固定。

## 3.2 机电设备调试

水利工程机电一体化设备能否正常运转还从很大程度上会受到调试工作影响。管理人员需要合理划分不同技术人员工作职责,深入了解实际情况,在完成机电一体化设备安装后充分考虑实际情况和需求,以此为基础全方位地提高机电设备完整性和安全性。此外,工作人员可以通过开机调试方法就机电一体化设备安装效果进行检查,同时有效检查机电设备各项基础性能。水利工程各个部门也要充分承担起自身工作职责,及时跟踪记录和分析每一次调试过程,然后对比每次调试机电设备所产生数据信息,及时发现并且调整存在异常情况的设备,全面保障机电设备运行状态稳定。机电一体化设备调试工作从很大程度上影响着机电系统运行乃至整个水利工程运行,通过合理调整设备有助于提高水利运行稳定性。此外,水利工程有关部门需要明确各个部门乃至各个岗位分工,由专人对机电一体化设备调试过程进行细致地记录和深入地分析,做好原始数据、安装调试时间、运行状态、调试结果等各项工作内容详细记录。具体来讲,应当重点做好如下工作:

第一,仔细检查电动机、控制系统。首先要对电动机电压、连接电源电压之间是否符合进行细致地检查,如果相符可以对机电设备接线正确与否进行检查。其次拆除电动机全部外部接线,从而测量出不通过机组之间电阻,只有电阻大小合适才能开展通电检查作业。再次,细致地检查接地线牢固情况,当截面积符合规定要求后可以检查电动机润滑系统,对电动机性能情况进行判断,并且加固处理发生移动的螺栓,确保其稳定性。

第二,检查电动机电压。首先就电动机等设备是否正常运转进行判断,然后仔细听是否在运行中存在杂音,同时判断转动方向是否正确,检查漏电、接触不良等问题是否存在。

## 4 机电设备安装与调试工作保障措施

### 4.1 安装原则

一方面要坚持组织管理原则。在水利工程机电设备安装中组织管理所发挥的作用十分重要,对机电一体化设备安装质量产生直接影响,为此水利工程建设中要保证组织队伍专业、可靠,对每项工作责任进行明确科学地划分,加强各个部门沟通和联系,保证能够高效协调合作,共同完成水利工程机电一体化设备安装调试工作。另一方面,要坚持质量原则。机电一体化设备能否正常使用直接取决于安装质量,为此,需要严格控制机电一体化设备安装过程。首先要对设计图纸进行细致地审核,尽量提高设计图纸可行性、科学性。其次要充分做好技术交底工作,保证安装调试人员能够全面掌握设计图纸内容,深入了解设计师意图。最后要加强控制机电设备质量,做好原材料、施工人员安装调试技能等方面管控,确保安装质量达标。

### 4.2 人员技术培训

相关工作人员素质从很大程度上决定了机电一体化设备安装调试结果。在实际安装设备中会出现不同程度难题,加上机电一体化设备安装需要较多工种,对工作人员业务素质有着较高要求,所以一些经验不足人员难以高质量地完成机电安装作业。为此,设备供应商可以指派专门安装人员在正式开展机电一体化设备安装作业前协调好水利工程机电安装工作,加强和土建等部门沟通,做好预留预埋等工作,为后续正常地开展安装调试工作奠定基础,保证进一步提高安装质量和效率,为设备创造良好运行条件。此外,施工单位可以加强组织培训、外出学习等活动,为工作人员创造学习机会,加强引入先进技术和人才,保证安装队伍能够充分了解机电一体化设备安装过程、设备结构等。相关管理人员还要在安装过程中由专业监督人员严格管理每个作业环节,按照既定流程安装好机电设备,全面提高整个机电安装工作质量和效率,科学合理地落实机电一体化设备安装调试工作。

## 5 结语

我国水利工程发展以及社会经济进步有着密不可分关系,机电一体化安装工作作为水利工程建设中重点内容所发挥作用也十分重要。在水利工程中融入机电一体化技术能够将水利工程安全性、可靠性显著提升,能够实现社会效益优化的效果。在具体开展水利工程建设中,要加大机电一体化设备安装和调试工作,对影响该项工作各项内容加强分析,采取有效措施提升安装技术水平,定期维护保养,切实提升水利工程机电系统运行效率,为我国水利事业发展、社会经济发展、国家经济进步等方面做出贡献。

### [参考文献]

- [1]王银东.大型水利泵站机电设备安装和检修措施[J].农业科技与信息,2020(24):115-116.
- [2]赵文成.水利工程机电设备安装问题及维护措施[J].设备管理与维修,2020(20):56-58.
- [3]俞扬,韦学军,卢志卿,吉祖湛.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]官利刚,陈红梅.论水利工程机电设备安装的施工与管理[J].科技风,2020(15):189.
- [6]江慧艳.水利工程中机电设备安装与土建施工的配合研究[J].建材与装饰,2020(5):291-292.

作者简介:章刚(1986.3-),男,南京工业大学,工程管理,江苏省水利建设工程有限公司,工程科副科长,工程师。