

# 水利工程建设中机电技术的应用研究

吉培栋 雷 曦 李效宾

中国南水北调集团中线有限公司 河南 郑州 450018

**摘 要:** 由于水利水电工程的机电元件装配效率的好坏, 决定了整个水利水电工程的安全与可靠性, 所以, 在水利与水电工程施工中必须对机械元件的设计予以高度重视, 以确保机装设备的有效运用, 以共同推动水利与水电工程的可持续发展。本文针对水利水电施工中机电设备安装经常出现的现象, 如安装位置偏差很大、安装规格和结构存在差异、安装线路位置存在错误、安装效率低下等现象进行细致的研究, 通过提供处理措施, 力求提高机械安装工作的稳定性与可靠性。

**关键词:** 水利工程建设; 机电技术; 技术应用

引言: 在中国自然资源利用和发展的历程中, 的形式和方法, 其表现形式是水电工程、灌溉与航运, 以及水电站。在这种水利工程之中, 机械设备所占有的地位是相当重大的, 同时政府每年在机械设备当中的投入比例也在随之提高。在当前以水力发电为首要任务的水利工程发电站建造过程中, 对机械设备实现安全稳定和可靠运转的最主要体现便是产生了一定的机械经济性, 所以也有需要对水利中的机械标准系统加以深入研究。

## 1 水利水电工程中的机电设备技术概述

### 1.1 机电设备技术概述

所谓的机电设备技术, 是指通过将计算机技术和机械电气等科学技术全方位融合而产生的一门技术, 主要涉及了人工智能技术、计算机技术、电子传感技术、自动控制技术等诸多方面的前沿技术。就当前的技术工作情况来说, 在现代化工业建设及其水利水电工程当中, 对机电设备科学技术的运用是相当广泛的, 可以提高现代化工业及其基本建设事业的生产效率与社会效益<sup>[1]</sup>。

### 1.2 机电设备技术的特点

就当前中国的水利水电项目发展的角度看, 水机电设备的安装施工制作和技术管理已经从过去的专业化逐步转为了现如今的科技密集型, 虽然在很大程度上使得水利与水电工程的运作效率获得了提高, 但同时却导致建设周期不断提高, 并由此导致了项目建造过程中的技术成本和工程质量问题频繁发生。在项目建设流程中, 对机电设备信息技术加以合理运用, 才能真正借助机电设备优势, 对项目建设流程加以优化与提升。

### 1.3 机电设备技术的标准

针对水利水电工程建造中所使用的机械装备设备而言, 由于使用相当广泛而深入, 所以基本上包括了水利水电工程中的装备生产、技术标准和仪器测试的许多操

作过程。现如今, 机电装置科技早已成为水利水电工程中不能缺少的一项主要科技项目, 在机电装备的进一步完善和开发的进程中, 水利水电工程施工人员对该产品的使用要求也是日益提高。在选型和设计机电装置时, 必须承认机电装置自身具有特点, 所以, 有关部门在进行水利水电工程实施设计中, 必须对机电装置的选择和设计项目予以全面重视, 防止选用单项的机械系统进行设计。

## 1.4 影响机电设备技术应用的因素

在中国水利及水电项目建设过程中, 虽然机电设备及工程技术的理论应用范围是十分广泛的, 但是就具体的实际运用情况来说, 还是有不少障碍未能得以克服。对其中出现的问题汇总研究和剖析后发现, 对机电设备工程技术应用危害较大的问题是项目工程建设管理体系建设严重滞后, 由于当前很多政府部门在进行项目建设管理时未对工程管理体系加以健全, 并实行了相对传统而滞后的工作机制, 实行相对传统而滞后的工作机制, 项目建设和管理不能实现统筹规划和协同实施<sup>[2]</sup>。

## 2 机电技术在水利工程建设中的具体应用

### 2.1 机电设备与控制系统对接

机械设备的正常运行与控制需要智能化控制技术的保障, 所以, 当机械设备正常运行完工之后, 机电设备就必须实现了与水利工程管理系统的衔接, 从而建立了机电一体化控制系统, 使科研人员利用电脑和传感系统就可以远程对机械设备实施精确操纵, 从而确保了水利机械系统的顺利运行。目前, 我国工程建设项目中, 通常通过中央处理器+分布式管理的方法对机电元件实施管理, 系统运行简便容易掌握, 安全性能高等, 可以进行即时数据传输, 对机电元件的统一管理、系统运行、统一管理具有难以忽略的意义。分布式光伏电站控制可以

对散落于水利不同区域的机电设备实施整体控制,也可以对单个机电设备实施精细化控制,所以,将机电设备成对接入管理系统是实现水利机电合一的重要环节。

### 2.2 泵站机电设备安装

在工程中泵站机电设备的实际运行状况非常重要,其稳定有效运转能够有效避免缺水、水资源量下降和洪涝灾害的现象。泵站建设对于在城镇之中供水、跨地区调水、对农业灌溉供水和在城市供水的管理之中都发挥了十分关键的功能,并在合理有效调度分配和管理城市水资源之中发挥着至关重要作用。除此之外,由于泵站当中的机械设备耗费能量很大,同时保养和优化所需的时间费用消耗也很大,所以对于泵站中机电设备的保养维修以及管理,对于泵站是否能够稳定地安全运转至关重要。为确保大排水泵站安全运营,必须对于泵站中的机电装置实际运行状况提高重视与关注程度,对影响限制了其安全平稳运营的问题加以深入研究,并进行有效解决,以实现机电设备的安全稳定运营。

### 2.3 加大对预留孔洞位置的检查力度

水利水电项目的工程中,机电元件设计较为繁琐,如果需要整体提高交叉的能力,这就必须对机械元件设计的要求和时间等加以整体管理。一方面,预留孔洞尺寸要符合施工的需要。预留孔洞尺寸存在很大的误差后,必须对预留孔洞尺寸进行有效的调节;另外,保证预留孔尺寸可以满足设计质量标准,以便减少机械元件装配中发生的各种问题,使机械装置充分发挥其应有的功能<sup>[3]</sup>。

## 3 水利工程机电技术应用的完善措施

### 3.1 提高设施设备自身的稳定性

水利工程企业要建立有效的设施设备维护保养管理体系,严格根据维修保养规划开展每日巡检、每月维护、每年维修等有关管理工作,在巡检和维护过程中及时发现问题、及时处理出现的问题。由于社会的发展需求,各项设备的软硬件水平提升迅速,系统的安全性也相对稳定。因此必须要根据每年的维修项目,严格地对设施设备实施有针对性的日常检查,和及时发现故障问题、及时排除解决设备故障问题等预防措施,来提高设施设备的健康状况,同时规定了设施维护的期限、维护的目的、把好质量关、对维护周期的严格把控、生产过程的安全管理措施等来保证提高设施设备的稳定性。

### 3.2 加强维保技术人员的培训与考核工作

水利工程企业应该逐年制定新技术的培养规划,可包括项目技术培训、企业技术培训、外部技术培训等,按专业培训计划和对最新技术应用的培训,或者采用更多样化的训练方式来进一步加强和提高技术。要对人员

的考试成绩实行考核,给与成绩不合格的一次补考的机会,如果继续考核不通过再予以一定的处分;要把人员的教育与服务能力列入绩效考核系统,考核与业绩挂钩,有效的提高、加强人员的服务意识,提高整个队伍的整体素质。

### 3.3 完善安全管理制度

①基于泵站的实际执行情况,综合考虑了各个方面的实际情况,以确保管理体系制定的合理和有效,提高了管理体系的可执行性和全面性;②保障制度的全面落实,使所设定规范下的机制效应逐步显现了出来,加强对泵站运营与监管,并加强了各个层次的监管工作,从而全面促进了泵站工作效率,为未来的健康稳定运行奠定扎实的基础;③为增进公司内部的有效管理,必须秉承"以人为本"的思想,通过管理制度对员工的约束与控制,从而全面提高公司管理水平。

### 3.4 加强与土建施工的配合

针对水利水电工程而言,为确保土建施工和机电元件的安装施工同步进行,就必须做到这两项工作的协同和配套,唯有如此方可使机电元件的安装施工整体品质获得根本性改善。从当前的实施现状出发,安装操作人员必须以施工现场的实际状况为依据,对机电设备的安装操作条件加以完善,同时,对已使用的有关机械设备及时进行调整运行,提高机械设备的可靠性和操作稳定性。因为对水利水电工程而言,土建人员设计施工的各个环节都是存在着相当复杂性的,所以若想使土建部门设计工作和机电元件安装设计工作同步地进行,就必须结合土建和机电设备安装施工单位的各部门,同时建立更加有效的信息沟通途径,使土建施工和机械安装施工的进展有效协调并交流施工意见,以便于使今后的项目工程建设进行得顺利开展<sup>[4]</sup>。

## 4 机电技术在水利工程建设应用时的注意事项

### 4.1 重视各施工团队之间的配合

水利的建设时限一般较紧,可以在枯水期完成工程建设,但要尽量在雨季来临之前进行工程建设,一方面要确保在洪峰值的顺利投入使用,一方面要减少雨季洪峰流量对水利的冲刷和危害。所以,由于水利工程的施工过程通常都相对密集,因此施工队伍间的相互交叉工作也是非常普遍的情形,因此必须对工程施工管理队伍进行配合工作,以使各队伍间的施工过程呈相配合协调态势,以减少各队伍间相互交叉干扰的可能性。基于每一座工程的建筑环境、条件、需要都各不相同,因此施工管理队伍必须根据各种工程项目的不同特点设计施工方法,以提高对施工土建、供电、监控系统、机械设

备配置等的协调性,使工程每一个工序都可以有序地实施,从而尽量减少了时间上的耗费,并增强了工程的科学性。

#### 4.2 促进国际化标准建设

在全球范围内,由于机电、机械和冶金等领域新技术发展的主要标志是机电设备技术的提高,所以在我国机械工程研制与建设的进程中,与机械工程有关的主要仪器设备都需要从海外国家进口并同步进行有关技术试验,使我国的机械总体设计工作再上一台阶,尤其是在向国际标准水平发展的历程中,其机械制造、检验、测试的要求,必须向发达国家靠拢,从而为中国实施的机械标准国际化改革提供帮助。正是在这一历史背景下,中国的机电技术标准体系完善和建立时必须借鉴国际条款要求,并在引进和完善的进程中必须不断地和中国机电技术标准体系的发展现状相结合,才能逐步推进中国机电标准的现代化步伐。

#### 4.3 协调水利工程土建与机电设备安装

工程的土建和机电器件施工是相辅相成的,唯有土建安装质量合格,方可确保机电器件施工的效率 and 安全性,如果土建人员安装不合格,出现承压水平不够、平整高度不够、预留孔洞多少及高度的偏差,将会严重影响机电器件的施工与运用;由于安装了机电设备,在土建安装时一定要依据机械元件的设计要求,并为其施工、运行时预留孔洞与供电等设施,增加了土建人员安装的困难。为了避免花费太多的时间,通常要求土建进行一些,机电器件施工也进行一些,相互干扰很大。但是,在相互影响、相互约束的前提下,为了良好的进行机电器件施工,应该主动配合双方施工计划、时间、细节,让机电器件施工队伍参加到土建的施工中,协助施工<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 提高机电设备安装的规范性

机电设备施工过程中,工作人员还需要根据安全要求佩戴各类安全用具,包括安全帽、背带、安全绳索等,以为自身安全做好准备,从而最大限度地减少了安全事故出现的概率。在机电设备安装中,工作人员应根据设备安装计划,在安装人员的指导下按部就班进行施工,以减少设备安装过程中的相互影响,要随时注意供

电装置、固定设备的情况与状况,以保证机电器件安装的合理性与科学性,并减少施工误差的产生。

#### 4.5 建立健全水利工程的机电技术标准

建立健全水利的机电标准管理体系和其他基础建设工作,由我国水利部工程管理司牵头建立完善和建立水利质量标准管理体系,落实实施国家水利工程建设管理制度和地方工程质量管理体系,并根据有关法律法规的要求,经过研究,制定了水利工程建设考核与竣工验收工作的统一指导思想和方法。在制定和修改工程质量标准中,要明确理念和基本理论,才能根据规范的具体内容和规范的要求,明确各种规范的主编和参加人,应由有施工质量监督实践经验的工作人员担任,同时测量、质监机构工作人员也应参加该规范的编制。

#### 结语

综上所述,水利与水电工程的机电设备的工程相对复杂,而且专业性也较强。机电器件设计过程中必须结合应用,加强对施工过程的考察,适时做出整改措施,促进机电装置的顺畅运行,降低因为装配问题造成的故障,影响机械装置的使用。水利与水电施工中,机电设备安装质量关系着整个工程的成功实施,因此必须引起施工主管部门的高度重视,并强化对设备安装工程质量的有效监管,以确保机电设备的安全运行,进而充分发挥出水利的服务功能。

#### 参考文献

- [1]葛再雨.水利工程机电技术在安装中应用[J].电子技术与软件工程,2018(05):128-129.
- [2]蔡庆忠.水利工程建设中机电技术的运用[J].建材与装饰,2018(28):287-288.
- [3]饶子思琳.水利工程建设中机电技术的应用研究[J].湖北农机化,2020(08):60.
- [4]陈广华.水利工程建设中机电技术的应用[J].智能城市,2019,5(13):162-163.DOI:10.19301/j.cnki.zncs.2019.13.076.
- [5]赵臻硕,魏颖.水利工程建设中机电技术的应用分析[J].数码世界,2018(07):369-370.