

# 中小型水电站机电设备的安装与管理问题及优化措施

罗厚将

中水电电力发展有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i4.3773

**[摘要]** 水电站运行的核心就是机电设备的安装和管理,本文就我国中小型水电站运营过程中所遇到的问题展开研究和讨论,针对水电站机电设备的使用、技术人员的培训管理和水电站管理制度标准的确立等方面问题进行探讨解决,旨在为水电站管理人员优化中小型水电站运营结构,提高发电效率提供技术参考。

**[关键词]** 中小型水电站; 设备管理安装; 制度调整; 结构优化

**中图分类号:** TM622 **文献标识码:** A

Installation, Management and Optimization of Small and Medium-sized Hydropower Stations

Houjiang Luo

CWE Power Development Co.,Ltd

**[Abstract]** The core of hydropower operation is the installation and management of mechanical and electrical equipment. This paper studies and discusses the problems encountered in the operation of small and medium-sized hydropower stations in China and the use of mechanical and electrical equipment, training and management and management standards, aiming to optimize the operation structure of small and medium-sized hydropower stations and improve power generation efficiency.

**[Key words]** small and medium-sized hydropower stations; equipment management and installation; system adjustment; structure optimization

## 前言

我国的河水流域比较复杂,除黄河长江及其主要支流外,缺乏大流量的河流干道,因此我国水力发电的主体主要是以中小型水电站。中小型水电站的建设对技术要求较低,整体架构技术已经成熟,建设方便,投资小,电力产出效率高,可以根据不同时区河流流量的变化及时调整机组运行数目,现阶段我国各个地区都在推行中小型水电站的建设,已经逐步形成全国一体,地区联系紧密的全覆盖式电网。然而由于地方中小型电站的建设缺乏必要的监管,在运营使用过程中存在违反相关制度的情况,再加上中小型水电站的管理人员缺乏必要的专业技术支撑,对水电站的安全性产生了一定的影响,因此水电站的管理人员要对制度建设提起足够的重视。

### 1 机电设备的安装技术

中国的水电站建设虽然起步较晚,但发展速度十分迅速,中小型水电站的建设技术在不断地实践中取得了新的发展,现阶段我国中小型水电站的建设技术已经逐步成熟。伴随着智能化设备的应用和信息化技术的发展,现阶段我国中小型水电站的建设已经开始逐步使用虚拟装配技术。虚拟装配技术是一种模拟装配技术,在信息化摇杆监控设备的帮助下,对水电站的建设环境进行分析,通过计算机智能设备处理之后,可以对水电站的建设情况及机电设备的安装过程进行模拟,通过虚拟装配技术可以在实际安装前对设备安装过程中可能遇到的问题进行排查,尽可能减少故障的产生。

### 2 中小型水电站存在的管理缺陷

#### 2.1 机电设施的质量问题

水电站能够正常运行的基础就是机

电设备的顺利安装和使用,水电站机电设备的安装过程容易受到地形及外界环境因素的影响,再加上水电设备组件构成复杂,对设备的安装精度具有较高的要求。在安装过程中一旦出现线路连接问题或是设备对接出现错位,都会对水电站运行使用的安全性产生极大的影响,不仅影响发电效率,还会危及机组管理运营人员的生命安全。水电站建设的投资一般较大,对人力物力都有较高的要求,在建设过程中应尽可能挑选技术熟练的员工进行设备组装,确保设备的平稳运行。在后期管理时,应该加强各个机组管理人员的联系,对设备产生的问题及时进行汇总,对待可能出现的安全隐患应及时组建排查小组对事故产生的原因进行分析,制定解决方案并及时执行,最大限度地减少安装运行过程中的资源损耗。

## 2.2 加强水电站安装技术人员的培训

中小型水电站安装过程对精细度的要求较高,机电设施的组装和线路连接过程对安装人员的专业技术水平要求过高。现阶段我国对于水电站安装技术人员的缺额依然较大,能够独立掌握全套安装流程和安装细则的专业人员更是不可多得的稀缺资源。而随着国家进一步加大对于地方中小型水利水电设施建设的投资力度,人才短缺的问题进一步暴露出来。没有足够的技术人员作为支撑,水电站的设备安装过程就不能得到充分地保障。因此要加强相关人才的培育工作,要最大限度地发挥现有专业技术人员的作用,开展老带新等教学工作,努力培养出一批能独当一面的熟练技术人员<sup>[1]</sup>。

## 2.3 提高水电站监管部门的管理能力

中小型水电站的建设工程涉及水利部门、电力部门、环境管理部门、建设部门等,虽然是国家重点发展的环保新能源项目,但在运营过程中依然缺乏明确的管理方案,不同地区有自己的管理习惯,在具体事务的交接过程中存在部门责任不明确的问题,有管理权力的部门相互推诿责任,在监管上也存在一定的难题,不仅降低了水电工程的运营效率,对于水电站的长期发展也产生了影响。

## 2.4 水电站机电基础工程建设

中小型水电站的建设位置一般挑选在地区流域上下落差较大,切水流量较大的河口地区,在必要时还需要修建水坝以形成水势落差。而满足该种建设环境的地区一般位于野外,远离城市建设的主要区域,在建设过程中材料的运输

和人员后勤的保障都要受到外界环境变化的影响。水电站的建设首先要完成混凝土底座的搭建,这是水利设施构建的基础,混凝土底座的稳定性和坚固程度直接影响到后期机电设备的安装和水电设备的运行。所以在进行混凝土底座建设过程中,要严格按照国家相关技术标准和相关规定进行建设,选取有建设资质的承建公司承包该项目<sup>[2]</sup>。

同时基础工程的建设者在进行施工时要充分考虑到用电安全问题,水电站的建设环境一般都较为潮湿,而大型装填设备的使用和原材料运输及混凝土浇灌过程都需要大量用电,潮湿环境可能造成供电设备的腐蚀并产生安全隐患。因此建设工程的管理者在进行施工时要及时检查电路供应状况,确保设施正常运转,保证工期。由于靠近水源,环境所在的土壤较为松软,在进行原材料运输过程中可能发生车辆倾斜的现象,相关管理人员要及时排除这些外部因素对工程建设的影响。

## 3 水电站运营管理措施优化

### 3.1 加强水电站机电安装过程的质量监管工作

中小型水电站机电设备的安装对精细度要求较高,在安装过程中必须由专业技术人员和项目负责人组成管理小组,对水电站设备安装的进度和质量加以监管。做好工程进度的把控工作,对安装过程中出现的问题及时进行研究解决,对已完工的机组设备在情况允许的条件下进行预运行,确保安装质量<sup>[3]</sup>。

### 3.2 加强对技术人员的培训工作

水电站建设过程中是非常好的实践活动,要把握好每次水电站设备安装过程,加强对于相关技术人员的专业技术培训工作。我国水利水电运营和设备安

装的技术人员所需要的缺口依然很大,已经逐步影响到后续水利水电设施建设和安装进度,部分地区也由于缺乏必要的专业人才造成了水电站建设工程出现安全隐患。在机电设备安装过程中,要组织一到两名技术人员实时观摩,组织老员工制定安装技术要点手册,在休息时间开展集体培训教学工作,尽可能地加快人才梯队建设。

### 3.3 增强规章制度执行力

中小型水电站的很多管理人员并非该专业领域人才,对水电站的建设工作进度不能起到较好地把握。因此只能通过加强制度建设,落实制度执行力度才能确保水电站的建设和运营不偏离正轨。

## 4 结语

中小型水电站的建设和完善直接关系到国家电力网络的构建和生态文明建设进程,相关管理人员要加紧解决人才短缺问题,加强制度执行力,严格落实各项设备安装的技术指标,确保我国水利水电事业的蓬勃发展。

## 【参考文献】

[1]朱旭.中小型水电站机电设备的安装与管理问题及优化措施[J].中国高新科技,2019,(24):94-96.

[2]郭建根.浅谈中小型水电站机电设备安装施工进度及其优化对策[J].四川水力发电,2012,31(1):156-157.

[3]陈强.中小型水电站机电设备安装与管理[J].现代信息科技,2018,2(11):55-56.

## 作者简介:

罗厚将(1972--),男,汉族,四川省凉山州人,站长,工程师,从事水电站运维工作。