

# 抽水蓄能电站生产运行管理策略的探索与分析

吕家鹏

国网新源黑龙江牡丹江抽水蓄能有限公司 黑龙江牡丹江 157000

**摘要:**我国抽水蓄能电站的快速发展,一些抽水蓄能电站已实施了综合运营管理,作为生产运行管理,需要对设备进行日常维护,促进维护人员的科学配置,改善运行维护结构。为了提高生产和运行效率,需要分析抽水蓄能电站运行管理特点,基于当前发展趋势,分析在运营管理中的优化策略,希望对提高抽水蓄能电站生产运营产生积极影响。

**关键词:**抽水蓄能电站;生产运行;管理策略;探索与分析

## Exploration and analysis of production and Operation management strategy of pumped storage power station

Jiapeng Lv

State Grid Xinyuan Mudanjiang Pumped Storage Co., LTD. Mudanjiang 157000

**Abstract:** With the rapid development of pumped storage power station in our country, a few pumped storage power stations have implemented integrated operation management, as production operation management, it is necessary to carry out daily maintenance of equipment, promote scientific disposition of maintainers, improve operation and maintenance structure. In order to improve the production and operation efficiency, it is necessary to analyze the operation management characteristics of pumped storage power station, and analyze the optimization strategy in operation management based on the current development trend, hoping to have a positive impact on improving the production and operation of pumped storage power station.

**Keywords:** Pumped storage power station; Production operation; Management strategy; Exploration and analysis

### 引言

与普通水电站相比,抽水蓄能电站机电设备复杂,生产管理难度大,技术要求高。必须系统稳健地进行生产管理,以保证电站安全运行。基于抽水蓄能电站的特点,根据生产运行管理特点采取有效的措施。加深对生产管理的战略认识,对生产经营管理的整体优化有一定的作用。

### 一、抽水蓄能电站生产运行特点

抽水蓄能电站生产运行主要特点是可逆抽水蓄能机组,设备对泵和涡轮是旋转方式。与普通水电站的相比,需要精确控制机组的启停和切换运行方式,以及升降负荷、励磁系统和存储系统。逆变器有对称的支撑,轴数增加,工作温度一般较高。在发电条件下,存在接入网的困难,增加了管理的难度。管道在两个方向上工作,机电设备有很深的水,增加了运行管理的风险,施工生产应特别注意防洪措施。泵工作条件控制过程复杂,机组故障的可能很大。机电设备的安装难度大,要想顺利实现生产目标,必须有扎实的管理机制。

### 二、生产运行管理要求

抽水蓄能电站生产运行管理,需要特别注重控制备用电源、开关等设备。测试必须连续进行3次,设备需要高度的自动化和可靠性,维护管理需要满足技术运行需求。大量的

机电设备,对设备的可靠性要求也更高,运行管理的复杂,必须配备高素质的维护人员。为了保证生产设备成功验收,必须能够在调试期间准确地操作。根据生产规定,作为节点的生产准备应至少为3年。包括建立生产设施,提供生产人员和设置职位,准备操作和信息系统。具有较成熟的生产管理经验和专业的工程师,因此,对于抽水蓄能电站生产运行管理具有较强的技术要求。

### 三、抽水蓄能电站生产运行管理存在的问题

#### 1. 安全问题

抽水蓄能电站在日常运行中最重要的就是安全,因为电站属于大型工程,其特点和功能是填补高峰而设置的,因此站运行本身就存在安全隐患,严重事故往往与淹水和涡轮机等有关,同时也存在设备运行过载和用电量消耗等。安全风险应提高预防性,以防止事故的发生。在日常工作中,将资源用于安全监测和应急演练。但由于缺乏专业的技术与资金投入,在实际工作中,许多安全问题没有得到回避,导致了不规则和违规行为没有得到及时的纠正,长期的工作导致安全意识有所削弱,增加了生产操作的风险。

#### 2. 管理机制问题

目前的行业管理存在制度缺陷。无论从系统的角度来看,还是从监管角度来看,都不够完善,如系统的编制和审核缺乏

对机制的验证,在实施中存在着技术论证的不足,实施和生产管理应用是单方面低效的,管理系统的应用需要改进,系统的操作复杂性会导致问题时难以追踪,责任问题存在。因此,实现管理人员的管理制度,需要基于内部监督制度。目前实际运行和管理还不够,在效率方面还有待发挥作用。

#### 四、提高生产经营管理水平的措施

##### 1.加强生产管理设计

根据抽水蓄能电站运行管理要求,需要基于生产管理计划与方法。生产管理模式还需要考虑不同时期的工作重点,分为生产准备、安装调试、综合运营和远程控制。对不同阶段的要求,如现场人员和组织的动态调整,维护人员模式的调整等,确保生产管理的顺利执行。集中运行管理和生产管理,需要更加注重运营和技术整合。为了整合成功经验,促进人才的培养和人才的建设,生产管理采用了优化的模式,即部门管理和维护,以全面协调生产运营。生产计划是指导生产的指导文件,生产准备包括组织、生产管理体系、技术培训、安全管理、信息系统建设、试验验收等工作要素。在准备生产时,对运行管理提出了具体的要求。在施工阶段需要按照基础设施原则进行,生产人员应密切监控质量和进度,协调生产工作。随着项目的推进,后续阶段的重点将转移到生产。按照管理层的要求,明确业务的工作量,合理设置人员,并积极的开展人员培训,建立工作协调机制,有效地完成生产工作。生产准备期逐步形成,需要制定管理规则,按照标准整合要求,规范生产工作,形成良好的生产工作环境。

##### 2.加强安全和应急管理

根据抽水蓄能电站生产管理的要求,需要建立标准化的安全和应急管理制度,开展安全和风险培训,建立和规范了安全领域的行为,实现了从设计和生产的过渡,符合对生产经营管理和行业监管等要求。生产计划包括生产管理要素、具体目标和具体措施,以及部门的详细分类。生产计划分为工作计划项目,项目分为各种管理系统、技术方案、执行人员培训和数据收集等专业项目。根据抽水蓄能电站人员的标准确定生产管理结构,实施生产人员的分配和培训。生产准备人员将整合到机电管理,参与项目负责协调生产,包括生产准备和计划调查。生产准备阶段是运营的主要方向,组织基本技能的培训机构,以及现场培训。在这个阶段,加强招标和采购的协调,加强供应管理与项目管理。制定并发布了生产计划,在框架内组织分工并完成了生产计划。派遣操作员进行实践培训,收集数据和建立系统。每个设备维修人员都选择操作人员参加设备的验收,加强理论培训和实践的有效组合,

为所有人提供交流培训。基于有效的学习方法,组织建立设备生产责任分配方法,按照专业的设备系统,明确规定对设备的责任。确保专业设备的科学维修和保养,并选择操作人员参加设备设计会议。基于人力资源部门的调整,主要内容是生产计划的实施。机械设备配置自动化工作组和设计协调组,生产技术部协调生产人员工作,促进抽水蓄能电站生产的科学管理。机电设备安装完成,需要调试验收。生产技术部负责总体管理,并履行投产后的管理职责。改进应用程序的操作,以及更换设备工作。运营和维护是设备的所有者,应并充分参与安装设备,如监控系统设备、固定变频器和管理程序。设备人员参与调试,提供对设备的控制,需要完全熟悉相关设备的操作技能,并具备故障应急能力。为生产综合管理准备的各工作提供灵活的管理机制,通过安全检查和协调,有效解决安装质量问题,实施闭环管理,以有效完成计划任务<sup>[1]</sup>。

##### 3.培养应用型管理人才

在抽水蓄能电站生产运行阶段,专业人士占据主导地位,在生产过程中,需要一些专业人士改进生产问题。针对性地加大对应用人才培养,结合电站生产运行管理的需求,集中行业培训资源,共同培育人才新机制,促进行业管理水平的提高。全面培养员工的职业素质,提高专业素质,建立长期的工作培训体系,激活培训形式。确保运营人员的长期发展,促进日常工作的不断改进。由于抽水蓄能电站起步较晚,在专业管理存在空缺。应优化生产运行安全管理,并树立安全意识。优化现有的管理制度,对人员进行培训,进行生产运行管理三维管理,使人员牢记工作规范,实现工作流程的标准化员工要加强操作工具和设备的熟练应用,在整个工作中,保证员工能避免安全隐患,使监督操作更加准确。从个性化培训到提高综合管理能力,应对紧急情况的发生,有效地提高员工的工作能力。培养操作人员的工作技能,这是系统工程,包括理论和现场实践,以便熟悉设备和系统运行的要求,要特别注意技术特点,以及应急处理能力。生产中最紧迫的任务是机电设备,掌握操作控制,此对操作人员的培训尤为重要。实践培训是人员集中培训的主要方向,安全检查不允许在发电厂实习,这增加了培训的难度。为了解决这个问题,需要遵循实地考察和调查。通过操作技能目标和模拟操作,结合一系列评估措施,有效提高员工技能的培训。项目完成后,到现场进行生产管理,明确各项分工和生产准备,以有效实现生产运行管理目标,有助于实现生产运行的全面协调管理<sup>[2-3]</sup>。

##### 4.改善管理模式

由于抽水蓄能电站是复杂的项目,与普通水电相比,使用了大量的设备,设备的综合性能也是影响生产安全的重要因

素。在运行过程中,设备会受到磨损和老化,而蓄电池主要位于地下,许多缺陷难以发现,而缺陷的发展将导致设备的特性无法消除,从而对运行效率和电量等产生影响,甚至对稳定运行和人身安全造成隐患。操作人员必须严格进行日常检查和维护,通过监测和分析,制定全面的调查,根据抽水蓄能电站生产情况,制定合理的维修周期和更换周期,形成设备管理规则,防止设备发生故障,还要注意操作和维修人员分析和监控设备的状况,有效判断设备运行趋势。为了提高抽水蓄能电站生产能力,必须建立标准化的生产运行体系,提高管理秩序和监控效果。对于管理体制的改革,应建立完善的评估体系,明确职工的职责,如分级管理和明确分工,通过检查管理,不仅有利于工作,而且在事故的可追溯性也将更加容易。对于监控问题,运营部门可在管理组内建立考核体系,制定有关的管理体系,对设备运行状况和人员工作等进行监控。生产人员要隶属于管理小组,进行专门的监督和考核,加深员工对管理的理解,提高了在系统层面的准确性。通过举办讲座、知识竞赛,为员工提供培训,以提高运行效率,提高电站生产运行管理安全技能,让员工参与实践管理的有效性,提高运行效率,成为员工日常工作的内容,促进人员和设备管理的全面改善,对生产和管理产生积极的影响<sup>[4-5]</sup>。

#### 5. 生产运行与设备监测系统的应用

应用生产运行与设备监测系统,需要管理平台收集并存储活动日志。根据系统安全监督要求,通过隔离器转移到安全区,以确保数据的安全性。管理平台包括收集、存储、查询和统计。当发生错误时,需要执行数据存储功能。事件逻辑配置系统根据逻辑配置生成,逻辑配置与不同系统数据组合。执行峰值负荷和应急功能,需要做好负荷调节,对电站规划或负荷点的有效计算,负荷运行需要根据水量变化、维修计划和负荷要求进行规划,考虑到容量和功率计算,会产生一定的偏差。通过人力计算,对电力计划进行调整。为了确保安全运行,必须开发供电模块。计划功能根据水位和参数预测用电量,实时调节功能根据水位、负荷曲线和参数预测需要调整。利用信息平台资源实时预测水量,通过分析上下水库的水量,产生设备泵的功率,预测负荷和水量平衡,更方便有效地实现水电分析,提高水库运行的准确性。在发电厂的情况下,排水和洪水是不同的阶段,根据进水趋势排水,一般来说,如果正确应用,洪水是可以避免的。功率根据供水水平

计算,洪水根据上设计水平计算。智能模块是安装系统,使设备异常和故障时,自动通知操作人员和维修人员,了解异常设备的故障,在现场处理事故,减少故障处理时间。智能模块利用管理平台获取系统报警信息,通过软件的处理,生成相应的消息,并将其发送到管理<sup>[6-7]</sup>。

#### 五、结束语

随着经济和社会的发展,抽水蓄能电站生产运行管理存在一定的约束。由于电站对于社会发挥着重要的作用,在实施过程中,必须优化生产流程,整合生产运营,降低运营维护成本,提高生产的标准化。为了推进高质量发展,需要应树立全局意识,加强生产运行管理,促进设备管理和人才管理的创新,进一步提高抽水蓄能电站生产运行水平,促进行业的全面发展。

#### 参考文献

- [1]陈晶华.新建抽水蓄能电站生产准备管理综述[J].福建水力发电,2022(02):68-71.DOI:10.19565/j.cnki.cn35-1153/tv.2022.02.008.
- [2]赵斐.陕西镇安抽水蓄能电站施工监管安全管理研究[D].西安电子科技大学,2021.DOI:10.27389/d.cnki.gxadu.2021.003350.
- [3]万正喜,徐辉,陈瑛,等.抽水蓄能电站生产准备现场运维培训实践[C]//中国水力发电工程学会电网调峰与抽水蓄能专业委员会.抽水蓄能电站工程建设文集 2021.抽水蓄能电站工程建设文集 2021,2021:483-487.DOI:10.26914/c.cnki.ihy.2021.038172.
- [4]胡利强,段东亮,胡宪涛,姚成平.南方地区生产建设项目表土保护利用方案探讨——以安徽省桐城抽水蓄能电站为例[J].广东水利水电,2021(08):112-116+126.
- [5]王振.新疆生产建设兵团第十三师抽水蓄能电站选点方案研究[J].陕西水利,2020(07):171-172+175.DOI:10.16747/j.cnki.cn61-1109/tv.2020.07.069.
- [6]刘文禧,李根,段稳超.长龙山抽水蓄能电站安全生产标准化工作介绍[J].人民长江,2019,50(S1):327-329.DOI:10.16232/j.cnki.1001-4179.2019.S1.083.
- [7]李浩良.天荒坪抽水蓄能电站在运维一体化模式下生产人员岗位成长路径设计与实践[J].水电与抽水蓄能,2019,5(03):2-4.