

# 探析水电站运行管理节能措施探讨

薛泽锋

国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司海北分公司 青海省 西宁市 810000

**摘要:** 近几年来,随着经济的快速发展和可持续发展的深入,人们对节能减排的认识也越来越深,尤其是电力行业,节能已经成为一个不容忽视的环节。我国是个水资源丰富的国家,水电站主要用来发电。在构建节约型社会的进程中,充分发挥水利水电工程的效益,是节约型社会建设的必然要求。贯彻落实节能减排措施,不仅能提高经济效益,更能适应可持续发展需要,增强核心竞争能力。

**关键词:** 水电站;运行管理;节能措施

## 前言

水电站是能源消耗大户,对其运行管理进行优化,以达到可持续发展目标。水电站在运行和管理过程中,必然会遇到用水、用电的节能降耗问题。在此基础上,提出了相应的节能措施,为水电站的运行和管理提供了参考。通过制定节约政策、实施计划、提高职工素质、增强节能意识、引进新技术、设备更新与维护、加强日常监管等措施。

### 1 水电站运行管理中的损耗

#### 1.1 水量

在水电站的运行和管理过程中,机组和净水头的稳定性是决定用水量的主要因素。因此,在实际生产过程中,要根据自身的工作方式,保证水的损失不会太大,同时要根据水电站的实际情况,保持水流的平衡,这样才能避免由于落差过大而造成的种种问题。水电站在发电过程中若出现机械故障,会造成发电效率的降低,造成水资源的浪费。因此,必须加强水电站相关机械设备的维修和保养工作,不仅可以促进生产,而且可以提高水资源的利用效率,确保电站安全、稳定的运行。

#### 1.2 电量

水电站的平稳运行离不开电力设备的支持,在水电站正常运行时,会有很多的用电需求,比如:电力负荷消费、生产系统消费、办公消费等,要确保电力供应。由于设备长时间处于低负荷运行状态,不仅影响了机组的正常运行,还造成了一定程度的电能损耗。在生产过程中,用电主要集中于照明、空调、马达等。在实际生产过程中,机械设备的能量消耗占很大比例,因此,在维护过程中应加强对设备的维护保养,确保设备的安全稳定运行。

### 2 水电站运行中节能措施执行不力的问题

#### 2.1 水量节约方面的不足

用水在电厂生产中占有重要地位,不应有的水头损失会使机组出力降低,引起机组剧烈振动,严重影响机组的正常运行。在运行管理中,除保证净水头稳定外,还应注意机组效率。不合理的调度、不均衡的水量和较大的水位差都会造成水头稳定性的不足和渗漏损失的增大。水电站机组运行效率是用水的一个重要方面,水力水头的不稳定以及运行状态的差异,直接影响到机组的运行效率。节水也是节能的一个重要方面。

#### 2.2 电量节约方面的不足

电力消耗对水电站的正常运行有很大的影响,水电站的机械设备负荷,生产系统,办公区域,建筑等方面都存在着电能的损耗。冷却风机,压油泵,供水泵,排水泵等都是用电大户,长时间运转,是耗能大户。同时办公区域、厂房内的空调、灯光等设备也会产生不应有的损耗。水电机组的机械设备陈旧落后,运行方式不科学,是造成水电机组电量急剧增加的主要原因。另外,低负荷运行时的电压过低,也会使电能损耗增大。

#### 2.3 因设备原因而导致的不必要消耗

电站设备对能源消耗有很大的影响。设备老旧,不仅造成水量泄漏,电能损耗增大,而且效率低本身也是一种资源浪费。设备的启停、长时间的低负荷、小负荷的运行,都将导致电力损耗的增加。在运行过程中,由于设备缺陷而引起的耗水问题,在丰水期出现设备故障时,将导致机组停运,并导致弃水,给电厂造成很大的经济损失。水电站的生产主要是靠设备运行来实现的,所以必须对设备的管理给予足够的重视。

### 3 水电站安全运行的基本要素

#### 3.1 安全管理体系

国际上,随着科技进步的不断加快,我国大型水利工

程建设的信息化水平也在不断提高。一些已经投入运行一段时间的大型水电站,大多已经开始信息化建设,但进度比较缓慢。随着电力体制改革与市场经济的深入发展,大型水电站的安全运行与信息化管理必须在某种程度上实现信息化,我国水利部门也加大了对信息化的投入,但是由于种种原因,部分水电站的信息化建设进展缓慢。首先,对水电企业信息化建设的重视程度不够。由于企业管理者对信息化建设的重要性认识不足,导致企业信息化建设进展缓慢。其次,员工对信息化建设有一定的抵触情绪;特别是年长的员工,对于资讯科技的陌生与抵触情绪更甚。

### 3.2 工作人员的综合素质

人的不安全行为是造成水电站生产安全事故的最直接原因,据统计,超过80%的事故是由于人的不安全行为造成的。针对水电企业员工的不安全行为,从员工的安全意识和技术水平等方面入手,提出了相应的解决措施。举个例子来说,对于水电站来说,如果对水电站不熟悉,电网的接线与运行方式、继电保护与自动设备的整定方案与工作原理、设备操作限额等有关参数,就很不方便,而且有时候还会导致误排。

### 3.3 水电站的相关设备

除了人为因素外,水电站设备故障是水电站运行中的一个重要因素。电站设备安全管理应从设计、制造、安装、运行管理、维修等各个环节着手,以保证全过程的安全。首先,从安全角度来说,即便是人为操作失误,也不会影响到设备的正常运转。为了确保设备的安全,必须重视装备质量,搞好质量管理,从设计选型、设备监造、安装调试、交接验收等各个阶段都要严格控制设备的质量。其次是设备投入运行后的管理,这要求设备运行维护、分析、技术监管,掌握设备的运行状况,排除隐患,保证设备的安全。最后,进行设备状态检修。状态检修是指根据设备状态和分析诊断结果,制定设备维护计划和时间安排,主动维护。

## 4 水电站运行中的相关节能措施

### 4.1 照明技术的相关节能措施

照明技术是水电站中不可缺少的一项技术,它为水电站提供了照明,而且在一定的技术条件下,照明技术能够确保电站的正常运转,节约能源。首先,对水电站整体的运营系统进行合理的分析,按照各部门的需求,合理地配置相应的照明设备,最大限度地利用照明,面积,从而节省不需要的电能资源。在实际生产中,可针对其不同的生产需求,对灯具的亮度进行适当调整,从而取得一定的节

能效果。也可以从照明装置的角度来实现节能,要依据所需的地点,对各种照明设备进行选择,在对光线要求不高的地方,可以采用低功率节能设备,在对照明需求比较高的地区,可以适当地使用功率较高的节能照明设备。其次,在水电设备的工作中,也不能过分地依靠灯光,而忽视了其他的一些关键的操作步骤,大多数情况下,都可以使用自然光源来为水电站的工作提供照明。

### 4.2 控制好开机和关机

由于机组额定负荷运行时间比较短,且频繁地启动和停止操作,在使用时应根据具体情况,及时采取可行的措施,减少损失,取得较好的效果。比如,在旱季的时候,它会让机组维持一定的高位出力,如果水位下跌,则会对出力产生一定的影响,让机组停止蓄水,为下一次启动做好准备,这样就能有效地减少低负荷时的能耗。如遇汛期,可采取减少弃水措施,使机组处于高水头运行状态。此外,还可以通过缩短启动时间来优化启动模式。

### 4.3 在运行管理中引进新技术

水电站运行管理要与时俱进,不断加强管理,更新专业技术,对有创意的节能措施和技术改造要予以肯定,并加以推广。通过与高校和科研院所的合作,研究水电站的节能新技术,使其在生产和管理上得到及时的改善,以达到节能降耗的目标。创新能力体现在照明、机械设备、生产环境等方面。例如,某水电站采用新技术、新方法,把108公斤重的铸铁风轮,改造成重量11公斤的铝塑风轮,经过改造后,既提高了风机的可靠性,又提高了制冷效率,降低了电动机功率,每年可为水电站节约大量电能。

### 4.4 对机械设备做好维护工作

#### 4.4.1 建立及完善设备管理制度

一座好的水电站,必须有完善的维修规划和系统,而要制定系统,就必须按照自己的水电站的实际情况来制定,并且要按照自己的水电站的运行状况来制定维修方案,同时还要对其进行维护,因为我国大多数水电站都位于交通不方便的偏僻地方,这就造成了许多水电站的安全隐患和故障隐患,因此,我们要采取对水电运行设备的管理方式进行优化,注重对水电运行设备的保养,提高维修人员的专业技能,同时要制定完善的设备管理制度,做到奖罚分明。

#### 4.4.2 制定合理的维修计划

水电站的管理是一种长期的管理,要有目的、有目的、有计划地开展日常的维修和保养工作,使水电站的运行和设备的运行状况处于最好的状态,相关部门要将所有的操

作记录都保存下来,并对其进行分类,并按照每月的运行时间,制定一份运行设备的维修和维修计划,这个计划包括月、季、年。

#### 4.4.3 及时进行设备更新和技术改进

对于水电企业来说,生产设备是企业生存与发展的重要物质基础,而生产设备的好坏直接关系到企业的生存与发展。目前,我国大部分水电站都是新建的,并且仍在使用着30多年前的旧设备,这些设备出现故障多,工作效率低下,严重影响了企业的发展。所以,及时地升级和改造设备,可以减少很多故障,提高设备利用率,推动水电站的发展。

#### 4.4.4 合理选用科学的检修方法

生产技术部门应根据操作设备的维护特点以及操作设备在生产过程中所扮演的角色等级,做出维护决策。根据电站运行设备待维修状况,选择适当的维修模式,结合电站运行设备自身的特点,制定适合的维修管理方法,使之在良性管理模式下得到健康发展。维修部要根据电站设备的使用年限,制定和选择定期预报维护方案。

#### 4.5 加强水电站内部的管理体制

目前,我国有相当数量的水电站内部运行机制尚不完善,导致相关人员对各类资源的浪费未引起足够重视。要制订一套相对完善的制度,使职工认识到节约的重要性,在工作中融入节约意识,积极增强员工的节约意识,促进公司的长期稳定发展。企业也可以根据不同的员工建立不同的制度,细化和细化职责,让每一个员工都能意识到节约资源的重要性,在日常工作中,相关领导要对员工的工作环境进行有意识的灌输,逐渐培养员工的节约意识,提高资源利用效率,实现节能目标。有关部门还应制定相应的节能计划,根据水电站的实际运行情况,科学合理地制定水电站的生产计划,在保证工作质量的同时,认真学习节能法规。由于缺乏相应的管理制度,使得水电站节能措施的实施受到很大的阻碍,职工的积极性也受到了很大的影响,致使水电站的节能效果并不明显。

#### 4.6 制定节约政策和执行计划

目前,大多数水电站仍沿用传统的运行管理模式,只有制定综合的节能措施,制定切实可行的实施方案,才能全面落实节能措施。在制定水电开发计划时,要结合水电站的实际情况,制定切实可行的目标与经济措施。标准化的经济规划能够确保水电站运行与管理的全面实施。例如,水电站的照明设施,在购买灯具时,可以根据不同的使用地点,选用不同的灯具。走廊照明可选用智能化声光控灯,

办公场所、厂房等场所尽量使用自然光。因此,从节能角度进行分析,能够很好地贯彻落实节能减排计划。

#### 4.7 增强工作人员素质和节能意识

在水电站的经营和管理过程中,以人为核心,它是最积极的,因此,在实施节能措施的过程中,人的因素是至关重要的。要在操作管理上注意每个员工的主观能动性,加强员工的培训,在日常工作中做好宣传,增强员工的意识。还可以请专家为员工提供关于节能的专业培训,让他们获得新的理念、新技术,从管理层次、意识形态上认识到节约能源的重要意义。努力提升员工的业务素质与专业水平,切实贯彻节约意识。可以按照岗位进行职责分工,并将其所属区域的节约绩效与薪酬相结合,使员工们能够加强节约意识,提升资源利用效率,从而推动水电站的整体节约和节能。

#### 结束语

水电站的节能并非一朝一夕之功,它需要所有员工的积极配合,同时还需要完善的制度与政策作为支持,但是在实施节能措施时,必须与实际相结合,避免过度节省,只注重节约,对于一些必须使用的电气设备,如空调、照明灯等,它们是员工正常工作不可或缺的辅助设备,企业不能一味追求压缩成本,忽略员工工作环境,只注重节约成本,这样的企业注定会被社会所淘汰。目前,从水电开发和管理的角度来看,要实现水电站的节能降耗,首先要提高水的利用率,在保证生产力的同时,还要保证发电的效率和运行的速度,对水电站资源的节约利用,有助于我国经济的长期稳定发展。

#### 参考文献

- [1]沈磊.水电站机械设备的运行管理与维护[J].黑龙江水利科技,2017,45(11):189-191.
- [2]陈阳.浅析大数据下的水电站运行管理工作[J].科技风,2017(20):153+169.
- [3]王勇征.加强水电站运行管理根本提高发电能力[J].科技风,2017(12):20
- [4]谢晓君.关于水电站运行管理节能措施分析及运用效果[J].建材与装饰,2016,18:275-276.
- [5]谢晓君.关于水电站运行管理节能措施分析及运用效果[J].建材与装饰,2016,(18):275-276。