

# 水电站设备技术改造与安全管理

陈 刚

四川嘉陵江凤仪航电开发有限公司 四川南充 637130

**摘 要:** 随着当前人们生活水平的不断提高,人们对电力能源的需求也在不断的增长,并且还由于我国经济发展处于上升阶段,对电力能源的需求也在日益的增长。当前我国水电站分为大型水电站、中型水电站和小型水电站,较多的中小型水电站由于建设时间久远,水工建筑、发电设备及电气设备老化严重,效率较低,急需进行技术改造,确保运行安全及生产提质增效。水电站技术改造一定要从当今水电站技术水平出发,制定合理的技改措施来促进中、小型水电站的技术改造和施工可以顺利的进行。

**关键词:** 小型水电站; 设备; 技术改造

## Technical transformation and safety management of hydropower station equipment

Gang Chen

Sichuan Jialing Jiangfengyi Avionics Development Co., LTD., Nanchong 637130, China

**Abstract:** With the continuous improvement of people's living standards, people's demand for electric energy is also growing, and also because China's economic development is in a rising stage, the demand for electric energy is also growing. At present, hydropower stations in China are divided into large hydropower stations, medium-sized hydropower stations, and small hydropower stations. Many small and medium-sized hydropower stations have been built for a long time, and their hydraulic structures, power generation equipment, and electrical equipment are aging seriously and their efficiency is low. Therefore, technical transformation is urgently needed to ensure safe operation and improve product quality and efficiency. The technical transformation of hydropower stations must proceed from the current technical level of hydropower stations and formulate reasonable technical transformation measures to promote the technical transformation and construction of medium and small hydropower stations can be carried out smoothly.

**Keywords:** small hydropower station; Equipment; Technical renovation

### 引言:

在经济社会的不断发展之下,人们的生活水平也得到了很大的改善,对电力的需求也不断增加。在这种形势下,加强电力的管理管理是必须的。在电力系统中,小型水电站是不可缺少的。从调查分析中看出,我国水电站建设逐渐增多,为我国在电力资源方面做出了很大的贡献。不过,尽管如此,大部分水电站由于建设时间过长的原因,使得其安全方面存在问题。以下阐述小型水电站设备技改的技术与安全管理存在的问题,以及相应的解决对策。

#### 1. 水电站技术改造工作要点概述

##### 1.1 水电站设备技术改造的必要性

成都平原水系发达,水力资源丰富,上世纪七八十年代改革开放后,各河道梯级开发兴建了大量的小型水电站,这些水电站在我国经济社会发展和人们生产生活中发挥着重要作用。但是,截止到目前为此,许多小型水电站的运行时间已经高达二十年以上,设备中开始出现诸多问题,比如,水轮发电机组及其附属设备老化,故障率升高,水轮发电机组工作效率降低等,这些问题的存在不仅使小型水电站在运行的过程中经常发生故障,影响其工作效率,降低了水电站整体的经济效益,而且也使安全隐患逐渐增加,运行的安全性和可靠性降低。由此可见,该类型的小型水电站设备技术改造已经成为一个亟需解决的问题,水电站技术改造升级换代非常必

要。在小型水电站设备技术改造过程中，我们需要认真做好技术管理和安全管理工作，以确保技术改造的有效性和安全性。

### 1.2 工作要点

水电站技术改造前要会同相关专业人员对区域内水电站运行情况进行全面调查，采取有效措施确保调查数据科学、准确，为后续实际技术改造工作提供良好数据指导。所选择的技术改造设计、施工单位要具备丰富经验，能够充分利用自身优势，设计科学、合理的改造方案，提升水电站发电效率及其经济效益<sup>[1]</sup>。

结合之前设备设施的运行资料、参数，对水电站各类水文参数进行分析，选择能够满足当前水力现状的机组设备，提升水电站自动化程度，提高发电效益，减少运维人力。多数水电站建设时间较长，各类水工建筑长年运行，出现不同程度的沉降、开裂、老化、渗漏等问题，所以，对水工建筑的技术改造必须重视，要与机组设备的改造进行系统考虑，确保水工建筑安全的前提下，提升设备运行效率及产出效益。

## 2. 当前水电站运行中的问题

### 2.1 水电站运行设备问题

我国中小型水电资源比较丰富，中小型水电站大多在山区。由于我国当前中小型水电站运行时间较长，很多在20世纪60年代已经开始建设运营，由于中小型水电站运行年代较长，又受到制造工艺技术和制造材料的限制，中小型水电站设备发电机组的发电效率和技术水平与当今的设备制造水平有较大的差距。由于设备老化和技术水平低导致人员工作效率低，常年运行造成的设备老化、水电站水工建筑由于年久失修造成危坝等问题，使水电站的安全运行存在大量的安全隐患。因此，对存在安全隐患和发电效率低下的中小型水电站进行技术改造和土木改造，是确保水电站安全运行和提质增效的有利手段。

### 2.2 安全重视程度不够

小型水电站大多数分布在乡村，主要是由几个人出资建成的。为了得到更多的利益，出资人一般会盲目的将产值最大化，将重点放在追求经济效益上，放在发电环节上，最终忽视了设备管理。有的地方一年也不修一次水电站，直到出现大问题影响了生产时，才考虑考虑设备管理问题<sup>[2]</sup>。

### 2.3 水电站运行管理制度落后

由于中小型水电站负责人员对水电站日常的运行管理工作不重视，导致了当前大部分中小型水电站的管理

制度并不适用于当前水电站的日常运行情况，再加上管理人员在对水电站运行数据进行记录时均为人工操作，所以水电站内的数据和实际情况具有较大的偏差，当水电站发生突发情况时，人工所记录的数据并不能作为重要的参考数据。

### 2.4 资金限制

大部分小型水电站均会存在资金不足的问题。由于小型水电站的归属都是私人，所以，水电站的技术改造设备在升级之后会出现资金短缺问题。且有些检修设备的价格十分昂贵，所以，相关人员会就此放弃，这些均会影响设备的维护与管理<sup>[3]</sup>。

## 3. 小型水电站设备的技改策略

### 3.1 更换设备

小型水电站想要实行自动化就需要对水电站进行技术改造，这是一条必要的措施，也是一条发展措施。从当前的形势上看，用新的设备和技术来取代曾经的陈旧设备和技术，主要从以下几个方面进行：在控制和自动化程度上采用不同的方式，所采用的方式主要根据实际的额定电压和单机容量进行；在购买自动化产品时需要选择产品质量可靠、产品技术含量高的厂家；在安全装置、数据采集、机械调频和监视方面采用自动化，这样可以减少小型水电站的劳动力成本，减少水电站的运作效率，并提高安全程度。

### 3.2 流量减少减容改造

水电站建设区域可能出现水文、地质条件的变化，造成水头、流量的降低，严重者会影响机组设备运行效率，必须根据当时水头、流量的具体情况，选择新的机组设备，将其工作状态调整到最优工作范围，提升电站整体运行效率，增加自身生产能力，确保水电站能够保持发电的持续性。

### 3.3 完善基础设施

随着人们对电力的需要量越来越大，更换旧的设备，摒弃落后的技术是必须的。与此同时，应当运用新设备和新技术来完善水电站的基础设备，这种实践方向也是小型水电站的实践趋势。关于在新设备的选择上，首先需要考虑水电站处在什么位置，怎样才能保证水电站的正常运行，才能提高水电站的正常运行。除此之外，还要保证水电站在汛期来临之时能很好的应对泥沙和污物，将泥沙对机械的磨损降至最低。为此，相关人员应当尽量选择耐磨性能强的设备<sup>[4]</sup>。

### 3.4 改变运维管理方式

水电站运营受流量影响较为显著，容易出现机组出

力不足的情况,不仅严重影响机组运行效率,还会损耗机组性能。在对机组设备进行管理的过程中,受限于自身资金、管理水平,机组自动化程度低,运维工作多依靠人工进行处理,存在不少操作、管理方面的失误,而且这种情况还浪费了大量的人力、物力、财力。必须采取有效措施来改变这种状况,提升水电站自动化程度,保障设备机组的运行安全性及系统性。

### 3.5 岗位责任制的建立

在管理水电站设备安全方面应当根据生产的需要,合理的分配管理人员,让其在合适的岗位上,发挥自己的能力。在此基础上还应当增强管理人员的责任心,明确他们的责任,以便减少管理上的问题。在实际过程中,管理人员是水电站设备的第一责任人,所以,他必须学懂得怎样处理和解决设备上出现的问题,并且懂得一些设备的保养方法和管理知识。为了达到上述目的,相关人员需要建立一个岗位责任制将每一个环节做好。

### 3.6 安全管理贯穿全程

在中小型水电站开展技术改造的全过程都要关注安全管理工作的落实及成效。这主要是因为多数水电站处于山多、水多等水文地质环境复杂的区域,容易受到气候条件影响,出现泥石流等地质灾害。在现场开展工作中要关注施工区域安全,做好对周边环境的监测,设置有效的风险预警机制,及时发现各类安全风险。同时,组织各方建立有效的危险防控体系,将中小型水电站技术改造过程中可能出现的突发状况进行合理预测,并结合现场施工具体情况制定有效的预案进行应对<sup>[5]</sup>。

### 3.7 完善设备缺陷管理

确保水电站始终处在良好的技术状态中,就是保证水电站安全运行的关键因素。为了使设备更加完善,相关人员应当在发现设备存在问题时,及时将其消除。相关人员在发现缺陷之时,应当寻找那缺陷的原因,并根据这个原因进行处理。在发现缺陷之时,应当将其记录

下来,并写上编号、名称、缺陷和缺陷的类别等等。并定期召开相关会议,讨论设备的缺陷产生的原因、发展规律、以及处理的方法等,以便做到将运行管理水平提高的目的。

### 3.8 坚持执行巡回检查制度

坚持执行巡回检查制度可以发现设备存在的种种问题,并将隐患排除,进而防止事故的发生。为了更及时地发现设备存在的缺陷,相关人员应当特别的对待厂房内设备的运行情况。值班人员,以及值长可以在任何一段之间内检查设备,频率越高越好。除此之外,还要和听、摸、看、嗅结合在一起,做好相关的记录,以便能保证设备的稳定正常。

## 4. 结束语

由于当前人们的用电需求在不断的增加,再加上较多早前建设的中小型水电站的技术和设备较为落后,所以,相关管理部门应当加快对我国的中小型水电站的改造工作,提高水电站的运行安全及提效增质。技术改造施工过程中,施工管理人员一定要加强对水电站技术改造现场的安全、质量、进度、投资及合同及施工档案等材料的管理工作,保证水电站技术改造工作可以顺利的进行,使得水电站重新焕发生机,为我国社会带来最大的经济效益。

### 参考文献:

- [1]银伟.小型水电站设备技术改造与安全管理[J].企业技术开发,2015(18):29-30.
- [2]徐素云.小型水电站增效扩容改造技术要点分析[J].珠江水运,2015(08):90-91.
- [3]李典勤.试论小型水电站技术改造要点技术和管管理[J].智能城市,2017(5):189-190.
- [4]后开龙.小型水电站的技术管理探究[J].环球市场,2017(3):272-273.
- [5]付体江.紫江水电站施工管理及技术浅析[J].陕西水利,2016(s1):60-61.