

# 浅析小型水电站电气设备预防性试验

杨佳

贵州安顺中水水电开发有限公司自强水电站

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2588

**[摘要]** 随着经济社会的不断发展和进步,社会能源需求的不断增长,原有的大型水电站已经无法满足经济社会发展对于电力能源的需求。在这种情况下,小型水电站建设数量在不断的上升,促进了我国小型水电站的开发建设。小型水电站能否稳定地运行,电力设备是小型水电站发展的关键。本文将对小水电电气设备预防性试验的相关内容进行分析,为实现小型水电站安全有序运行提供了帮助。

**[关键词]** 小型; 水电站; 电气设备; 预防性实验

随着社会经济的逐步发展,电能成为发展过程中最重要的关键能源,社会需求的增加将促进我国小水电的发展,电力设备建设是小水电发展的关键因素,为了避免小水电在日常运行中出现电气设备问题,需要加强对小水电电气设备的检测和相应的预防试验。及时发现电气设备缺陷,解决潜在问题。从而提高小水电电气设备的整体安全性能,促进我国小水电发展的安全稳定。

## 1 小型水电站电气设备预防性试验对小型水电站建设的重要性

### 1.1 提高小型水电站管理水平

众所周知,水电站电气设备是水电站运行的关键。在小型水电站的日常维护中,电气设备是最重要的因素。所以加强预防测试小水电站电气设备将有助于提高整体管理水平的小水电站,专注于小型水电站的电气设备预防性试验可以直接和有效地提高水电站的管理水平,预防测试,可以促进内部水电站设备的各种性能指标检验工作,能有依据的实现设备的分类管理,如能将所有性能指标合格的设备定义为合格设备。设备合格的重要性能指标定义为设备合格。设备二级性能指标不合格的,定义为需要维修的设备。设备主要性能指标不达标的,定义为报废设备。确保其高效稳定的正常运行,为经济社会发展提供稳定的电力,支持经济社会快速发展。极大地提高了水电站的效率,满足了社会发展的需要。

### 1.2 保障电气设备安全运作

小型水电电气设备预防性试验是保证小水电电气设备安全运行的重要手段。电力设备是小水电生产过程中的重要核心部件。电力设备的运行

保证施工过程严格质量管理。施工单位要严格执行全面质量管理,建立健全了质量保证体系,保证严格按照设计要求和规范规程规定进行施工,在工艺、工序管理上认真执行“三检制”,切实做好工程质量的全过程控制,保质保量完成工程建设内容。

参建单位要根据各自的安全生产职责和义务,认真贯彻落实“安全第一,预防为主、群防群治、防治结合”的方针,树立“安全至上”的思想,使安全生产和文明施工有保证、有检查、有监督、有落实,把文明贯彻于施工过程,达到了安全生产和文明施工的目的。

## 4 结语

小型水利水电工程在石漠化综合治理工程起着极其重要的作用,通过因害设防、因地制宜地修建机耕道、作业便道、截排水沟、蓄水池、水窖、灌溉沟渠(管道)等多种措施配套综合治理,减轻了自然灾害的危害程度,改善了区域内生态环境和生产生活条件,对促进农业产业结构调整、农村社会经济发展和解决三农问题等具有显著的成效,带动了地方经济增长。各级各部门要高度重视小型水利水电工程在石漠化综合治理中的重要作用,加大投入和建设力度,加强工程建设监管,强化过程监管力度,努力提

直接关系到水电站的运行。因此,有必要加强小水电电气设备的预防性检测,并在运行过程中对电气设备的运行状态进行探讨。它的正常运行与否直接影响整个水电站的运行,特别是对水电站电气设备已经运行多年,由于很多不确定的因素在操作过程中会造成一些影响,预防测试后可以及时发现电气设备,故障和问题发生在操作及时处理,避免出现大的安全事故,给国家造成不必要的经济损失,甚至更大的安全事故。更重视小型水电站的电气设备预防性试验,需要加强水电站的运行过程中电气设备测试,特别是对于一些时间超过旧的电气设备运行会有许多不确定的问题所以预防测试会出现在第一次发现水电站电气设备中存在的问题。采取合理措施及时处理,避免造成更大的安全问题。预防性检测可以有效降低事故发生的概率,减少不必要的人力物力消耗。

### 1.3 小型水电站适应电力企业生产安全的需要

小型水电电气设备预防性试验是为了更好地满足电力企业安全生产的需要,安全生产是当前企业管理的核心。无论哪个企业,从小水电站生产的性质来看,安全生产始终是第一位的,在生产中更要注意安全。确保生产过程中的生产效率和运行稳定性,为电气设备的预防性试验。电气设备可以有有效的安全安全、正常运行,确保安全正常运行的一个小水电站,意味着确保电能生产所以对小型水电站电气设备预防性试验满足要求电力企业生产的发展,因此,小水电电气设备预防性试验是为了更好地满足电力企业安全生产的需要。同时,小水电站向现代化管理方向发展也逐渐成熟和稳定。

升建设管理水平,使小型水利水电工程能够在水土流失防治、石漠化治理以及社会主义现代化建设中发挥更大的作用。

## [参考文献]

- [1] 谯万智,章路,熊壮.四川石漠化综合治理成效及问题和对策分析[J].环境与可持续发展,2019,44(03):143-146.
- [2] 赵东阳.小型水利水电工程的质量监督与管理研究[J].居舍,2019(9):159.
- [3] 陈忠.砚山县第三次石漠化监测治理成效及建议[J].林业调查规划,2018,43(04):104-108.
- [4] 张海霞,张正向.水利水电工程设计及施工阶段投资成本控制问题分析[J].农业科技与信息,2016,(19):159.
- [5] 罗勇,冯相明.小型水利水电工程在麻江县石漠化治理中的作用及思考[J].中国水土保持,2016,(04):35-37+55.
- [6] 王天姿.小型水利水电工程管理改革探讨[J].价值工程,2013,32(22):70-71.

## 作者简介:

张洪(1975--),女,贵州平坝人,汉族,大专,工程师。主要从事石漠化工程、坡耕地工程、水库工程建设管理工作。

## 2 预防性试验的具体分类和项目

小型水电气设备预防性试验的分类及项目介绍小水电电气设备的试验比较复杂,不同电气设备的试验项目和类别也有所不同。小水电电气设备预防性试验一般分为以下两类:

### 2.1 非破坏性试验

使用较低的测试电压进行无损检测,不会对电气设备造成原始程度的损坏。如极化。测量了绝缘参数,确定了极化吸收全过程中相关特性的变化规律,从而确定了电气设备的绝缘水平。对水电站电气设备进行了无损检测。电气设备的无损检测主要包括绝缘电阻、直流电阻、介电损耗角等漏电流的检测,能够及时发现可能的劣化问题。

#### 2.1.1 绝缘电阻的测量

小型水电气设备绝缘电阻的测量是一系列试验中最常见、最简单的方法。兆欧表可以测量相关数据。通过这些数据可以用来检测电气设备,从而发现问题并及时处理问题,确保电气设备的正常运行。

#### 2.1.2 泄漏电流的测量

对于小水电站电气设备泄漏电流的测量,与绝缘电阻测量原理大致相同。在测量中也发现了缺陷,但与测量绝缘电阻相比,漏电流有差异。首先,可以随意调节测试电压。而通常测量漏电流的试验电压要高于测量绝缘电阻。其次,绝缘电阻的值可以通过测量漏电流来转换,而漏电流的值不能转换成兆欧计测量的绝缘电阻的值。通过 $I=f(u)$ 或 $I=f(t)$ 的关系曲线来测量吸收比,也可以确定绝缘缺陷。

#### 2.1.3 测量直流电阻

测量直流电阻主要适用于发电机、变压器和其他设备,测量直流电阻测试能有效确保电气设备绕组电阻常数的规定在正常范围内,电气设备的稳定运行这种测量方式测试可以发现在第一电气设备破碎的线圈绕组匝间短路和绕组固有的缺陷,如接触不良的问题。

2.1.4 介质损耗角的测量可以有效、快速地发现 and 判断绝缘状态。因此,介质损耗角的测量是无损检测的重要组成部分。

### 2.2 破坏性试验

所谓小水电电气设备的破坏性试验,是指对小水电电气设备施加高压,在危险较大的情况下,检测电气设备是否有缺陷,以避免更多灾难性事故的发生。在压力试验过程中,对被试设备的绝缘可靠性的试验更加直接和严格。小水电电气设备的破坏性试验高于电气设备的工作电压试验电压,可对电气设备在有缺陷和无缺陷的高危情况下进行试验,并可直接检测电气设备在压力试验过程中的绝缘耐压能力。能够直接检测电气设备的试验是否具有破坏性试验,有其明显的可靠性优点,当然也有其缺点。缺点是在电气设备的破坏性试验中,电气设备的绝缘可能受到一定程度的破坏,从而降低了电气设备的绝缘水平。同时,对于可以修复的缺陷,在破坏性试验过程中会造成永久性损伤。电气设备的破坏性试验主要包括交流耐压试验

和直流耐压试验。

#### 2.2.1 交流耐压试验

作为一个破坏性的测试项目。交流耐压试验是检测电气设备绝缘缺陷最直接、有效、严谨的方法,即交流耐压试验,它可以判断和确定小水电电气设备在今后的工作中能否投入使用。在很大程度上保证了电气设备的电力,防止绝缘事故。

对于小水电站电气设备泄漏电流的测量,与绝缘电阻测量原理大致相同。在测量中也发现了缺陷,但与测量绝缘电阻相比,漏电流有差异。首先,可以随意调节测试电压,而通常测量漏电流的试验电压要高于测量绝缘电阻。其次,绝缘电阻的值可以通过测量漏电流来转换,而漏电流的值不能转换成兆欧计测量的绝缘电阻的值。绝缘缺陷的判定也可以通过 $I=f(u)$ 或 $I=f(t)$ 的关系曲线来测量吸收比。

#### 2.2.2 直流耐压试验

摘要通过直流耐压试验,可以有效地发现小水电电气设备的绝缘问题,如受潮变质等,对发现局部绝缘缺陷有重要影响。一般来说,这些局部缺陷在交流耐压试验中是找不到的。例如,直流耐压试验可以有效地发现发电机试验时定子绕组端部的绝缘缺陷。而交流耐压试验可以快速响应,发现定子绕组沟槽处的绝缘缺陷,具有一定的灵敏度,对绝缘的影响更接近于实际运行工况。它可以检测出日常运行中最大的绝缘缺陷。在某种程度上。对电气设备进行预防性试验时,交流耐压试验和直流耐压试验不可互换,必须同时进行。

## 3 结束语

对小水电站电气设备进行预防性试验,可以有效地保证水电站的安全稳定运行。因此,我国的小水电站需要重视电气设备的预防性试验。这样可以提高生产效率,以满足日益增长的电力需求。此外,小水电应加强对检测人员的素质和技能培训,以实现电气设备合理有效的预防性检测。

### [参考文献]

- [1] 祁贤.浅析小型水电站电气设备预防性试验[J].通信电源技术,2016,33(01):147-148.
- [2] 潘胜涛.浅谈水电站电力设备预防性试验的作用[A].管理科学和工业工程协会.探索科学2016年6月学术研讨[C].管理科学和工业工程协会:管理科学和工业工程协会,2016:2.
- [3] 罗佑坤,余涛,陈建华,等.深蓄电站#1发电机定子绕组直流耐压试验泄露电流异常的分析处理[J].微型电脑应用,2019,35(3):126-128.
- [4] 韩常辉,孙纬坤.高压电气设备的绝缘预防性试验方法及安全措施[J].科技创新与应用,2016,(33):178.
- [5] 方劲松,郑长青,刘曦,等.天河水电站发电机定子直流泄漏电流试验方法改进提高工效分析[J].小水电,2019,205(01):17-19.