

# 水利泵站设备故障分析与管理维护要点

姚远 吴坤

江苏省水利建设工程有限公司

**[摘要]**水利工程是我国的一项基础性工程,对国民经济的发展和人民的生产生活有着重要影响。蓄水抽水设备的正常运行关系到节水工程的整体运行效果。对于水利泵站设备的常见故障,水利泵站维护人员将更加重视并加强研究,确定水利泵站设备的故障原因。通过对水利泵站设备故障的分析,从常见的设备故障类型入手,介绍了基本故障的检测方法,探讨了解决问题的实用要点。

**[关键词]**水利泵站;设备故障;管理维护

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1951

水泵系统的运行受到设备本身、运行环境、周围条件和其他因素变化的影响,这些因素可能发生故障。目前,储水系统的故障对全厂的运行和水利泵站的正常运行具有重要影响。如果不采取有效的维护和管理措施,将严重影响水泵站的安全稳定运行。结合水利泵站设备的实际性能,制定有效的运行管理措施,切实加强水利泵站的运行维护,解决设备故障问题。通过制定具体的维护管理措施,将水泵站整体设备的运行视为安全稳定的标准。

## 一、水泵站故障出现的类型

### (一) 变压器故障

变压器故障是影响水利泵站运行的一种重要故障类型。变压器的缺陷主要分为内部缺陷和外部缺陷。内部缺陷主要涉及铁芯断开、内部排气、包装组短路等缺陷;外部缺陷主要涉及接触不良、爆壳、发热、熔化、开裂等缺陷。必须充分注意变压器的缺陷。变压器是确保整个泵送设备系统安全运行的关键。如果变压器发生故障,整个泵将瘫痪。因此,结合水利泵站设备的实际运行性能,仔细分析变压器故障的原因,总结故障特征,并在此基础上制定故障解决方案,确保变压器缺陷的有效解决。变压器的缺陷可以通过具体的维护措施来解决。

### (二) 变频器故障

反转故障线路是设备的一个主要故障。反向相位主要由充电电路的启动相位组成。在具体故障指示中,主要表现为直流母线电压故障时变频器报警。故障原因与直流母线电压直接相关。由于变频器运行原理复杂,运行中设备整体稳定性高,对设备内部环境要求高,这要求变频器和运行中的电气设备的内部电路环境确保正确的连接状态。由于目前泵站设备运行中,变频器发生爆炸故障的原因很多,难以防止实际故障的发生。只有控制好变频器的运行,才能有效地消除变频器的故障。因此,在维护变频器故障的过程中,有必要检查变频器的故障。

### (三) 电动机故障

电动机故障也是设备运行期间的一种重要故障类型。电动机故障主要发生在发动机噪声、发动机加热温度超过加热标准、发动机主冷却故障等方面,导致发动机故障。发动机是设备运行的重要组成部分。发动机的稳定性和工作条件对设备的稳定运行有重要影响。如果发动机出现故障,将严重影响整个系统的安全稳定运行。因此,在分析和预防设备故障的过程中,必须将发动机故障视为故障的重要准备。根据发动机的特点和发动机故障的类型,采取适当的解决方案以确保有效消除

发动机故障。因此,控制和维护发动机并防止故障非常重要。

### (四) 同步励磁电动机故障

设备运行期间,发动机故障的同步频率应较高。励磁机的常见故障主要由继电器线圈电压不足、继电器控制器通电后频繁电接触、电压和电流故障等引起。此外,还有其他可能导致同步发动机故障的因素。根据同步机的特点和励磁故障的损坏情况,在故障预防和检查过程中,充分掌握同步机励磁故障的特点和类型,加强同步机的检查和维修,并制定有效对策,确保同步发动机故障得到有效预防和解决。通过具体措施,解决了同步励磁机的故障问题。

## 二、水利泵站设备故障检修措施

### (一) 变压器故障检修措施



检修人员在检查变压器缺陷时,应注意变压器装置各部件的运行状态,检查并消除变压器缺陷。在检查和具体维护外部缺陷时,注意外套筒的状况。如果发生破损、加热和熔化,必须立即进行管理。一般应采取临时维护措施,必要时予以更换。对于变压器内部缺陷,检查下导体中的位置点和包装组,检查是否存在短路,并在短路情况下调整设备,以确保最佳功能。



## （二）同步励磁电动机故障的检修与排除

对于同步励磁发动机的常见故障，故障检查和解决人员应加强对故障点的监控，检查故障点。由于继电器线圈电压不足，检查员应调整继电器线圈的数量或增加一个电路以增加电压，以保持继电器在正常电压。对于电压和电流输出的损失，检查网络管的接触脉冲信号和发动机内部插头的接触，确保接触状况良好，无不良接触，同步励磁发动机工作正常。由于励磁装置采用强制风冷，必须定期清理电气柜内的灰尘。如果皮带扣松动，执行预通电测试，用手轻轻驱动皮带扣以确认松动程度，如果零件松动，则牢固焊接。如果插座松动，将薄锡添加到插头插入部件的铜膜上。

## （三）水轮发电机故障检修和排除措施

鉴于水轮发电机定子控制电缆的外皮受损，检查员应定期检查设备。如果出现问题，损坏的外皮应在断电状态下临时固定。如果外皮严重损坏，则必须将其包裹在大面积内，并更换电缆。此外，检查员应定期检查电缆的状态，并进行维护管理，以提高水轮机组设备运行的安全性。如果在较高旋转状态下发生故障，维护人员应检查每个区域的子系统系数。特别是，分区基于工程功能区、电缆结构和长度。此外，维修人员还在井旁设置配电室，实时监测发电机运行情况，建立监测报警系统，温度升高后立即报警，同时自动调节温度。

## 三、水利泵站设备故障的处理方法

### （一）混流泵故障与处理

首先是泵的振动和声音。出现此问题的原因是混流泵的可调值不稳定或混流泵的可调位置过高。电机滚珠轴承可能损坏。如果泵的混合动力下颌骨弯曲或与发动机下颌骨不平行，将导致问题。解决方法：混流泵安装时，应加强并调整到适当的高度。损坏的发动机滚珠轴承应随时间更换。调整弯曲的下颌骨，调整发动机和混流泵的位置，使其处于相应的位置。然后，发动机和发动机的温度过高。该问题是由润滑油或轴承破裂不足引起的。解决方法：请立即添加润滑油并更换损坏的轴承。最后，混流泵没有水。此问题可能是由于泵和吸入管之间的排水量不足，或者水位低于混合泵的过滤管，导致吸入管损坏。解决方法是拆下下部阀门保险丝，并向泵和下部阀门的吸入管注入足够的水。调整水流泵的位置，使过滤管的位置低于动态水位。或在水位上升之前通过过滤管吸水。更换或修理损坏的吸入管。

### （二）三相异步电动机管故障处理

首先，发动机不运转。当电源接触不良时，发动机无法转动。对于此类故障，应检查开关和触点，以有效地检查和修复故障。断开保险丝时，保险丝熔断，发动机无法转动。查找故障原因，有效排除故障，并根据发动机容量配置相应的保险丝。由于稳定电流很小，根据发动机不旋转的情况，稳定电流可以相应增加。当负载较大时，发动机无法转动以降低负载。其次，速度低于标称值。如果电压过低，电源将不足。当转速低于标称值时，可使用万用表获得输入电压。对于大负载问题，可以降低负载。切割转子时，可在万用表的帮助下找到并

重新连接切割位置。由于接触电阻差，可以修复隐形眼镜。此外，可使用新电阻器。对于碳刷和流量环之间接触不良的情况，可以适当调整碳刷的压力，以优化接触面。

### （三）轴流泵故障与处理

首先，泵中的水量减少。发动机转速将降低，泵流量将降低。为此，仔细检查发动机，找出转速下降的原因。发动机正常运转时，叶片损坏严重，叶片安装角度小。将刀片移动到绘图角度时，拧紧刀片以避免松动。由于泵入口数量较少且浸入深度不足，泵压头增大，流量减小。如果流量不能完全淹没转子，流量将减少。即使水泵没有良好的水环境，也容易造成汽车腐蚀。优化水环境。及时检查排气管。如有堵塞，必须及时清理。其次，发动机中的电流非常高。安装叶片时，角度太大，流量变大，树的功率变大，发动机负载变大，产生的电流太大。因此，必须及时调整叶片角度，使泵在良好的工作条件下正常工作。旋转器及其外围损坏，旋转阻力增加，负载增加，电流增加。及时登记以确保充分授权。如果旋转器上的星期日太多，旋转阻力将增加，负载将增加，最终电流将增加。如果储罐中的污染物过多，泵负载将增加，电流将增加。因此，必须清洁经络并修复障碍物，以确保水池的清洁。如果发动机分配功率低于泵的分配功率，发动机负载也将增加，电流将超过规定的极限值。因此，泵的输入功率很小，不能有效地充分发挥功率。应根据泵的尺寸选择合适的发动机。水管堵塞时，门的开启和关闭相对较小，容易影响水流，造成一些障碍物。同时，即使机器的效率降低，负载增加，电流增加。在这方面，必须立即清洁水管，以确保塞子能够正常使用。如果传动轴与泵轴的垂直度有偏差，即使超过标准范围，电流也会增加，因此应调整到标准范围。

### （四）开关柜故障与处理

开关柜合不上闸的因素有很多。电源控制不存在、回路出现断线、转换开关接触不良、指示灯无法正常工作等。处理方法如下：检查开关是否闭合。例如，通过使用探针测量负载来确定是否有电源。检查触点并检查触点是否接触。检查储能开关地对准情况。根据方向盘的使用情况调整其他车辆的位置。检查链接列。如果我有空，就安顿下来。如果未松开，将其连接到指定位置并打开开关。检查保险丝是否熔断，接线是否松动。确认触点状态以及连接是否稳定。如果触点不足，请使用新电缆。接触位置也可以调整。拆下接头并测量电阻。检查刀具是否有偏移、树形销等。

## 结束语

为了能够让水利泵站运行效率最大化，确保水利泵站不受设备故障的影响，能更持续运转，需要不断对水利泵站进行管理与维护。因此，相关技术人员要对设备的维护问题进行重视，找出最优的方法，并严格执行，确保水利泵站的设备能够发挥最大效能，为社会发展提供帮助。

## 参考文献：

[1]魏伟.水利工程泵站机电设备故障诊断方法分析[J].工程技术研究,2020,5(05):135-136.