

# 水利泵站机电设备运行管理中的问题及措施

赵博俊

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.12238/hwr.v6i10.4612

**[摘要]** 随着社会化建设的不断深入,我国基础设施建设领域有了良好的发展机遇。水利泵站作为其中的关键构成内容近年来深受相关人士的高度重视,而机电设备作为水利泵站建设与运行必不可少的基础设施,是电力生产过程中的重要组成部分,在水利泵站机电控制、运行、供能等多方面起到十分重要的作用。机电设备的安全运行对于水利泵站的正常运转起着至关重要的作用。在水利泵站机电设备日常运行的全过程中,不可避免地会遇到各种类型的设备故障,需要工作人员及时地进行设备维修并排除故障,以保障水利泵站机电设备的正常运行。

**[关键词]** 水利泵站; 机电设备; 运行管理; 问题; 措施

**中图分类号:** TV675 **文献标识码:** A

## Problems and Measures in Operation and Management of Electromechanical Equipment of Water Conservancy Pump Station

Bojun Zhao

Bosten Lake Management Office of Bayingolin Administration Bureau in Tarim River Basin

**[Abstract]** With the deepening of social construction, there are good opportunities for development in the field of infrastructure construction in China. As one of the key components, the water conservancy pump station has attracted great attention from relevant people in recent years. As an indispensable infrastructure for the construction and operation of the water conservancy pump station, electromechanical equipment is an important part of the power production process, and plays a very important role in the electromechanical control, operation, energy supply and other aspects of the water conservancy pump station. The safe operation of electromechanical equipment plays a vital role in the normal operation of water conservancy pumping stations. In the whole process of daily operation of the electromechanical equipment of the water conservancy pump station, it is inevitable to encounter various types of equipment failures, which require the staff to timely carry out equipment maintenance and troubleshooting to ensure the normal operation of the electromechanical equipment of the water conservancy pump station.

**[Key words]** water conservancy pump station; electromechanical equipment; operation management; problems; measures

### 引言

泵站机电设备运行环境相对较繁杂,故障发生概率较大,因此需要相关部门加大故障诊断工作力度,及时检查和排除各项故障问题,实现水利工程安全稳定高效运行。并且相关人员采用针对性的故障诊断方法,能够有效延长泵站机电设备使用年限,获得更多的经济效益。

### 1 水利泵站机电设备运行管理中存在的问题

#### 1.1 水泵设备故障

(1) 水泵在启动之后并不会运转,引发这一故障的原因主要是叶轮和泵体间存在着大量杂物,这些杂物阻碍了叶轮的旋转,

这直接导致了水泵无法顺利运转的现象,当然泵轴弯曲也会有可能会导致水泵不转动情况的出现。(2) 在实际运行工作中,水泵有可能会出现出水量少及吸水效率低的情况。导致这一现象出现的原因可能是吸水管出现了漏气的现象。不仅如此,叶轮、底阀在水中淹没深度不足也会导致吸水效率低、出水量少的现象。(3) 在运行过程中泵体存在震动或出现噪音也是水泵设备常见的故障之一。导致这一现象出现的原因主要是水泵轴承过度磨损、水泵主轴出现弯曲等。除此之外,叶轮损坏、叶片外援严重磨损也可能导致水泵无法高效率工作。

1.2 维修监督体系不完善,日常保养制度落实不到位

水利泵站机电设备种类繁多,不同型号的机电设备日常维修保养内容不同。繁多的机电设备增加了泵站机电设备日常维修保养工作的难度,导致诸多机电设备维修保养制度并未落到实处。一是泵站机电设备维修监督管理体系不完善。维修是机电设备运行管理的重要内容,也是延长机电设备使用寿命的重要举措。然而水利泵站在机电设备维修中缺乏有效的监督,导致机电设备维修质量存在参差不齐的现象。

## 2 水利泵站机电设备运行管理措施

### 2.1 重视检修工作的开展

为了尽可能地避免设备故障的大范围扩散,并最大限度的节约能源,便必须细致地开展检修工作。首先,相关检修人员在检修过程中应当进行局部检修。通常情况下,在局部检修工作中,检修人员可以直接地接触各种零部件、自动化元件等,局部检修的检修时间主要集中在设备的运行间隙当中。在局部检修工作中,检修人员不仅需要水泵导轴承进行细致检查,同时还需详细对上、下导轴承的油槽油和透平油进行抽样检测,当然也需根据检测结果做进一步处理。除此之外,检修工作人员还需重点检查设备的制动部分,在检查过程中,维修人员一方面需要查看油冷却器是否存在渗漏现象,另一方面还需对叶轮、叶片的磨损情况进行测量和记录。事实上,在局部检修工作中还包含着许多工作内容,这便需要检修人员依据相关的检修流程对设备进行详细检测。其次便是机组解体大修。通常情况下,一些设备的重大故障需要通过机组解体大修进行故障的维修,通过这一方式,恢复机组的正常运行。例如,设备零件严重损坏导致水利泵站运行效率大幅下降则必须采用机组解体大修的方式开展维修工作。倘若机组到了大修期限却没有出现明显的异常,与此同时,各项指标也能稳定持续地运行,此时便可以适度的延长大修的时间。

### 2.2 完善维修监督体系,严格落实日常保养制度

提升机电设备运行管理效率必须落实到具体的行动中,水利泵站要从日常维修保养入手,细化机电设备的安管理工作。一是水利泵站要建立完善的机电设备的检修监督制度。针对水利泵站在机电设备维修中缺乏有效监督导致机电设备维修质量不到位的现象,水利泵站必须强化对机电设备维修全过程的监督管理,以高标准的要求融入到机电设备维修监督中。水利泵站要明确责任制度,将泵站机电设备维修责任落实到具体的部门、具体的人身上,提升机电设备维修的整体质量。在水泵维修中,为了避免维修人员责任心不强的问题,水利泵站要明确维修人员的责任,并且建立终身责任制度,将机电维修与个人绩效相结合,以此激发维修人员的责任心。二是要建立完善的机电设备日常保养计划,将日常保养制度落实到实际工作中。水利泵站要结合机电设备的运行情况制定完善的维护保养计划,以此提升机电设备的整体运行效率。

### 2.3 加强泵站机电设备安全运行管理

水利工程泵站机电设备运行中受到多种因素的影响,需要加大其安全运行管理力度,做好各项机电设备的维护管理工作。

例如:管理人员在实践工作中,需要结合实际工作情况和需求,积极创新维护管理工作方式,针对变压器维护管理过程中,需要加强变压器预防性试验,结合相关标准规定,结合现有试验数据,开展相应的对比试验,全面分析变压器存在故障问题。维护管理人员对于新安装的变压器,在运行过程中,进行吊芯的工作检查,详细观察铁芯、绝缘、支架等实际状况,有效减少存在的安全隐患。同时,维护管理人员加强日常巡查力度,每天检查变压器运行情况,全面清理其表面,保持干净整洁,做好绝缘套管的检查,及时发现存在的问题,并且检查变压器充油套管、油枕、油位、油色,保证设备的密封性。管理人员检查冷却装置、呼吸器等,一般情况下,变压器上层油温需要小于85℃,循环水冷却变压器上层油温控制在75℃之内,增强特殊情况的巡视工作,在大风、大雾、大雪等恶劣天气下,需要做好引线摆动情况的检查。同时,管理人员要坚持变压器中无杂物、无闪络和放电痕迹、变压器盖和套管、瓦斯继电器等无积雪、结冰等现象。

### 2.4 轴承漏油、温度过高以及油温过高检修措施

检修人员依据相关技术制定了以下维修方法:在轴瓦与轴承底座以及轴承之间增加一定数量的铜垫片,以此缩小部件结构间隙,将其有效控制在使用标准范围内。对大轴承和挡油圈结构之间的间隙距离进行有效调节,将误差调节到1mm以内。对进油孔结构进行优化改造,以保证润滑油能够有效进入轴承与轴瓦之间的结合面。对轴瓦与轴承底座之间的间隙距离进行优化处理,利用密封胶进行密封填充,以保障缝隙能够得到有效修复,阻止油液进入。对溢流板结构进行优化改造,将上朝向结构改造成下朝向结构,并且保证内侧结构高出外侧结构0.5mm,确保溢流板中的油液能够正常回流,阻止发生油液甩出轴承的问题。

### 2.5 要加强对机电技术的专业化管理

我国在构建机电技术相关的标准体系的过程中其主要是由国家政府进行主导的,比如说在国家政府的支持下我国就建立了全国机电专业委员会,委员会中的成员可以参与机电技术标准的编制,审查,修订等工作,并且其成员在政府的授权下还需要对所制定的标准进行落实,将其宣传给更多的行业参与者并负责帮助其进行相关技术的培训。但对于这些标准的落实情况以及标准的批发等,机电委员会并没有充足的自主权,所以其在落实相关工作时会受到较大的掣肘。故而今后需要赋予专业的机电研究者们以及其所在机构更大的职能权限,以便于对机电技术进行更专业化的管理,促进标准制定的同时也确保其有效落实。

### 2.6 泵站管理机制问题与对策

针对泵站一般建在偏远地区的水源附近,环境较为艰苦,具有较高专业技能的人员不愿在那里工作;交通便利程度较低,维修设备和配件补充不及时;水源附近环境比较潮湿,设备容易腐蚀,还可能出现野生动物破坏机电设备的情况,泵站机电设备故障率高等问题,应健全泵站的运行管理机制。首先,泵站机电设备的运行管理人员应采取竞争上岗制度,以保证人才质量,对

选定的人员进行定编定员,并通过奖惩机制提高人员的工作动力和责任感。其次,做好“分工定责”工作,明确每个运行管理人员的管理方向和具体责任,并在出现问题时进行责任追究。第三,管理者要深入一线,防止在进行人员管理和制度实行时,脱离实际情况,出现方向性错误。

### 2.7 精细日常巡查管理

为了保证水利泵站常规化机电设备管理工作顺利落实,也要对日常巡查工作予以重视,秉持精细分析原则,对巡查路线、巡查时间、阶段性巡查内容、巡查对象等予以协同控制,及时发现泵站内存在的问题后陆续开展相应的整改方案,避免异常现象留存造成安全隐患。一方面,在巡视工作开展的过程中,要合理合规地完成巡查项目的处理,秉持“重点突出+常规巡视”的管理控制原则,维持相关内容的科学性和规范性。与此同时,要进行工程管理区的划分,将其分为交通设施管理区、通信设施管理区、水电设施管理区等,并践行管理区内的岗位责任机制,最大程度上维持统筹管理效果,实现泵站精细化管理的基本目标。另一方面,要对检修流程等细节予以关注,要结合泵站的实际管理标准和具体情况,完善对应的检修流程和措施,按照统筹管理的内容陆续开展具体工作,最关键的是,在阶段性泵站检修工作结束后要对检修细则展开动态管控和升级,充分实现检修周期、设备运行情况、检修计划等环节的统筹管理,制定年度维修专项计划,从而严格维持精细化管理执行水准。

### 2.8 水利泵站水泵故障的维修策略

一是定期清洁保养水泵。水泵轴与电机轴不同心引起的水泵振动问题主要是联轴器同周度偏差较大造成的,因此,检修人员需要重点检查水泵转子是否到位。水泵运行环境相对较差,如泵站水体含有大量杂物,一旦杂物进入水泵内部,就会影响转子的正常工作。因此,检修人员要及时做好泵体与泵盖接合面的清洁处理工作,及时清理泵体口环定位槽内的杂物,确保转子工作到位。二是加强对水泵元件的检修,及时更换存在质量瑕疵的零部件。一方面检修人员要重点检修水泵叶轮,如在水泵检修时需要选择质量好的零部件与轴套螺母,并且对轴套螺母进行加固处理;在机组安装机械密封时,要安装到位,防止出现泄露问题。另一方面要对叶轮键与键槽装配进行优化设计,选择合适的叶轮键。三是调整水泵运行参数,及时修复设备磨损部位。水利泵站设备管理人员要及时修复磨损严重的瓦面,调整轴瓦工作参数,确保轴瓦间隙在规定的范围内。同时,要科学、合理利用轴瓦温度在线监测系统,以此实现对水泵运行状态的实时监测。

### 2.9 要不断完善安全监测与鉴定评价标准

在进行机电技术标准体系完善的过程中,除了对设备部件标准的完善之外,还需要从整体机电工程落实的角度出发,对相关的安全监测与评价标准进行完善。现有的与机电工程各设备部件相关的标准所针对的只是工程中的某一个小的部分,在全局性以及系统性上还做得不够,因此必须对整个机电工程体系进行更加全面的考量,质量更完善的标准才能帮助整个行业获得整体上的提升。再者还需要加强对强制性条文规定的修订与补充,帮助机电工作者的人身安全,财产利益等获得更大的保障。

### 2.10 自动化系统应用的调度

泵站工作人员必须熟悉计算机操作知识,能熟练应用Windows操作平台及相关应用软件,积极配合调度人员开展工作。必须听从调度中心指令,对设备做到“三好”“四会”,并遵守“五项纪律”。“三好”是管好、修好、用好。“四会”是会使用、会保养、会检查、会排故障。“五项纪律”是正确使用设备、经常保持设备整洁、管好工具附件及资料、发现故障立即停运并检修、做好日常运行及维护记录。严禁在自动化系统上做与运行无关的事,不得随意修改或删除任何程序、文件等影响调度中心对泵站设备运行监控行为。操作员在进行远程操作时,需及时通知调度中心值班人员,并要做好与现场工作人员的联络,对机组的状况检查无误后,才能进行远程控制。操作员在发现问题或系统出现故障的情况下,应首先向调度员和系统管理员或上级领导汇报,等待进一步处理结果。

## 3 结语

水利泵站机电设备故障是影响泵站整体运行性能的关键瓶颈。因此,水利泵站机电设备管理人员要高度重视机电设备安全管理工作,并采取有效措施降低机电设备故障发生率,助力水利泵站高效运行。

### [参考文献]

- [1]范海英.泵站多发的电气设备故障分析与措施探究[J].中国设备工程,2021(8):70.
- [2]纪树超.探讨胶东调水泵站机电设备运行管理及维护[J].中国设备工程,2022(6):87.
- [3]陈进.浅谈水利泵站电气设备的维护与管理[J].科技经济市场,2020(5):123.
- [4]徐富龙.新疆某泵站机电设备选型[J].机电信息,2022(10):68.
- [5]任京芳.大型水利泵站机电设备安装和检修措施[J].中国设备工程,2022(11):184.