

# 水利工程泵站机电设备的规范化安装与检修

吴本华

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.32629/hwr.v3i11.2478

**[摘要]** 泵站机电设备是水利工程的重要组成部分,与水利工程的安全稳定性息息相关。要降低泵站机电设备安全风险,必须保证安装与检修的标准规范化。本文简要介绍了泵站机电设备规范化安装的要点,以及安装环节存在的问题,并提出了相应的设备检修策略。

**[关键词]** 水利工程; 泵站机电设备; 规范化安装; 设备检修策略

伴随市场经济的繁荣发展,水利工程建设数量及规模不断扩张,同时,人们对水利工程质量的标准要求也随之提高。泵站作为水利工程的重要组成部分,其安全性能成为社会各界关注的焦点。由此可知,高度落实泵站机电设备规范化安装与检修具有实际意义。

## 1 水利工程泵站机电设备的规范化安装要点

### 1.1 落实施工前期准备工作

在水利工程泵站机电设备安装前期阶段,应积极落实一系列准备工作,统筹规划技术操作,加强综合管理。首先,综合评估工程项目规划设计方案,保证设计方案的完整性、合理性。综合评估规划设计方案有利于全方位动态化指导施工,确保水利工程施工作业有章可循。其次,梳理水利工程项目施工工艺,根据施工工艺的基本要求制定合理的执行路径。全面监测安装环节所涉及的各类设备、工具与材料,确保规格、性能、质量等符合要求。最后,加强技术培训,提高施工人员的专业技术水平,将各项工作落到实处,从而促进整个工程项目的良性运转。

### 1.2 全面推行泵站机电设备标准化安装

在水利工程泵站机电设备安装前,选择对应规格的变压器设备,且严格遵照技术标准规范进行安装与调试,加强变压器运行的安全稳定性。根据实际情况,配置高压变压器,并适当调整技术标准、安装标准与验收标准。在泵站低压设备安装时,遵照设计图纸与标准规范执行技术操作。若采用落地式泵站低压配电装置,则需严格控制设备与墙面、设备与地面、设备与设备的安全距离,保持增设配套设施的冗余空间,确保整体装置的安全运行。

一般情况下,水利工程泵站机电设备多采用立式、卧式与立卧并联式等安装方法。无论采用哪一种安装方法,都要注重技术操作的标准规范性。需要格外强调的是,在水利泵站机电设备装配环节,还应严格控制平面布局与标高位置。如果采用卧式安装方式,则需注重设备底座的灵活性。尽管立式安装方式不需要考虑底座共用的问题,但是,要确保泵房梁体结构

控要求,做到领导带头,全员响应,持之以恒。各单位、部门应建立监督检查和奖惩考核机制,对人身风险预控开展情况进行定期检查和不定期抽查,将检查结果纳入月度绩效考核。发生人身伤害事故时,应追查事故单位人身风险预控工作开展情况,查阅《人身风险预控本》填写情况,按责任进行考核。

## 6 结束语

正确认识风险预控的基本目的和意义,是搞好风险预控管理的前提,掌握正确的辨识方法,建立风险数据库,是搞好风险预控管理的基础,正确掌握风险预控本的填写方法,是搞好作业前风险分析的有效手段,建立有效的管理机制并创新管理方法,是搞好风险预控管理的保障。

总之,《发电企业员工人身安全风险分析预控管理办法》凝聚了原两集团在风险预控管理方面的经验和成果。要落实好《发电企业员工人身安

的承载负荷力达到标准要求。

### 1.3 做好机电设备防雷接地工作

水利工程泵站内所有机电设备都要完成防雷接地工作。在泵房预留走线设计时,应预先规划接地线路,将电阻限值控制在 $4\Omega$ 以下。同时,严格按照防雷设计标准规范,改造防雷工程,让泵站内所有机电设备的防雷接地处理均符合标准要求。在防雷接地处理完毕后,组织质量验收,加强泵房用电的安全性。

### 1.4 组织工程质量验收

在工程质量验收环节,不仅要统一调试水泵与电气设备,还需试运行启停机流程,保证机电设备安装质量符合标准要求,增大水泵运行的安全系数。具体工序为:

首先,水泵调试。在安装完毕后,采取人工干预的方式适当盘动水泵转动部件,增强转动部件运转的灵活性。然后检查阀门的封闭性,以及其它主体结构,通过高频率试验来加强结构验收的可靠性。在检查阀门以及其他结构时,应多次试验,确保验收结构的可靠性。

其次,电气调试。通常情况下,电气调试主要包括如下五方面内容:第一,根据水泵电气线路图全面检查各线路的通电情况,排除潜在的故障隐患;第二,使用兆欧表检测电气设备绝缘电阻值;第三,保证电气设备参数值与元器件参数值符合标准要求;第四,加强电气设备的性能稳定性与元器件的绝缘性;第五,注重电气设备操作系统运行回路的通畅性。

最后,试运行启停机流程。在试运行阶段,一旦察觉试验异常,应当第一时间切断电源,在停止运行的状态下排查原因,直至消除故障隐患。换句话说,就是只有水泵在试运行阶段不出现任何问题,方可投入使用。

## 2 水利工程泵站机电设备安装环节存在的问题

### 2.1 螺栓和螺母的连接紧固度问题

在机电设备安装过程中,螺栓与螺母的连接极易出现问题。如果螺栓与螺母的连接过紧,拧口反而会松脱。客观来说,出现这种问题的主因是机

全风险分析预控管理办法》的要求,就要正确处理好风险预控本与风险数据库(风险预控票)的关系,如何做好融合,特别是有效发挥风险预控本的作用,尚须在实践中不断探索总结,需要各管理层、各部门、各岗位共同做出不懈努力。

## [参考文献]

[1]孙世平,吕鑫.新型带电作业安全距离控制装置的研制与应用[J].电工技术,2018,(03):120-121.

[2]肖峻,林启思,左磊,等.有源配电网的安全距离与安全分析方法[J].电力系统自动化,2018,42(17):76-95.

[3]范军华,张蔓,邓曲然,等.直流电场下安全距离预警系统设计计算[J].水电能源科学,2017,35(12):183-185+161.

械作用力受到电磁力的干扰导致金属疲劳,进而诱发设备故障。如果螺栓与螺母安装过松,随着使用时间的延长,会增加接触点的电阻力,导致整个接触面释放极高的氧化热。众所周知,电气设备投入使用过程中,极易产生高温效应。一旦温度超过螺栓与螺母的接触点的耐受限度,会使设备短路,甚至断路,增加设备安全隐患。

### 2.2机械振动效应问题

水利泵站机电设备在运转过程中,不可避免的会产生机械振动效应。一旦振动持续时间过长,或者振动效应过于强烈,会对整体工程造成负面影响。通常来说,机械振动效应主要体现在如下三方面:

其一,电机方面。电机往往要长时间保持高速运转状态,如果转子与定子的间隔距离过大,则在转动过程中,会出现不平衡移位情况,进而导致非常规性的振动。

其二,水泵方面。在安装水泵过程中,如果测量值与计算值缺乏客观性与准确性,会使转子与壳体的同心度数存在较大偏差,进而产生一定强度的摩擦,导致转子不平衡运动,出现较强烈的振动效应。

其三,在机电设备安装使用过程中,如果实际参数超过额定参数,会使泵体失稳,出现高频率振动。

### 2.3超电流问题

超电流也是水利泵站机电设备安装环节的重点问题。产生超电流现象的原因如下:

其一,水泵方面的问题。转子和壳体在运转过程中产生距离摩擦,对轴承造成一定程度的损害,产生超电流现象。此外,如果水泵内残留杂物,也会诱导超电流问题。

其二,电机方面的问题。若电气设计不达标,会导致线路的实际电阻值与标准电阻值存在较大差异,而实际功率与过载电流无法达到设计要求,诱发超电流问题。

其三,技术操作方面的问题。施工人员的技术操作缺乏标准规范性,也是引发超电流现象的主因。例如,密度、粘度量与设计存在偏差,使用介质不符合标准要求等。

## 3 水利工程泵站机电设备检修策略

水利泵站机电设备检修工作至关重要。企业需构建完善的检修制度,制定科学合理的检修管理方案,及时察觉机电设备存在的问题,并采取行之有效的解决处理措施。在常规机电设备检修工作中,应当积极落实如下几方面工作:

### 3.1对电缆线路表皮损坏的修复

机电设备检修是一项综合性、专业性极强的工作,其重要性不言而喻。高度落实机电设备检修工作,有助于加强设备运行的安全稳定性,预防设

备故障,延长设备的使用年限。电缆是为机电设备输送电源的重要装置,一旦电缆出现问题,就会导致整个工程的机电设备被迫停止运行。由此可知,电缆的维护检修工作至关重要。

电缆的表皮在受到外部作用力与外部环境刺激的情况下,极易出现损坏。为此,检修人员要定期检查电缆,及时发现问题。在察觉电缆表皮问题的情况下,检修人员需及时对电缆进行“包扎”,修复表皮破损部位。且严格遵照标准规范执行操作,在断电的情况下完成检查工作,以防漏电造成不必要的人身伤害。

### 3.2对轴承漏油和异步电动机的维修

在机电设备投入使用过程中,若电机组合配置不合理,极易产生漏油问题。同时,若轴承的端盖未密封处理,也会出现螺纹线渗油问题。对此,检修人员应使用铜线取代轴承的端盖,防止漏油。通常来说,工作环境不良或者结构构造不合理是异步电动机出现问题的主因。为此,检修人员需结合以往积累的实践经验,排查故障诱因,组织全面性、系统性的检修工作。检修人员要严格遵照标准规范执行技术操作,全面且客观分析电动机问题,以提升整个电动机系统的运行效率与稳定性。

### 3.3对定子转动产生的高温效应的检修

由于机电设备长期处于运行状态,因此,极易出现电机超负荷运行的问题。一旦电机的实际负荷超过额定负荷,就会导致机体升温,影响整个电动机组的正常运转,严重情况下,甚至会损坏电机设备。在机电设备检修过程中,要严格注意电机超负荷运行问题,尝试配置自动化的检测系统与控制系统,依靠信息技术全方位动态化掌控电机的运行状况。如果电机温度过高,温控系统会自动发出警报,且自主启动电机自我调节机制。再者,调整子管理系统的数量,加大管理力度,从而降低系统能耗,保证机电设备管理工作的时效性与可靠性。

## 4 结束语

综上所述,水利工程泵站建设有助于改善水资源的利用情况,提高泵站运行效率。同时,全面落实水利工程泵站机电设备规范化安装与检修工作,也是确保泵站稳定运行的关键举措。相关人员务必严格遵照标准规范执行技术操作,加强机电设备安装与检修的合理性,以维护整个泵站的安全运行。

### [参考文献]

- [1]杨宝华.水利泵站机电设备安装和检修研究[J].技术与市场,2018(1):37.
- [2]于进.水利泵站机电设备安装及检修措施分析[J].中国设备工程,2018(16):81-82.
- [3]徐森.水利泵站机电设备的安装与检修技术探究[J].民营科技,2018(12):70.