

水利泵站机电设备运行管理若干问题思考

梁 皓

河北水务有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：随着水利工程的不断发展，水利泵站机电设备运行管理成为确保水利工程安全高效运行的关键环节。本文分析了当前水利泵站机电设备运行管理中存在的问题，如设备老化、运行效率低下、维修保养不足、数据监测不完善及安全隐患等。针对这些问题，提出了相应的改进措施，旨在提升泵站机电设备的管理水平，保障水利工程的稳定运行，为水利事业的可持续发展提供有力支撑。

关键词：水利泵站；机电设备；运行管理；若干问题

引言：水利泵站作为水利工程体系中的重要组成部分，承担着调节水流、提供灌溉、防洪排涝等多重任务。然而，在水利泵站机电设备运行管理中，存在着设备老化、运行效率低下、维修保养滞后等一系列问题，这些问题不仅影响了泵站的功能发挥，也对水利安全构成潜在威胁。因此，深入分析水利泵站机电设备运行管理问题，提出有效改进措施，对于保障水利工程安全高效运行具有重要意义。

1 水利泵站机电设备运行管理现状

1.1 我国泵站机电设备运行及管理的基本情况

(1) 操作技术落后。目前，许多泵站的运行仍缺乏先进的技术理论支持，其电气设备以及信息处理工序与现代化标准存在较大差距。这导致在运行过程中，设备的操作效率和精准度受到限制，影响了泵站的整体运行效果。(2) 科学管理水平有限。长期以来，我国水利工程领域存在重视投资建设、轻视科学管理的现象。这种倾向导致专业管理水平的人才匮乏，泵站的管理水平相对较低。科学管理的缺失使得泵站设备在运行中容易出现各种问题，且难以及时发现和解决。(3) 运行环境较差。我国大部分泵站建设年代久远，设计结构相对落后，且经常暴露在恶劣的自然环境中。经过长时间的风吹日晒雨淋，泵站设备的结构锈蚀严重，影响了其整体运行的灵敏度和稳定性。此外，恶劣的运行环境也给泵站带来了许多潜在的安全隐患。

1.2 水利泵站机电设备运行管理的关键环节

(1) 设备更新与更换。针对设备老化问题，泵站管理人员应定期评估设备的运行状况，制定设备更新计划，并根据实际情况及时更换老化设备。这不仅可以确保设备的安全可靠运行，还可以提升泵站的整体运行效率。(2) 设备运行效率优化。设备运行效率是泵站运行管理的重要指标。为了提升效率，可以通过优化设备

运行参数，如调整转速、调整进出口阀门的开度等方式来实现。同时，引入先进的自动化控制系统，实现设备的智能化管理和调控，也可以显著提升设备运行效率。

(3) 设备维修保养。建立完善的设备维修和保养体系是确保设备长期稳定运行的关键。应制定详细的维修计划，明确设备的维修周期和工作内容，并加强对维护人员的培训，提高其技能水平。此外，还应建立健全的维修记录和反馈机制，及时发现和解决问题。(4) 运行数据监测。安装传感器和监控系统，实时监测设备的运行状态和参数，是评估设备运行情况和预测设备故障的重要依据。通过建立数据分析和报警机制，可以及时发现设备的异常情况和潜在问题，并采取措施进行修复。

(5) 安全管理。加强泵站设备的安全管理，制定安全操作规程和应急预案，提高工作人员的安全意识和技能。定期进行设备安全性能检查，及时处理存在的安全隐患，确保泵站机电设备的安全运行^[1]。

2 水利泵站机电设备运行管理存在的问题

2.1 设备老化和更新不及时问题

(1) 设备老化现象严重。随着时间的推移，水利泵站中的机电设备不可避免地会出现老化现象。设备老化不仅意味着其性能逐渐下降，还可能导致设备的可靠性和安全性降低。老化的设备在运行过程中更容易出现故障，增加了维修成本和时间，同时也对泵站的稳定运行构成了威胁。(2) 更新不及时导致的后果。设备老化的同时，如果更新不及时，将带来一系列严重的后果。首先，老化的设备无法满足泵站日益增长的运行需求，导致泵站整体性能下降。其次，设备老化可能导致能效降低，增加能源消耗和运行成本。最严重的是，老化的设备在极端工况下可能引发安全事故，对人员和财产安全构成威胁。

2.2 运行效率低下问题

(1) 设备过载、使用不当。在泵站运行过程中，如

果设备长时间处于过载状态或使用不当,将导致其运行效率显著下降。设备过载可能源于设计上的不足或运行策略的不合理。而使用不当则可能包括操作人员的误操作、设备运行环境恶劣等。这些问题都会导致设备性能下降,甚至引发故障。(2)设备故障引起的效率降低。设备故障是泵站运行效率低下的另一个重要原因。故障可能导致设备无法正常工作,从而降低泵站的运行效率。同时,故障还可能导致泵站整体性能下降,甚至引发连锁反应,影响其他设备的正常运行。

2.3 设备维修保养不及时问题

(1)维修保养工作的重要性。设备维修保养工作是确保泵站机电设备长期稳定运行的重要保障。定期的维修保养可以及时发现和修复设备的潜在问题,延长设备的使用寿命,提高设备的可靠性和性能。(2)维修保养不及时导致的故障频发。然而,在实际操作中,由于种种原因,设备维修保养工作往往得不到及时有效的执行。这导致设备在运行过程中出现的问题无法及时发现和解决,进而引发更严重的故障。故障频发不仅增加了维修成本和时间,还可能对泵站的稳定运行构成严重威胁。

2.4 运行数据监测不完善问题

(1)缺乏有效的运行数据监测系统。在泵站运行过程中,对设备运行状态和参数的实时监测是至关重要的。然而,许多泵站目前还缺乏有效的运行数据监测系统,导致无法及时获取设备的运行数据,无法对设备的运行状态进行准确评估。(2)无法及时发现设备故障和异常情况。由于缺乏有效的运行数据监测系统,泵站管理人员无法及时发现设备的故障和异常情况。这可能导致设备在故障状态下运行更长时间,从而引发更严重的后果。同时,无法及时发现设备故障也增加了维修的难度和成本。

2.5 安全隐患问题

(1)设备安全隐患的严重性。在泵站运行过程中,设备安全隐患是不容忽视的问题。设备安全隐患可能源于设计缺陷、制造质量问题或在使用过程中积累的损伤等。这些隐患一旦爆发,将可能引发严重的安全事故,对人员和财产安全构成严重威胁。(2)安全管理措施不足。尽管设备安全隐患的严重性不言而喻,但许多泵站目前在安全管理方面仍存在明显不足。例如,缺乏完善的安全管理制度和应急预案、安全培训不足、操作人员安全意识淡薄等。这些问题都增加了设备安全隐患爆发的风险,对泵站的安全稳定运行构成了严重威胁。

3 水利泵站机电设备运行管理改进措施

3.1 设备老化和更新不及时的改进措施

(1)建立设备更新计划。为应对设备老化问题,应制定明确的设备更新计划。这需要对现有设备进行全面评估,确定其剩余使用寿命和维修成本,再结合泵站的运行需求和未来发展,科学规划设备更新时间表。在计划中,要考虑到新旧设备的兼容性,以及更新后对泵站整体运行的影响。(2)加强设备维护管理。对在役设备加强维护管理,可以有效延长其使用寿命,降低更新成本。建立完善的维护制度,明确维护周期和工作内容,加强对设备运行状态的监控和数据分析,及时发现和处理潜在问题。同时,还要提高维护人员的专业技能,确保他们能够正确执行维护任务^[2]。(3)引进和应用新技术和设备。随着科技的不断进步,新技术和新设备的不断涌现为泵站机电设备的更新提供了更多选择。在设备更新过程中,应充分考虑引进先进技术和设备,以提升泵站的运行效率和可靠性。这不仅可以满足泵站当前的运行需求,还可以为未来的发展提供有力支撑。

3.2 提高设备运行效率的改进措施

(1)优化设备运行方式和操作流程。通过分析设备的运行方式和操作流程,可以发现其中潜在的效率提升点。通过优化设备的工作参数,如调整转速、改进工况点等,可以提升设备的运行效率。同时,优化操作流程可以减少人为操作带来的效率损失,提升泵站的整体运行效率。(2)引入先进的自动化控制系统。自动化控制系统能够实时监测和控制设备的运行状态,确保其始终处于最佳工作状态。通过引入先进的自动化控制系统,可以实现设备的远程监控和智能控制,降低人力成本,提升泵站的安全性和稳定性。(3)采取节能措施降低能耗。泵站在运行过程中消耗大量的能源,通过采取节能措施可以降低能耗,提升设备的能效。例如,对泵体进行优化设计,提高流体效率;引入节能型电气设备,降低能耗;通过变频调速技术实现按需供水,减少能耗浪费。

3.3 加强设备维修保养的改进措施

(1)建立完善的设备维修和保养体系。为了确保设备的长期稳定运行,需要建立完善的设备维修和保养体系。这包括明确设备维修保养的标准和要求,制定详细的维修保养计划,并建立维修保养记录系统,以便跟踪设备维修保养的情况。(2)制定维修计划并严格执行。维修计划是设备维修保养的重要依据。应根据设备的实际情况和运行需求,制定合理的维修计划,并严格执行。在执行过程中,要确保维修人员能够按照计划进行维修操作,避免因人为因素导致的维修延迟或遗漏。(3)提高维护人员的技能水平。维护人员的技能水平直接影响到设备维修的质量和效率。因此,应加强对维护

人员的培训和教育,提高其专业技能水平。可以通过定期举办培训班、组织技术交流活动等方式,不断提升维护人员的专业素养和业务能力。

3.4 完善运行数据监测的改进措施

(1) 安装监测设备实时监测设备运行状态。为了实现对泵站机电设备运行状态的实时监测,需要安装相应的监测设备。这些设备可以实时监测设备的电流、电压、温度、振动等关键参数,并将数据传输到监测系统中。通过监测系统,可以直观地查看设备的运行状态和异常情况,为设备维护和故障排查提供有力支持。(2) 建立数据分析和报警机制。收集到的运行数据需要进行深入分析和处理,以便发现潜在的问题和趋势。因此,需要建立数据分析系统,对运行数据进行挖掘、分析和预测。同时,还需要建立报警机制,当设备运行参数超过设定阈值时,系统自动发出报警信息,提醒相关人员及时处理异常情况。这不仅可以提高设备的运行效率,还可以避免潜在的安全隐患^[1]。(3) 提高设备运行数据的分析和利用效率。除了实时监测和报警外,还需要对设备运行数据进行深入分析和利用。通过对历史数据的分析,可以发现设备的运行规律和潜在问题;通过对实时数据的分析,可以及时发现设备的异常情况并采取相应措施。同时,还可以利用运行数据进行设备性能评估、故障诊断和预测维护等工作,为设备的优化升级和改进提供有力支持。

3.5 加强安全管理的改进措施

(1) 建立安全操作规程和应急预案。为了保障泵站机电设备的安全运行,需要制定完善的安全操作规程和应急预案。安全操作规程应明确设备的操作规范、安全注意事项和紧急情况处理方法;应急预案应针对可能发生的故障和事故,制定具体的应对措施和救援流程。同时,还需要定期对安全操作规程和应急预案进行演练和

评估,确保其有效性和可操作性。(2) 定期进行设备安全性能检查。设备安全性能检查是保障设备运行安全的重要环节。应定期对泵站机电设备进行安全检查,包括设备的电气安全、机械安全、防护装置等方面。通过检查及时发现潜在的安全隐患,并采取相应措施进行整改和消除。同时,还需要建立安全检查记录和档案,以便对设备的安全性能进行追踪和评估。(3) 使用符合安全标准的设备和消防设施。在泵站机电设备采购和选型时,应优先选择符合国家安全标准和行业规范的设备和产品。这些设备和产品通常具有较高的安全性和可靠性,能够保障设备的正常运行和人员的安全。此外,还需要配备完善的消防设施,包括灭火器、消防栓、烟雾报警器等,以确保在火灾等紧急情况下能够及时有效地进行应对和处置。同时,还需要定期对消防设施进行检查和维护,确保其处于良好的工作状态。

结束语

综上所述,水利泵站机电设备运行管理面临着设备老化、效率低下、维修保养滞后、数据监测不足及安全隐患等多重挑战。通过实施设备更新计划、优化运行效率、加强维修保养、完善数据监测系统和强化安全管理等措施,可以有效提升泵站机电设备的管理水平,确保水利工程的安全稳定运行。未来,我们应持续关注泵站管理的新技术和新方法,为水利事业的发展贡献力量。

参考文献

- [1]李志学.机电设备管理在安全生产中的问题及对策分析[J].中国设备工程,2021,(09):66-68.
- [2]纪树超.探讨水利泵站机电设备运行管理及维护[J].中国设备工程,2021,(06):87-88.
- [3]杨同文.水利泵站机电设备运行存在的主要故障及其应对方法[J].长江技术经济,2021,(09):86-88.