

# 浅谈水利工程泵站的管理和运行

赵学超

河北水务有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要：**泵站的管理和运行对于保障水利工程的正常运行和发挥效益至关重要。本文探讨了水利工程泵站管理和运行的重要性，详细分析了水泵机组、电气设备和管道安全运行管理的技术要点。针对泵站运行管理中存在的问题，提出了建立健全泵站运行管理制度、合理化设计泵站、加强泵站维护维修、建立监测系统和提升管理人员综合素质等有效措施。旨在确保水利工程泵站的安全稳定运行，提高泵站的管理水平，为水利工程的可持续发展提供有力支持。

**关键词：**水利工程；泵站；管理和运行；措施

引言：水利工程泵站作为水利工程的重要组成部分，承担着输水、灌溉、防洪排涝等重要任务。但在实际运行中，泵站管理和运行存在一些问题，影响了泵站的稳定性和安全性。本文旨在探讨水利工程泵站的管理和运行，提出有效的解决措施，以提高泵站的管理水平和运行效率。

## 1 水利工程泵站的管理和运行的重要性

水利工程泵站的管理与运行对于国家水资源管理、农业灌溉、城市供水、防洪排涝以及生态环境保护等多个方面都具有极其重要的意义，具体如下：（1）实现水资源优化配置。通过泵站的科学调度和运行，可以将水资源从水源地高效输送到需要的地方，满足不同地区和不同行业的用水需求。这种跨区域、跨流域的水资源调配能力，对于缓解水资源短缺、保障供水安全具有重要意义。（2）农业灌溉。我国是一个农业大国，农业生产离不开充足的水源。通过泵站将水资源输送到农田，可以确保农作物得到及时、足量的灌溉，从而提高农业生产效率，保障粮食安全。特别是在干旱和半干旱地区，泵站更是成为了农业生产的“生命线”。（3）城市供水。随着城市化进程的加快，城市人口不断增加，对水资源的需求也日益增长。泵站通过抽取地下水或引调地表水，为城市居民提供稳定、可靠的水源，保障了城市生活的正常运转<sup>[1]</sup>。在应对突发供水危机时，泵站也能够短时间内迅速启动，为城市供水提供应急保障。（4）防洪排涝。在雨季和洪水期间，泵站能够及时排除城市积水，防止内涝灾害的发生。在河流和湖泊等水域的防洪工程中，泵站也能够通过调节水位，减轻洪水的冲击和破坏力，保护人民生命财产安全。

## 2 水利工程中泵站安全运行管理的技术要点

### 2.1 水泵机组安全运行管理的技术要点

确保水泵机组的安全运行，不仅是泵站功能正常发

挥的前提，也是提升水资源调节能力的关键，需注意以下几方面：（1）技术参数监控与故障预警。在水泵机组的运行过程中，技术参数的监控至关重要。这包括水泵的流量、扬程、转速、功率等关键指标。工作人员需利用先进的监控系统，实时跟踪这些参数的变化，确保其始终保持在设计范围内。一旦发现异常波动，应立即启动故障预警机制，迅速定位问题所在。结合水泵的规格型号和工作原理，分析故障可能的原因，为后续的维护管理提供精准指导。（2）润滑系统与冷却系统的维护。水泵机组的润滑系统和冷却系统是其稳定运行的重要保障。润滑系统需定期更换润滑油，检查油位和油质，确保润滑效果良好，减少机械磨损。冷却系统则需保持水路畅通，定期清理散热器，防止因散热不良导致的温度过高。还要对水泵轴承、密封件等易损件进行定期检查，及时更换磨损严重的部件，确保水泵机组的整体性能。（3）预防性维护与故障排查。为了降低水泵机组的故障发生率，实施预防性维护策略。这包括定期对水泵机组进行全面检查，包括外观、内部结构、电气连接等方面。利用振动分析、红外测温等先进技术，对水泵机组进行故障排查，及时发现并处理潜在的安全隐患。

### 2.2 电气设备安全运行管理的技术要点

电气设备作为泵站的能量供应和控制中心，加强电气设备的安全运行管理，是提升泵站整体性能的关键，应做好以下要点：（1）电机安全管控。电机是泵站电气设备的主要组成部分，其运行状态直接影响泵站的供电质量。为确保电机的安全运行，需对其工作环境进行严格控制，包括温度、湿度、电压、电流等参数。利用继电器、智能电机保护器等设备，对电机的运行状态进行实时监测，一旦发现异常，立即采取措施进行处理。定期对电机进行维护保养，包括清理灰尘、检查绝缘电阻、紧固接线等，确保电机的长期稳定运行。（2）变压

器与断路器管理。变压器和断路器是泵站电气系统中的关键设备,要定期对变压器进行绝缘电阻测试、油位检查、温度监测等工作,确保其性能良好<sup>[2]</sup>。对于断路器,则需检查其触头磨损情况、操作机构灵活性等,确保在紧急情况下能够迅速切断电源,防止故障扩大。(3)电气系统维护与升级。随着科技的不断发展,电气系统的维护和升级成为提升泵站性能的重要手段。这包括利用先进的电气监测技术,对电气设备的运行状态进行实时监测和分析;采用智能化控制系统,实现电气设备的远程控制和自动化管理;

### 2.3 管道安全运行管理的技术要点

管道的安全运行直接关系到水资源的输送效率和泵站的整体性能。以下措施提升泵站稳定性和可靠性关键。(1)管道外观与材质检查。定期对管道进行外观检查,包括检查管道表面是否有裂纹、锈蚀等缺陷;检查管道连接处是否紧密、无渗漏;检查管道支架是否稳固、无松动。根据管道输送的介质特性和工作压力,选择合适的管道材质,确保管道在长期使用中能够保持良好的性能。(2)防腐蚀技术应用。针对泵站管道易腐蚀的问题,采用有效的防腐蚀技术。这包括在管道表面涂刷防腐涂料、采用耐腐蚀材料制作管道等。定期对防腐层进行检查和维护,确保其完好无损。(3)闸门与管件维护。闸门和管件作为管道系统中的重要组成部分,其灵活性和可靠性直接关系到管道的运行效率。要定期对闸门和管件进行检查和维护,包括清理杂物、检查密封性能、调整操作机构等。

## 3 泵站运行管理中存在的问题

### 3.1 规划设计标准滞后

泵站的建设往往伴随着特定的历史时期和经济发展水平。许多泵站建设时间较早,设计标准相对较低,已无法适应当前经济社会发展的需求。这些泵站普遍存在着运行效率低下、管理难度大等问题。由于设计标准滞后,许多设备已无法满足现行的技术标准和安要求,导致泵站在运行过程中存在安全隐患。这些老旧泵站缺乏合理的机电设备配置,难以进行升级更新,运营成本高昂,严重制约了泵站功能的正常发挥。

### 3.2 淤泥淤积影响泵站效率

随着工业化进程的加速和城市化水平的提高,工业废水和生活污水的排放量急剧增加。由于监管力度不足,大量未经处理的污水直接排入河道,导致河道水质恶化,对泵站设备造成了严重的腐蚀和损害。这些污水中的有害物质不仅降低了泵站设备的使用寿命,还增加了设备运行的安全风险。河道中的淤泥长期淤积在进水池、进水区等位置,严重影响了泵站的排涝效率。淤泥的堆积不仅增加了设备维护的难度,还可能导致设备在运行过程中出现故障,对泵站的正常运行构成威胁。

池、进水区等位置,严重影响了泵站的排涝效率。淤泥的堆积不仅增加了设备维护的难度,还可能导致设备在运行过程中出现故障,对泵站的正常运行构成威胁。

### 3.3 管理队伍素质参差不齐

泵站管理队伍的整体素质直接影响着泵站运行管理的效果。当前泵站管理队伍中存在着人员素质参差不齐、缺乏专业人才的问题。许多管理人员缺乏必要的专业知识和技能,无法对泵站运行中出现的问题进行及时有效的处理<sup>[3]</sup>。这不仅导致了泵站运行效率的低下,还增加了设备故障的风险。由于缺乏相应的培养机制和费用支持,泵站管理干部队伍的后备人才匮乏,难以支持泵站的长期运维管理。

## 4 强化水利工程泵站运行管理的有效措施

### 4.1 建立健全泵站运行管理制度

为确保水利工程泵站的高效、稳定与安全运行,建立健全泵站运行管理制度是从源头上规范泵站的管理流程,提升管理效率,确保泵站功能得到充分发挥。应做好以下措施:(1)明确泵站管理的各项基本原则,包括安全第一、预防为主、高效运行等,这些原则将作为指导泵站日常管理和决策的根本依据。制度应详细规定泵站运行的具体操作流程,包括启动前的检查、运行中的监控、停机后的维护等各个环节,确保每一步操作都有明确的标准和要求。(2)强化责任追究机制。明确泵站管理人员、操作人员以及维护人员的岗位职责,确保每个人都清楚自己的工作任务和范围。对于违反操作规程、造成设备损坏或安全事故的行为,应依法依规进行严肃处理。(3)注重激励机制的构建。通过设立奖励基金、表彰先进等方式,激发泵站管理人员和工作人员的工作积极性和创新精神。同时加强绩效考核,将工作绩效与薪酬、晋升等挂钩,形成正向激励效应。

### 4.2 合理化设计泵站

在泵站设计中,采取近期与远期相结合的策略,是确保泵站既能满足当前需求,又能适应未来发展的关键。(1)近期设计:精准定位,质量为先。近期设计应紧密围绕当前水利工程的实际需求展开。首先进行详尽的实地调查,收集准确的设计数据,确保泵站设计的基础信息准确无误。充分听取建设者业的具体要求,将其实质性需求融入到泵站设计中。在设计过程中,要严把质量关,确保泵站的建设质量符合行业标准和水利工程的实际需求。还需考虑泵站建成后的日常维护保养和管理需求,确保泵站能够长期稳定运行。(2)远期设计:预留空间,灵活升级。远期设计则需着眼于泵站的未来发展。在泵站总体规划中,应预留足够的空间,

以便日后对泵站设施设备进行升级改造。这包括电气系统、机械设备、控制系统等各个方面的升级空间。通过预留升级空间,可以确保泵站能够跟上技术发展的步伐,不断提升其运行效率和性能。远期设计还应注重泵站内部各系统的协调性和独立性,确保各系统既能独立运行,又能协同工作,共同实现泵站的各项功能。

#### 4.3 加强泵站维护维修

为确保泵站能够持续高效、稳定运行,以下是一系列针对性的措施,旨在全面提升泵站设备的维护管理水平。(1)清洁工作。工作人员需定期对机房进行彻底清洁,确保机房内无灰尘积聚,避免灰尘对设备运行造成不良影响。清洁工作不仅关乎设备外观,更是对设备内部精密部件的一种保护。(2)电气设备的定期检查。通过定期检查,工作人员能够准确掌握电气设备的运行状态,及时发现并处理短路、漏电等安全隐患。对运转部件进行定期加油润滑,确保设备运转顺畅,减少磨损和故障发生。(3)制定并执行严格的检修计划是泵站维护的关键。根据电气设备的技术状态和使用情况,制定季度或年度检修计划,并按照计划对设备进行全面检修。在检修过程中,不仅要对设备故障进行有效处理,更要深入分析故障原因,采取针对性的预防措施,消除设备运行中的潜在隐患。

#### 4.4 建立监测系统

为确保泵站设备的稳定运行,需建立一套完善的监测系统,并实施动态管理策略。以下是一系列针对性的措施:(1)实施有计划性的维修和动态管理。通过对设备进行持续的监测和维护,能够及时发现并解决潜在的故障,从而避免设备停机对生产造成影响。这需要建立一套完善的设备监测体系,实时监测设备的运行状态和性能指标。(2)明确设备标准,确保设备完好。对于泵站内的所有设备,明确其使用标准和性能要求,并定期进行检查和维护。确保设备主体及附件完整,无脏、乱、锈等问题<sup>[4]</sup>。对于闸门、管线、表盘等关键部件,应

确保其安装合理、横平竖直,符合使用标准。(3)加强泵站设备管理规范和维护要求的执行力度。建立健全的设备管理制度和维护流程,确保工作人员能够按照规范进行操作和维护。加强交接班记录的管理,确保记录的规范性和准确性,以便及时发现和解决设备问题。(4)引入激励约束竞争机制,激发员工工作热情。通过评选岗位能手等活动,鼓励员工积极参与设备管理和维护工作。每月进行安全检查活动,对设备进行大检查,并根据检查结果制定整改方案,限期整改,确保设备隐患得到及时控制。

#### 4.5 提升管理人员综合素质

为提升管理人员的能力,需加强培训和教育。培训内容应涵盖泵站运行管理知识、设备维护技术、应急处理能力等方面,确保管理人员具备全面的专业素养。鼓励管理人员参加行业交流会议,拓宽视野,了解行业最新动态和技术发展趋势。建立激励机制,对表现优秀的管理人员给予表彰和奖励,激发其工作热情和积极性。

结束语:通过对水利工程泵站管理和运行的深入探讨,本文总结了泵站安全运行管理的技术要点,并提出了针对性的解决措施。这些措施的实施将有助于提高泵站的管理水平和运行效率,确保泵站的安全稳定运行。应继续加强泵站管理和运行的研究,为水利工程的可持续发展提供更加有力的支持。

#### 参考文献

- [1]周旭东,张莹,崔凯,等.试谈水利工程中如何规范化管理泵站的安全运行[J].治淮,2019(02):46-47.
- [2]黄华.水利工程中泵站的安全运行管理探讨[J].门窗,2019(03):132+135.
- [3]张莹,任杰,徐昕.浅谈水利工程泵站的管理和运行[J].珠江水运,2019(23):39-40.
- [4]贾非.浅谈水利工程泵站的管理和运行[J].长江技术经济,2020,4(S1):66-68.