

# Technical Transformation of Pumping Station in Irrigation of Farmland Water Conservancy

Xiaolong Liu

Peixian Water Conservancy Engineering Construction Co., Ltd., Peixian, Jiangsu, 221600, China

## Abstract

In the current society, to enhance the quality of farmland water conservancy irrigation, it is necessary to improve the level of technical transformation of water conservancy pumping stations in a targeted manner. Use practical applications, theoretical analysis, etc., to explore the corresponding technical transformation plans. The fundamental purpose is to greatly improve the level of farmland water conservancy irrigation and lay a solid foundation for the wide application of pump station technology in China.

## Keywords

farmland water conservancy; irrigation; pumping station technology; transformation

## 农田水利灌溉中的泵站技术改造

刘小龙

沛县水利工程建设有限公司, 中国·江苏 沛县 221600

## 摘要

在当前社会中, 增强农田水利灌溉质量必须针对性地提高水利泵站的技术改造水平, 利用实践应用、理论分析等, 探讨相应的技术改造方案。其根本目的是大大提高农田水利灌溉水平, 为实现中国泵站技术的广泛应用奠定稳固基础。

## 关键词

农田水利; 灌溉; 泵站技术; 改造

## 1 引言

持续性地增强泵站技术改造技能可以大大提高农田水利灌溉水平。所以, 在具体应用与研究中, 必须引入高质量、高标准的改造理念, 通过科学、完善的先进工艺, 逐步增强泵站改造水平。接下来我们对这一问题展开全方位的探究。

## 2 基于水泵为主导的改造方案编制

在泵站运营与建设过程中, 水泵是一个非常关键的构成要素, 其运行效率会对泵站的经营效益带来极大影响。若要确保水泵的运行效率不断提升, 必须设置相应的参数, 并科学完善对应的应用流程。同时, 还需要通过常年的数据监测与统计分析, 不断排查及更新具体的型号设备, 灵活调整相关参数, 确保整个操作更加规范、科学、高效。另外, 关于水泵运行效率低下这一问题, 也需要深入分析其原因, 并因地制宜地制定相应的应对策略。

由于水泵的型号不一样, 那么在选择的过程中, 如果型号不对应, 必然会出现质量不达标等问题, 所以在更换的过程中, 必须筛选出运行效率高、节能效果佳的水泵。如果

需要挑选不同的水泵型号, 则需要结合长期的扬程均值与设计标准进行对比, 然后判断水泵对应流量是否达到最大值, 基于扬程最大值或最小值的条件下, 水泵是否发生超载、汽蚀等问题。若水泵的性能理想, 同时管道铺设科学、规范, 而运行效率依旧没有得到明显提升, 那么其原因应该是运行位置偏离额定工况。一般来说, 是由于水泵扬程明显超过所要求的范围。基于此, 需要全面分析泵站的具体运行情况, 按照平均扬程的变化, 通过配制车削叶轮等技术, 逐步缩减扬程, 确保其性能得以转变, 并逐步拉近工作位置和额定位置的距离。所以, 务必要控制流量, 同时要科学设计扬程, 及时判断水泵对应的流量是否符合要求。尽管水泵的运行一直处在高效的状态下, 但是依旧不可避免地出现一些漏洞与问题。

## 3 电动机改造方案的拟设

在泵站建设期间, 电动机是一个不可或缺的构成组件, 如果在进行技术改造的过程中, 必须围绕电动机的运行需求考虑两个关键要素: 一是结合电动机的运行状态, 逐步提高其运行效率; 二是运用科学有效的策略, 逐步增强其运行安全性能。具体来说, 需要通过以下措施来实现。例如, 结合电动机的运行需求, 在其即将满载的情况下, 则需要更换

【作者简介】刘小龙(1974-), 男, 中国江苏徐州人, 工程师, 从事水利工程项目管理研究。

一些能耗明显高于正常范围的电动机。若电动机的负载率小于0.5,那么必须第一时间予以调整。结合部分泵站、电动机的具体运行状态,前者的线路末端电压比较小,但是后者功率也比较小。此时需要通过并联电容器的方式达到无功功率补偿等目的。并且,在调整及完善相关功率要素方面,必须逐步提高运行电压值,尽可能地降低线路损耗量。如果电动机在正常运行的情况下,若出现电压低势问题,那么其带来的影响是非常直接的,不能保证其运行效率,也无法确保安全与稳定。所以,在进行整体方案改造的过程中,必须综合考虑相关对策,尽快解决线路损耗量高于允许范围这一问题,促使电动机能够在—个高效、稳定的环境下运行。

## 4 进出水池改造方案的拟设

个别进出水池的改造在设计过程中出现不合理等问题,—般是因为流态均匀度比较小,引起水头损耗,—般会在吸水管周围出现环流,导致进气旋涡现象的出现,从而造成水泵效率不断下滑,造成机组的功能减弱,并出现较高的噪音,促使汽蚀速度大大提升。所以,通过技术层面对其进行改造,必须结合实际地形进行考虑。—般来说,有两个操作方法,即控制水头损耗量、优化水流流态。

例如,在改造进出水池的情况下,必须按照实际情况确定不同的形式,然后科学设计其尺寸、规格,逐步增强水流均匀性。又如,在改造吸水管的过程中,需要保障其淹没高度控制在允许范围内,当修建进水池的时候,务必要确保其方位精准,否则会对水流的对称性造成破坏,甚至会引起有害涡旋问题发生。再如,在改造高射炮出流问题的情况下,需要改变其淹没式出流方式,最大化地降低设备扬程,减小管口损耗量。

## 5 创建信息化改造机制

利用不同的先进技术,如现代通信技术等,对泵站进行信息化建设,由此创建广泛、高效的网络系统<sup>[1]</sup>,如信息采集平台、专家决策支持数据库等,由此能够为大规模的泵站项目建设提供全面服务,逐步提高其管理水平,确保其朝着信息化、自动化等方向转变。例如,在创建中小型泵站的过程中,若要进行信息化升级,则需要整合不同的新技术,面对内部工作人员加强岗位培训,确保其掌握更先进、更全面的机械行业知识与安全技能,并利用数字化信息化技术,不断完善泵站的整体规划,确保其传输、管理、调度等运行过程都能够实现自动化的发展。

## 6 低洼区域灌溉泵站

### 6.1 灵活调整进水管角度与长度

在改造进水管道的过程中,则需要对其后端位置科学

设置垂直弯头,并且—般以两节铸铁管为主,确保其长度控制在1m范围内,然后进行对接处理,确保其与平面保持90°夹角。另外,还需要保障进水管高于1.5m的位置被淹没,避免旋涡问题出现。

### 6.2 调整水泵的安装流程

结合传统安装技术来看,—般是以倾斜安装法为主。例如,在改造水泵出水口的情况下,需要适量地调整其倾斜度,把出水管与其完全对接,使水管呈现出顺坡的发展态势,然后进行组装设计,能够尽可能地降低出水管周围的水头损耗量,减小阻力。

### 6.3 增加水泵的真空系数

关于真空度角度的调整来说,必须结合水泵的具体运行进行科学调整。如果在水泵轴与轴套之间,—般具有过度配合等问题,并且还会导致局部缝隙漏气。所以,必须对其长期观察并多次实验,分析轴颈与轴套侧面的方位,持续性地增强局部光洁性,达到自然密封的效果<sup>[2]</sup>。如果是由于气刀造成的机械切稍后的不均匀造成的漏气问题,引起出水量减少,那么在进行改造过程中,必须配置合适的密封材料,保障其具备较强的韧性,由此能够通过设计长剑使其转化成O型圈,并实现100%填充。

### 6.4 增强安装质量

当安装电动机、水泵等设备期间,必须认真校对仪器,而且还需要通过电机轮、水泵轮等,科学设置两者的平行度。若其中间有明显的偏差,必须及时调整,确保其处于运行的范围内,由此能够大大提高其运行效率<sup>[3]</sup>。

## 7 结语

总而言之,通过实践模式及理论研究,需要深入研究增强农田水利灌溉效率的策略,我们能够发现,在持续性实施技术创新过程中,必须加强技术人员的专业技能,通过不断地学习最新改造技术,方可完善相应的改造方案,为促进中国农业技术的全面发展奠定稳固基础。

## 参考文献

- [1] 刘文铮.水利工程提水泵站更新改造策略及技术分析[J].地下水,2019(5):3.
- [2] 刘传忠.农田水利灌溉中的主要问题分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(2014-5):172.
- [3] 林燕.浅谈农田水利工程灌溉中节水措施的应用[J].水电水利,2020,4(10):17-18.