

# 供水泵站节能运行方式的研究

丁晓叶

河北供水有限责任公司

**[摘要]** 在城市中供水泵站是非常重要的基础设施之一，但是目前很多供水泵站仍然存在着运行耗能较高的问题，并且容易出现某些安全性的问题，所以对于供水泵站的节能改造工作是必须要进行并且及时解决的。本文将主要针对供水泵站的主要运行状况以及高耗能问题和安全隐患问题来进行研究和分析，希望能够提高供水泵站的工作效率，降低能源消耗问题。

**[关键词]** 供水泵站，节能运行，节能改造

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.722

引言：在城市的供水系统中，供水泵站是非常必要的基础设施，它可以按照取水途径，送水途径，加压途径和循环途径来建立起四种泵站。但是由于目前仍然存在着供水泵站设备较为老旧，工艺较为落后，供电设备较为陈旧等问题，很多泵站都需要进行节能改造。所以本文将针对现有的工艺以及相关设备来进行研究和分析，希望能够对供水泵站的节能运行方式进行更好的探究。

## 一、供水泵站的基本情况

在供水泵站的设计过程中，对于装机工作一般是由最不利的条件下或者是在最大流量以及所需要相应养成下来进行决定的，并且对于后期的发展也要进行综合的考虑。在实际的运行过程中，我们会针对泵站供水的对象用水量不均匀问题和流量问题进行相应的考虑，大部分泵站在使用过程中，多数时间是在运行效率以下来进行工作的，这就非常容易导致电动机和水泵之间常常是在低效区进行运行的。流量的变化对于管网的水头损失变化有着很大的影响，并且在几何杨程很小的状况下，送水泵站的出口所需要的压力会随着流量的变化而进行变化。在目前供水泵站的基本情况下，大多数可能会由于某些状况和问题造成管网或者阀门出现泄漏问题，并且整体水泵和阀门系统的使用寿命会较短，日常需要大量的维修工作，另外维修成本较高。

## 二、供水泵站变频调速运行的优点和效果

为了更好地对供水泵站的传统控制运行方式进行解决必须要对供水泵站进行变频性质的控制和改造。变频调速这项技术其实就是在相应的管网压力下进行传感信号的输入，通过自动调节变频器的输出频率来对其泵站水泵的电机转速以及供水量进行调节，以达到所需状态，满足对于水压以及用水量的要求状态。

对于泵站机组相关的设备运行能耗进行有效的调节，根据泵与风机学的相似定律来对其水泵系统进行变频性质的调节，直接通过改变水泵电机的频率而带动电机转速的改变，满足不同运转速度下的工作需求，通过变频调速的控制，对水泵工作状态进行更好地把控。在变频系统进行运行过程中，其泵站的出口压力会维持不变，出口给定的压力和流量在一定比值过程中，我们可以通过特性曲线更加清晰的了解水泵的消耗功率变化来更好地对变频调速的压力恒定和流量需求进行把控。

在泵站可以采取变频调速来对其运行效率进行提高，通过调速系统或者是在水量以及水压的变化状态下来对计算机相关的变化内容进行检测，按照相关的信息进行整体工作状态的调整，从而保证供水泵站处于高效地运转状态。

如果想要更好的对其变频技术进行改造，方便数据的读取，我们可以通过对各参数的了解来对其运行频率，电压和电流等内容进行更好的参数输出，通过数字化的显示屏进行更加直观的了解，方便后续泵站供水系统运转过程中的观测和调控。

对于变频调速控制系统来说，能够降低对其供水的设备损坏，也能够对其维修费用进行更好的保证。主要是因为这项技术属于无极调速的方式，能够实现水泵的软启动，在启动过

程中能够大幅度降低耗能问题，也能够避免启动过程中电网的冲击影响，提高整体功率因数，减少设备的容量。在泵站进行自动化控制时就不需要人员进行值班，从而可以进行机械的操作，这样不仅能够避免人工操作问题的出现也可以保证变频器的启动是较为稳定的状态，可以避免由于管网冲击而造成的磨损现象。另外，我们在采取变频调控控制管理的过程中，能够更好地对水泵再进行切换过程中的震荡现象进行及时地避免，延长整体泵机机组的设备使用寿命。

## 三、对泵站设计和运行的建议

### （一）选择合理的基本设备

在进行设计过程中，我们可以针对设备进行合理的选择，这样能够提高机组的工作效率。对于泵站的运行时间以及扬程密度来进行研究和分析，这样能够在进行水泵机组的选择过程中进行更好地提高，保证后续运行费用的降低，在进行设备的更换过程中，必须要及时更换和淘汰老旧设备，这样能够降低在维修过程中的成本费用。

### （二）考虑变频设备利用率

在进行设计过程中，对于变频设备的利用率要考虑其最大化以及远期变频的应用问题，在对单台的变频机械控制过程中，我们应该对其工作效率和运行的结合方式和方案进行技术经济的比较，提出更加精准的选择方案，从多方面来进行考虑，综合的对其变频器的电机选择进行分析和比较。

### （三）考虑泵站的实际情况

在运行过程中，相关单位必须要考虑到泵站的实际应用状况，积极地对现场进行试验和分析，对于数据的选取也要进行精准的把控，这样才能够保证在一定的供水条件下进行更加稳定的运转。充分发挥其变频器装置过程中的作用，最大程度地降低能源损耗问题。

结束语：总的来说，在大多数的供水企业中，对于传统供水机泵的日常运行和维修费用较高，所以我们要对供水泵站的节能运行方式进行全面的探究和分析，以寻求更好地解决措施降低能耗的问题。本文主要对于变频控制的运行方式进行了主要的探究和分析，希望能够对供水泵站在不同的运行方式下进行更好的试验，来更好地探究变频控制的运行最佳方案，从而促进后续供水企业的可持续性发展。

## 参考文献：

- [1] 李志鹏, 王阳, 刘灿, 彭枫. 基于人工蜂群算法的供水泵站系统节能研究[J]. 长沙理工大学学报(自然科学版), 2021, 18(04): 83-88.
- [2] 姚福来. 水厂泵站和二次供水泵站电能浪费的案例及分析[J]. 城镇供水, 2021(05): 12-16+21.
- [3] 蒋莹. 供水泵站电气系统的改进设计[J]. 科技资讯, 2021, 19(27): 34-36.
- [4] 李明桥, 刘建华, 赵妍. 供水泵站工程水泵选型计算实例分析[J]. 西北水电, 2021(04): 69-71.
- [5] 王正军. 关于供水泵站机电设备的安装及检修探讨[J]. 中国设备工程, 2021(16): 207-208.