

# 供水企业机电设备的节能措施分析

## Analysis of Energy-saving Measures of Mechanical and Electrical Equipment in Water Supply Enterprises

张晶

Jing Zhang

秦皇岛市自来水有限公司二次供水分公司 中国·河北 秦皇岛 066000

Secondary Water Supply Branch, Qinhuangdao Tap Water Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

**摘要:** 由于社会主义市场经济体制的完善,供电公司内部的国际竞争日益剧烈。为了进一步提高机械装置的效率,各项控制和技术标准也在不断更新。尤其是从节约的角度来看,要想更进一步改善供水企业的经济性,就必须有效控制成本,进一步提高机电设备的效率。论文旨在深入探讨供水企业机电设备的节能技术,以期为其提供有效的参考。

**Abstract:** Due to the perfection of the socialist market economic system, the international competition within the power supply company is increasingly fierce. In order to further improve the efficiency of the mechanical device, the control and technical standards are also constantly updated. Especially from the point of view of saving, in order to further improve the economy of water supply enterprises, it is necessary to effectively control the cost, and further improve the efficiency of mechanical and electrical equipment. This paper aims to explore the energy saving technology of electromechanical equipment in water supply enterprises in order to provide effective reference.

**关键词:** 供水企业; 机电设备; 节能措施

**Keywords:** water supply enterprise; mechanical and electrical equipment; energy-saving measures

**DOI:** 10.12346/peti.v5i1.7543

### 1 引言

随着中国工业化的蓬勃发展,供水企业的机电设备生产效率不断提升,而且随着工业自动化技术的进步,对内部机电装备的要求也越来越高。水源公司的职能是将能源、机器能和势能转化为可供使用的水源,以满足社会的需求。电费在整个企业发展中占据了重要的比重,所以提升机电装备的能源效率是必不可少的。运用合理的节电方法,能够有效地减少使用能源的耗费,进一步提高能源的使用率,减少不良损耗,以此推动整个企业的能源,为实施节约型社会主义建设打下牢固的基石。论文旨在深入研究中国供水企业机电设备的运行情况,并从节电生产的角度提出一些实用的节电措施和建议,以期为相关单位提供有效的参考和借鉴。

### 2 供水企业机电设备节能的意义

随着科技的飞速发展,人们对环境保护的意识日益增强,

政府也加大了对经济发展和结构变化的监管力度。供水企业一般都是消耗电能的大户,电能消耗占生产成本比例很大,约为50%~60%。因此,供水企业在实现可持续发展的过程中,必须重视节约能源和减少消费,以确保可持续发展。经过深入调查分析,我们发现,自来水企业在过去使用机电设备的过程中存在大量的浪费,这不仅严重影响了我们的生活质量,而且也导致了水资源的持续枯竭,从而无法有效地保证固体供水的可靠性。通过加强机电设备的管理,可以有效提升供水企业的动力生产源,从而保证城市用水的稳定性。此外,在当前环境恶化和水资源短缺的情况下,节能技术的应用可以提高供水企业的生产效率,减少能源消耗,从而促进生态节能和节水建设。随着经济的发展,中国正处于一个转型期,科学的管理方式可以有效地推动社会经济的发展,从而实现社会主义建设的目标。为此,主要水厂企业正在加大对水压稳定性的关注,并将节能作为当前最重要的任务。在

【作者简介】张晶(1987-),女,中国河北秦皇岛人,本科,助理工程师,从事供水工程研究。

当前情况下,供水企业应该积极采用变频调速技术,以确保水压稳定,并有效地维护系统运行,从而促进自来水企业的可持续发展<sup>[1]</sup>。

### 3 机电一体化介绍

机电一体化技术是一种重要的供水系统建设方法,它利用计算机技术、电机泵、变频器等技术,通过调节泵电机的速度,确保供水压力的稳定性,从而满足人们用水和供水压力的要求,提高供水工作的节能水平。这种技术不仅可以替代传统建筑供水系统的水箱和水塔,而且还可以有效地提升管网的压力,从而实现节能的目的。通过机电一体化频率调速器,可以将380V工频三相电源转换为SPWM集成电路控制系统的正弦波等效波形计算机,并通过调整电流,实现恒定供水系统压力。该调速器由滤波电路、GTR、整流电路等组成,可以有效地提高系统的效率和稳定性。使用机电一体化技术可以大大提高供水系统的效率和性能。通过显示相关数据,能够直观地向工作进程展示操作参数,使得主要操作变得更加简单易行。此外,修理和维护也相对容易,维修速度快,而且能够根据供水系统的要求,通过科学组合,具备相应的滑移补偿功能,通过调节机电设备数字,以保证供电的稳定性;此外,将其连接到计算机,技术人员能够有效地掌握相关数据。通过自动调节供水速度,减少电动机启动和减速装置,可以显著提升生产效率。

### 4 机电设备节能方法

#### 4.1 应用变频调速技术,提高节电效果

变频技术是一种将50赫兹的交流电转换为537伏的直流电,并利用DSP硬件芯片调节IGBT器件进行对开关电源频段的调节,进而达到调速的目的。该技术可以根据发电机的运作速率公式 $v=60f/p$ 以及发电机的极对数 $p$ ,来调节发电机的运作速率。传统的电力拖动方式存在着相当的局限性,根本无法满足生产要求,即使采取串电阻或变换极对数的方式,也只能进行有限的转速调节,因而导致大量的电能消耗到制动电阻中。由于电动机内部结构的电能消耗很大,根本无法达到预期的使用寿命。水泵的可靠性取决于它的供电效果。只要水泵能够随着用情况的改变维持恒压供水,就能够有效地增加它的使用率,达到节能目标。这必须通过变频调速来完成,从而进一步提高技术,并达到灵活性调节和供应电能。这种节电方式在当前的供水企业中被广泛采用,取得了显著的效果<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 实时监控供水改造工程

为了确保给排水整治工程的顺利实施,我们必须对所有的泵站实施监测,以便及时控制其区域的加压情况。新增的泵站也必须实行远程监控,以便灵活监测其各种循环和加压情况,并能够手动告警,进一步提高监测数据分析的可信度。经过吉林某供电公司的泵站改建,每年的用电量从

15000kW大幅降低至9198万kW,不仅有效缓解了人民生活加水的困难,而且还使机电设备运行更加稳定,大大减少了电能的消耗。

#### 4.3 合理确定管网服务压力

通过合理的管线工作水压,能够有效地保证饮用水的有效运输,同样也能够满足用户的给排水要求。然而,如果供水压力超出了客户的要求,就会造成电力资源的耗费,并且管网压力的增大也会加剧电气设备的事故。因此,在确保用户需求能够实现的前提下,应当尽可能地减小出水压力。

#### 4.4 提高泵站机组的运行效率

随着城市发展的不断推进,泵站的供水方式已经成为不可或缺的一部分,它能够根据时间和季节的变化而调整机组构成,以保证城市的正常供水。

### 5 供水企业机电设备生产的常见方法

供水企业的机械设备生产受到多种因素的影响,如管网布局、电压配置等,因此采用先进的技术手段,能够有效地提升机械设施的效率,从而促进企业的发展<sup>[3]</sup>。

#### 5.1 采用监控供水改造计划

供水生产监控是一种有效的处理方式,它可以通过实时监测生产区域内的机械设施,以及对其进行权限内的循环处理和加压控制,来确保供水生产的安全性和稳定性。此外,运维监控也可以帮助技术人员及时发现突发、异常事件,并及时采取措施,以确保机电设备的正常运行。通过实施监控供水改造计划,不仅可以有效地提升水泵站点的管理水平,缓解当地群众使用水不便的实际问题,而且还能够有效地保障机电设备的稳定性,降低生产风险。

#### 5.2 做好管网服务控制

管网是运输水资源的重要基础,科学的管网布局可以有效地提高水资源的运输效率和数量,由于供水压力超出了生产需求,可能会导致电力资源的浪费,甚至损坏管网设备,增加故障率。因此,生产单位应该根据周边用水要求合理规划管网布局,并加强管网服务控制,综合考虑出水压力,以确保用户安全用水。

#### 5.3 利用变频节能技术

变频节能技术是当今供水生产的重要手段,它可以通过调节水泵的转速,使其在恒定压力下运行,而不受外界环境的影响,从而实现持续、高效、低能的供水,大大提升了供水的稳定性。生产管理人员应当采用变频调速技术,根据用水单位的需求,灵活调节水处理效率,科学控制水量,以实现灵活供水和科学用水。

#### 5.4 提升泵站机组的运行效率

由于城市用水需求的特殊性,大多数供水系统采用泵站的方式,但这种方式受到时间和季节的影响,因此技术人员必须根据实际情况不断调整泵站机组的参数,以确保其稳定运行。

与此同时,建议生产单位选择科学的泵站机组,以满足用户的加水要求,包括最低用水量、水压要求等,并从多方充分考虑,以减少资源浪费,提高电动机的运行效率。电动机的运行效率在满负荷时最高,但是当负荷发生变化时,它的性能也会受到影响,无法保证稳定供水。因此,泵站在选择机组时,应根据实际情况,选择合适的机组,以确保它能够与管网压力相匹配,并获得最佳效率。

为了有效地降低能源消耗,生产人员应该从水泵入手,合理搭配水泵机组,以确保科学生产。因此,建议生产人员在科学选择水泵机组的基础上,合理设置水泵的位置,结合运行扬程进行串并联管理,以满足不同时间和不同需求的供水量、储水量要求,同时也可以避免水泵长期处于一个高效运行的状态,进而实现节能减排的目的。为了减少水泵资源的耗费,在生产过程中,建议不要频繁调节水泵,以保证其运行质量。

## 6 供水企业机电设备的节能措施

### 6.1 采用变频调速技术,提升节能效果

水泵的运行质量和供电稳定性密不可分,只要保证水泵以恒定的速度运行,就能够有效地增加水泵的利用率,进而达到节电工作目标。对于满足用户需求,我们应该应用变频器科技,进行供电量的灵巧调节。变频器科技已成为当今供水企业节电的重要手段,它不仅能够提高效率,还能提升技术水平。

### 6.2 流体负荷变频节能技术

在工业生产过程中,风机水泵类机械设备的重要性不可忽视,负载转矩与电机运行速度之间存在着正比例关系,因此为了使风机水泵装置正常工作,必须投入较大的启动输出功率。然而,传统单一的流速调节方式,如对闸门加以限制,使用电器恒速调节驱动,不仅会造成电力耗费,而且根本无法达到流体流量调节的要求,因而降低了效率。由于具有专用于风机水泵类负荷的变频器,能够高效地调节流体设备的转速,并且能够按照生产需求执行启停和调整控制,进而降低电动机的转速,减小驱动功率,并且能够实行安全闭锁,具有过流和停电保护功能,以便最好地适应生产需求,达到节电的目的。应用变频节能技术,有助于大大提高风机水泵类装置的调节灵活性,有效地减小对机械设备的撞击。此外,变频调速技术还能够将矿井液位控制与大型水泵转速相结合,有效地减小大型水泵空转时候和高频次启停造成的电能消耗和撞击,进而达到节电的目标,确保安全工业生产。

### 6.3 严格设备审核,合理选择设备

在选用变压器设备数量时,我们应该科学合理。目前,大多数负载都是三级的,因此只要求装设一个变压器设备即可。但是,假如供水企业的主要负载比例较大,我们就必须装设两台变压器设备来满足需求。此外,在某些情况下,还可以装设多个小型变压器设备来提供更高效的供电。节能是

一项重要的措施,其中一个重要方面是使用节能变压器。尽管这些变压器设备的能耗较低,但我们必须积极利用它们来满足用水需求,并尽可能提高节能效果。在实际生产操作中,建议科学合理选用变压器设备。首先,建议采用节能型变压器,这种装置可以有效降低空载励磁电流和漏磁损耗,减少负载功率对交流变压器系统的影响,从而提高经济效益。其次,在生产过程中,应根据实际情况选用合适的交流变压器系统,一般情况下可以采用一套交流变压器系统,但一个公司的一级和二级负荷比例较大,建议采用两台交流变压器系统,在特殊条件下,可以考虑采用多台小容量变压器系统。最后,在机电设备和供水设施的管理中,不仅要保证设施的运行,还要对设施进行维护,以充分发挥设施在使用过程中的最佳效果,提高设备的使用寿命,降低设备出现问题的可能性,减少维修次数。

### 6.4 合理选择泵站机组

在设计泵站的水时,我们应该充分考虑居民用户的水需求和水压要求,以确保泵站的有效运行。然而,如果仅仅从这种视角来考虑用水量,将会造成各种资源的耗费,同时也会大大降低发电机的效率。在这种情况下,我们应该科学合理地选择泵站设备,以确保它们能够有效运行,满足普通居民的用水需求。

### 6.5 实时监控供水改造工程

为了确保供水改造项目的顺利实施,我们必须加强对区域内加压情况的即时监测,远距离监测泵站,并在出现时及早发布预警,以确保测试数据的可靠性。这样不仅可以有效缓解人民的生活困难,而且可以有效地保证机械装置的平稳运转,从而达到节能的目的。

### 6.6 明确供水管网的服务压力

通过分析供水管道水资源的有效输送方法,可以有效地减轻管网服务压力,从而降低设备故障的风险。为此,应根据用户的实际需求,选择合适的供水压力,以满足用户的需求,同时最大限度地减少服务压力。

## 7 结语

通过科学的管理措施,节能降耗对供水企业的发展具有重要意义,它可以有效降低生产消耗,提高运行效率,促进经济发展。因此,建议相关企业采取科学的处理方式,优化供水生产效率,并加强设备管理,以提高设备运行效率,最终推动企业经济发展,实现行业长远健康发展。

## 参考文献

- [1] 蒋勇.商业建筑综合体机电设备智能控制系统节能分析[J].文摘版:工程技术,2015(11):21.
- [2] 王强.煤矿机电设备节能改造中变频技术的应用[J].机械研究与应用,2018,31(4):3.
- [3] 李家胜.供水企业机电设备的节能措施[J].建筑工程技术与设计,2018(20):4033.