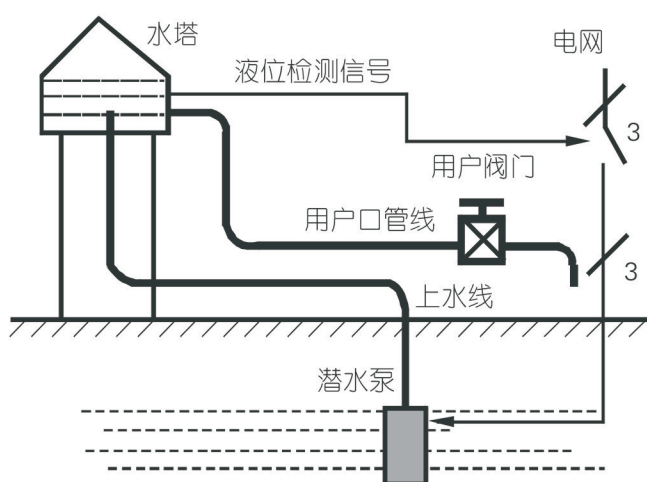


## 变频器在自来水厂的使用经验

丹佛斯北京 王孟贤

“设备厂房的人在干什么？三天两头的停水，就不能好好的修修这水泵？”，这类话是某织染厂设备厂房的职工时常听到的指责且已习以为常，然而这到底是为什么？

该厂八年前修建了一座水塔由一台深井（75米）潜水泵供水以满足全厂生产和生活用水（见图示）。



这座水塔从建成并投入使用便开始给人们带来无穷无尽的烦恼，平均每三个月要大修一次。每次维修时间均在10小时左右，最坏时一个月损坏了三次。小故障更是不计其数，给全厂的生产生活造成极大困难。八年来仅维修使用的原材料费用就达100万元之多，人工费用，停产损失更是不可估量，这一问题成为全厂设备的疑难病症，阻碍了生产的发展，破坏了人们的正常生活。

是什么原因引起设备如此频繁的损坏呢？其根源在于潜水泵的频繁起停运行。

该厂为总数3万锭的中型织染厂，生产中水需求总量巨大且波动频繁，而这种液位控制的供水方式只能对水塔内的水位进行上下限控制，不能及时补偿用水量的变化。加之水塔容量不足够大而造成潜水泵的频繁起停（每天约起停10

次），这种频繁的起停运行带来一系列的不良影响：首先是启动时的电机电流和转矩冲击对电机寿命的影响；其次是停止运行时的水锤效应严重威胁着止逆阀和水泵轴承的安全。

为了彻底改变这种被动局面，该厂于99年初下定决心一次投资数万元对该泵进行了变频器控制改善。由于使用了压力闭回路运行控制而一改过去的液位差控制为定压流量补偿运行，从而彻底避免了潜水泵的频繁起停的运行工况。

该变频控制方式具有诸多优点：

精确稳定塔中水位；

实时补偿用水量的变化；

潜水泵处于连续中低速运行状态，不需频繁起停操作且有利于延长维护周期；

自动运行；

完全消除水锤现象。

其系统组成如下（见下图示）。其中变频器为VLT 5075变频器。压力变送器设定于井口外约50米处，以准确反映用水负荷的变化。

上述系统投入运行半年有余，效果极其令人满意。不仅彻底的改善了原来的恶劣工况，且潜水泵运行稳定，迄今为止未出现任何故障。

此外，节能效果亦极其显著，在满负荷运行时仍有25%的节电效果，不计改善前的停产损失等，仅节电一项，10个月即可收回系统的全部投资。由于Danfoss变频器优良的性能赢得了用户的信任，该厂又连续在其生产厂房的空调风机上使用了多台Danfoss VLT变频器。

值得指出的是：

Danfoss VLT变频器具有完备的结构部件，面向各种产业领域的控制功能，其内建PID部件使风、泵系统的闭回路结构达到最简化程度，用户无需再为匹配外置PID花费多余的经费和试车精力。自动能量优化功能使系统达到最佳运行效率状态，该功能可使风、泵系统深层挖掘节电潜力5-10%。

由于潜水泵电机的功率因子、效率均低于Y系列电机，因此，在为其匹配变频器时，必须对其额定运行电流给与充分注意，并以此为条件选择变频器。

在类似系统中，压力变送器的设定位置不可离水泵出口过近，以避免有效压力的波动数值低于传感器的敏感范围，造成系统控制死区过宽而影响系统的正常运行。

