

# 旧配电屏和变频器的巧妙嫁接与应用

邓仕友,杨立军,吕京涛

(中原油田采油一厂集输大队,河南 濮阳 457172)

**摘要:**随着变频调速技术的使用,从根本上改变了异步电动机只能以额定速度运行的这一单一的运行方式,实现了可根据负载的性质和大小的变化自动调整电动机转矩、转速等参数的可能,即满足了提高劳动生产率、改善产品质量、提高设备自动化程度、提高生活质量及改善生活环境等要求,又大大地降低了电动机的能源消耗和设备损耗,实现了节能降耗提高企业经济效益的目的。

**关键词:**变频器;旧配电屏;经济效益

中图分类号:TN773 文献标识码:A 文章编号:1006-8937(2010)20-0125-01

据统计,中原油田采油厂集输大队文一联合站用电成本和设备的修保费用占到生产总成本的1/3。为此,我们以如何在现有资源下,最大程度的降低能耗为课题,进行了研究和探讨。经研究后,选定了技术方案:将老式配电屏中的控制柜进行改造、嫁接,使其具有变频器控制柜的各种功能。

## 1 如何正确选择变频器

鉴于变频器高性能多功能的特点,如何正确选择变频器对于传动控制系统能够正常运行是非常关键的。首先要明确使用变频器的目的,按照生产机械的类型、调速范围、速度响应和控制精度、起动转矩等要求,充分了解变频器所驱动的负载特性,决定采用什么功能的变频器构成控制系统,然后决定选用哪种控制方式最合适。所选用的变频器应是既要满足生产工艺的要求,又要在技术经济指标上合理。若对变频器选型、系统设计及使用不当,往往会使变频器不能正常运行、达不到预期目标,甚至引发设备故障,造成不必要的损失。我们根据实际生产工艺要求,购进FRENIC 5000G11S/P11S型号等所需规格的单台变频器,并且规格都降一个等级。如22 kW的电动机选择FRENIC 5000G11S/P15S型的变频器。

## 2 变频器设计安装方案

由于变频器内部是电气元器件的集合体,而环境的变化(如温度、湿度、烟雾等)都可能会导致变频器发生各种故障,出现元器件老化,使用寿命缩短等现象。所以,变频器对使用环境有着较多要求。为此,我们根据产品使用说明书的要求和配电室实际工作环境制定了设计安装方案:①为减少变频器在工作过程中产生的畸形波对电器线路系统的影响,22 kW以上变频器进线侧都安装电抗器,以吸收和抑制高次谐波。减少对线路上其它电器设备的影响。②因变频器安装在旧控制柜内,由于金属外壳的屏蔽作用杜绝了对周围电气仪表的电气影响。③环境温度、安装空间、稳定牢固、接地保护等等条件都达到了变频器的安装使用要求。

为保证变频器的安装空间,我们根据旧配电柜的结

构特点,采取了两柜合一柜的方法进行改装。为保证使用安全、维护方便、操作简单和控制自动化,我们重新设计安装变频器和控制回路,将变频器嫁接到老式配电屏内,并加设了电抗器、中间继电器、二次保险和端子排等电器元件。

其中,电抗器的作用是保护电网产生的涌流对变频器的冲击和减少因变频器工作产生的高次谐波对供电系统中其他用电设备的影响。中间继电器的作用是转接变频器的控制信号实现机泵的现场起动、停止。

## 3 旧配电屏和变频器的巧妙嫁接与应用的优势

旧配电屏和变频器巧妙嫁接后,取得了较好的应用效果。①实现了变频器控制柜现场操作启停机泵的要求。②在设计控制回路时,我们将变频器控制端引出至主控室,实现了远程自动化调节和现场调节变频器输出频率改变电动机转速的两种功能的切换。

改进控制柜二次接线后,主控室微机给定的DC:0~±10 V电压输入信号或DC:4~20 mA电流输入信号通过安全隔离栅传送给变频器,可控制变频器频率的升高或降低。改进后的控制柜控制线路与微机结合能实现自动化精确控制和实时显示功能。

我们先后对107B、109B、108B、104A/B、103B等6台机泵的老式控制柜系统进行了改造。改造后,即可在原控制屏的基础上使用变频器,选用的变频器规格又小了一个型号,降低了初期投入,资金节约达10余万元。嫁接改装成功的变频器控制柜应用后,全站使用变频器的机泵电机其运行电流都大幅度的降低,耗电量减少。充分发挥了变频器的节电功能,2009年全年节电达设备用电量总和的近10%左右。所投用设备的节电总量42万kW·h。

旧配电屏和变频器的巧妙嫁接与应用,为生产单位提供了一种方便经济的节能思路,既能结合实际生产需求,又能满足设备和变频器的配套使用,节约了大量的资金投入,经济效益和社会效益显著,推广价值较高。

## 参考文献:

- [1] 徐甫荣.大功率风机水泵调速节能运行的技术经济分析[J].变频器世界,2001,(8).