

# 丹佛斯变频器在制冷压缩机上的应用

丹佛斯（上海）自动控制有限公司 徐卓

## 1. 引言

丹佛斯FC102变频器独有的专业压缩机功能提供对涡旋压缩机、螺杆压缩机和离心机压缩机的灵活、智能控制。

本文就昆山火车站这个项目对丹佛斯变频器在制冷压缩机上的应用进行了讨论。

## 2. 工程综述

本应用为2台贝莱特双机头水源热泵机组，共4台变频器带动4台莱富康压缩机用于为昆山火车新站提供制冷和供热。



调试时需要注意的问题：

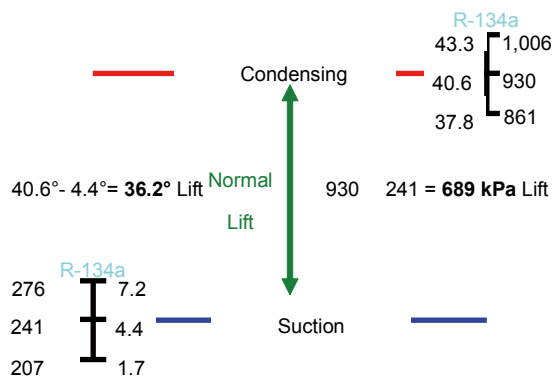
- 转矩特性选为“压缩机特性”
- 最低频率为30Hz以上，启动时间也要控制在较短时间内(该应用为5s)
- 压缩机自带的保护模块或许会在压缩机启动起来之前发出保护而停机，所以需要将温度保护和油压保护接入变频器
- 压缩机的正反转可以通过排气压力表和吸气压力表来进行判断

从运行结果来看，丹佛斯FC102变频器运行良好，启动电流和运行电流完全满足业主要求。

## 3. 关于变频控制压缩机节能分析

就节能空间来讲，变频器一方面会提高压缩机的有效功率因素使其运行在最佳工作点另外一方面就要从压缩机的部分负荷的节能原理来说：

压缩机提升力（Lift）是指饱和冷凝温度与饱和蒸发温度的差值，它是压缩机节能的依据，有一些冷水机组厂家就根据这个来变频。



大部分冷水机组在满负荷的工况为7°C/12°C和32°C/37°C，在部分负荷的时候，冷凝水温度会低于37°C，这样压缩机的提升力(Lift)就会降低，这样才有了节能的空间和可能性，但是这往往是很小的一部分，这也是为什么很多人说用压缩机控制变频器并不节能的原因。

从此得知，压缩机要想节能有2种途径：要么提高蒸发温度 (可以提高冷冻水供水温度来实现，也可以通过出水温度重置实现)，要么降低冷凝温度 (可以通过降低冷却水供水温度实现)

这样当冷却水温度低于28°C的时候变频器就有了较大的节能空间。

#### 4. 关于螺杆压缩机变频需要关注的问题



- a. 防止油压过低造成轴承润滑问题和散热问题
- b. 和能量滑阀（Slider）的配合问题
- c. 特定频率下发生的机械共振问题需要设置

#### 5. 关于离心压缩机变频需要关注的问题



- a. 离心机在部分负荷下的的喘振(Surge)问题需要考虑
- b. 变频器与吸气导向阀(Inlet Guide Vane)的配合，通常来讲两者不同时动作

#### 6. 结论

丹佛斯FC102变频器专业的压缩机功能可以很好的保障变频器用于压缩机，应用前景广泛。