

## 麦科变频器在空压机的应用

### 一、关键词

麦科变频器、PID功能、空压机

### 二、简介

空压机在各厂矿企业中应用极广，特别是在石油、化工、动力等工业领域中已成为必不可少的关键设备，是许多工业部门工艺流程中的核心设备。提供自动化生产所需的压缩空气足够的供气压力，是生产流程顺畅之要素，瞬间的压降，即会影响产品品质。

通常用户通过空压站来给各车间供气，各车间用气量的多少是经常变动的，而且不同时间的用气量也是不相同的，因此供气不足或者供气过剩的情况时有发生。而用气和供气之间的不平衡集中地反映在供气的压力上，保持供气压力的恒定，可以使供气和用气之间保持平衡，从而提高供气质量，维持各车间的正常生产，保证产品质量。

空压机系统主要由压缩机、气筒、螺杆、加热器等构成，其中压缩机的动力-螺杆根据气筒温度和产品生产量的变化随时改变速度，维持最合适的速度。利用变频器驱动压缩机螺杆驱动系统克服了以往电源驱动方式中速度无法改变的缺点，体现了速度微调功能，提高了生产线的生产效率和产品质量，同时通过变频器的各种保护功能，避免了电机损伤。

### 三、原系统工况存在的问题

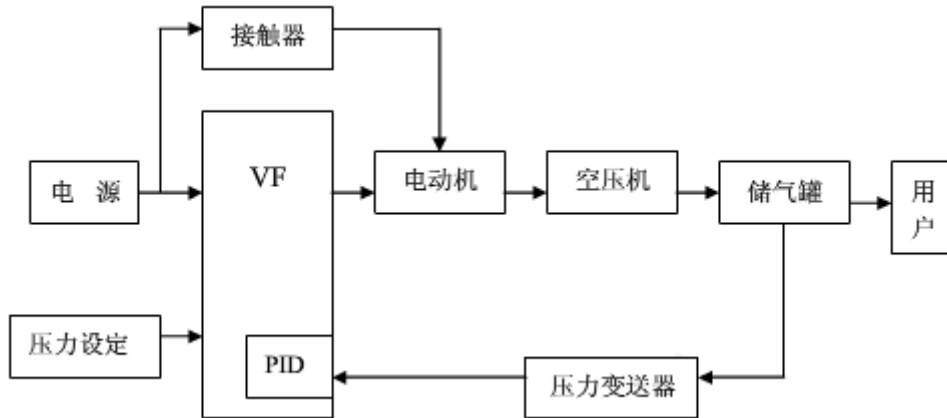
- 1、主电机虽然星-角减压起动，但起动时的电流仍然很大，会影响电网的稳定及其它用电设备的运行安全。
- 2、主电机工频运行致使空压机运行时噪音很大。
- 3、主电机工频频繁起动对设备的冲击大，电机轴承的磨损大，所以设备维护工作时对机械量大。
- 4、经常卸载和加载导致整个气网压力经常变化，不能保持恒定的工作压力。
- 5、非经济运行，电能浪费严重。

### 四、改造方案及系统框图

由麦科变频器，压力传感器、麦科 PLC、触摸屏、电机组成压力闭环控制系统自动调节电机转速，使管网内空气压力保持在一定大气压左右，进行恒压控制。

管网内的压力值通过压力传感器给变频器的反馈通道 AI1，通过变频器内部的 PID 与设定值进行比较运算，实时控制变频器的输出，从而调节电机转速，使管网内空气压力稳定在设定压力范围内，触摸屏上设置启动、停止、压力大小、变频器的运行状态参数等。

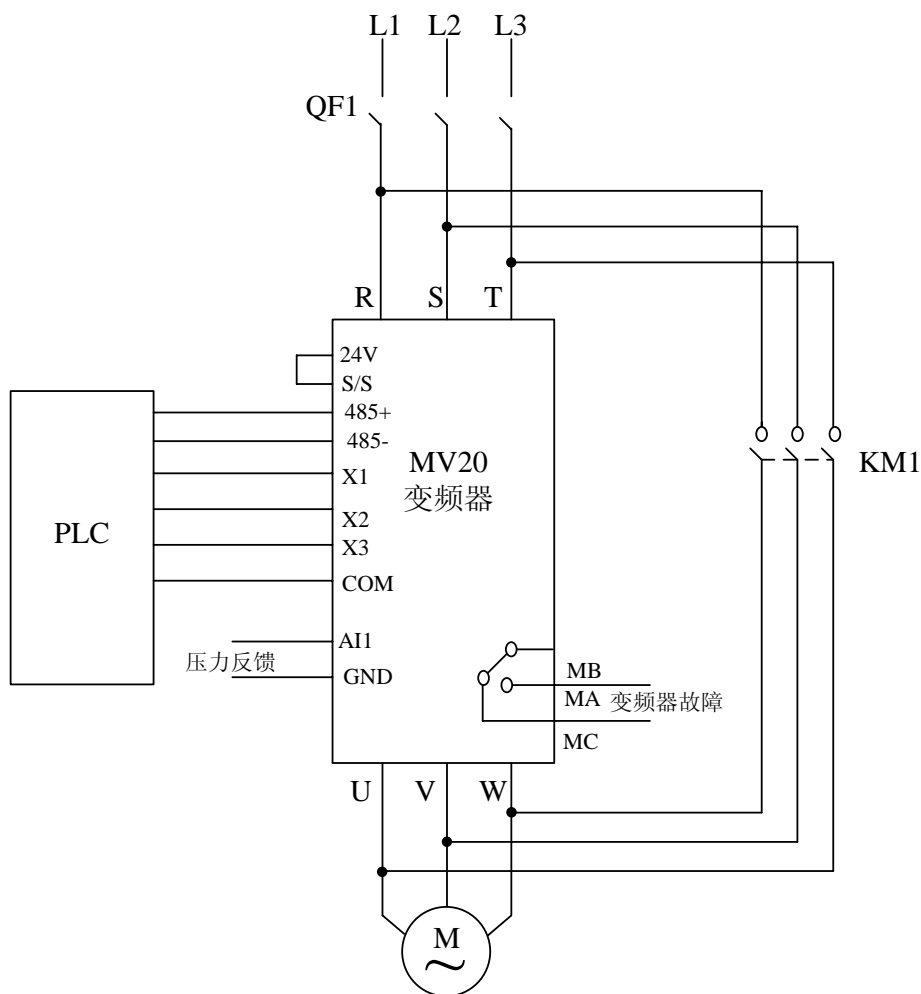
系统框图如下：



麦科变频器参数设置如下：

P00.01	1	端子命令通道
P00.02	7	过程闭环控制
P00.07	30.0	加速时间
P00.08	30.0	减速时间
P00.12	5.0HZ	频率下限限制
P00.13	1	停电再启动
P01.14	3.0	等待时间
P10.02	6	正转运行
P10.03	11	外部自由停车
P10.04	12	外部故障复位
P11.02	15	变频器故障
P22.00	0	PID 给定通道选择
P22.01	压力给定值	数字量给定
P22.03	1	反馈通道选择
P22.06	0.8	PID 比例增益
P22.07	1.0	积分时间
P22.08	0.5	微分时间
其他为默认参数		

变频器改造接线图所示：



## 五、系统主要功能

- 1、变频器内部 PID 功能
- 2、热保护、过载防止、过流保护等功能保护电机及变频器；
- 3、通过下限频率设定来限定电机的最低运行频率，保护空压机；
- 4、输出电流、电压、转矩、功率等监控；
- 5、系统中同时设计一个工频的旁路，以便在变频器出现故障或者检修时将空压机切换到工频运行，不至于影响正常的生产。

## 六、空压机变频改造后的效益

- 1、控制品质大为提高，可使压缩空气的压力保持恒定；
- 2、节约能源，降低运行成本；
- 3、提高压力控制精度；
- 4、延长压缩机的使用寿命；
- 5、降低了空压机的噪音。

## 七、小结

通过在使用过程中实测，空压机在使用变频调速后，各指标均已达到预期效果，运行情况良好，节能效果明显，节电率在 30% 以上，不仅控制质量大为提高，可使压缩空气的压力始终保持恒定，而且大大的提升了工厂的自动化水平，工厂感到十分满意。