

软起动器在烧结机混料系统中的应用

李云峰, 任平, 朱西江

(山东张店钢铁总厂, 山东 淄博 255007)

摘要: 软起动器以微处理器为核心, 能够产生平滑的电压起动曲线, 可任意设置稳定的起动电流, 并具有多种保护。张钢24m²烧结机混料系统应用软起动器后, 交流电机起动平滑、无噪声, 年节电5.6万kW·h, 经济效益约2.4万元。

关键词: 交流电机; 软起动器; 起动电流; 电压起动曲线

中图分类号: TM573 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2003)03-0028-02

Application of Softstarter in Sintering Machine's Mixing System

LI Yun-feng, REN Ping, ZHU Xi-jiang

(Shandong Zhangdian Iron and Steel General Works, Zibo 255007, China)

Abstract: Softstarter, centering in microprocessor, can make smooth U-starting curve, set stable I-starting randomly, and have various protections. Practiced the softstarter in mixing system of 24m² sinter of Zhanggang, the alternating current motor can start smoothly without any noise, then the power economy can be 56 thousand kW·h and the economic benefit can be 24 thousand Yuan per year.

Key words: alternating current motor; softstarter; starting current; U-starting curve

交流电机起动一般分为全压起动、降压起动和变频起动。大电机起动会产生超过10%的线路电压降, 易引起其它电气设备工作不正常, 而且长时间的5~8倍的起动电流有可能造成变压器过负荷跳闸。按照规定, 全压起动的鼠笼型电机的容量不大于变压器容量的20%~30%。因此, 按全压起动选择变压器容量, 可能造成容量偏大。100kW以上交流鼠笼式电机一般不允许采用全压起动。变频起动可以同时改变电压和频率, 保持V/F不变。既能降压, 又能保持一定的起动力矩, 是目前最好的起动设备, 但投资太大。传统上交流电机的起动采用降压起动, 如自耦变压器、星/三角起动器、串接起动电阻等, 其原理是降低电机起动电压, 减少对电网冲击。这些传统的起动方法均存在一定的缺陷: (1) 由于存在主回路电压切换, 会对电机及机械设备产生冲击, 降低设备使用寿命。(2) 主回路耗能元件(如起动电阻)增加能耗, 设备体积较大。(3) 降低电压的同时, 起动力矩相应减少; 一旦元器件选定后便无法调整起动力矩。一种采用微处理器控制的由晶闸管元件组成的“软起动器”能很好地克服上述缺点。

1 软起动器的工作原理及技术特点

软起动器是一种用mA级电流控制达几kA晶闸管的无触点电力控制设备。它以微处理器为核心, 辅加相应检测电路, 通过改变晶闸管触发导通角, 产生平滑的电压起动曲线; 通过对起动电流闭环控制, 任意设置稳定的起动电流。这种基于微处理器基础上的软件化控制, 不仅有一般的电机保护功能, 还有双斜坡启动和预置低速运行、避免机械冲击等特殊的工艺控制功能, 其控制原理见图1。

SOFTSTARTER软起动器系列有多种类型，其中RSS1DH软起动器的额定输入电压为380~415V，频率50Hz，内置风扇，工作温度55℃，装入柜内自然通风即可。软起动器控制面板有手动设定电位器、运行和故障指示灯及选择开关等。

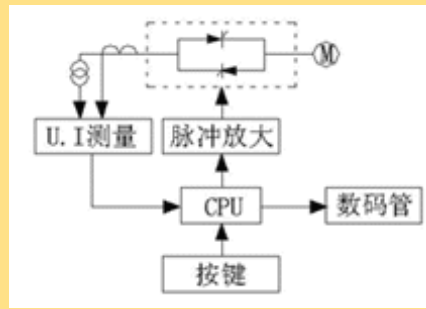


图1 软起动器控制原理

SOFTSTARTER软起动器与直接将电机接至全电压起动或两级起动如星/三角起动不同。软启动起动时，电压沿斜坡上升，升至全压的时间可设定在0.5~60s之间。软起动器也有软停止功能。其可调节的斜坡时间在0.2~240s之间。不同起动方法下起动转矩及电机电压曲线如图2、图3所示。

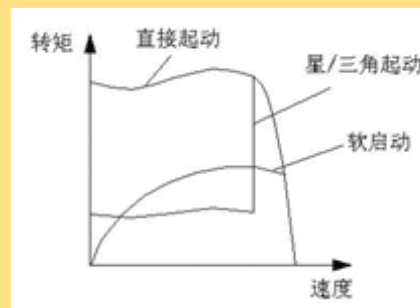


图2 不同起动方法下的起动转矩

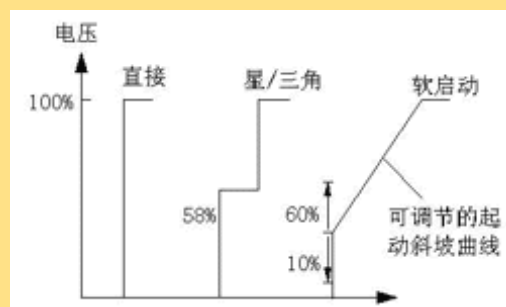


图3 不同起动方法下起动时的电机电压

SOFTSTARTER软起动器具有短路保护、电机过热保护。因此，电源主回路无须加断路器及热继电器等保护元件，一般仅要一只起分断作用的熔断器式开关即可。此外，它还具有晶闸管过热保护、晶闸管短路保护、电源缺相保护、CPU故障保护，即使断电，也能保留4项故障记录，便于故障诊断。

2 软起动器在张钢的应用

山东张店钢铁总厂(简称张钢)5#128m³高炉于2001年4月扩建为420m³。为了适应入炉熟料量的增加，对张钢原料厂2台24m²烧结机混料系统进行了配套改造，混料筒长度由原来的6m加长到12m，电机容量由55kW改为160kW鼠笼型电机。本着节约的原则，保留原有的高压配电柜及变压器。1台750 kVA变压器要带2台160kW混料筒电机和2台24m²烧结机主机系统设备，用电负荷相当紧张。如果采用传统的交流电机降压起动方式，

160kW鼠龙型电机额定流为320A，1台混料筒电机瞬间起动电流可达1500A左右。显然，对机械和电网冲击很大，会影响其它设备的正常运行。因此，传统交流电机降压起动方式不能满足生产的需要。为此，选择了SOFTSTARTER软起动器。

对160kW混料筒电机进行空载调试，做如下设定：起动斜坡时间取5s，初始电压取10%U，起动电流取额定电流的2.5倍，电机空载起动20s达到额定转速，电流下降，起动结束。交流电机一般在75%额定电流下效率最高。如果工作电流小，则无功损耗较大。软起动器可根据实际工作电流调整输出电压，提高效率，达到节能的目的。然后，将连轴器接上，电机带负载运行，起动约30s，电机达到额定转速，电流下降，电机起动运行成功。

3 结 语

张钢2台24m²烧结机混料系统电机采用软起动器，自2001年 11月投入运行至今，使用正常，解决了大容量交流电机的起动问题。软起动器具有起动平滑、无噪声、保护功能全、运行可靠等优点，年节电5.6万kW.h，经济效益约2.4万元。

[返回上页](#)