

# 西班牙 PE 电气 SD700 变频器在铁矿选矿厂总砂泵站中的应用

## 摘要

本文主要介绍西班牙 PE 电气的 SD700 变频器在铁矿选矿厂总砂泵站中的应用,通过对变频设备和电机的改造,实现了企业扩大产能,安全生产,节能环保的目标。

## 关键词

SD700 变频器 谐波抑制 电磁干扰 节能

## 一. 引言

舞钢中加集团是河南省大型民营炼铁企业,下辖中加钢铁、中加矿业,叶县中加等子公司,其中中加矿业生产的铁精粉直接进入中加钢铁的三座高炉,三座高炉生产的铁水热供一墙之隔的舞钢公司,中加的采矿、选矿、炼铁与舞钢公司的炼钢、连铸、轧钢实现了有机衔接,形成了一个完整的钢铁产业链条。随着中加矿业的产能需求提升,选矿厂的尾矿渣浆排放量增加,原有的变频设备已经达不到生产的要求,因此,对尾矿输送系统中原有的变频器和电机进行改造,以实现企业扩大产能,安全生产和节能环保的目标。

## 二. 工艺和电气设备改造

一般来说,开采出来的铁矿石首先经过破碎,体积小的颗粒进入球磨机,再经过螺旋分级机、细筛机、磁选和过滤机等设备,最后提出所需的铁精粉,作为高炉炼铁的原料。每级分出来的废矿最终形成尾矿,经过总砂泵站排到数公里外的尾矿库储存和将来利用。

由于尾矿矿浆量的负荷变化,用户对变频器的驱动能力和抗过载能力要求很高;同时,要求变频器能有效抑制谐波和电磁干扰对周边仪表的影响,适应电网电压较大的波动,确保正常生产时,将废矿浆连续不断地输送至尾矿库。

中加矿业公司经过技术分析,比较了几家欧洲品牌的低压变频器的技术指标和产品配置,最终选择了从西班牙原装进口的 Power-electronics 公司的 SD700 系列变频器,作为此次总砂泵站尾矿输送系统改造的驱动设备。

从技术上分析,主要有以下几个方面考虑:

1. 此次电气设备改造包括将原来 4 台(两用两备)功率为 450KW/690V 的电机改造为 630KW/690V 电机,电机额定电流达 708A;采用西班牙 PE 公司 SD700 系列 800KW/690V 变频器,其额定输出电流为 825A,允许过载 120%时达到 990A,实际过载能力可以达到电机电流的 140%,起动转矩高达 200%,相对于原系统中的变频器品牌,更能适应矿浆量的变化,在起动转矩和过载能力方面有了很大的提高。

2. 由于采用高效的散热片,SD700 变频器即使在 50°C 高温环境下满负荷地运行时,也不会降低其输出驱动能力,完全能够满足实际生产时在过载能力方面的要求。

3. 采用了内置的交流输入电抗器,它置于整流桥的前端,一方面可以抑制电网中的谐波,增加阻抗,使电流正弦波平滑,提高功率因数;另一方面,保护整流桥不受电网瞬间波动的影响,抑制了电源侧的浪涌电流对变频器造成的冲击。

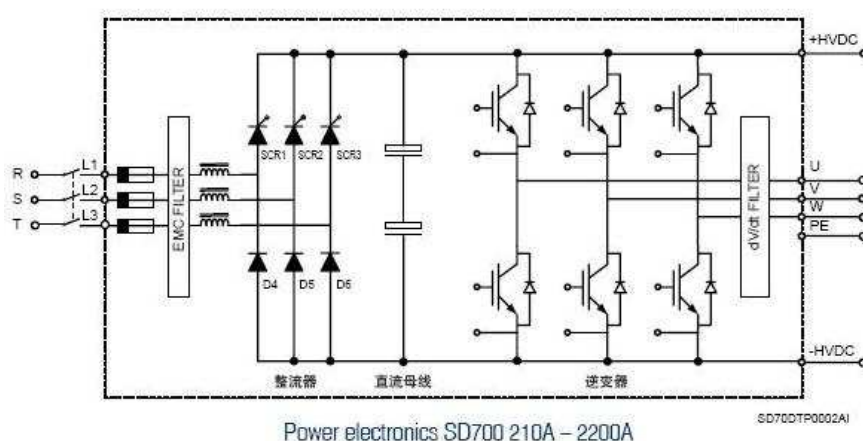
4. 采用了内置的 EMC 输入滤波器, PE 公司的 SD700 系列大功率变频器都内置了 EMC 输入滤波器, 符合 IEC61800-3 标准中工业应用 (第二类环境) 和住宅楼宇民用 (第一类环境) 的相关要求, 从而大大提高了整个系统抵抗电磁干扰的能力。

5. 采用了内置的  $dv/dt$  输出滤波器, SD700 系列变频器输出侧的  $dv/dt$  滤波器可以有效减小高频电磁辐射和噪声传导等干扰信号, 同时能够减小大功率变频器的输出电缆对周边控制信号和检测信号的电磁干扰, 变频器到电机的电缆长度最长允许达到 300 米, 并确保整个控制系统的安全稳定。

6. SD700 全系列变频器的线路板均采用了绝缘涂层, 包括线路上每一个元器件的管脚和焊盘都带有绝缘涂层, 完全可以适应潮湿和导电粉尘等恶劣的环境要求。

7. 输入电压波动范围可达 -15% 至 +10%, 欠压持续时间可达 60 秒, 适应一定范围和一定时间内电源电压的波动。

### 三. SD700 系列变频器内部的拓扑简图



从上面的拓扑结构图中可以看出, Power-electronics 公司的 SD700 系列变频器采用了内置的交流输入电抗器, EMC 输入滤波器和  $dv/dt$  输出滤波器作为产品的标准配置。

### 四. 结束语

该总砂泵站通过 6 月到 7 月近两个月的连续生产和运转, 整个尾矿输送系统运行状态平稳, 现场工作人员对 SD700 变频器的产品质量和 PE 公司及时高效的技术服务都非常满意, 本次设备改造实现了扩大产能的预期目标, 确保了整个铁矿选矿厂安全正常的生产。