

编码器

促进高炉卷扬控制系统安全发展

高炉卷扬系统是冶金行业炼铁工艺中的重要环节，由于卷扬系统工艺复杂、操作繁琐、连锁保护多，因此卷扬料车运行的安全性、可靠性及稳定性是保障高炉安全生产的重要因素。随着编码器技术的不断成熟，各大钢厂逐步将传统上料系统中的电子接近开关位置感应的机械主令控制方案，改造成为编码器智能电子主令控制系统。改造后的电子主令控制系统运行可靠、响应速度快、调试简便且料车定位准确，确保了高炉上料系统的安全可靠工作。

文 | 宜科（天津）电子有限公司

从冶金学角度看，炼铁工艺即是铁生锈、逐步矿化的逆行为，简单来说，就是从含铁的化合物里将纯铁还原出来。实际生产中，纯净的铁不常见，更多的是得到铁碳合金。将金属铁从含铁矿物（主要为铁的氧化物）中提炼出来的工艺过程称为炼铁，工艺方法有高炉法、直接还原法、熔融还原法以及等离子法等，目前各大钢厂大多采用高炉炼铁，其工艺过程主要包括配料、加料、吹氧、中间控制及出钢等几个环节。

传统的高炉上料系统采用机械主令开关控制，机械主令控制器由机械传动机构、感应挡片和接近开关组成。长期运行后，机械主令的缺陷就逐渐暴露出来，如主令蜗轮蜗杆损坏、接近开关反应不灵敏、料车定位调整不便、控制精度低以及维护工作量大等。这些缺点随着高炉利用系数的提高，暴露得越加突出，不仅给电气维护人员带来巨大的工作量，而且严重制约了高炉的连续生产，其不可靠性甚至可能引发重大的

设备事故或人身伤亡。

为克服机械主令控制器的诸多缺陷，使之能稳定准确地定位料车，避免发生料车超极限等多发事故，需要加入编码器进行闭环矢量控制，优化智能主令系统。通过在卷扬控制系统中增加增量编码器的使用，可以有效控制小车的运行速度，保证小车的稳定运行。而使用绝对值编码器可以准确地对小车进行定位，提高料车运行的安全性，同时配合原有的接近开关可以避免卷扬系统的冗余性，保证整个改造后的卷扬控制系统运行可靠、响应速度快、分辨率高、调整方便迅速并且节能，为高炉安全运行提供了有效保障。

宜科公司大轴套重载型 EV 系列编码器和总线接口编码器绝对值多圈编码器，广泛应用在高炉炼铁的卷扬控制系统上，对上料小车的速度控制和位置检测完美把控。为控制系统提供高精度、柔性化的信号反馈，帮助系统根据高炉运行状况调整小车上料速度及小车的到位控制，进而保证系统连续可靠运行。重载型 EV

系列编码器具有优秀的抗机械损伤性能，并能在轴上承受较高的径向和轴向负载，从而保证编码器在卷扬机这种振动比较大的环境中能够长期稳定的运行。ELCO 总线编码器根据现场的不同工况提供多种类型的总线协议及输出方式如 Profibus-DP、DeviceNET、CANopen 等。在冶金行业中，由于机械安装位置不同，卷扬控制系统需要和现场有合理的契合度，宜科公司产品系列丰富，可针对现场提供不同的安装方式和编码器多种轴径的选择。

卷扬控制系统是实现高炉生产自动控制过程的重要组成部分，采用编码器智能主令控制器代替机械主令控制器，提高了系统运行的平稳性、工作的可靠性，在线调试与维护也很方便。现场运行实践表明，卷扬控制系统采用编码器智能主令控制后，信号准确，分辨率高，小车按照设定速度上行，运行平稳，杜绝了中途停车、超上限等事故的发生，调整方便，日常维护减少，年创造效益最少可达几十万元。[MM]