



# 冷粘技术在宽皮带更换中的应用

庾文明

(宝钢集团新疆八一钢铁有限公司,新疆 乌鲁木齐 830022)

**摘要:**为减少八钢265 m<sup>2</sup>烧结机4 m × 17.6 m布料宽皮带更换时间,降低劳动强度,将环形带改为普通输送带,用冷粘接头的方法更换皮带,通过粘接强度计算,验证了其可靠性分析。应用冷粘宽皮带后,检修时间由32 h降低到16 h,缩短了工期和停机时间,降低了检修人员劳动强度。

**关键词:**宽皮带更换;环形带;冷粘

中图分类号:TF321.2

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2012)04-0084-01

## 1 宽皮带设计存在的问题

新疆八一钢铁有限公司265 m<sup>2</sup>烧结机的布料形式已由传统的滚筒布料改为物料经摆头皮带到宽皮带,再经十一辊布料器输送到台车上完成布料。宽皮带在布料作业中承接摆头皮带输送的S型物料流的作用,同时又向十一辊布料器撒匀物料,物流由摆头皮带上的不足1 m的截面投影宽度达到近4 m;物料能够均匀地散落在烧结机台车上,改善了料层的透气性,很大程度上解决了物料偏析作用导致的风箱抽风不均匀现象,烧结矿因此能普遍烧透,提高了烧结矿成品率。

宽皮带安装在烧结机上方,皮带分为平段和斜坡段。上方有铺底料料仓、摆头皮带、除尘罩,下方有十一辊布料器和烧结机台车。由于宽皮带的安装位置和环形带的结构形式,决定宽皮带难以更换。从宽皮带的使用情况来看,宽皮带的设计者虽然考虑到了更换宽皮带存在问题,把宽皮带的多数托辊都改为了可快速拆装的活动托辊,但在实际皮带更换过程中发现,现场空间的狭小不便于吊装和拆除大量的零部件,且必须将托辊和滚筒全部拆除再套上环形输送带,拆装耗时较多。定修更换环形带时需要32 h才可更换完成,定修影响正常生产。

为改变这一现状,将环形带改为普通输送带,用冷粘接头的方法更换皮带。

## 2 冷粘技术的应用

在检修前将输送带预拔好接头,准备好所需的胶料,更换时只需按照输送带粘接的方法作业就能在16 h完成输送带的更换工作。

1) 输送带接头预拔。现在采用的输送带宽度为4 m,长度为17.6 m的普棉输送带。将接头预拔方法为5个台阶,每个台阶300 mm。

2) 输送带的粘接强度校核。在任何负载情况下,作用在输送带上的张力应使全部传动滚筒上的圆周力通过摩擦传递到输送带上,应保证输送带与筒体之间

不打滑。输送带最小张力 $F_{2min}$ 计算:

$$F_{2min} \geq F_{umax} / (e^{\mu\varphi} - 1),$$

其中: $F_{umax}$ 为输送带满载启动或制动时出现的最大圆周力,启动时为 $K_a \cdot F_u$ ,启动系数 $K_a = 1.3 \sim 1.7$ ;  $\mu$ 为传动滚筒与输送带间的摩擦系数,为带人字形沟槽的橡胶覆盖面,取0.30;  $\varphi$ 为输送带传动滚筒上的包角,取 $180^\circ$ ;  $e^{\mu\varphi}$ 为欧拉系数,取2.56。

$$\text{圆周驱动力 } F_u: F_u = F_H + F_N + F_{S1} + F_{S2} + F_{St}$$

其中: $F_H$ 为主要阻力,N; $F_N$ 为附加阻力,N; $F_{S1}$ 为特种主要阻力,对于无前倾托辊,导料槽栏板与输送带不接触,取0; $F_{S2}$ 为特种附加阻力,采用的是无清扫器及犁式卸料器,取0; $F_{St}$ 为倾斜阻力,N。 $F_{St} = q_G \cdot g \cdot H$ , $q_G$ 为每米长度输送带物料质量,为1440 kg, $g$ 为重力加速度,取9.81, $H$ 为受料点与卸料点高度差,向下运输取负值,为-1.5 m,则 $F_{St} = -203\,420.02$  N。

$$\text{计算得 } F_u = 192\,038.05 \text{ N,}$$

$$F_{2min} \geq 1.5 \times 192\,038.05 / (2.56 - 1) = 184\,651.97 \text{ N.}$$

因输送带的纵向薄弱位置在皮带粘接处,冷粘接约为输送带强度的0.75倍,则安全系数 $m$ :

$$m = S_n / F_{1max} = S_n / (F_{2min} + F_u) = 12.74.$$

其中 $S_n$ 为输送带额定拉断力,56 N·层/mm。

输送带许用安全系数: $[m] = m_0 \cdot K_a \cdot C_w / \eta_0 = 8.32$ 。其中: $m_0$ 为输送带基本安全系数,取3.2; $C_w$ 为附加弯曲伸长折算系数,取1.5; $K_a$ 为启动系数,取1.3; $\eta_0$ 为接头效率,取35%。

因 $m < [m]$ ,冷粘输送带的方法能够满足使用要求。

3) 输送带粘接使用的胶料。要保证输送带粘接质量,须使用原厂家提供的胶料。考虑到宽皮带上物料温度高(60~70℃)且湿度大,输送带上部有较热的铺底料料仓,下部有炙热的台车和点火炉热空气烘烤,须使用耐热输送带粘接专用胶。

## 3 结语

应用实践表明,宽皮带由环形带改为冷粘带后,检修时间由32 h降低到16 h,缩短了工期和停机时间,降低了检修人员劳动强度。使用过程中,应严格控制灰尘量,注意输送带接头的清洗及胶料的选用,粘接后的接头应锤击等环节,才能保证粘接质量。

收稿日期:2012-06-01

作者简介:庾文明,男,1974年生,1995年毕业于新疆钢铁学校通用机械专业。现为宝钢集团八钢公司炼铁分公司设备室机械主任工程师,助理工程师,从事设备管理工作。