

出口滑动扭转导卫的设计与应用

郭新文, 宁少俊

(长治钢铁公司连轧厂, 山西 长治 046031)

摘 要: 针对小型棒线材轧机进出口扭转导卫存在轧件易卡死、导卫易磨损等问题, 提出了扭转导卫长度、工作面尺寸、扭转角等合理的设计方法, 并在生产中取得了较好效果。

关键词: 棒线材轧机; 导卫装置; 设计; 应用

中图分类号: TG305 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003 - 9996 (2001) 05 - 0069 - 02

Design of the delivery sliding torsional guide and its application

GUO Xin-wen, NING Shao-jun

(Changzhi Iron & Steel Co., Changzhi 046031, China)

Abstract: According to the problems of the delivery guide of small section wire rod mill, such as wearing, piece jamming, etc., the reasonable design methods of torsional guide length, work section size and torsional angle were put forward, and the better effects were introduced.

Key words: wire rod mill; guide fittings; design; application

槽位置, 转动管子, 使凹槽处于正下部位, 固定。然后将胶膜涂在活动膜板上, 拉紧活动推杆, 放入管子, 将固定膜板缺口套在凹槽上, 稳住固定支架, 推紧活动推杆, 保持此状态待胶膜凝固后, 扳动固定支架取出胶膜, 覆膜结束。

3 技术要点

(1) 因生产现场设备多, 空间狭小, 情况复杂, 要求装置简单, 体积较小, 操作方便。

(2) 装置在管体内使用, 空间小, 操作困难, 要求尽量减少配件数量, 一件多用。比如, 固定支架既是组装整个装置的骨架, 也作为查找人工凹槽的操作杆, 或如固定膜板, 既是查找人工凹槽的定位板, 又是覆膜结束时的起膜板。

(3) 在管端外操作管体内覆膜过程, 以长连杆系统实现, 要具有远距离操作性, 操作准确性。

(4) 所有功能操作需在短时间 (约 30s) 内完成, 要求装置必须操作简单、灵活。

4 使用效果

本装置自 2000 年 6 月实验测量成功后, 对

天津钢管公司无损探伤工序中的标准样管进行了全面测试, 1500mm 管内凹槽单项不合格率为 8%。通过测量, 剔除了不合格样管, 重新制做了合格样管。为无损探伤工艺的准确运行提高了可靠的标准, 提高了产品检测水平。

从已经完成的测量看, 该装置适用的管径测量范围有如下规格: CSG 5 1/2、CSG 7、CSG 8 5/8、CSG 9 5/8、CSG 10 3/4、BCSG 5、BCSG 6、BCSG 7、BCSG 9 5/8。测量对壁厚没有要求。

5 结束语

本装置经一段时间的验证, 可满足一般测量, 但仍存在一些不足, 如对横向内伤的观察效果差。另外, 随着公司产品规格的扩大, 增加了外径为 4 1/2 的管材。其内部空间太小, 给测量带来不便。目前正着手解决此类问题, 例如, 利用光纤摄像技术改善观察效果; 原装置小型化, 提高该装置适用性等。

收稿日期: 2000 - 12 - 20

作者简介: 郭新文 (1966 -), 男 (汉族), 山西高平人, 高级工程师, 厂长助理兼技术科科长。

1 前言

在小型棒线材生产中,对配用“椭圆”和“椭圆”孔型系统的连轧机,轧件从前一机架的椭圆孔轧出后经过出口扭转导卫和后机架的进口导板扭转 90° 后进入后机架轧制,轧件因经过扭转,增大了轧件进出导卫和孔型的阻力,从而增大了机架间冲钢和卡钢的可能性,尤其到精轧部分轧件断面小,抗弯稳定性差,轧件稍遇纵向阻力就可能被卡死在导卫中。另外,由于扭转,增加了导卫的磨损,导卫出口形状及尺寸发生变化,正常设计的轧件扭转角度不能保证,轧件头部因翻转不足 90° 而卡在导板进口处,发生冲塞等事故。

因此,合理设计、加工和使用扭转导卫,是保证有扭轧制顺利进行的有效措施。

2 扭转导卫有关参数的确定

2.1 导卫长度 l 的确定

导卫长度 l 越小,轧件所承受的纵向力越大,轧件越不易弯曲;但 l 减小,会带来以下后果:

- (1) l 减小,扭转角减小,轧件进入导板困难;
- (2) 即使扭转角 θ 较大,但由于 l 较小,因而破坏了 θ 与 l 呈线性变化的关系,因而导致扭转导卫磨损严重,擦伤轧件表面,最终仍达不到所需的扭角;

(3) l 减小则相应地增加了导卫与导板的距离,由于轧件出扭转导卫时的扭角不大,加上距离变长,因而增加了进入导板的困难。

综上所述,出口扭转导卫的长度应适宜,实践得出: $l = (1/3 \sim 2/5) L$

式中, L 为相邻两机架的中心距, mm。

2.2 工作面尺寸的确定

导卫椭圆内腔半径与轧件尺寸相近为宜,这样轧件与扭转导卫接触面大,工作稳定。而导卫高度应比轧件高度大 0.5 ~ 3.0 mm,使轧件在导卫内有一定的旷量,保持一定的附加角。

2.3 扭转角 θ 的确定

扭转角包含理论计算扭转角 θ_0 及由于轧件与导卫内壁存在一定间隙所造成的附加角 θ_1 两部分,见图 1。

以 O 为圆心,以轧件长轴之半为半径作弧交于导管壁 A 和 A' 点, $A-A'$ 连线和 $O-O'$ (导卫内腔长轴轴线) 延长线的交角即为 θ 。

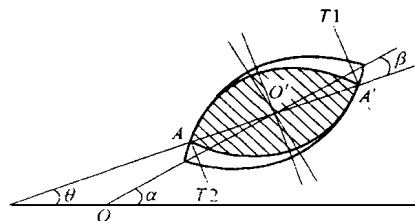


图 1 扭转角的关系

在相邻两机架的中心距 L 中,轧件扭转角后进入后机架进口导板扭转成 90°,这段距离的扭转角度与轧件长度呈线性变化关系:

$$l/L = \theta/90^\circ$$

因而

$$\theta = 90^\circ l/L$$

式中, l 为导卫长度, mm; L 为相邻两机架的中心距, mm; θ 为理论扭转角, (°)。

3 硬质合金复合金属导卫装置

国外导卫装置生产早已进入了标准化、系列化,而我国没有行业标准,没有产品系列,只能定点服务、产品专供^[1],把导卫装置看成是可以自给的简单工具。导卫装置的精度、耐韧耐磨性能达不到工艺要求,导致轧机故障多,更换导卫频繁,严重影响了轧机作业率,并使备件消耗增加,成本提高。

洛阳雄鹰硬质合金厂联合科研院所,借鉴国外合金材料制作导卫装置的经验,开发出一系列硬质合金复合金属导卫装置。

该种导卫在铸造过程中采用特殊工艺,在导板抗磨工作面上制出一层耐热耐磨高硬质合金层,表面合金层为复合碳化铬型和复合碳化钨型,厚度约 4 ~ 10 mm,具有良好的高温抗磨性能。其导卫本体为 ZG45 或 40Cr,具有较高的强度和韧性,合金层与导卫本体为冶金结合,结合层抗剪强度为 480 ~ 500 MPa,解决了磨损与断裂的矛盾,大大提高了导卫板的寿命和轧钢生产率。

在长钢连轧厂的使用证明,复合金属材料导卫装置比整体高铬镍合金导卫装置一次使用寿命提高 6.8 倍,比整体普通铸铁导卫一次使用寿命提高 30 倍以上。

参考文献:

- [1] 乔德庸, 臧 锦. 简析如何进一步提高小型轧机的经济效益 [J]. 轧钢, 2000, 17 (5): 33 - 35.