

济钢中板厂2[#]矫直机压下系统改造

陶建学, 董法道

(济南钢铁股份有限公司, 山东 济南 250101)

摘要: 济钢中板厂2[#]矫直机压下系统由于蜗杆热处理不良及蜗杆与压下减速机输出轴不同心等原因, 引起蜗杆断裂, 并因电磁离合器打滑引起辊缝横向漂移造成钢板矫直瓢曲、矫废等问题。为此, 将蜗杆与压下减速机输出轴间的连接改为半齿半刚型联轴器, 改变蜗杆材质但保持硬度不变, 去除电磁离合器, 横向辊缝调整做周期性微调等, 消除了设备隐患和产品质量问题。

关键词: 矫直机; 压下系统; 改造

中图分类号: TG333.2+3 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2006)05-0079-02

1 前言

济南钢铁股份有限公司(简称济钢)中板生产工艺流程为: 加热→轧制→矫直→剪切→收集入库, 而钢板矫直采用1台9辊矫直机(1[#]矫直机)和1台11辊强力矫直机(2[#]矫直机)。由于1[#]矫直机存在设备严重老化和开口度小等问题, 矫直时只能采用微压下或不带压下量, 这样2[#]矫直机就承担着主要的矫直任务, 其矫直质量的好坏直接关系到产品质量的优劣。2[#]矫直机压下系统采用整体上下调整、沿进出料方向倾斜调整和4个压下丝杠单独调整的压下方式, 自投用以来, 先后出现了由于辊缝频繁发生漂移而造成钢板矫直瓢曲、刮框和压下蜗杆两次断裂等重大设备事故问题。为此, 济钢中板厂分析了辊缝漂移及压下蜗杆断裂的原因, 并提出了改造措施。

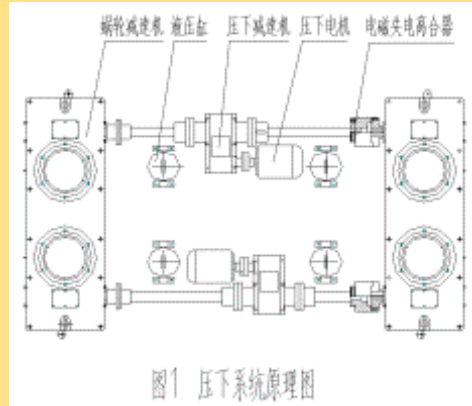
2 原因分析

2.1 压下系统设备技术性能参数

压下系统设备技术性能参数如下: 压下速度0.5m/s; 减速机速比20, 蜗轮减速机速比248, 总速比960; 2台YTSP132M-4/7.5kW压下电机; 2件DLT1-100电磁失电离合器; 4套CD250E160/100-250A02CGADA压下机构油缸; 最大行程200mm, 向上180mm, 向下20mm。

2.2 辊缝漂移原因分析

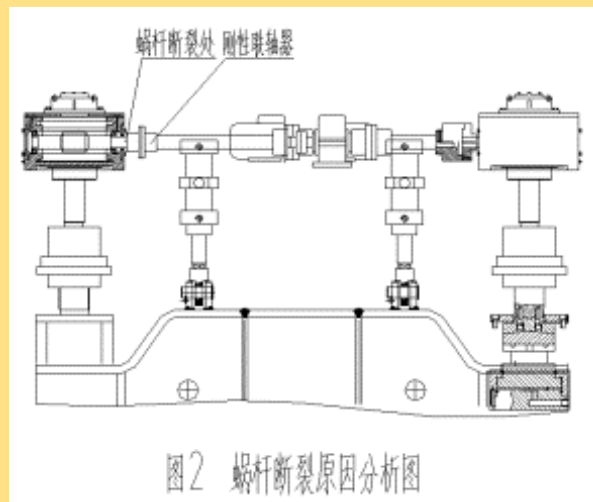
2[#]矫直机压下部分由2台7.5kW交流变频电机通过减速机、蜗轮减速机减速和出入口两个电磁失电离合器, 带动4个压下丝杠转动, 同时在4个液压平衡缸的作用下使活动横梁及上辊系沿机架内侧的滑板上下移动。根据板材厚度、宽度、材料及原始曲率调整辊缝及开口度大小, 两台电机联动可实现上辊系整体上下调整; 单独调整入口或出口的压下电机可实现上辊系的前后倾动; 利用2台电机单动和电磁离合器的开关可实现4个压下丝杠的单独调整。压下系统原理见图1。



辊缝漂移主要表现在横向（沿辊身方向）辊缝不准，经分析是电磁离合器摩擦片打滑造成的。2#矫直机压下系统采用的电磁失电离合器，其工作原理为断电结合通电打开，实现压下减速机与蜗轮减速机间的快速结合、分离、起动、换向等功能来调整辊缝的大小。由于该电磁离合器对工作环境的要求比较严格，温度控制在 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ，油污、灰尘较少，但2#矫直机工作时压下部分温度常年保持在 60°C 以上，且矫直过程中还会产生大量氧化铁皮粉尘，这些因素一方面破坏了电磁离合器的绝缘，另一方面使电磁离合器摩擦片上沾有灰尘，摩擦系数减小，从而使电磁离合器摩擦片打滑造成南北辊缝漂移。

2.3 蜗杆断裂原因分析

2#矫直机压下系统蜗轮减速机的蜗杆与压下减速机输出轴通过刚性联轴器连接，蜗杆与压下减速机输出轴不同心，如图2所示。由于刚性联轴器不具有调整两轴不同心的功能而将蜗杆切断，同时蜗杆的材质及热处理还存在问题，蜗杆采用45#钢，调质处理硬度为HB255~286，45#钢最佳调质硬度为HB217~255，显然原蜗杆热处理硬度过高而容易脆断。



3 改造方案

3.1 辊缝漂移改造方案

由于实际生产中辊缝调整存在以下规律：辊缝调整主要是整体上下辊缝调整和出入口倾动调整，横向辊缝的调整频率很低，也只是做一下微调。根据这一实际情况制定了如下方案：（1）去掉压下系统中的两件电磁失电离合器，改用联轴器，彻底消除由于电磁离合器摩擦片打滑而造成横向辊缝不准。（2）横向辊缝调整做周期性微调，暂定90天为一周期。

3.2 蜗杆断裂改造方案

（1）将蜗轮减速机的蜗杆与压下减速机输出轴间的刚性联轴器改为具有调整两轴不同心功能的半齿半刚型联轴器；由于矫直机压下机构的总速比960，速比较大，半齿半刚型联轴器齿间间隙对辊缝调整造成的影响可以忽略不计，这样既保证了改造后蜗杆不会被切断，又保证了辊缝调整不受半齿半刚型联轴器自身性能的影响。

(2) 将蜗杆材质由45#钢改为42CrMo，热处理硬度仍为HB255~286，这样既保证了蜗杆的硬度不变，不会给蜗轮和蜗杆齿间啮合造成影响，缩短蜗轮减速机的寿命，又提高了蜗杆强度，防止脆断。

4 实施效果

(1) 将蜗轮减速机蜗杆与压下减速机输出轴间的刚性联轴器改为具有调整两轴不同心功能的半齿半刚型联轴器，消除了蜗杆被切断的隐患；将蜗轮减速机的蜗杆材质由45#钢改为42CrMo，并保持热处理硬度不变，既保证了蜗轮减速机的寿命，又提高了蜗杆强度，防止蜗杆断裂，彻底消除了蜗轮减速机蜗杆断裂的重大设备隐患，减少了设备停机时间和设备的维护强度，节约了维修费用，为设备安全运行和生产组织奠定了良好的基础。

(2) 根据辊缝调整规律，去掉电磁离合器改为联轴器；横向辊缝调整改为周期性调整，解决了辊缝漂移问题防止了因辊缝横向漂移造成的矫直瓢曲、刮框、矫废等严重影响产品质量问题，提高了济钢中板厂的产品质量。

[返回上页](#)