

通过鱼刺图分析,便可知道可以通过降温、更换元件、重新安装、重排管路、更换油液等措施解决油温过高故障[5]。

6. 结束语

工程机械车辆液压系统由于结构复杂,发生的故障具有综合性、复杂性、系统性等特点,一旦发生故障很难进行诊断。经过研究发现引起故障的原因主要是液压器在振动或者冲击运行的时候管接头发生松动,液压系统构件受损及油温太高等因素造成的。维修施工人员在接手维修任务后尤其是不熟悉的车辆,一定要先

熟读液压原理图,要认真分析机械车辆液压系统的故障原因,采取以上一种或多种经验方法快速查找故障所在,及时排除故障,保证工程机械液压系统的安全运行。

参考文献:

- [1] 张文桢. 叉车液压系统故障的实用诊断方法[J]. 叉车技术. 2009(02):78-79.
- [2] 张武松, 王新晴, 徐兴宇. 基于故障树分析的挖掘机液压系统故障诊断[J]. 机械工程与自动化. 2009(02):45-47.
- [3] 安徽合力股份有限公司. h2000 系

列 1—3.5t 内燃平衡重式叉车使用维护说明书. 2006: 65

[4] 山东临工机械厂. ZL40, 50 备件图册. 2003: 14

[5] 黄国权. 浅析液压系统中油温过高的危害和预防措施[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊). 2009(05):12-13.

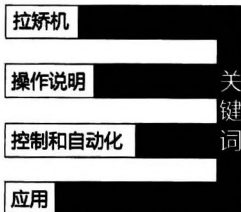
作者简介: 王忠华, 男, (2000.7—), 大学本科, 鲁中矿业有限公司运输部, 汽车运用工程师。

拉矫机在热镀锌生产线上的应用

首钢京唐公司冷轧部 - 李文波 \ 宋广林 \ 宋丹

摘要:

介绍了拉矫机在热镀锌生产线上的作用, 以及首钢京唐公司板带热镀锌生产线拉矫机设备、操作说明、控制和自动化逻辑以及远程控制操作。拉矫机对热镀锌钢带性能的影响和生产中应注意的问题。



引言

冷轧薄板经过退火后, 往往会产生不佳的板形。例如: 带钢边部延伸比中部延伸大时就形成浪边; 边部延伸比中部延伸小时就形成瓢曲。为了达到后续加工要求, 工厂里使用多种矫直方法, 应用比较广泛的设备是多辊矫直机, 薄板通过这种矫直机后, 本身并不产生延伸, 只是把大浪化为小浪, 使板面近乎平直。而对于板厚小于 0.8mm 的板材, 用这种方法很难矫直。而拉伸弯曲矫直机, 即拉矫机, 可使薄板同时产生纵向和横向变形, 从而充分改善薄板的平直度和材料性能, 使薄板矫直技术大大提

高了一步。此外, 由于通过弯曲产生了弯曲应力, 大大减小了拉力, 根据经验, 采用拉伸弯曲矫直机时, 要达到同样的矫直效果只需要纯拉伸矫直所需张力的 1/3 ~ 1/5。特殊的辊子单元可以用于纠正各种平直度方面的缺陷。平直度缺陷是由于带钢中粒状结构延伸率不同所产生的应力不均造成的。通过施加一定大小的张力使带钢产生新的延伸率, 拉矫机可以改善带钢中的应力分布进而改善最终产品的平直度。所施加的张力是由张力辊装置提供的。而且它的矫直效果是迄今为止最好的。

1 设备说明

1.1 弯曲装置

拉矫机装备有两组弯曲装置。每组弯曲装置包括一个可调节的下辊装置和一个带有快速打开 / 关闭液压缸的上辊装置。下辊装置的啮合量调节是通过 AC 齿轮电机 (带内置式抱闸) 驱动丝杠机构进而来实现的, 并配有绝对编码器来控制下辊装置的位置。

1.2 矫直装置

拉矫机还装备有矫直装置。矫直装置由一个可调节的下辊装置和固定的上辊装置组成的。下辊装置的啮合量调节是通过 AC 齿轮电机 (带内置式抱闸) 驱动丝杠机构进而来实现的, 并

配有绝对编码器来控制下辊装置的位置。

1.3 拉矫机换辊

拉矫机换辊是通过一个底部安装有轮子、液压缸驱动的换辊框架来实现的。辊子装置的更换是手动实现的，并且可以机器运转的情况下进行在线换辊。辊盒在操作侧移走。

1.4 拉矫机湿拉矫喷雾盒吹扫

湿拉矫系统是一个独立系统，采用水。这个系统有两个目的：

- 清洗工作辊以增加工作寿命
- 修正轧辊咬入时的摩擦系数，以在低轧制力情况下获得更大的延伸率。

拉矫机装备有 5 个喷雾喷头和一个吹扫喷头。废水可以通过收集盘收集并送到循环槽中。

2 操作说明

2.1 拉矫机全打开

在不工作时拉矫机处于全打开位置。各个单元（弯曲装置，矫直装置）都是完全打开的并远离带钢通过线。所有的阀和 AC 电机都处于关闭状态。这时处于拆卸位置。

2.2 拉矫机关闭

上弯曲装置闭合至带钢通过线位置。下弯曲装置和矫直装置闭合至各自的啮合量设定值。临近的张力辊装置是速度控制以实现设定的延伸率（PDI）。

拉矫机延伸率斜坡要按照如下方式计算：

$$To = (\text{弯曲装置设定值} - 3 \text{ mm}) / 0.8$$

只要弯曲装置闭合，就要使用这个延伸率斜坡。

2.3 拉矫机轻开

上弯曲装置保持在闭合位置。下弯曲装置在带钢通过线下面 12 mm 处。矫直装置也在带钢通过线下面 12 mm 处。这种状态用作稳定状态来处理厚焊缝或带钢缺陷的通过。

3 控制和自动化

3.1 概要

当弯曲和矫直装置的位置通过 C 电机设定好之后，工作位置将通过绝对编码器来检测。出于安全原因，极限位置将通过接近开关来检测。为了获得更好的精度，控制上将使用一个侧隙补偿方案，这样在两个相反方向上所造成的滞后作用将会是最小的。

3.2 拉矫机装置定位

每种产品类型所对应的啮合量是不同的。因此，在更换产品类型时，弯曲装置和矫直装置将根据要求的预设值进行设定。在拉矫机关闭时，啮合量设定值不能低于最小值。只有在至少一个弯曲装置闭合到最小工作啮合量时，延伸率才可能实现。对每个装置而言，辊子磨损的补偿修正都是必要的。根据更换整套辊盒或仅更换一些辊子（辊盒在拉矫机中处于原位置），可以采取两种不同的修正模式。

3.3 弯曲装置

3.3.1 弯曲装置位置参考值

$$S = Z + M + C$$

其中：

S = 行程 (mm)

Z = 死区行程 = 63, 65 mm (待确认)

M = 拉矫机啮合量设定

C = 辊子磨损的补偿修正

$$M(\text{显示}) = S - (Z + C) \quad S = \text{绝对}$$

编码器数值

3.4.2 弯曲装置修正以补偿辊子磨损

3.4.2.1 辊盒更换

新辊盒的高度必须由操作工输入。高度修正值将是系统中原先参考辊盒的高度值和新辊盒高度值的差值。上下辊盒高度有区别，如图 3 所示。

注意：

带有新辊的上辊盒的参考辊盒高度值是：

$$L1 = 427, 15 \text{ mm (待确认)}.$$

带有新辊的下辊盒的参考辊盒高度值是：

$$L2 = 427, 15 \text{ mm (待确认)}.$$

这些参数有待于在现场确认。

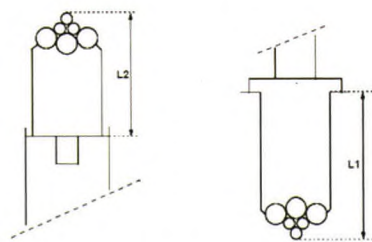


图 3: 上下辊盒示意图

没有辊子直径的修正，因为这个参数已经包含在辊盒高度中了。

辊子直径必须与辊盒高度值由操作工同时输入。

这些参数将成为下次换辊操作的新参考值（如果只换辊子）。

3.4.2.2 只换辊子

辊盒在拉矫机中处于原始位置，只换辊子就可以。

相关参数来自于原先拉矫机中的辊盒。辊盒高度将根据新辊的直径进行修正。如图 4 所示。

辊子直径修正：

$$\text{总修正量: } C = C1 + C2$$

C1 = 上辊盒装置

C2 = 下辊盒装置

C1 或 C2 计算。

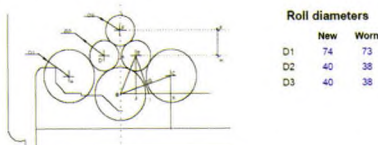


图 4: 辊子示意图

辊径修正：

$$IE = \sqrt{[(D1 + D2)^2 / 4] - GI^2} + GI$$

$$JE = IE * BK / BC$$

$$IE = \sqrt{[(D1 + D2)^2 / 4] - JE^2}$$

$$IE = \sqrt{[(D2 + D3)^2 / 4] - BJ^2}$$

累积高度：

$$BL = JE + HF + \frac{D3}{2}$$

其中：BG = 39, 22 mm (待确认)

GI = 12, 03 mm (待确认)

BK = 75 mm (待确认)

BC = 78, 45 mm (待确认)

C1 (或 C2) = BL0 - BL and BL0 = 新辊参数

弯曲装置 2 的操作原理与弯曲装置 1 相同。弯曲装置 2 的计算公式和机械参数也与弯曲装置 1 相同。

唯一的差别是行程死区值：Z = 65, 70 mm (待确认)。

矫直装置的操作原理与弯曲装置相同。矫直装置位置参考值计算、矫直装置修正以补偿辊子磨损计算都与弯曲装置的相应计算相同。

4 结束语

热镀锌带钢通过拉伸弯曲矫直和光整可改善其机械性能和板形。单独采用光整机时，拉伸系数为 0.5%~1.5%；光整和拉伸矫直联合使用时，拉伸系数可以继续增加。光整机和拉矫机两次调节选择适当拉伸系数值，就可以消除带钢的浪形缺陷，达到适当的粗糙度取得更好的表面质量，可获得较佳的机械性能。首钢京唐热镀锌线目前采用拉伸矫直和光整机相结合的方式，系统运行稳定、可靠，最终将得到上述最佳的板形及机械性能。

参考文献：

- [1] 陈兵，陈德来，张亚林. 基于延伸率分析的拉矫带钢纵向翘曲仿真分析 [J]. 重型机械 2012; 9-13.
- [2] 于朝阳，陈勇. 拉矫机在八钢热镀锌生产线上的应用 [J]. 新疆钢铁，2004; 27-29.
- [3] 马维杰. 拉矫机在酒钢镀锌线的应用及分析 [J]. 酒钢科技，2009; 207-213.

作者简介：

李文波 (1984. 10-) 男，汉族，河北迁安人，大学本科学历，首钢京唐公司，助理工程师，主要从事自动化仪表专业工作。