

冷轧连退机组立式活套钢绳防油装置的研究

原永前

(本钢板材股份有限公司冷轧厂 辽宁 本溪 117000)

摘要：冷轧连退机组及镀锌机组立式活套设备的改造研究，采用立式活套装置极大的增加了冷轧连退产线存储经过工艺段（连续退火炉）带钢的控制能力，防止冷轧带钢经过立式活套时产生带钢表面污染是研究的关键，解决带钢生产过程中的污染，以提高冷轧带卷的表面质量。

关键词：冷轧；立式活套

1 研究解决的技术问题

冷轧连退机组以连续退火炉为主生产连续退火的冷轧带钢产品，在以炉辊运转速度不同的要求下，连续退火炉前后需大量存储带钢，因此退火炉前后设置有入口活套和出口活套；为连续检查平整机后带钢表面质量，在平整机后设置检查活套；以上入口活套、出口活套和检查活套均采用立式活套。立式活套的设备配置是：地面卷扬机组、活套顶盖转向绳轮组，活套车及其上配置动滑轮组，活套车配重装置、定尺联结钢丝绳组、活套底辊及纠偏辊组。加设防油装置的目的是防止带钢在立式活套存储及走行过程中，被钢绳自带油滴落在带钢表面或活套辊表面，从而在带钢表面形成片状油污，严重影响冷轧薄带钢的表面产品质量。

2 技术背景

随着安全和环保对汽车的要求，连退机组生产的高强度、轻量化、表面高质量钢材已成为汽车制造的首选。本钢冷轧桥北连退 CAL2#、3# 产线机组就是为了重点开发高强度汽车用钢而上的新项目，两条连退机组设计最高月产可达 14 万吨。两条连退机组都在投产初期因带钢表面油污月产生封闭料 2 万吨左右，同时因查找油污产生位置，月停机停线时间在 48 小时左右，极大的破坏了各连退机组生产的连续性。为保证连退机组生产运行稳定性，防止带钢表面产生油污，即在立式活套所涵盖的设备和装置中加设防油装置势在必行。

3 现有技术的缺点及改造目的

连退产线两条机组现场使用的立式活套均为外方设计、国内配套制造，入、出口活套活套车起升最高高度 30m，该设计仅在活套底辊装置上设计制造有钢制防尘护辊装置，这是它的优点，缺点是安装在活套车上的辊子无任何遮挡防护，另外在活套车上动滑轮组下部安装有活套底部纠偏辊组，活套底部纠偏辊组也无任何遮挡防护。

通常活套车在机械下位时，安装在活套车上动滑轮组的正下部就是活套底部纠偏辊组，辊组也无任何遮挡防护。同时活套车在

机械下位时，钢丝绳组在顶盖转向绳轮组和活套车上动滑轮组之间垂直高度最大，顶盖转向绳轮组和垂直钢绳组均有钢绳润滑油滴落在活套车辊组或带钢表面上；安装在活套车上的动滑轮组钢绳润滑油滴落与活套底部纠偏辊组辊面上；配重装置钢丝绳产生的少量润滑油滴落于活套底部出入口转向辊面上。为克服或避免立式活套上述各区域辊面或带钢表面落油的设计缺陷，对各部分辊面进行加设防油装置就是此发明的重点（见图 1），以 CAL3# 线为例需做防护如下：

- ①五组水平活套车上辊子或带钢表面的防护 / 线。
- ②五组活套底部纠偏辊组辊子或带钢表面的防护 / 线。
- ③十组活套底部转向辊子或带钢表面的防护 / 线。

本改造通过重新加装设计以上三个位置防护装置为重点，其中又以活套车上辊子或带钢表面的防护及活套底部纠偏辊组辊子或带钢表面的防护（见图 2）滴油为设计中心。

4 技术方案、原理

（1）根据每台活套车上辊子分布、应用数量等情况，同时考虑车上辊的使用更换周期，考虑生产意外断带穿绳摘

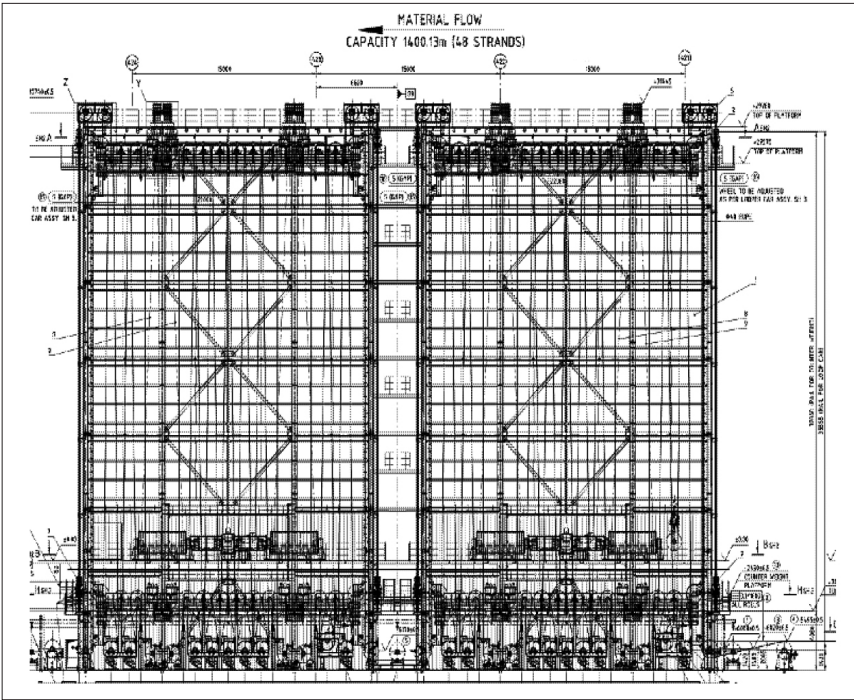


图 1 CAL 产线立式活套

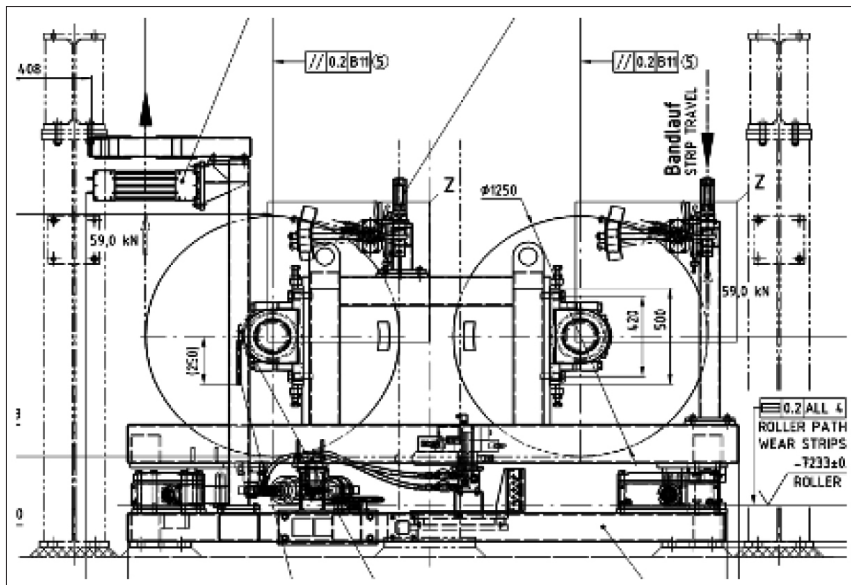


图 2 (布置在活套车动滑轮组正下方的) 活套底部纠偏辊组示意图

取罩板的特殊情况,以及考虑防止垂直钢丝绳及顶盖转向滑轮组滴在辊面的油污面积等诸多因素。活套车上辊选用单根辊子设计一个防油罩,防油板采用透明的水平玻璃钢板,玻璃钢板厚度既要考虑和下框架铆钉联结的能力,又要考虑间隔防油罩的搭接,确定玻璃钢板厚度为 2 ~ 3MM;因单独每张防油罩玻璃钢板重量较小,自重可不计。防油罩的水平框架选用矩形薄钢管 50×50 焊接,在保证框架刚度不发生下陷的情况下,尽量减小单独每个防油罩板框架的重量,避免因加装活套车上辊的全部防油罩而加重活套车体重量,避免破坏卷扬与配重的平衡关系,最终确定 CAL3# 产线活套车单组车上辊的防油罩重量为 47Kg, CAL3# 线出口活套每台活套车增重 564Kg,经作业区电控测量,基本未增加卷扬电机负载。CAL2# 产线活套车上辊子因为辊身长度变化,防油罩板也相应增长也必须考虑了防护罩板的增重问题。

(2) 根据每台活套底部纠偏辊组布置和纠偏辊组纠偏扭转的特点,另外考虑纠偏辊组上方动态升降活套车的动滑轮组滴油情况,设计纠偏辊组防油罩为整体式,即两根辊子上布置一组防油罩;防油板仍采用透明 2 ~ 3MM 厚的玻璃钢板,整体式不必考虑间隔防油罩的搭接,但要考虑纠偏扭转时罩板与生产走行带钢的距离;纠偏辊组防油罩的重量因素,因其布置在纠偏可动框架上,增重问题可不必考虑。

(3) 防油罩装置的四腿立柱设计,在考虑承接罩板重量的时候又要考虑高度可调节的因素,最终确定选用 $\phi 22 \sim 900$ 长 45# 圆钢,圆钢两端加工成 M20×40 螺纹,上端螺纹底部焊接框架挡铁,联接框架的螺母采用蝶形

M20 螺母,主要考虑美观、便于手工拆卸防油罩板。与下端底部 M20 螺纹的焊接螺母座,采用两种型式:活套车上防油罩板的支腿采用普通 M20 螺母,螺母可直接焊在活套车横梁上;而纠偏辊组的支腿采用中心 M20 螺纹 $\phi 50 \sim 60$ 圆钢座,考虑点检纠偏辊面及 EMG 纠偏支架的位置,现场临时在 M20 螺纹 $\phi 50 \sim 60$ 圆钢座下部增加 $\phi 50 \sim 120$ 无缝圆钢管一件,来抬高上部防油罩板与纠偏辊面的距离。

(4) 活套底部出入口转向辊的防油罩装置的设计,主要防止配重钢绳油污的滴落,因出入口转向辊上部布置有钢结构,只需在槽钢上敷设透明的玻璃钢板即可,玻璃钢板的长宽尺寸可依现场工况而定。

5 研究的关键点

(1) 活套底部的纠偏辊组的正上方是活套车的动滑轮组,钢绳在动滑轮上弯曲挤压时,产生的钢绳自带润滑油最多,反扣在上部的网式安全罩根本无效阻挡油污下落,钢绳挤压的油污全部滴落在退火后的带钢及纠偏辊子表面上,对带钢表面质量影响最严重。

(2) 活套车上靠近钢绳组区域的辊子必须加设防油罩,而离钢绳组稍远的辊子加设防油罩主要目的:A、达到整齐一致美观的作用;B、当活套车升至高位时,防止垂直钢绳油污飘落在活套车辊子上。

(3) 防油罩装置的四腿立柱上部的蝶形螺母,便于检修停机时,保洁人员轻松拆除防油罩进行擦拭清洗玻璃钢板。

(4) 防油罩装置的四腿立柱定位跨距及高度依据现场实际工况进行确定,即参照辊子外圆直径和点检可观察范围确定。

6 结语

本文主要对冷轧自动化连续化成品产线机组,又使用存储带钢较大的大型立式活套装置,并针对冷轧带卷进出工艺段的带钢表面质量产生油污的研究改造和分析,采取经济、有效的遮挡防护装置,达到带钢经过立式活套装置走行带钢表面无污染的质量要求。

参考文献:

- [1] 马步强,陈旭,高朝波,全连续冷轧机组活套控制[J].重型机械,2011,(4):75-78.
- [2] 胥镭,刘传河,张书权,冷轧加工中立式活套的设计与分析[J].宜春学院学报,2016,38(6).