

冷轧加热炉区辊道及高温轴承座的改造分析

张潮

(河钢唐钢高强汽车板有限公司 河北 唐山 063000)

摘要: 为了能够更好的避免故障的发生,减少各种资源上的浪费,使生产高效、高质的完成,就要解决生产中所存在的问题。本文以冷轧加热炉区炉辊高温轴承座的改造作为研究的切入点。首先分析了冷轧加热炉区出炉辊道及轴承座结构以及所引发故障频发的问题所在,提出将轴承座、辊道进行改造的策略,避免了故障频发,保证生产安全与效率。

关键词: 冷轧; 加热炉; 轴承座; 辊道

0 引言

某钢铁企业冷轧生产线上,主要以滚动轴承作为输送辊道的主装置。其中共有三座加热炉,而主要的运作装置辊道数量较多,因此由于滚动轴承会长时间受到加热炉的热辐射的影响,使其性能不能处于平稳的状态,从而导致故障频发,带来了极大的安全隐患。从2018年至今发生的辊道轴承故障就有30多起,造成了人力、物力、财力上的浪费和生产不安全的隐患。

1 冷轧加热炉区出炉辊道及轴承座结构

想要避免故障的发生,减少各种资源上的浪费,就要加紧解决所存在的问题。通过研究出炉辊道及轴承座的具体结构,如图1所示可以看出,出炉辊道的带动完全依赖于轴承座与滚筒的结合作用,换言之,其装置的安全与稳定性会直接影响到出炉辊道的作用效果,在出炉轨道的传送装置中,其右端的轴径会通过电动机的机械作用配合着CL4齿式联轴器,从而带动起滚筒的旋转,通过旋转的作用力,经过加热后的钢锭就会被输送到粗轧机里边,进行粗轧生产操作。在所使用的两端轴承及型号为23224CC/W33,轴承的精度等级为P0级。轴承座与齿式联轴器结合着外部冷却水道,从而完成复杂的生产操作。在轴承座内侧也会安装有油封,这样就可以保证轴颈的安全稳定性。而所使用的间隙内圈型号为H10/f9,轴承的内圈与轴承的基孔之间会有一定的间隙,用于缓冲作用力,轴承外圈的控制稳定性则有轴承座的稳定性来决定。

2 轴承座改造

2.1 解决措施

滚动轴承作为输送辊道的主装置,它的安全、稳定性能十分的重要。为了能够确保生产的顺利完成,维护人员决定对于轴承座要做一定的改造调整。首先,安装隔热挡板。这是为了避免轴承座在生产时持续承受高温而采取隔热的措施,这能够阻挡住一部分热辐射。然而在维护改造过程中发现,尽管部分热辐射被热挡板阻挡在外,其作用效果并不明显,并且该

挡板还占据了生产检修操控位置,十分不便。其次,在轴承座外部增加了外置喷淋水。这样轴承座在生产作用时便可利用喷洒冷水的方式及时的进行降温,然而这也造成了水资源的极度浪费。并且长此以往轴承座当中所积存的冷却水同样会折损轴承的使用寿命。再次,轴承润滑使用高温润滑脂。然而实践表明,通过使用高温润滑脂尽管在短时间内能够增加润滑油的添加频率,却也会因为高温作用下由于迅速液化的状态而最终导致轴承的损坏。换言之,该方法同样不能从根本上解决问题。

通过查阅相关的资料发现,在我国一些大型扎钢厂所进行生产时,对于轴承故障频发损坏解决策略往往有以下几种可作为参照。

第一,通过更换轴承类型来有效避免,如选用一些耐高温,自润滑式的轴承部件。或者选用陶瓷材质的轴承。

第二,通过添加冷水装置。在轴承座与所接受的热辐射高温炉之间设置一个夹层,用于安装冷水装置达到降温的目的。只是该方法并未收到较为明显的效果,因为在加热炉进行高温作业时,其环境所进行的热辐射与热传导形成的冲击波较强,因此带对轴承的热传导作用下,其传动的精确度不允许有丝毫的误差,而热辐射所造成的影响往往会影响轴承的稳定性,即便是微小的波动也会影响生产作业的质量,因此该方法对于中厚板机组加热炉所形成的冷却效果并不

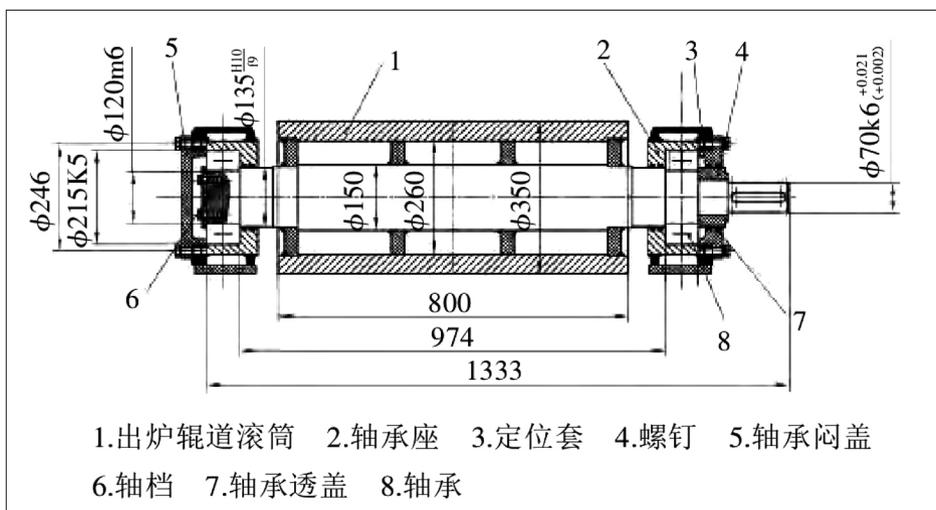


图1 出炉辊道及轴承座结构

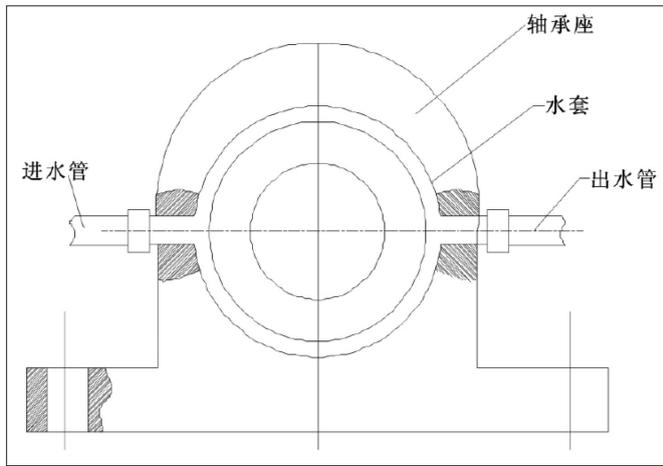


图 2 改进后环型水套轴承座

明显。由于受到的热辐射而导致的轴承故障的发生还会时有发生。这对于钢材生产而言，不仅会增加生产的成本，还会影响生产的效率，因此该问题亟待解决。

2.2 改进优化措施

根据生产实践的需要，对轴承座安装的位置以及相应的尺寸进行详尽的数据分析，在中厚板加热炉所产生的热辐射指数，以及对流指数等各种参数进行进一步的分析，从而分析出高温作用环境下对轴承的影响程度所产生的冲击载荷值范围，以及它对生产精度的作用影响情况进行分析，进而提出对轴承座结构进行改造的策略。

具体操作为：将轴承座上下盖之间的连接螺栓进行消减处理，与周围设计成环状的水槽，它的长度与轴承座的内孔相匹配，从而形成复合轴承座形体设计的水槽设计结构形态。然后将水槽末端与相匹配的环形压板进行焊接。这样不仅牢固耐用，并且防止水滴渗漏。这种环形水套冷却轴承座的设计形式，可通过冷却循环装置的使用，使冷却水不断的循环进入，这样即便轴承在高温作用环境下，也能够保持性能的稳定，从而保证生产质量的精准度。具体如图 2 所示。

图 2 中显示，在这套所设计的轴承座结构当中，它不仅仅包括了内嵌式的环形水套结构，保证了轴承在高温环境作用下的性能稳定，出水管进水管的设计也避免了水滴的渗入和轴承座因冷水的进入而遭受损坏。冷却循环水从进水管进入到轴承座内部，而后再循环，从整体进行轴承座内部的冷却处理，特别在加层结构中它能够保持冷水的循环作用，达到隔断高温的作用效果。通过该结构的设计，不仅使轴承座的使用寿命得到了延长，也保证了生产安全，避免由于高温作用环境下对轴承损坏所产生的故障频发现象的发生，而内循环式的设计作用，也有效避免

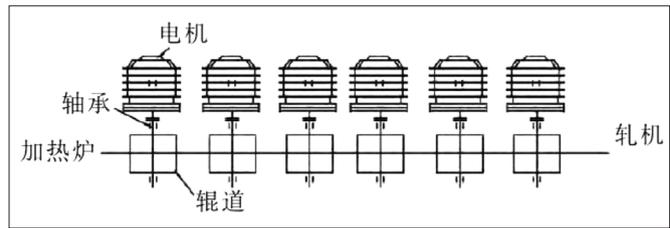


图 3 出炉辊道示意图

了水资源的浪费。

3 辊道改造

辊道电机距离炉门口太近。第一个电机辊道距离炉门口只有 20 cm，第二个电机辊道距离炉门口 50cm(如图 3 所示)。由于加热炉的炉压控制为微正压控制，炉门处于微冒火状态，所以炉门口的电机辊道长期处于高温环境，在此高温状态下辊道电机的线圈绝缘很容易老化粘结，造成电机短路烧坏。

3.1 退料炉门改造

通过扩大退料炉的门径尺寸，将其设定为 500mm，与此同时，将退料台架进行加长式处理，设计长度为 2m。将出炉摄像头向外伸缩设定为 1m。在所延伸的隧道侧墙内壁，设定厚度为 144mm 浇筑水泥柱料为 30mm，添加 6mm 钢板。底部的结构设计添加耐火砖 116mm，以及无石棉硅钙板等专项材料设计，除此之外，对隧道末端的安装炉门框同样进

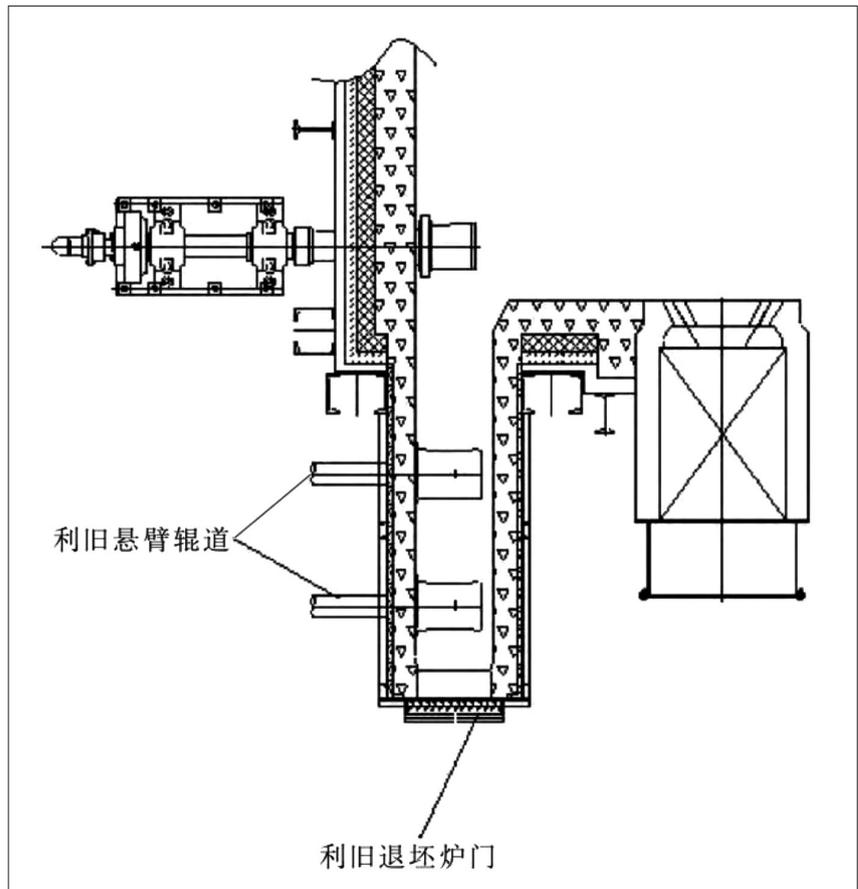


图 4 退坯炉门改造示意图

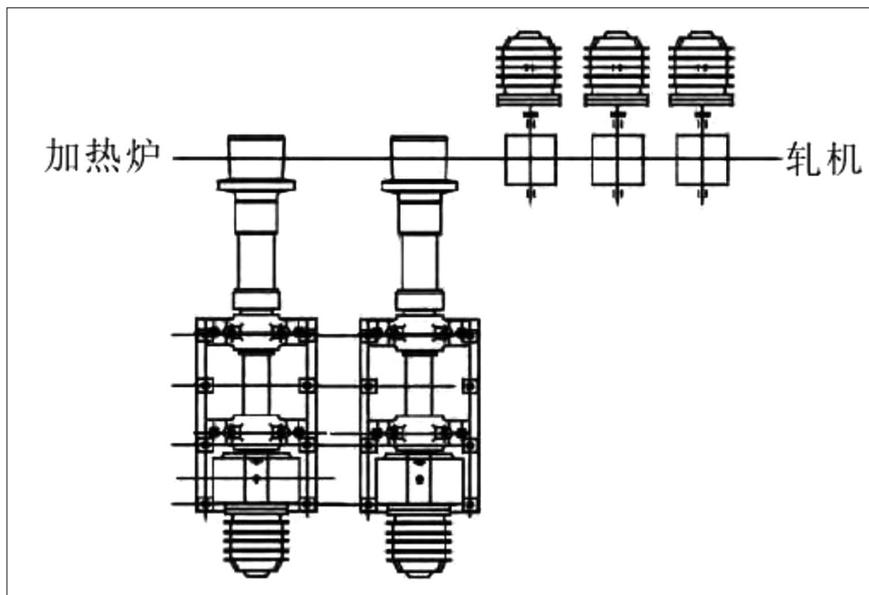


图5 改造后的出炉辊道示意图

行设计改造,具体如图4所示。

3.2 出炉电机辊道改造

拆卸掉炉门口前的三个电辊道,改方为整套旧悬臂辊,再用固定螺栓进行固定后进行标高设计处理。具体如图5所示。

通过将TP炉门进行改造后,摄像头所安置的设备能够使工作环境得到有效的改善,这样也能有效避免炉外高温对于摄像头的损坏,从而延长了摄像头的使用寿命,更是有效避免了故障的频发。

通过替换原有悬臂辊辊头的材质,将其换为ZG4Cr25Ni20Si2的耐热耐磨钢材料,该材料十分耐高温,

不用安装冷却水系统,减少了水资源的耗损,并且通过改造轨道轴承的设计方式使其距离有所延伸,这样也有效避免了高温炉的高温辐射,从而避免了许多线路损坏的故障。也保证了生产的安全性与效率性。

4 结语

通过上述得知,为了能够更好的避免故障的发生,减少各种资源上的浪费,使生产高效、高质量的完成,就要解决生产中所存在的问题。然而,面对轴承座故障频发的状况仅仅通过更换轴承类型、通过添加冷水装置这些措施是不能有效解决该问题的。只有从结构上对轴承座、辊道进行改造,例如,环型水套轴承座的结构设计,以及对出炉电机辊道进行改造。只有这样才能从根本上解决问题,从而避免有效避免故障频发现象的发生,从而保证了生产

的安全性与效率性。

参考文献:

- [1] 冯伟,邓峰,熊开艳.攀钢轨梁厂2#加热炉垫块优化升级改造及效果[J].工业炉,2021,43(06):60-66.
- [2] 张开发,王明林,张慧,刘斌,俞占扬,杨宝.铸坯热送热装工艺对加热炉能效的影响[J].材料科学与工艺,2021,29(06):54-64.
- [3] 徐建翔.八钢中厚板加热炉区高温轴承座的设计改造[J].新疆钢铁,2021(03):52-53.

作者简介:张潮(1985.07-),男,汉族,河北唐山人,硕士,工程师,研究方向:机电工程。

(上接第88页)

特点,比如合理布局器材,还可以考虑长时间、疲劳状态下操作强度。

4 结语

综上所述,抢险救援,消防车生产水平直接影响着消防救援队伍的工作质量,关系着群众的生命财产安全。因此,今后需要继续加强技术研发,全面提升消防救援车辆的机动性,人性化由此助力我国消防事业发展。

参考文献:

- [1] 高春峰.举高类消防车冗余安全控制设计与预防维修研究[J].内燃机与配件,2021(21):148-149.
- [2] 孙耀华.举高类消防车在实战中的应用及安全性能检测

和维护保养阐述[J].今日消防,2020,5(4):34-35.

[3] 王建超.高空救援消防车作业平台自动调平系统设计研究[J].工程建设与设计,2020(18):130-131.

[4] 刘健.浅议云梯消防车在高层建筑火灾灭火救援中的应用[J].中外交流,2020,27(28):119.

[5] 刘松铭.高层建筑灭火救援中云梯消防车的应用探讨[J].大科技,2020(48):295-296.

[6] 张卫新.浅议云梯消防车在高层建筑火灾灭火救援中的应用[J].中国科技纵横,2020(3):203,256.

作者简介:于雷(1976.12-),男,汉族,山东济宁人,本科,中级工程师,研究方向:车辆设计研发。