



引用格式:吕恒志,尚姝钰.4 100 mm 宽厚板精轧机导卫装置的改造与优化设计[J].轻工学报,2016,31(5):83-86.

中图分类号:TH132 文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.2096-1553.2016.5.014

文章编号:2096-1553(2016)05-0083-04

# 4 100 mm 宽厚板精轧机导卫装置的改造与优化设计

Rebuilt and optimal design of the guide device for the finishing mill with the 4 100 mm wide thick plate

吕恒志,尚姝钰

LYU Heng-zhi, SHANG Shu-yu

平顶山工业职业技术学院 机械工程学院,河南 平顶山 467001

School of Mechanical Engineering, Pingdingshan Industrial College of Technology, Pingdingshan 467001, China

关键词:

宽厚板精轧机;导卫装置;扣手;导向块

Key words:

wide thick plate finishing mill; guide device; hand clasp; guide pad

摘要:针对4100 mm 宽厚板精轧机导卫装置在使用中常出现导向块损坏、扣手磨损等问题.通过对导卫的细节结构和配合特征进行分析,提出一种优化方案:将精轧机的导卫扣手由整体式更改为分体式,在导卫两侧增加螺栓孔,依靠双头螺栓将导向槽固定在导卫装置上,配合牌坊上的导向块实现上下运动,使原有的凹凸配合形式相反使用,从而实现导向结构的设计改造.改造后的精轧机导卫装置结构更加合理,提高了运行的平稳性,节约了检修时间,提高了生产效率.

收稿日期:2016-07-09

作者简介:吕恒志(1983—),女,河南省平顶山市人,平顶山工业职业技术学院讲师,主要研究方向为机械电气.

**Abstract:** In order to solve the problems such as the damage of clasp hands and guide block in the use of the finishing mill with the 4 100 mm wide thick plate, an optimal resolution is proposed by checking the detailed structural and matching features of the guide device. The proposed measures were that the clasp hands of the guide device were redesigned from integral type into split type, adding bolt holes on the both sides of guide devices, fixing guide grooves to guide devices by stud bolts in accompany with the guide blocks of memorial archway, so as to achieve the antithetic use of the original convex and concave combining form. The structures of the clasp hands and guiding were rebuilt. The effect of the reformed guide device was more reasonable in the aspects of improving running stability, saving maintenance time, and increasing production efficiency.

## 0 引言

精轧机是成品轧机,是热轧带钢生产的核心部分.近年来,轧机在设计、研究和制造方面取得了很大进展,带材冷轧机、厚板轧机、高速线材轧机、H型材轧机和连轧管机组等性能更加完善,并出现了轧制速度高达115 m/s的线材轧机、全连续式带材冷轧机、5 500 mm宽厚板轧机和连续式H型钢轧机等一系列先进设备.轧机用的原料单重增大,液压AGC,板形控制,电子计算机程序控制和测试手段越来越完善,轧制产品的品种不断扩大.一些适用于连续铸轧、控制轧制的新轧制方法,以及适应新的产品质量要求和提高经济效益的各种特殊结构的轧机都在发展中.现代精轧机发展的趋势是连续化、自动化、专业化,产品质量高、消耗低.导卫装置是轧机的重要部件,为了使轧件按照规定的位置、方向和所需要的状态准确地进出孔型,避免轧件缠辊、轧件被刮切和挤钢,并保证工人和设备安全,轧辊前后都要安装导卫装置.导卫装置包括导卫板、导板盒、固定横梁、导管、扭转导板、扭转辊及正反围盘等.目前,国内轧机导卫装置基本上采用扣手与工作辊刮板配合样式,导向部分分为两种:一种是牌坊上为凸型滑道,一种是牌坊上为凹形滑道.由于钢板频繁冲击常使导向块产生不同程度的损坏,因此导卫装置的结构与改良一直是行业的研究重点.

徐淑梅<sup>[1]</sup>研究了宽厚板轧机除鳞导卫装置的结构特点、改进及完善.周珍妮等<sup>[2]</sup>分析了济

钢1 700 mm热轧厂原生产工艺及其存在的主要问题,阐述了改造方案和参数.王哲等<sup>[3]</sup>介绍了某1 800 mm炉卷精轧机导卫装置的结构特点.张元奇<sup>[4]</sup>指出了热轧中厚板粗、精轧机上导卫装置的主要结构形式和特点、一般设计原则、设计步骤和设计时的注意事项等.黄文初<sup>[5]</sup>设计应用了可调组合式滑动进口导卫装置,并对其进行了修复改进.郭林<sup>[6]</sup>借助铸造仿真凝固模拟软件,通过减少冒口、合理设置冒口放置位置,采用顺序凝固原则,设计出新的轧钢机机架铸造工艺方案.吴进等<sup>[7]</sup>从工艺生产的角度对轧线导卫和过渡装置进行研究,不断改进设备并优化工艺参数,逐步改进卷形、避免轧制某钢种的废钢并改善了带钢表面质量.孟海等<sup>[8]</sup>根据导卫装置调节系统使用情况,针对存在的问题提出了改进方案.

本文拟针对4 100 mm宽厚板精轧机导卫装置在工作过程中易出现的故障,通过对导卫装置的细节结构和配合特征进行分析,提出一种将精轧机的导卫扣手由整体式改为分体式的优化方案,以提高使用效果.

## 1 导卫装置的结构及存在的问题

### 1.1 现有结构

精轧机原有的导向装置是将导向块固定在导卫上,导向槽及滑板镶嵌在牌坊上,从而实现导卫的导向块在牌坊上的导向槽内上下运动,具体结构参见图1和图2.导卫装置扣手在轧钢时一直与上工作辊刮板处于贴合状态,导卫

装置随着上工作辊的升降而升降。

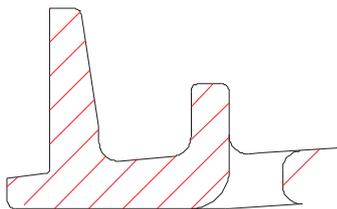


图1 改造前的导卫装置扣手结构图

Fig. 1 The structure of clasp hands of the guide device before transformation

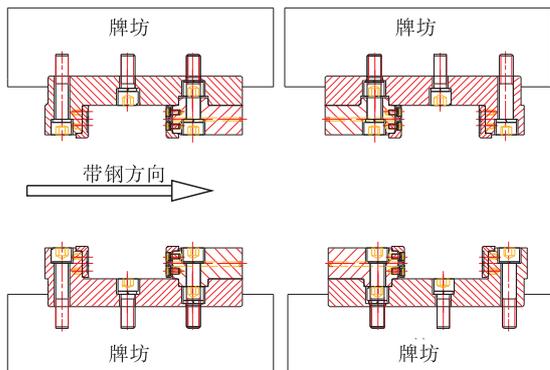


图2 改造前的前后导卫装置导向块装配图

Fig. 2 The assembly of front and back guide block of the guide device before transformation

## 1.2 运行中存在的问题

当精轧机运行一段时间后,其导卫装置的缺陷凸显:导向块容易因频繁冲击而损坏,扣手与工作辊刮板因为长期配合而磨损严重。

针对这种状况,在检修期间需要不断地对导卫扣手进行补焊,对导向部分检查加固。但是补焊和加工的精度相差较大,接触率大大降低,加固也只是临时措施,仍会不同程度地影响到导卫配合精度,甚至出现导卫脱离配合自由上升的状况。

随着精轧机继续运行,还可能出现导卫扣手与工作辊刮板脱开的现象,需要再次更换精轧机前后导卫的导向块。但是在调试、试车的过程中,若导卫扣手与工作辊刮板再次脱开,并且脱开以后导卫装置上升过高,在上工作辊下落的过程中,导卫装置将刮板压断,将精轧机机后

导卫装置南侧提升缸憋爆,就会造成意料之外的设备事故。此时只能将精轧机导卫装置扣手完全割掉,放弃导卫装置的部分功能。抢修过程也造成大量时间和能源的浪费。

综合分析发现,精轧机现在的导卫扣手在轧钢时一直与上工作辊刮板处于贴合状态,导卫装置随着上工作辊的升降而升降。扣手因长期受力及窜辊时的磨损,易造成扣手变薄、变形,且导卫装置现有结构的扣手修复难度较大,每次均须在导卫装置下机后才能整体送修。

现有的精轧机的导向部分是将导向块固定在导卫上,导向槽及滑板镶嵌在牌坊上,从而实现导向块在牌坊上的导向槽内上下运动。缺点在于导向滑板和导向槽磨损时,必须将导卫整体移出,才能更换滑板和导向槽,为此须耗费大量的人力、物力和时间。

## 2 导卫装置的改造与优化

为使导卫装置易出现磨损和故障的部位便于快速更换和检修并恢复精轧机导卫扣手功能,以保障正常生产,研究确定精轧机导卫装置改造方案主要包含扣手改造和导向改造,改造后的部分结构如图3,图4所示。

### 2.1 扣手改造

精轧机的导卫扣手由整体式更改为分体式,扣手在4 110 mm长度上分为两截,用20条M30×190内六角螺栓把合到导卫上,定位方式采用键定位,限制扣手的上下自由度,在扣手损坏时可以单独更换活动的部分。

### 2.2 导向改造

导向结构更改采用的方案为:在导卫装置两侧增加螺栓孔,依靠双头螺栓将导向槽固定在导卫装置上,配合牌坊上的导向块实现上下运动,使原有的凸凹配合形式相反使用。

### 2.3 改造优化技术

改造加工导卫装置具体的技术细节如下。

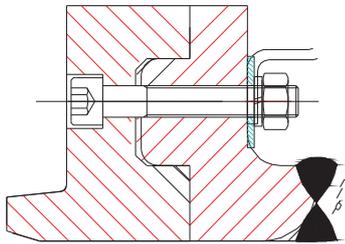


图3 改造后的导卫装置扣手结构图

Fig. 3 The structure of clasp hands of the guide device after transformation

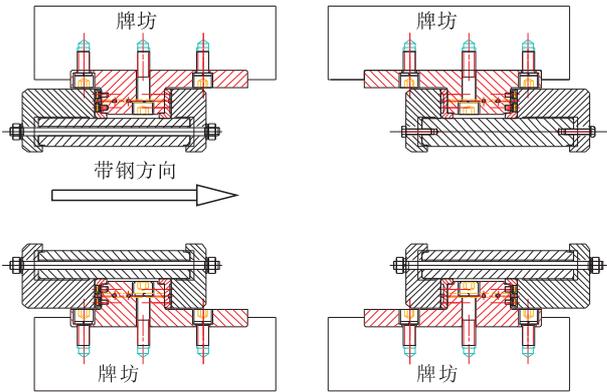


图4 改造后的前后导卫装置导向块装配图

Fig. 4 The assembly of front and back guide block of the guide device after transformation

1)加工结束以后,在加工车间进行套装,发现超差的地方立即返工,测量滑板和导向块之间的间隙。2)利用压缩空气吹扫导向块干油润滑油路,在清理油路的同时,确认油路畅通。3)检修期间拆除旧的导卫装置,在安装新的导向块之前,测量牌坊的相关尺寸。导向块安装导卫以后,测量导向块前后、左右的间距,确保满足设计要求。4)在导卫装置改造优化上,注重每个易磨损和易损坏的细节,比如扣手导向角度的优化、扣手与刮板配合间隙的优化、导卫装置与刮板之间封水效果的优化等。

### 2.4 应用效果

改造后的导卫装置更具合理性和可操作性,与宝钢、南钢、湘钢等同行业的导卫装置相比,封水效果相当,减少了钢板直接撞击几率,

降低了磨损扣手的检修难度,不再出现扣手与工作辊刮板脱开的现象,并且对导向块的更换非常方便,提高了导卫装置日常检修效率,减少了导卫装置被迫下机时间,具有很好的经济效益和实用价值。

### 3 结语

本文分析了4 100 mm宽厚板精扎机导卫装置的结构和运行中的问题,对扣手和导向进行了改造、优化。改造后,运行平稳,日常维护、点检非常方便,延长了导卫装置的维护和使用周期,提高了导卫装置的安全系数,保证了生产的稳定运行;同时,也大大降低了工人的劳动强度,检修过程中存在的污染、浪费问题也得到了很好的解决。改造、优化后的导卫装置具有很好的经济效益和实用价值。本文的思路可为同类产品的技术改造提供参考。

### 参考文献:

[1] 徐淑梅. 宽厚板轧机除磷导卫装置[J]. 科技创新与应用, 2013(8):98.

[2] 周珍妮, 胡昌宗. 济钢1 700 mm 热轧带钢厂技术改造[J]. 轧钢, 2013(8):32.

[3] 王哲, 高德忠. 1 800 mm 炉卷精轧机导卫装置[J]. 一重技术, 2012(2):6.

[4] 张元奇. 中厚板轧机集成式导卫装置[J]. 一重技术, 2011(12):5.

[5] 黄文初. 无孔型轧制导卫设计[J]. 中国冶金, 2011(7):44.

[6] 郭林. 轧钢机机架铸造工艺分析[J]. 金属加工(热加工), 2010(12):68.

[7] 吴进, 周云松, 蔡延肇, 等. 热轧导卫和过渡装置存在的问题及改进[J]. 武钢技术, 2009(2):30.

[8] 孟海, 彭海滨. 导卫装置调节系统的设计改进[J]. 金属材料与冶金工程, 2007(3):36.