

## 导卫系统的优化设计与改造

韩奇, 程洪兴, 訾福莲, 巢敏雯, 张风武

(济南钢铁集团总公司, 山东 济南 250101)

**摘要:** 介绍了济钢中型轧钢厂由开坯转为型钢生产后, 针对导卫系统存在的问题, 对翻钢板进行技术改造, 对导卫适用性、共用性及导卫进口装置的工艺参数和稳定性进行优化设计, 使导卫装置满足了生产要求, 平均换辊时间减少到2.85h, 轧机机时产量和日历作业率分别提高到47t和61%。

**关键词:** 型材轧制; 导卫系统; 工艺参数; 优化设计

中图分类号: TG333.17 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2002)05-0022-02

### Optimizing Design and Transformation of Guide System

HAN Qi, CHENG Hong-xing, ZI Fu-lian, CHAO Min-wen, ZHANG Feng-wu

(Jinan Iron and Steel Group, Jinan 250100, China)

**Abstract:** Introduces that after blooming being turned to rolling section at the medium section rolling mill of Jigang, aiming at existing problems in the guide system, through reforming the twist guide, optimally designing the applicability and generality of guide and the process parameters and the stability of the guide entrance fittings, the production requirements to guide fittings are met, and then average roll changing time is reduced to 2.85 hours, the hour production of rolling mill is increased to 47t and day work rate reaches 61%.

**Key words:** section rolling; guide system; process parameter; optimal design

济南钢铁集团总公司中型轧钢厂(简称济钢中型轧钢厂)已由过去以开坯为主, 发展成为全部生产中型材, 主要设备有 $\Phi 540\text{mm} \times 2 / \Phi 460\text{mm} \times 2 / \Phi 430\text{mm} \times 1$ 共5架半闭口横列式轧机。目前, 主要以生产中型槽钢、角钢为主导产品, 年产量达25万t, 随着近年来热轧扁钢、轻型槽钢和出口薄壁槽钢系列产品的开发, 原有的导卫系统已不适应现有的大批量、大规格、多品种、长坯料的生产规模, 对其进行全面优化设计与改造势在必行。

### 1 问题的提出

(1) 济钢中型轧钢厂过去主要以开坯为主, 型材生产任务较少, 部分道次全部靠人工翻钢、喂钢, 造成劳动强度大, 工作效率低。

(2) 随着生产规模的不断扩大, 角钢、槽钢两大系列产品已由过去几个规格发展成为几十个规格。原设计一个规格一套导卫势必造成换辊时间长, 限制了轧机作业率的提高。

(3) 由于原导卫设计在结构、适用性和稳定性方面都存在不足, 造成生产过程中轧机调整频繁, 直接影响了轧机的有效作业率。

### 2 改造思路

(1)重新设计翻钢板结构。实现自动化翻钢，减少人工翻钢、喂钢操作，降低劳动强度，进一步提高轧制节奏。

(2)对于相近规格型材，实现部分导卫的共用，减少换辊占用时间，提高换辊速度。

(3)重新设计导卫的工艺参数，减少现场修整时间。最大限度提高导卫的适用性、稳定性，提高轧机日历作业率。

### 3 优化设计与改造

#### 3.1 翻钢板技术改造。

按工艺设计要求，必须对第二道次进行翻钢。原设计(见图1)存在以下问题：

(1)由于不停顿翻钢，在轧件跑偏、弯曲、扭转状态下，给人工接钢带来不便，易造成卡钢现象，直接影响了轧制节奏的提高，并造成劳动强度增加。

(2)此件是钢板焊接，焊接热变形难以有效控制。“B”尺寸过大易造成爬钢，过小易造成卡钢。过去新制作一台翻钢板，需经现场反复修整才能适应，制约了生产的顺行。

改造设计见图2

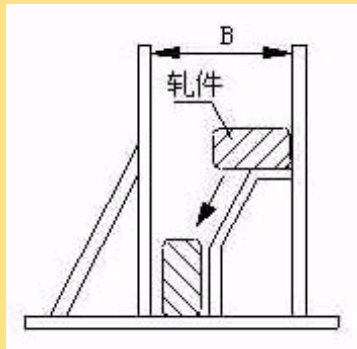


图1 原设计翻钢板

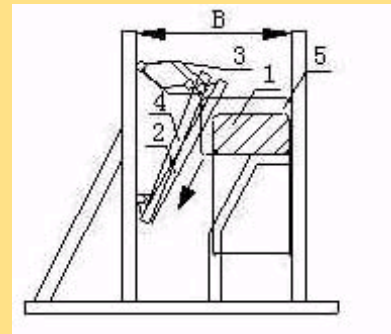


图2 新设计翻钢板

1 小规格轧件 2 生产小规格转轴式附板位置 3 钢丝绳  
4 生产大规格转轴式附板位置 5 大规格轧件

(1)适当放宽“B”尺寸，避免卡钢。

(2)新增活页式附板。通过调节“3钢丝绳”长度，控制“S”间距，以满足不同生产规格的需求。

活页附板的设立有两个作用：一是保障轧件平稳抛出孔型。二是按照设定方式顺利翻钢。通过改造，正确翻钢成功率达到95%以上，彻底摆脱了人工操作的生产方式。

#### 3.2 导卫的适用性和共用性改造

按工艺要求 $\phi 540\text{mm}$  II 架轧机K5孔轧件利用该导卫装置横移喂入K4孔。由于该结构件为焊接固定式，但各生产品种所要求的主要参数 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $h$ 不尽相同。在换辊更换品种后，必须对该装置进行临时性焊接修整，占用了大量的换辊时间，见图3。

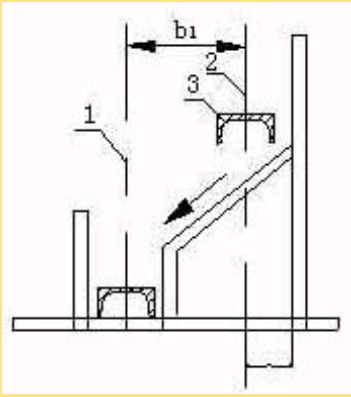


图3 改造前 $\Phi 540\text{mm}$  II架机前导卫装置

1 K4中心线 2 K5中心线 3 轧件

为了满足所有生产品种规格对该装置的共用性和适用性，从而解决焊修的问题，对该装置结构形式进行重新设计，对相关工艺数据进行优化组合，见图4。

(1)  $b_1$ 按最大孔型间距设计(16#槽钢)为690mm; (2)  $b_2$ 按最大生产规格(16#槽钢)设计为38mm; (3)  $c_1$ 按最小孔型间距设计(6.3#角钢)为600mm; (4)  $c_2$ 按最大孔型间距设计为766mm; (5)  $h$ (K4孔进口间距)数值主要取决于所生产规格的轧件宽度。本设计采用“转轴式”挡板，可按工艺要求进行调节。取值范围为110~180mm。

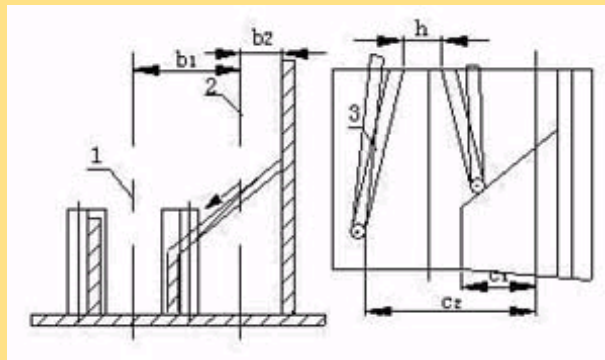


图4 改造后 $\Phi 540\text{mm}$  II架机前导卫装置

1 K4孔中心线 2 K5孔中心线 3 转轴式挡板

通过上述技术改造，真正实现了该导卫装置的共用性和适用性。目前，全国同类企业还未见有此类设计，因此，具有很强的行业推广价值。

### 3.3 导卫进口装置工艺参数修定

3.3.1 工艺参数 原导卫进口装置工艺宽度( $S$ )一般取为 $S_1 + (10 \sim 20)\text{mm}$ ( $S_1$ 为孔型槽口宽度)。生产中切分轧制易出现转钢、耳子钢等问题，将进口装置工艺参数 $S$ 修定为 $S_1 + 5\text{mm}$ ，同时缩短进口装置的有效长度“ $L$ ”，确保轧件咬入速度。

通过对两项工艺参数的修定，解决了由于设计不当而出现的生产问题。

3.3.2 稳定性设计改造 原设计如图5所示。在使用过程中，由于轧件的反复冲击，不断发生进口装置顶偏、位移等现象，被迫停机整固。

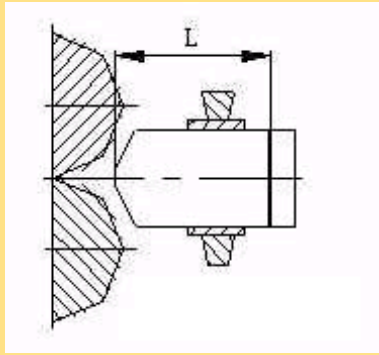


图5 改造前进口装置

改造后，由原靠摩擦式压紧固定，改造设计成为凹型槽固定(见图6)。确保了在整个生产期内进口装置的稳定性。

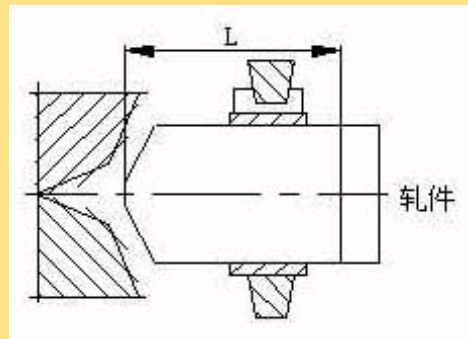


图6 改造后进口装置

#### 4 结 语

表1给出了1996~2001年主要生产技术指标。

表11996~2001年轧机主要技术指标

年份/年	产量/t	小时产量/t	平均占用换辊时间/h	日历作业率/%
1996	88032	29.81	4.7	40.93
1997	92668	30.89	4.52	46.27
1998	161185	31.00	4.05	50.38
1999	225854	36.94	3.81	53.36
2000	236400	44.66	3.42	57.56
2001	250813	47.04	2.85	60.87

由表1可以看出经过2000年、2001年对导卫系统进行全方位的优化设计与改造,使济钢中型轧钢厂的工艺装配水平有了新的突破和提高,减轻了工人劳动强度,确保了中型材产量和各项主要经济指标连年大幅提高,为实现中型材生产的优质、高产、低耗提供了有力保证。