



# 莱钢大H型钢改坯型轧制技术的开发应用

杨 栋,刘 伟,李 超

(莱芜钢铁集团有限公司,山东 莱芜 271104)

**摘 要:**针对H488×300规格型钢“舌头”较长的问题,改用小坯型轧制技术,将原料坯型由BB2改为BB1。通过改进粗轧机的孔型系统及减少轧制道次,进行了扩腰轧制。实际生产表明,改坯型轧制解决了因“舌头”引起的堆钢问题,产量提高近20%,成材率由95%提高到95.8%。

**关键词:**大H型钢;坯型;扩腰轧制;孔型

中图分类号:TC335.4

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2010)02-0032-02

## 1 前 言

莱钢大型H型钢生产线于2005年9月建成投产,主要生产多种规格的H型钢、工字钢产品,其H型钢翼缘的最大高度为400 mm,腹板最大宽度为1 000 mm。原料采用BB1、BB2、BB3规格异型连铸坯;生产工艺采用异型连铸坯热送热装技术、X-H高效轧制法以及CRS辊式矫直技术。大H型钢生产线在使用BB2型连铸坯生产H488×300规格H型钢时,成品轧件由于“舌头”较长,引起了一系列的轧制弊端:一方面轧件头尾容易出现扣头与扣尾现象,对辊道及盖板冲击严重;另一方面UR、UF、ED三架轧机经常出现对导卫冲击较大的情况,引起轧件咬偏造成轧机堆钢事故,同时轧件的切头切尾较多,损失大量金属,降低了产品的成材率以及实际产量,影响了大H型钢指标的提升以及顺行顺产。为此,将H488×300规格H型钢的原料坯型由BB2改为BB1坯型,即采用小坯型轧制技术,通过重新修改的BD(粗轧机)孔型系统以及压下规程,进行扩腰轧制以减少轧件“舌头”问题。

## 2 改坯轧制可行性分析

生产工艺流程为:连铸→热装炉→加热→高压水除磷→开坯轧制→精轧机组(UR-ED-UF)往复式轧制→分段、取样、切尾→冷床冷却→矫直→成排收集→定尺锯切→检查→合格品码垛→打捆→标识→入库。

### 2.1 H488×300规格H型钢原孔型系统

改坯型轧制前,H488×300规格H型钢采用BB2坯型进行轧制,BD(粗轧机)孔型系统主要由2个开口孔型及1个箱型孔型组成,沿长度方向均匀

布置于BD轧辊上(如图1所示)。箱型孔的主要作用是原料的缩腰,轧制过程中将轧件翻转90°,沿腰高方向进行立轧压下,将轧件腰高减小,便于下一道次平轧开口孔型的顺利咬入,实现往复式轧制。缩腰过程中,由于腹板金属量增多,因此导致平轧过程中轧件出现了较长的“舌头”。

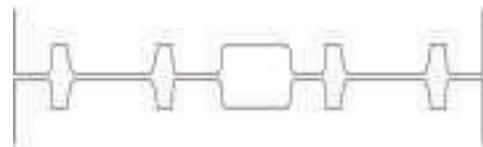


图1 H488×300原孔型系统

### 2.2 缩腰、扩腰工艺分析

H488×300规格H型钢成品尺寸规格为:488×300×11×18。成品标准内宽为452(488-18×2) mm。BB2坯型的内宽为510 mm,BB1坯型的内宽为311 mm。可见,轧件采用BB2坯型轧制,内宽尺寸由510 mm减小为452 mm,缩小了58 mm。而改用BB1坯型进行轧制,内宽尺寸由311 mm增加为452 mm,增大了141 mm。因此若要实现改坯型轧制,必须由原来的缩腰轧制工艺改为扩腰轧制工艺。由于精轧轧制采用万能孔型轧制,主要是保证成品的尺寸,不可能更多地进行扩腰,所以其中80%~90%的扩腰轧制需BD孔型系统完成,即BD孔型轧制完成后,轧件的内宽应该能够达到423~437 mm。

通过扩腰轧制,轧件在BD孔型轧制时内宽增大,腹板的金属量被拉薄,腹板轧制延伸时,“舌头”也就随之减小,能够达到所要求的减小轧件“舌头”以降低生产的故事率以及提高产量和成材率。由于箱型孔的主要作用是坯料缩腰,因此扩腰轧制工艺将不需要箱型孔,也就是说不需要立轧压下了,BD孔型系统的主要功能将由缩腰轧制的大压下量轧制改为扩腰轧制,即对腹板内宽的扩大,轧制负荷会相应减小。

### 2.3 BD轧制规程及轧制参数统计

由于BB2坯型尺寸较大,金属量较多,进行缩腰

收稿日期:2009-11-09

作者简介:杨栋,男,1978年生,2001年毕业于东北大学金属压力加工专业。现为莱钢型钢厂中型轧钢车间副主任,工程师,从事H型钢产品生产技术管理工作。

轧制需要较大的压下量,因此轧制负荷较大。为减小单道次轧制负荷,避免出现超负荷现象(轧机最大负荷不能超过32 MPa),必须使用较多轧制道次,采用9道次工艺。表1为Q345B钢种的轧制力统计,可见最大轧制力已经达到28.3 MPa,轧制Q345B规格轧制力还是偏大。

表1 H488×300原辊缝及轧制力统计值

道次	孔型号	辊缝/mm	轧制力/MPa	道次	孔型号	辊缝/mm	轧制力/MPa
1	2	400	15.1	6	1	52	28.1
2	2	370	14.3	7	1	47	28.3
3	1	71	27.4	8	3	43	27.4
4	1	62	26.9	9	3	40	26.3
5	1	56	27.9				

### 3 孔型系统优化

BB1坯型轧制H488×300×11×18规格H型钢,对原有的孔型系统进行了较大的改动和优化。由于采用扩腰轧制工艺以替代缩腰轧制工艺,因此原有孔型系统的箱型孔被取消,增加1个平轧开口孔型,原有的另外2个平轧开口孔型继续保留,坯料进入第一个孔型时进行扩腰轧制,拉薄腹板金属量,增加内宽,通过另外2个平轧开口孔型实现腹板、翼缘的压下。优化后的孔型系统如图2所示。

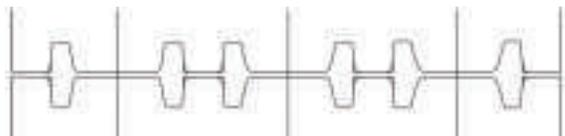


图2 H488×300×11×18修改后孔型系统

BB1坯型尺寸较小,金属量也相应较少,而扩腰轧制也不需要较大的压下量,因此轧制负荷也会相应减少,可以实现减道次轧制,以提高生产效率。新孔型系统的轧制道次由原来的9道次改为7道

次,轧制程序见表2。

表2 H488×300轧制程序

道次	孔型号	辊缝/mm	道次	孔型号	辊缝/mm
1	1	80	5	3	52
2	1	63	6	2	42
3	1	57	7	2	38
4	3	54			

### 4 改坯型轧制效果

改坯型轧制技术投入生产后,各道次轧制负荷均匀(见表3),采用7道次轧制工艺轧制Q345B时,最大轧制力为27.2 MPa,小于原来9道次工艺的28.3 MPa。实现了改坯型、减道次轧制,起到减少轧制负荷、提高终轧温度、加快生产节奏的作用。轧件“舌头”长度大大减小,轧制稳定性得到了很大提高,由轧件“舌头”引起的堆钢事故降为0。H488×300规格的班产量由改进前的1 429 t提高到1 726 t,产量提高近20%,开轧温度由改坯型前的1 280 ℃降低到1 260 ℃,煤气消耗同比降低15.6%,成材率由95%提升到95.8%。

表3 H488×300辊缝及轧制力统计值

道次	孔型号	辊缝/mm	轧制力/MPa	道次	孔型号	辊缝/mm	轧制力/MPa
1	1	80	20.2	5	3	52	26.3
2	1	63	26.3	6	2	42	25.6
3	1	57	27.2	7	2	38	25.3
4	3	54	26.8				

### 5 结语

改坯型轧制技术开发成功后,大型H型钢生产线H488×300规格的产能得到大幅提升,生产工艺问题得到解决,彻底解决了该规格的堆钢问题,成材率指标得到迅速提高,创造了较大的经济效益。

## Development and Application of Rolling Technology on Changing Beam Blank in Laiwu Steel's Heavy H-beam Product Line

YANG Dong, LIU Wei, LI Chao

(Laiwu Iron and Steel Group Corporation, Laiwu 271104, China)

**Abstract:** Considering the problem of H-beam's long "tong" in producing H488×300 H-beam, the small blank type technology was adopted, that is, using the BB1 beam blank instead of the BB2 beam blank. Through improving the rough mill groove system and reducing the rolling pass, enlarging rolling was carried out. The practice production showed that the rolling technology by changing beam blank solved the problem of the H-beam hitting the guide-plate, the productivity was increased by 20% almost and the qualified product ratio was increased to 95.8% from 95%.

**Key words:** heavy H-beam; beam blank; enlarging rolling technology; groove system

信息园地

### 中国铁矿探明储量近百亿t

汽近年来中国铁矿资源供应能力明显提高。铁矿勘查在辽宁鞍山、河北冀东、山东兖州、四川攀西、安徽庐枞等铁矿集中区取得重大突破,累计探明资源储量近100亿t。同时,铁矿石原矿产量从2003年的2.6亿t增加到2009年的8.8亿t,国产铁矿自给率稳步提升。随着一批

新建矿山的投产,国产铁矿供应能力正在持续稳步提升。2010年,中央财政新增50亿元用于加强矿产勘查的基础性工作,另外投入30亿元用于矿产资源节约集约与综合利用。中央和省级地勘基金相继启动实施,总规模达到150亿元。(新华社)