

BD轧辊加工轴向定位精度控制工艺设计

胥幸合

(莱芜钢铁股份有限公司中型型钢厂, 山东 莱芜 271126)

摘要: 根据大型闭口式孔型轧辊加工的特点, 设计采用轧辊轴向定位精度控制工艺和焊接式成型刀具, 成功地进行了BD轧辊的新辊加工和旧辊修复, 满足了轧钢生产需要。

关键词: BD轧辊; 定位精度; 刀具; 孔型加工

中图分类号: TG333.17 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2001)03-0054-02

Technology Design of Axial Positioning Precision Control for BD Roller Machining

XU Xing-he

(The Medium Section Plant of Laiwu Iron and Steel Co., Ltd., Laiwu 271126, China)JZ)

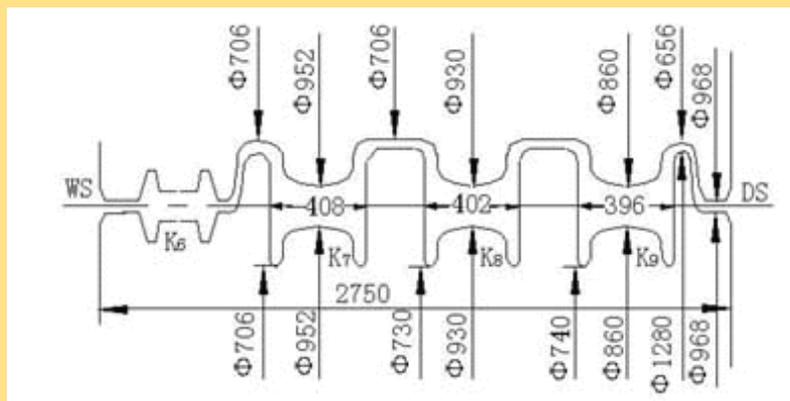
Abstract: According to features of roller machining of big type closed pass, the mill designed and used roller axial positioning precision control technique and jointing molding cutter to machine successfully the new rollers and repair used rollers and satisfy the requirements of steel rolling production.

Keywords: BD roller; positioning precision; cutter; pass machining

莱芜钢铁股份有限公司中型型钢厂(简称莱钢中型型钢厂)在生产中对用于轧制H型钢的BD轧辊采用成型切削的方式加工。由于轧机采用了焊接式整体导卫,使得BD轧辊各孔型之间轴向定位精度要求高(必须控制在 ± 1 以内)。但BD轧辊采用闭口孔型设计,轧辊直径大,孔型复杂,传统的轧辊加工工艺无法满足轴向定位精度要求,为此设计开发了相应的轧辊加工工艺及孔型刀具。

1 轧辊情况介绍

如图1所示,以典型的轧制H350×175用轧辊为例,新辊辊身规格:1300×2750;轧辊表面硬度:HS40~45。



轧辊加工特点：

- (1) 轧辊直径大，辊身长；
- (2) 轧辊采用闭口孔型设计，形状复杂、孔型落差大；
- (3) 由于轧机采用焊接式整体导卫，各孔型之间轴向定位精度要求高。

2 辊身全长轴向定位加工工艺设计

2.1 加工第一支轧辊

第一支轧辊加工基本工艺为：首先将轧辊划线，然后进行粗车、半精车，最后以样板为指导，用专门设计的孔型刀成型精车孔型及辊环。

2.1.1 轧辊选择 通常选择闭口孔型较多、轧辊落差大、加工难度大的轧辊作为先加工对象。H350×175选择下辊首先加工。

2.1.2 轧辊粗车及半精车 在轧辊划线完毕后，粗车采用平面刀径向切削的方法，将轧辊表面加工成一系列的矩形。粗加工完毕后，采用斜度刀将轧辊加工至接近孔型形状，留5~6mm余量。

2.1.3 轧辊精车 轧辊精车采用成型车刀，利用孔型样板及定位样板将轧辊孔型加工至图纸要求。为了保证轧辊的轴向精度，采取了以下工艺：

(1) 半精车后，采用定位样板在各孔型之间逐次定位进行精车。图2为 $K_8 \sim K_9$ 孔型、 $K_9 \sim$ 辊环之间设计的过渡定位样板。

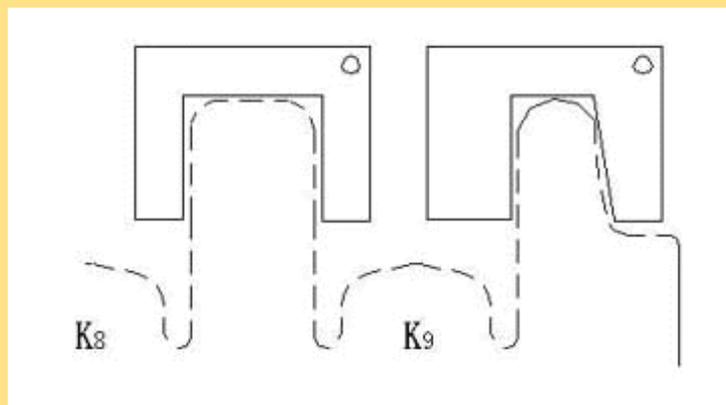


图2 $K_8 \sim K_9$ 、 $K_9 \sim$ 辊环之间的定位样板简图

(2) 合理选择首先精车的孔型及定位基准：考虑从辊身端面定位时，由于样板本身精度及使用误差的存在，样板需使用6次，造成较大的累积误差，不易保证轴向定位精度。在实际加工时采取了端面为一次定位基准，确定首先加工中间合适的孔型为二次定位基准，以该孔型为参照，向两侧加工的方法。这种方法可有效地减少累积误差。在H350×175轧辊中 选择 K_8 孔为首先加工孔型（见图3）。

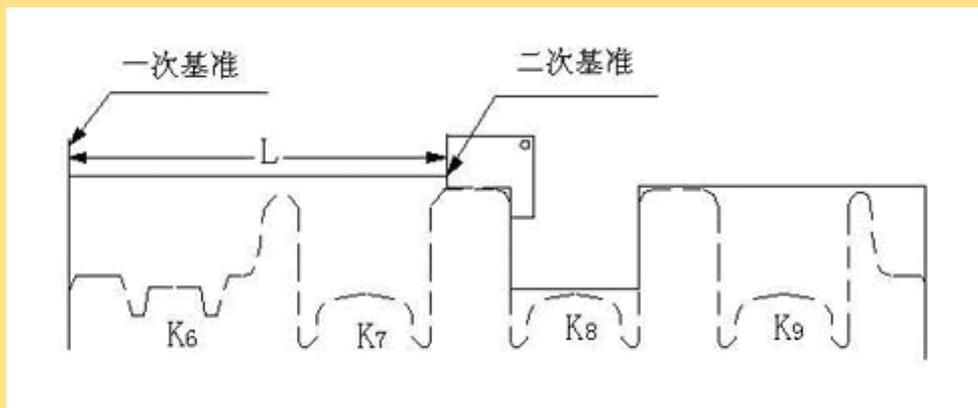


图3 选择一次、二次定位基准情况

2.2 加工第二支轧辊

采用配车的方法加工上辊。首先将上辊与下辊以端面为基准进行定位，然后加工与下辊相应的辊环，逐步将上辊下落，以轧辊的两个反斜面为基准，进行精车。精车完毕后，再以配车样板为定位工具，以下辊的孔型为参照，加工上辊的相应孔型。

3 孔型刀具与加工工艺设计

以 K_8 孔加工为例，分析精车用刀具与工艺。

3.1 选择合适的孔型刀具材质

合适的刀具材质主要有高速钢及硬质合金。考虑到轧辊硬度只有HS40~45，而高速钢刀具淬火后硬度可达HS65以上，硬度完全满足要求，并且耐磨性好，价格低廉，制造成功率高，易进行大面积焊接，可减少成型刀数量，故设计以高速钢为主，一般采用W18Cr4V 和W9Cr4V2。硬质合金刀具硬度高，易于提高加工效率，但脆性大，易崩坏和折断，大面积焊接困难，造价高，故只在部分粗车时采用⁽¹⁾。

3.2 孔型刀的设计

对孔型进行合理分解，设计孔型刀。如图4所示为 K_8 孔下辊用刀，其刀具设计特点为：

- (1) 刀具具有足够的强度。
- (2) 刀具形状相对简单，容易刃磨，且每次刃磨量小，重磨次数多。
- (3) 设计考虑了足够的预留刃磨长度，刀具寿命长。
- (4) 最后工序方加工倒角，孔型定位方便。

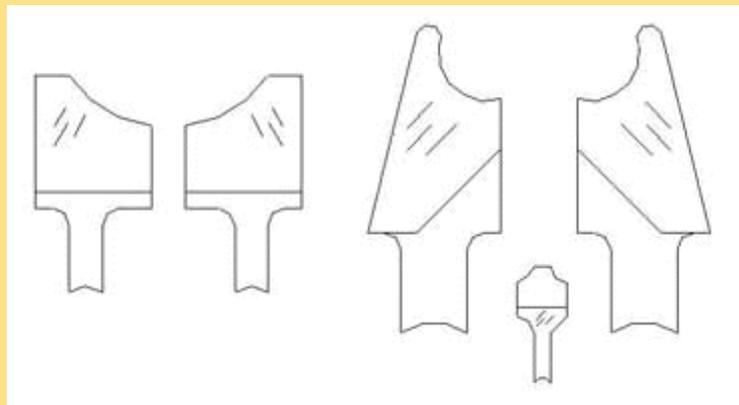


图4 K_8 孔加工用孔型刀具分解图

3.3 确定成型刀具刃磨参数

刀具的前角设计为 0° ，可保证成型刀按照孔型形状连续刃磨。通过实际切削表明：刀具主后角刃磨成 $3^\circ \sim 5^\circ$ 、侧面后角 $2^\circ \sim 4^\circ$ 时效果较好。图5介绍了刀片与刀杆的焊接部位及刀具刃磨参数⁽²⁾。

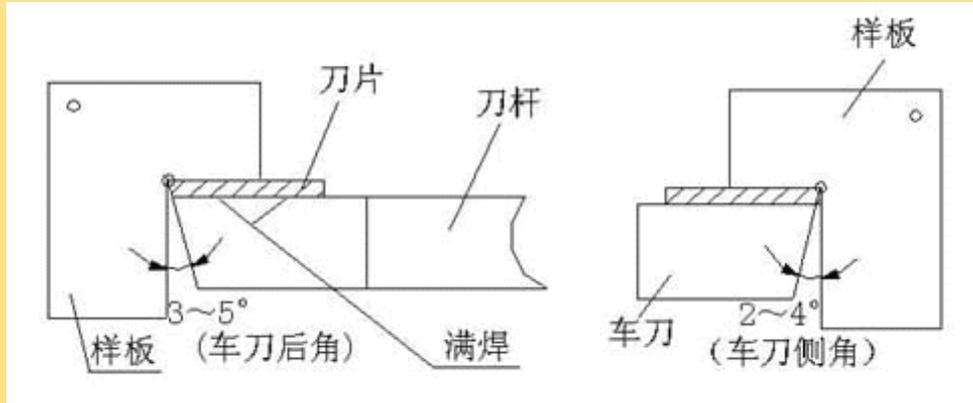


图5 刀杆结构及刃磨参数

3.4 精车加工工艺

以 K_8 孔为例，其精车加工工艺过程为：

- (1) 以二次定位基准为参照，加工孔型的WS侧的斜面到要求尺寸。
- (2) 加工闭口孔型的WS侧孔型（采用对刀样板对刀，以防刀具倾斜）。
- (3) 以WS侧孔型为基准加工DS侧孔型。
- (4) 加工左、右倒角。
- (5) 以下辊为基准，以孔型样板为标准，配车加工上辊的开口孔型。
- (6) 用整体孔型样板检验孔型是否符合技术要求。

4 效果

实践证明，所设计的工艺及成型刀具完全满足轧辊加工要求，保证了轧辊的轴向定位精度在 $\pm 1\text{mm}$ 以内。采用该工艺成功地进行了多对BD轧辊的新辊加工和旧辊修复，满足了轧钢的需要。该工艺及刀具的设计为轴向定位精度要求高、孔型复杂的大型闭口式孔型轧辊的加工提供了思路。

参考文献：

- (1) 孟少农. 机械加工工艺手册 (M). 北京: 机械工业出版社, 1991
- (2) 张长文, 王世禄. 型钢轧辊孔型加工与修复 (M). 北京: 冶金工业出版社, 1987

[返回上页](#)