

邯钢中板厂一次除鳞系统结构改进与应用

陈 阳，鲁建明，段宇飞，曹伟易

(河钢集团邯钢公司新区中板厂，河北 邯郸 056000)

摘 要：本文探讨了在中厚板轧制过程中一次除鳞的重要性，重点关注了邯钢中板厂一次除鳞系统的结构改进。讨论了改进的必要性，并详细解释了结构增强计划及其实施情况。主要目标是通过实现除鳞集管高度的精确调整，以适应不同钢坯规格，优化除鳞流程。所提出的结构改进旨在增强除鳞效率，从而确保高质量的钢板表面。创新设计中包括具有锁紧功能的导向装置，可有效调整除鳞高度。

关键词：除鳞；一次除鳞；结构改进；高度调整；导向装置

Improvement and Application of the Primary Descaling System Structure in Handan Medium Plate Plant

CHEN Yang, LU Jianming, DUAN Yufei, CAO Weiyi

(Kunming University of Science and Technology, Mechanical Engineering and Automation, Handan, Hebei)

Abstract: This paper discusses the enhancement and utilization of the primary descaling system's structure in the Handan Medium Plate Plant. The significance of primary descaling in the medium and thick plate rolling process is addressed. The necessity of structural improvement is explored, along with a comprehensive elucidation of the plan and execution of the structural enhancement. The primary aim is to optimize the descaling process by enabling precise elevation adjustment of the descaling manifold, tailored to different billet specifications. The proposed structural modifications aim to enhance descaling efficiency, thereby ensuring the quality of steel plate surfaces. The innovative design incorporates a guiding device with locking functionality, facilitating effective adjustment of the descaling height.

Keywords: Descaling, primary descaling; structural improvement; elevation adjustment; guiding device

1 前言

在中厚板轧制的工艺流程中，钢坯的一次除鳞是至关重要的。如果一次除鳞不到位，会直接影响钢板的表面质量，如出现一次麻点等质量问题。在目前的市场形势下，轧制客户满意的产品是第一位的，这就要求我们在轧制产品时，必须要达到客户提出的特殊要求，往往用户对钢板的表面质量的要求是极为严苛的，因此我们必须保证钢板在轧制过程中，表面不能出现任何问题。钢坯的一次除鳞是影响钢板表面质量的第一个环节，一次除鳞是依靠高压水系统通过一次除鳞机来实现的。高压水系统、除鳞喷嘴是原始设计不能轻易改变的，但是除鳞高度是可以通过调整集管的标高改变的。除鳞高度是影响除鳞效果的一个关键因素，除鳞高度越高除鳞打击力越小，除鳞效果越差。除鳞高度越低除鳞打击力越大，但是重叠量也会变小，过小会导致漏喷现象。因此针对不同厚度的钢坯，都对应有最适合的除鳞高度，在保证不出现漏喷时，除鳞高度尽量略低。邯钢中板轧线的一次除鳞机除鳞集管是不能调整高度的，这就大大限制了除鳞钢坯的规格，同样也严重影响了除鳞效果。在这样的前提下，设计一种自带锁紧导向功能的集管标高调整装置就显得尤为重要。

2 除鳞系统结构改进的要求及目的

结构改进后，系统可以自由精准调整一次除鳞集管的标高，使之针对不同规格的钢坯都有最佳的除鳞

高度，可以有效地提高除鳞效果，避免因一次除鳞不干净导致的一切质量问题。与此同时，新结构还最大限度地发挥了一次高压喷嘴的功效。

3 结构改进的方案制定

3.1 结构改进的具体内容

一次除鳞新结构是由支撑架、固定基座、导向装置、锁紧装置及标高测量板组成。支撑架为箱型结构，沿集管轴向对称布置。固定基座分别焊接固定在支撑架的上表面，同样也是对称布置。集管的两端通过锁紧装置牢牢地固定在固定基座上。锁紧装置的两侧安装有导向装置，导向装置可以均匀地调整集管的标高。锁紧装置的最上端为锁紧板，锁紧板的两端对称倒角为线型，紧靠锁紧板的两端分别安装有标高测量板，锁紧板的线型位置与标高测量板垂直，且能够准确地对应标高测量板上的位置刻度线。

所述支撑架为钢板焊接而成的箱型结构。

所述固定基座由锰钢板制成，固定基座为矩形板，中心对称位置开设有方形槽，槽的深度为矩形板厚度的一半。每一个方形槽的一侧加工有圆形定位孔，定位孔将方形槽的内部与矩形板的外部贯通。

所述导向装置是由导向螺杆和与之配合的导向螺纹组成。导向螺杆的上半部加工有非标的梯形螺纹，导向螺杆的下半部为光杆，主要起导向作用。导向螺杆的底部加工有一个贯通的定位孔。导向螺纹加工在锁紧板的两侧，螺纹结构与导向螺杆上半部螺纹一致。内外螺纹旋合，起到调整集管标高的作用。

所述锁紧装置是由锁紧板、上卡板、下卡板、调整垫板、固定螺栓、定位销及锁紧螺母组成。锁紧板为矩形板，锁紧板的两端对称倒角为线型。锁紧板的上表面中心线两端分别对称加工有两个通孔，靠边部的孔为螺纹孔，螺纹为梯形螺纹，与导向螺杆配套使用。另一个孔为光孔，与固定螺栓配套使用。上下卡板的中心分别加工有半圆形槽，其中心对称位置加工有螺栓孔，上卡板的为贯通的光孔，下卡板的为非贯通的螺纹孔。固定螺栓通过锁紧板的光孔将上下卡板和锁紧板固定在一起。调整垫板为表面光滑的不等厚的矩形板，其长宽与下卡板的下表面尺寸相同。固定螺栓的底部往上，长度方向三分之一的部位加工有螺纹，此螺纹与下卡板的非贯通内螺纹配套使用。定位销通过固定基座和导向螺杆的定位孔，将导向螺杆定位在固定基座的方形槽内。锁紧螺母与导向螺杆配套使用。

所述标高测量板为长条状不锈钢板，钢板的上半部加工有均匀的位置刻度线，刻度线以毫米为单位，0点在刻度线的最下部。

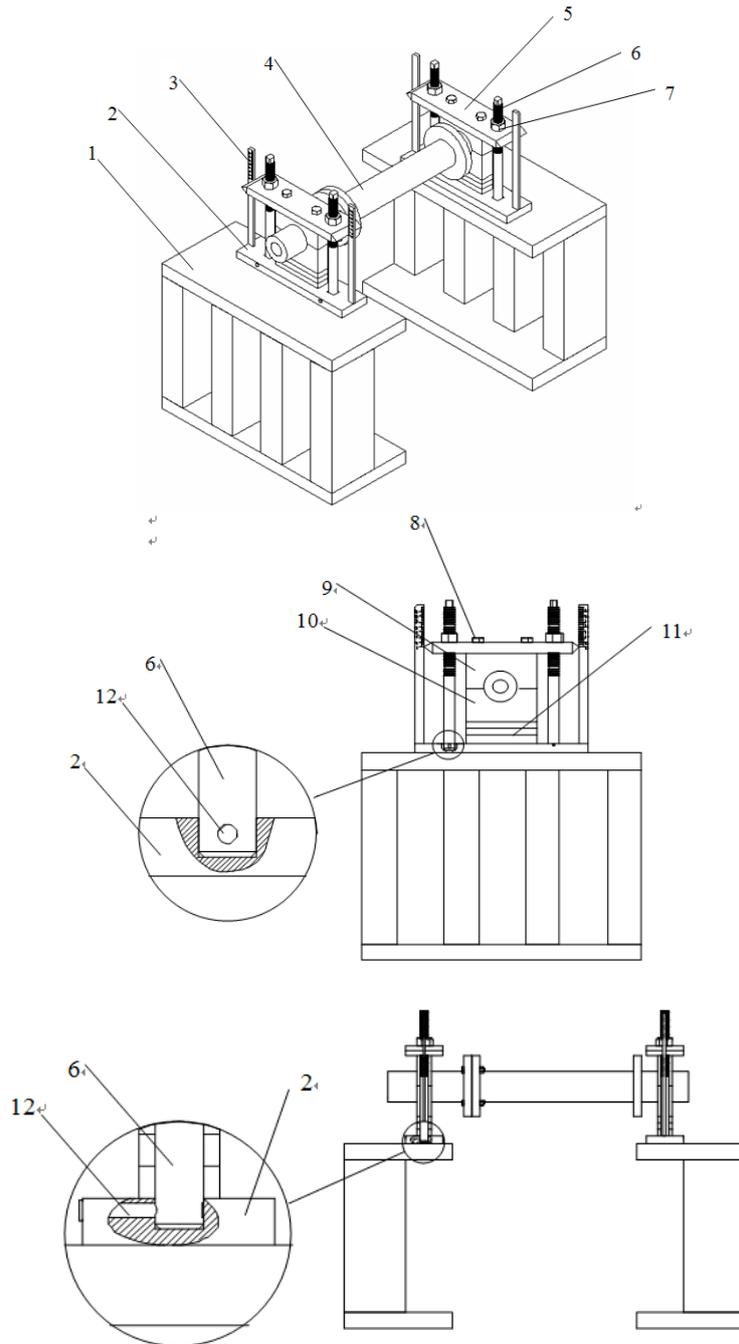
3.2 新结构的应用方式

首先将锁紧板、上下卡板通过固定螺栓安装在集管的两端。再使用导向螺杆和定位销将集管定位在支撑架上面的固定基座上。最后使用锁紧螺母将集管固定锁紧。使用锁紧螺母锁紧前，必须先使用定位销将导向螺杆的位置固定。集管的标高调整方法：首先松开锁紧螺母并将导向螺杆的定位销拆除。然后使用专用扳手卡紧4个导向螺杆的顶部方头，同时同方向均匀旋转导向螺杆，则整个集管的位置就会移动，在移动的过程中通过锁紧板两端的线型位置读出标高测量板上对应的数值，数值的大小就是目前集管的相对标高位置。位置调整完毕后，使用调整垫板将下卡板与固定基座之间填实，之后安装定位销。最后紧固锁紧螺母。

4 新结构的特点及实施效果

新结构设计巧妙、新颖但不复杂，具有坚固可靠、导向平稳、调整精准、操作简单的特点，本装置的使用彻底突破了因除鳞高度不能调整导致的钢坯规格限制，大幅度提高了除鳞效果，有力地保证了钢板表面质量。

一次除鳞系统结构改进示意图如下。



图中标记为：支撑架 1、固定基座 2、标高测量板 3、集管 4、锁紧板 5、导向螺杆 6、锁紧螺母 7、固定螺栓 8、上卡板 9、下卡板 10、调整垫板 11、定位销 12。

5 结语

邯钢中板线是一条有着辉煌历史的老产线，主要以轧制 Q345 系列的薄小规格钢板为主。随着用户对板面要求的提高，一次除鳞设备的短板开始暴露。但通过结构的升级改进，完全达到了针对 120mm 超小断面板坯的一次除鳞效果，有效地保证了超薄规格钢板的高质量表面轧制。

参考文献：

- [1] 有色合金铸造，国防工业出版社，1965 年
- [2] 金属机械加工工艺人员手册，上海科学技术出版社，1965 年
- [3] 轧钢机械，冶金工业出版社，2014 年