

# 加重型摩根五代 230 辊箱总成

## Strengthened Morgan Generation Five 230 housing assembly

刘亮 濮精龙 杜祥坤 张洪浩 张建业

哈尔滨哈飞工业有限责任公司 黑龙江 哈尔滨 150066

Liu Liang, Pu Jinglong, Du Xiangkun, Zhang HongHao, Zhang Jianye

Harbin Hafei Industry Co., LTD. Heilongjiang, Harbin, 150066

**【摘要】** 本篇论文阐述的加重型摩根五代 230 辊箱总成, 经过现场常见故障位置和承载能力分析, 在保证与原总成互换性的前提下, 增大承载轧辊轴的轴径、增加承载油膜轴承的承载面积, 加强轧辊轴轴承套的强度和刚度。相比重型摩根五代 230 辊箱轧制力从 165kn 提高到 330kn。在保证高速度、高精度的前提下允许低温轧制, 满足现代生产线的新工艺需求。

**【Summary】** This paper describes the 230-roller box assembly of the heavy-duty Morgan 5, Based on the analysis of the common fault location and bearing capacity, the shaft diameter of the bearing roller shaft, the bearing area of the bearing oil film bearing and the strength and stiffness of the bearing sleeve of the bearing roller are increased under the premise of ensuring the interchangeability with the original assembly. The Rolling Force increased from 165 kn to 330 kn compared to 230 Kn for the heavy Morgan 5. Low temperature rolling is allowed under the premise of high speed and high precision to meet the new technology requirement of modern production line.

**【关键词】** 精轧机; 辊箱; 低温轧制

**【Key-words】** Flnishing mill ,Mill roll box,Low temperature Steel rolling

### 1 概述

精轧机组、减定径机组是高速线材生产线里最主要的设备, 以摩根五代机型在高速线材生产线的使用比率最高。该设备的特点是生产速度快、轧制精度高。精轧机组和减定径机组(图 1 精轧机组、减定径机组示意图)都是轧制生产线成品速度和精度体现的保障设备,

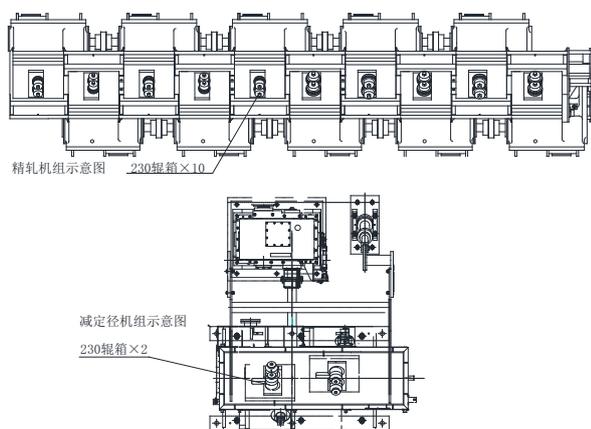


图 1 精轧机组、减定径机组示意图

其中 230 辊箱(图 2 原摩根五代 230 辊箱示意图)是轧制速度输出和轧制力承担的核心总成。早期高速线材生产线生产速度在 70—80m/s 之间, 随着设备制造、装配精度的提高轧制速度提高到约 95m/s, 近几年随着生产工艺的不断进步对设备有了新的要求, 轧制速度和控温控冷上有了很大的进步。

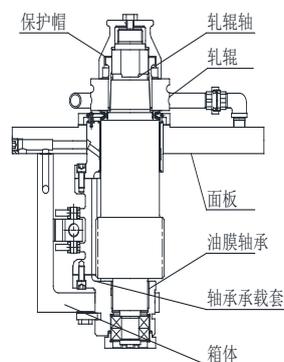


图 2 原摩根五代 230 辊箱示意图

轧制生产线采用低温轧制或者进一步提速增加减定

径机组，为了提高成品轧件的力学性能指标轧制温度从 930℃降低到 800℃，为了增加小时产量生产速度进一步提升到 103m/s。生产速度和进轧温度等轧钢工艺的改变使轧制力需求从原来 165kn 提高到 330kn。原 230 辊箱设计轧制能力已经不能满足需求，经常会出现断轴、承载轴承烧毁、重要件受力变形不能顺利工艺调整等问题。在这样高转速、大承载、大轧制力的工况下对摩根五代 230 辊箱总成提出新的研制要求。

## 2 实施方案及技术特性

本篇文章论述的方案是这样实现的，经过现场常见故障位置和承载能力分析，在保证与原总成的互换性的前提下，增大承载轧辊轴的轴径、增加承载油膜轴承的承载面积，提高轧辊轴轴承套的强度和刚度。

优化设计后使得加重型辊箱有这样一些技术特征：

(1) 增加轧辊轴承担扭转力和轧制载荷力位置的轴径尺寸，提高轧辊轴的承载安全系数（图 3 轧辊轴对比图）。

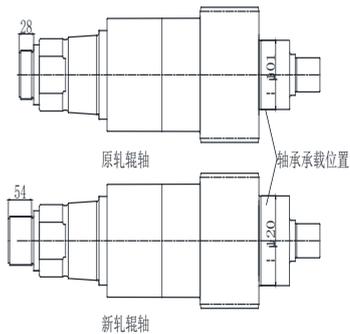


图 3 轧辊轴对比图

(2) 增加轧辊轴承载油膜轴承的尺寸，增加轴承接触面积提升承载能力（图 4 油膜轴承对比图）。

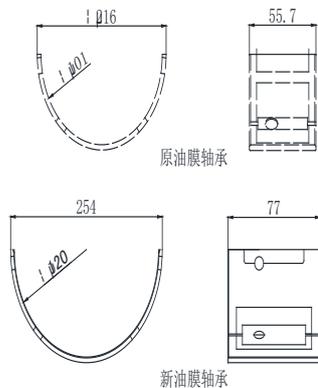


图 4 油膜轴承对比图

(3) 优化轴承承载套的结构、增大轴承位置尺寸。

增强轴承套整体的承载能力、增加结构强度，减小轴承套受力变形。保证 230 辊箱总成的有效轧制力，保证总成辊缝顺利调整增加调整精度（图 5 轴承承载套对比）。

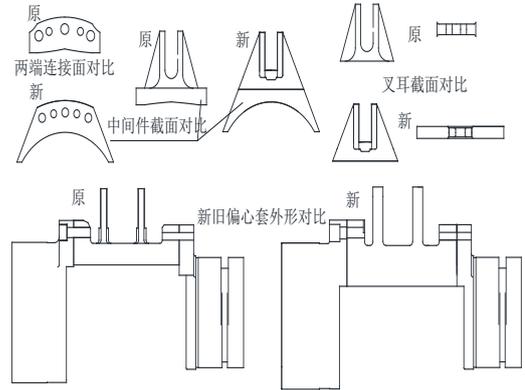


图 5 轴承承载套对比

## 3 具体实施细节及达到效果

下面结合附图对进一步说明实施细节。涉及相关零部件：1. 轧辊轴，2. 油膜轴承，3. 轴承承载套，4. 安装面板，5. 箱体。结合重型摩根五代 230 辊箱总成图进一步说明具体实施方式，辊箱总成安装面板和箱体是比较厚重的钢板结构，承载安全系数比较高。箱体内部是安装有轴承和轧辊轴的轴承承载套。提升轧制能力主要考虑轴承承载套及其内部旋转件、调整结构件的强度提升即可，轧辊轴是承担轧制力和传动力的直接件，轴承是轧辊轴支撑、定位的承载件，轧辊轴和轴承一起装配在轴承承载套中。同时增加轧辊轴、油膜轴承、轴承承载套的承载能力，辊箱的轧制能力才能得到有效提升。通过增加轧辊轴相应位置的直径尺寸、增加油膜轴承承载面积、优化轴承承载套的结构减小受力变形程度，使得辊箱的辊缝顺利调整，辊箱的承载能力提升，调整精度得到提高。相比重型摩根五代 230 辊箱轧制力从 165kn 提高到 330kn。

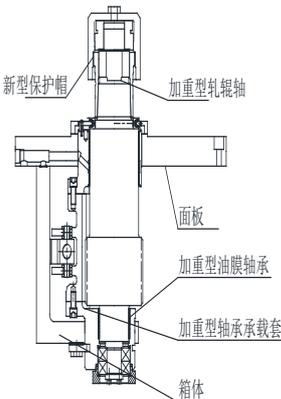


图 6 重型摩根五代 230 辊箱总成

#### 4 总结

通过对轧辊轴、油膜轴承、轴承承载套等重要承载部分的设计优化,增加轧辊轴承担扭转力和轧制载荷力位置的轴径尺寸,提高轧辊轴的承载安全系数。增加轧辊轴承载油膜轴承的尺寸,增加轴承接触面积提升承载能力。优化轴承承载套的结构、增大轴承位置尺寸。增强轴承套整体的承载能力、增加结构强度,减小轴承套受力变形。保证 230 辊箱总成的有效轧制力,保证总成

辊缝顺利调整增强调整精度。在保证高速度、高精度的前提下允许低温轧制,满足现代的新工艺需求。

#### 【参考文献】

- [1] 王文斌. 机械设计手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.4.
- [2] 刘亮, 濮精龙. 高速线材堆钢问题浅析 [J]. 防护工程, 2018.10 (中旬)(29).
- [3] 陈东, 蒋弦弋, 郭先任, 唐晓军. 国产高速线材精轧机辊箱常见故障分析及处理措施 [J]. 机械研究与应用, 2011(3).