

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

冷轧带钢四辊平整机

Cold Strip 4-high Skin Pass Mill

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

目 次

前言..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 基本型式 ..... 2

5 性能参数 ..... 3

6 技术要求 ..... 3

    6.1 通用要求 ..... 3

    6.2 主要零件的技术要求 ..... 4

    6.3 装配技术要求 ..... 7

    6.4 润滑系统技术要求 ..... 7

7 试验方法 ..... 7

    7.1 压力试验 ..... 7

    7.2 空运转试验 ..... 7

    7.3 负荷试验 ..... 8

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国冶金设备标准化技术委员会（SAC/TC409）归口。

本文件起草单位：二重（德阳）重型装备有限公司、中国重型机械研究院股份公司。

本文件主要起草人：

# 冷轧带钢四辊平整机

## 1 范围

本文件规定了冷轧带钢四辊平整机的基本型式、基本参数、技术要求，描述了相应的试验方法。  
本文件适用于冷轧带钢生产线中的传动方式为工作辊传动、平整温度不超过 40℃的冷轧带钢平整机。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

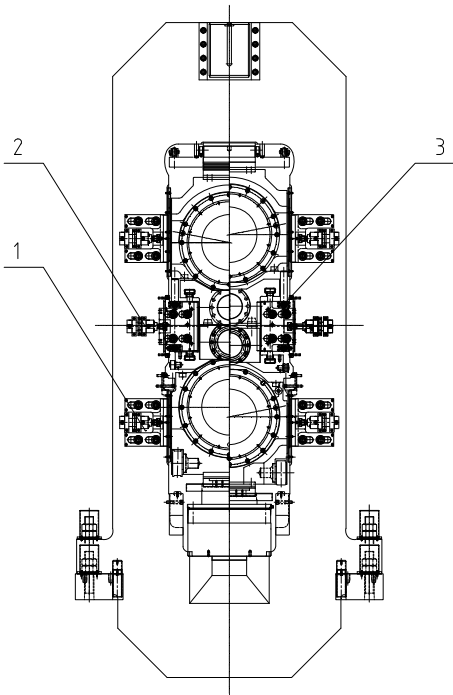
GB/T 699 优质碳素结构钢  
GB/T 700 碳素结构钢  
GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值  
GB/T 1591 低合金高强度结构钢  
GB/T 3077 合金结构钢  
GB/T 11345 焊缝无损检测 超声波检测 技术、检测等级和评定  
GB/T 13306 标牌  
GB/T 13314 锻造冷轧工作辊  
GB/T 29712 焊缝无损检测 超声检测 验收等级  
GB/T 33223 轧制设备 术语  
GB/T 37400.1 重型机械通用技术条件 第1部分：产品检验  
GB/T 37400.2 重型机械通用技术条件 第2部分：火焰切割件  
GB/T 37400.3 重型机械通用技术条件 第3部分：焊接件  
GB/T 37400.5 重型机械通用技术条件 第5部分：有色金属铸件  
GB/T 37400.6 重型机械通用技术条件 第6部分：铸钢件  
GB/T 37400.7 重型机械通用技术条件 第7部分：铸钢件补焊  
GB/T 37400.8 重型机械通用技术条件 第8部分：锻件  
GB/T 37400.9 重型机械通用技术条件 第9部分：切削加工件  
GB/T 37400.10 重型机械通用技术条件 第10部分：装配  
GB/T 37400.11 重型机械通用技术条件 第11部分：配管  
GB/T 37400.12 重型机械通用技术条件 第12部分：涂装  
GB/T 37400.13 重型机械通用技术条件 第13部分：包装  
GB/T 37400.14—2019 重型机械通用技术条件 第14部分：铸钢件无损探伤  
GB/T 37400.15—2019 重型机械通用技术条件 第15部分：锻钢件无损探伤  
GB/T 37400.16 重型机械通用技术条件 第16部分：液压系统

## 3 术语和定义

GB/T 33223界定的术语和定义适用于本文件。

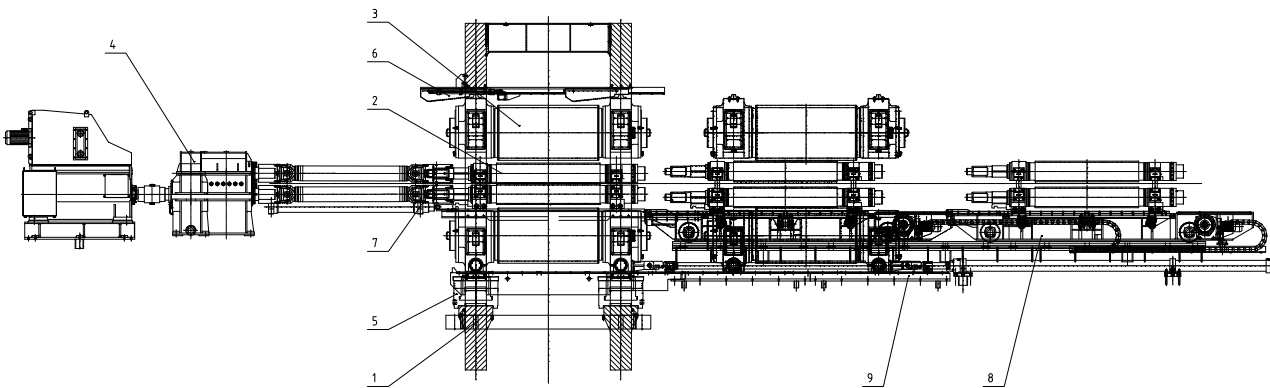
4 基本型式

冷轧带钢四辊平整机的基本型式应见图 1 和图 2。



标引序号说明：  
1——支承辊轴承座锁紧装置；2——工作辊轴承座锁紧装置；3——弯辊及平衡装置。

图1 冷轧带钢四辊平整机（主视图）



标引序号说明：  
1—机架装置；2—工作辊装置；3—支承辊装置；4—主传动装置；5—液压压上装置；6—轧线标高调整装置；  
7—接轴抱紧装置；8—工作辊换辊装置；9—支承辊换辊装置。

图2 冷轧带钢四辊平整机（侧视图）

5 基本参数

冷轧带钢四辊平整机的基本参数应符合表 1 的规定。

表1 基本参数

规格 mm	带钢厚度 mm	带宽 mm	最大速度 m/min	工作辊直径 mm	支承辊直径 mm	最大轧制力 kN	最大延伸率 %
850~1 150	0.15~2.0	700~1 000	800	350~400	800~900	6 000	3
1 250~1 450	0.2~2.5	1 100~1 300	1 000	400~450	900~1 000	8 000	3
1 550~1 850	0.2~2.5	1 400~1 700	1 000	400~450	1 000~1 100	10 000	3

6 技术要求

6.1 通用要求

6.1.1 除非本文件另有规定，平整机的设计和制造所执行的通用技术要求应符合以下规定：

- 产品检验应符合GB/T 37400.1规定的要求；
- 火焰切割件应符合GB/T 37400.2规定的要求；
- 焊接件应符合GB/T 37400.3规定的要求；
- 有色金属铸件应符合GB/T 37400.5规定的要求；
- 铸钢件应符合GB/T 37400.6规定的要求；
- 铸钢件补焊应符合GB/T 37400.7规定的要求；
- 锻件应符合GB/T 37400.8规定的要求；
- 切削加工件应符合GB/T 37400.9规定的要求；
- 装配应符合GB/T 37400.10规定的要求；
- 配管应符合GB/T 37400.11规定的要求；
- 涂装应符合GB/T 37400.12规定的要求，颜色应与轧线设备统一；
- 包装应符合GB/T 37400.13规定的要求；
- 铸钢件无损探伤应符合GB/T 37400.14规定的要求；
- 锻钢件无损探伤应符合GB/T 37400.15规定的要求；
- 液压系统应符合GB/T 37400.16规定的要求。

6.1.2 平整机所使用的结构钢材料应符合以下规定：

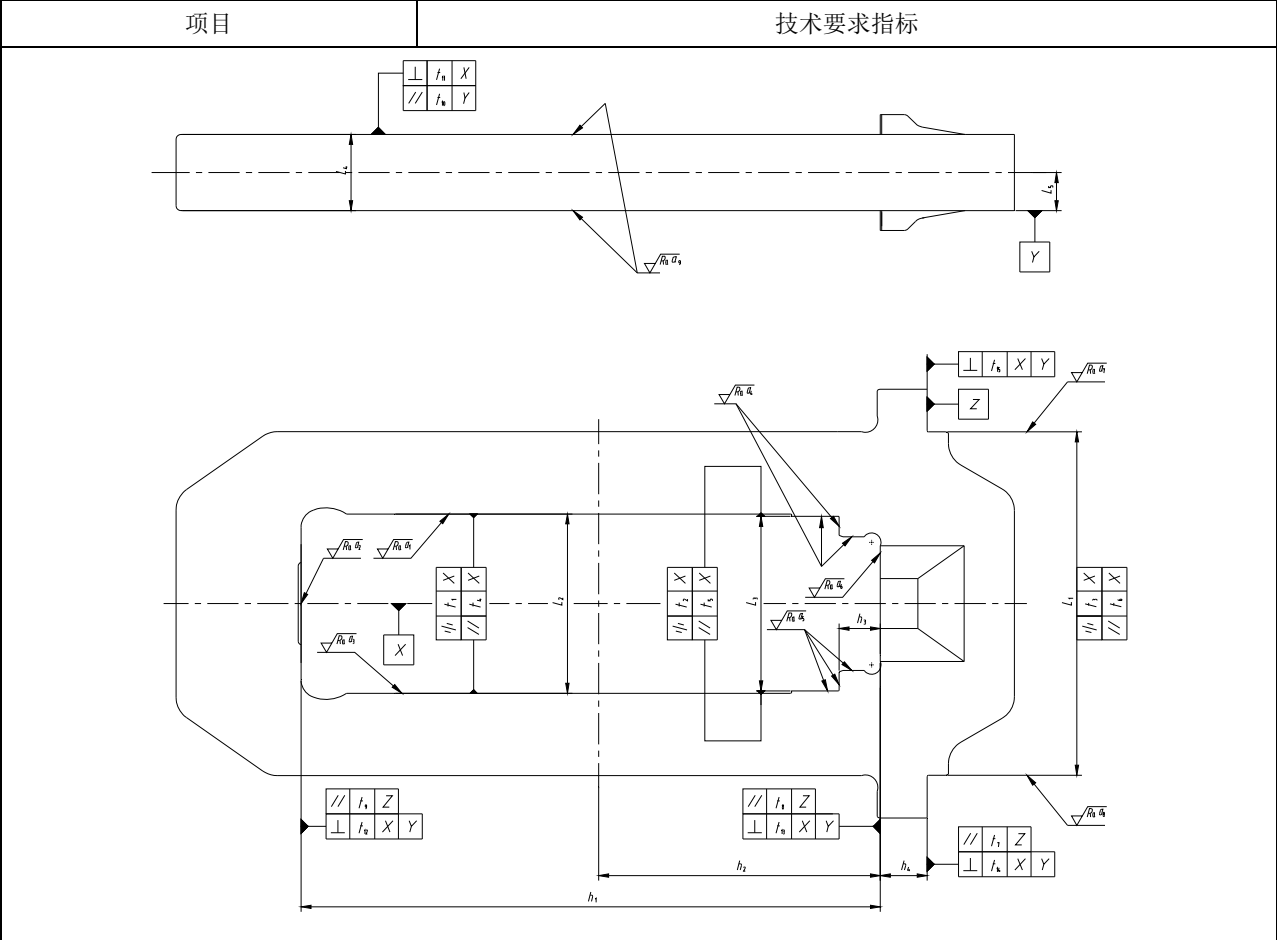
- 优质碳素结构钢材料的性能不应低于 GB/T 699 的要求；
- 碳素结构钢材料的性能不应低于 GB/T 700 的要求；
- 低合金高强度结构钢材料的性能不应低于 GB/T 1591 的要求；
- 合金结构钢材料的性能不应低于 GB/T 3077 的要求。

6.1.3 焊接件钢焊缝超声波无损检测等级应符合GB/T 11345的规定，验收等级应符合GB/T 29712的规定。

6.2 主要零件技术要求

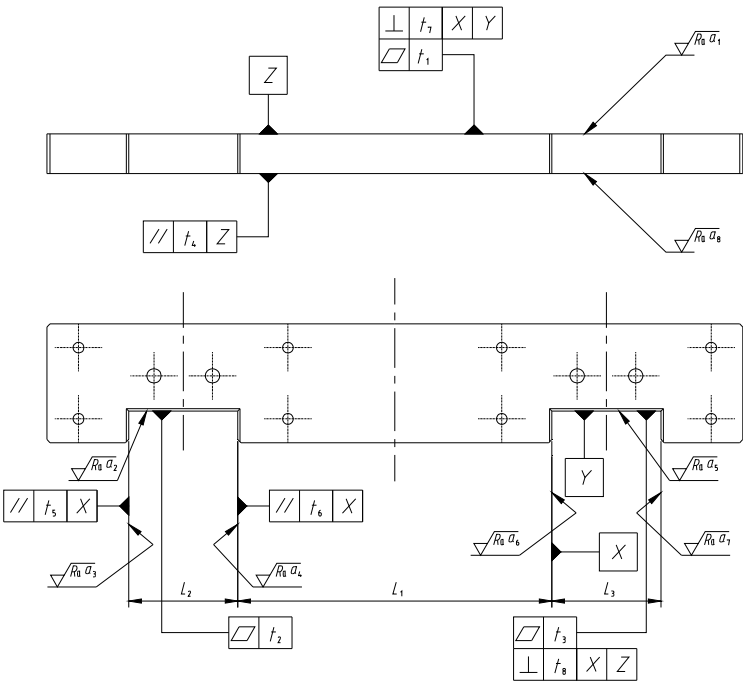
6.2.1 机架技术要求应符合表 2 的规定。

表2 机架

项目	技术要求指标
	
材质	铸钢
抗拉强度 $R_m$ (≥) MPa	450
屈服强度 $R_{eH}$ (≥) MPa	230
伸长率 $A$ (≥) %	22
冲击功吸收能量 $KV$ (≥) J	25
超声波无损检测	检测范围：边缘区域（1/3壁厚，且不超过100mm）。 质量等级：不低于GB/T 37400.14—2019 规定的2级。
	检测范围：中心区域（整个工件中除边缘区域）。 质量等级：不低于GB/T 37400.14—2019 规定的3级。
磁粉无损检测	检测范围：整个工件。 质量等级：不低于GB/T 37400.14—2019 规定的3级。
$L_1$ 的极限偏差 mm	-0.1~0
$L_2$ 的极限偏差 mm	+0.2~+0.3
$L_3$ 的极限偏差 mm	±0.05
$L_4$ 的极限偏差 mm	-0.2~0
$L_5$ 的极限偏差 mm	-0.1~0
$h_1, h_2, h_3$ 的极限偏差 mm	0~+0.1
$h_4$ 的极限偏差 mm	-0.1~0
对称度公差 $t_1、t_2、t_3$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
平行度公差 $t_4、t_5、t_6$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
平行度公差 $t_7、t_8、t_9、t_{10}$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
垂直度公差 $t_{11}、t_{12}、t_{13}、t_{14}、t_{15}$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
表面粗糙度 $Ra$ 的最大允许值 $a_1、a_2、a_3、a_4、a_5、a_6、a_7、a_8、a_9$ μm	3.2

6.2.2 底板技术要求应符合表 3 的规定。

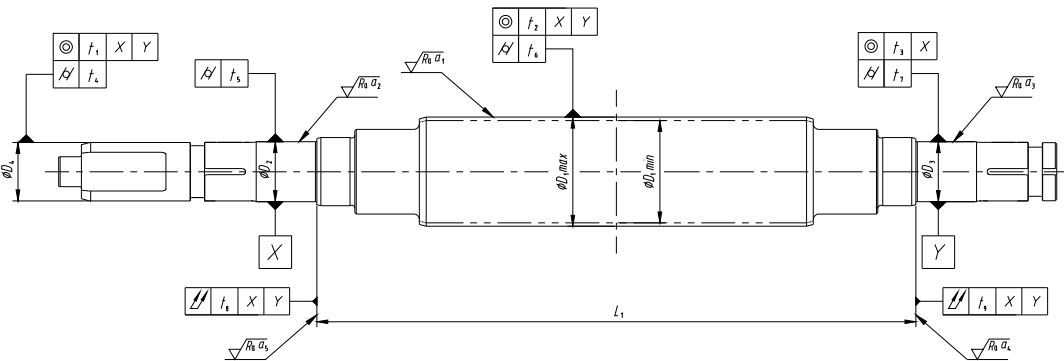
表3 底板

项目	技术要求指标
	
材质	铸钢
抗拉强度 $R_m$ (≥) MPa	450
屈服强度 $R_{eH}$ (≥) MPa	265
伸长率 $A$ (≥) %	18
冲击功吸收能量 $KV$ (≥) J	27
超声波无损检测	检验范围：整个工件。 质量等级：不低于GB/T 37400.14—2019 规定的3级。
$L_1$ 的极限偏差 mm	0~+0.1
$L_2$ 、 $L_3$ 的极限偏差 mm	0~+0.2
平面度 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
平行度 $t_4$	不低于GB/T 1184—1996规定的9级
平行度 $t_5$ 、 $t_6$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
垂直度 $t_7$ 、 $t_8$	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
表面粗糙度 $Ra$ 的最大允许值 $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ 、 $a_4$ 、 $a_5$ 、 $a_6$ μm	3.2
表面粗糙度 $Ra$ 的最大允许值 $a_8$ μm	12.5

6.2.3 工作辊技术要求应符合表 4 的规定。

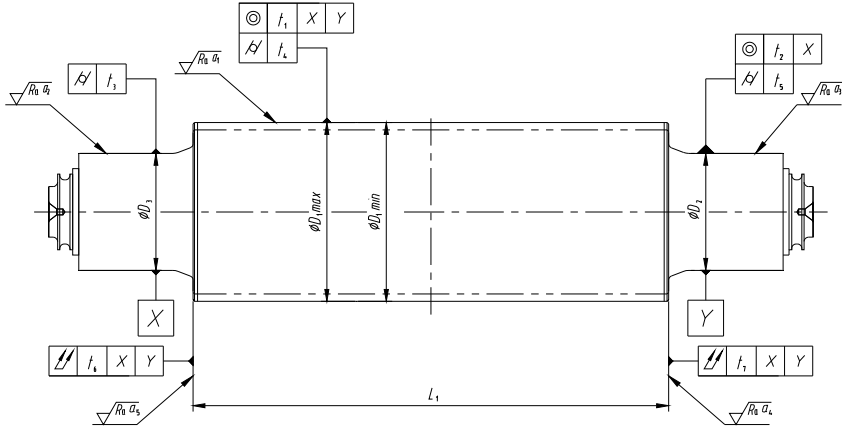


表4 工作辊

项目	技术要求指标
	
材质	按GB/T 13314规定的冷轧辊用钢
辊身表面硬度HSD	94~98
辊身表面硬度HSD的不均匀性 (≤)	3
淬硬层深度 (≥) mm	25
辊颈硬度HSD	45~50
超声波无损检测	检测范围：整个工件。 质量等级：不低于GB/T 37400.15—2009规定的2级。
同轴度公差 t1、t2、t3	不低于GB/T 1184—1996规定的5级
圆柱度公差 t4、t5、t6、t7	不低于GB/T 1184—1996规定的5级
全跳动公差 t8、t9	不低于GB/T 1184—1996规定的5级
L1的极限偏差 mm	±0.2
D1的极限偏差 mm	0~+0.2
D2、D3、D4的公差带	按GB/T 1800.2—2020规定的d7
D1、D2、D3表面粗糙度Ra的最大允许值 a1、a2、a3 μm	0.8
表面粗糙度Ra的最大允许值 a4、a5 μm	1.6

6.2.4 支承辊技术要求应符合表 5 的规定。

表5 支承辊

项目	技术要求指标
	
材质	按GB/T 13314规定的冷轧辊用钢
辊身表面硬度HSD	65~70
辊身表面硬度HSD的不均匀性 (≤)	2
淬硬层深度 (≥) mm	50

辊颈硬度HSD	40~45
超声波无损检测	检测范围：整个工件。 质量等级：不低于GB/T 37400.15—2009规定的2级。
$L_1$ 的极限偏差	0~+0.1
同轴度公差 $t_1$ 、 $t_2$	不低于GB/T 1184—1996规定的5级
圆柱度公差 $t_3$ 、 $t_4$ 、 $t_5$	不低于GB/T 1184—1996规定的5级
全跳动公差 $t_6$ 、 $t_7$	不低于GB/T 1184—1996规定的5级
$L_1$ 的极限偏差 mm	±0.2
$D_1$ 的极限偏差 mm	0~+0.2
$D_2$ 、 $D_3$ 的公差带	按GB/T 1800.2—2020规定的d7
$D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_3$ 表面粗糙度Ra的最大允许值 $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ μm	0.8
表面粗糙度Ra的最大允许值 $a_4$ 、 $a_5$ μm	1.6

### 6.3 装配要求

- 6.3.1 平整机各部件及整机在制造厂应按图样、装配工艺等技术文件进行总装配。如轧辊不具备装配条件，需检查机架与轴承座之间有配合要求的尺寸并记录。
- 6.3.2 装配时不准许放入图样中未规定的或未经设计部门同意的垫片或套等零件。
- 6.3.3 所有高强度螺栓(8.8级或以上级别)应进行预紧，预紧力矩的大小根据图样和技术文件要求确定，并按图样要求进行防松。
- 6.3.4 用垫铁调整底板至水平，保证垫铁与基础面和底板下底面之间良好接触。底板上表面安装的水平度公差不应大于0.05mm/m，两底板上表面水平度公差不应大于0.05mm/m。
- 6.3.5 机架安装面和底板接触面的接触率应不小于75%，间隙0.05mm塞尺不入。
- 6.3.6 上横梁与机架联接应紧密，接触面的接触率应大于75%，间隙0.05mm塞尺不入。
- 6.3.7 机架窗口上下表面水平度公差不应大于0.05mm/m，总的水平度公差应小于0.15mm；窗口立面垂直度公差不应大于0.05mm/m，总的垂直度公差应小于0.15mm。
- 6.3.8 滑板安装后窗口中心线对机架窗口中心线偏移量不应大于0.01mm/m，全高总偏移量不应大于0.05mm。
- 6.3.9 两侧机架窗口中心重合度公差不应大于0.15mm。
- 6.3.10 轴承座滑板与机架滑板的间隙应控制在0.15mm~0.5mm之间。
- 6.3.11 两侧机架在窗口中心线方向上的扭斜度公差不应大于0.05mm/m，总的扭斜度公差不应大于0.15mm。

### 6.4 润滑系统技术要求

润滑系统中应设有调节、报警装置。

## 7 试验方法

### 7.1 压力试验

制造厂应对整个液压系统以1.25倍的工作压力进行保压无渗漏试验，保压时间不少于10min。

### 7.2 空负荷试验

#### 7.2.1 空负荷试验前：

- 各电气设备应进行空载调试，验证各参数是否正常；
- 液压和润滑系统调试各项参数及动作，验证是否符合要求；

——检查机械设备安装是否符合图样要求，各液压、润滑接口是否正确，接点是否有漏损；各电气仪表的接线是否无误；

7.2.2 液压缸空负荷试验在制造厂进行，分别空载运行轧线标高调整装置、压下装置、弯辊与平衡装置，轴承座锁紧装置，工作辊换辊装置，支承辊换辊装置，检查各运动部件是否运动到位，运行平稳无卡阻。

7.2.3 主传动系统空负荷试验在用户安装现场进行。在空转轧辊前，主电机及其传动控制系统应已完成试运转和单机调试。

7.2.4 轧辊从低速到高速空转试验，其中高速空转试验时间不应少于 10min，高速空转结束后，检查轴承温升并符合图样文件规定后，再与轧线上的其它设备进行联合调试。

### 7.3 负荷试验

7.3.1 负荷试验应在空负荷试验验收通过后进行。

7.3.2 负荷试验前应将轧辊进行压靠，对辊缝零位进行标定。试轧带钢应选择产品大纲中较典型的规格进行低速小压下量的试轧。

7.3.3 仅当低速小压下量试轧正常的情况下，方可逐步加大轧制压力和轧制速度，并检查带材的尺寸、形状及性能指标。