

ICS 77.180

H 94

备案号:

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

铝热轧立辊轧机

Vertical Edger for aluminum hot strip/plate

在提交反馈意见时，请将您知道的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

中华人民共和国工业和信息化部

发布

目 次

前言 II

1 范围 错误!未定义书签。

2 规范性引用文件 错误!未定义书签。

3 术语和定义 错误!未定义书签。

4 基本型式 错误!未定义书签。

5 规格和基本参数 3

 5.1 规格 3

 5.2 基本参数 错误!未定义书签。

6 技术要求 错误!未定义书签。

 6.1 通用要求 4

 6.2 主要零件技术要求 4

 6.3 装配技术要求 8

 6.4 润滑系统技术要求 9

 6.5 电气控制系统 9

7 试验方法 9

 7.1 压力试验 9

 7.2 空负荷试验 9

 7.3 负荷试验 9

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：

铝热轧立辊轧机

1 范围

本文件规定了铝热轧立辊轧机（以下简称为“立辊轧机”）的基本型式、规格和基本参数、技术要求，描述了相应的试验方法。

本文件适用于铝热带连续轧制生产线粗轧机配套的立辊轧机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1800.2—2020 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差 ISO 代号体系 第2部分：标准公差等级和孔、轴极限偏差表

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 29712 焊缝无损检测 超声检测 验收等级

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 37400.8 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：液压系统通用技术条件

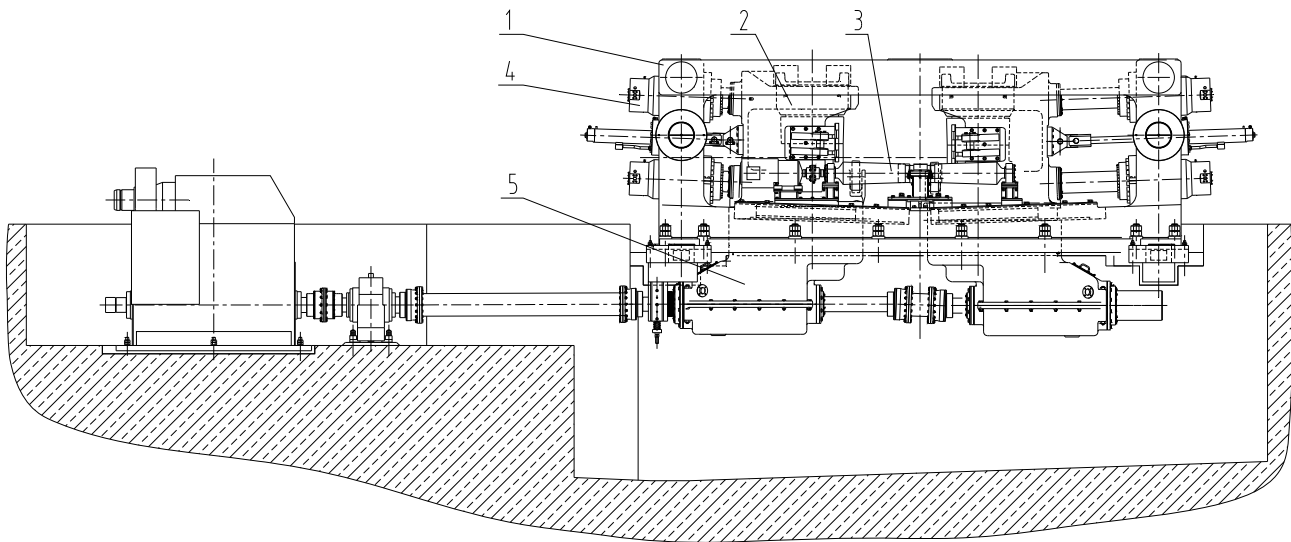
3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本型式

按传动方式，立辊轧机基本型式分为：

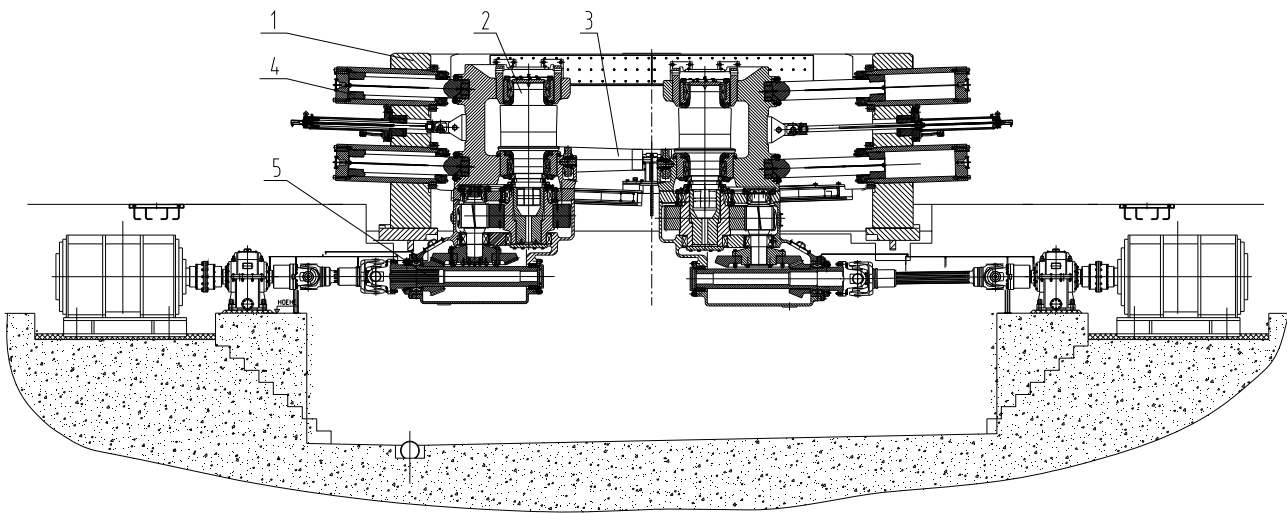
- 单传动立辊轧机（见图1），
- 双传动立辊轧机（见图2）。



标引序号说明：

- 1——机架装置；2——轧辊与滑架装置；3——机架辊；4——侧压装置；5——主传动。

图 1 单传动立辊轧机基本型式



标引序号说明：

- 1——机架装置；2——轧辊与滑架装置；3——机架辊；4——侧压装置；5——主传动。

图 2 双传动立辊轧机基本型式

5 规格和基本参数

5.1 按照轧辊开口宽度，立辊轧机可分为以下 9 个规格：

- 1 850mm，
- 2 000mm，
- 2 400mm，
- 2 600mm，
- 3 300mm，
- 3 600mm，
- 3 950mm，
- 4 300mm，
- 4 500mm。

5.2 立辊轧机基本参数应符合表1的规定。

表 1 基本参数

规格 mm	轧辊最大直径 mm	最大压下量 mm	最大轧制力 ^a kN	轧制速度 (基速/最大速度) m/min	主电机总功率 kW	最大板材宽度 mm	板材厚度 mm
1 850	φ965	10	6 000	0~100/240	1 200	1 850	100~650
2 000	φ965	10	6 000	0~100/240	1 200	2 000	100~650
2 400	φ965	10	6 000	0~100/240	1 200	2 400	100~650
2 600	φ965	10	6 500	0~100/240	1 300	2 600	100~650
3 300	φ965	10	6 500	0~100/240	1 300	3 300	100~650
3 600	φ965	10	6 500	0~100/240	1 300	3 600	100~650
3 950	φ965	10	6 500	0~100/240	1 300	3 950	100~650
4 300	φ1 055	10	7 000	0~100/240	1 400	4 300	100~780
4 500	φ1 055	10	7 000	0~100/240	1 400	4 500	100~780
^a 适用于 1~8 系材料。							

6 技术要求

6.1 通用要求

6.1.1 除非本文件另有规定，立辊轧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 立辊轧机所有使用的结构钢材料应符合以下规定：

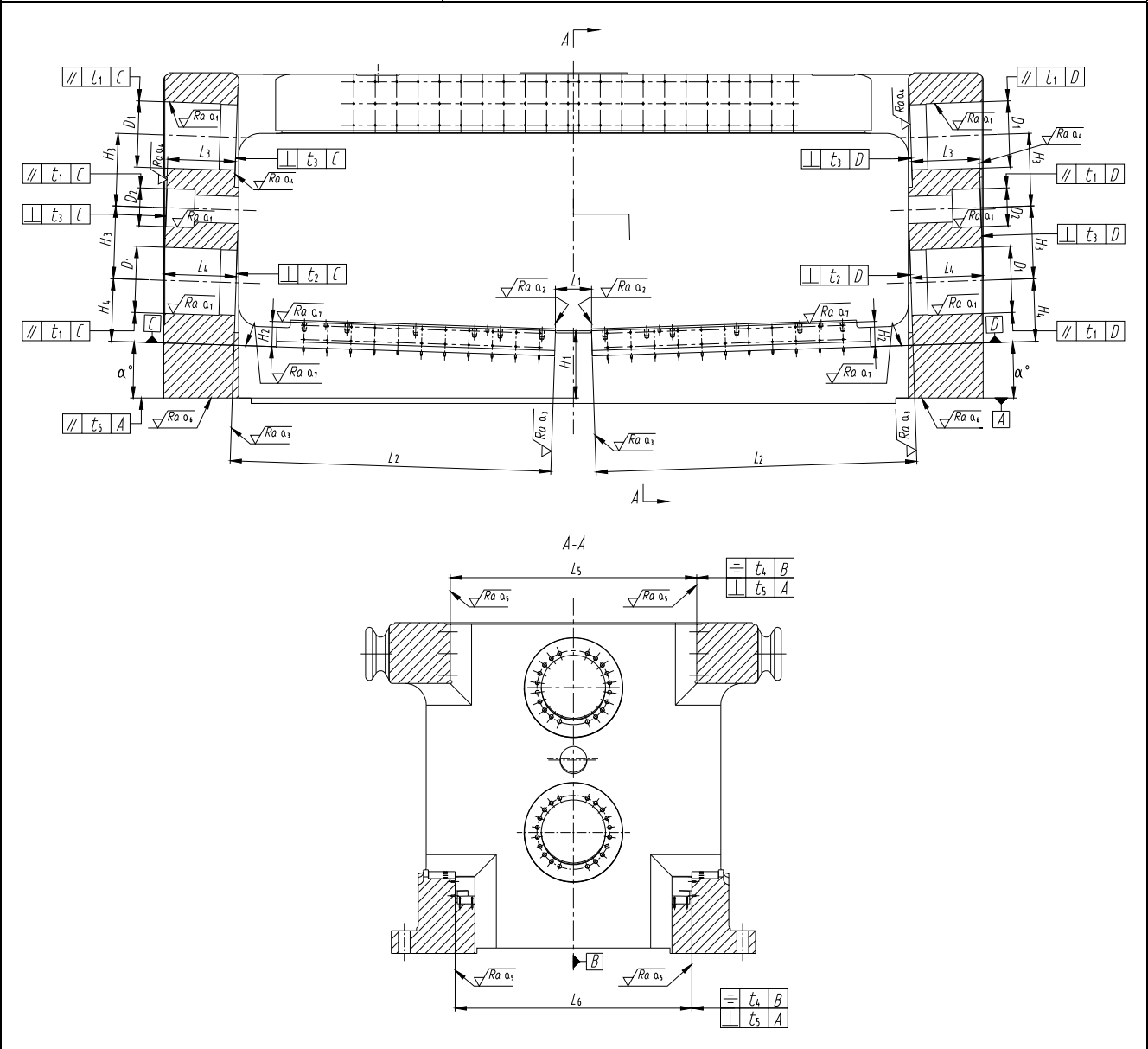
- 优质碳素结构钢材料的性能不应低于 GB/T 699 的要求；
- 碳素结构钢材料的性能不应低于 GB/T 700 的要求；
- 低合金高强度结构钢材料的性能不应低于 GB/T 1591 的要求；
- 合金结构钢材料的性能不应低于 GB/T 3077 的要求。

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，超声波无损检测应符合表 3 的规定，磁粉无损检测应符合表 4 的规定。

表2 机架

项目	技术要求指标
<div><p>The technical drawing illustrates the design of a machine frame. The top view shows a symmetrical structure with a central horizontal beam and two vertical end supports. Key dimensions include overall length L_1, L_2, L_3, L_4, and L_5. Surface finish requirements are indicated by Ra values and symbols like $\sqrt{Ra\ a_1}$. Material properties and tolerances are specified in boxes, such as t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, C, D, A, B, and α°. The bottom view shows the base of the frame with dimensions L_5 and L_6, and surface finish requirements $\sqrt{Ra\ a_5}$. Material properties and tolerances are also specified in boxes, such as t_4, t_5, B, and A.</p></div>	
材质	铸钢
抗拉强度 R_m (\geq) MPa	450
屈服强度 R_{eH} (\geq) MPa	230
伸长率 A (\geq) %	22
冲击功吸收能量 KV (\geq) J	25
D_1 、 D_2 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_1 μm	3.2
D_1 的公差带	按GB/T 1800.2—2020规定的H9
D_2 的公差带	按GB/T 1800.2—2020规定的H8

D_1 、 D_2 尺寸对基准 C 的平行度公差 t_1 (\leq) mm	0.1
α 角度的极限偏差 "	± 10
L_1 的极限偏差 mm	± 0.1
L_1 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_2 μm	6.3
L_2 的极限偏差 mm	0 \sim +0.6
L_2 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_3 μm	3.2
L_2 对基准 C 的垂直度公差 t_2 (\leq) mm	0.1
L_3 、 L_4 的极限偏差 mm	-0.2 \sim 0
L_3 、 L_4 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_4 μm	3.2
L_3 、 L_4 对基准 C 的垂直度公差 t_3 (\leq) mm	0.1
L_5 、 L_6 的极限偏差 mm	+0.52 \sim +0.92
L_5 、 L_6 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_5 μm	3.2
L_5 、 L_6 对基准 B 的对称度公差 t_4 (\leq) mm	0.2
L_5 、 L_6 对基准 A 的垂直度公差 t_5 (\leq) mm	0.1
H 的极限偏差 mm	± 0.1
H 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_6 μm	3.2
H 对基准 A 的平行度公差 t_6 (\leq) mm	0.1
H_2 的极限偏差 mm	± 0.1
H_2 尺寸表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_7 μm	3.2
H_2 、 H_3 的极限偏差 mm	± 0.2

表 3 机架超声波无损检测

检测范围	机架立柱宽度 mm	指示特征值 mm				回波衰减 dB	
		非延伸性缺陷		延伸性缺陷		允许的极 限值	记录临 界值
		允许的极限值	记录临界值	允许的极限值	记录临界值		
芯部区域 ^a	≤ 600	20	12	16	12	22	12
	> 600	25	18	18	12		
边缘区域 ^b	≤ 600	12	8	8	6	12	8
	> 600	18	12	12	8		
特殊边缘区域 ^c	—	8	6	8	6	—	—
吊耳	—	12	8	8	6	—	—
<div>^a 宽度为立柱宽度的三分之一。</div> <div>^b 宽度为立柱宽度的三分之一。</div> <div>^c 机架立柱的内侧位置，宽度为80mm。</div>							

表 4 机架磁粉无损检测

检测范围	矩形框内侧压孔及窗口圆角和吊耳。
质量等级	在机架立柱长度方向上具有长度延伸的缺陷，不低于GB/T 37400.14—2019规定的3级。 在机架立柱横向上具有长度延伸的缺陷，不低于GB/T 37400.14—2019规定的2级。 吊耳缺陷，不低于GB/T 37400.14—2019规定的2级。

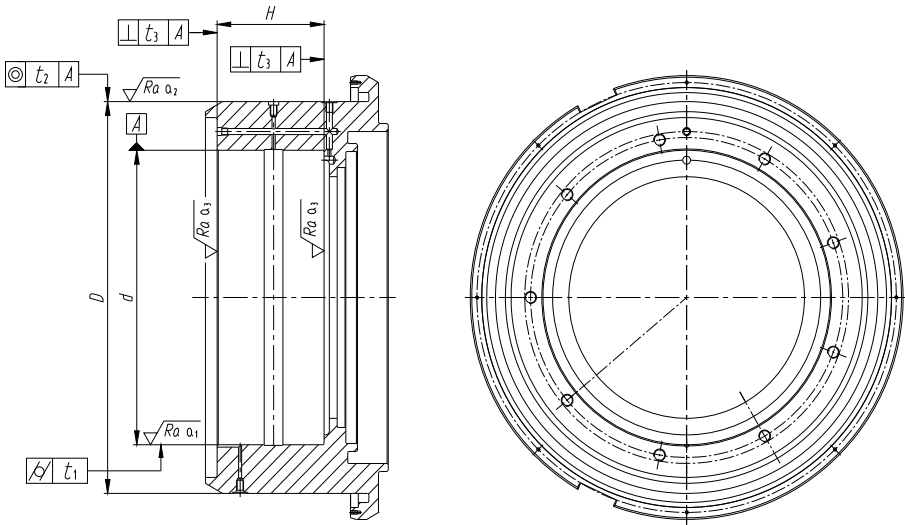
6.2.2 工作辊技术要求应符合表 5 的规定。

表5 工作辊

项目		技术要求指标
材质		锻件
抗拉强度 R_m (≥) MPa		885
屈服强度 $R_{p0.2}$ (≥) MPa		640
辊身表面硬度HSD		60~65
辊身表面硬度HSD的不均匀性 (≤)		2.5
辊颈硬度HSD		45~50
淬硬层深度 (≥) mm		50
无损检测	超声波 (UT)	不低于GB/T 37400.15—2019规定的2级
	磁粉 (MT)	不低于GB/T 37400.15—2019规定的2级
D的公差带		按GB/T 1800.2—2020规定的e6
d表面粗糙度Ra最大允许值 a_1 μm		1.6
D尺寸表面粗糙度Ra最大允许值 a_2 μm		3.2
d的圆柱度公差 t_1 (≤) mm		0.03
辊身垂直面与基准A、B的垂直度公差 t_2 (≤) mm		0.1
基准B对于基准A的同轴度公差 t_3 (≤) mm		φ0.03
D的中心线与基准A、B的同轴度公差 t_4 (≤) mm		φ0.05

6.2.3 轴承座的技术要求应符合表 6 的规定。

表6 轴承座

项目		技术要求
		
材质		铸钢
抗拉强度 R_m (\geq) MPa		500
屈服强度 $R_{e0.2}$ (\geq) MPa		270
伸长率 A (\geq) %		22
冲击功吸收能量 KV (\geq) J		25
无损检测	超声波 (UT)	不低于GB/T 37400.15—2019规定的3级
	磁粉 (MT)	不低于GB/T 37400.15—2019规定的3级
d 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_1 μm		1.6
d 的圆柱度公差 t_1 (\leq) mm		0.02
d 的公差带		按GB/T 1800.2—2020规定的d9
D 的公差带		按GB/T 1800.2—2020规定的E7
D 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_2 μm		3.2
D 对于基准面 A 的同轴度公差 t_2 (\leq) mm		$\phi 0.03$
H 的极限偏差 mm		± 0.1
H 表面粗糙度 Ra 最大允许值 a_3 μm		3.2
H 对于基准 A 的垂直度公差 t_3 (\leq) mm		0.1

6.3 装配技术要求

6.3.1 立辊轧机装配时不应放入图样中未规定或未经设计部门同意的的垫片或套等零件。

6.3.2 所有高强度螺栓(8.8级或以上级别)应进行预紧,预紧力矩的大小按 GB/T 37400.10 或图样要求确定,并按图样的防松措施进行施工。

6.3.3 机架底面和底座的接触部位面积应大于 75%,其非接触面间隙应小于 0.05mm。

6.3.4 机架上、下窗口装上滑板后的铅垂度公差在每米长度上不应大于 0.08mm,在全长上不应大于 0.3mm。

6.3.5 滑板间窗口尺寸对窗口中心线的位置度公差在每米长度上不应大于 0.10mm,在全长上不应大于 0.15mm。

6.4 润滑系统技术要求

润滑系统中的油泵等润滑元件的调节应、报警装置。

7 试验方法

7.1 压力试验

出厂前应对立辊轧机整个液压系统以1.25~1.5倍工作压力进行保压无渗漏试验,保压时间不少于 10min。

7.2 空载试验

7.2.1 空载试验前:

- 按检测元件及检测元件支架图上所标注的名义尺寸安装各行程开关;
- 各电机、电气设备空载调试,验证各参数是否符合要求;
- 液压、润滑、水系统调试,验证各项参数及动作符合要求;
- 检查机械设备安装是否符合图纸要求,验证各液压、润滑、水接口是否正确,接点是否漏损;验证各电气仪表的接线是否无误。

7.2.2 分别空载运行侧平衡装置、侧压装置。

7.2.3 立辊主传动盘转试验,验证动作是否平稳,有无卡阻现象,有无冲击振动和异常噪声,各紧固件有无松动,各密封处及接合面有无渗漏现象。

7.2.4 立辊侧压装置带动立辊轴承座在立辊机架内运动,验证有无卡阻现象,并记录最大、最小开口度。

7.2.5 连接轧辊轴承座上的润滑管路。在空转轧辊前,主电动机及控制系统应已完成试验和调试。在轧辊从低速到高速空转一段时间,并且与轧线上的粗轧区域设备进行联动试验。

7.3 负荷试验

7.3.1 立辊轧机空载试验正常后方可进行负荷试验。

7.3.2 侧压平衡液压缸的调整应与有关操纵、控制阀门及操作按钮位置的调整同时进行。

7.3.3 调垂直两工作辊之间的辊缝,用规整宽度钢板放置在两辊之间进行压靠标定。

7.3.4 试轧坯料按规范加热,采用规程偏小的压下量,并低速试轧。仅当低速试轧运转正常,方可逐步加大轧制压力和轧制速度,并检查和记录轧材的尺寸及形状。
