

T/SXJD

团 体 标 准

T/SXJD 21—2023

穿孔机轧辊装置技术规范

Piercer Roll Device Technical Specification

2023 - 08 - 20 发布

2023 - 09 - 01 实施

山西省机械电子工业联合会 发 布

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 结构型式 2

 4.1 锥形轧辊装置（出口侧传动）的典型结构 2

 4.2 桶形轧辊装置（入口侧传动）的典型结构 2

5 技术要求 3

 5.1 主要零件的技术要求 3

 5.2 装配技术要求 6

 5.3 润滑要求 6

6 检验规则和方法 7

 6.1 检验规则 7

 6.2 检验方法 7

7 包装、运输及贮存 7

 7.1 包装 7

 7.2 运输 7

 7.3 贮存 7

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。

本文件由太原北方重工机械有限公司提出。

本文件由山西省机械电子工业联合会归口。

本文件起草单位：太原北方重工机械有限公司、太原四联重工股份有限公司、山西省机械产品质量监督检验站有限公司。

本文件主要起草人：程永红、许永明、吴利全、翟文涛、张博、孙常勇、杨永青、高俊杰、裴晓宇、冀建宇、袁媛、杨康、李珂、李耀华、池雪峰、白任军、白国庆、宋录生、何燕、刘燕、张帅、岳浩、田华、马涛。

穿孔机轧辊装置技术规范

1 范围

本文件规定了热轧无缝管设备中穿孔机轧辊装置（以下简称轧辊装置）的术语和定义、结构型式及技术参数、技术要求、检验规则及方法、包装运输及贮存。

本文件适用于碳钢、低合金钢、不锈钢、高合金钢、钛及钛合金、铜及铜合金等金属管材穿孔机的轧辊装置。

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 1184—1996	形状和位置公差及未注公差值
GB/T 1591	低合金高强度结构钢
GB/T 1800.1—2020	产品几何技术规范（GPS）
GB/T 3478.1—2008	圆柱直齿渐开线花键（米制模数 齿侧配合）GB/T 6403.3—2008 滚花
GB/T 4879	防锈包装
GB/T 11352	一般工程用铸造碳钢件
GB/T 11365—2019	锥齿轮 精度制
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
GB/T 15546	冶金轧辊术语
GB/T 33083	大型碳素结构钢锻件
GB/T 33084	大型合金结构钢锻件
GB/T 33223	轧制设备
GB/T 37400.1	重型机械通用技术条件
GB/T 37400.6-15	重型机械通用技术条件
JB/T 12468	三辊连续轧管机组
NB/T 47013.3—2015	承压设备无损检测

3 术语和定义

GB/T15546、GB/T 33223、JB/T 12468界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轧辊公称直径

表征轧辊规格的主要尺寸，轧辊轧制带对应的轧辊横截面的直径（见图1、图2中的尺寸d）。

3.2

辗轧角

轧辊轴线在经过轧制线的法向平面的投影与轧制线所形成的夹角（见图1中的 β ）。

3.3

锥形轧辊

出口端横截面直径大于轧辊公称直径的轧辊。

3.4

桶形轧辊

出口端横截面直径不大于轧辊公称直径的轧辊。

3.5

重车

按照要求的尺寸、形状及工艺对磨损的轧辊辊面重新车削及辊面处理,使其能够继续使用的轧辊返修措施。

3.6

固定侧

轧辊装置中,轧辊轴承的轴向位置固定、不允许有轴向窜动的一侧。

3.7

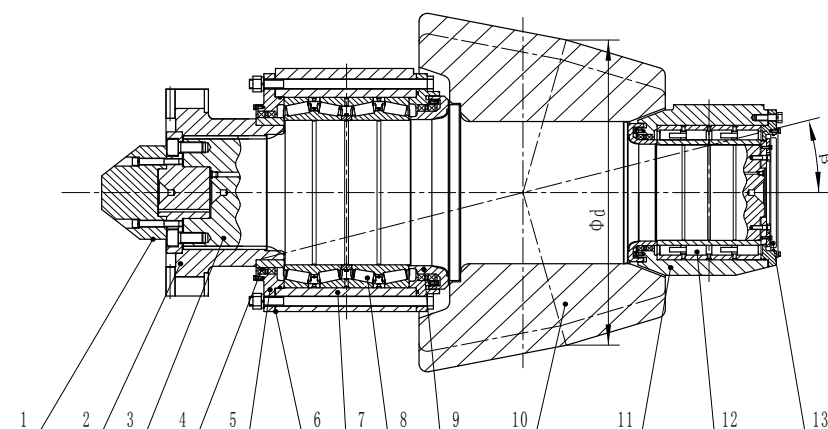
游动侧

轧辊装置中,轧辊轴承的轴向位置不固定、允许随热胀冷缩有一定的轴向窜动量的一侧。

4 结构型式

4.1 锥形轧辊装置(出口侧传动)的典型结构

锥形轧辊装置(出口侧传动)的典型结构见图1。



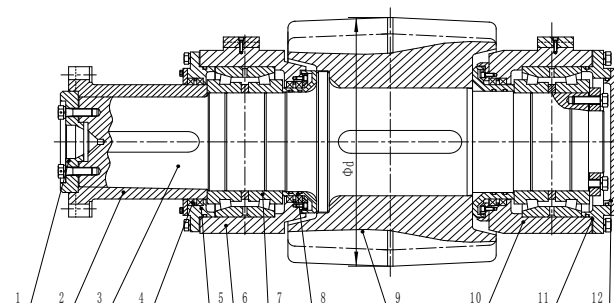
标引序号说明:

1—导锥; 2—法兰套; 3—轧辊轴; 4—密封; 5—压盖;
6—调整垫; 7—轴承座(传动侧); 8—轧辊轴承(传动侧); 9—定距环; 10—轧辊;
11—轴承座(非传动侧); 12—轧辊轴承(非传动侧); 13—端盖。

图1 锥形轧辊装置结构示意图

4.2 桶形轧辊装置(入口侧传动)的典型结构

桶形轧辊装置(入口侧传动)的典型结构见图2。



标引序号说明:

1—导锥; 2—法兰套; 3—轧辊轴; 4—密封; 5—压盖; 6—轴承座(传动侧);
7—轧辊轴承; 8—定距环; 9—轧辊; 10—轴承座(非传动侧); 11—调整垫; 12—端盖。

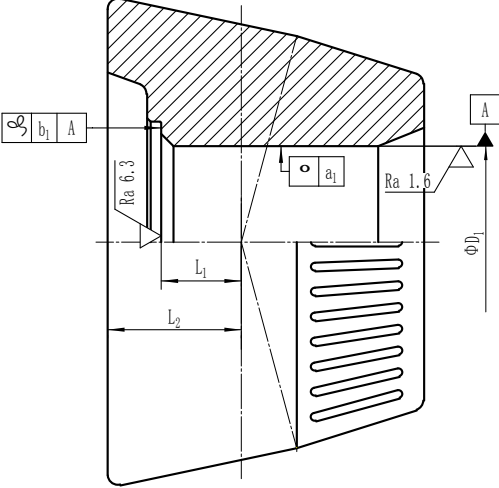
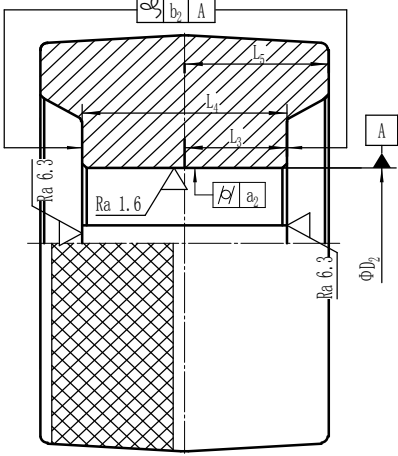
图 2 桶形轧辊装置结构示意图

5 技术要求

5.1 主要零件的技术要求

5.1.1 轧辊的技术要求

表 1 轧辊的技术要求应符合表 1 的规定。

项目		结构及技术要求指标							
结构简图	锥形轧辊								
	桶形轧辊								
材质、锻造及热处理要求	合金结构钢化学成分/%	C	Si	Mn	Cr	Mo	S	P	
		0.3~0.55	0.2~0.45	0.5~0.8	0.8~1.1	0.2~0.3	≤0.03	≤0.03	
	碳素结构钢	GB/T 33083规定的大型碳素结构钢锻件55Mn或45Mn							
	锻造要求	按GB/T 37400.8—2019规定的锻件组别III							
	热处理硬度	碳素结构钢HBW 240~300							
无损检测	超声波检测	整个工件：按GB/T 37400.15—2019，3级							
尺寸公差	D ₁ 、D ₂ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，H7							
	L ₁ 、L ₃ 、L ₄ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，js9							
	L ₂ 、L ₅ 的尺寸偏差/mm	±0.1							
几何公差	圆柱度a ₁ 、a ₂ /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级							
	端面圆跳动b ₁ 、b ₂ /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级							
辊面处理	入口锥网纹滚花	按GB/T 6403.3—2008的规定，30°网纹滚花，节距2~3mm，深度0.5~1mm							
	入口锥加工咬入槽	槽宽20~25mm，槽深~1.5mm，槽间距：50~80mm，沿咬入段辊身均布							

项目	结构及技术要求指标
注：辊面处理方式由轧制工艺确定，表中结构为示例，可互换应用。	

5.1.2 轧辊轴的技术要求

轧辊轴的技术要求应符合表2的规定。

表 2 轧辊轴的技术要求

项目		结构及技术要求指标
结构简图	大过盈量配合	
	小过盈量配合与平键联接相结合	
材质、锻造及热处理要求	材质	力学性能不低于GB/T 33084规定的大型合金结构钢锻件42CrMo
	锻造要求	按GB/T 37400.8—2019规定的锻件组别III
	热处理硬度/HBW	229~286（毛坯直径≤500mm）
		217~241（毛坯直径>500mm）
无损检测	超声波检测	整个零件：不低于GB/T 37400.15—2019，3级。
尺寸公差	d的尺寸偏差/mm	按GB/T 3478.1，6h
	D ₁ 、D ₂ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，H7
	d ₁ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，h6
	d ₂ 、d ₅ 、d ₆ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，k6
	d ₃ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，u6
	d ₄ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，p6
	d ₇ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，t6
	L ₁ 、L ₂ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1184—1996执行
几何公差	圆柱度 a ₁ ~a ₅ /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级
	同轴度 b ₁ 、b ₄ 、b ₇ 、b ₈ /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的6级
	同轴度 b ₂ 、b ₃ 、b ₅ 、b ₆ /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级
	端面圆跳动 c ₁ ~c ₃ /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级
中心孔	采用90° 中心孔，中心孔尺寸根据轧辊装置总质量确定，要求轴两端的中心孔一致。	

项目	结构及技术要求指标
注：结构简图中轴的结构型式为示例，允许有其他结构型式。	

5.1.3 轴承座的技术要求

轴承座的技术要求应符合表3的规定。

表 3 轴承座的技术要求

项目	结构及技术要求指标	
结构简图	带定位键槽的分体方形轴承座	
	带定位键槽的整体方形轴承座	
	带定位止口的方形轴承座	

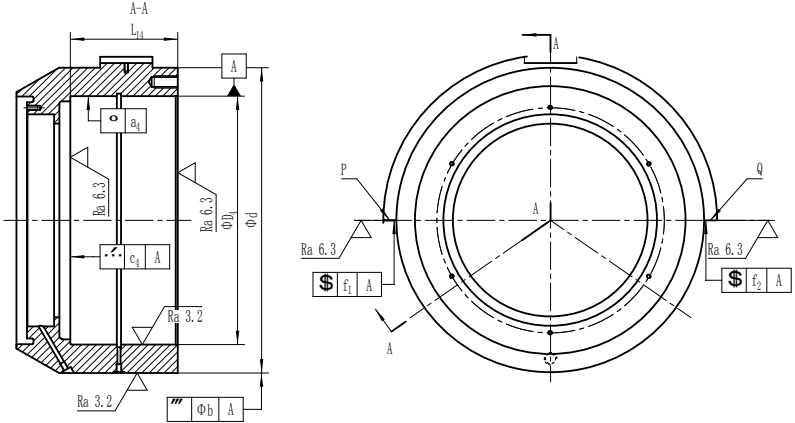
项目		结构及技术要求指标	
	圆形轴承座		

表 3 轴承座的技术要求（续）

项目		结构及技术要求指标	
材质、锻造及热处理要求	材质	结构钢轴承座	机械性能不低于GB/T 1591规定的低合金高强度结构钢Q355B
		铸钢轴承座	机械性能不低于GB/T 11352规定的铸造碳钢ZG270-500
	热处理	铸钢轴承座	铸后应进行消应力处理，粗加工前需进行正火处理
无损检测	超声波检测	结构钢轴承座	整个工件：按 NB/T 47013.3—2015，Ⅱ级
		铸钢轴承座	整个工件：按GB/T 37400.14—2019，2级
尺寸公差	D ₁ 、D ₂ 、D ₃ 、D ₄ 的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，H7；或按轴承的安装要求	
	d的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，f7	
	L1、L3、L6、L8的尺寸偏差/mm	按GB/T 1184—1996执行	
	L2、L7、L11的尺寸偏差/mm	按GB/T 1800.1—2020，f9	
	L4、L9、L10、L12的尺寸偏差/mm	按GB/T 1184—1996执行	
	L5、L13a、L14a的尺寸偏差/mm	按GB/T 1184—1996执行	
	β 1、β 2的尺寸偏差/°	按GB/T 1184—1996执行	
几何公差	圆柱度 a1~a4/mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级	
	同轴度 b/mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级	
	垂直度 c1、c2、c3b、c4b /mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级	
	平行度 d1~d4/mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级	
	对称度 e1、e2/mm	不低于GB/T 1184—1996规定的7级	

5.2 装配技术要求

- 5.2.1 装配时，轴承、密封和迷宫槽处加注锂基润滑脂。
- 5.2.2 密封用圆橡胶的两端断面采用 30° 切口，然后用胶粘接。
- 5.2.3 紧固件应按 GB/T 37400.10 规定的预紧力矩进行预紧，并采用机械方法或化学方法防松。
- 5.2.4 轧辊装置在制造厂装配完成后进行手动盘车，轧辊转动应灵活，无卡阻现象。

5.3 润滑要求

- 5.3.1 轧辊装置的润滑采用手动干油润滑或局部干油集中润滑的方式。

6 检验规则和方法

6.1 检验规则

轧辊装置所属零部件按GB/T 37400.1的规定检验合格后,在制造厂进行装配,并由制造厂技术检验部门检查合格后方可出厂。

6.2 检验方法

6.2.1 6.2.1 轧辊、轧辊轴的无损检测按 GB/T 37400.15—2019 的规定,检测要求见 5.1.1、5.1.2。

6.2.2 6.2.2 铸钢件轴承座的无损检测按 GB/T 37400.14—2019 的规定,结构钢件轴承座的无损检测应按 NB/T 47013.3—2015 的规定,检测要求见 5.1.3。

6.2.3 轧辊装置装配质量检验按 5.2 的规定。

6.2.4 轧辊装置随穿孔机组装上线调整后,根据工艺要求进行空运转试车,原则上连续运转时间顺轧制方向不少于 4h,逆轧制方向不少于 2h,要求运转平稳,无异常噪声,润滑状况良好,轴承温升满足 GB/T 37400.10 的规定。

6.2.5 轧辊辊形在使用过程中产生磨损,工艺曲线改变,轧辊重新车削后超过规定的最小轧辊公称直径时,轧辊应报废。

7 包装、运输及贮存

7.1 包装

产品包装应符合GB/T 37400.13的规定,出口产品包装应符合GB/T 13384、GB/T 4879的规定。

7.2 运输

7.2.1 轧辊装置在运输过程中不得直接日晒、雨淋,不得接触酸、碱、盐等腐蚀介质,不得破坏外包装。

7.2.2 轧辊装置外露的加工面须有可靠的防锈、防碰撞措施。

7.2.3 轧辊装置运输应符合陆路运输、水路运输及装载的有关规定。

7.3 贮存

7.3.1 轧辊装置在生产厂内发货前不得露天存放,仓库内应干燥,温度适宜,自然通风良好,无有害条件影响,不破坏内、外包装。

7.3.2 正常的贮存条件为:贮存过程中不得直接日晒、雨淋,不得接触酸、碱、盐等腐蚀介质,不得破坏外包装。

7.3.3 储存期内,储存责任单位应定期检查、维护,如发现损坏、锈蚀,应及时处理并按有关规定采取防锈措施。

7.3.4 超过储存期,储存责任单位应自行检查,必要时重新进行清洗、防腐处理和防锈包装。并对密封件进行检查,更换老化、损坏件。