

T/HAS

团体标准

T/HAS 150—2025

宽幅超薄六辊可逆铜箔轧机

2025 - 06 - 19 发布

2025 - 06 - 19 实施

河南省标准化协会 发布

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。

本文件由河南省标准化协会提出和归口。

本文件起草单位：洛阳盈创极光精密制造有限公司、内蒙古盈创极光高新技术发展有限公司、龙门实验室。

本文件主要起草人：方戈、李海峰、刘今朝、尹丹青。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到4.1.1a) b)、4.1.2a) b)、4.2、4.3.1a)、4.3.2c)、6.2a)与一种六辊铜箔轧机压辊压下量精确控制装置相关的的专利的使用；5.5.2a)与一种铜箔六辊轧机带材表面吹扫装置相关的的专利的使用；4.3.1a)与一种带精准分切装置的铜箔轧机相关的的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：洛阳盈创极光精密制造有限公司。

地址：河南省洛阳市新安经济技术开发区洛新园区广深路3号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

宽幅超薄六辊可逆铜箔轧机

1 范围

本文件规定了宽幅超薄六辊可逆铜箔轧机的技术要求、检验方法、检验规则与标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于支撑辊辊面宽度不小于750 mm的宽幅超薄六辊可逆铜箔轧机(以下简称六辊轧机)。

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 1958—2017 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证
- GB/T 9061—2006 金属切削机床 通用技术条件
- GB/T 13313—2008 轧辊肖氏、里氏硬度试验方法
- GB/T 13314—2008 锻钢冷轧工作辊 通用技术条件
- GB/T 17421.1—2023 机床检验通则 第1部分:在无负荷或准静态条件下机床的几何精度
- GB/T 33223 轧制设备 术语
- GB/T 37400.6—2019 重型机械通用技术条件 第6部分:铸钢件
- GB/T 37400.8—2019 重型机械通用技术条件 第8部分:锻件
- 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
- JB/T 4120—2017 大型锻造合金钢支承辊 技术条件
- JB/T 8467—2014 锻钢件超声检测

3 术语和定义

GB/T 33223界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 关键零部件的技术要求

4.1.1 工作辊应符合下列要求:

- a) 坯料锻压应多方向均匀,锻造比不应小于3,不允许存在气孔、砂眼、夹渣和偏析等影响使用的制造缺陷。
- b) 新辊时辊面硬度97 HS~100 HS;重磨后辊面硬度不应小于97 HS;辊身表面硬度的不均匀性应小于2 HS,两端辊径表面硬度为75 HS~80 HS;轧辊扁头工作面硬度为45 HS~50 HS。
- c) 辊身淬硬层深度不应小于6 mm。
- d) 成对工作辊外径差不应大于0.02 mm,单根工作辊的圆柱度不应大于0.015 mm。
- e) 工作辊无损检测结果应符合GB/T 13314—2008表A.2中的A级要求。
- f) 辊身与辊径表面应光洁,无裂纹、压痕、斑点、刮伤等缺陷。沟槽和圆角应抛光,无毛刺。

4.1.2 支承辊应符合下列要求:

- a) 坯料锻压应多方向均匀,锻造比不应小于3,不允许存在气孔、砂眼、夹渣、和偏析等影响使用的制造缺陷。
- b) 新辊时辊面硬度70 HS~75 HS;重磨后辊面硬度不应小于70 HS。辊身表面硬度的不均匀性应小于3 HS,辊径表面硬度为45 HS~50 HS。两端辊面硬度为40 HS~45 HS。
- c) 辊身淬硬层深度不应小于6 mm。

- d) 成对支撑辊外径差不应大于 0.05 mm，单根支撑辊的圆柱度不应大于 0.015 mm。
- e) 支承辊无损检测结果应符合 JB/T 4120—2017 中 5.3 的要求。
- f) 辊身与辊径表面应光洁，无裂纹、压痕、斑点、刮伤等缺陷。沟槽和圆角应抛光，无毛刺。
- 4.1.3 牌坊操作侧和传动侧应符合下列要求：
- a) 铸件要求应符合 GB/T 37400.6 的规定。
- b) 铸造后无损检测结果不应低于 GB/T 37400.14—2019 中 2 级的要求。
- c) 牌坊窗口两内侧面的螺钉及圆柱销孔为镜面对称，窗口内各加工圆角表面应无毛刺。

4.2 装配精度

装配精度要求应符合表1的规定。

表 1 装配精度一览表

序号	项目	允差
1	轧机两轨座上表面平面度误差	在1000 mm长度上为0.05 mm
2	两机架的位置相对机列中心线的偏差	±0.5 mm
3	机架窗口中心线相对轧机(横向)中心线平行位移偏差	±0.1 mm
4	两侧牌坊窗口中心线的相对位置偏差	在1000 mm长度上为0.05 mm
5	机架窗口侧面相对于轨座上表面的垂直度误差	在1000 mm长度上为0.05 mm (允许带衬板测量)
6	机架与轨座局部间隙	在长度50 mm内不大于0.05 mm 深度不大于30 mm
7	工作辊的水平度误差	在1000 mm长度上为0.02 mm
8	工作辊的平行度误差	在1000 mm长度上为0.02 mm
9	支承辊的水平度误差	在1000 mm长度上为0.02 mm
10	支承辊的平行度误差	在1000 mm长度上为0.02 mm
11	轧机组装后支承辊辊身的径向跳动	0.01 mm
12	轧制线调整装置两个下斜块的下表面在水平面内高度偏差	全长上为0.05 mm
13	换辊用导轨上表面水平度误差	在1000 mm长度上为0.05 mm
14	换辊装置液压缸中心线相对轧机上的导轨中心线的水平位移偏差	±0.5 mm
15	换辊装置导轨中心线与轧机机内导轨中心线重合度误差	在1000 mm长度上为0.05 mm
16	换辊装置导轨中心线与轧机机内导轨接轨处顶面和内侧面垂直度误差	在1000 mm长度上为0.05 mm
17	换辊装置导轨中心线与轧机机内导轨轨道顶面的水平度误差	在1000 mm长度上为0.05 mm

4.3 整机性能要求

4.3.1 空运转试验

六辊轧机按5.3进行空运转试验，应符合下列要求：

- a) 各运动部件的动作应可靠、平稳；各制动器动作应准确、灵敏、可靠；各紧固件、联接件不应有松动现象。
- b) 滑动轴承：轴承温升不应超过 30 ℃，最高温度不应超过 70 ℃；滚动轴承：轴承温升不应超过 35 ℃，最高温度不应超过 80 ℃。
- c) 液压系统和润滑系统工作正常可靠，各密封处不应有渗漏现象。齿轮箱不应有异常噪音、漏油等情况。

4.3.2 负荷试验

4.3.2.1 六辊轧机按 5.4 进行负荷试验，应符合下列要求：

- a) 轧机主传动装置速度控制精度偏差不应大于 0.05%。
- b) 成品最大宽度 650 mm。
- c) 成品厚度为 0.007 mm~0.05 mm，厚度偏差不应大于±1.5 μm。

4.3.2.2 负荷试验所用的坯料应符合下列要求：

- a) 轧制材料品种：C11000、C12000、C10200 高精度紫铜带箔。
- b) 最大厚度：0.3 mm。
- c) 厚差：纵向不超过±1.5%，横向不超过±1%。
- d) 宽度：450 mm~660 mm。
- e) 卷材内径：φ585 mm。
- f) 卷材最大外径：φ1500 mm。
- g) 卷重：9000 kg。

5 检验方法

5.1 关键零部件的检测

5.1.1 工作辊的检测按下列方法进行：

- a) 坯料锻造比应按 GB/T 37400.8—2019 描述的方法检验，坯料表面质量通过目测检测。
- b) 肖氏硬度应按 GB/T 13313—2008 描述的方法检验。
- c) 辊身淬硬层深度应按 GB/T 37400.8—2019 描述的方法检验。
- d) 外径差与圆柱度应按 GB/T 1958—2017 描述的方法检验。
- e) 无损检测应按 GB/T 13314—2008 描述的方法检验。
- f) 辊身、辊径、沟槽和圆角表面外观质量通过目测检测。

5.1.2 支撑辊的检测按下列方法进行：

- a) 坯料锻造比应按 GB/T 37400.8—2019 描述的方法检验，坯料表面质量通过目测检测。
- b) 肖氏硬度应按 GB/T 13313—2008 描述的方法检验。
- c) 辊身淬硬层深度应按 GB/T 37400.8—2019 描述的方法检验。
- d) 外径差与圆柱度应按 GB/T 1958—2017 描述的方法检验。
- e) 无损检测应按 JB/T 8467—2014 中描述的方法检验。
- f) 辊身、辊径、沟槽和圆角表面外观质量通过目测检测。

5.1.3 牌坊操作侧和传动侧的检测按下列方法进行：

- a) 铸件要求应按 GB/T 37400.6—2019 描述的方法检验。
- b) 无损检测应按 GB/T 37400.14—2019 描述的方法检验。
- c) 牌坊窗口表面外观质量通过目测检测。

5.2 装配精度检验

装配精度应按 GB/T 17421.1—2023 描述的方法检验。

5.3 空运转试验

六辊轧机先作手动盘车，再进行空运转试车，正反转各 2 h，速度由低到高，分级加速。空运转试验的温度和温升应参照 GB/T 9061—2006 中描述的方法检验。

5.4 负荷试验

全部设备及各辅助系统在生产车间安装完毕，提供完整的安装精度检测报告，经检查符合设计要求后，现场进行单机调试和联动试车，确认设备运转正常后，即可负荷试验。负荷试验应按负荷联动试运转规程进行，负荷试验时间不应小于 48h。

6 检验规则

6.1 每台轧机均应经制造厂质量检验合格后方能出厂，并附有合格证和使用说明书。

6.2 六辊轧机应按下列项目进行出厂检验：

- a) 装配精度；
- b) 空运转试验；
- c) 负荷试验。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 每台产品应在醒目位置固定铭牌，内容包括：产品名称、主要技术参数、制造企业名称、设计单位名称、出厂编号及日期。

7.2 随行文件应包括（不限于）：

- a) 总图；
- b) 备件、易损件图；
- c) 产品使用说明书；
- d) 产品出厂合格证；
- e) 产品装箱清单。

7.3 包装应符合 GB/T 37400.13 规定。

7.4 产品按部件包装装箱，包装箱标记的内容包括：收货单位名称和地址、发货单位名称和地址、必要的图示标志、毛重和净重、外形尺寸等。

7.5 产品在运输和贮存过程中，不应有雨淋或倒置，不可放于阳光下暴晒，不存放于潮湿处。

7.6 产品出厂防锈期限为六个月，过期后应按 7.3 的规定重新包装。
