

团 体 标 准

T/HEBQIA 429—2025

热镀锌生产用气刀

Air cutting device for hot-dip galvanizing production

2025 - 09 - 04 发布

2025 - 09 - 04 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 结构	1
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标志、包装、随机文件和贮存	6

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。

本文件由唐山市佳冠实业有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：唐山市佳冠实业有限公司、山西百拓福科技有限公司。

本文件主要起草人：魏一明、魏守军、魏守国、张晓东、于风云、崔广军。

热镀锌生产用气刀

1 范围

本文件规定了热镀锌生产用气刀的结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、随机文件和贮存。

本文件适用于热镀锌生产用气刀。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 3077—2015 合金结构钢

GB/T 3768—2017 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

JB/T 5947 工程机械 包装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

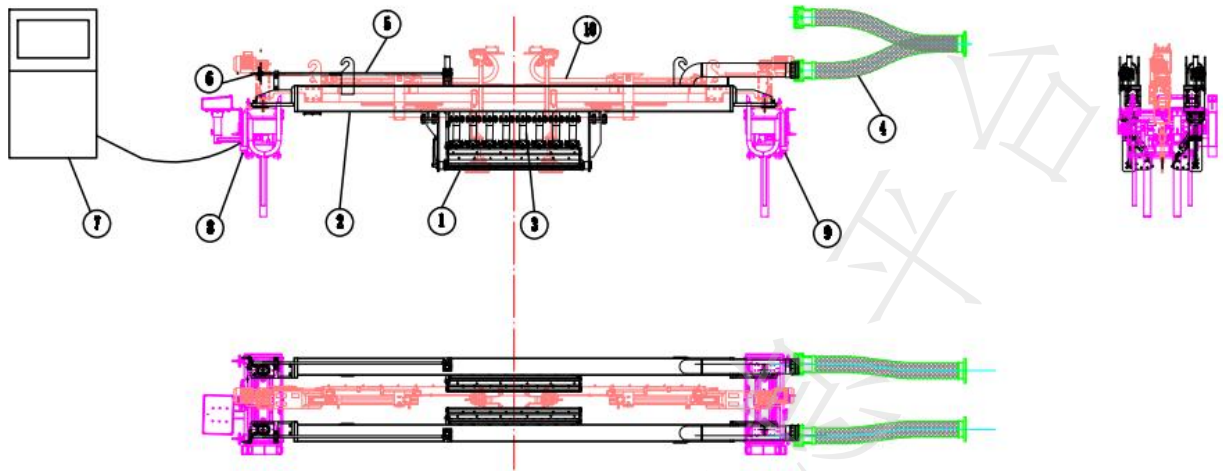
3.1

气刀 air cutting device

以压缩空气为动力，控制涂层厚度及均匀性的设备。

4 结构

4.1 主要由气刀刀体、提升机、边部挡板和电气（PLC）控制系统等组成，见图 1。



1、刀体；2、横梁；3、波纹管；4、进气管；5、调整轴；6、手轮；7、PLC控制系统；8/9、提升机；10、边部挡板。

图1 热镀锌生产用气刀

4.2 气刀刀体由一对气刀筒体组成，分别位于锌锅上方板带钢的两边。每个气刀筒体悬挂在一根横跨锌锅的横梁下方，横梁同时又作为供风通道，通过管道与外部供气系统的管道（进气管）连接，气体从横梁通过配有隔膜的气体管道进入气刀筒体，达到精确的空气压力分配。外部供气系统用于生产压缩空气，并通过管道输送到气刀刀唇缝隙。

4.3 提升机可根据需要完成气刀水平和垂直位置的调整，调整过程由电控箱和相应的伺服电机控制。

4.4 边部挡板可控制气刀喷吹锌板宽度、锌面锌厚度。控制过程实施磁、电自动控制。

4.5 电气控制系统可控制刀体与带钢喷吹角度以及刀体到带钢表面的水平距离。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 使用的原材料、电器元件、外件和外购件应符合相关标准的规定，外购件应有合格证。

5.1.2 图样中未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804—2000 中 m 级的规定。

5.1.3 焊接件焊接处应焊接牢固，无堆焊、假焊等焊接缺陷，焊缝质量应符合 JB/T 5943 的规定。

5.2 外观

5.2.1 表面应无图样规定以外的凸起、凹陷。

5.2.2 文字说明、标记、图案应清晰。

5.2.3 机加工表面应无擦伤、毛刺和锈蚀。

5.2.4 非机加工表面应整齐美观。

5.2.5 钣金件应无裂纹、折皱、凹凸。

5.3 涂装

外露部分应涂耐高温漆，涂漆层应均匀、细致，光泽和颜色一致，不应有粗糙不平、流挂、裂纹、气泡、缩皱、脱皮、漏涂等缺陷。

5.4 整机性能

- 5.4.1 供气管道应无漏气现象，内部无异物。
- 5.4.2 整机运行调试中，各电器元件工作应正常，手动和自动控制切换无误，伺服定位系统正常工作。
- 5.4.3 提升机、边部挡板、角度调整机构、出风口调节装置、操纵装置应操作灵活，运行平稳，无卡阻现象。
- 5.4.4 连接件、紧固件应结合牢固，无松动现象。
- 5.4.5 润滑装置应无漏油现象。
- 5.4.6 空运转时的噪声（声压级）应不大于 85 dB(A)。

5.5 构件性能

5.5.1 气刀筒体

- 5.5.1.1 内侧应清理干净，无残留。
- 5.5.1.2 安装刀座的平面相对侧面的垂直度应不大于 0.03 mm。
- 5.5.1.3 倾斜角度调整范围应为 $\pm 5^\circ$ 。

5.5.2 刀唇

- 5.5.2.1 材质宜采用调质 42CrMo（见表 1），并经精磨、抛光、镜面抛光、镀铬工艺而成。表面镀铬层硬度应为 330 HB~370 HB。如选用其他材料，力学性能应不低于调质 42CrMo 要求。

表 1 调质 42CrMo

序号	项目	技术要求
1	硬度/HB	350~400
2	变形量/mm	<3

- 5.5.2.2 镀铬层厚度应为 25 μm ~40 μm ，结晶应完整、均匀、细致，不存在局部无镀层、烧焦、起泡、脱落等缺陷。
- 5.5.2.3 上下刀唇唇口表面的平行度应不大于 0.03 mm。
- 5.5.2.4 上下刀唇表面与安装基准面的垂直度应不大于 0.03 mm。
- 5.5.2.5 唇口及工作面表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.03 μm 。
- 5.5.2.6 唇口间隙调整范围应为 0.5 mm~2.0 mm。

5.5.3 刀座

- 5.5.3.1 加工表面平行度应不大于 0.03 mm。
- 5.5.3.2 安装基准面相对侧面的垂直度应不大于 0.03 mm。
- 5.5.3.3 表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.03 μm 。

5.6 电气控制系统

- 5.6.1 系统设计应符合 GB/T 5226.1 的规定。
- 5.6.2 应满足气刀运行应用基础和范围，具备点动、微动、准确定位控制功能，机组与现场生产线能形成互联互动基本参数，具有自动控制模式。
- 5.6.3 应具备气刀驱动、定位和闭环控制功能。

- 5.6.4 气刀及其辅助设备稳定轴、非接触式挡板、提升机等主、辅机应具备自动控制功能。
- 5.6.5 应具备先单机、后整机、键盘操作、计算机智能控制功能。
- 5.6.6 应有安全防护装置，仪表箱外壳防护等级应不低于 GB/T 4208—2017 中 IP54 的规定。
- 5.6.7 应有接地装置，接地标识明显。
- 5.6.8 应具备位置参数设定和调整功能。

5.7 安全要求

应符合 GB/T 5226.1 的规定。

6 试验方法

6.1 未注公差尺寸

按 GB/T 1804—2000 中 m 级进行检验。

6.2 焊接质量

采用目测手感法进行检验。

6.3 外观

采用目测手感法进行检验。

6.4 涂装

采用目测手感法进行检验。

6.5 整机性能

6.5.1 供气管道气密性

采用目测法进行检验。将供气管道浸入水中，根据是否有气泡产生来检验管道的气密性。

6.5.2 噪声

在设备空运转条件下，运转过程中，按 GB/T 3768—2017 中规定的声级计测定气刀的运转噪声。测量表面选用各边与基准体对应平面的矩形平行六面体表面，测量距离 1 m，传声器位置参照 GB/T 3768—2017 附录 C 中图 C.4。前后左右四个方向上分别测量。取其算术平均值。

6.5.3 其他

采用目测手感法进行检验。

6.6 构件性能

6.6.1 刀体

6.6.1.1 垂直度采用精度为 0.01 mm 的百分表进行测量。

6.6.1.2 倾斜角度采用精度为 1° 的万能角度尺进行测量。

6.6.2 刀唇

- 6.6.2.1 镀铬层硬度采用精度为 0.5 HB 的硬度计进行测量
- 6.6.2.2 镀铬层厚度采用精度为 1 μm 的涂层测厚仪进行测量。
- 6.6.2.3 镀铬层缺陷采用目测法进行检验。
- 6.6.2.4 平行度、垂直度采用精度为 0.01 mm 的百分表进行测量。
- 6.6.2.5 表面粗糙度采用精度为 0.01 μm 的粗糙仪进行测量。
- 6.6.2.6 间隙采用精度为 0.1 mm 的卡尺进行测量。

6.6.3 刀座

- 6.6.3.1 平行度、垂直度采用精度为 0.01 mm 的百分表进行测量。
- 6.6.3.2 表面粗糙度采用精度为 0.01 μm 的粗糙仪进行测量。

6.7 电气控制系统

6.7.1 系统设计

按GB/T 5226.1的规定进行检验。

6.7.2 外壳防护等级

按GB/T 4208—2017的规定进行检验。

6.7.3 系统控制功能、参数设定和调整功能

检查配电柜内电气元件及接线，确认无故障后，按图纸连接配电柜与现场气刀设备、传感器等。将电气控制系统程序下载至控制器，并核查程序版本及完整性。接着按现场工艺要求，操作控制界面测试气刀启停、点动等控制功能，以及系统自动控制及与生产线的互联互通功能；设定气刀位置、压力等参数，对比实际测量值与设定值误差，在运行中调整参数，检查设备响应情况。最后记录测试数据、设备状态及异常，评估功能是否达标。

6.8 安全要求

按GB/T 5226.1的规定进行检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 应经质检部门逐台检验合格并签发合格证后方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验项目包括外观、涂装、整机性能、构件性能。

7.3 型式检验

7.3.1 正常生产时，每两年进行一次检验，有以下列情况之一时，也应进行型式检验：

- 产品试制定型时；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可影响产品性能时；
- 产品停产两年后，恢复生产时；

- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目包括本文件中第5章规定的所有项目。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验项目检验全部合格，判定该台产品为合格品。若有一项指标不合格时，应复检，仍不合格时，则判定该台产品为不合格品。

7.4.2 型式检验应在出厂检验合格品中抽取一台，检验项目全部合格，判定为合格。有一项指标不合格，则判定为不合格。

8 标志、包装、随机文件和贮存

8.1 标志

应符合GB/T 191的规定，在明显的位置固定产品标牌，形式与尺寸应符合GB/T 13306的规定，并标明下列内容：

- 产品名称、型号；
- 主要技术参数；
- 出厂编号；
- 出厂日期；
- 产品执行标准号；
- 制造厂名称。

8.2 包装

应符合JB/T 5947的规定，并符合陆路、水路运输的要求。

8.3 随机文件

8.3.1 随机附带技术文件应包括：

- 装箱单；
- 产品合格证；
- 安装使用说明书；
- 产品安装图。

8.3.2 安装使用说明书应符合GB/T 9969的规定。

8.4 贮存

安装使用前应妥善保管，防止锈蚀、变形、损坏。
