ICS 25.120.10
CCS J 62

T/CS

团 体 标 准

T/CS 346—2026

金属铝圆片冲切装置

Metal aluminum sheet stamping and shearing device

2026－05－15 发布 2026－05－15 实施

中国商品学会 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　材料要求 2
5　技术要求 2
6　试验方法 4
7　检验规则 5
8　标志、包装、运输和贮存 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。

本文件由贵州万金诚铝业有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：贵州万金诚铝业有限公司、张家港市乘航铝制品有限公司、益阳市赫山区九龙机械制造厂。

本文件主要起草人：盛保平、钱忠、蔡雨舟。

金属铝圆片冲切装置

1 范围

本文件规定了金属铝圆片冲切装置（以下简称“冲切装置”）的材料要求、技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了相应的试验方法。

本文件适用于厚度 0.1 mm～12 mm、直径 20 mm～1 250 mm 金属铝圆片冲切用手动、半自动及全自动冲切装置的生产与检验。

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 包装储运图形符号标志

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1299 工模具钢

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

金属铝圆片冲切装置 metal aluminum sheet stamping and shearing device

将金属铝板、铝卷等原料通过模具冲切作用加工成圆形铝片的专用设备，主要由机架、动力系统、送料机构、冲切机构、模具、控制系统、安全防护装置等组成。

注：按驱动方式的不同可分为机械式、液压式、气动式冲切装置。

3.2

冲切精度 stamping and shearing accuracy

冲切后铝圆片的尺寸、形状、位置等参数与设计要求的符合程度。

注：包括直径精度、平面度、边缘垂直度等。

3.3

冲切速度　stamping and shearing speed

单位时间内冲切装置完成的铝圆片冲切数量。

3.4

模具间隙　mold clearance

冲切模具中凸模与凹模之间的间隙。

3.5

毛刺高度　burr height

冲切后铝圆片边缘突出部分的最大高度。

3.6

送料精度　delivery accuracy

送料机构将铝原料输送至冲切位置的准确性，以送料偏差值衡量。

4　材料要求

4.1　机架、底座等承载部件材料应选用符合 GB/T 699 规定的优质碳素结构钢或铸铁，抗拉强度不低于 450 MPa。

4.2　冲切模具（凸模、凹模）材料应选用符合 GB/T 1299 规定的合金工具钢，经热处理后硬度不低于 HRC 60，表面粗糙度的评定应符合 GB/T 1031 的规定，Ra 的数值应不超过 0.8 μm。

4.3　送料机构的滚轮、导轨等耐磨部件应选用耐磨材料或进行表面硬化处理，表面硬度不低于 HRC 55。

5　技术要求

5.1　外观

5.1.1　冲切装置表面应平整光洁、色泽均匀，无污渍、无锈蚀，无毛刺、锋棱和破裂等可能造成对人体有伤害的不良结构，不应有明显的划痕或凹凸等缺陷。

5.1.2　金属构件应进行防锈处理，喷涂或油漆件应平整光亮，色泽均匀，漆层牢固，其表面应无明显流漆、斑痕、皱纹和剥落等缺陷。

5.1.3　所有焊接件的焊接表面应清渣，焊缝应均匀、牢固，不应有脱焊、漏焊、烧穿、夹渣、气孔等缺陷。

5.1.4　各零部件标识应清晰、规范，无模糊、脱落现象。

5.2　结构

5.2.1　冲切装置结构应合理、紧凑，强度和刚度满足设计要求。

5.2.2　各零部件连接应牢固，无松动、变形现象。

5.2.3　活动部件应运动灵活，无卡滞、异响，润滑系统通畅，能有效润滑各运动副。

5.3　尺寸偏差

5.3.1　冲切装置主要尺寸应与标示尺寸相符，允许偏差为 ±5%。

5.3.2　机械加工零件尺寸公差应符合加工文件要求。未注公差尺寸的极限偏差应满足 GB/T 1804—2000 中 m 级（中等级）公差要求。

5.4　性能要求

5.4.1　冲切精度

应符合表 1 的规定。

表 1　冲切精度

项目		要求
铝圆片直径（d）公差/mm	d≤100 mm 时	±0.1
	100 mm＜d≤ 500 mm 时	±0.2
	d＞500 mm 时	±0.3
铝圆片平面度/（mm/m）		≤0.5
铝圆片边缘垂直度/（mm/100 mm）		≤0.1
毛刺高度/mm	普通精度产品	≤0.05
	高精度产品	≤0.02
冲切重复精度[a]/mm		≤0.05
[a] 指同一批次铝圆片直径偏差的最大值。		

5.4.2　冲切效率

冲切效率应具体根据设备型号和铝圆片规格确定，且至少符合以下要求：

a)　手动冲切装置：≥5 件/min；

b)　半自动冲切装置：≥20 件/min；

c)　全自动冲切装置：≥50 件/min。

5.4.3　送料精度

送料偏差应不大于 0.1 mm，送料过程应平稳，无打滑、跑偏现象。

5.4.4　模具间隙

模具间隙应根据铝原料厚度合理调整，推荐值为材料厚度的 5%～10%，调整后应间隙均匀，偏差不超过 ±0.02 mm。

5.4.5　工作噪声

冲切装置正常运行时，噪声声压级应不大于 85 dB（A）。

5.4.6　稳定性

冲切装置连续运行 8 h，应无故障停机现象，停机率应不大于 0.5%。

5.5　安全要求

5.5.1　机械安全

5.5.1.1　冲切装置的安全设计应符合 GB/T 15706 的规定，进行充分的风险评估，采取有效的风险减小措施，保障操作人员人身安全和设备安全。

5.5.1.2　冲切机构、送料机构等危险部位应设置牢固、可靠的防护装置，防护装置应无破损、松动。

5.5.1.3　冲切装置应设置明显的紧急停止按钮，按钮颜色为红色，位置便于操作人员随时触及，按下后应能立即切断设备动力电源，停止所有运动部件，复位后方可重新启动。

5.5.1.4　各运动部件应设置限位装置，防止超行程运行；模具安装应牢固，有防松动措施，更换模具时应有安全锁定装置；机身应刚性良好，运行时无明显振动。

5.5.2　电气安全

5.5.2.1　电气系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的规定。

5.5.2.2　电气设备的绝缘电阻应不小于 1 MΩ，设备外壳应可靠接地，接地电阻应不大于 4 Ω。

5.5.2.3　所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2.1 要求连接到保护联结电路上。

5.5.2.4 电气柜防护等级应不低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP54；接触区、飞溅区的电气元件防护等级应不低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP65。

5.5.2.5 在动力电路导线和保护联结电路间施加两倍额定电源电压值或 1 000 V、50/60 Hz 试验电压，持续 1 min，应无击穿、闪络及飞弧现象。

5.5.3 液压系统安全

5.5.3.1 液压系统应符合 GB/T 3766 和 GB/T 7935 的规定，系统应无泄漏现象，液压元件应工作正常，压力稳定。

5.5.3.2 液压系统应设置安全阀等安全保护装置，防止系统压力过高造成设备损坏或人员伤害。

5.6 控制系统

全自动、半自动冲切装置应配备可靠的控制系统：

a) 操作便捷，界面清晰，参数设置简单；
b) 具备断电记忆功能，断电后参数不丢失；
c) 支持冲切速度、送料速度、冲切行程等参数的调节，调节精度符合设计要求；
d) 具备故障报警功能，当设备出现过载、缺料、模具故障、电气故障等异常情况时，及时发出报警信号，并自动停机；
e) 具备计数功能，准确记录冲切铝圆片的数量，计数误差不超过 1%；
f) 响应灵敏，控制精度高，冲切动作与送料动作协调一致，无动作滞后或错乱现象；
g) 全自动冲切装置应具备自动送料、自动冲切、自动出料、自动停机等功能。

6 试验方法

6.1 外观

明亮光线下，目测、手触检查。

6.2 结构

目测检查冲切装置的结构完整性、零部件连接情况，用手拨动各活动部件，检查运动灵活性。

6.3 尺寸偏差

使用符合精度要求的量具测量。

6.4 性能要求

6.4.1 冲切精度

按以下方法进行：

a) 铝圆片直径公差：随机抽取 10 件冲切后的铝圆片，用游标卡尺或千分尺测量每个圆片的直径，测量 3 个不同方位，取平均值，计算与设计直径的偏差；
b) 铝圆片平面度：采用平面度测量仪测量上述 10 件铝圆片的平面度，测量方法按 GB/T 1184 的规定进行；
c) 铝圆片边缘垂直度：采用垂直度测量仪测量铝圆片边缘的垂直度，测量 3 个不同点位，取最大值；
d) 毛刺高度：采用千分尺测量铝圆片边缘的毛刺高度，测量 5 个不同点位，取最大值；
e) 冲切重复精度：连续冲切 50 件铝圆片，测量每件的直径，计算直径偏差的最大值。

6.4.2 冲切效率

启动冲切装置，调整至正常运行状态，采用秒表计时，记录 10 min 内冲切铝圆片的数量，计算冲切速度，重复测量 3 次，取平均值。

6.4.3 送料精度

在铝原料上标记基准线，启动送料机构，将铝原料输送至冲切位置，用游标卡尺测量基准线与冲切基准位置的偏差，重复测量 10 次，取最大值。

6.4.4 模具间隙

采用塞尺测量模具凸模与凹模之间的间隙，测量 4 个不同点位，计算间隙偏差。

6.4.5 工作噪声

将噪声计放置在冲切装置正前方 1 m、高度 1.5 m 处，启动设备至正常运行状态，测量噪声声压级，测量 3 次，取平均值，测量方法按 GB/T 23281 的规定进行。

6.4.6 稳定性

启动冲切装置，调整至正常运行状态，连续运行 8 h，记录运行过程中的故障情况、停机次数和停机时间，计算停机率。

6.5 安全要求

6.5.1 机械安全

目测、实际操作检查。

6.5.2 电气安全

按 GB/T 5226.1—2019 的规定进行。

6.5.3 液压系统安全

目测检查液压系统有无泄漏现象，观察液压元件的工作状态是否正常，压力是否稳定。在系统压力达到安全阀设定压力时，检查安全阀是否能及时开启泄压。

6.6 控制系统

按照冲切装置配套的控制系统功能测试任务书的规定，对其参数调节、故障报警、计数、断电记忆、全自动运行及响应灵敏度等各项控制功能逐一进行测试。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 冲切装置应经制造厂检验部门逐台检验合格并附有产品合格证书后，方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目按表 2 执行。

表 2　检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验
外观	√	√
结构	√	√
尺寸偏差	√	√
冲切精度	—	√
冲切效率	—	√
送料精度	—	√
模具间隙	√	√
工作噪声	√	√
稳定性	√	√
安全要求	—	√
控制系统	—	√
注：“√”表示需要检验的项目；“—”表示无需检验的项目。		

7.2.3　出厂检验结果全部符合本文件要求时，判出厂检验合格；出厂检验结果有一项不符合本文件要求时，允许返厂维修后复检。复检结果全部符合本文件要求时，判出厂检验合格，否则为不合格。

7.3　型式检验

7.3.1　正常生产时每年进行一次型式检验；有下列情况之一的也应进行型式检验：

a)　新产品试制鉴定时；

b)　正式生产，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；

c)　出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；

d)　产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；

e)　行业主管部门或质量管理部门提出要求时。

7.3.2　型式检验项目按表 2 执行。

7.3.3　型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

7.3.4　当型式检验结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格。若检验中出现任何一项不符合，允许加倍重新抽取样品进行复检，复检后，若全部符合本文件要求时，判型式检验合格，否则为不合格。

8　标志、包装、运输和贮存

8.1　标志

8.1.1　每台冲切装置应在明显位置设置永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，至少应包含以下内容：

a)　产品名称和型号；

b)　制造厂名称、商标；

c)　生产日期、出厂编号；

d)　主要技术参数；

e)　执行标准编号；

f)　产品合格标识。

8.1.2　包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

8.1.3　标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

8.2　包装

8.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 每台冲切装置出厂时应随机携带产品合格证、说明书、装箱单等技术文件。

8.2.3 产品合格证至少应包含以下内容：

a) 产品的型号及名称；
b) 产品的出厂编号；
c) 制造厂名称；
d) 检验结论；
e) 检验员、检验负责人签章和日期。

8.2.4 产品说明书至少应包含以下内容：

a) 产品型号、名称、适用范围；
b) 产品结构示意图、电路图及接线图等；
c) 主要技术参数；
d) 安装说明和要求；
e) 主要部件或备件数量、目录；
f) 使用说明、维护保养及注意事项。

8.3 运输

可用一般交通工具运输或按合同要求运输，在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

8.4 贮存

8.4.1 产品应贮存在通风良好的库房内，存放地点应干燥、防潮、防尘，不应露天存放。

8.4.2 不应与有毒、易燃、易爆、易挥发物品及腐蚀性物品混放在同一仓库。