

团 体 标 准

T/CCMI 37—2025

精冲零件剪切面质量

Quality of shearing surface of fineblanking parts

2025 - 06 - 09 发布

2025 - 07 - 08 实施

中 国 锻 压 协 会 发 布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	2
5 技术要求与评价方法	2
6 标注方法	4
图 1 精冲零件剪切面示意图	2
图 2 波纹示意图	4
图 3 精冲零件剪切面质量标注方法示意图	5
图 4 精冲零件图纸标注方法示例图	6
表 1 光亮带比例	2
表 2 撕裂带高度等级表	3
表 3 波纹高度等级表	4

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。

本文件由中国锻压协会提出并归口。

本文件起草单位：嘉兴和新精冲科技有限公司、苏州东风精冲工程有限公司、武汉泛洲精密科技股份有限公司、广州市华冠精冲零件有限公司、中国机械总院集团北京机电研究所有限公司、湖北中航精机科技有限公司、上海交通大学、江苏鹏德工业科技有限公司、无锡科里斯特科技有限公司。

本文件主要起草人：马平、高志生、李贝、陈登、彭群、崔庆、庄新村、谈正光、徐尚华、王慧群、汪翀、杨静刚、潘岱煌、杜贵江、张稳、谈天宁、史志腾、代群。

本文件为首次发布。

引 言

精冲技术是汽车、航空航天等高端制造业的关键生产工艺，其零件的精度与表面质量直接影响终端产品的性能。随着我国精冲技术的快速发展，市场对零件剪切面的质量提出了更高要求。然而，现有国内外相关标准由于定义不明确且更新滞后，无法适应精密零件剪切面质量的精细化管控需求。国内生产企业在执行标准和检测方法等方面存在的差异，导致制造方与客户方在质量验收时频发争议，既制约生产效率，又影响产业链协同。

本文件旨在系统界定精冲零件剪切面质量的技术指标与评价方法，企业可依据本标准优化生产工艺，减少因质量不合格导致的返工与废品，同时强化质量管理体系和技术创新能力。

本文件的实施能够提升精冲零件制造行业质量水平，增强国内企业在高端市场的竞争力，推动行业建立公平、健康的市场秩序。

精冲零件剪切面质量

1 范围

本文件规定了精冲零件剪切面质量的术语和定义、符号、技术要求与评价方法、标注方法。
本文件适用于使用精冲技术获得的金属零件剪切面的表面质量评定。

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 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 8541 锻压术语

3 术语和定义

GB/T 8541 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光亮带 clean cut

精冲零件剪切面的光滑平整部分，不包含断裂带和撕裂带。

3.2

断裂带 tear off

精冲零件剪切面中在毛刺面附近形成的不平整不规则的表面。

3.3

撕裂带 scars

精冲零件剪切面光亮带区域内出现的不平整不规则的表面。

3.4

撕（断）裂深度 depth of tear off and scars

撕（断）裂带的最大深度。

3.5

波纹 waviness

精冲零件剪切面光亮带区域内，垂直于剪切方向的波浪状纹路。

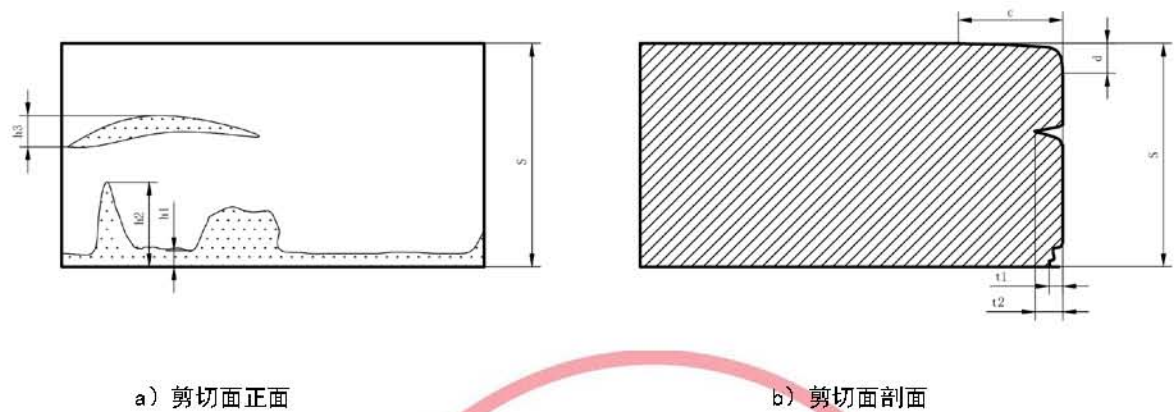
3.6

剪切面粗糙度 roughness of clean cut surface

精冲零件剪切面光亮带区域的表面粗糙度。

4 符号

精冲零件剪切面状态及采用的符号见图 1。



符号说明:

- s —— 材料总厚度;
- $h1$ ——测量范围内, 连续断裂最大处的高度;
- $h2$ ——测量范围内, 单点断裂最大处的高度;
- $h3$ ——测量范围内, 撕裂最大处的高度;
- $t1$ ——断裂带深度;
- $t2$ ——撕裂带深度;
- c ——塌角宽度;
- d ——塌角深度。

图1 精冲零件剪切面示意图

5 技术要求与评价方法

5.1 光亮带比例

5.1.1 质量要求

精冲零件剪切面光亮带比例见表1。

注: 连续断裂区光亮带比例与单点断裂区光亮带比例, 根据零件需要单独或组合使用, 单独使用仅适用于连续断裂区光亮带。

表1 光亮带比例

名称	代号	光亮带比例(%)			
连续断裂区光亮带比例	Rh1	100%	≥90%	≥75%	≥50%
单点断裂区光亮带比例	Rh2	≥90%	≥75%	≥50%	≥30%

5.1.2 计算方法

$$Rh1 = (S-h1) / S \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$Rh2 = (S-h2) / S \quad \dots\dots\dots (2)$$

测量零件厚度、连续断裂带高度和单点断裂带高度，代入式1和式2，得到连续断裂区光亮带和单点断裂区光亮带比例。

5.1.3 检测方法

厚度检测可采用千分尺、卡尺、高度仪和厚度仪等量具；断裂带高度的检测可采用卡尺、工具显微镜和轮廓度仪等测量仪器。

5.2 撕(断)裂

5.2.1 质量要求

撕（断）裂带深度如无特殊要求不做规定；如需规定，则由供需双方协商确定。

一般情况下，撕裂带高度比例 $h3/S$ 可划分为5个等级，见表2。

表2 撕裂带高度等级表

等级	$h3/S$
0	0
1	$\leq 10\%$
2	$\leq 20\%$
3	$\leq 30\%$
4	30% 以上

5.2.2 表示方法

在等级前加大写字母“E”，如：E1，表示允许撕裂带等级为1级，即撕裂带高度不大于材料厚度的10%。当图中未标注允许的撕裂带等级时，表示按照E4管控。

经供需双方协商，撕裂带高度也可采用尺寸标注，将具体尺寸标注在对应的位置，单位为mm。

5.2.3 检测方法

撕裂带高度的检测方法与断裂带检查方法一致，见5.1.3。

5.3 粗糙度

5.3.1 质量要求

精冲零件剪切面的粗糙度一般用 Ra 或者 Rz 表示。评定表面粗糙度的参数和规则参照GB/T 1031执行。 Ra 一般分为 $Ra 3.2$ 和 $Ra 1.6$ 两级。按照 Rz 要求的时候，一般分为 $Rz 25$ 和 $Rz 12.5$ 两级。特殊情况下，可以按照需求定义 Ra 或者 Rz 数值。

5.3.2 测量

剪切面粗糙度可使用触针法和比较法等进行测量。

5.3.2.1 触针法

触针法检测是一种高精度的表面粗糙度检测方法，可以得到准确的粗糙度数值，常用表面粗糙度仪进行测量。

测量区域：厚度中间位置附近，避开撕裂位置取样。

测量方法：用粗糙度仪，垂直于剪切方向进行测量。一般使用5*0.8mm取样长度进行测量。

5.3.2.2 比较法

比较法是一种简便快速的粗糙度检测方法，通过对比得到一个与样块相近的粗糙度值，适用于粗糙度值较大表面的测量，常用目视确定。

5.4 波纹

5.4.1 质量要求

精冲零件剪切面的波纹按照波纹高度可划分为三个等级，各级对应的波纹高度尺寸见表3。

表3 波纹高度等级表

等级	尺寸（mm）
0	0
1	≤0.05
2	>0.05

表中，0级时波纹高度为0，即不允许有波纹；2级波纹大于0.05，可认为对波纹不做要求，此时波纹等级的标注省略，不在图纸中标注。

表示方法，在等级前加大写字母“B”，如：B1，表示允许波纹等级为1级，即波纹高度不大于0.05。波纹示意见图2。

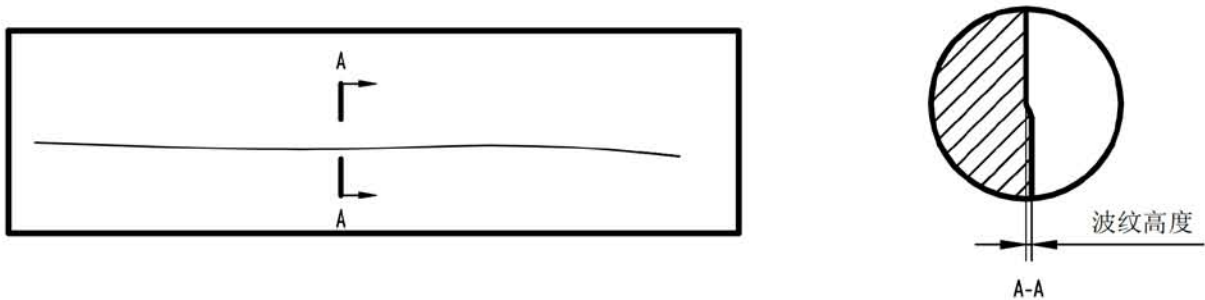


图2 波纹示意图

5.4.2 测量

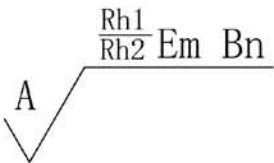
测量区域：目视观察确认有波纹的区域，目视选择最大波纹的位置，三次测量后取最大值。

测量方法：使用轮廓度仪，沿剪切方向测量高度差。将高度差作为波纹高度值。

6 标注方法

6.1 精冲零件剪切面质量标注

精冲零件剪切面质量标注内容应包括表面粗糙度、连续断裂区光亮带比例、单点断裂区光亮带比例、撕裂带高度等级、波纹高度等级。精冲零件剪切面质量标注方法见图3。



- 图中：
- A ——表面粗糙度；
 - Rh1——连续断裂区光亮带比例；
 - Rh2——单点断裂区光亮带比例；
 - E ——撕裂代号；
 - B ——波纹代号；
 - m ——撕裂带高度等级；
 - n ——波纹高度等级。

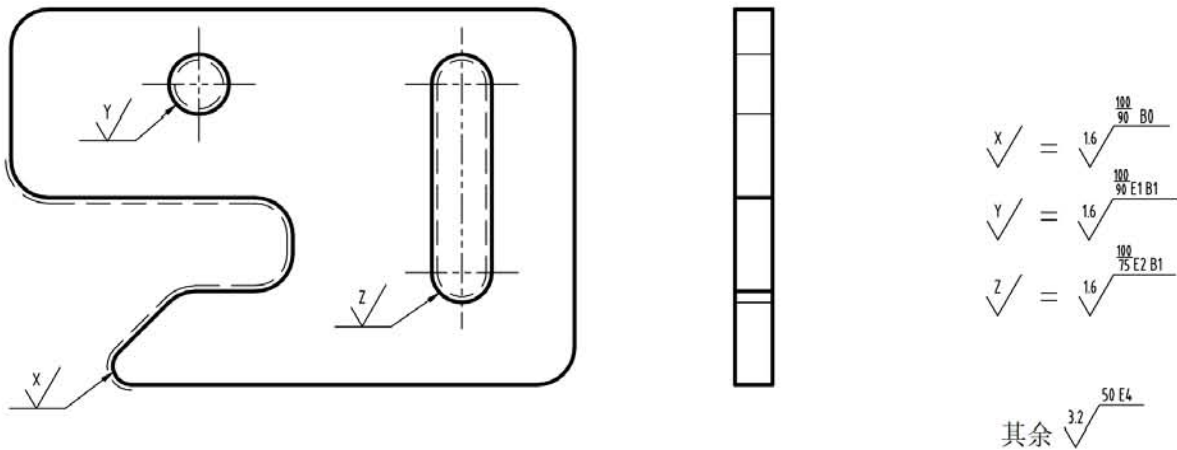
图3 精冲零件剪切面质量标注方法示意图

6.2 精冲零件图纸标注

在保证产品功能性的同时降低精冲零件生产的成本，宜对产品不同区域使用不同的剪切面质量要求：

- 对于有载荷、耐磨性要求的区域，宜采用较高的质量要求；
- 对于非功能区，宜采用较低的质量要求以降低生产的成本，提高可制造性。

精冲零件图纸标注方法示例见图 4。



- 标引说明：
- X区域——表面粗糙度Ra1.6，连续断裂区光亮带比例100%，单点断裂区光亮带比例90%，撕裂不做要求，波纹等级0级，即不允许波纹；
 - Y区域——表面粗糙度Ra1.6，连续断裂区光亮带比例100%，单点断裂区光亮带比例90%，撕裂等级1级（即允许撕裂高度10%的材料厚度），波纹等级1级（即允许波纹高度0.05）；

Z区域——表面粗糙度Ra3.2，连续断裂区光亮带比例100%，单点断裂区光亮带比例75%，撕裂等级2级（即允许撕裂高度20%的材料厚度），波纹等级1级（即允许波纹高度0.05）；

其余区域——表面粗糙度Ra3.2，连续断裂区光亮带比例50%，撕裂等级4级，波纹不作要求。

图4 精冲零件图纸标注方法示例图



中 国 锻 压 协 会 标 准

标准名称：精冲零件剪切面质量

标准编号：T/CCMI 37—2025

中国锻压协会出版

北京市昌平区北清路中关村生命科学园博雅C座10层

邮编：102206

网址：www.chinaforge.org.cn

标准委员会电话：86-010-53056669

如有印装差错 由中国锻压协会标准委员会调换

版权专有 侵权必究

举报电话：86-010-53056669