

# 冲压件的缺陷及检验标准

## 1、目的

本标准旨在明确制造过程中对各种冲压件质量的描述、检验方法、判定标准、及对冲压件固有缺陷记录和使用标准，为制造过程质量检验提供依据。

## 2、范围

本标准适用于手拉重庆达佳机械制造有限公司冲压职责范围内生产的冲压件半成品和成品。

## 3、术语

### 3.1 关键冲压件

对产品的结构、装配、生产工艺、使用性能、安全等方面有重要影响的冲压件。将这一类冲压件作为过程质量的关键环节去加以控制。

### 3.2 固有缺陷

针对前期产品开发过程中，因技术、工装及设计等原因导致的冲压件存在一些工艺上无法彻底整改的缺陷。制造过程对这些缺陷进行固化和稳定。

## 4、冲压件质量检验标准制定原则

一个的组装产品，对每个冲压件各部位的质量要求是不一样的。为了在提高总装质量的同时要充分考虑到生产技术条件和质量成本等因素，以便能够充分提高总装生产的综合效能。

因此，制定冲压件的质量检验标准需要结合生产工艺技术条件和产品的使用性能等要求，对不同类别的冲压件制定相应的质量标准。

### 4.1 根据起动机在通机上功能尺寸等作用

分为关键件和非关键件。

### 4.2 根据冲压件在通机上的位置不同及客户的可视程度

分为：主视面、非主视面、隐蔽面。

### 4.3 根据冲压件上孔在装配及工艺要求

分为：一般孔、定位孔、装配孔。

## 5、冲压件在通机上分区定义

### 5.1 (A 区)

外壳正面或导风罩正面和顶面

### 5.2 (B 区)

导风罩与缸头和隔热块相邻的斜面。

### 5.3 (C 区)

导风罩的右下侧面和左下侧面

### 5.4 (D 区)

除 A、B、C 三个可视区域，装机后客户一般所不易察觉或发现的部位。

## 6、冲压件质量缺陷类型

冲压件质量缺陷类型一般分三类。

### 6.1 外观缺陷

包括：裂纹、缩颈、坑包、变形、麻点、锈蚀、材料缺陷、起皱、毛刺、拉、压痕、划伤、圆角不顺、叠料、及其他。

### 6.2 功能尺寸缺陷

包括：孔偏、少边、少孔、孔径不符、多料、型面尺寸不符、其他。

### 6.3 返修缺陷

包括：裂纹、孔穴、固体夹杂、未溶合和未焊透、形状缺陷、变形、坑包、刨痕、抛光影、板件变薄、及其他。

## 7、冲压件的检验方法

### 7.1 外观检验方法

#### 7.1.1 触摸检查

用干净的纱布将外覆盖件的表面擦干净。检验员需戴上纱手套沿着零件纵向紧贴零件表面触摸，这种检验方法取决于检验员的经验，必要时可用油石打磨被探知的可疑区域并加以验证，但这种方法不失为一种行之有效的快速检验方法。

#### 7.1.2 油石打磨

用干净的纱布将外覆盖件的表面擦干净。打磨用油石（20×13×100mm 或更大）。有圆弧的地方和难以接触到的地方用相对较小的油石打磨（例如：8×100mm 的半圆形油石）油石粒度的选择取决于表面状况（如粗糙度，镀锌等）。建议用细粒度的油石。油石打磨的方向基本上沿纵向进行，并且很好地贴合零件的表面，部分特殊的地方还可以补充横向的打磨。

### 7.2 尺寸检验方法

#### 7.2.1 检具测量

利用检具、钢板尺、间隙尺等测量工具，对冲压件的孔位置、大小、型面尺寸、料边等部位进行测量。同时结合产品数模，对冲压件的尺寸进行确认。

#### 7.2.2 三坐标、扫描测量

利用专业测量设备对冲压件孔位置、型面尺寸等进行精确测量。

## 8、冲压件缺陷检查标准及描述

### 8.1 外观缺陷检查标准及描述

#### 8.1.1 裂纹

检查方法：目视。

对于外壳和导风罩任何破口都是不可接受的。对于导风板仅细微的碎裂允许作补焊返修处理，但返修部位是顾客不易发觉的且必须满足冲压件的返修标准。

#### 8.1.2 缩颈

检查方法：目视、剖解。

缩颈是冲压件成形过程潜在的危险破裂点，对冲压件的功能、强度、耐疲劳度有着至关重要的影响。根据缩颈的程度判定冲压件是否合格、返修、报废等。外覆盖件缩颈影响整车外观，客户是不可接受的。

#### 8.1.3 坑包

检查方法：目视。

坑包的存在严重影响覆盖件喷涂后的外观质量，是客户所不能容忍的缺陷。大面积的坑包还影响制件强度、疲劳度，无法修复。

#### 8.1.4 变形（突起、凹陷、波浪）

检查方法：目视、油石打磨、触摸、涂油

A 类缺陷：是用户不能接收的缺陷，非质量人员也能注意到的

B 类缺陷：它是在冲压件外表面上摸得着和看得见、可确定的

C 类缺陷：是需要修正的缺陷，绝大多数处于模棱两可的情况下，只有在喷涂后才看得出。

#### 8.1.5 麻点

检查方法：目视、油石打磨、触摸、涂油

A 类缺陷：麻点集中，超过整个面积 2/3 都分布有麻点。

B 类缺陷：麻点可看到、可摸到。

C 类缺陷：打磨后可见单独分布的麻点，要求麻点间距离为 300mm 或更大。

#### 8.1.6 锈蚀

检查方法：目视、剖解。

锈蚀是冲压件长期存放或者存放不当导致生锈，对冲压件的功能、强度、耐疲劳度有着至关重要的影响。

#### 8.1.7 材料缺陷

检查方法：目视

标准：材料强度不符合要求，轧钢板留下的痕迹、重叠、桔 、有条纹、镀锌表面疏松、镀锌层剥落。

#### 8.1.8 起皱

检查方法：目视

外壳和导风罩不允许存在任何顾客容易察觉的起皱，导流板不允许存在严重的起皱从而导致材料叠料。

#### 8.1.9 毛刺

检查方法：目视

毛刺的长度要求小于板料厚度的 40%。

任何影响焊接贴合程度的毛刺是不可接受的。

任何容易导致人身伤害的毛刺是不可接受的。

任何影响零件定位及装配的冲孔毛刺是不可接受的。

#### 8.1.10 拉 、压痕及划伤

检查方法：目视

外覆盖的外表面不允许存在拉 及划伤、压痕；外覆盖件的内表面不允许存在影响外表面质量的划伤、压痕。内覆盖件表面不允许存在潜在的导致零件拉裂的严重划伤、压痕。

#### 8.1.11 圆角不顺

检查方法：目视、检具测量

圆角半径不够均匀，不够清晰光滑；外壳和导风罩的一些装配面、搭接面圆角不顺不仅影响制件外观，严重的还影响焊接、装配。

#### 8.1.12 叠料

检查方法：目视

外壳和导风罩不允许存在叠料缺陷，导风板件的不同程度的叠料缺陷 导致客户抱怨，功能类冲压件还影响制件的装配和自身强度。

#### 8.1.13 打磨缺陷、打磨印

检查方法：目视、油石打磨

A 类缺陷：打磨穿了，在外表面上明显可见，所有顾客都立即可见。

B 类缺陷：能看到、摸到，在有争议的地方打磨后也能证明。

### 8.2 尺寸缺陷检查标准及描述

#### 8.2.1 孔偏、少孔

检查方法：检具测量、三坐标测量

冲压件的孔根据孔偏移的大小、孔的作用而质量标准不同。对于定位、安装孔的位置精度要求高，一般工艺孔、过孔位置精度要求低。冲压件少孔是产品设计和要求所不允许的。

#### 8.2.2 孔径不符

检查方法：间隙尺、游标卡尺

冲压件的孔直径偏差大小，根据孔的作用而质量标准不同。对于定位、安装孔的偏差精度高低直接决定了整车的装配性能。一般工艺孔、过孔位置偏差进度要求相对低。

### 8.2.3 少边、多料

检查方法：检具测量、间隙尺、钢板尺、三坐标测量

冲压件少边、多料在不同类别的冲压件上影响程度大不相同。例如：焊接边少边影响焊点分布和操作，压合边少边和多料决定压合后总成质量。

### 8.2.4 型面尺寸不符

检查方法：检具测量、间隙尺、钢板尺、三坐标测量

冲压件型面尺寸偏差由于设计、规划等工艺水平是避免不了的，但是其偏差的大小直接决定了起动器的外观配合、冲压件匹配、零部件装配等质量水平。

## 9、冲压件缺陷检验判定标准

以下标准，遵循“质量从严”的原则进行判定。同一问题按严重程度从严判定。

### 9.1 外观缺陷检验判定标准

#### 冲压件外观缺陷检验标准

项目	描述	关键件	判定（起动机区域）			
			A	B	C	D
裂纹	1、封闭裂纹：长度 $\geq 50\text{mm}$ 宽度 $\geq 3\text{mm}$ 2、不封闭裂纹：长度 $\geq 30\text{mm}$ 宽度 $\geq 2\text{mm}$	/ 所有件 下同	报废			
	1、封闭裂纹： $5\text{mm} \leq \text{长度} < 10\text{mm}$ 宽度 $< 3\text{mm}$ 2、不封闭裂纹： $2\text{mm} \leq \text{长度} < 5\text{mm}$ 宽度 $< 1.5\text{mm}$	是	报废	报废	报废	报废
		非	报废	返修	返修	返修
	1、封闭裂纹：长度 $< 5\text{mm}$ 宽度 $< 1.5\text{mm}$ 2、不封闭裂纹：长度 $< 5\text{mm}$ 宽度 $< 1.5\text{mm}$	/	返修	返修	返修	返修
缩颈	缩颈部位材料厚度：厚度 $\geq$ 料厚的 80 %；缩颈部位长度 $\geq 20\text{mm}$	/	报废			
	缩颈部位材料厚度：料厚的 $50\% \leq$ 厚度 $<$ 料厚的 80%；缩颈部位长度： $10\text{mm}$ $\leq$ 长度 $< 25\text{mm}$ ；	是	报废	报废	报废	报废
		非	报废	报废	返修	返修
	缩颈部位材料厚度：厚度 $<$ 料厚的 50 %缩颈部位长度：长度 $< 15\text{mm}$	/	返修			
坑包	面积 $\geq 6\text{m}^2$ ；长度 $\geq 10\text{mm}$ ； 高度 $\geq 1.5\text{mm}$	/	报废	报废	返修	返修
	面积 $< 6\text{m}^2$ ；长度 $L < 10\text{mm}$ ； 高度 $< 1.5\text{mm}$	/	返修	返修	返修	合格
变形	零件表面出现明显起伏；目视明显；严 重影响外观及装配	/	报废			

	零件表面出现起伏；目视不明显；手感明显	/	返修	返修	返修	合格
	零件表面出现起伏；手感不明显；油石检验明显	/	返修	返修	合格	合格
麻点	零件 2/3 面积上能看到麻点或小凸包	/	报废			
	零件表面用油石磨件之前用手感觉明显的麻点或麻点群；麻点面积 < 2/3 零件面积；	/	报废	报废	返修	合格
材料缺陷	料厚明显不符合要求；表面有明显的桔皮滑移线、镀锌层疏松；锌脱落长度 $\geq 300\text{ mm}$ ；宽度 $\geq 5\text{mm}$	/	报废	报废	报废	合格
	轻微的材料缺陷；磨件后可见的材料缺陷；	/	返修	返修	合格	合格
锈蚀	锈蚀厚度 $\geq$ 料厚的 40% ； 锈蚀面积 $\geq$ 全部面积的 25 % ； 型面比较复杂无法消除锈迹；	/	报废			
	锈蚀厚度：料厚的 $20\% \leq$ 厚度 < 料厚的 40 % ； 锈蚀面积：全面积 $5\% \leq$ 厚度 < 全面积 25 % ；	是	报废			
		非	报废	报废	返修	返修
	表面质量受锈蚀影响但可通过打磨修复；	/	返修			
起皱	肉眼能看出的严重皱折、棱线错位，严重影响焊接及装配；	/				
	棱线、弧度不够清晰光滑； 肉眼可见的皱纹、波纹、棱线错位；	是	报废	报废	返修	返修
		非	报废	报废	返修	合格
毛刺	毛刺高度 H 大于料厚的 40% ；有操作危险性的粗毛刺；	/	返修			
	毛刺高度：料厚的 $20\% \leq$ 高度 < 料厚的 70 % ；毛刺影响定位、装配、焊接、压合的；	一般孔	合格			
		定位孔 装配孔	返修			
		一般料边	合格			
		压合/ 焊接料边	返修			
毛刺高度：高度 < 料厚的 70% ；	/	合格				
拉毛 压痕 划伤	深度 $\geq$ 料厚的 30% ；宽度 $\geq 2\text{mm}$ ；长度 $\geq 5\text{mm}$ ；	是	报废			
		非	报废	报废	返修	合格
	料厚的 $10\% \leq$ 深度 < 料厚的 30% ；宽度 < 2mm ；长度 < 5mm	/	返修	返修	返修	合格
	深度 < 料厚的 10% ；	/	返修	返修	合格	合格

圆角不顺	圆角半径不均匀，未达到要求；明显地不清晰、不光顺；配合间隙达 2 mm 以上；	/	报废	报废	返修	返修
	圆角半径不均匀，不够清晰光顺；配合间隙达 2 mm 以下	/	返修	返修	合格	合格
叠料	板料重叠宽度：宽度 $\geq 8\text{mm}$	/	报废			
	板料重叠宽度： $3\text{mm} \leq \text{宽度} < 8\text{mm}$	是	报废			
		非	报废	报废	报废	返修
板料重叠宽度：宽度 $< 3\text{mm}$	/	报废	返修	返修	合格	
其他	能引起严重功能障碍的缺陷		报废			
	对使用有明显影响的缺陷		返修			

## 9.2 尺寸缺陷检验判定标准

### 尺寸缺陷检验判定标准

项目	描述 零件与检具的间隙用 d 表示， 平度用 h 表示，单位 mm	判定结果
压合料边面 定位面特殊料边面	$-0.5 \leq h \leq 0.5$ ； $2.5 \leq d \leq 3.5$	合格
焊缝搭接边	$-1.0 \leq h \leq 1.0$ ； $2.0 \leq d \leq 4.0$	
点焊搭接边 涉及外观\装配面料边	$-0.5 \leq h \leq 0.5$ ； $2.0 \leq d \leq 4.0$	
定位孔	$0 \leq \text{直径} \leq 0.2$ ； $-0.5 \leq d \leq 0.5$ ； $-0.5 \leq \text{圆心位置偏移量} \leq 0.5$ ；	
装配孔	$-0.2 \leq \text{直径} \leq 0.2$ ； $-0.5 \leq d \leq 0.5$ ； $-0.5 \leq \text{圆心位置偏移量} \leq 0.5$ ；	
一般过孔	$-0.5 \leq \text{直径} \leq 0.5$ ； $-1.0 \leq d \leq 1.0$ ； $-1.0 \leq \text{圆心位置偏移量} \leq 1.0$	
一般边缘	$1.5 \leq d \leq 4.5$ ； $-1.0 \leq h \leq 1.0$	
一般型面	$2.0 \leq d \leq 4.0$	

说明：

- 1、表中数值为制件检具测量的平度、间隙大小。若检具无法测量，应配合三坐标扫描进行确认分析，其数据应结合数模、车身坐标等加以确定。
- 2、不符合上表规定的全部判定不合格。
- 3、尺寸类缺陷，只判定合格与不合格。
- 4、出现不合格，应制订措施或更改模具等。

## 9.3 返修缺陷检验判定标准

### 返修缺陷检验判定标准

项目	描述	整车区域			
		A	B	C	D

焊接质量	裂纹	不允许出现裂纹	返修	返修	返修	
	气孔缩孔	焊缝长度内出现一个气孔缩孔径 $\leq 0.5\text{mm}$ 焊缝长度内出现 2 个以上的连续气孔缩孔径 $\leq 1\text{mm}$			合格	
					返修	合格
	固体夹杂	夹渣、氧化物夹杂、金属夹杂			返修	合格
	未溶合	在焊缝金属和母材之间或焊道金属和焊道金属之间未完全熔化结合的部分			返修	
	未焊透	焊接时接头的根部未完全熔透的现象			返修	
形状缺陷	焊瘤\错边\烧穿\未焊满	返修				
表面缺陷		未做振动处理或处理后在检验区正常灯光条件下仍有抛光总面积的 1/3 以上可见	返修	返修	返修	合格
		处理后在检验区正常灯光条件下仍有抛光总面积的 1/3 以下可见	返修	返修	合格	合格
		1、未做抛光/振动处理或处理后在检验区正常灯光条件下仍有刨痕长度在 5mm 以上可见 2、深度占板厚的 15%	返修	返修	返修	合格
		1、处理后在检验区正常灯光条件下仍有刨痕长度在 5mm 以下 2、手指甲触感觉不太明显 3、刨痕个数 $\leq 3$ 条	返修	返修	合格	合格