

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14533—2022

汽车用高强度钢板修边冲孔模 技术规范

Trimming and perforating dies for automobile high strength steel  
plates—Specifications

(报批稿)

(本稿完成日期：2021-1)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国模具标准化技术委员会（SAC/TC 33）归口。

本文件起草单位：山东潍坊福田模具有限责任公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、安徽省瑞杰锻造有限责任公司、天津职业技术师范大学、厦门金龙汽车车身有限公司、深圳市和胜金属技术有限公司、深圳吉阳智能科技有限公司、陕西硕恩大数据科技有限公司、广东满亚科技有限公司、西安新林达数字科技有限公司、桂林电器科学研究院有限公司、北京机电研究所有限公司。

本文件主要起草人：张国勤、张峰、张明扬、吕美莲、袁斌先、唐贵荣、黄持伟、杨丽琳、李恒佰、李勇飞、蒋鹏、吕俊、韦庆峰、南少微、宿士乔、吴财政、娄丽艳、金博、张彦峰、阳如坤。

# 汽车用高强度钢板修边冲孔模 技术规范

## 1 范围

本文件规定了汽车用高强度钢板修边冲孔模的要求、检验、验收及标志、包装和运输。

本文件适用于汽车用高强度钢板修边冲孔模的制造。

注：本文件中高强度钢板指抗拉强度在340 MPa以上的钢板。

## 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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 825 吊环螺钉

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 1800.2—2020 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差ISO代号体系 第2部分：标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表

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 2861.1 冲模导向装置 第1部分：滑动导向导柱

GB/T 2861.3 冲模导向装置 第3部分：滑动导向导套

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 8845 模具 术语

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

JB/T 6058 冲模 冲模用钢 技术条件

JB/T 7707 离子镀膜厚度试验方法 球磨法

JB/T 14016 汽车外覆盖件修边冲孔模 技术条件

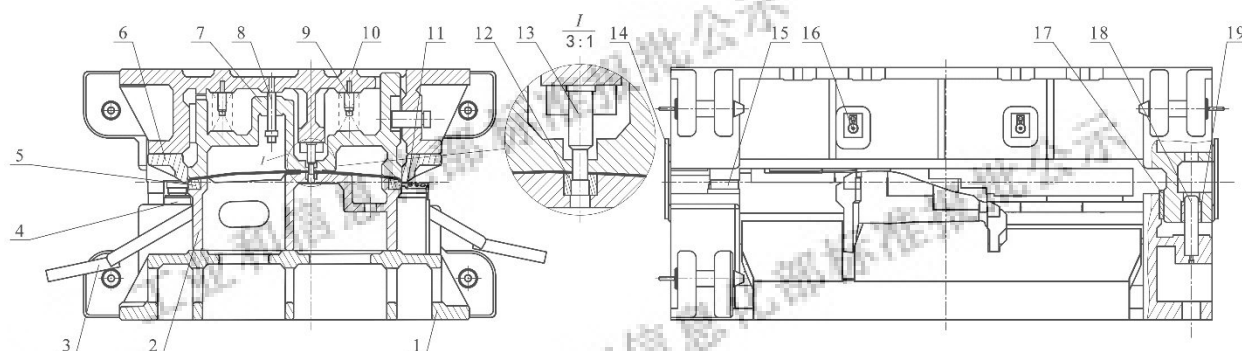
## 3 术语和定义

GB/T 8845界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 要求

### 4.1 结构

4.1.1 汽车用高强度钢板修边冲孔模典型结构见图1。

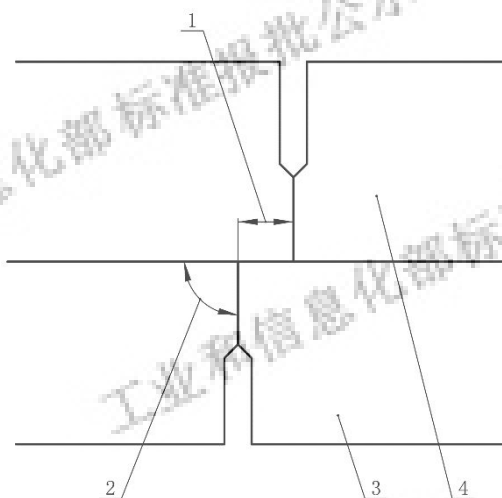


标引序号说明:

- |          |          |            |           |
|----------|----------|------------|-----------|
| 1——下模座;  | 6——修边凹模; | 11——废料刀;   | 16——工作侧销; |
| 2——修边凸模; | 7——压料板;  | 12——冲孔凹模;  | 17——导板;   |
| 3——废料滑板; | 8——安全螺栓; | 13——冲孔凸模;  | 18——导柱;   |
| 4——弹性元件; | 9——弹性元件; | 14——连接板;   | 19——导套。   |
| 5——凸模镶块; | 10——上模座; | 15——行程限位块; |           |

图1 汽车用高强度钢板修边冲孔模典型结构

- 4.1.2 上模座和下模座之间应设置导板加导柱复合导向装置,同时模具应有防止合模装反的结构。
- 4.1.3 上模座和下模座之间应设置存放和限位装置。
- 4.1.4 上模座和压料板之间应设置导板导向装置。
- 4.1.5 修边凹模宜设计波浪形刃口。
- 4.1.6 修边凸、凹模镶块应设置精定位机构。
- 4.1.7 修边凸、凹模镶块和废料刀应设置防侧向力装置。
- 4.1.8 模具应设置废料切块装置,其所切废料尺寸应满足设备要求。
- 4.1.9 模具应设置制件的定位结构或装置。
- 4.1.10 模具应设置制件取出装置。
- 4.1.11 模具应设置废料滑落装置。
- 4.1.12 修边凸、凹模应采用销钉定位和螺栓紧固,数量应视修边刀的大小及形状而定。
- 4.1.13 修边凸、凹模镶块应沿修边线法向分割。
- 4.1.14 修边凸、凹模分块宜避开圆角尖点。
- 4.1.15 修边凸、凹模镶块的分块线应相互错开,分块线间距 $l$ 应大于5 mm;修边凸、凹模的分块线与刃口夹角 $\alpha$ 应在 $70^\circ \sim 110^\circ$ 范围,宜尽可能垂直(见图2)。



标引序号说明:

1——分块线间距  $l$ ;

3——修边凸模;

2——分块线与刃口夹角  $\alpha$ ;

4——修边凹模。

图2 修边凸、凹模分块线间距及夹角

4.1.16 其他要求应符合 JB/T 14016 的规定。

## 4.2 零件

4.2.1 主要零件所选用的材料应符合 GB/T 9439、GB/T 1348、GB/T 11352 和 JB/T 6058 的规定。模具主要零件的推荐材料及硬度见表 1，允许采用性能高于表 1 推荐的材料。

表 1 模具主要零件的推荐材料及硬度

零件名称	材料牌号	硬度 HRC
修边凸、凹模，冲孔凸、凹模，废料刀	Cr12MoV (1.2601)、Cr12Mo1V (SKD11)、Cr12Mo1V1 (SKD11、D2、1.2379)、Cr8Mo2SiV (DC53)	58~62
压料板、托料板	HT300、QT600	—
上模座、下模座	HT300、ZG310-570	—
限位块、定位装置、制件推出装置、推件块	45	28~32

4.2.2 导柱的性能应符合 GB/T 2861.1 的规定。

4.2.3 导套的性能应符合 GB/T 2861.3 的规定。

4.2.4 模具紧固螺钉的性能应符合 GB/T 3098.1—2010 中 12.9 级的规定。

4.2.5 模具工作零件不应有磁性。

4.2.6 模具成形部位未注公差尺寸的极限偏差值应符合 GB/T 1804—2000 第 5 章中 m 级的规定。

4.2.7 模具未注形状和位置公差应符合 GB/T 1184—1996 中 H 级的规定。

4.2.8 模具安装面的平面度公差值应符合 GB/T 1184—1996 表 B1 中 6 级的规定。

4.2.9 模具安装定位面的垂直度公差值应符合 GB/T 1184—1996 表 B3 中 5 级的规定。

4.2.10 导板的垂直度公差值应符合 GB/T 1184—1996 表 B3 中 5 级的规定。

4.2.11 模具各部位表面粗糙度值应符合表 2 的规定。

表 2 模具各部位表面粗糙度值

单位为微米

模具部位	表面粗糙度值 $R_a$
型面、刃口、导滑面	$\leq 0.8$
安装面、安装定位面	$\leq 1.6$
支撑面	$\leq 3.2$
模座上下底面	$\leq 6.3$

4.2.12 除刃口外，模具上下底平面及棱边均应倒角。所有导向部位均应倒角或倒圆。

4.2.13 模具起吊翻转部位应倒圆  $R 20 \text{ mm} \sim R 30 \text{ mm}$ 。

4.2.14 工作零件不应有锈斑、碰伤、裂纹、补焊和凹痕等缺陷，经热处理后硬度应均匀，不应有裂纹、脱碳、氧化斑点。

4.2.15 工作零件的工作面宜采用热扩散法碳化物覆层处理（TD）、物理气相沉积（PVD）等工艺进行表面强化处理，处理要求应符合表 3 的规定。

表 3 表面处理要求

表面处理工艺	基体硬度 HRC	涂层硬度 HV	涂层厚度 $\mu\text{m}$	涂层粗糙度 $\mu\text{m}$
TD	58~62	2800~3400	$10 \pm 2$	$\leq 0.2$
PVD	58~62	3200~3800	$10 \pm 2$	$\leq 0.08$

4.2.16 质量超过 15 kg 的模具或零件应设置起吊孔。吊环螺钉应符合 GB/T 825 的规定。

### 4.3 装配

4.3.1 模具闭合高度极限偏差值应为  $\pm 2 \text{ mm}$ 。

4.3.2 模具各部位配合间隙值应符合表 4 的规定。

表 4 模具各部位配合间隙值

单位为毫米

模具配合部位	间隙值
导向导板	0.03~0.05
压料板与修边凹模、冲孔凸模间隙	0.4~0.6

4.3.3 导柱、导套的同轴度公差值应为 0.02 mm。

4.3.4 高强度钢板单边冲裁间隙宜取料厚的 8%~10%，冲裁间隙应均匀一致。

4.3.5 冲孔凸模与固定板的配合：

——肩型冲孔凸模应符合 GB/T 1800.2—2020 中的 H7/m6 级的规定；

——球锁型冲孔凸模应符合 GB/T 1800.2—2020 中的 H6/g5 级的规定。

4.3.6 冲孔凹模与安装孔的配合应按 GB/T 1800.2—2020 中的 H7/n6 选取。

- 4.3.7 模具所有活动部分应保证位置准确、动作可靠，不应有歪斜和卡滞现象。
- 4.3.8 主要部件上应刻有明显标识，安装位置应有相应标识。
- 4.3.9 电气系统应线路整齐、绝缘可靠，不应有漏电或短路现象。

## 5 检验

- 5.1 洛氏硬度按 GB/T 230.1 检测，维氏硬度按 GB/T 4340.1 检测。
- 5.2 模具尺寸宜采用通用量具或三坐标测量机检验。
- 5.3 模具型面宜采用光学扫描测量方法检验。
- 5.4 模具零件表面粗糙度值小于  $Ra\ 1.6\ \mu\text{m}$  时宜采用粗糙度测量仪检测，其余表面粗糙度值宜采用表面粗糙度比较样块目测检验。
- 5.5 导柱、导套的同轴度宜采用三坐标测量机检验。
- 5.6 刃口垂直度宜采用角规检测，刃口垂直度检测方法见图 3。

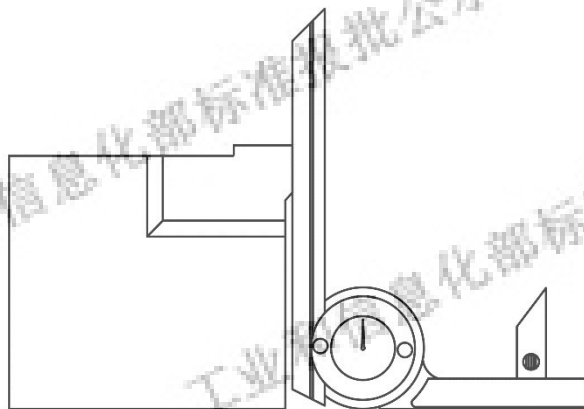


图 3 刃口垂直度检测方法示意图

- 5.7 导板与导滑面的接触程度采用着色法判定，接触面积应大于 85%。
- 5.8 模具各零件面的间隙宜采用间隙尺检测或蓝油着色的方式目测判定。
- 5.9 热扩散法碳化物覆层处理（TD）、物理气相沉积（PVD）的涂层厚度按 JB/T 7707 检测。

## 6 验收

- 6.1 验收应包括以下内容：
  - a) 尺寸、外观检验；
  - b) 试模和制件质量符合性检验；
  - c) 模具质量稳定性检验。
- 6.2 模具供方和顾客应按模具图样对模具进行外观与尺寸检验。
- 6.3 完成 6.2 项目检验并确认合格后，可进行试模和制件质量符合性检验。
  - a) 试模应严格遵守修边冲孔工艺规程；
  - b) 试模所用材料状态应符合修编冲孔模图样的规定，材料状态应符合模具供方和顾客的约定；
  - c) 模具装机后应先空载缓慢运行，保证模具活动部件不干涉，确认模具活动部件动作灵活、稳定、准确、可靠；

d) 试模运行稳定后,应提取 3~5 个制件进行检验。

6.4 模具供方和顾客确认产品合格后,应由供方开具模具合格证随模具交付顾客,并提供由供方和顾客商定的技术资料。

6.5 模具质量稳定性检验的生产批量宜为连续生产 1 个批次,或由模具供方和顾客商定。

## 7 标志、包装和运输

7.1 在模具非工作面的明显处应做出标识。标识内容一般包含:

- a) 模具名称及编号;
- b) 工艺内容;
- c) 模具质量;
- d) 供方名称;
- e) 出厂日期。

7.2 模具交付前应清洗干净,表面应作防锈处理。

7.3 有关的说明文件应用防水袋封装,随模具一起交付顾客。

7.4 模具整体运输时,上、下模应采用连接板固定。

7.5 易损件、备件等附件应采用缓冲材料分体包装。

7.6 出厂模具应根据运输要求进行包装,应防潮、防磕碰。外包装应有防潮、防碰及防倒置等标记。