

ICS 43.040  
T 34

# T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

## 汽车结构件模具设计规范

Automobile structural parts mould design specification

(征求意见稿)

2022 - XX - XX 发布

2022 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 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 结构和型号 .....	1
4.1 结构 .....	1
4.2 型号 .....	1
5 要求 .....	1
5.1 力学设计要求 .....	1
5.2 冲裁间隙和线切割间隙要求 .....	2
5.3 模架要求 .....	3
5.4 凹模要求 .....	3
5.5 凸模要求 .....	3
5.6 凹凸模要求 .....	3
5.7 压料板要求 .....	3
5.8 螺钉、销钉要求 .....	4
5.9 标准套件要求 .....	4
5.10 装配要求 .....	5
6 证实方法 .....	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。

本文件由河北江津五金制品股份有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：河北江津五金制品股份有限公司、南皮县鑫顺和模具科技有限公司、沧州普兴电子科技有限公司。

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

# 汽车结构件模具设计规范

## 1 范围

本文件规定了汽车结构件模具设计的结构和型号、要求、证实方法。  
本文件适用于汽车结构件模具设计。

## 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 8845 模具术语  
JB/T 8050 冲模 模架 技术条件  
JB/T 8070 冲模 模架零件 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 结构和型号

### 4.1 结构

模具由模架、凹模、凸模、凹凸模、压料板、螺钉、销钉、标准套件等组成。

### 4.2 型号

产品型号为项目编号+图号+工序编号。其中工序编号一般为OP+数字。

## 5 要求

### 5.1 力学设计要求

5.1.1 落料模具冲裁力超过冲床能力的 50%时，应设波浪刃口。

5.1.2 退料力及卸料力与板厚、形状有关，退料力为冲裁力的 4%~20%，卸料力为冲裁力的 2%~6%。

5.1.3 压料力设计要求包括：

- 压料力为弯曲成形力的 15%~30%。存在平衡力时，压料力应大于计算压力；
- 外板开始点压料力为 30%弯曲成形力，内板开始点压料力为 15%~20%弯曲成形力；
- 弹簧等压力源宜设在成型部位处。

5.1.4 不同型号钢材整形所需单位压力与钢材厚度的关系如下表所示。

表 1 整形所需的单位压力与板料厚度的关系

钢材型号及厚度		整形所需的单位压力, MPa
08~20号钢	厚度<3 mm	80~99
	厚度3 mm~10 mm	100~120
20~35号钢	厚度<3 mm	100~119
	厚度3 mm~10 mm	120~150
8TiL	厚度<3 mm	120~149
	厚度3 mm~10 mm	150~180
10TiL	厚度<3 mm	150~179
	厚度3 mm~10 mm	180~210

## 5.2 冲裁间隙和线切割间隙要求

### 5.2.1 间隙选取原则

落料模间隙尺寸取决于凹模基准侧尺寸,间隙取在凸模上;冲孔模间隙尺寸取决于凸模基准侧尺寸,间隙取在凹模上。

### 5.2.2 间隙值(单面)

间隙值分为修边落料刃口间隙及冲孔标准凹模套间隙表,具体情况见表2及表3。

表 2 修边落料刃口间隙

项目	板厚 t (mm)	间隙 C (mm)	板厚 t (mm)	间隙 C (mm)	板厚 t (mm)	间隙 C (mm)
指标	0.6	0.03	1.6	0.08	3.2	0.19
	0.7	0.035	1.8	0.09	4	0.28
	0.8	0.04	2	0.1	4.5	0.32
	0.9	0.045	2.2	0.11	5	0.4
	1.0	0.05	2.5	0.137	6	0.48
	1.2	0.06	2.6	0.143	7	0.56
	1.4	0.07	2.9	0.17	8	0.72
	1.5	0.075	3	0.18	10	0.9

表 3 冲孔标准凹模套间隙表

项目	板厚 t (mm)	间隙 C (mm)	板厚 t (mm)	间隙 C (mm)	板厚 t (mm)	间隙 C (mm)
指标	0.6	0.03	1.6	0.1	3.2	0.221
	0.7	0.035	1.8	0.113	4	0.32
	0.8	0.04	2	0.13	4.5	0.4
	0.9	0.045	2.2	0.143	5	0.46
	1.0	0.05	2.5	0.163	6	0.6
	1.2	0.07	2.6	0.169	7	0.7
	1.4	0.08	2.9	0.2	8	0.8
	1.5	0.09	3	0.207	10	1

### 5.2.3 线切割公差要求

5.2.3.1 标准冲头固定板双边间隙 0.02 mm。

5.2.3.2 修边压料冲头过孔和有内导柱的过孔间隙单边 0.15 mm~0.2 mm，无内导柱的单边-0.1 mm。

### 5.3 模架要求

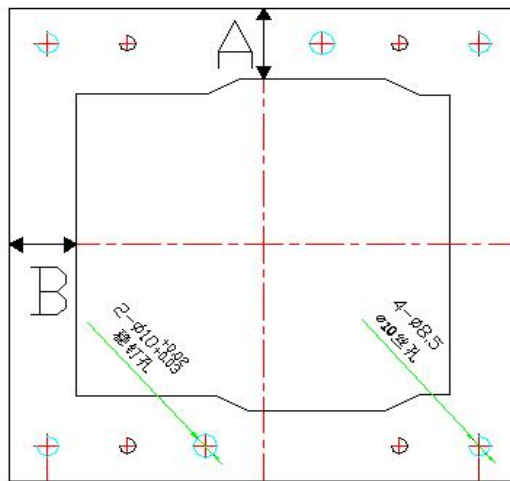
5.3.1 模具模架应符合 JB/T 8050 的规定。

5.3.2 模架零件应符合 JB/T 8070 的规定。

### 5.4 凹模要求

5.4.1 成型凹模是整体的，且凹模下面应加托心活动室，托心间隙单边松 0.04 mm。

5.4.2 落料凹模的结构如下图所示。



标引序号说明：

A——模具口到上、下边的距离；

B——模具口到左、右边的距离。

图 1 落料凹模结构设计

5.4.3 落料凹模的设计应符合：

- 料厚 $\leq 1.0$  mm，A、B 均取 45 mm；
- 料厚 $> 1.0$  mm，A、B 均取 50 mm；
- 凹模厚度取 45 mm~50 mm，材料选用冷作模具钢，热处理硬度为 58 HRC~62 HRC；
- 落料凹模模高为 50 mm。

### 5.5 凸模要求

凸模材料选用冷作模具钢，热处理硬度 58 HRC~62 HRC。

### 5.6 凹凸模要求

5.6.1 凹凸模材料选取冷作模具钢，热处理硬度为 58 HRC~62 HRC。

5.6.2 凹凸模模高为 50 mm。

### 5.7 压料板要求

- 5.7.1 落料冲孔模压料板高为 25 mm。  
 5.7.2 100T（含）以下机台模板边缘宽度 50 mm。  
 5.7.3 100T 以上机台模板边缘宽度 $\geq$ 60 mm。

### 5.8 螺钉、销钉要求

- 5.8.1 卸料螺钉宜采用 M10、M12、M16 中一种，根据模具大小选定，选大不选小。  
 5.8.2 螺钉孔与销钉孔间最小壁厚为 5 mm。  
 5.8.3 内六角螺钉通过孔常用尺寸如下表所示。

表 4 内六角螺钉通过孔常用尺寸一览表

项目	指标						
规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
窝孔直径 D/mm	11	14	17.5	20	26	32	39
通过孔直径 d/mm	7	9	11.5	13.5	17.5	21.5	25.5
铸件螺纹底孔直径/mm	5	6.7	8.5	10.2	14	17.6	21
钢件螺纹底孔直径/mm	5.2	6.8	8.7	10.5	14.2	17.8	21.5
注1：对铸件而言，螺纹拧入深度为其公称直径的2倍。其中M16以下按1.5倍计算。 注2：对钢件而言，螺纹拧入深度为其公称直径的1.5倍。 注3：圆柱销的配合长度为其公称直径的2倍。							

- 5.8.4 常用螺钉、销钉中心线距刃口最小距离如下表所示。

表 5 螺钉、销钉中心线距刃口最小距离一览表

项目	指标		
螺钉规格	M10	M12	M16
最小距离（mm）	16	20	25
销钉规格	$\Phi$ 10	$\Phi$ 12	$\Phi$ 16
最小距离（mm）	15	18	20

- 5.8.5 若销子孔需有销子孔让位便于拔销器拆卸，其常用标准如下表所示。

表 6 销子孔及销子孔让位关系

项目	指标					
销子直径（mm）	6	8	10	12	16	20
让位直径（mm）	8	10	12	14	18	22

### 5.9 标准套件要求

- 5.9.1 导柱、导套与体大小有关。一般情况如下：

- 模板长度 100 mm~200 mm 时，导柱选取直径 20 mm~28 mm；
- 模板长度 200 mm~400 mm 时，导柱选取直径 28 mm~38 mm；
- 模板长度 $>$ 400 mm 时，导柱选取直径 38 mm~50 mm。

- 5.9.2 上下模板要求如下：

- 上下模板的尺寸与落料凹模的尺寸有段，从落料凹模边沿往外延伸，延伸数值宜为左右 100 mm、前后 50 mm，如下图所示；

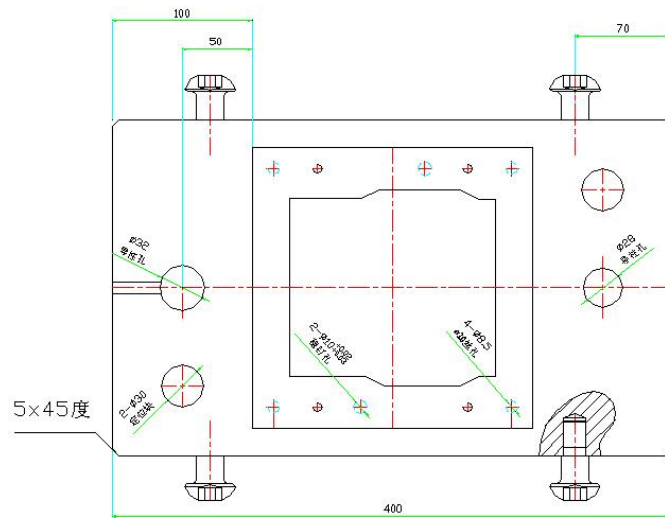


图2 上下板结构尺寸设计图

b) 上、下模板应使用钢板模座；

c) 模具长+宽 $\leq$ 1 000 mm，上下模板厚度 40 mm；模具长+宽 $>$ 1 000 mm，上下模板厚度 $\geq$ 50 mm。

5.9.3 垫板、固定板、退料板的材料选取优质碳素结构钢，长宽尺寸与落料凹模一致，热处理硬度为 28 HRC $\sim$ 32 HRC。

5.9.4 活动室材料长宽尺寸与落料凹模一致。

5.9.5 限位器、刃口的材料选用冷作模具钢，热处理硬度为 58 HRC $\sim$ 62 HRC。

5.9.6 落料冲孔模顶料板高为 25 mm。

5.9.7 冲孔镶套高为 25 mm。

5.9.8 弹簧直径为 30 mm、35 mm、40 mm、50 mm。

5.9.9 闭合高度限制器及存放器直径为 40 mm，限制器采用 2 处对角布置，存放器用链条联接。

## 5.10 装配要求

5.10.1 剪边模、翻边模有侧向力情况应设计防侧机构。

5.10.2 冲孔类模具中冲孔废料宜滑到机台废料孔内，若无法满足应设计废料盒收集。

5.10.3 组立从上往下锁螺丝（M12 公制内六角螺丝紧固）螺丝距离应 $\leq$ 150 mm，凹模螺丝孔位置应避开成形应力区域。

5.10.4 成形模外形定位应在定位块上以固定销固定，有防反向功能，特殊件用铣凹槽作背托设计定位。

5.10.5 有左、右边之分的板件应在第一套成型模上加装 L/R 印记。

5.10.6 修边冲孔模有侧向力的，应在凹、凸模上加装背托设计防侧向力。

5.10.7 成形、翻边模的保护层：板料厚度 $\leq$ 2 mm，凹模周边的厚度 $\geq$ 50 mm、底部 $\geq$ 40 mm，板料厚度 $>$ 2 mm，凹模周边的厚度 $\geq$ 60 mm，底部 $\geq$ 50 mm。

5.10.8 落料模的保护层：板料厚度 $\leq$ 2 mm，凹模周边的宽度 $\geq$ 50 mm、刀块厚度 $\geq$ 40 mm，板料厚度 $>$ 2 mm，凹模周边的宽度 $\geq$ 60 mm、刀块厚度 $\geq$ 50 mm。

5.10.9 铭牌应置于模具右侧；钢具镶块应打材质等字体信息。

5.10.10 吊耳要求：模具长+宽 $\leq$ 900 mm，采用起吊方式一；模具长+宽 $>$ 900 mm 时，采用起吊方式二。

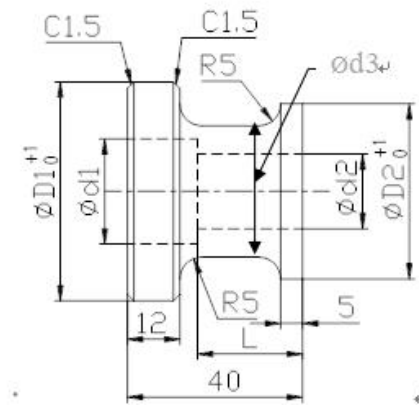


图3 起吊方式一

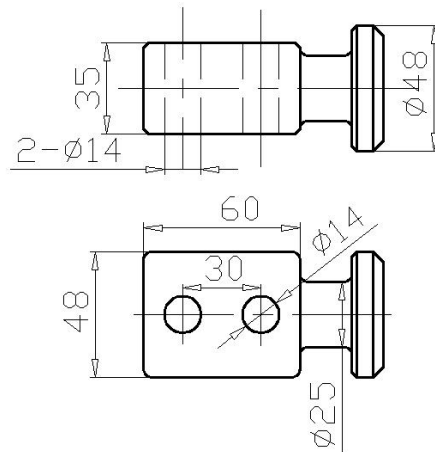


图4 起吊方式二

- 5.10.11 160T 以下采用模柄，160T 以上（含）不采用模柄。
- 5.10.12 单块模芯 $<80\text{ mm}\times 60\text{ mm}$ ，至少有 2 只内六角螺丝及 2 只固定销紧固。
- 5.10.13 使用压料板、顶料板时弹簧应布置匀称，以内藏式组装，以柱坑式固定，弹簧裸露部位加装防护板。
- 5.10.14 限位为上下模两节的上模限位应加防脱装置。
- 5.10.15 内导套应有防脱装置。

## 6 证实方法

- 6.1 板材厚度用游标卡尺测量。
- 6.2 冲裁轮廓长度用卷尺测量。
- 6.3 间隙值用游标卡尺测量。
- 6.4 凹模厚度用直尺检测。
- 6.5 模高用直尺检测。
- 6.6 模板长度用卷尺检测。
- 6.7 导柱直径用直尺检测。
- 6.8 模板厚度用直尺检测。
- 6.9 螺钉、销钉中心线距刃口最小距离用直尺检测。