高等学校试用教材

冲模图册

太原重型机械学院　李天佑　主编

GAODENG XUEXIAO JIAOCAI

机械工业出版社

高等学校试用教材

冲 模 图 册

太原重型机械学院　李天佑　主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

机械工业出版社

前　　言

本图册是根据1985年9月全国高等工业学校锻压专业教材分编审委员会第四次扩大会议的决定，为满足冲压工艺课程的教学需要而编写的。

图册以基本和典型结构的模具为主，同时也选入了一些具有某些特点的模具。全书共汇集各类冲模130余例，其中主要选自国内冲压行业中经过实践考验较为成熟的模具，同时也选择了少量有参考价值的国外资料。

图册按照冲压工序的种类，将模具分编为冲裁模、弯曲模、拉深模和成形模四个部分，同时也编入一部分高精度、高效率、高寿命及带自动上料、出件的模具。由于多品种、小批量生产的需要，各种简易模具有较快的发展，因此选入少量简易模具，并作简单介绍。

为了便于学生了解和掌握冲压设计的方法，特编写了冲压设计说明和附零件图的模具两个部分。主要介绍冲压设计的内容和设计冲模的有关规定与注意事项，并以典型零件为例说明了工艺过程的拟定，设计模具的程序和绘图的步骤。文图并茂，便于自学。

本图册是高等学校锻压专业试用教材，也可供有关工程技术人员参考。

本图册由太原重型机械学院锻压教研室李天佑副教授主编，在编写过程中，阎振华讲师、刘岩讲师、刘郁丽助教、关明助教、王卫卫讲师、王全聪工程师及锻压教研室的其他同志也做了许多工作。

本图册由武汉工学院姜奎华教授、清华大学郑可煌副教授主审，参加审稿工作的还有国家机械工业委员会教材编辑室周衍康编审、西安交通大学储家佑副教授、华中工学院周士能副教授、哈尔滨工业大学李春峰讲师、吉林工业大学韩英谆讲师、南昌航空学院何声健副教授、武汉工学院杨文成副教授、赵子明副教授、刘杰助教、《金属成形工艺》编辑部胡亚民工程师、九江仪表厂王泰康总工程师、曹忠信工程师、上海华通开关厂陈保根工程师、无锡模具厂孙松茂工程师等同志。

图册在编写过程中，第一汽车制造厂、北京汽车制造厂、哈尔滨电表厂、上海华通开关厂、九江仪表厂、北京机电研究所、上海星火模具厂、无锡模具厂、第二汽车制造厂、洛阳拖拉机制造厂、上海仪表钢模厂、西安仪表厂、安徽拖拉机厂、安徽电影机械厂、长春客车厂、天津自行车厂、郑州纺织机械厂、北京照像机厂、南京电子管厂、上海人民电器厂、上海机床电器厂、上海铝制品一厂、长沙汽车电器厂、沈阳高压开关厂、运城拖拉机厂、榆次纺织机械厂、太原无线电二厂等单位提供了许多模具资料，在此一并致以深切的谢意。

由于编写水平所限，加之时间仓促，缺点和错误在所难免，恳切希望读者批评指正。

目　录

一　冲压设计说明

（一）冲压设计的内容……1
（二）设计冲模的有关规定及注意事项……1
（三）定子冲片设计举例……3

二　附零件图的模具

1．落料模……8
2．弯曲模……10
3．落料、冲孔复合模……12
4．落料、冲孔、拉深、翻边复合模……15
5．冲孔、落料连续模……18

三　冲裁模

6．导板导向落料模……25
7．下顶出件落料模……25
8．带自动挡料落料模……26
9．镶块落料模……27
10．冲小孔模……28
11．冲多孔模……29
12．垂直冲孔模……29
13．悬臂式冲孔模……30
14．斜楔式冲孔模……30
15．水平冲槽模……31
16．水平切边模……32
17．胀开式水平切边模……33
18．垂直切边模……34
19．切齿模……34
20．剖切模……35
21．切舌模……35
22．管件切槽模……35
23．外缘整修模……36
24．内缘整修模……36
25．筒壁切舌模……36
26．管件切断模……37
27．棒料切断模……38
28．冲三垫圈复合模……38
29．正装复合模……39
30．倒装复合模……39
31．少废料连续模……40
32．冲孔、落料连续模（一）……41
33．冲孔、落料连续模（二）……42
34．精密冲裁模（一）……43
35．精密冲裁模（二）……44
36．精密冲裁模（三）……45
37．对向凹模精冲模……46

四　弯曲模

38．V形件弯曲模……47
39．U形件弯曲模……47
40．⊔形件弯曲模……47
41．Z形件弯曲模……48
42．圆形件弯曲模……48
43．卷圆模……48
44．螺旋弯曲模……49
45．其它形状件弯曲模……50
46．冲孔、落料、压弯复合模……51
47．多方向弯曲模……52
48．下斜楔弯曲模……53
49．压弯、卷圆连续模……54
50．冲孔、压弯、切断连续模……56
51．大型件弯曲模……57

五　拉深模

52．正装拉深模……58
53．倒装拉深模……58
54．锥形压边拉深模……58
55．落料、拉深复合模……59
56．再次拉深模……59
57．拉深、挤边复合模……60
58．再次拉深、挤边复合模……60
59．落料、正、反拉深模……61
60．两次正拉深模……61
61．球形件拉深模……62
62．多层凹模拉深模……62
63．矩形件拉深模……63
64．大型件拉深模……64
65．变薄拉深模……65
66．旋转变薄拉深模……65
67．液压拉深模……66

六　成形模

68．翻孔模……67
69．变薄翻孔模……67
70．扩口模……67
71．缩口模……67
72．胀形模……68
73．双重卷边模……68
74．胀形镦压模……68
75．双头成形模……68
76．内外缘翻边复合模……69
77．端头翻边模……69
78．管件镦头模……70
79．管子冲孔、扩口模……71
80．压形、弯爪复合模……72
81．装配模……74
82．液压胀形模……75

七　通用、组合及简易模

83．通用切断模……76
84．通用V形件弯曲模……77
85．通用U、⊔形件弯曲模……77
86．综合试验模……78
87．积木式组合冲模……80
88．积木式冲长圆缺口模……81
89．积木式冲斜缺口模……81
90．积木式冲外圆角模……81
91．聚氨酯橡胶模……82
92．聚氨酯橡胶胀形模……84
93．橡胶胀形模……84
94．锌基合金带顶出落料模……85
95．锌基合金落料、成形模……85
96．锌基合金落料模……85
97．锌基合金冲多孔模……86
98．锌基合金冲槽、切断连续模……86
99．铋基合金拉深、切边、冲孔、翻边复合模……87
100．通用薄板复合模……88
101．常规式钢带冲模……89
102．切刀式钢带冲模……89
103．样板式钢带冲模……89

八　自动与半自动模

104．钩式送料连续拉深模……90
105．滚轴式送料切断、压弯连续模……92
106．插销式送料压弯、切断连续模……94
107．滚球夹持式送料压环模……96
108．自动出件弯曲模……97
109．滑板式送料拉深、冲孔、翻边模……98
110．转盘式送料挤光模……99
111．自动送料冲孔、分段冲切连续模……100
112．自动送料成形、压弯、切断连续模……102
113．夹钳式送料连续模……104

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

一、冲压设计说明

（一）冲压设计的内容

冲压件的生产过程一般是从原材料剪切下料开始，经过各种冲压工序和其它必要的辅助工序（如酸洗、退火、表面处理等）制出按图纸所要求的零件。这一过程的正确实施，与具体的生产条件、生产组织有着密切的联系，要由此得到较高的经济效益，必须考虑工艺制订和模具设计的合理性。

制订冲压件的工艺过程和设计模具是冲压设计的主要内容，也是冲压生产前十分重要的技术准备工作。

1.制订冲压件的工艺过程

（1）分析零件的冲压工艺性　零件的冲压工艺性是指从冲压工艺的角度来衡量零件的设计（包括选材，形状结构等）是否合理。即在满足零件使用要求的前题下，能否以最简单、最经济的冲压加工方法将零件制成。零件工艺性的好坏直接关系到其质量、生产率、材料利用率和成本等。

开始设计时，首先要了解零件的形状结构特点，使用的材料、尺寸大小，精度要求以及它的用途等基本情况，并根据各种冲压工艺的特点来分析该零件的冲压工艺性，作为制订工艺方案的依据。如认为原产品设计有不合理处，或者其工艺性很差时，可提出修改方案，会同产品设计人员，在保证产品使用要求的前提下，对原零件作必要的、合理的修改。

（2）拟订冲压件的工艺方案

1）计算毛坯尺寸　根据零件图确定毛坯尺寸，如弯曲零件的毛坯展开尺寸，拉深零件的毛坯形状与尺寸等。

2）进行其它必要的工艺计算　根据各种冲压工序的成形极限，进行相应的其它的尺寸计算。如弯曲件的最小弯曲半径，拉深件所需的拉深次数，一次翻边的高度和缩口，胀形变形程度的计算等。

3）对不同的工艺方案进行分析、比较，确定一合理方案　对于工序较多的冲压件，可先确定出该冲压件的基本工序，然后将各基本工序做各种可能的排列与组合，可得出多种工艺方案，并根据生产实际条件，对其进行综合分析和比较，取一种最合理的工艺方案，并绘出各工序的模具结构示意简图。

4）由所定工艺方案计算并确定各中间工序的工件形状和尺寸，绘出各工序的工件图。

（3）确定出合理的排样形式、裁板方法，并计算材料的利用率。

（4）计算各工序压力，确定压力中心，初选压力机　计算工序所需压力时，要使其最大压力不超过压力机的允许压力曲线。必要时，还要审核压力机的电机功率。

（5）填写工艺过程卡片　根据上述工艺设计，将所需的工序及原材料、使用的设备、模具、工时定额等项内容填入一定格式的工艺卡中。它既是生产作业的指导文件，也是设计模具的依据。

2.设计模具的一般程序

（1）模具类型及结构形式的确定　根据确定的工艺方案、冲压件的形状特点、精度要求、生产批量，模具的制造和维修条件，操作与安全，以及上料、出件的方式，使用设备等各方面的情况，确定冲模类型与结构。

（2）模具零件的选用、设计、计算　模具的工作零件、定位零件、压料、卸料及出件零件、导向零件、固定零件、紧固及其它零件，若能按《冷冲模标准》选用时，要尽量选用标准件，若无标准可选时，再进行设计。此外还有弹簧、橡胶的选用与计算，某些零件还需进行强度校核等。

（3）绘制模具总装配图　总图应有足够说明模具构造的投影图及必要的剖面、剖视图，一般主视图和俯视图对应绘制。还要注明必要尺寸，如闭合高度、轮廓尺寸、压力中心，以及靠装配保证的有关尺寸和精度。画出工件图、排样图，填写详细的零件明细表和技术要求等。

绘图的一般步骤是：把工件图的主、俯视图画在图中的适当位置，先画工作零件，再画其它各部分零件。绘图时应与上一步计算工作联合进行。总之，模具设计与工艺设计应相互照应，如发现模具不能保证工艺的实现，则必须更改工艺设计。

（4）绘制模具零件图　按设计的模具总图，拆绘模具零件图。零件图也应有足够的投影图和必要的剖视、剖面图，以便将零件结构表达清楚。另外，还要注出零件的详细尺寸、制造公差、形位公差、表面粗糙度、材料及热处理、技术要求等。计算工作零件刃口尺寸及公差，并标在零件图上。

3.编写设计说明书

说明书应包括的内容一般如下：

（1）目录；
（2）设计任务书及产品图；
（3）序言；
（4）零件的工艺性分析；
（5）冲压零件工艺方案的拟定；
（6）排样形式和裁板方法，材料利用率计算；
（7）工序压力计算，压力中心的确定，压力机的选择；
（8）模具类型及结构形式的选择；
（9）模具零件的选用、设计以及必要的计算；
（10）模具工作零件刃口尺寸及公差的计算；
（11）对本设计在技术上和经济上的分析；
（12）其它需要说明的内容；
（13）参考资料。

（二）设计冲模的有关规定及注意事项

1.图样幅面及比例

模具总图和零件图的图纸幅面，按照机械制图国家标准GB4457.1—84的规定，选择适当的图幅。绘图比例尽量采用等大比例(1：1)，这样直观性好，特殊情况下可以采用放大或缩小比例。

2.模具总装配图

总装配图的一般布置情况如图a）所示。

（1）视图　一般情况下，用主视图和俯视图表示模具结构，见图1、2，若还不能表达清楚时，再增加其它视图，见图5、10、104、105。

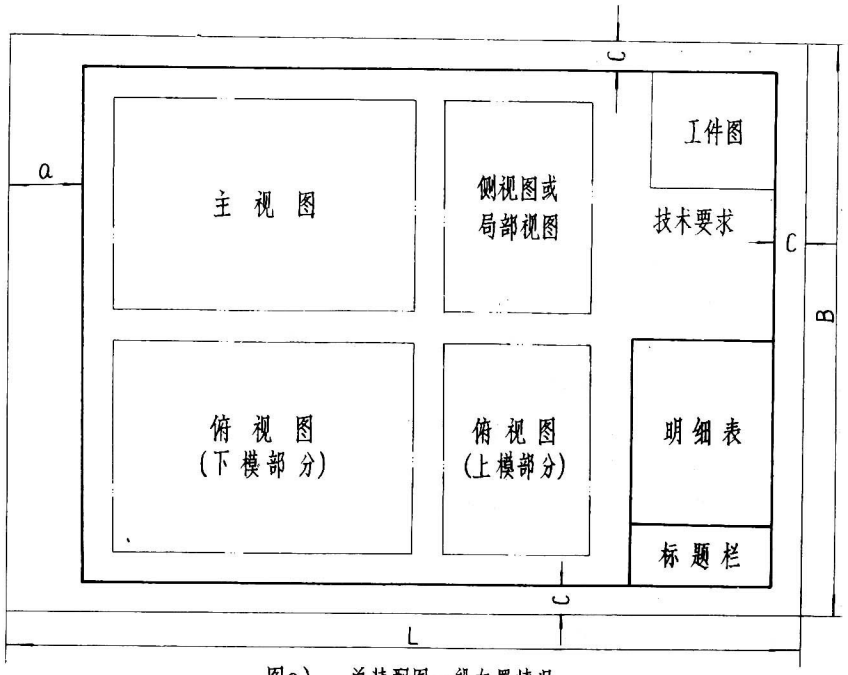
剖视图的画法一般应按GB4458.1—84规定执行。但在冲模图中，为了减少局部剖视图，在不影响剖视图表达剖面迹线通过部分结构的情况下，可将剖面迹线以外部分旋转或平移到剖视图上，象螺钉、圆柱销、推杆的表示见图3、4、7。

下模俯视图，是假设将上模去掉以后的投影图。上模俯视图，是假设将下模去掉以后的投影图。见图3、4。对称的模具，上模和下模的俯视图可各画一半表示，见图1、5。

（2）工件图和排样图　工件图是经模具冲压后所得到的冲压件图形，一般画在总图的右上角，见图2、10。若图面位置不够，或工件较大时，可另立一页。工件图应按比例画出，一般与模具图的比例一致，特殊情况可以缩小或放大，见图9、36。工件图的方向应与冲压方向一致（即与工件在模具图中的位置一样），有时也允许不一致，但必须用箭头注明冲压方向。

有落料工序的模具，还应画出排样图，一般也布置在总图的右上角，见图1、3。

在模具视图中，工件图和排样图的轮廓线用双点划线表示，断面涂红，见图1、2、3。毛坯在模具视图中的初始位置，用间隔红色表示，见图40、41。



图a)　总装配图一般布置情况

（3）标题栏和明细表　标题栏和明细表一般放在总图的右下角，见图1、2。若图面位置不够时，可另立一页，见图5。明细表应包括：件号、名称、数量、材料、热处理、标准零件代号及规格、页次、备注等各栏。模具图中的所有零件都要详细填写在明细表中。

3.模具零件图

拆绘模具零件图时，应尽量按该零件在总图中的装配方位画出，不要任意旋转和颠倒，以防画错，影响装配。模具图中的非标准零件均需画出零件图，如图1中的凸模、凹模、卸料板等。有些标准零件需补加工处较多时，也可画出，如图1中的上模座和下模座。一般如导柱、导套、模柄、定位销、推杆、弹簧、螺钉、圆柱销等标准件均不再绘零件图。

4.技术要求

冲模零件和模架的技术要求，可按GB2870—81《冷冲模零件技术条件》和GB2854—81《冷冲模模架技术条件》中的规定执行。在模具总装图或零件图中，只简要注明对本模具的要求和应注意的事项即可，见图1～5。当有特殊要求，或不是在专业模具厂（或模具车间）生产时，要详细注明技术要求。

5.冲模图的一些习惯画法

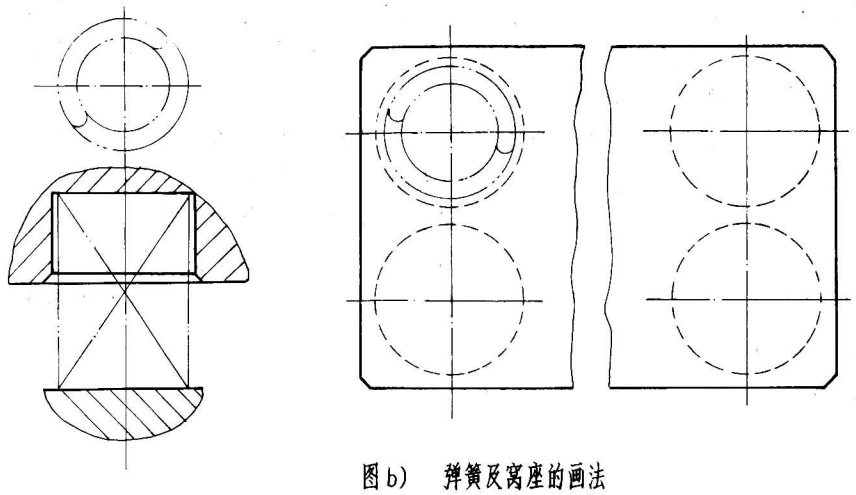
模具图的画法主要按机械制图的国家标准规定。考虑到模具图的特点，允许采用一些常用习惯画法。

（1）内六角螺钉和圆柱销的画法　同一规格、尺寸的内六角螺钉和圆柱销，在剖视图中可各画一个，各引一个件号。当剖视图中不易表达时，也可从俯视图中引出件号。内六角螺钉和圆柱销在俯视图中分别用双圆（螺钉头外径和窝孔）及单圆表示。当剖视位置比较小时，螺钉和圆柱销可各画一半，如图3中的件1、2、24、25

在总装配图中，螺钉过孔一般情况下要画出，见图1，5。为了简化画图，可以不画过孔，见图9，15。但在同一套模具图中应当一致。

（2）圆柱螺旋压缩弹簧的画法　在冲模图中，弹簧可采用简化画法，用双点划线表示。当弹簧个数较多时，在俯视图中可画出一个弹簧，其余只画窝座，见图b）。

（3）弹顶器　装在下模座下面的弹顶器起压料或卸料作用。目前很多工厂均有通用弹顶器可供选用，但有些模具的弹顶器也需专门设计，故在画图时可以全部画出，见图3，也可不画出，只在下模座上画出连接的螺孔，见图54。



图b)　弹簧及窝座的画法

（三）定子冲片设计举例

电机定子冲片如图 i ）中的工件图所示。零件材料为硅钢片，厚度0.5mm,大批量生产。

1.制订定子冲片的工艺过程

（1）分析零件的冲压工艺性　XDⅢ型电机定子是将厚0.5mm的200片定子冲片叠在一起组成。定子冲片尺寸精度高，形状复杂，要求表面平整，毛刺高度不得大于0.08mm。根据上述分析，生产电机定子冲片可采用高精度的冲裁模生产。

（2）拟定冲压件的工艺方案　定子冲片所需基本冲压工序为落料、冲孔、冲槽，可拟出如下几种工艺方案：

方案一：落料、冲孔复合，再冲槽；

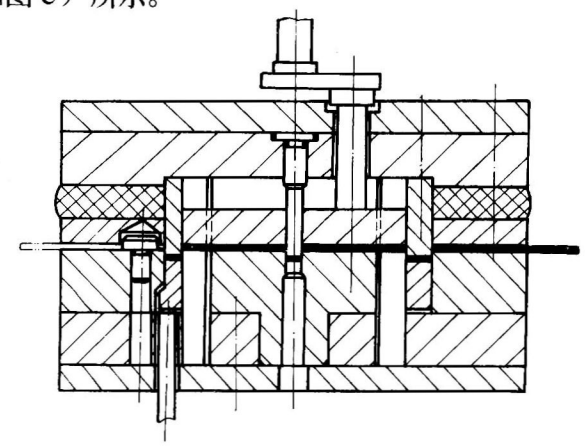
方案二：冲孔、冲槽及落料的连续冲裁；

方案三：冲孔、冲槽及落料的一次复合冲裁。

采用方案一，生产率低，工件尺寸的积累误差大。

采用方案二，生产率可提高，但连续模制造难度大。

采用方案三，可保证工件尺寸精度的要求，也可提高生产率。同时采用弹性压料及顶件装置，工件平整，且操作比较安全，故该零件的生产采用冲孔、冲槽、落料复合模一次冲裁成形。模具结构简图如图 c ）所示。



图C）　模具结构简图

（3）排样、裁板　零件外轮廓尺寸为110mm×110mm，考虑操作方便，采用单排。如图 i ）中的排样图所示。

由表 2－14[⊖] 查得搭边数值为 a = 2 mm a_1 = 1.5mm

条料宽　$b = 110 + 2a = (110 + 4)$ mm = 114mm

进距　$h = 110 + a_1 = (110 + 1.5)$ mm = 111.5mm

选用板料规格为0.5mm×900mm×1800mm，采用横排，剪切条料尺寸为 114mm×900mm。

条数　$n_1 = 1800/114 = 15$条　余90mm

每条个数　$n_2 = (900 - 1.5)/111.5 = 8$个　余6.5mm

每板个数　$n_3 = n_1 n_2 = 15 \times 8 = 120$个

冲片面积　$S = \Pi(58.5^2 - 35^2) - 12 \times 7 \times 24 = 6903\text{mm}^2$

材料利用率 $\eta = (120 \times 6903/900 \times 1800) \times 100\%$

$= 51\%$

（4）计算工序压力，选择压力机

已知：工件材料：硅钢片

材料厚度：0.5mm

模具结构简图如图 c ）所示。

查表 7－13，$\sigma_b = 225\text{MPa}$

查表 2－38，$K_{卸} = 0.045 \sim 0.055$

$K_{顶} = 0.08$

落料力　$P_1 = L t \sigma_b$

$= \Pi \times 117 \times 0.5 \times 225\text{N} = 41351\text{N}$

冲内孔及24槽力

$P_2 = L t \sigma_b$

$= (\Pi \times 70 + 24 \times 35) \times 0.5 \times 225\text{N}$

$= 119240\text{N}$

冲小孔力

$P_3 = L t \sigma_b$

$= \Pi \times 8 \times 0.5 \times 225\text{N} = 2827\text{N}$

$P_{卸} = K_{卸} P_1$

$= 0.05 \times 41351\text{N} = 2067.6\text{N}$

$P_{顶} = K_{顶}(P_1 + P_2)$

$= 0.08 \times (41351 + 119240)\text{N}$

$= 12847.3\text{N}$

$P_{总} = P_1 + P_2 + P_3 + P_{卸} + P_{顶}$

$= (41351 + 119240 + 2827 + 2067.6 + 12847.3)\text{N}$

$= 178332.9\text{N} \approx 178\text{kN}$

根据计算总力，可选250 kN的压力机，按工厂现有设备情况选用630 kN的压力机。

（5）填写工艺过程卡片　根据上述分析与计算，将所需的工序、工步填入冲压工艺卡中，如第 5 页附表所示。

2.设计定子冲片复合模的程序

（1）模具类型及结构形式的确定　根据对定子冲片的工艺分析，拟采用冲孔、冲槽、落料复合模，这样可以保证零件所要求的各项精度指标，工序次数少，生产率高，适于大批量生产。若采用自动送料，操作就更为安全。

在冲裁过程中，工件被装在下模的橡胶弹顶器压紧，冲裁结束后将其顶起，这样冲出的工件表面平整。冲孔废料从压力机工作台孔中漏下，使模具周围得以保持清洁。

采用弹性卸料装置，在冲裁时，可压紧条料，提高冲裁件的断面质量。

⊖ 本表及后面各表均选自王孝培《冲压设计资料》机械工业出版社1983年12月第一版

上模采用刚性推件装置，可使模具结构紧凑，制造简便，维修容易。废料在滑块到达上死点时被推出，易采用自动接料装置

为了保证工件的高精度要求，采用Ⅰ级精度的模架。

（2）绘制模具总装配图的步骤

1）工件图、排样图（如图d） 在总图的适当位置画出工件图和排样图的主视与俯视图（用双点划线画），条料在总图中的方位应与送料方向一致，断面处涂成红色。

2）工作零件（如图e） 工件的外形落料凹模采用整体结构，直刃口形式。这种刃口强度较好，孔口尺寸不随刃口的刃磨而增大，适于形状复杂、精度高的工件向上顶出的要求。

查表2－40，凹模最小壁厚$C=32mm$

凹模最小高度$H=22mm$

凹模外径 $D_{外}\geqslant(117+2\times32)mm=181mm$

实际取：$D_{外}=200mm$

$H=25mm$

凸凹模（上）是冲外形的凸模，冲槽的凹模，其结构尺寸由工件的尺寸所决定，最小壁厚处为5mm，查表2－43，允许的最小壁厚为1.6mm，故凸凹模的壁厚满足强度要求。

凸凹模（下）是冲内孔的凸模，冲小孔的凹模，为同心圆柱体。

冲槽凸模共24个，与凸凹模（下）的外圆相切，组成一体。

冲小孔凸模采用台阶式结构，以增强其强度和刚度，是标准圆凸模的形式之一。

圆形刃口的小孔凸模和凸凹模（下），可采用普通机械加工方法制造。其它工作零件的刃口部分均采用线切割加工，既可保证零件的尺寸精度，又可减少模具钳工的修配工作量。

3）定位零件（如图f） 采用固定挡料销3个，由GB2866.11—81中选取ϕ15mm×3mm。这种定位零件结构简单、制造、使用方便，装在凹模上。

凹模上的固定挡料销孔与刃口间的壁厚为5mm，大于允许的最小壁厚1.6mm，满足强度要求。故所选的挡料销合适。

4）压料、卸料及出件零件（如图g） 上模推件采用刚性推件装置，由打杆、推板、连接推杆、推件块四部分组成。推件块的圆柱部分与周围的24个凸起做成整体。弹性卸料板的外形与凹模一样为圆形，直径也为200mm。

下模的顶件块形状与工件形状一致，为了控制其顶起的位置，在其下端做一个凸台。一般弹顶器中的螺杆为实心，为了使冲小孔的废料漏到工作台面下，做成中空的螺纹管。

核算橡胶的压力，由表1－20查得：橡胶预压量为10%时，橡胶的单位压力 $p_1=0.26MPa$，橡胶预压量为30%时，橡胶的单位压力 $p_3=1.52MPa$。

橡胶卸料力$P_{卸橡}=F\,p_1$

$=\Pi\times(100^2-60^2)\times0.26N$

$=5224.9N>P_{卸}$

弹顶器压力$P_{弹顶}=F\,p_3$

$=\Pi\times(60^2-10^2)\times1.52N$

$=16704.8N>P_{顶}$

由上面计算可知，橡胶的卸料力与顶件力均满足工艺要求。

5）固定板、垫板（如图h） 冲小孔凸模与凸凹模（上）用一个上固定板固定，凸凹模（下）与24个冲槽凸模用一个下固定板固定为一体。

因上模座在刚性推件装置处被挖空，故上垫板要设计的厚一些。为提高下模座对24个冲槽凸模的承载能力，在下模座上也加一个垫板。

6）导向、固定、紧固及其它零件（如图i） 采用后侧导柱、导套导向，可从两个方向送料，操作方便，也便于模具的凸、凹模在不卸下的情况下刃磨刃口。

根据凹模的最大外轮廓尺寸ϕ200mm，从GB2855.5—81、GB2855.6—81中选用上、下模座。

按照模具各零件的情况，合理布置螺钉、圆柱销的位置，从GB70—76和GB119—76中选用适当的规格与尺寸，详见明细表。

7）补充必要的视图和图形（如图i） 因工件形状复杂、对称，故下模俯视图为全视图，上模俯视图画半个。

工件图和排样图用实线画在总图的右上角，并注明材料的名称、规格。

8）标注件号，填写标题栏、明细表及技术要求等（见图3） 引出所有零件的件号，按顺时针方向排列。在总图的右下角填写标题栏和明细表。写出必要的技术要求。

（4）绘制零件图

1）按模具总装配图，拆绘零件图，如图3中的零件图所示，一般的顺序也是先画工作零件，再画其它各部分的零件。

2）凸凹模刃口尺寸计算 据表2－25，凸凹模间隙 $Z_{min}=0.03mm$，$Z_{max}=0.07mm$。

据产品要求$\phi117^{0}_{-0.035}mm$和$110^{0}_{-0.035}mm$属IT7，则模具制造精度用IT4，凹模制造公差取$+0.01mm$；

$\phi70^{+0.046}_{0}mm$属IT8，模具制造精度同样采用IT4，内形冲孔凸模制造公差取$-0.008mm$；

$\phi8^{+0.036}_{0}mm$属IT9，模具制造精度用IT5，冲小孔凸模制造公差取$-0.006mm$。

制作方法采用配作。故有如下计算及结果：

外形落料：

$D_{凹}=(D-X\Delta)+\delta_{凹}=(117-1\times0.035)^{+0.01}_{0}mm$

$=116.965^{+0.01}_{0}mm$

$L_{凹}=(L-X\Delta)+\delta_{凹}=(110-1\times0.035)^{+0.01}_{0}mm$

$=109.965^{+0.01}_{0}mm$

凸模按凹模留间隙0.03mm配作。

内形冲孔：

$d_{凸1}=(d+x\Delta)-\delta_{凸}=(70+0.75\times0.046)^{0}_{-0.008}mm$

$=70.035^{0}_{-0.008}mm$

冲小孔：

$d_{凸2}=(d+x\Delta)-\delta_{凸}=(8+0.6\times0.036)^{0}_{-0.006}mm$

$=8.02^{0}_{-0.006}mm$

以上凹模按凸模留0.03mm间隙配作。

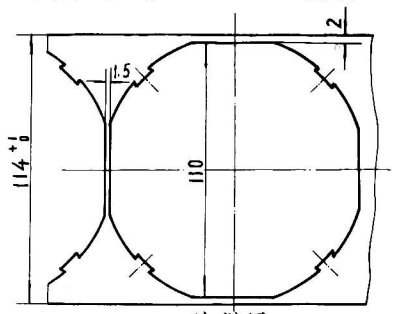
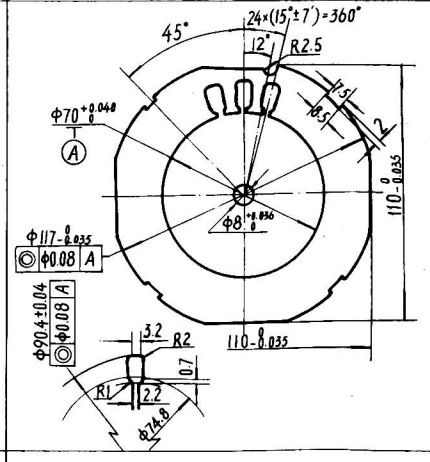
槽形尺寸及公差均属自由公差IT14，故可根据实际情况，先确定凸模尺寸，后根据凸模尺寸按0.03间隙配作凹模。

3）按表2－61查得，卸料板、顶件块、推件块与凸模或凹模的间隙$Z=(0.05\sim0.1)mm$。

附表

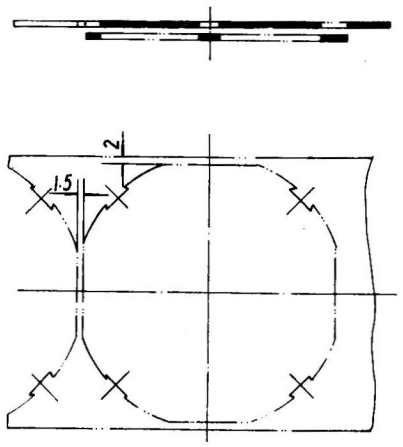
（工厂名称）	冲压工艺卡	标记	零件代号	JYF03-01-03-01	文件代号	
（车间名称）			零件名称	定子冲片	共 1 页	第 1 页

材料名称规格	毛坯尺寸	条料	114mm×90mm	材料利用情况	产品型号	XDⅢ型			
硅钢片 $D23$ $\delta=0.5$mm		单件	114mm×111.5mm	材料利用率 51%	每台件数	200片			

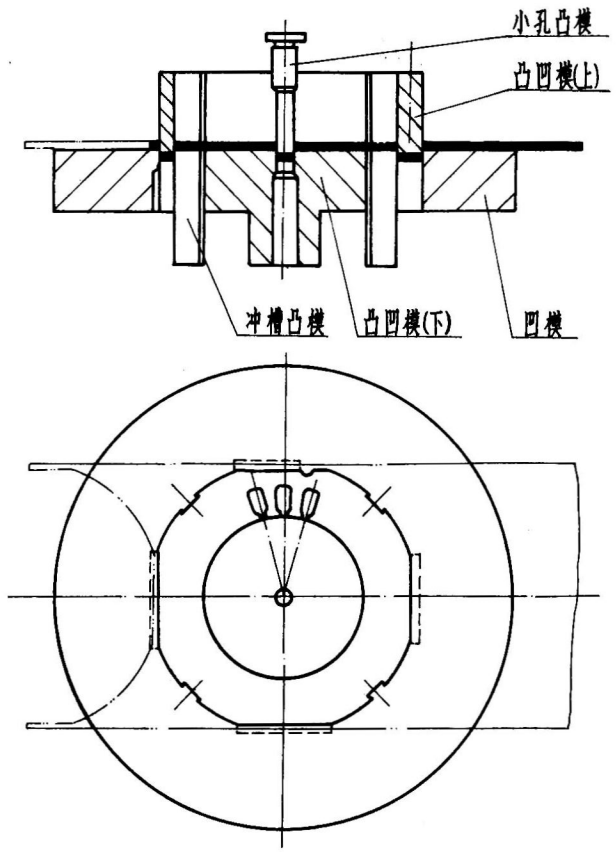
工序	工步	工序或工步内容	加工草图	设备	工具	量具	备注	定额
Ⅰ		备料	板料 0.5mm×900mm×1800mm 剪成 114^{+1}_{0}mm×900mm条料					
	1	检查材料 （1）厚度 $\delta=0.5\pm0.05$mm 牌号 $D23$ （2）表面质量：平整、无气泡、分层、锈蚀和白膜等	 排样图					
	2	剪切		剪板机 Q11－3×1200		0～125 游标卡尺		2200条/班次
	3	检验（按工艺要求）						
Ⅱ		冲压		J23—63	ch141—05 （复合模）			3200片/班次
	1	校装模具						
	2	落料						
	3	检验（按工艺要求） （1）无缺口 （2）毛刺高度＜0.08mm （3）首检3件以上，每二小时抽检一次				0～25 千分尺 0～125 游标卡尺		
	Ⅲ	检验 根据工件图，按《电机零部件检验管理制度》执行，进行分批抽验				0～25 千分尺 0～125 游标卡尺		

描图	旧底图总号	底图总号

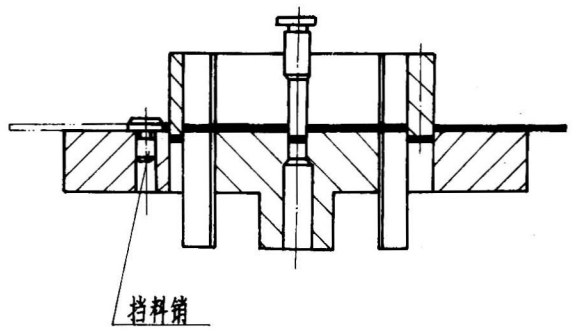
日期签字						编制	校对	审核			批准	实施日期
	标记	处数	文件号	签字	日期							年 月 日

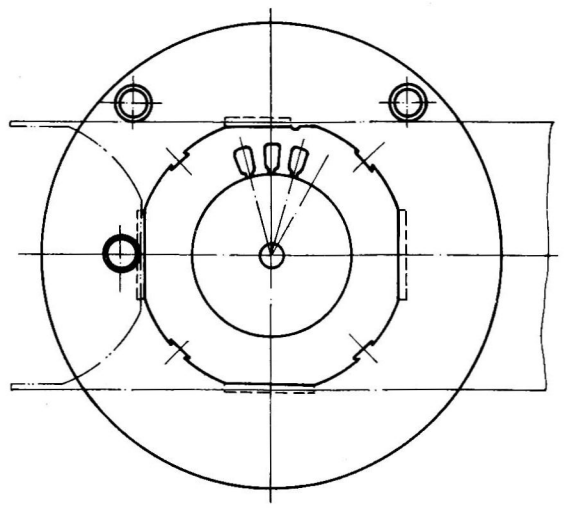


图d） 工件图、排样图

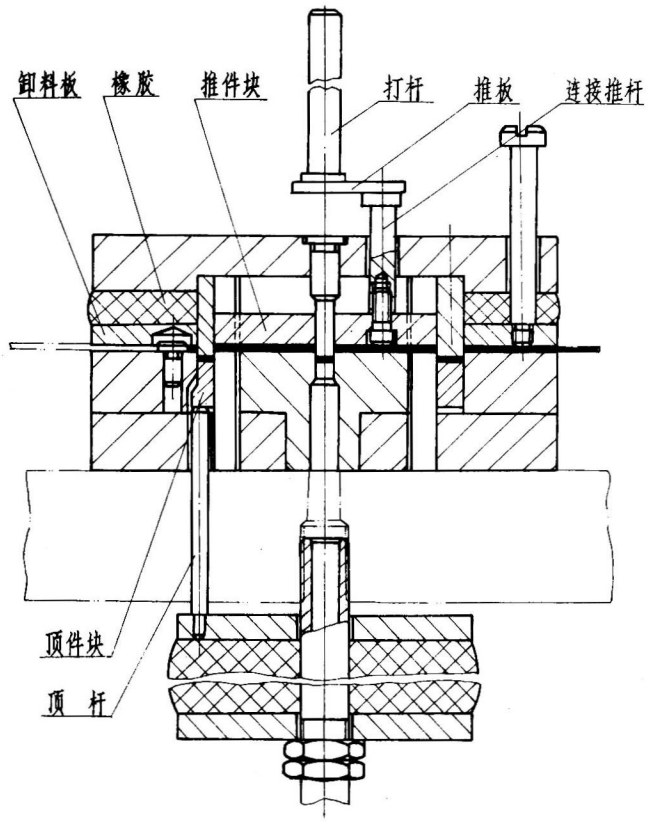


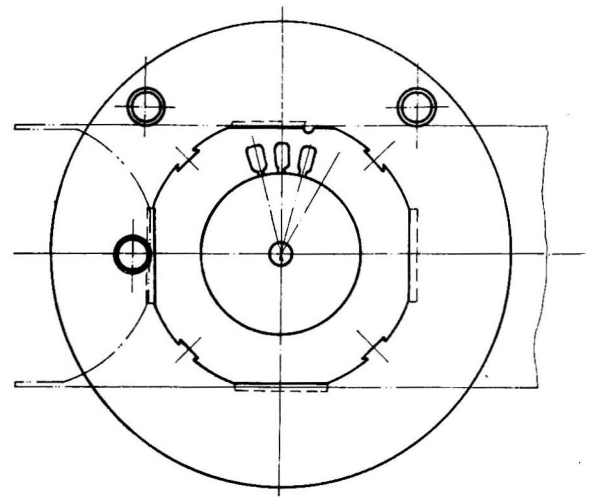
图e） 工作零件





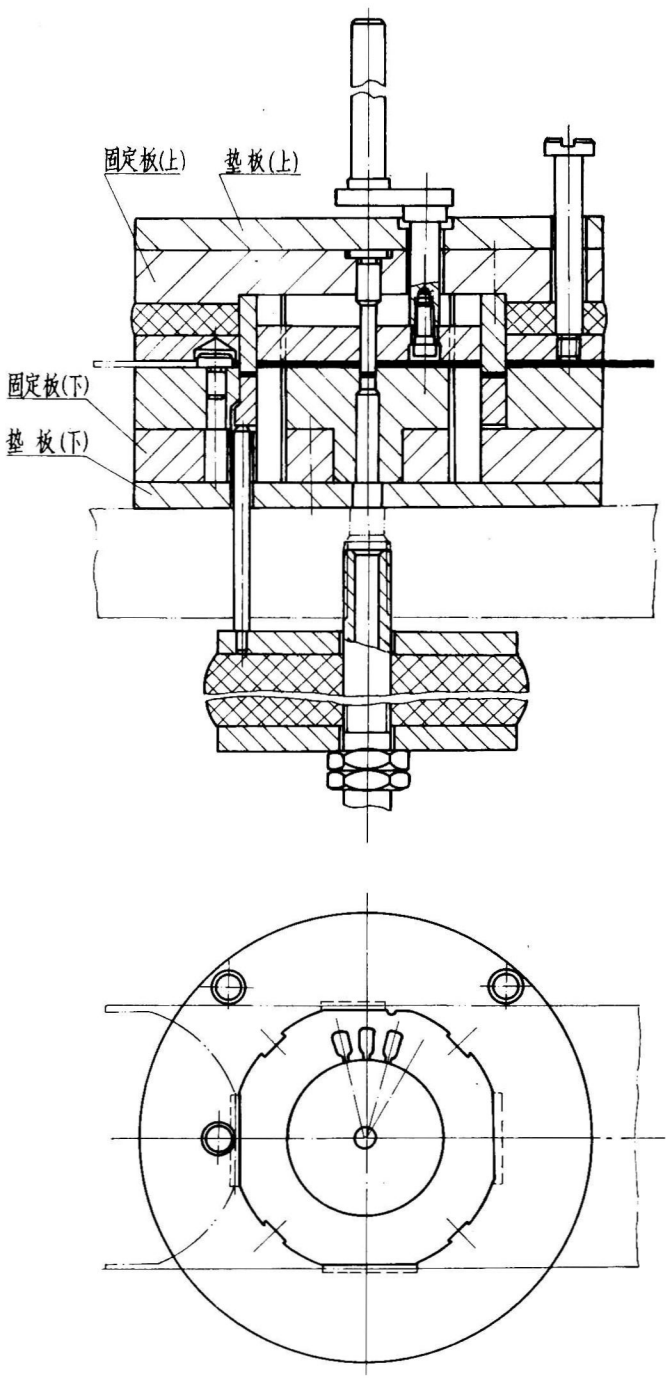
图f） 定位零件



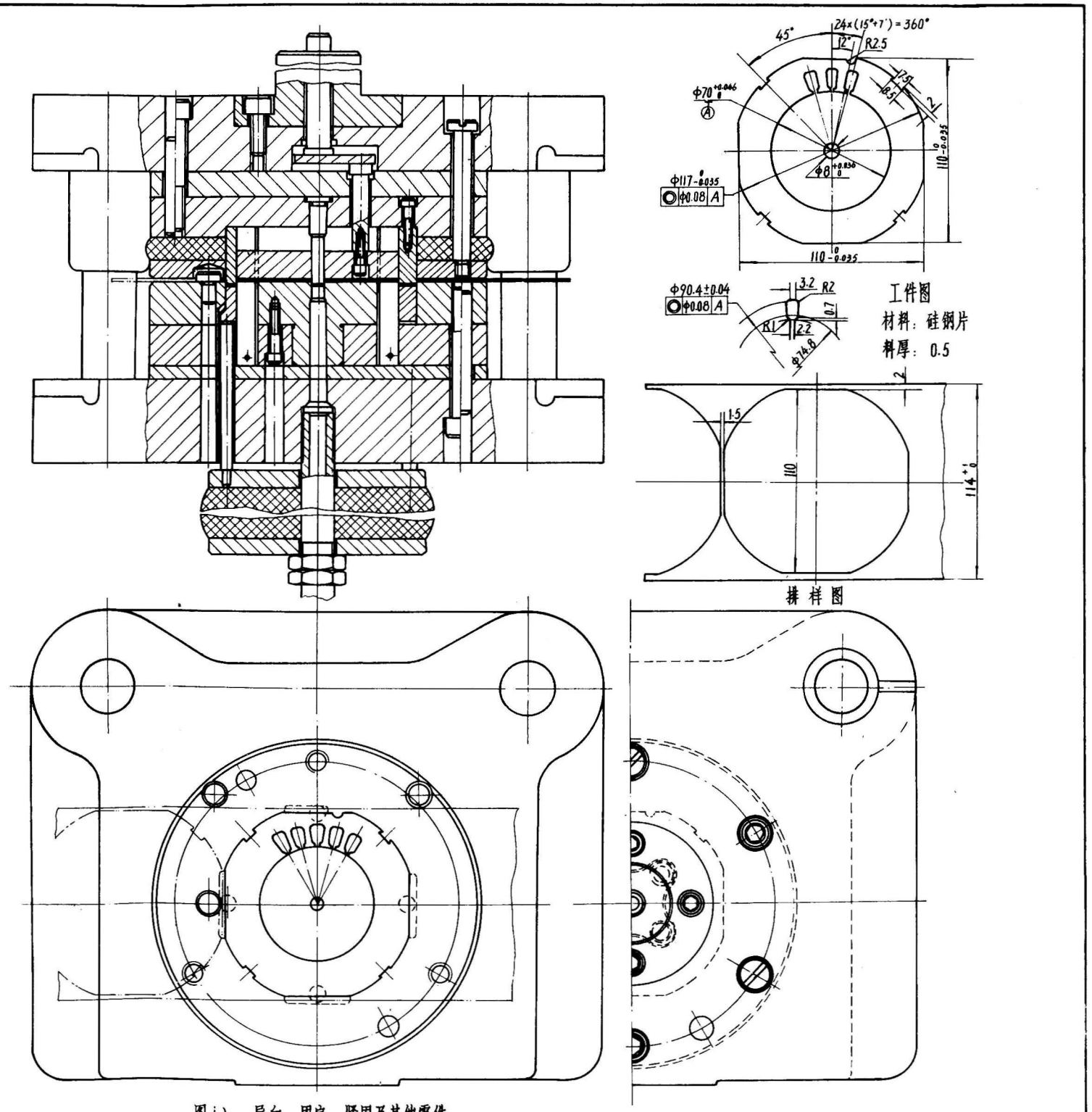


图g） 压料、卸料及出件零件

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com



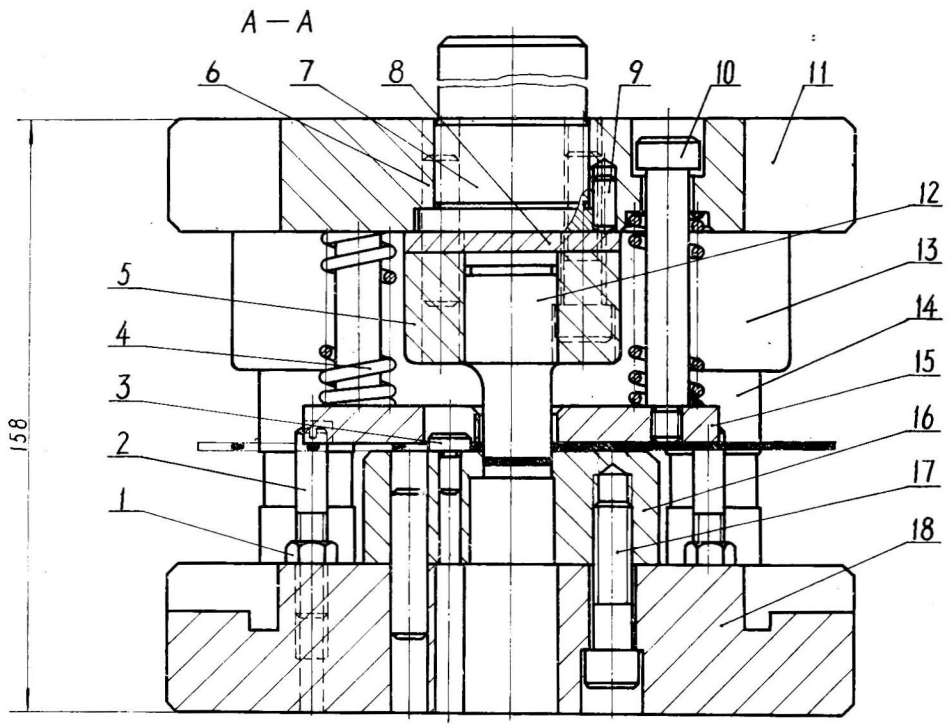
图h) 固定板、垫板

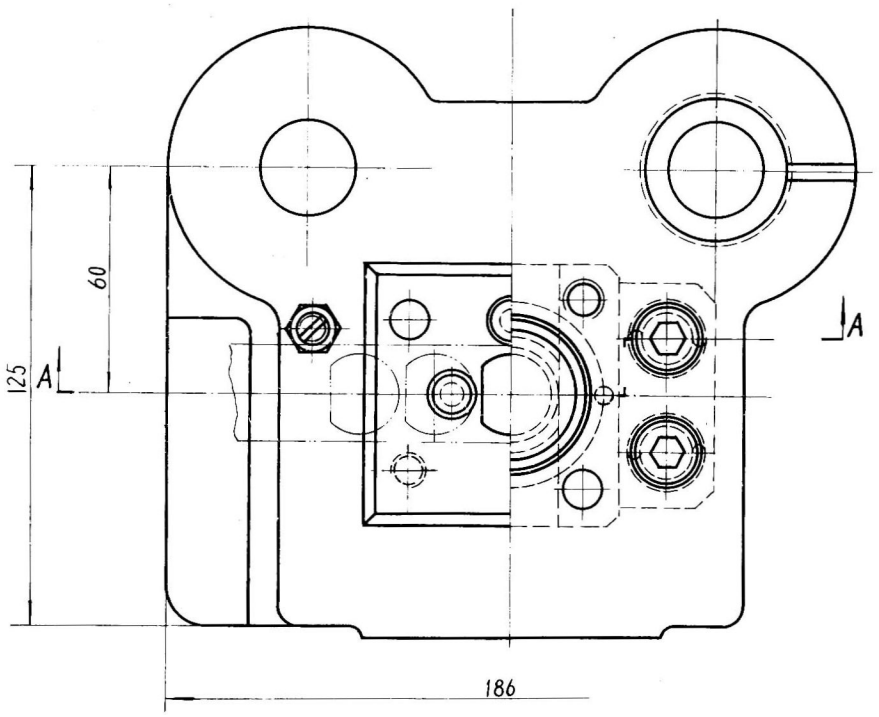


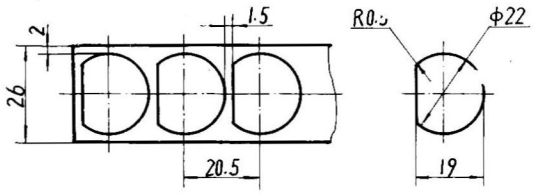
图i) 导向、固定、紧固及其他零件

二、附零件图的模具

1.落料模







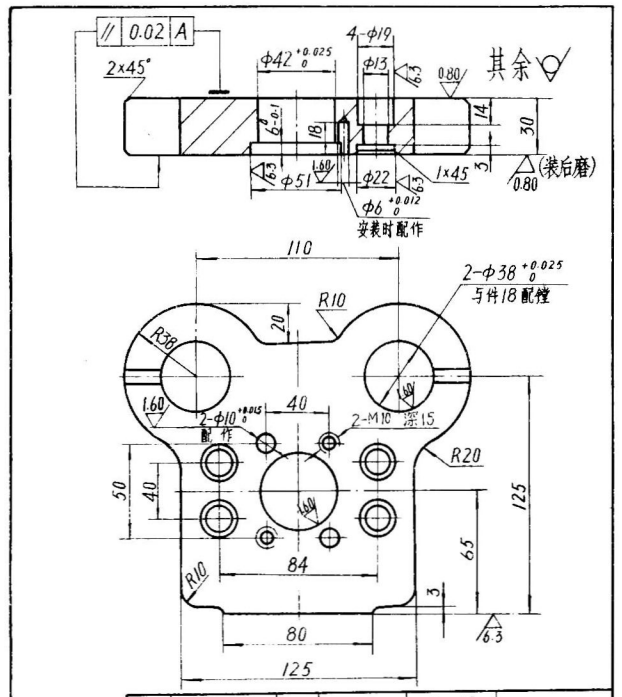
排样图　　材料 08 料厚 2　　工件图

技术要求

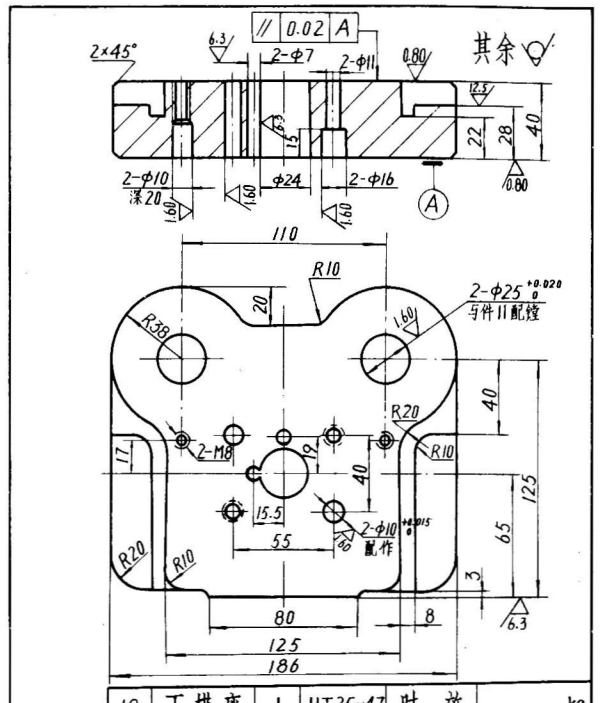
1. 刃口配合间隙要均匀，$Z_{min}=0.14$ $Z_{max}=0.18$（双向）；
2. 凸模防转措施要可靠；
3. 工件毛刺高度不得大于0.05。

件号	名称	数量	材料	热处理	代号	规格	页次	备注
18	下模座	1	HT25-47	时效	7111-02	№3	9	
17	内六角螺钉	4			GB70-76	M10×40		
16	凹模	1	T10A	HRC60~64			8	
15	卸料板	1	45	HRC38~43			7	
14	导柱	2	20	渗碳淬火	7111-62	Φ25×40		
13	导套	2	20	渗碳淬火	7111-71	Φ25×28		
12	凸模	1	T10A	HRC58~62			6	
11	上模座	1	HT25-47	时效	7111-01	№2	5	
10	卸料螺钉	4			7115-62	M8×70		
9	圆柱销	1			GB119-76	Φ6×15		
8	垫板	1	T8	HRC53~58			4	
7	模柄	1	A5		7111-52	Φ40×85	3	
6	圆柱销	4			GB119-76	Φ10×40		
5	凸模固定板	1	A5				2	
4	弹簧	4	65Mn		7117-34	№19		
3	挡料销	2	45	HRC43~48	7114-02	№1		
2	挡料螺栓	2	45	HRC43~48	7114-09	M8×50		
1	螺母	2			GB52-76	M8		

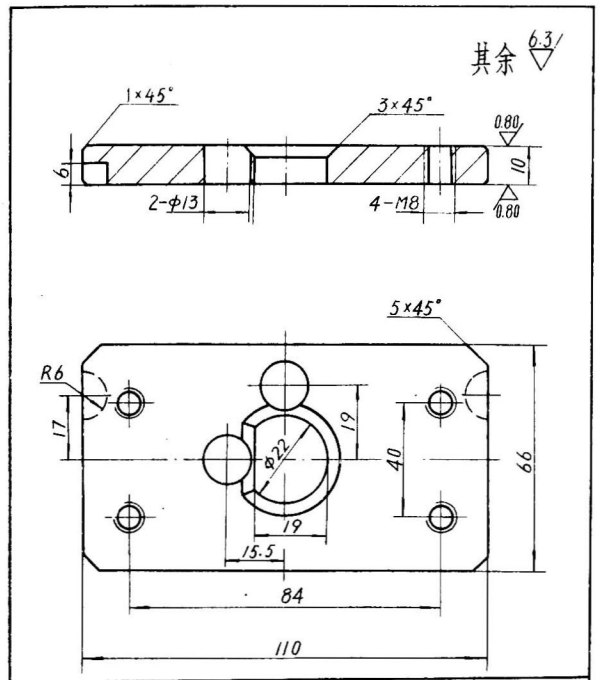
标记	处数	文件号	签字	落料模	Ch114-02		
设计		工艺员			图样标记	重量	比例 1:1
校对		会签		制件代号	共 9 页	第 1 页	
审核		标准化检查		制件名称			
批准		日期		使用机床	工序		



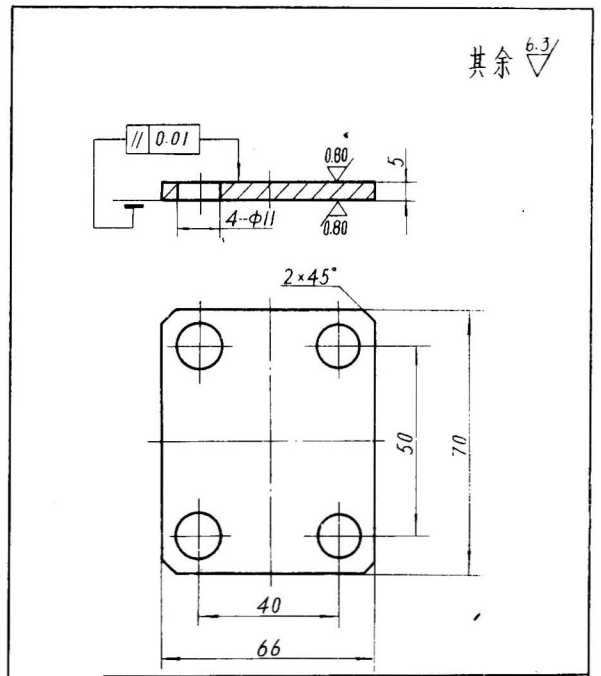
11	上模座	1	HT25~47	时效		kg
比例	1:2	共9页	第5页	图号	ch114—02	



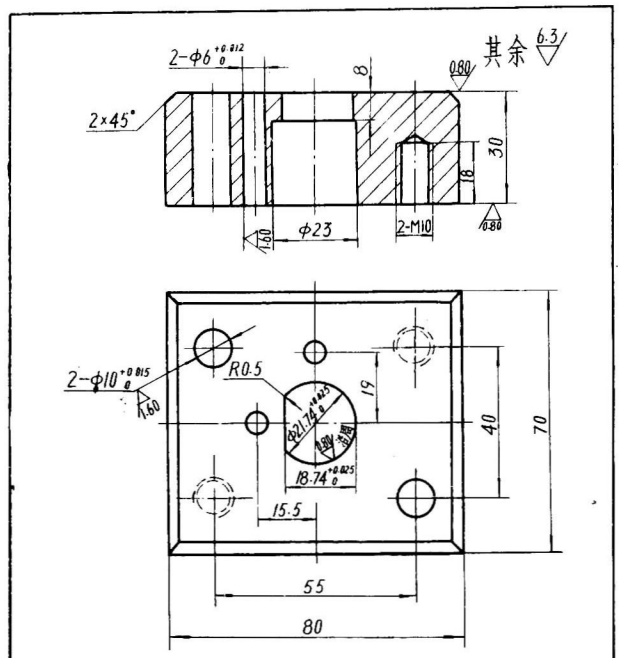
18	下模座	1	HT25~47	时效		kg
比例	1:2	共9页	第9页	图号	Ch114—02	



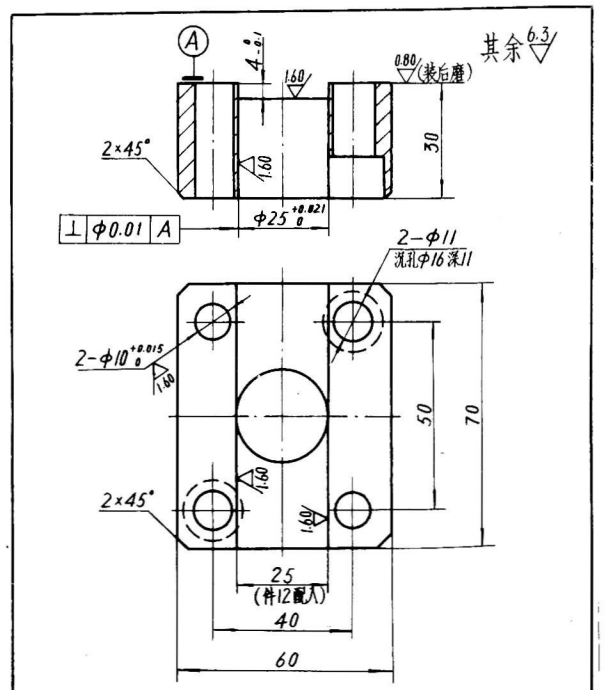
15	卸料板	1	45	HRC38~43		kg
比例	1:1	共9页	第7页	图号	ch114—02	



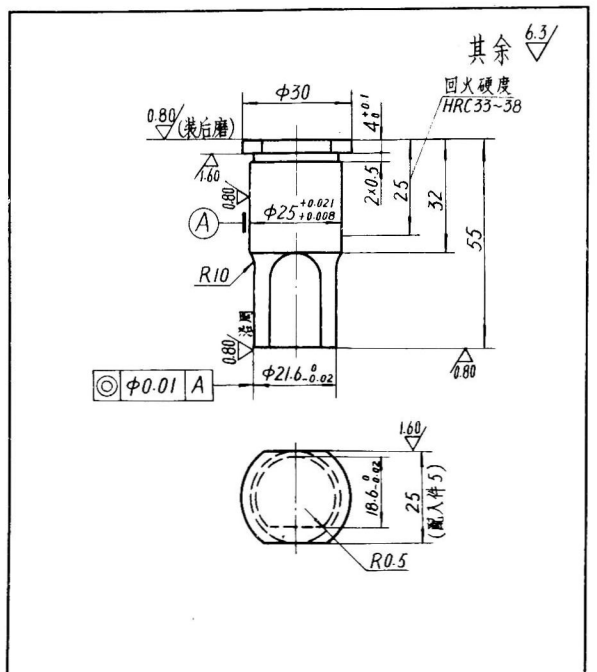
8	垫板	1	T8	HRC53~58		kg
比例	1:1	共9页	第4页	图号	Ch114—02	



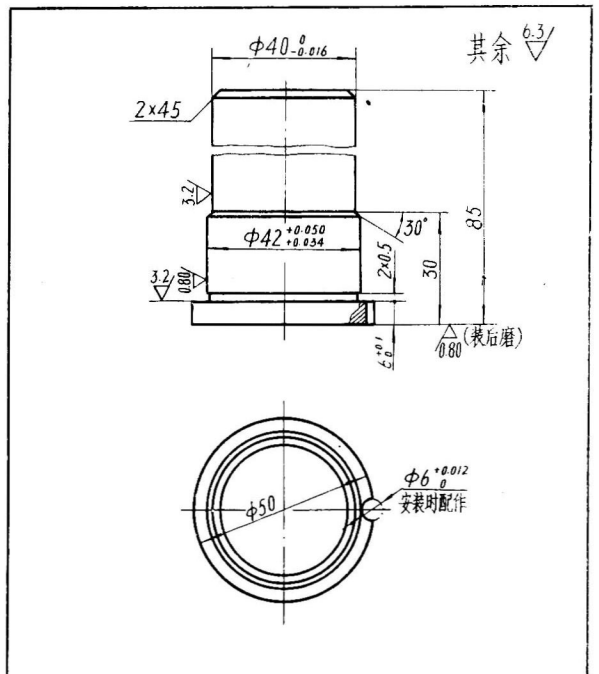
16	凹模	1	T10A	HRC60~64		kg
比例	1:1	共9页	第8页	图号	ch114—02	



5	凸模固定板	1	A5			kg
比例	1:1	共9页	第2页	图号	ch114—02	

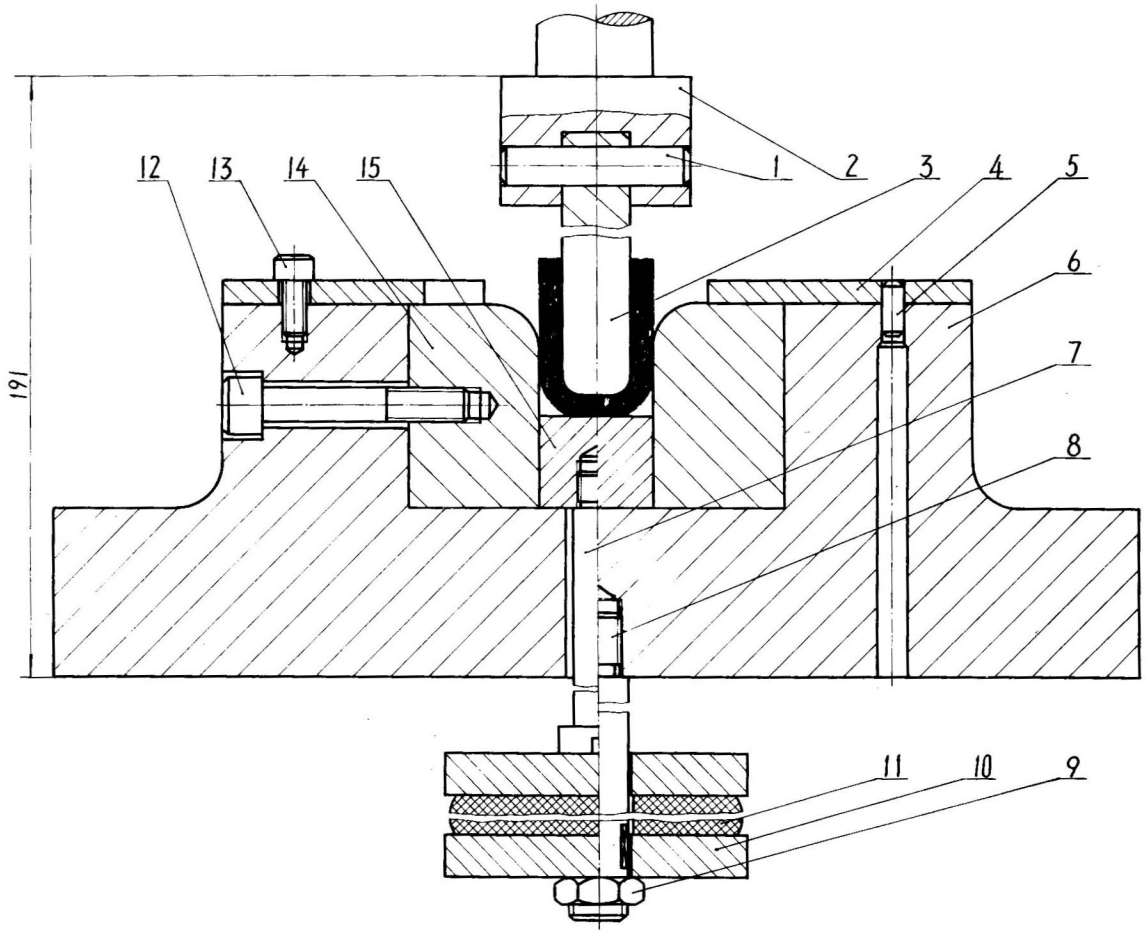


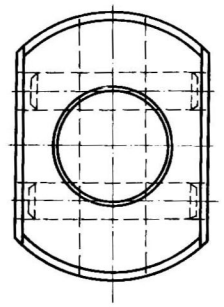
12	凸模	1	T10A	HRC58~62		kg
比例	1:1	共9页	第6页	图号	ch114—02	

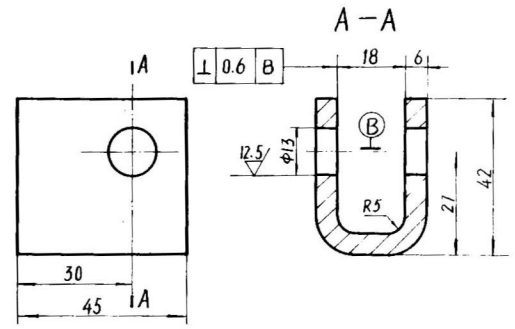


7	模柄	1	A5			kg
比例	1:1	共9页	第3页	图号	ch114—02	

2.弯曲模

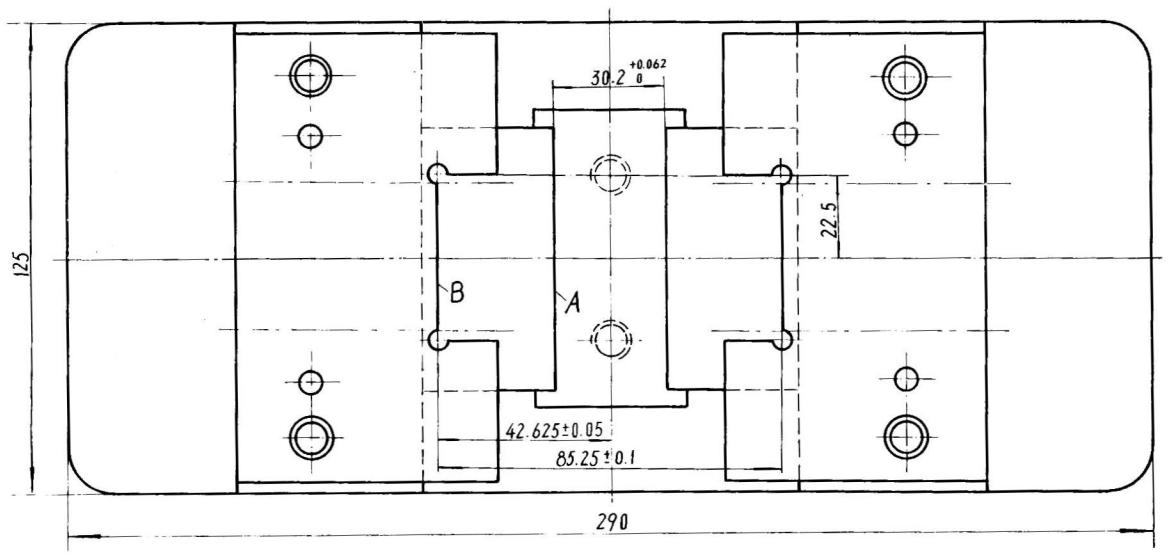






工 件 图

材料 A3扁钢 料厚 6



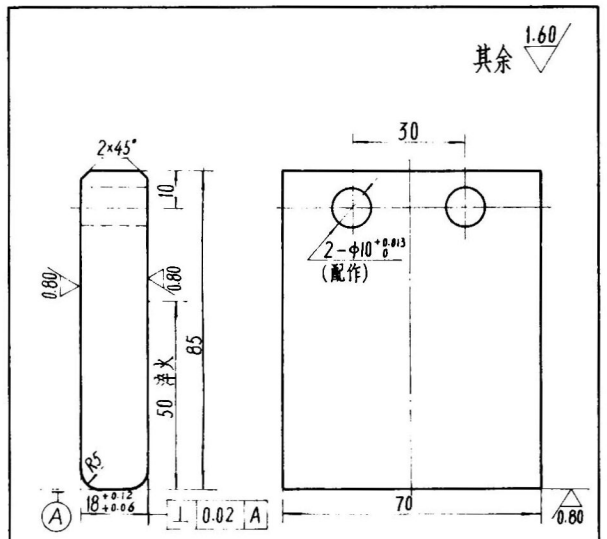
技术要求

定位板(件 4)的定位面 *B* 应与凹模(件14)的工作面 *A* 平行。

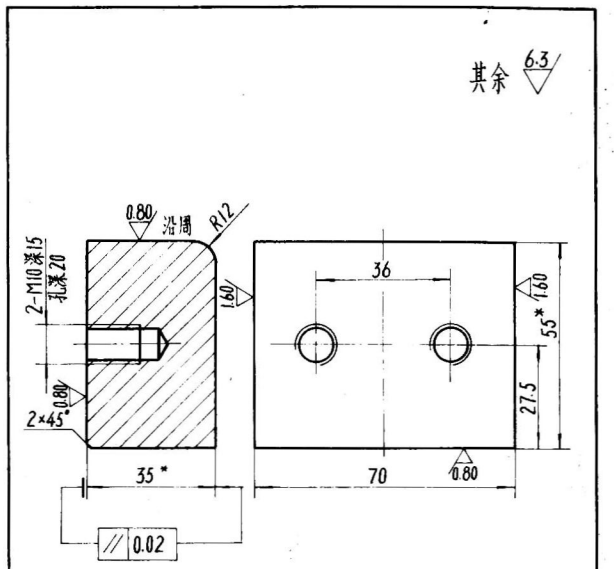
件号	名称	数量	材料	热处理	代号	规格	页次	备注
15	顶件板	1	Cr12MoV	HRC 59－62			8	
14	凹模	2	Cr12MoV	HRC 59－62			7	
13	内六角螺钉	4			GB 70－76	M6×15		
12	内六角螺钉	4			GB 70－76	M10×55		
11	橡胶	自定						
10	弹顶器托板	2	A3				6	
9	螺母	1	A3		GB 52－76	M14		
8	拉杆	1	45	HRC 43－48	GB2867.2－81	M16×200		
7	顶杆螺钉	2	45	HRC 43－48	GB2867.5－81			
6	下模座	1	A3		GB2857.8－81	100×125×55	5	
5	圆柱销	4	45	HRC 43－48	GB119－76	Φ6×15		
4	定位板	2	45				4	
3	凸模	1	Cr12MoV	HRC 52－62			3	
2	模柄	1	45		GB2862.4－81		2	
1	圆柱销	2	45		GB119－76			

标准零件

标记	处数	文件号	签字	弯曲模	ch120－03
设计		工艺员			图样标记 / 重量 / 比例 1:1
校对		会签		制件代号	共 8 页 第 1 页
审核		标准化检查		制件名称	
批准		日期		使用机床 350 kN 工序	



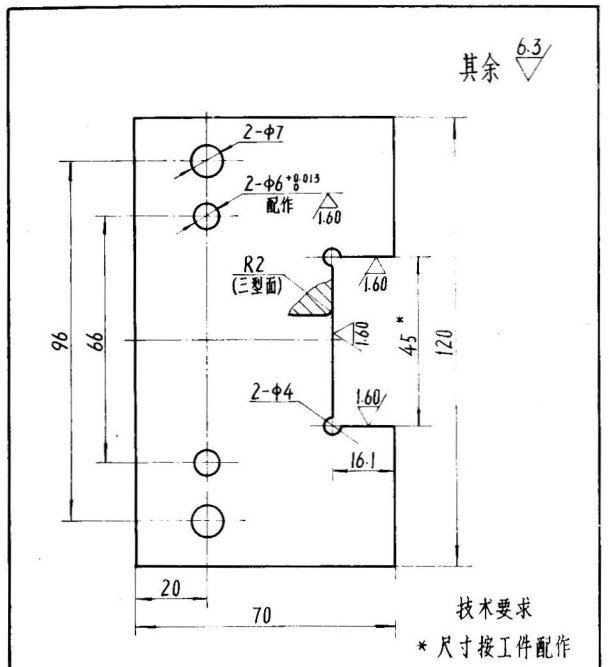
3	凸 模	1	Cr12MoV	HRC 52~62		kg
比例	1:1	共 8 页	第 3 页	图号	ch 120 — 03	



技术要求

*尺寸装配时配磨

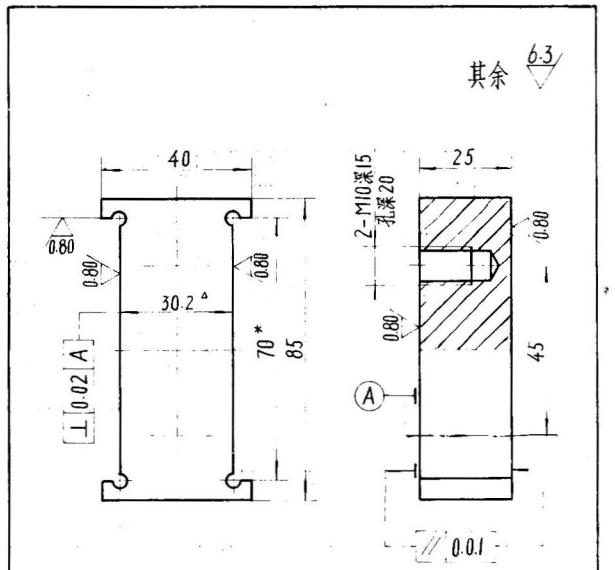
14	凹 模	2	Cr12MoV	HRC 59~62		kg
比例	1:1	共 8 页	第 7 页	图号	ch 120 — 03	



技术要求

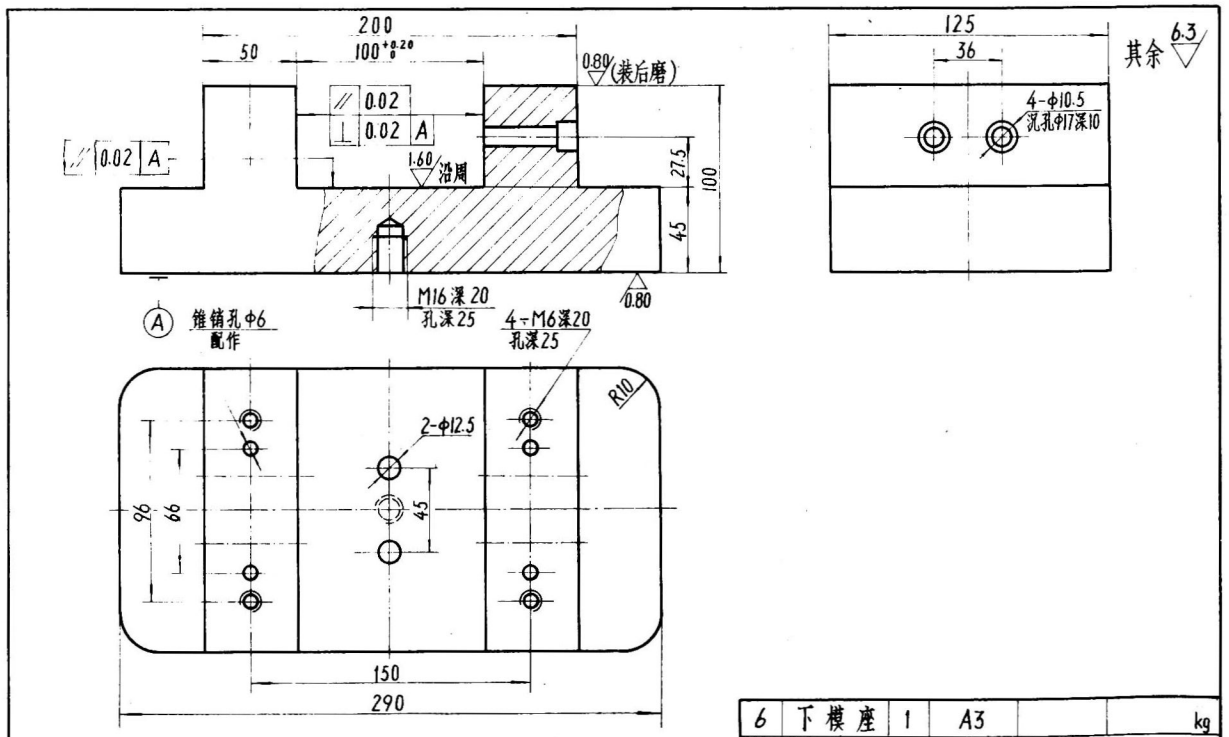
*尺寸按工件配作

4	定位板	2	45			kg
比例	1:1	共 8 页	第 4 页	图号	ch 120 — 03	

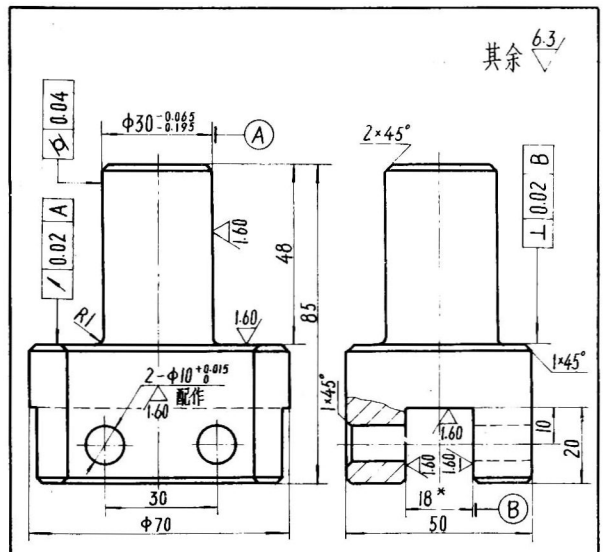


1. Δ尺寸按冲件要求配作.
2. *尺寸与凹模块间隙配合.

15	顶件板	1	Cr12MoV	HRC 59~62		kg
比例	1:1	共 8 页	第 8 页	图号	ch 120 — 03	

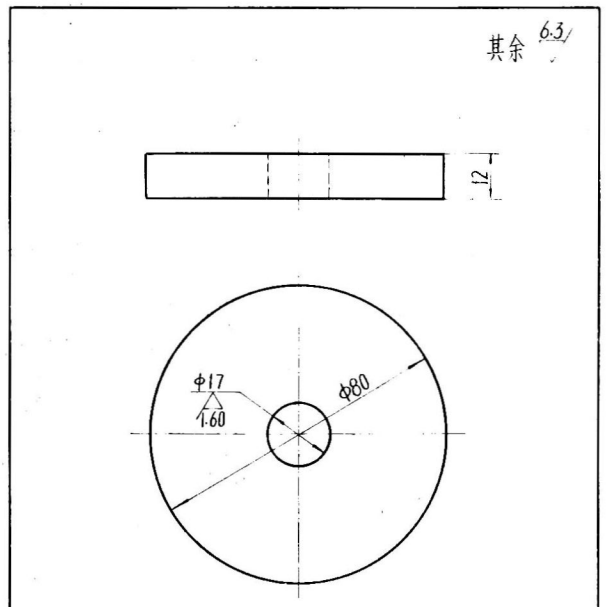


6	下模座	1	A3			kg
比例	1:1	共 8 页	第 5 页	图号	ch 120 — 03	



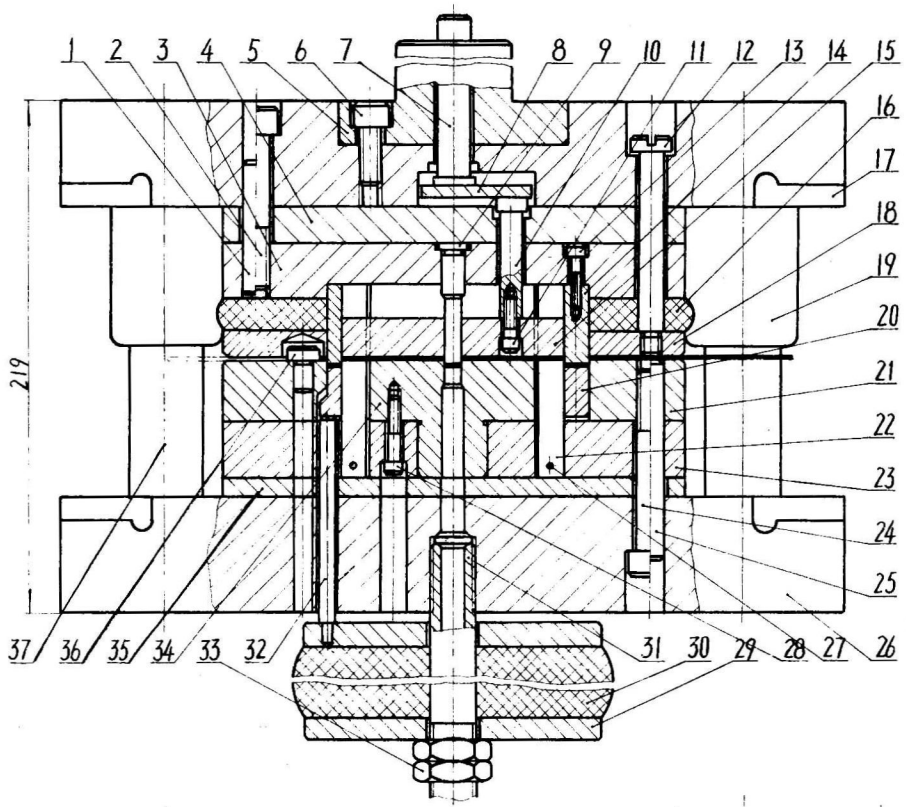
*尺寸按件3配作，间隙不大于0.012

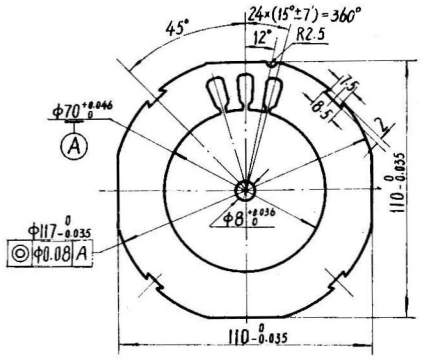
2	模 柄	1	45			kg
比例	1:1	共 8 页	第 2 页	图号	ch 120 — 03	

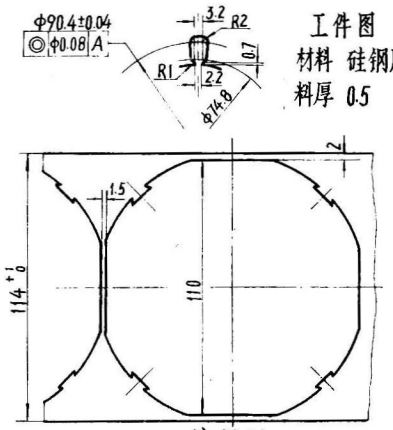


10	弹顶器托板	2	A3			kg
比例	1:1	共 8 页	第 6 页	图号	ch 120 — 03	

3.落料、冲孔复合模

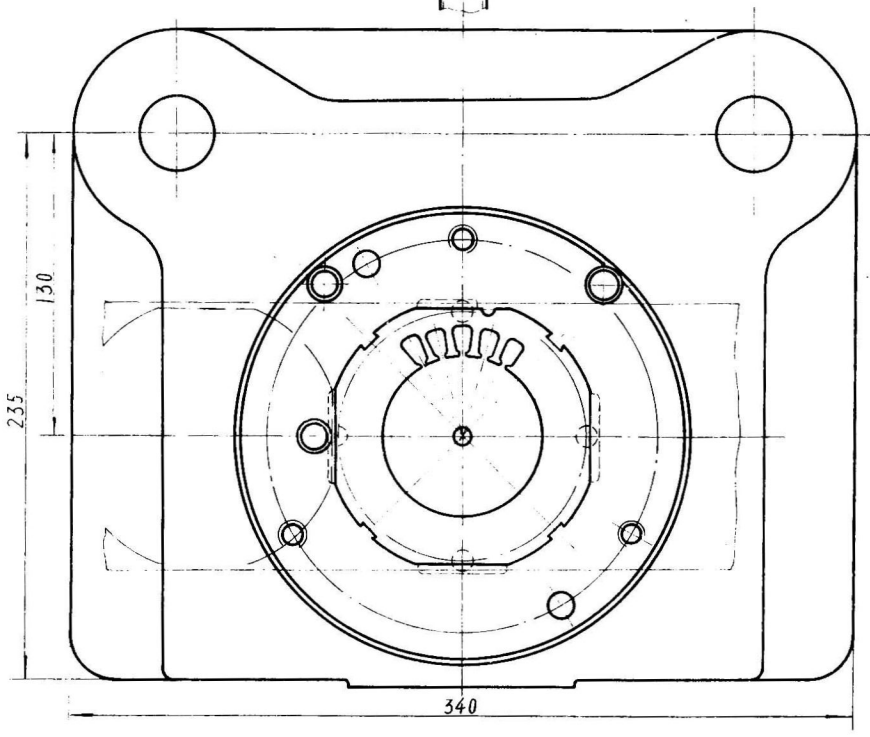


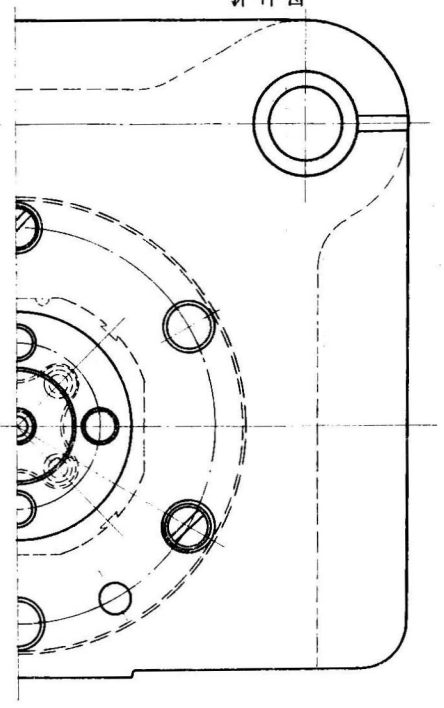




工件图
材料 硅钢片
料厚 0.5

排样图





技术要求

1.本模具选用Ⅰ级精度的模架；

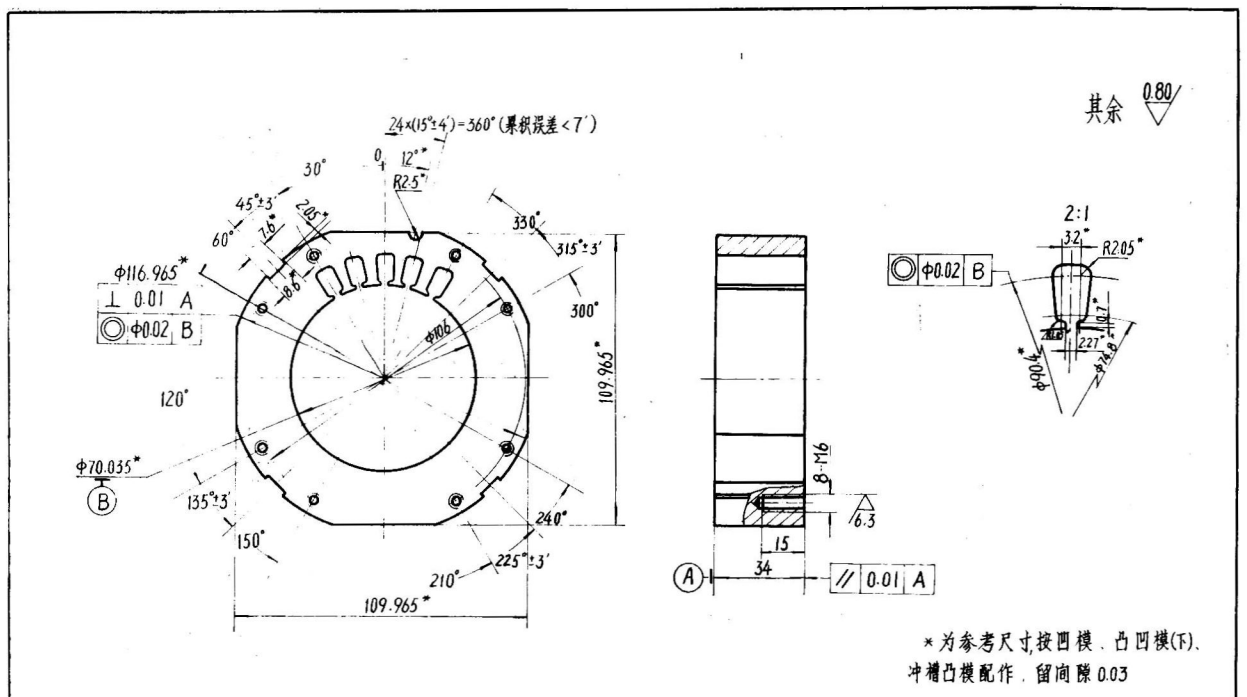
2.模架技术指标见“冷冲模模架技术条件(GB2854—81)”；

3.必须具备模架检测报告和冲模零件检验单与检验报告方可进行装配；

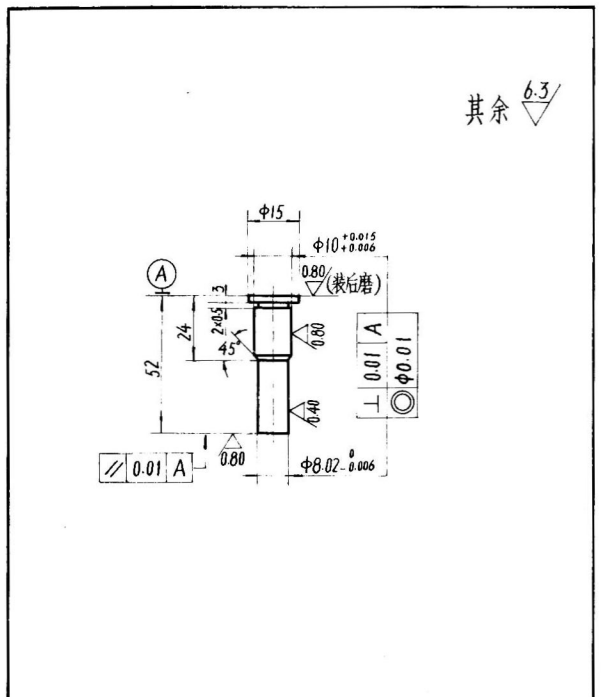
4.装配后进行试模，试模工件毛刺高度不得大于0.02。

件号	名称	数量	材料	热处理	代号 标准	规格 零件	页次	备注
37	导柱	2			GB2861.1-81	A32×160		
36	挡料销	3			GB2866.11-81	Φ15×8×3		
35	垫板(下)	1	45	HRC 40～45			14	
34	凸凹模(下)	1	Cr12MoV	HRC 60～62			13	
33	螺母	3	A3		GB52-76	M20		
32	托杆	4	45	HRC 38～42				
31	拉杆	1	45					
30	橡胶	自定	橡胶					
29	弹顶器托板	2	A3					
28	内六角螺钉	3			GB70-76	M6×28		
27	钢丝	1	I组Φ2					
26	下模座	1	HT20-40		GB2855.6-81	250×200×50		
25	圆柱销	2			GB119-76	Φ12×100		
24	内六角螺钉	3			GB70-76	M12×81		
23	固定板(下)	1	A3				12	
22	冲槽凸模	24	Cr12MoV	HRC 58～60			11	
21	凹模	1	Cr12MoV	HRC 60～62			10	
20	顶件块	1	45	HRC 40～45			9	
19	导套	2			GB2861.6-81	A32×105×45		
18	卸料板	1	45	HRC 40～45			8	
17	上模座	1	HT20-40		GB2855.5-81	250×200×45		
16	橡胶	3				70×35×20		
15	推件块	1	45	HRC 40～45			7	
14	凸凹模(上)	1	Cr12MoV	HRC 60～62			6	
13	内六角螺钉	8			GB70-76	M6×22		
12	卸料螺钉	3			GB2867.5-81	Φ12×75		
11	内六角螺钉	4			GB70-76	M5×18		
10	连接推杆	4	45	HRC 40～45			5	
9	小孔凸模	1	Cr12MoV	HRC 58～60			4	
8	推板	1	45	HRC 40～45	GB2867.4-81	D70		
7	打杆	1			GB2867.1-81	A16×110		
6	内六角螺钉	4			GB70-76	M10×25		
5	模柄	1	A3		GB2862.3-81	B50×100		
4	垫板(上)	1	45	HRC 40～45			3	
3	固定板(上)	1	35	HRC 28～32			2	
2	内六角螺钉	3			GB70-76	M12×70		
1	圆柱销	2			GB119-76	Φ12×55		

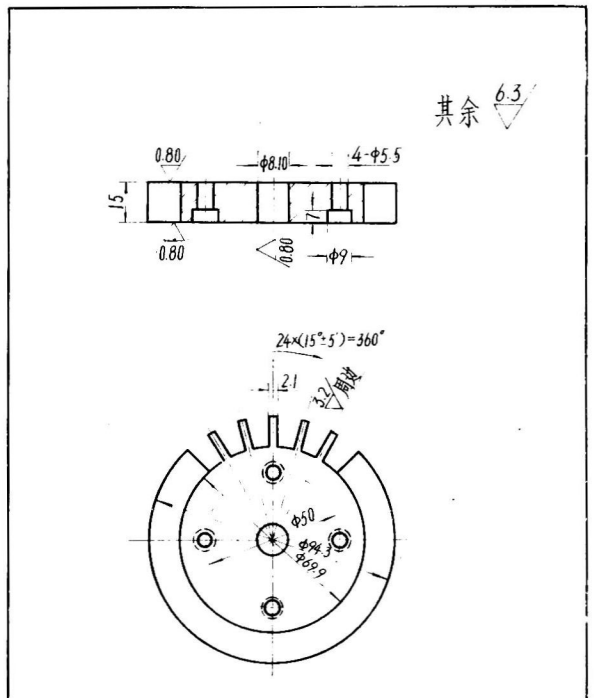
标记	处数	文件号	签字	落料、冲孔复合模		ch141—05
设计		工艺员				图样标记 重量 比例 1:1
校对		会签		制件代号	JYF03-01-03-01	共 14 页 第 1 页
审核		标准化检查		制件名称	定子冲片	(工厂名称)
批准		日期		使用机床	630kN 工序 2	



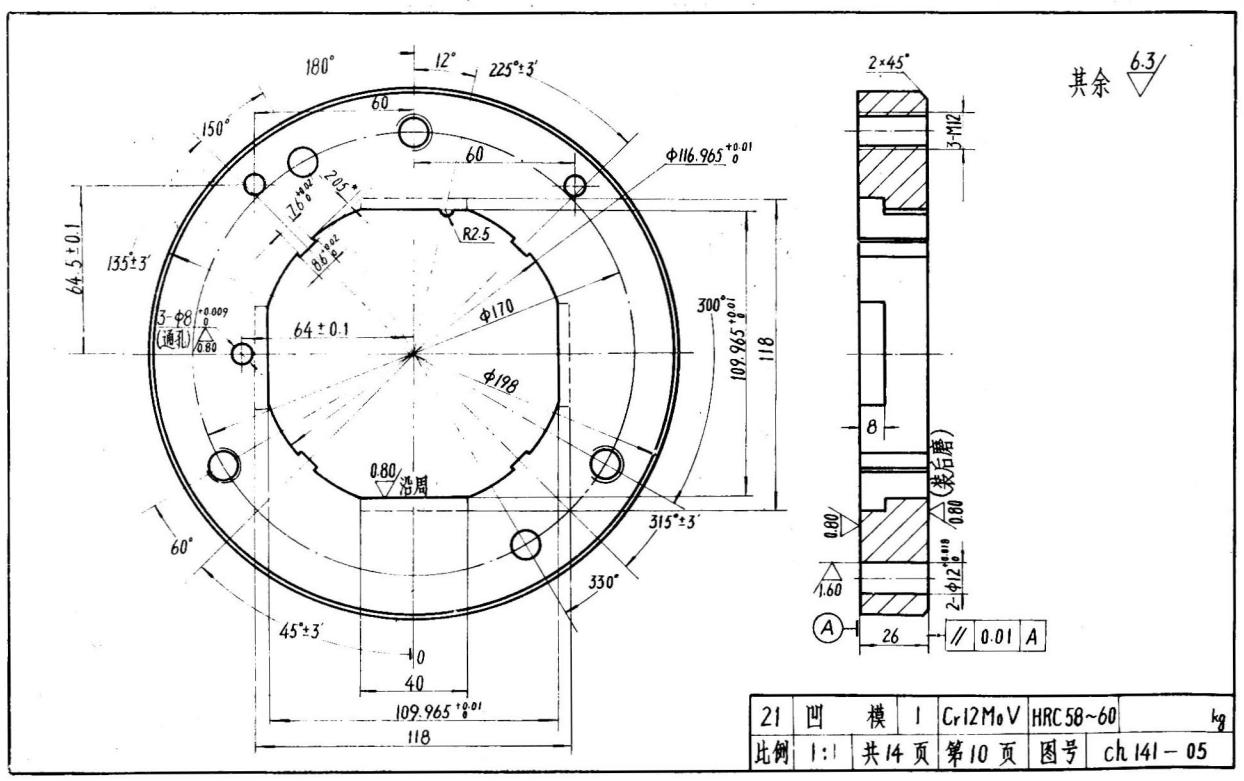
14	凸凹模(上)	1	Cr12MoV	HRC60~62		kg
比例		共14页	第6页	图号	ch 141-05	



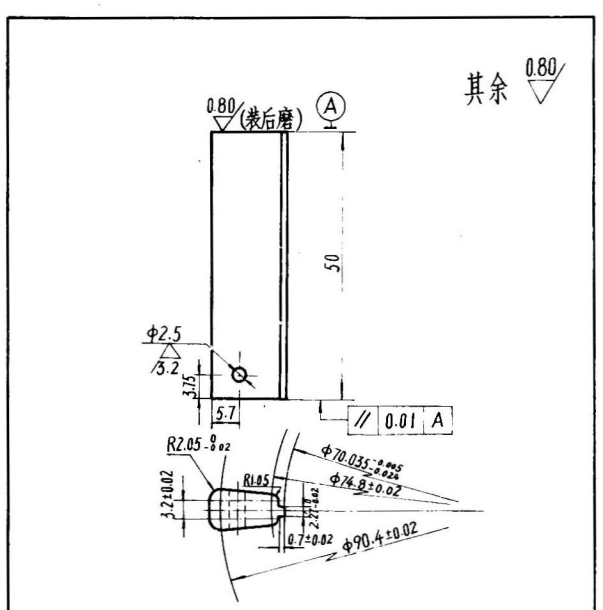
9	小孔凸模	1	Cr12MoV	HRC58~60		kg
比例		共14页	第4页	图号	ch 141-05	



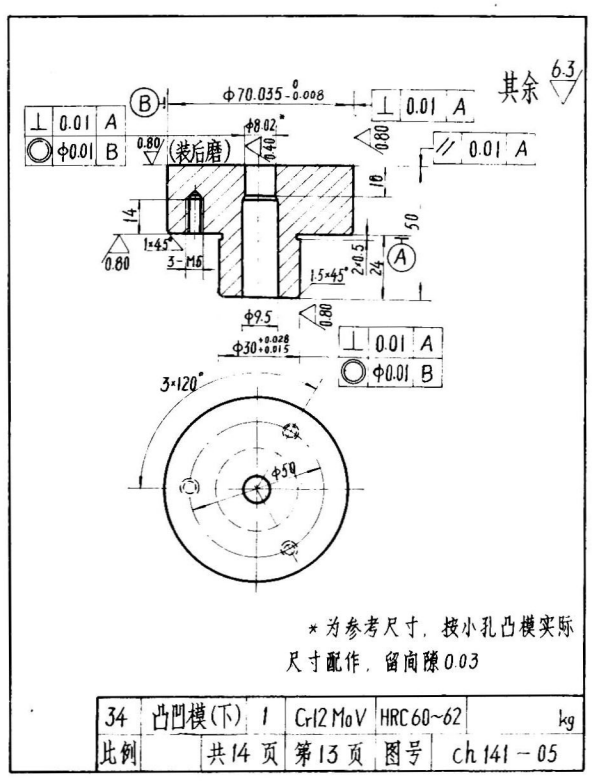
15	推件块	1	45	HRC40~45		kg
比例		共14页	第7页	图号	ch 141-05	



21	凹模	1	Cr12MoV	HRC58~60		kg
比例	1:1	共14页	第10页	图号	ch 141-05	



22	冲槽凸模	24	Cr12MoV	HRC58~60		kg
比例	1:1	共14页	第11页	图号	ch 141-05	



34	凸凹模(下)	1	Cr12MoV	HRC60~62		kg
比例		共14页	第13页	图号	ch 141-05	

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com