

电工仪表冷压冲模典型设计

上海电表厂 編 著



上海科学技术出版社

8
150

508
23150

263287

模冲压冷仪表电工 典型设计

上海电表厂 編著

上海科学技术出版社

72530

內 容 提 要

仪表制造业的冲压零件,有的很小,有的结构形状复杂,精密度要求高,因而冲压用的模具设计和制造就比较复杂。上海电表厂总结了几年来模具设计和制造的經驗,选出該厂在实际生产中所用的比较先进的冲模83付,汇编成册出版。这些模具不仅适用于电工仪表,对热工仪表、光学仪表、精密仪表及其他工业中相类似的冲压零件的模具的设计和制造,亦有参考价值。本书也照顾到批量小的情况,介绍了一些通用模。

电工仪表冷压冲模 典型設計

上海电表厂 編著

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业许可证出093号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

商务印书馆上海厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7 14/16 字数 98,000

1959年12月第1版 1959年12月第1次印刷

印数 1—2,700

統一书号: 15110·1568

定 价: (十四) 1.15 元

序 言

电器工业中有很多产品零件是用冷冲压方式生产出来的,所以改进模具设计和制造、提高模具寿命、采用新工艺生产,是提高电器工业产品产量、提高质量、节约原材料、降低成本等的重要措施。

电器工业的电表制造中的冲压零件,有的很小,有的结构形状很复杂,所以在模具设计和制造中会碰到很多的困难,而这方面的参考资料还很少。上海电表厂对冲模设计和制造方面,经过几年来的技术革新,尤其在1958年大跃进中已积累了很多宝贵经验,现将落料、弯曲、拉伸和挤压方面比较先进的冲模,汇编成册出版是值得欢迎的。这些冲压模具的设计,非但对电器工业中冲压零件有参考价值,对光学仪表、热工仪表、精密仪表以及其他工业中相类似的冲压零件的模具设计和制造也有很大的参考价值。

本图册中所收集的一些模具设计图有以下几个特点:

1. 对某些零件采用了通用模,如有些拉伸模和落料模,对生产规模较小的企业或产量不大的冲压件很适用;

2. 有些复合模的结构很紧凑,构造也很巧妙,形状很复杂的零件,在一次冲压过程中就可将它加工出来;

3. 很多模具采用了拼块模,这样有利于模具制造的钳工机械化,以缩短模子的制造周期,尤其对小的冲压零件的冲模,可以减少模具制造的困难;

4. 采用了挤压新工艺,使有些铝制拉伸件原来要5次拉伸而成的,现在一次就可挤压而成,非但提高了生产率,而且产品质量也得到了改善。挤压工艺无论在上海或全国各地都用得不多;上海电表厂经过了一段较长时间的试验,克服了很多困难,在普通冲床上进行挤压,积累了一定的经验,已较广泛的用于生产中。

我们认为本图册的出版,对冲压零件模具的设计和制造技术水平的提高,对促进生产的发展能起一定的推动作用;而且本图册也可作为高等学校和中等专科学校的学生做冲压工艺的课程设计或课外阅读的参考资料。

上海交通大学金属压力加工
专业锻压工艺及设备教研组

1959.7.30.

前 言

模具是仪表制造工业主要环节之一。在党的总路线光辉照耀下,在跃进再跃进的形势下,全国各地都在兴建仪表工厂,迫切需要模具的设计资料,很多工厂纷纷来信,索取我厂模具图纸,为此,我厂总结了较好的冲模结构,编写成书,供有关单位参考,同时也希望能达到相互交流、相互学习、取长补短、共同提高的目的。

全书所列举的各种冲模结构很多是参考苏联资料设计的,同时都经过生产实际考验,所以具有一定的可靠性。

本书的编排按冲模的类型分成落料模、弯曲模、拉伸模、冷挤模四个部份,共有 83 付模具。落料模部份包括模具设计标准结构。由于仪表零件小,质量要求高,因此落料模的设计采用复式冲模较多,级进式冲模较少。由于我厂钳工机械化推行已有一定基础,因此刀口部份采用拼块方式较多。弯曲模部份包括自动送料机构和万能角尺踏弯模。拉伸模部份包括拉伸模的通用模架。冷挤模部份包括各种挤管模结构、镦压模、墩粗模等。

在每一付典型设计中,除附冲件图与材料明细表外,并有简单的说明,叙述结构的特点和适用范围以及使用方法等。

所列的典型结构是根据我厂现有的设备和生产批量而设计的,所用的材料也根据现有规格品种选用,因此结构不一定先进,材料选用不一定合理,各单位参考时希能根据自己的情况加以选择应用。

本书是我厂模具设计组同志,在业余时间编写的,时间比较匆促,加以水平有限,错误之处,难免很多,编排上也还不够系统,希读者能随时予以指正。

本书曾请上海交通大学金属压力加工专业锻压工艺及设备教研组严金坤、阮雪榆等同志校阅,并提出很多宝贵意见,特此表示感谢!

上海电表厂

1959.7.

目 录

I. 落 料 模

1. 圓形落料冲模	3	17. 鈔芯片复式模	26
2. 圓形复式冲模	4	18. 圓形硅鋼片复式模	28
3. 长方形落料冲模	5	19. 鉄芯片复式切开模	30
4. 长方形复式冲模	6	20. 垫圈模	32
5. 搭鈎落料模	7	21. 接片复式模	34
6. 飞机落料模	8	22. 指針架复式模	35
7. 罩側面打孔模	9	23. 动鉄片复式模	36
8. 定子片冲孔模	10	24. 棒料切断模	37
9. 定子片切开模	12	25. 单边冲裁模	38
10. 轉子片冲槽模	14	26. 板无廢边跳步模	39
11. 轉子片落料模	15	27. 冂形无廢料跳步模	40
12. 定子片复式模	16	28. 磁鋼压板无廢边跳步模	42
13. 轉子片冲缺模	18	29. 接片跳步模	44
14. 方形硅鋼片复式模	20	30. 导磁板少廢料冲孔切开模	46
15. 方形硅鋼片切开模	22	31. 电刷片复式通用模	48
16. 鉄芯片复式模	24	32. 吊絲架复式踏筋模	49

II. 弯 曲 模

1. 万能角尺弯曲模	51	16. 压板复式弯曲模	70
2. 电刷片弯曲通用模	52	17. 触头弯曲落料模	71
3. 凹形片弯曲模	53	18. 接片切开弯曲模	72
4. 框弯曲模	54	19. 导电片弯曲落料模	73
5. 特殊彈簧弯曲模	56	20. 零度調节片弯曲踏筋复式模	74
6. 支架弯曲模	57	21. 游絲接片复式弯曲模	75
7. 卡箍弯曲模	58	22. 軋脚落料弯曲模	76
8. 卡板弯曲模	60	23. 支持件落料踏筋切口模	77
9. 彈簧弯曲模	62	24. 鏈节弯曲模	78
10. 綫圈銅板扭曲模	63	25. 支持件弯曲模	80
11. 綫圈銅板弯曲模	64	26. 推板送料弯曲模	82
12. 鉸鏈卷边模	66	27. 杠杆式自动送料弯曲模	84
13. 指針落料弯曲模	67	28. 单滑板式自动送料弯曲模	86
14. 彈簧垫圈复式弯曲模	68	29. 双滑板式自动送料弯曲模	88
15. 导电片复式弯曲模	69		

III. 拉 伸 模

1. 反拉伸通用模.....	91	6. 鉄蓋落料拉伸冲孔冲凸模.....	97
2. 正拉伸通用模.....	92	7. 罩整形切边模.....	98
3. 罩形拉伸模.....	94	8. 导电片翻边模.....	99
4. 落料拉伸模.....	95	9. 横臂冲孔翻边跳步模.....	100
5. 盒落料拉伸模.....	96	10. 帽冲孔翻边跳步模.....	102

IV. 冷 挤 模

1. 綫圈架挤管模.....	105	7. 鉄芯片鉚压模.....	112
2. 小直径挤管模.....	106	8. 圓形鉄片預鉚模.....	114
3. 大直径挤管模.....	107	9. 圓形鉄片終鉚模.....	116
4. 銀触头冲挤模.....	108	10. 平衡架冲挤模.....	118
5. 軸身座冲挤模.....	110	11. 接触环冲挤落料模.....	119
6. 环冲凸模.....	111	12. 螺杆搓絲模.....	120

I. 落 料 模

落料模部份共有典型結構 82 付,重点介紹各种拼块模結構。在我厂推广鉗工机械化过程中,实践証明,采用拼块模可以提高模具寿命和质量,特别是小形零件,采用拼块方法制造更为方便。

在落料模中介绍了标准化資料。我厂标准化工作的开展为期虽不长,但在縮短制造周期,簡化制造手續和提高劳动生产率上都起了良好的效果。

无廢料冲模也是介绍的主要内容之一,采用无廢料冲模結構对节约材料是有很大意义的。

落料模中并介绍了两种用新工艺制造的模具結構:

(1) 凸模采用低熔点合金固定法,可以簡化制造手續,但成本較高,适用于凸模較多、形状較复杂的零件;

(2) 用电火花加工凹模的轉子硅鋼片冲模的結構比較特殊。电火花制造模具,尚存在着制造不够光洁等問題,仍需繼續研究解决。

新模具的結構往往是跟随着新工艺的采用而随时改进,不是一直不变的。

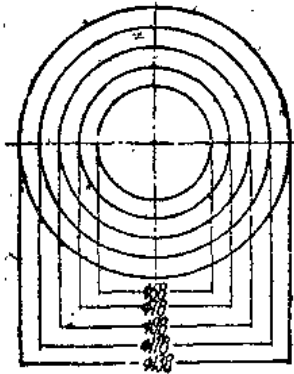
为了考虑到用零料冲制較多,因此很多模具上没有擋料装置。

标准结构

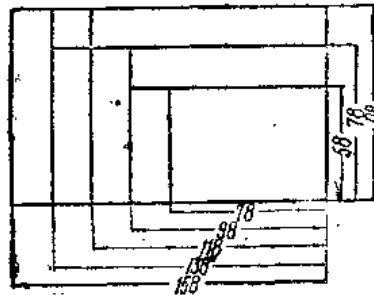
说明

我厂冲模以落料模、冲孔模批量最大。我们选择单落料(或冲孔)模,以及在这种结构上再增加少数零件就成落料冲孔复式模两种介绍一下。这两种结构按外形分有圆形和长方形两种:圆形的外形尺寸有58、78、98、118和138五种尺寸;长方形的外形尺寸有58×78、58×98、78×98、78×118、78×138、98×118、98×138和98×158八种尺寸。按结构与外形尺寸绘成26张总装配图,留下可变的刀口部分不绘,可变的零件也不填在表内,设计时只要将刀口部份填好,并加注尺寸,在零件表内补上所加的零件,设计就完成了。这种填空式标准件结构,不但设计快,质量也高,对制造带来很多方便。可以先制造成批模架、凹模、固定板、脱料板和垫板等零件的外形和螺钉孔。生产时因已有成品标准件和半成品零件,只要加制少量的刀口部份零件就可以了。这样,可使模具制造的周期大大缩短,从设计到制造可缩短到一星期以内,既能高产,又能保证质量。

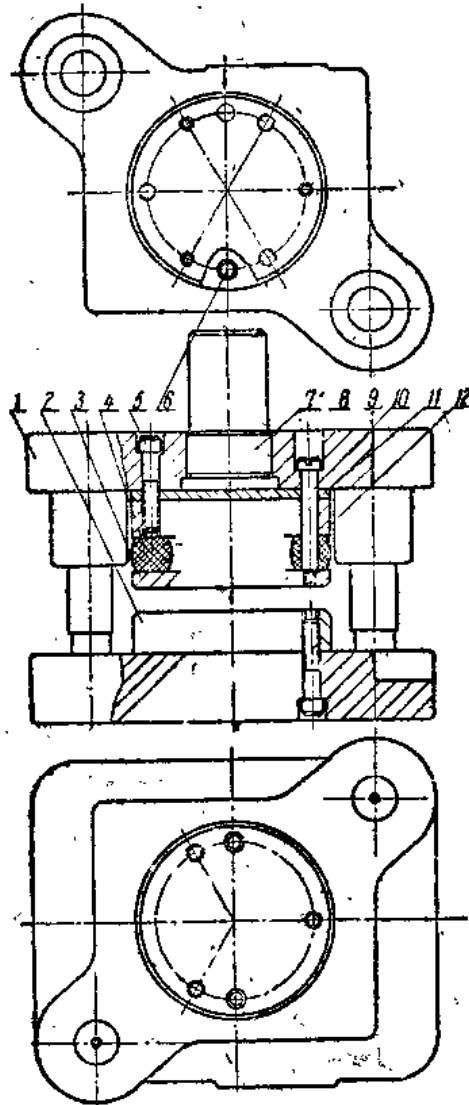
圆形模外形尺寸示意图



长方形模外形尺寸示意图



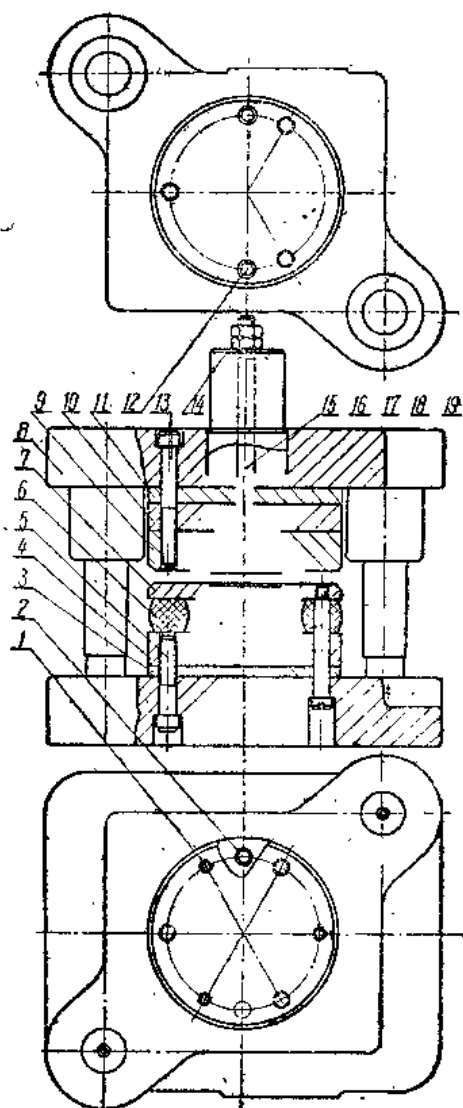
1. 圓形落料冲模



零件表

序号	名称	数量	材料	热处理	备注	序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	模架					7	冲模柄	1	41Cr5		
2	凹模	1				8					
3	脱料板	1	鋼 Cr5			9					
4	橡皮垫	1	硬橡皮			10	脱料板螺钉	3	45号鋼	$R_C 40 \sim 45$	
5	内六角螺钉	6	45号鋼	$R_C 40 \sim 45$		11	垫板	1	20号鋼	$R_C 50 \sim 55$	渗碳深 0.8~1.2
6	销钉	4	45号鋼	$R_C 40 \sim 45$		12	凸模固定板	1	鋼 Cr5		

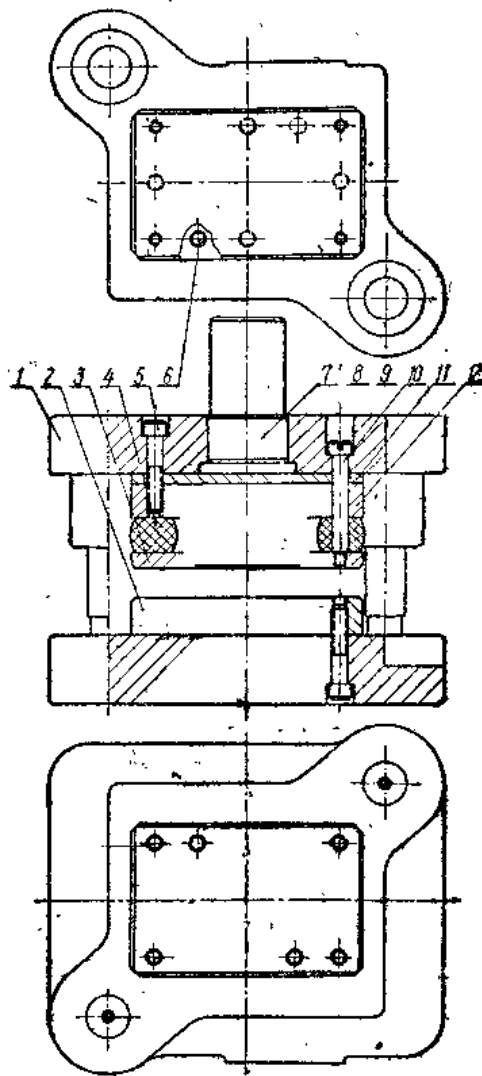
2. 圓形復式沖模



零件表

序号	名称	数量	材料	热处理	备注	序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	脱料板螺钉	3	45号钢	$R_C40\sim45$		9	凹模	1			
2	销钉	2	45号钢	$R_C40\sim45$		10	凸模固定板	1	鋼 Cr5		
3	垫板	1	20号钢	$R_C50\sim55$	渗碳深 0.8~1.2	11	垫板	1	20号钢	$R_C50\sim55$	渗碳深 0.8~1.2
4	凸模固定板	1	鋼 Cr5			12	销钉	2	45号钢	$R_C40\sim45$	
5	内六角螺钉	3	45号钢	$R_C40\sim45$		13	内六角螺钉	3	45号钢	$R_C40\sim45$	
6	橡皮垫	1	硬橡皮			14	六角螺母	2	鋼 Cr8		
7	脱料板	1	鋼 Cr5			15	推杆	1	45号钢	$R_C40\sim45$	
8	模架										

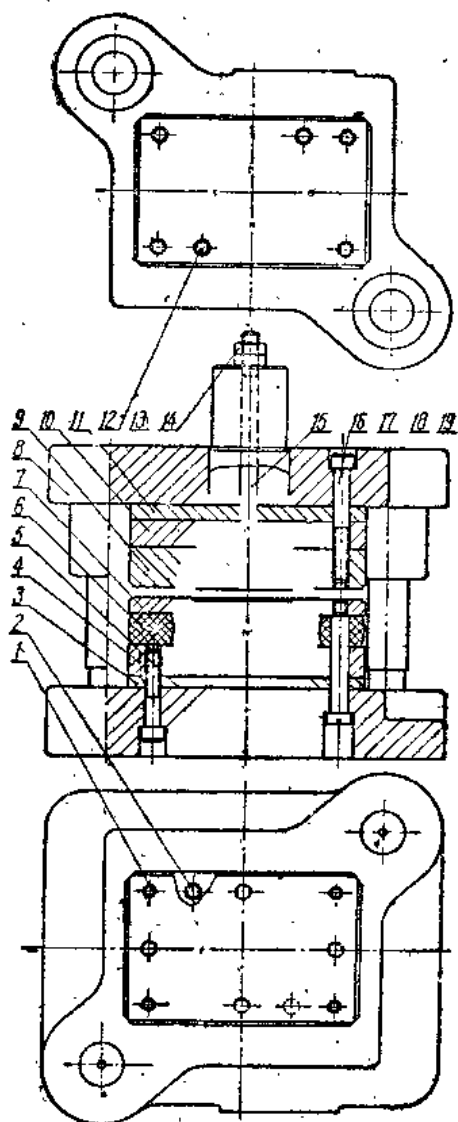
3. 長方形落料冲模



零件表

序号	名称	数量	材料	热处理	备注	序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	横梁					7	冲模柄	1	鋼 Cr5		
2	凹模	1				8					
3	脱料板	1	鋼 Cr5			9					
4	橡皮垫	1	硬橡皮			10	脱料板螺钉	4	45号鋼	Rc40~45	
5	内六角螺钉	8	45号鋼	Rc40~45		11	垫板	1	20号鋼	Rc50~55	渗碳深 0.8~1.2
6	销钉	4	45号鋼	Rc40~45		12	凸模固定板	1	鋼 Cr5		

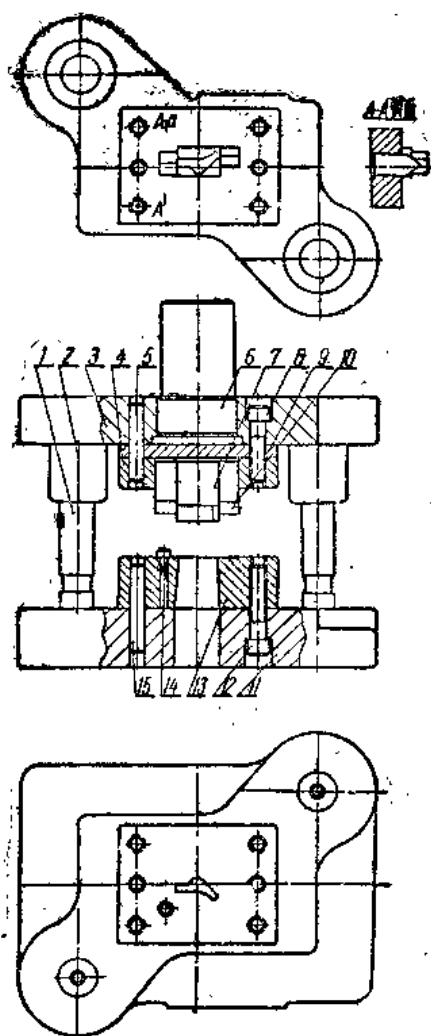
4. 長方形复式冲模



零件表

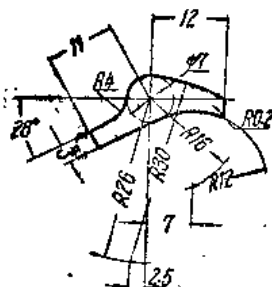
序号	名称	数量	材料	热处理	备注	序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	脱料板螺钉	4	45号钢	$R_C40\sim45$		9	凹模	1			
2	销钉	2	45号钢	$R_C40\sim45$		10	凸模固定板	1	钢 Cr5		
3	垫板	1	20号钢	$R_C50\sim55$	渗碳深 0.8~1.2	11	垫板	1	20号钢	$R_C50\sim55$	渗碳深 0.8~1.2
4	凸模固定板	1	钢 Cr5			12	销钉	2	45号钢	$R_C40\sim45$	
5	内六角螺钉	4	45号钢	$R_C40\sim45$		13					
6	橡皮垫	1	硬橡皮			14	六角螺母	2	钢 Cr3		
7	脱料板	1	钢 Cr5			15	推杆	1	45号钢	$R_C40\sim45$	
8	模架					16	内六角螺钉	4	45号钢	$R_C40\sim45$	

5. 搭鈎落料模

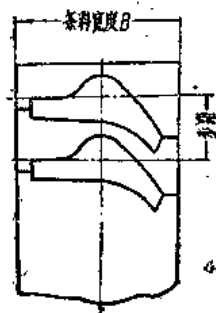


冲制零件

材料: 3 毫米厚鋁鋼



排样图



說 明

本型冲模为适用于板料厚、工件小而硬、脱料困难的落料模。

凸模两边装有两把侧刀 10。冲裁时，两侧刀同时切开两搭边，消除废料包围凸模的夹紧力，使废料容易脱下，不致因夹紧力大而拉断凸模。

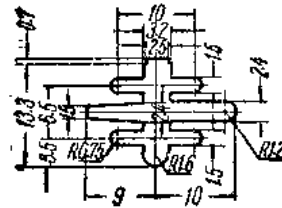
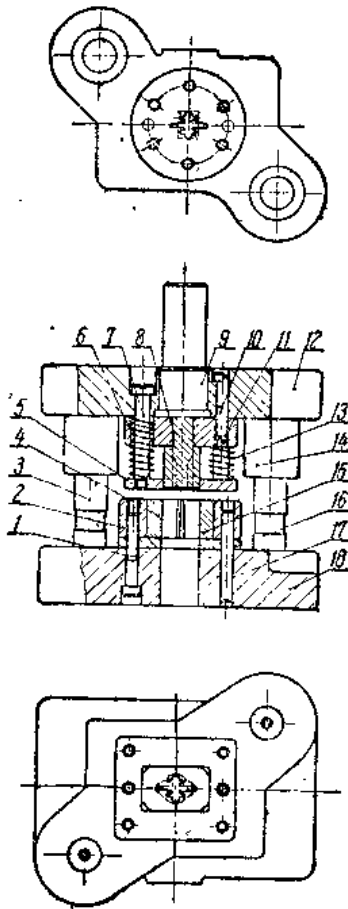
零 件 表

序号	名 称	数量	材 料	热处理	备 注	序号	名 称	数量	材 料	热处理	备 注
1	导柱	2	20 号鋼	$H_{C50\sim55}$	渗碳深 0.8~1.2	8	内六角螺钉	4	45 号鋼	$H_{C40\sim45}$	渗碳深 0.8~1.2
2	导套	2	20 号鋼	$H_{C50\sim55}$	渗碳深 0.8~1.2	9	垫板	1	20 号鋼	$H_{C50\sim55}$	
3	上模座	1	鑄鉄 CU21-40			10	侧刀	2	鋼 X12M	$H_{C58\sim60}$	
4	凸模固定板	1	鋼 C45			11	下模座	1	鑄鉄 CU21-40		
5	銷釘	2	45 号鋼	$H_{C40\sim45}$		12	内六角螺钉	4	45 号鋼	$H_{C40\sim45}$	
6	冲模柄	1	鋼 C45			13	凹模	1	鋼 X12M	$H_{C58\sim62}$	
7	凸模	1	鋼 X12M	$H_{C58\sim60}$		14	定位釘	1	40 号鋼	$H_{C40\sim45}$	
						15	銷釘	2	45 号鋼	$H_{C40\sim45}$	

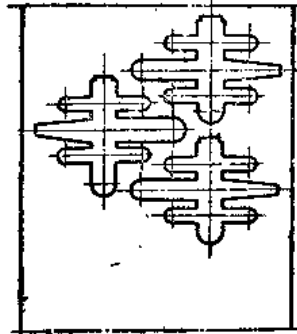
6. 飞机落料模

冲制零件

材料: 0.2毫米厚磷铜皮



排样图



说明

本型冲模是冲制外形复杂、狭小、材料薄的落料模。

凸模 8 与凸模固定板 6 的配合部份为方形，凹模由凹模拼块 4 与凹模拼块 15 组成，固定在凹模框 2 内。

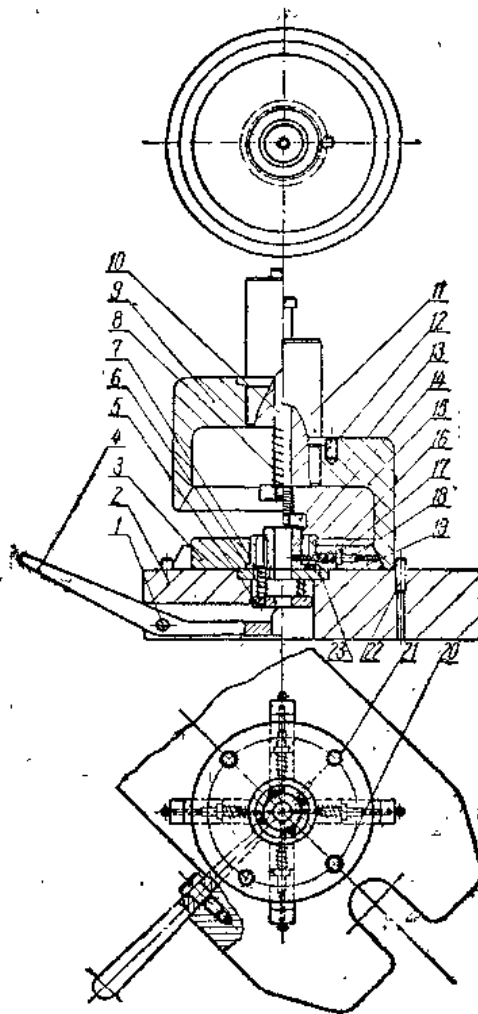
凹模用两块组成，主要是便于加工狭形槽。

本冲模条料应剪宽一点，冲制时交叉排列，使条料利用率提高。

零件表

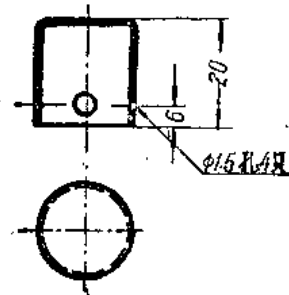
序号	名称	数量	材料	热处理	备注	序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	内六角螺钉	4	45号钢	Rc40~45		11	销钉	2	45号钢	Rc40~45	
2	凹模框	1	钢 Cr5			12	上模座	1	铸铁		
3	导柱	2	20号钢	Rc50~55	渗碳深 0.8~1.2	13	弹簧	4	钢 65T	Rc40~45	
4	凹模拼块	1	钢 X12	Rc58~62		14	导套	2	20号钢	Rc50~55	渗碳深 0.8~1.2
5	脱料板	1	钢 Cr5			15	凹模拼块	1	钢 X12	Rc58~60	
6	凸模固定板	1	20号钢	Rc50~55	渗碳深 0.8~1.2	16	垫板	1	20号钢	Rc50~55	渗碳深 0.8~1.2
7	脱料板螺钉	8	45号钢	Rc40~45		17	销钉	2	45号钢	Rc40~45	
8	凸模	1	钢 X12	Rc58~60		18	下模座	1	铸铁		
9	冲模柄	1	钢 Cr5								
10	内六角螺钉	3	45号钢	Rc40~45							

7. 罩側面打孔模



冲制零件

材料: 0.5 毫米厚鋼皮



說 明

本型冲模为罩形冲件側面冲孔模。

冲制时,将罩形被冲件套在凹模 14 上,当导滑下降时,压板 13 借弹簧 8 先压住冲件。凸模 18 固定在滑块 19 上,当斜环 9 与滑块 19 接触时,借斜面推向中心,凸模 18 冲入凹模 14 内。斜环上升时,由于弹簧 17 的张力,4 个凸模都由冲件中拉出与滑块一起回到原来位置,接着手按手柄 4 将冲好零件顶出。

零 件 表

序号	名 称	数量	材 料	热 处 理	备 注	序号	名 称	数量	材 料	热 处 理	备 注
1	轉軸	1	45 号鋼	Rc40~45		18	压板	1	鋼 Cr5		
2	下模座	1	鑄鉄			14	凹模	1	鋼 X12	Rc56~60	
			G12J-40			15	导向閘	1	鋼 Y7		
3	凹模框	1	鋼 Cr5			16	月亮銷	1	45 号鋼	Rc40~45	
4	手柄	1	鋼 Cr5			17	彈簧	4	彈簧鋼 65T	Rc40~45	
5	頂板	1	鋼 Cr5			18	凸模	4	鋼 X12M	Rc56~60	
6	頂杆	4	45 号鋼	Rc40~45		19	滑块	4	鋼 Y7	Rc50~55	
7	彈簧	4	彈簧鋼 65T	Rc40~45		20	銷釘	2	45 号鋼	Rc40~45	
8	彈簧	1	彈簧鋼 65T	Rc40~45		21	內六角螺釘	2	45 号鋼	Rc40~45	
9	斜环	1	45 号鋼	Rc40~45		22	定位釘	4	45 号鋼	Rc40~45	
10	脫料板螺釘	1	45 号鋼	Rc40~45		23	墊板	1	20 号鋼	Rc50~55	參碳深 0.8~1.2
11	冲模柄	1	鋼 Cr5								
12	固定螺絲	1	45 号鋼	Rc40~45							

8. 定子片冲孔模

