

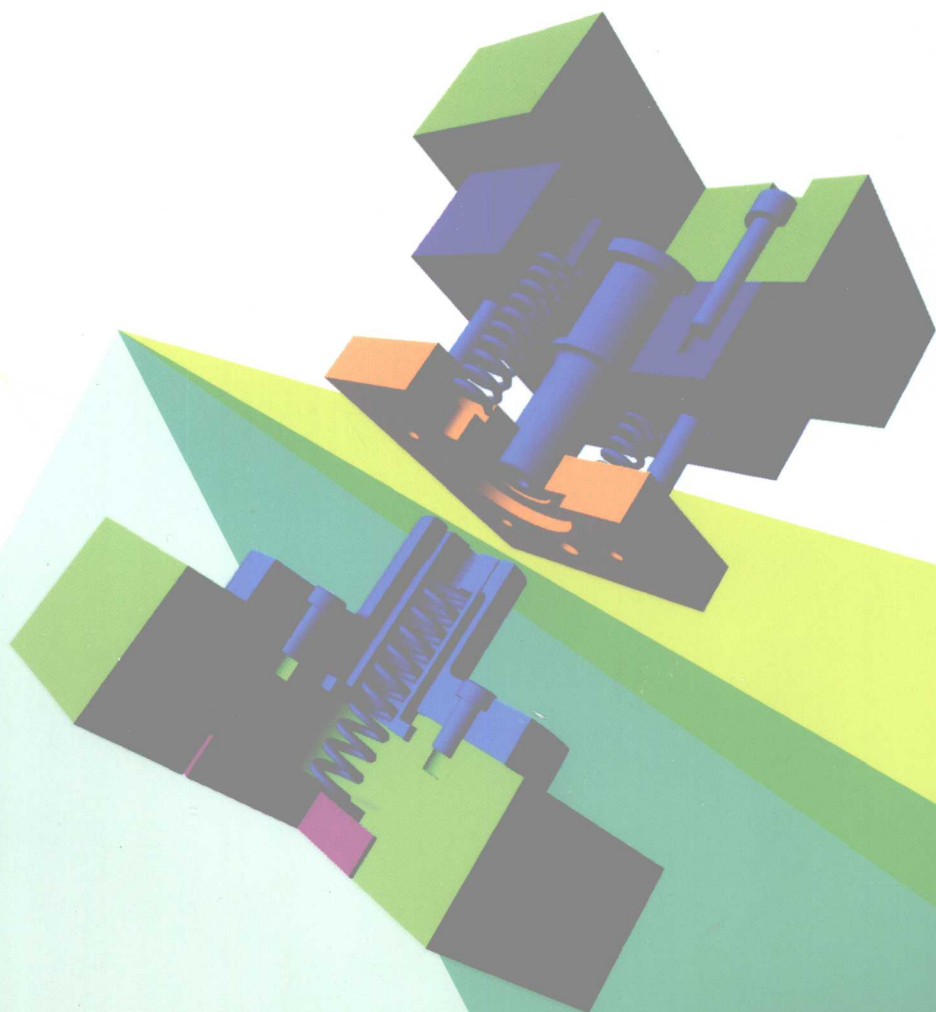


普通高等教育“十一五”国家级规划教材

模具设计与制造系列

# 冲压模具图册

杨占尧 主编 韩光平 史廷春 副主编



 高等教育出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

要點容內

模具设计与制造系列

# 冲压模具图册

杨占尧 主 编

韩光平 史廷春 副主编

杨占尧 韩光平 史廷春 王高平

张 峰 翟德梅 王 惠 张 洁 编 写

本书共分三册，第一册为冲压模具图册，第二册为冲压模具设计，第三册为冲压模具制造。

本书可作为模具设计、制造专业及相关专业的教材，也可供从事模具工作的工程技术人员参考。

本书由杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠、张洁编写。其中杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠、张洁编写了本书的全部内容。杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠、张洁编写了本书的全部内容。

| 书 名    | 编 者                          | 出 版 社   | 定 价           | 书 号       |
|--------|------------------------------|---------|---------------|-----------|
| 冲压模具图册 | 杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠、张洁 | 高等教育出版社 | 787×1092 1/16 | 57131-001 |
| 冲压模具设计 | 杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠、张洁 | 高等教育出版社 | 787×1092 1/16 | 57131-002 |
| 冲压模具制造 | 杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠、张洁 | 高等教育出版社 | 787×1092 1/16 | 57131-003 |

高等教育出版社

地址：北京市西城区德胜门内大街2号

电话：010-57131000

## 内容提要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是根据教育部最新制定的《高职高专教育机械类专业人才培养目标及规格》的要求编写的,既可单独使用,也可以与相关教材配套使用。

本书系统全面地介绍了冲压模具的基本结构、典型结构以及具有某些特点的模具。主要内容有:冲裁模、弯曲模、拉深模、成形模、复合模、多工位精密级进模、附全套零件图的模具和经济型冲压模具等。

根据高职高专教育的特点,本书以培养学生从事实际工作的基本能力、基本技能 and 创新能力为目的,重点突出应用能力的培养。本书选择的都是生产实际中常用零件的先进模具结构,为适应不同读者的要求,也少量选择了一些国外引进并已经国产化了的先进模具结构,这些模具均经过生产实践检验,共计100例。选择的模具和零件突出实用性和系统性,文字叙述通俗易懂,内容由浅入深,有利于学生学习和掌握。

本书的特色和亮点之一是提供了典型模具结构的三维装配图和三维分解图,同时随书光盘中的电子图册对典型模具结构的工作原理、组成零件的二维和三维视图、拆模过程和装模过程等进行了数字化模拟,按总图到零件图的模式特别是浏览模具组成零件时可以进行任意的旋转、放大和缩小,非常适宜于老师教学和学生自学。本书的特点和亮点之二是将生产实际中使用的图纸进行了适当的处理和规范,使之更适合于教学需要,且表面粗糙度的标注采用了最新的国际标准。

本书适用于应用性、技能型人才培养的各类教育,可供机械类、近机类专业使用,亦可供从事模具设计与制造的工程技术人员和自学者参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

冲压模具图册/杨占尧主编. —北京:高等教育出版社, 2008.3

ISBN 978-7-04-023177-9

I. 冲… II. 杨… III. 冲模-设计-高等学校:技术学校-教材 IV. TG385.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 015505 号

|      |     |      |     |      |    |      |    |
|------|-----|------|-----|------|----|------|----|
| 策划编辑 | 罗德春 | 责任编辑 | 杜惠萍 | 封面设计 | 于涛 | 责任绘图 | 朱静 |
| 版式设计 | 马敬茹 | 责任校对 | 俞声佳 | 责任印制 | 尤静 |      |    |

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 北京铭成印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16  
印 张 21.75  
字 数 530 000

购书热线 010-58581118  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008年3月第1版  
印 次 2008年3月第1次印刷  
定 价 29.80元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23177-00

# 前 言

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是根据教育部最新制定的《高职高专教育机械类专业人才培养目标及规格》的要求编写的,既可单独使用,也可以与相关教材配套使用。

虽然过去也出版过冲压工艺与模具设计方面的图册,但出版时间多在十年以上,且使用的对象多为本科类院校。本书针对高职高专教育特点,以培养学生从事实际工作的基本能力和基本技能为目的,重点使学生学习到的理论知识与模具设计、制造的生产实践相结合。本书所选择的100例模具结构都是生产实际中常用零件的先进模具结构,为适应不同的读者要求,也少量选择了一些国外引进并已经国产化了的先进模具结构,同时特别注重零件和模具选择的系统性、典型性和实用性,这些模具均为经过生产实践检验的可靠结构。为了方便学生掌握冲模设计的方法,本书特编写了附全套零件图的模具部分,便于学生学习和掌握。

本书按照冲压工序的种类,将模具分编为冲裁模、弯曲模、拉深模、成形模、复合模、多工位精密级进模等,同时为满足市场千变万化,产品多品种、小批量生产的需要,还编入了一些经济型冲压模具。本图册力求使模具结构形式多样化,图例简明易懂,并配有文字说明,对于复杂结构均附有放大图、零件图,以方便学生使用、巩固和提高。

本书的特色和亮点之一是提供了典型模具结构的三维装配图和三维分解图,同时随书光盘中的电子图册对典型模具结构的工作原理、组成零件的二维和三维视图、拆模过程和装模过程等进行了数字化模拟,按总图到零件图的模式特别是对模具组成零件可以进行任意的旋转、放大和缩小,非常适宜于老师教学和学生自学。本书的特点和亮点之二是将生产实际中使用的图纸进行了适当的处理和规范,使之更适合于教学需要,且表面粗糙度的标注采用了最新的国家标准。

本书目录中,标题后括号中带有“Q”标记的表示该套模具包含主要零件的零件图;带有“Z”标记的表示在随书光盘中对该套模具进行了数字化表现。

本书适用于应用性、技能型人才培养的各类教育,可供机械类、近机类专业使用,亦可供从事模具设计与制造的工程技术人员参考使用。

本书由杨占尧、韩光平、史廷春、王高平、张峰、翟德梅、王惠和张洁等编写,由河南机电高等专科学校杨占尧任主编,郑州航空工业管理学院韩光平和杭州电子科技大学史廷春任副主编,并由杨占尧负责统稿。

河南理工大学武良臣教授、河南机电高等专科学校王学让教授在百忙中审阅了本书,提出了宝贵的修改意见。本书在编写过程中得到了高等教育出版社、《模具工业》编辑部和《模具制造》编辑部的大力支持和帮助,在此表示诚挚的感谢。

由于技术资料收集困难,文字水平不足,本书定有许多不尽如人意的地方,恳切希望同行不吝赐教,提出改进意见,我们的联系方式是: yangzhanyaoyzy@126.com。

编 者

2007年10月

# 目 录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 第一章 冲裁模            | 1   |
| 1. 筒形件冲底孔模         | 1   |
| 2. 落料冲孔复合模(Q、Z)    | 2   |
| 3. 导柱式弹顶落料模(Q、Z)   | 14  |
| 4. 倒装式典型结构复合模(Q、Z) | 26  |
| 5. 冲小长方孔模(Q)       | 38  |
| 6. 切角模(Q)          | 52  |
| 7. 快换式冲孔模(Q)       | 62  |
| 8. 导板式落料模(Z)       | 72  |
| 9. 斜楔式水平冲孔模(Z)     | 74  |
| 10. 正装式典型结构复合模(Z)  | 78  |
| 11. 全长导向结构的小孔冲模    | 80  |
| 12. 盒形件冲底孔模        | 84  |
| 13. 反射镜上下对冲孔模      | 86  |
| 14. 仪表指针冲长槽模       | 88  |
| 15. 空心圆管立式双向冲缺口模   | 90  |
| 16. 盒形件垂直切边模       | 92  |
| 17. 冷挤毛坯落料模        | 94  |
| 18. 对排式自动挡料落料模     | 96  |
| 19. 硅钢片正装复合模       | 98  |
| 20. “一落四”复合冲裁模     | 100 |
| 21. 铜片复合冲裁模        | 102 |
| 22. 开式剪切冲孔复合模      | 104 |
| 23. 一模六件少废料复合冲裁模   | 106 |
| 24. 盒形件四分模         | 108 |
| 25. 积木式长圆缺口冲模      | 109 |
| 26. 通用冲孔模          | 110 |
| 27. 通用外切圆弧模        | 112 |
| 28. 挤切式方盒切边模       | 114 |
| 29. 筒形件旋转切边模       | 116 |
| 30. 凸轮负间隙整修模       | 118 |
| 31. 垫片通用精冲模        | 120 |

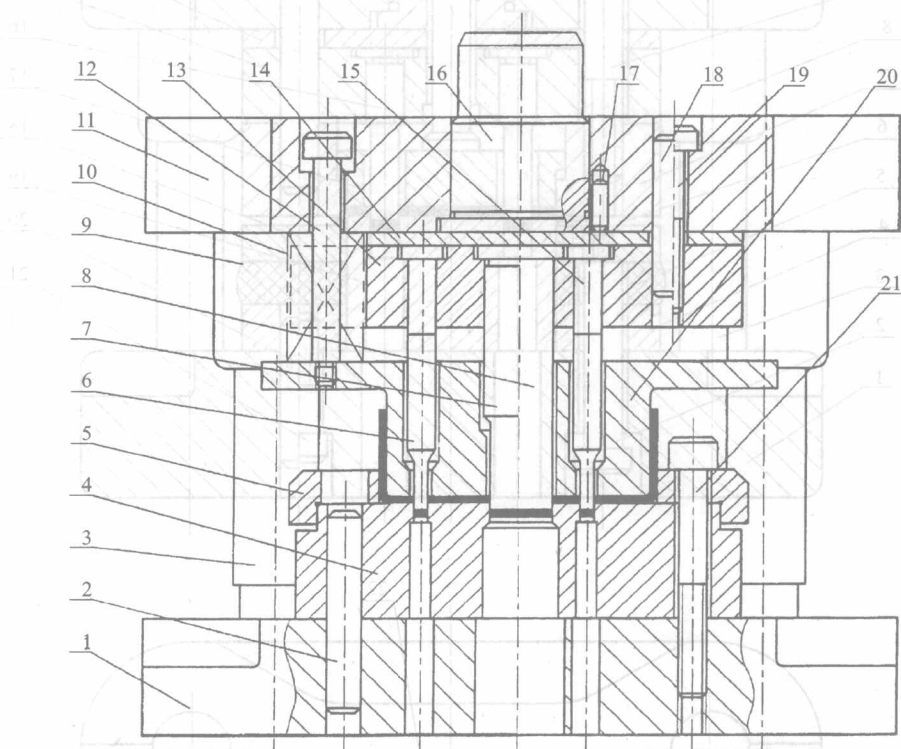
|                     |     |
|---------------------|-----|
| 32. 聚氨酯橡胶复合冲裁模      | 122 |
| 33. 镶条聚氨酯橡胶复合模      | 124 |
| 34. 薄膜复合冲裁模         | 126 |
| 35. 锌基合金落料模         | 128 |
| 36. 钢带冲模            | 129 |
| 第二章 弯曲模             | 130 |
| 37. V形件弯曲模(Q、Z)     | 130 |
| 38. U形件弯曲模(Q)       | 136 |
| 39. Z形件弯曲模(Q、Z)     | 144 |
| 40. 大圆一次弯曲模(Z)      | 154 |
| 41. 滚轴式弯曲模(Z)       | 157 |
| 42. 支架类零件摆动夹弯模(Q、Z) | 160 |
| 43. 带摆动凸模的弯曲模(Z)    | 169 |
| 44. 圆环形件溜板式弯曲模      | 172 |
| 45. 开口销斜楔挤弯模        | 174 |
| 46. 压线卡双件弯曲模        | 176 |
| 47. 支承架摇板弯曲模        | 178 |
| 48. 夹形零件滚动轴弯曲模      | 180 |
| 49. 弯钩形零件弯曲模        | 182 |
| 50. 罩形件一次弯曲成形模      | 184 |
| 51. 卡脚多工序一次弯曲成形模    | 186 |
| 52. 弹性夹内斜楔式弯曲模      | 188 |
| 53. 圆环一次弯曲成形模       | 190 |
| 54. 铰链卷圆模           | 192 |
| 55. 管件切口压弯模         | 194 |
| 56. 卡片自动出件弯曲模       | 196 |
| 57. 聚氨酯橡胶正弯模        | 198 |
| 58. 聚氨酯橡胶反弯模        | 200 |
| 第三章 拉深模             | 202 |
| 59. 有压边圈的首次拉深模(Q、Z) | 202 |
| 60. 筒形件拉深模(Q、Z)     | 212 |
| 61. 压边圈在上模的反向再次     |     |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 拉深模(Z) .....                    | 222 |
| 62. 筒形件正装拉深模 .....              | 225 |
| 63. 压边圈在下模的反向<br>再次拉深模(Z) ..... | 226 |
| 64. 灯罩倒装拉深模 .....               | 229 |
| 65. 接水盒拉深成形模 .....              | 230 |
| 66. 筒形件锥形压边圈拉深模 .....           | 233 |
| 67. 阶梯形零件拉深模(I) .....           | 234 |
| 68. 阶梯形零件拉深模(II) .....          | 236 |
| 69. 筒形件变薄拉深模 .....              | 237 |
| 70. 圆筒形件落料、正、<br>反拉深模 .....     | 238 |
| 71. 筒形件落料、拉深、冲孔、<br>切边复合模 ..... | 240 |
| 72. 端盖拉深、切边模 .....              | 242 |
| 73. 拉深、冲孔、挤边复合模 .....           | 244 |
| 74. 内外环落料、拉深、冲底复合模 .....        | 246 |
| 75. 筒形件多层凹模拉深模 .....            | 248 |
| 76. 端盖拉深、翻边复合模 .....            | 250 |
| <b>第四章 成形模</b> .....            | 252 |
| 77. 圆管压凸苞模 .....                | 252 |
| 78. 通用小螺孔翻边模 .....              | 254 |
| 79. 保温瓶底冲孔翻边模 .....             | 256 |
| 80. 前电极冲齿模 .....                | 258 |
| 81. 壳体百叶窗切口模 .....              | 260 |
| 82. 波形盘落料成形模 .....              | 262 |
| 83. 端头翻边模 .....                 | 264 |
| 84. 喇叭罩拉深、落料、冲孔、<br>整形复合模 ..... | 266 |
| 85. 浮动凹模扩口模 .....               | 268 |

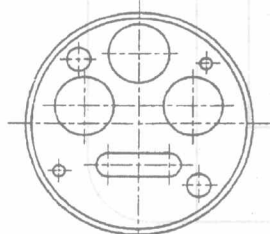
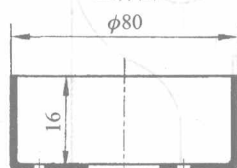
|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 86. 橡胶胀形模 .....                   | 270 |
| 87. 管件锻头模 .....                   | 272 |
| 88. 锌基合金落料、成形模 .....              | 274 |
| <b>第五章 级进模</b> .....              | 275 |
| 89. 锌基合金冲槽、切断级进模 .....            | 275 |
| 90. 用导正销定距的冲孔落<br>料级进模(Q、Z) ..... | 276 |
| 91. 侧刃定距的弹压导板级进模(Z) .....         | 288 |
| 92. 冲孔、切断、弯曲级进模(Z) .....          | 291 |
| 93. 片状弹簧弯曲切断级进模(Q) .....          | 294 |
| 94. 垫片少废料级进模 .....                | 302 |
| 95. 簧片落料少废料级进模 .....              | 304 |
| 96. 引线片级进模 .....                  | 306 |
| 97. 成形冲孔级进模 .....                 | 308 |
| 98. 切边、冲孔、打凸、弯曲级进模 .....          | 310 |
| 99. 支架冲孔、压弯、切断少废料<br>级进模 .....    | 312 |
| 100. 磁轭片硬质合金级进模 .....             | 314 |
| <b>第六章 常用设计资料</b> .....           | 316 |
| 一、冷冲模类型的选用 .....                  | 316 |
| 二、冷冲模的常用材料 .....                  | 317 |
| 三、冷冲模常用极限与配合及<br>表面粗糙度 .....      | 319 |
| 四、冷冲模上有关螺钉孔的尺寸 .....              | 321 |
| 五、冷冲模零件技术条件 .....                 | 322 |
| 六、冷冲模典型组合选用 .....                 | 324 |
| 七、冷冲模零件标准的种类及功能 .....             | 324 |
| 八、冷冲模技术条件 .....                   | 332 |
| <b>附录 冷冲模设计题目</b> .....           | 335 |
| <b>参考文献</b> .....                 | 339 |

# 第一章 冲 裁 模

## 1. 筒形件冲底孔模



工件图



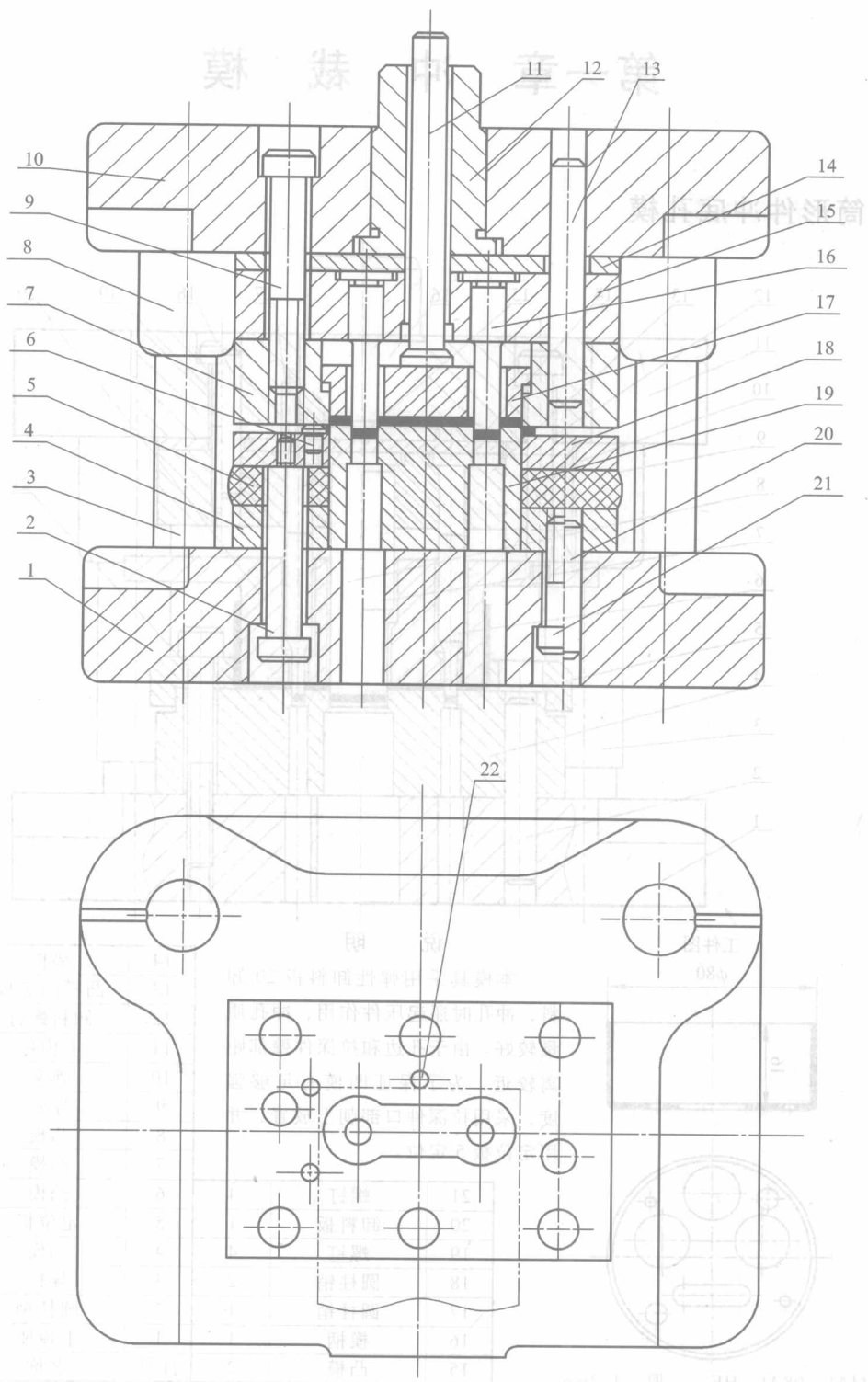
材料: 08Al-HE 厚: 1.2mm

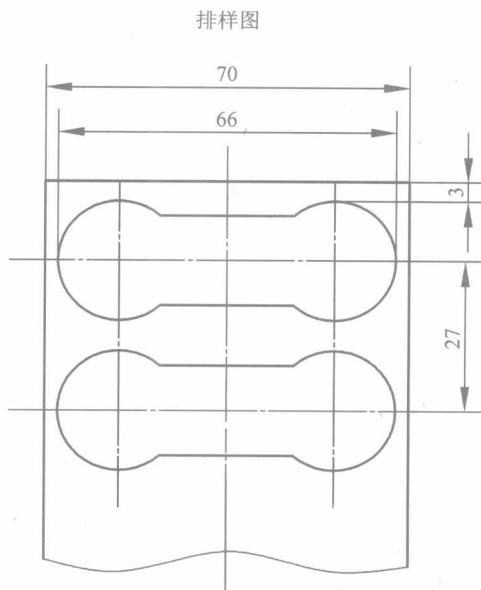
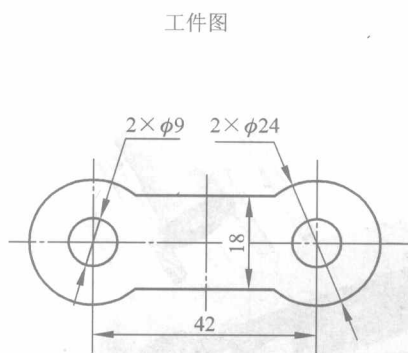
### 说 明

本模具采用弹性卸料板 20 卸料, 冲孔时还起压件作用, 冲孔质量较好。由于孔边和拉深件壁部距离较近, 为了保证凹模有足够强度, 采用拉深件口部朝上放置, 并用定位板 5 定位。

|    |     |   |    |       |    |
|----|-----|---|----|-------|----|
| 21 | 螺钉  | 4 | 14 | 垫板    | 1  |
| 20 | 卸料板 | 1 | 13 | 凸模固定板 | 1  |
| 19 | 螺钉  | 4 | 12 | 卸料螺钉  | 4  |
| 18 | 圆柱销 | 2 | 11 | 上模座   | 1  |
| 17 | 圆柱销 | 1 | 10 | 弹簧    | 4  |
| 16 | 模柄  | 1 | 9  | 导套    | 2  |
| 15 | 凸模  | 2 | 8  | 凸模    | 1  |
|    |     |   | 7  | 凸模    | 3  |
|    |     |   | 6  | 凸模    | 2  |
|    |     |   | 5  | 定位板   | 1  |
|    |     |   | 4  | 凹模    | 1  |
|    |     |   | 3  | 导柱    | 2  |
|    |     |   | 2  | 圆柱销   | 2  |
|    |     |   | 1  | 下模座   | 1  |
|    |     |   | 件号 | 名称    | 数量 |

2. 落料冲孔复合模(Q、Z)



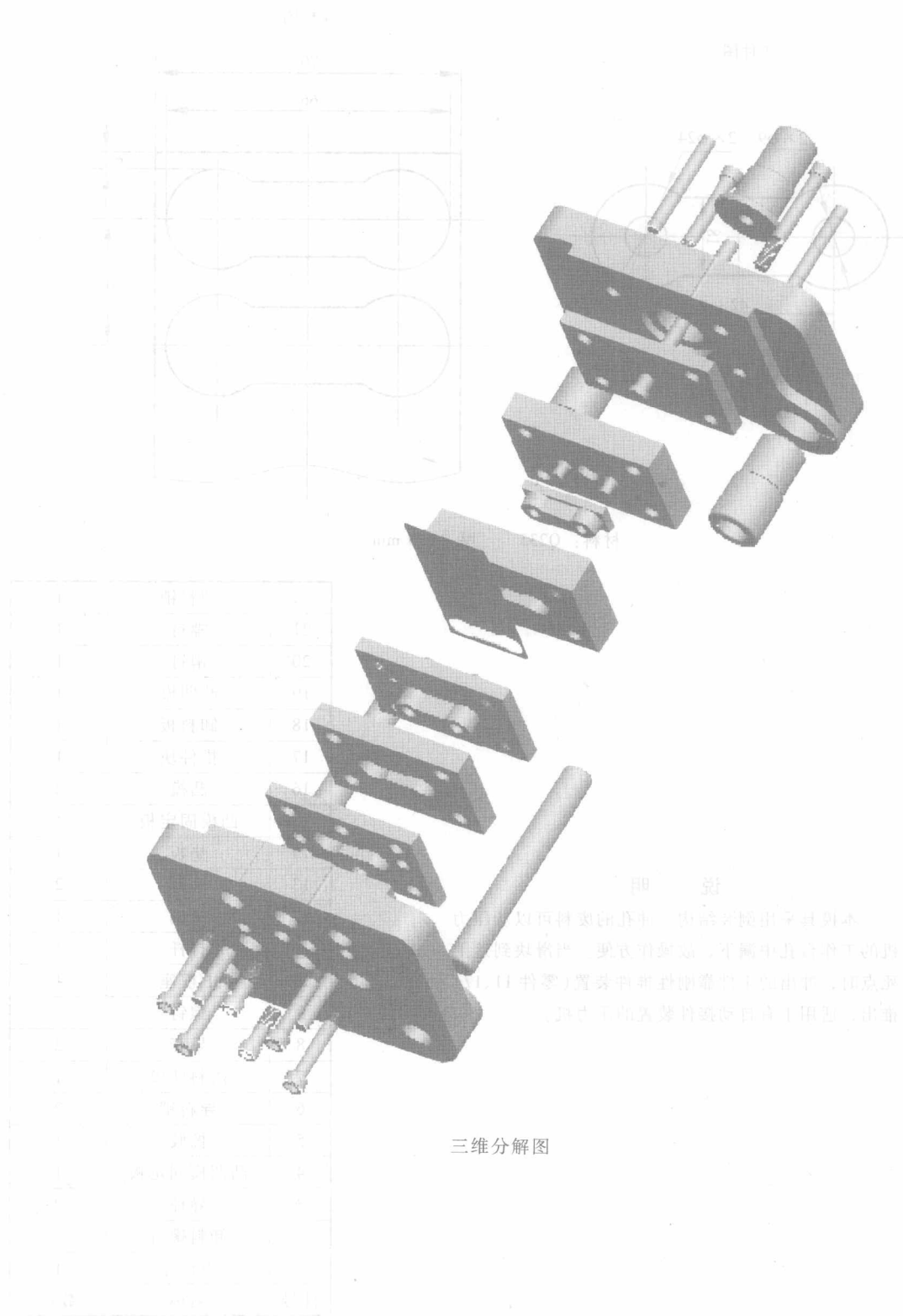


材料: Q235 厚: 1.0 mm

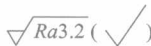
### 说 明

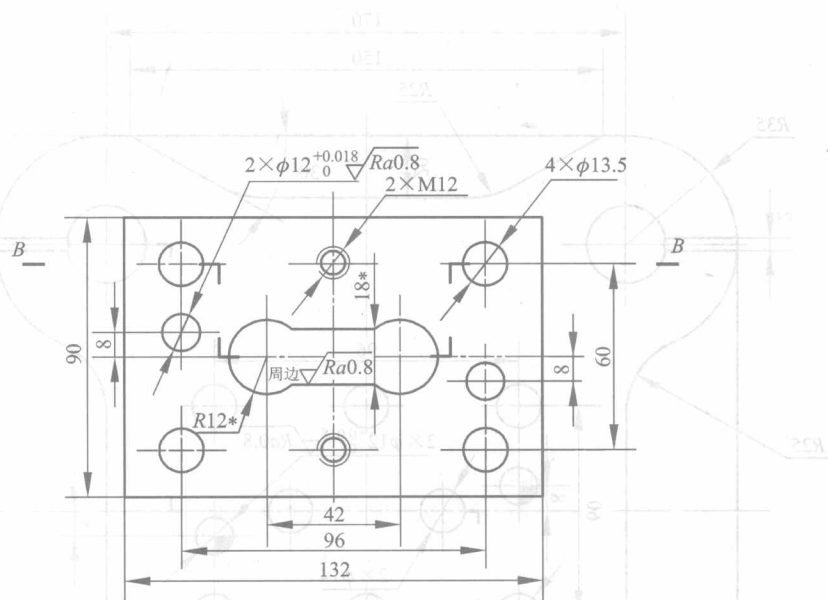
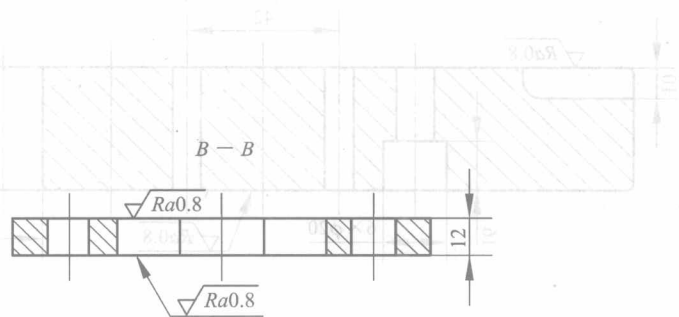
本模具采用倒装结构。冲孔的废料可以从压力机的工作台孔中漏下, 故操作方便。当滑块到达上死点时, 冲出的工件靠刚性推件装置(零件 11、17)推出, 适用于有自动接件装置的压力机。

|    |        |    |
|----|--------|----|
| 22 | 挡料销    | 1  |
| 21 | 螺钉     | 1  |
| 20 | 销钉     | 1  |
| 19 | 凸凹模    | 1  |
| 18 | 卸料板    | 1  |
| 17 | 推件块    | 1  |
| 16 | 凸模     | 2  |
| 15 | 凸模固定板  | 1  |
| 14 | 垫板     | 1  |
| 13 | 销钉     | 2  |
| 12 | 模柄     | 1  |
| 11 | 打杆     | 1  |
| 10 | 上模座    | 4  |
| 9  | 螺钉     | 2  |
| 8  | 导套     | 2  |
| 7  | 落料凹模   | 1  |
| 6  | 导料销    | 2  |
| 5  | 橡胶     | 1  |
| 4  | 凸凹模固定板 | 1  |
| 3  | 导柱     | 2  |
| 2  | 卸料螺钉   | 2  |
| 1  | 下模座    | 1  |
| 件号 | 名称     | 数量 |



三维分解图



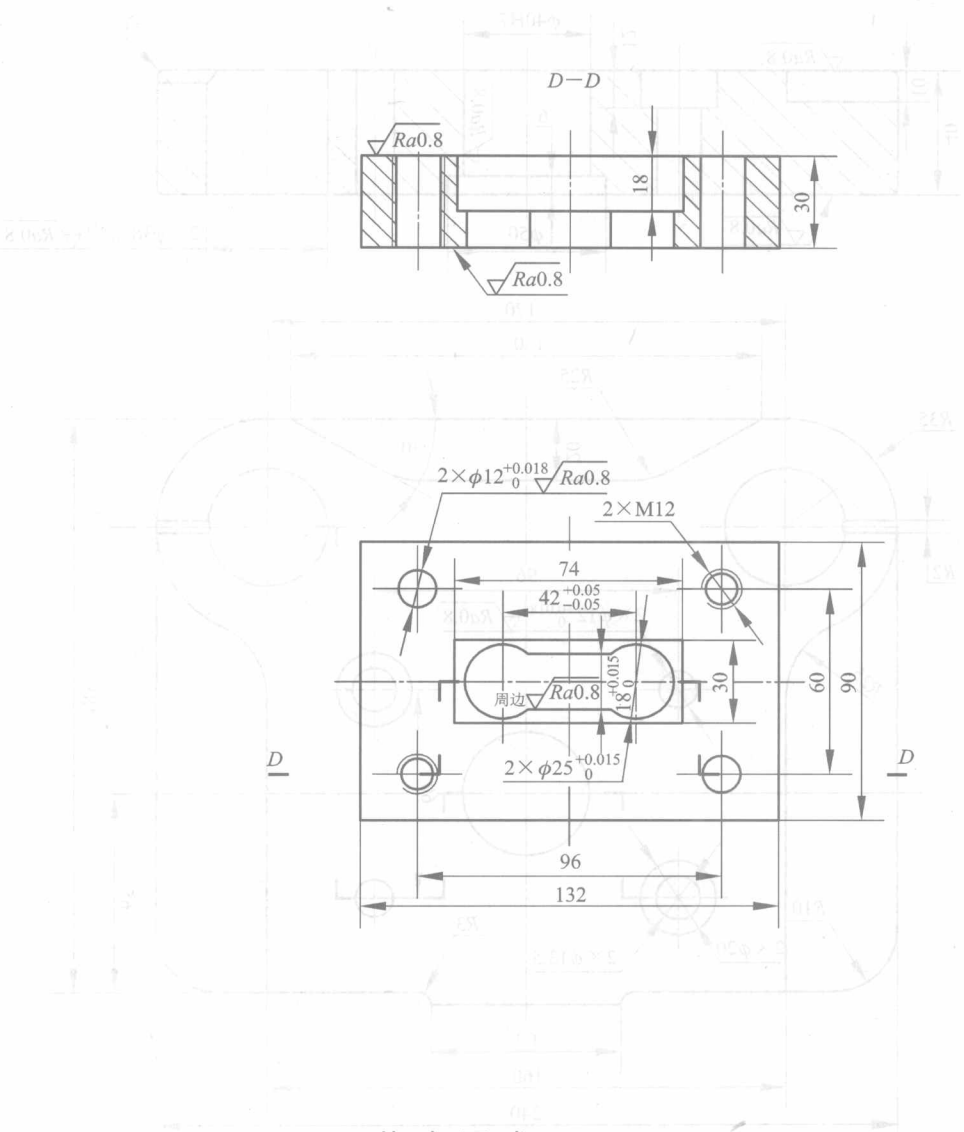


### 技术要求

1. 热处理硬度：43 ~ 48 HRC；
2. 带 \* 尺寸与凸凹模配作保持单边过盈 0.01 ~ 0.03 mm。

$\sqrt{Ra3.2}(\sqrt{\quad})$

|    |    |            |    |   |
|----|----|------------|----|---|
| 材料 | 45 | 凸凹模<br>固定板 | 比例 |   |
| 数量 | 1  |            | 件号 | 4 |



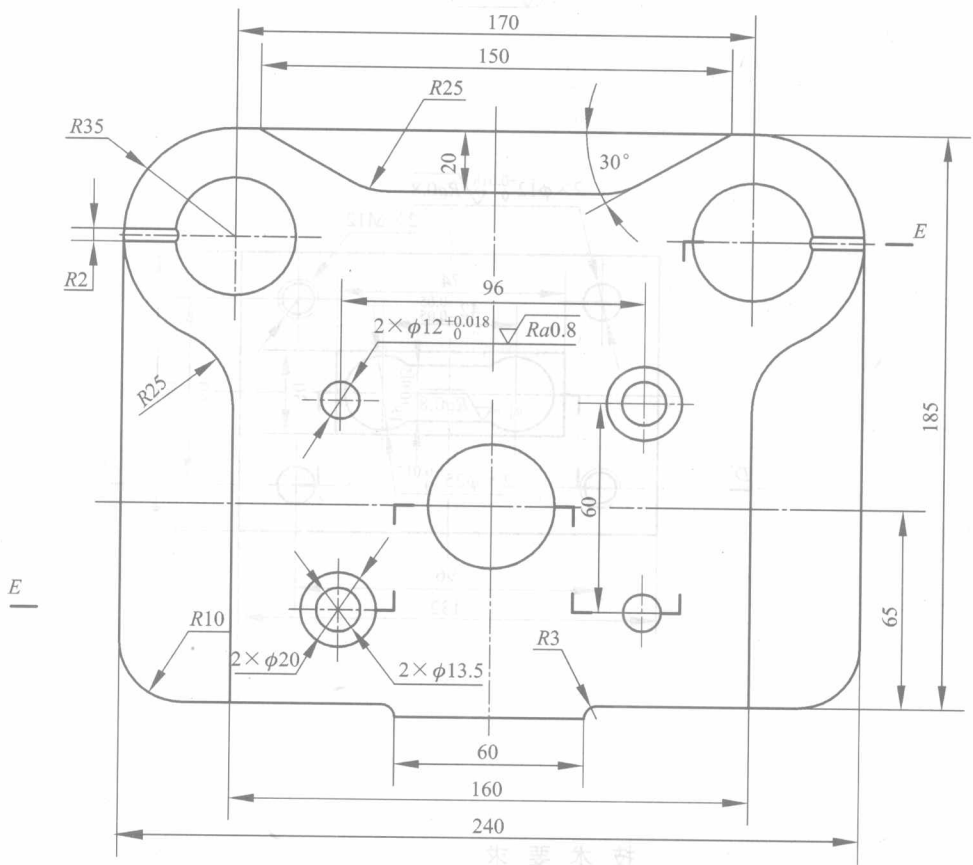
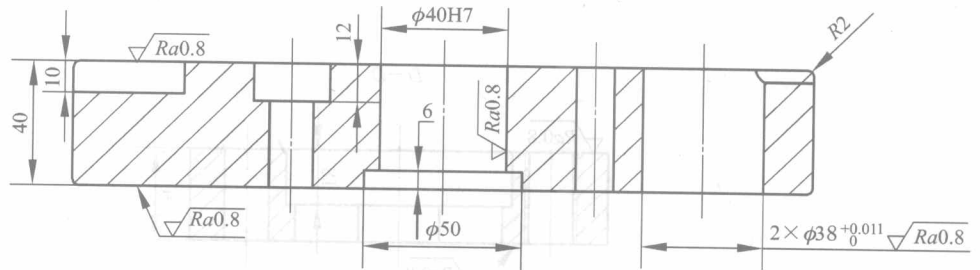
### 技术要求

热处理硬度：60 ~ 64 HRC。

$\sqrt{Ra3.2}(\sqrt{\quad})$

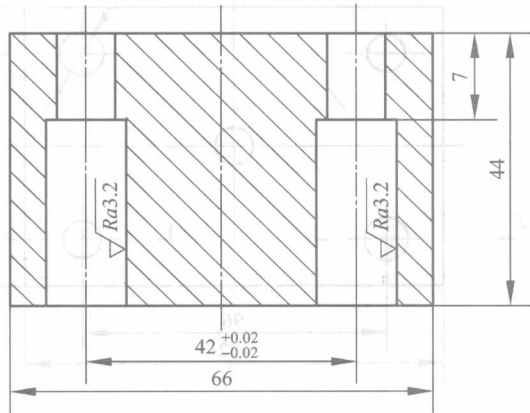
|    |         |      |    |   |
|----|---------|------|----|---|
| 材料 | Cr12MoV | 落料凹模 | 比例 |   |
| 数量 | 1       |      | 件号 | 7 |

E-E



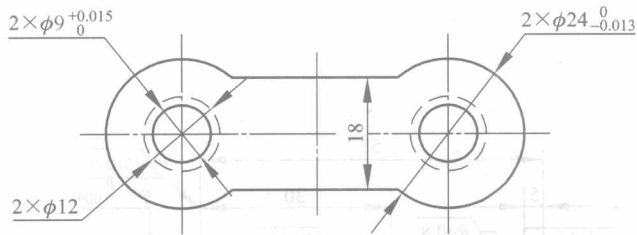
$\sqrt{Ra3.2}(\sqrt{\quad})$

|    |       |     |    |    |
|----|-------|-----|----|----|
| 材料 | HT200 | 上模座 | 比例 |    |
| 数量 | 1     |     | 件号 | 10 |



主要尺寸

尺寸公差与配合

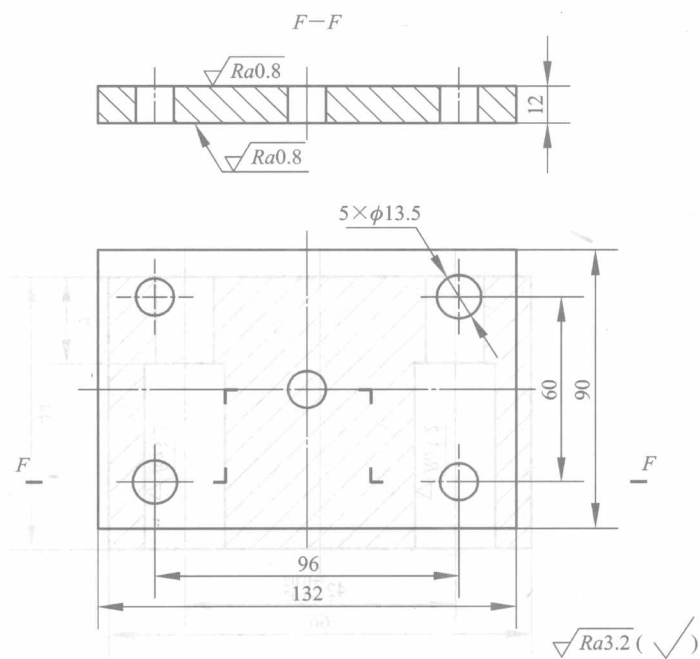


### 技术要求

1. 热处理硬度：60 ~ 64 HRC；
2. 与零件 4 铆接装配；
3. 工作尺寸分别与凸模、凹模配作，  
保证双边间隙 0.08 ~ 0.12 mm。

$\sqrt{Ra0.8}$  (✓)

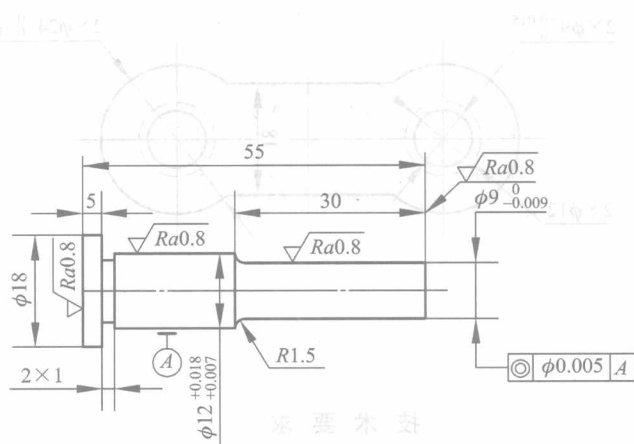
|    |         |     |    |    |
|----|---------|-----|----|----|
| 材料 | Cr12MoV | 凸凹模 | 比例 |    |
| 数量 | 1       |     | 件号 | 19 |



### 技术要求

热处理硬度：43 ~ 48 HRC。

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 材料 | 45 | 垫板 | 比例 |    |
| 数量 | 1  |    | 件号 | 14 |



### 技术要求

热处理硬度：58 ~ 60 HRC。

√ Ra3.2 (√)

|    |         |    |    |    |
|----|---------|----|----|----|
| 材料 | Cr12MoV | 凸模 | 比例 |    |
| 数量 | 2       |    | 件号 | 16 |

