

中等职业学校
模具制造技术
专业规划教材

ZHONGDENG ZHIYE
XUEXIAO MUJU ZHIZAO
JISHU ZHUANYE
GUIHUA JIAOCAI



模具拆装与 零件检测

MUJU CHAIZHUANG YU
LINGJIAN JIANCE

主 编 周 勤
副主编 肖世国 鲁红梅



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

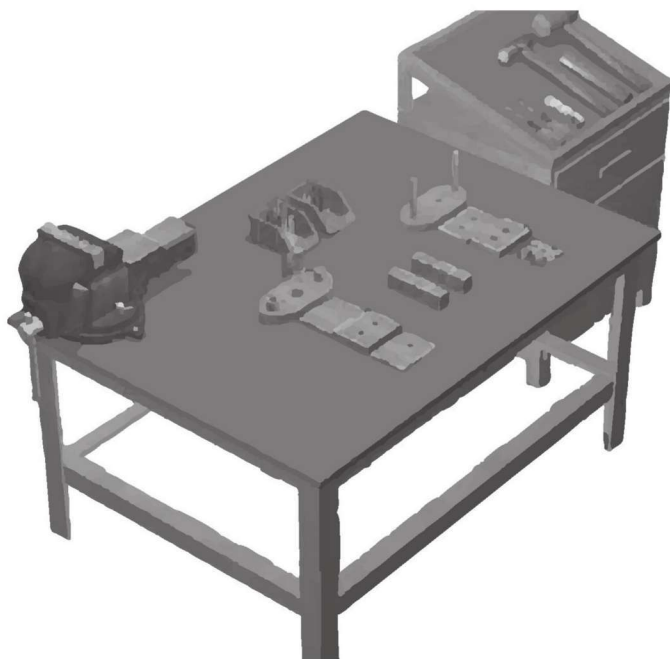
模具拆装与 零件检测

主 编：周 勤

副主编：肖世国 鲁红梅

参 编：刘钰莹 彭 浪 刘享友

樊 敏 郑 莹



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

模具拆装与零件检测 / 周勤主编. -- 重庆: 西南
师范大学出版社, 2016.8
ISBN 978-7-5621-8036-4

I. ①模… II. ①周… III. ①模具-装配(机械)②
机械元件-检测 IV. ①TG76②TH13

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第143306号

模具拆装与零件检测

主 编: 周 勤

策 划: 刘春卉 杨景罡

责任编辑: 曾 文

封面设计: 畅想设计

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路2号

邮编: 400715

电话: 023-68868624

网址: <http://www.xscbs.com>

印 刷: 重庆荟文印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 9.75

字 数: 250千字

版 次: 2016年9月 第1版

印 次: 2016年9月 第1次

书 号: ISBN 978-7-5621-8036-4

定 价: 22.00 元

尊敬的读者,感谢您使用西师版教材! 如对本书有任何建议或
要求,请发送邮件至 xszejfs@126.com。

编委会

主任：朱 庆

副主任：梁 宏 吴帮用

委员：肖世明 吴 珩 赵 勇 谭焰宇 刘宪宇

黄福林 夏惠玲 钟富平 洪 奕 赵青陵

明 强 李 勇 王清涛





前言

PREFACE

本书是在行业专家对模具专业所涵盖的岗位群进行工作任务和职业能力分析的基础上,参照模具制造工(四级)的国家职业资格考核要求,改变传统的学科体系课程模式,充分体现任务引领的特点,结合最新教学需求编写的。

本教材内容的总体设计思路是:以模具设计与制造专业相关工作任务和职业能力分析为依据,以“必需、够用、兼顾发展”为原则,以工作任务为线索,并融合模具制造工(四级)国家职业资格考核对知识与技能的要求,构建任务引领型课程。选择典型结构模具,循序渐进,逐步深入,让学生通过拆装、测绘、检测活动,培养和增强学生相互间的协作能力、创新能力及综合职业能力。建立实现理论与实践有机结合、做学一体的课程模式。

本书的主要特色如下:

(1)以职业能力分析为依据,以任务引领为线索,体现“做中学,做中教”。

(2)以理实一体化教学形式设计教材及教学活动,按照“必需、够用、兼顾发展”的原则,循序渐进地组织教材内容。

(3)充分考虑中职学生的实际状况,结合模具拆装、模具零件尺寸与形状特点,注重动手能力的培养,以便于提高学习实效。

(4)教材编写图文并茂,帮助学生理解学习内容,提高学习兴趣,表达精炼、准确、科学。

(5)教材反映模具检测技术的现状和发展趋势,引入新技术、新工艺。

(6)教材内容融入人文教育,培养学生的劳动意识、安全意识、形象意识、规范意识、标准意识及环保意识。

全书由周勤任主编,肖世国、鲁红梅任副主编,刘钰莹、彭浪、刘享友、樊敏、郑莹参与部分编写。全书由赵勇审稿,重庆宝利根精密模具有限公司提供了大力支持,在此一并表示感谢。

由于时间及编者水平有限,难免有欠妥之处,恳请读者批评指正。



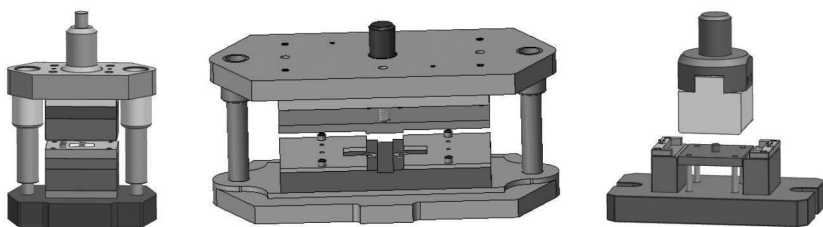
项目一 冷冲压模具拆装与测绘	001
任务一 拆装单工序冲裁模具	002
任务二 拆装冲裁复合模具	015
任务三 拆装弯曲模具	025
任务四 测绘冷冲压模具	033
 项目二 注射成形模具拆装与测绘	055
任务一 拆装二板式注射成形模具	056
任务二 拆装三板式注射成形模具	068
任务三 拆装斜导柱抽芯注射成形模具	080
任务四 测绘注射成形模具	094
 项目三 模具零件检测	107
任务一 检测圆形凸模	108
任务二 检测主轴	120

任务三 检测定位圈	126
任务四 检测浇口套	131
任务五 检测落料凹模	135
任务六 检测型芯	141
参考文献	148

项目一

冷冲压模具拆装与测绘

冷冲压模具多为安装在压力机上、在室温下对材料施加变形力以获得一定形状、尺寸和性能的产品零件的特殊专用工具。冲压模具的结构形式很多,本项目主要通过对单工序冲裁模具、复合冲裁模具、弯曲模具三类典型冲压模具(如下图所示)的拆装及测绘方法的学习,进一步增强对典型冲压模具结构的认识,为今后学习冲压模具的结构设计打下基础。



三类典型冲压模具

目标类型	目标要求
知识目标	(1)识记模具拆装安全操作规程 (2)认识模具拆装工具 (3)描述冲裁模具、连续模具与复合模具的类型、结构 (4)理解冲裁模具、复合模具与弯曲模具的拆装步骤 (5)理解冲压模具的装配图、零件图的测绘方法
技能目标	(1)能按安全操作规程与工艺规程拆装模具 (2)会使用拆装工具拆装冷冲压模具 (3)能识别冷冲压模具类型、结构及模具零件、标准件 (4)能正确绘制模具零件图、装配图
情感目标	(1)能遵守安全操作规程 (2)养成吃苦耐劳、精益求精的好习惯 (3)具有团队合作、分工协作精神 (4)能主动探索、寻找解决问题的途径

任务一 拆装单工序冲裁模具



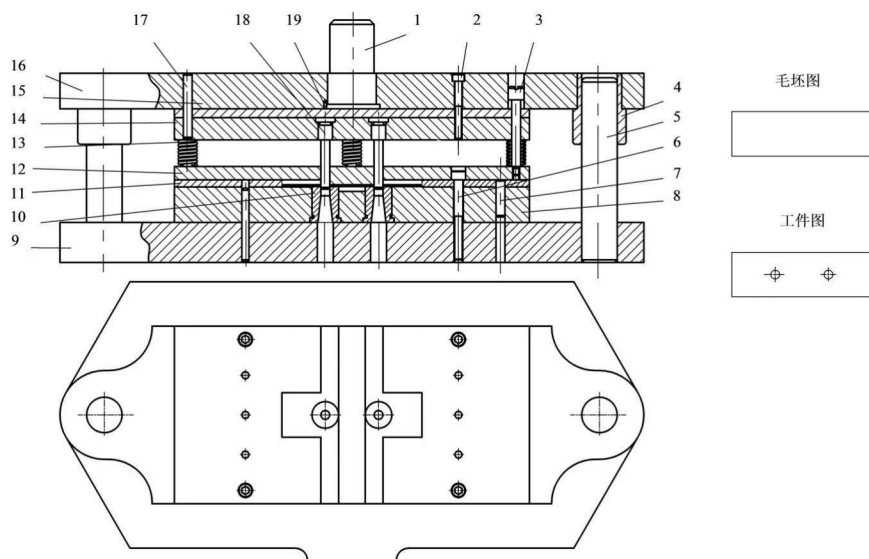
任务目标

- (1)能识记模具拆装安全操作规程。
- (2)能识别和正确使用模具拆装常用工具。
- (3)能描述单工序冲裁模具的基本结构、类型。
- (4)能正确、熟练拆装单工序冲裁模具。



任务分析

拆装的单工序冲裁模具结构示意图如图 1-1-1 所示,图中所示的工件中的两孔即为此模具冲压而成,其三维结构如图 1-1-2 所示。



1-模柄;2,6-螺钉;3-卸料螺钉;4-导套;5-导柱;7,17-销钉;8,14-固定板;9-下模座;
10-冲孔凹模;11-定位板;12-卸料板;13-弹簧;15-垫板;16-上模座;18-冲孔凸模;19-防转销

图 1-1-1 电镀表固定板冲孔模

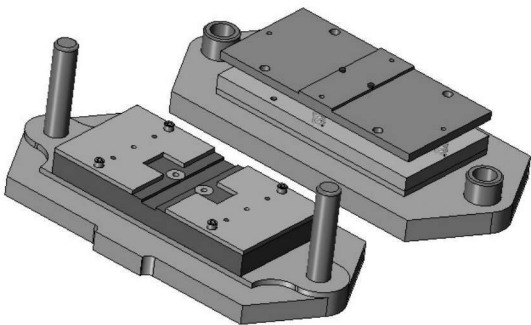


图 1-1-2 电镀表固定板冲孔模

一、模具结构分析

如图 1-1-1 所示为采用中间导柱导套布置的冲孔模,导套4压入上模座 16,导柱5压入下模座9,导柱5与导套4之间为间隙配合,常采用 H7/h6。

这副模具采用了由卸料板 12、卸料螺钉 3 及弹簧 13 组成的弹性卸料装置。在冲压时对冲裁件有良好的压平作用,冲出的工件比较平整,质量较好,特别适合于冲裁厚度较薄、材质较软的冲裁件。为了不妨碍弹压卸料装置的压平作用,卸料板 12 做成了台阶及与螺钉 6 对应位置开设了通孔让位。

冲孔凹模 10 以台阶固定的方式镶嵌在固定板 8 中,以便于更换凹模、节约贵重材料。在固定板 8 中间位置开设一通槽,其作用是便于撬出工件。

二、模具基本零件

单工序冲裁模具的零件按用途可分为工艺零件和辅助零件两大类,单工序冲裁模具零件分类及作用见表 1-1-1。

表 1-1-1 单工序冲裁模具零件分类及作用

零件种类		零件名称及序号	零件作用
工艺零件	工作零件	冲孔凸模 18 冲孔凹模 10	直接对坯料进行加工,完成坯料冲孔分离
	定位零件	定位板 11	确保坯料在模具中占有正确位置
	卸料零件	卸料板 12	保证冲孔完成后从凸模上刮下工件
辅助零件	导向零件	导柱 5、导套 4	保证工作时凸模与凹模保持准确位置
	支撑零件	上模座 16、下模座 9、 模柄 1、凸模固定板 14、 凹模固定板 8、垫板 15	支承、连接工件零件
	紧固及其他零件	螺钉 2、6、3 销钉 7、17、19 弹簧 13	紧固各类模具零件的标准件,销钉起稳固定位作用,弹簧起辅助卸料作用

三、模具工作原理

这副冲裁模具可分为上模和下模两大部分,工作时下模用压板固定在压力机的台面上,不动。上模通过模柄与压力机滑块连在一起,并随压力机滑块做上下往复运动。毛坯首先放入定位板 11 中定位,当上模下行时,卸料板 12 先压住毛坯,接着冲孔凸模 18 压入冲孔凹模 10,在毛坯上冲出两孔,工件也紧紧箍在凸模上。当上模回程时,工件借弹簧的弹力推动卸料板 12 从凸模上刮下工件,至此完成整个冲孔过程。撬出工件,再次放入毛坯,进行下一个毛坯的冲孔。



任务实施

一、学习模具拆装安全操作规程

1. 现场安全文明生产要求

实践教学安全与安全生产人人有责,认真执行国家有关安全生产、劳动保护政策的规定,严格遵守安全技术规程和各项安全实习、安全生产规章制度。

(1)加强学生的安全教育和培训,树立安全第一的思想,杜绝人身事故发生。

(2)工作前必须按规定穿戴好防护用品,女同学要把头发放入帽内,不得穿高跟鞋、凉鞋,严禁戴手套操作旋转设备。

(3)实训前应认真预习,明确实验目的、内容、原理、方法、步骤和注意事项。听从教师指导,遵守实训室的有关规章制度。

(4)进入实训室必须保持安静,不准高声喧嚷、谈笑,不准随便窜走,不准随地吐痰,严禁吸烟,不准乱抛纸屑杂物,要保持实训室清洁卫生。

(5)严格遵守操作规程,服从实训教师的指导,爱护实验设备、工具材料,注意节约,不得动用与本实验无关的仪器设备。

(6)严禁任何人在起吊物件下操作或停留,在起吊重物前必须严格检查起吊用具,不允许斜吊。

(7)室内一切设备、物资,未经实训教师(或实训室工作人员)同意,任何人不得擅自动用和携带出室外。

(8)实训结束后,必须切断电源,关好水龙头及门窗,熄灭火种,清理场地。

2. 模具拆装安全操作规程

(1) 模具搬运时, 注意上、下模(或动、定模)应在合模的状态, 双手(一手扶上模, 一手托下模)搬运, 注意轻放、稳放。

(2) 进行模具拆装工作前, 必须检查工具是否正常, 并按工具安全操作规程操作, 注意正确使用工具。

(3) 拆装模具时, 首先应了解模具的工作性能、基本结构及各部分的重要性, 按次序拆装。

(4) 使用铜棒、撬棒拆卸模具时, 姿势要正确, 用力要适当。

(5) 使用螺丝刀时的注意事项:

① 螺丝刀口不可太薄、太窄, 以免旋紧螺丝时滑出。

② 不得将零部件拿在手上用螺丝刀松紧螺丝。

③ 螺丝刀不可用铜棒或钢锤锤击, 以免手柄砸裂。

④ 螺丝刀不可当凿子使用。

(6) 使用扳手时的注意事项:

① 必须与螺帽大小相符, 否则操作时会打滑使人摔倒。

② 扳手紧螺栓时不可用力过猛, 松螺栓时应慢慢用力扳松, 注意可能碰到的障碍物, 防止碰伤手部。

(7) 拆卸的零部件应尽可能放在一起, 不要乱丢乱放, 注意放稳放好, 工作地点要经常保持清洁, 通道不准放置零部件或者工具。

(8) 拆卸模具的弹性零件时应防止零件突然弹出伤人。

(9) 传递物件要小心, 不得随意投掷, 以免伤及他人。

(10) 不能用拆装工具玩耍、打闹, 以免伤人。

二、识别模具拆装常用工具

模具常用的拆装工具有扳手、螺钉旋具、取销棒、钢锤、撬杠、铜棒等。下面将分别进行学习。

1. 扳手

(1) 内六角扳手, 如图 1-1-3(a) 所示, 专门用于拆装标准内六角螺钉。

(2) 活动扳手, 如图 1-1-3(b) 所示, 可用于拆装一定尺寸范围内的六角头或方头螺栓、螺母。

(3) 套筒扳手, 如图 1-1-3(c) 所示, 拆装六角头螺母、螺栓, 特别适用于空间狭小、位置深凹的位置。

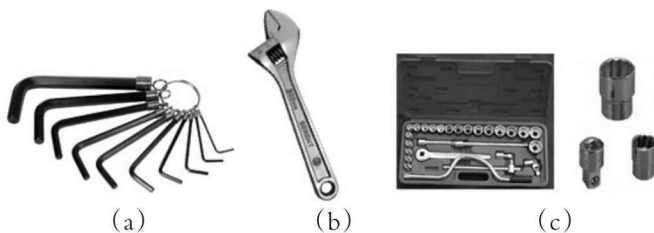


图 1-1-3 扳手

2. 螺钉旋具(螺丝刀)

(1)“一”字槽螺丝刀,如图 1-1-4(a)所示,用于紧固或拆卸各种标准的“一”字槽螺钉。

(2)“十”字槽螺丝刀,如图 1-1-4(b)所示,用于紧固或拆卸各种标准的“十”字槽螺钉。



图 1-1-4 螺丝刀

3. 取销棒(图 1-1-5)

可用取销棒配合钢锤敲打、取出模具中的销钉。

4. 钢锤(图 1-1-6)

钢锤一般用于锤击,与取销棒配合使用,可将定位销钉从模板中取出。



图 1-1-5 取销棒



图 1-1-6 钢锤

5. 撬杠(图 1-1-7)

撬杠主要用于搬运、撬起笨重物体等。

6. 铜棒(图 1-1-8)

铜棒是利用铜料较软的特点,用于敲打模具、销钉及取出凸模、型芯等零件时,可使铜棒变形而不伤害模具零件。



图 1-1-7 撬杠



图 1-1-8 铜棒

三、拆装准备

- (1)模具准备。单工序冲裁模具若干套。
- (2)工具准备。领用并清点内六角扳手、平行铁、台虎钳、钢锤、铜棒等拆装模具所用的工具,将工具摆放整齐。实训结束时按照工具清单清点工具,交给实训教师验收。
- (3)小组分工。同组人员对拆卸、观察、记录等工作可分工负责,协作完成。
- (4)课前预习。熟悉实训要求,按要求预习、复习有关理论知识,详细阅读本教材相关知识,对实训报告所要求的内容在实训过程中做详细的记录。

四、拆装步骤

1. 单工序模(图 1-1-1)的拆卸过程(表 1-1-2)

表 1-1-2 单工序模的拆卸

步骤		操作内容	拆卸工具	注意事项
分模	1	分开上模部分与下模部分	铜棒	一手托住上模部分,一手用铜棒轻轻敲击下模底板
拆卸上模	2	上模置于钳工台上,旋松卸料螺钉 3,拆下卸料板 12、弹簧 13	内六角扳手	上模座的模柄应放置在台虎钳钳口内,以便稳住上模
	3	打出销钉 17	取销棒、钢锤	销钉有序摆放
	4	旋出内六角螺钉 2,取下固定板 14 与垫板 15	内六角扳手	螺钉有序摆放
	5	分离冲孔凸模 18 与凸模固定板 14	铜棒	(1)拆卸时不可碰伤凸模工作表面 (2)凸模应放在专用盘内或单独存放
拆卸下模	6	下模置于钳工台上,打出下模座上销钉 7	取销棒、钢锤	销钉有序摆放
	7	旋出内六角螺钉 6,取下定位板 11 及凹模固定板 8	内六角扳手	螺钉有序摆放
	8	分离冲孔凹模 10 及凹模固定板 8	铜棒	(1)拆卸时不可碰伤凹模工作表面 (2)凹模应放在专用盘内或单独存放 (3)所有零件有序摆放

- (1)分开上模部分与下模部分,如图 1-1-9 所示。
- (2)上模置于钳工台上,旋松卸料螺钉,拆下卸料板、弹簧,如图 1-1-10 所示。

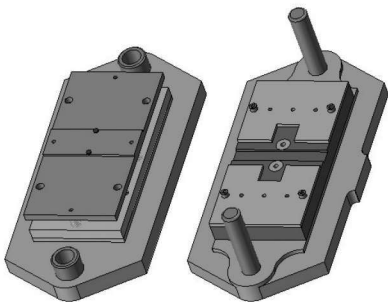


图 1-1-9 分开上、下模

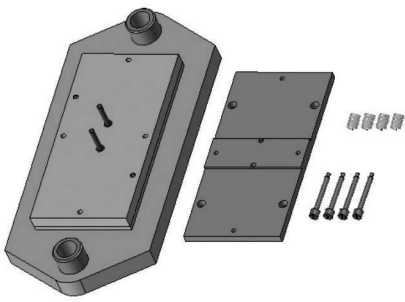


图 1-1-10 拆卸卸料装置

(3) 打出上模销钉, 如图 1-1-11 所示。

(4) 旋出内六角螺钉, 取下固定板与垫板, 如图 1-1-12 所示。

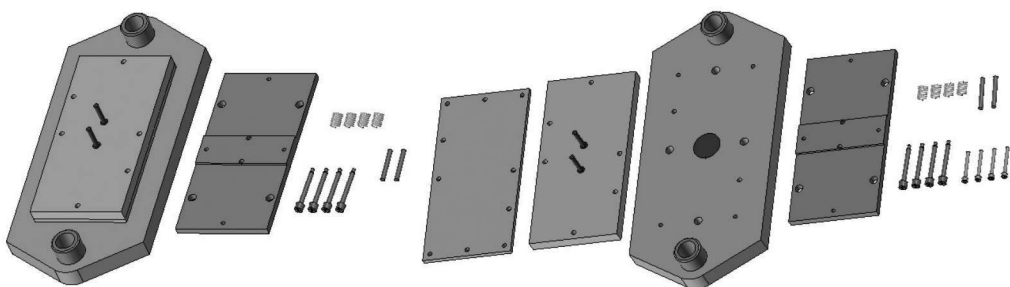


图 1-1-11 拆下上模销钉

图 1-1-12 分开固定板、垫板及下模座

(5) 分离冲孔凸模与凸模固定板, 如图 1-1-13 所示。

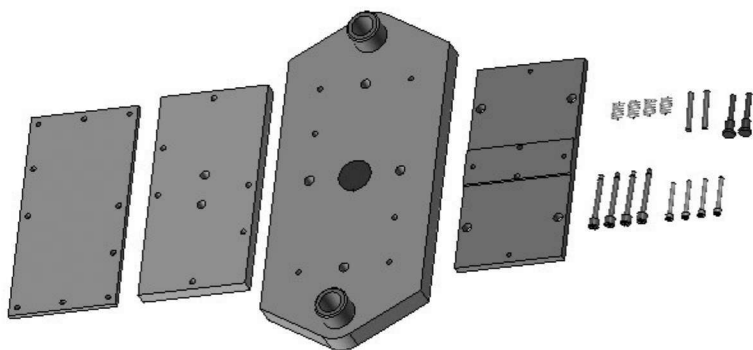


图 1-1-13 拆卸凸模

(6) 下模置于钳工台上, 打出下模座上销钉, 如图 1-1-14 所示。

(7) 旋出内六角螺钉, 取下定位板及凹模固定板, 如图 1-1-15 所示。

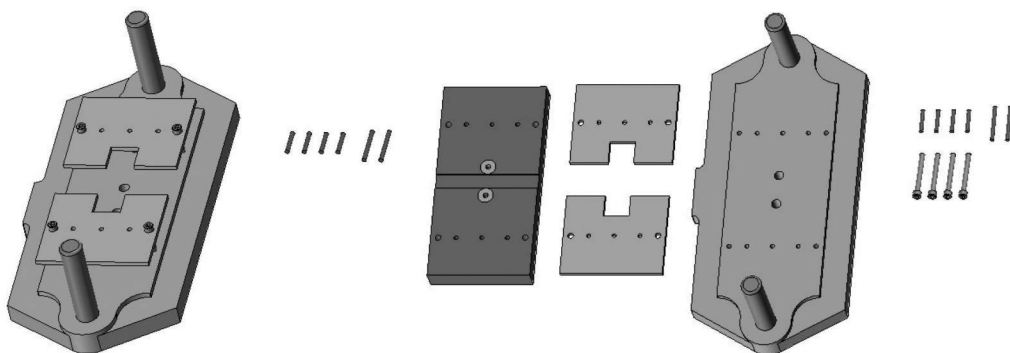


图 1-1-14 拆卸下模销钉

图 1-1-15 分开定位板、凹模固定板及下模座

(8)分离冲孔凹模及凹模固定板,如图 1-1-16 所示。

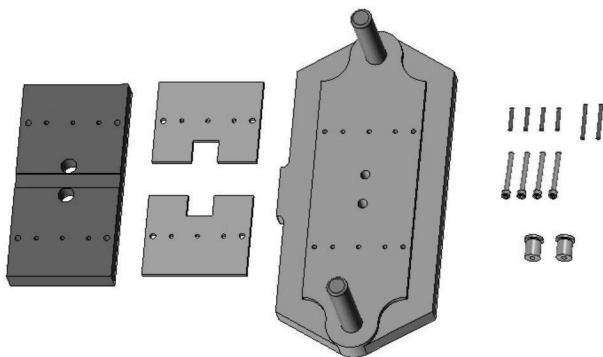


图 1-1-16 分离凹模及凹模固定板

2. 单工序模的装配过程(表 1-1-3)

表 1-1-3 单工序模的装配

步骤	操作内容	装配工具	注意事项
装配下模	1 将冲孔凹模 10 装入固定板 8	铜棒	装配时,不可碰伤凹模工作表面
	2 将装好凹模的固定板 8 放置在下模座 9 上,敲入定位销	铜棒	清理销钉及销孔,无杂物
	3 将定位板 11 放在固定板 8 上,敲入销钉 7,并旋入内六角螺钉 6 将下模座 9、固定板 8 及定位板 11 一起拉紧	铜棒、内六角扳手	(1)清理销钉及销孔,无杂物 (2)紧固螺钉时应交叉、分步拧紧 (3)注意先打销子再装螺钉
装配上模	4 将冲孔凸模 18 敲入固定板 14	铜棒	装配时,不可碰伤凸模工作表面
	5 将上模座 16 上的模柄 1 放置在台虎钳的钳口内,将垫板 15、固定板 14 放置在上模座 16 上,敲入销钉 17,旋入内六角螺钉 2	铜棒、内六角扳手	(1)清理销钉及销孔,无杂物 (2)紧固螺钉时应交叉、分步拧紧
	6 在下模上表面垫上等高垫块,将装好的上模部分敲入下模,用塞尺或铅丝检测模具间隙大小,验证模具间隙是否均匀	等高垫块、塞尺或铅丝	多检测几个位置,以检验间隙是否均匀
	7 将卸料螺钉 3 装入上模座 16 的螺孔内,将弹簧 13 套入卸料螺钉 3 上,把卸料板 12 套在冲孔凸模 18 上旋入卸料螺钉 3 拉紧,调整卸料板 12 的平面,使其高出冲孔凸模 18 平面 0.5 mm 左右	内六角扳手	(1)调整卸料板的平面高出冲孔凸模平面 0.5 mm 左右 (2)调整卸料板的平面不要歪斜,一定要水平
合模	8 把上、下模部分合上	铜棒	轻轻敲击上模,防止砸伤手