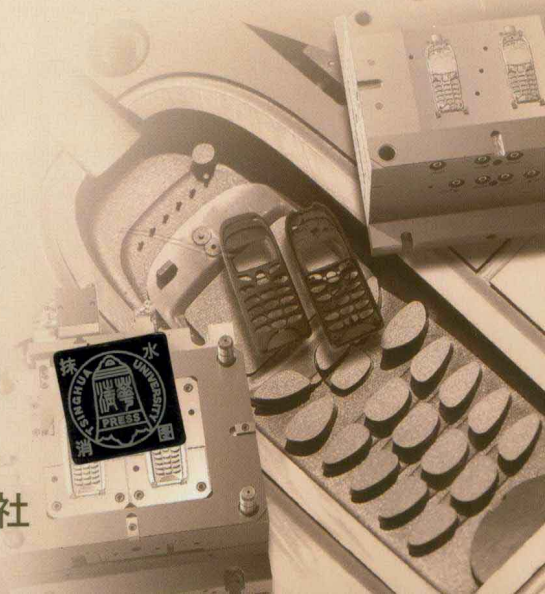


模具

装拆实训指导

胡云 陈剑鹤 主编

清华大学出版社





机电专业系列

模具

装拆实训指导

胡云 陈剑鹤 主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以五套典型的模具案例为载体,用简洁的语言、三维立体图及直观的照片对模具装拆步骤进行阐述。主要内容包括模具装拆前的准备、工具的使用方法、典型模具结构与工作原理、模具图样的绘制、模具的安装与调试等。

本书所选内容既有冷冲模具又有塑料模具的装拆,每个任务都配有全套完整、详尽的模具图样,可作为“模具装拆与测绘”实训教材或作为模具设计与制造专业教学参考图册,也可供从事模具设计与制造的技术人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

模具装拆实训指导/胡云,陈剑鹤主编. —北京:清华大学出版社,2012.1

(国家示范性高职院校建设项目成果. 机电专业系列)

ISBN 978-7-302-25240-5

I. ①模… II. ①胡…②陈 III. ①模具—装配(机械)—高等职业教育—教材 IV. ①TG76

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 064621 号

责任编辑:田 梅

责任校对:李 梅

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:9.25 字 数:204 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版 印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:19.00 元

产品编号:036073-01

编委会成员

主任：邓志良

副主任：闵 敏 束传政

成 员：赵佩华 曹建庆 杨 诚 陈剑鹤

薛苏云 眭碧霞 陈必群 秦益霖

赖华清 周 敏 宋 卫 庞 杰

秘 书：赵佩华 田 梅

出版说明

特色教材建设是推动课程改革和专业建设的基础,是提升人才培养质量的重要举措,也是高职院校内涵建设的重点之一。

2007年,经教育部、财政部批准,常州信息职业技术学院进入100所国家示范性高职院校建设行列。开展示范院校建设以来,学院坚持以科学发展观为指导,针对市场设专业,针对企业定课程,针对岗位练技能,围绕区域经济建设、信息产业发展的实际需求,全面推进以“三依托、三合一”为核心的工学结合人才培养模式改革,强化职业素质和职业技能的培养,构建了具有学院自身特色的校企合作管理平台,在培养高素质技能型人才、为服务区域经济等方面取得了显著成效。

为展示课程建设成果,学院和清华大学出版社合作出版了常州信息职业技术学院特色教材30部,这也是学院示范院校建设的成果之一。作为一种探索,这套教材在许多方面还不尽成熟和完善,但它从一个侧面反映了学院广大教师多年来对有中国特色高职教育教学,特别是教材建设层面的创新与实践,希望能对深化以职业能力培养为核心的专业改革、切实提高教育教学质量发挥应有的作用。

在人才培养模式的创新、课程改革和教材建设中,我们始终得到教育部、财政部、江苏省教育厅、财政厅和国家示范性高职院校建设工作协作委员会等各级领导、专家的关心和指导,得到众多行业企业、兄弟院校和清华大学出版社的大力支持,在此一并致谢!

常州信息职业技术学院

清华大学出版社

2010.6

本教材通过以实际工作任务驱动,以实际工作过程为导向的典型模具装拆与测绘的实际工作项目的实践操作活动,训练和培养学生综合运用冲压模具设计、模具材料与热处理技术、冲压材料与冲压设备技术的能力,并能运用主流二维或三维 CAD 软件进行冲压件的二维或三维建模等。主要任务是冲压模具的装拆与测绘、塑料模具的装拆与测绘的实践。其拓展项目为模具钳工能力培训(高技能从业者综合训练)。通过掌握模具装拆、测绘及安装调试等专业技能,帮助读者逐步培养模具钳工、设计师、质检等岗位所需的工具使用、软件操作等职业能力与职业素养。

编者在历年指导学生进行模具拆装与测绘实训过程中,深感实训环节的重要性,但在这方面基本上没有合适的教材和参考书,教师“教”和学生“学”都遇到了不少问题和困难。本教材较好地贯彻了职业性、实用性、开放性的编写原则,避免大段的文字叙述及公式推导,提供大量的图片与实例,具有明显的职业教育特色,这将有助于学生技能的训练和专业能力的提高。

本书以模具的装拆及主要结构认知为主线,围绕模具装拆过程中所需要掌握的知识,以新颖的内容,紧贴行业实际,系统地讲述模具设计与制造及相近专业学生必须掌握的模具装拆、测绘和安装调试环节的内容。

全书分为两个项目,项目 1 介绍冷冲压模具的拆装与安装调整,其中包括级进模的拆装与测绘、复合模的拆装与测绘及弯曲模的拆装与测绘 3 个任务;项目 2 介绍塑料模具的拆装与安装调整,其中包括单分型面注射模的拆装与测绘和带内侧抽芯的双分型面注射模的拆装与测绘两个任务。每一个任务都有详尽的拆装步骤、测绘方法与全套模具图样,并采用最新国家标准进行绘图。

本书由常州信息职业技术学院胡云、陈剑鹤担任主编,叶锋、宋治国、吴振明、于云程与王凯等参与编写。

由于编写时间仓促,加之编者的水平有限,书中难免有错漏之处,期待广大读者批评指正,以便下次修订时改正。

编者

2011 年 9 月

CONTENTS

绪论	1
项目 1 冷冲压模具的拆装与安装调试	3
任务 1-1 级进模的拆装与测绘	3
1.1.1 冷冲压模具的拆卸与检查	3
1.1.2 模具测绘	13
1.1.3 级进模的装配	29
1.1.4 模具图样的绘制	39
1.1.5 冲压模具拆装实训报告的撰写	51
任务 1-2 复合模的拆装与测绘	63
1.2.1 复合模的拆卸与检查	63
1.2.2 模具测绘	71
1.2.3 复合模的装配	71
1.2.4 复合模模具图样的绘制	74
1.2.5 复合模拆装实训报告的撰写	82
1.2.6 冲裁模的安装与调试	84
任务 1-3 弯曲模的拆装与测绘	87
1.3.1 弯曲模的拆卸与检查	87
1.3.2 弯曲模的测绘	88
1.3.3 弯曲模的装配	95
1.3.4 弯曲模的安装与调试	96
1.3.5 弯曲模拆装实训报告的撰写	98
项目 2 塑料模具的拆装与安装调试	100
任务 2-1 单分型面注射模的拆装与测绘	100
2.1.1 模具拆装前的准备	100
2.1.2 塑料模的拆卸与测绘	103
2.1.3 塑料模的装配	106
2.1.4 注射模的安装与调整	108
2.1.5 塑料模拆装实训报告的撰写	112

任务 2-2 带内侧抽芯的双分型面注射模的拆装与测绘	123
2.2.1 带内侧抽芯的双分型面注射模拆装前的准备	123
2.2.2 带内侧抽芯的双分型面注射模的拆卸与测绘	128
2.2.3 带内侧抽芯的双分型面注射模的装配	131
2.2.4 塑料模拆装实训报告的撰写	133
参考文献	135

绪 论

1. 编写目的、意义及特点

随着经济的发展,各式各样的冲压件与塑料制品已经遍及我们生活中的每个角落,模具是生产这类工业产品的重要工艺装备,现代工业中 60%~90% 的产品要靠模具生产。而对于模具专业的学生来说,首先要了解模具的结构,学会模具的拆装方法。这是掌握模具设计前重要的实践教学环节。

本教材根据职业教学改革要求,通过以实际模具的装拆及测绘过程的实际工作项目作为教材案例,使学生达到以下目标:

- (1) 训练和加深学生对模具设计基础知识和基本理论的理解,培养学生的设计和实践能力。使学生全面了解与掌握模具的组成、结构和工作原理。
- (2) 掌握典型模具拆装的一般方法,能够完成模具组件与总体拆卸和装配。
- (3) 能够正确使用测量工具对拆卸的实际零件进行测绘,并将所学的模具知识、零件设计、制图、机械制造工艺、刀具、公差与技术测量等知识有机地结合在一起,提高学生对于模具零件设计与制造、制图及测量技术等知识与技能的综合掌握与应用能力。
- (4) 学会模具的简单维修维护与保养方法。
- (5) 了解安装和调试方法,学会间隙调整与控制的方法。
- (6) 培养学生严谨的工作态度和解决问题的能力。
- (7) 养成良好的安全生产意识,能够自觉按规程操作。
- (8) 养成良好的环境保护意识,能够自觉保持工作场所的整洁。
- (9) 具有良好的团队协作精神,主动适应团队工作要求。

2. 模具拆装要点认知

模具拆装测绘的工作程序如图 0-1 所示。其具体步骤为:

- (1) 将实训模具放于钳工台上,绘出模具外形结构简图。
- (2) 拆装模具前,先分清可拆卸件与不可拆卸件,制订拆卸方案提前请实训室老师审查同意后方可拆卸(其中导柱与下模座、导套与上模座、浇注或铆接凸模与固定板为不可拆件)。
- (3) 拆卸时一般先把上、下模(或动、定模)分开,仔细观察已准备好的模具,熟悉其工作原理,各零部件的名称、作用及相互配合关系,并了解模具所完成的工序、工步排列顺序(级进模),以及坯料和工序件的结构形状。

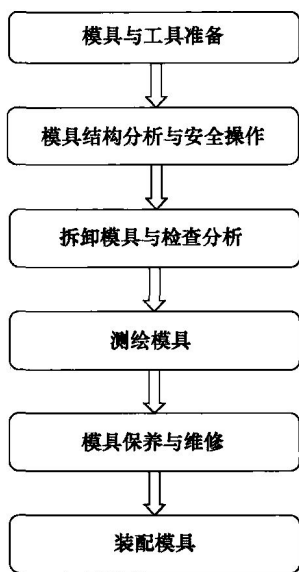


图 0-1 模具拆装测绘的工作程序

(4) 分别把上、下模(或动、定模)作紧固用的螺钉拧松,再打出销钉,用拆卸工具将模具分解为各组件,再将其分解为单个零件,使可拆卸件全部分离。然后深入了解:凸、凹模(或型芯、型腔)的结构形状、加工要求与固定方法;定位与导料零件的结构形式及定位特点;卸料、压料零件的结构形式、动作原理及安装方式;导向零件的结构形式与加工要求;支承零件的结构及其作用;紧固件及其他零件的名称、数量和作用。在拆卸过程中,需记清各零件在模具中的位置及配合关系。

(5) 用常用普通量具分别量出各零部件的尺寸并作记录。

(6) 绘制模具装配草图与零件草图。

① 按比例绘制装配主视图,揭开上模看到下模的俯视图或上模与下模各画一半,要求清楚表明所有零部件的装配关系,标注零件序号、封闭高度及主要外形尺寸;明细栏内注明零件的序号、名称、材料、规格或标准号、热处理;注明技术要求。

② 绘制模具工作零件图。按 1:1 的比例绘制,标注全部尺寸、精度、公差、材料、热处理及技术要求。

(7) 装配上、下模及上、下合模。装配顺序与拆卸顺序刚好相反,但要注意:

① 装配前应用干净的棉纱仔细擦净销钉、导柱与导套等各配合面。若存有油垢,将会影响配合面的装配质量。销钉要用铜棒垂直敲入,螺钉应拧紧。

② 上、下模合模时要先弄清上、下模的相互正确位置,使上、下模打字面都面向操作者,合模前导柱、导套应涂以润滑油,上、下模应保持平行,使导柱平稳置入导套,不可用铜棒强行打入。

③ 上模刃口即将进入下模刃口时要缓慢进行,防止上、下刃口相啃。

(8) 装配完成的模具采取人工合模验证,必要时再在压力机上试模,验证模具工作是否正常,所冲冲件是否合格。在拆装过程中,切忌损坏模具零件,尤其是模具的工作零件。对少量损伤的零件应及时修复,严重损坏的零件应更换。

(9) 实训总结、写实训报告、评定实训成绩。

项目1

冷冲压模具的拆装与安装调整

任务 1-1 级进模的拆装与测绘

任务目标

- (1) 使学生全面了解与掌握模具的组成、结构和工作原理。
- (2) 掌握典型模具拆装的一般方法。
- (3) 学会拆装工具的使用。
- (4) 掌握测绘零件的方法。

任务要求

- (1) 写出拆卸方案、模具类型、工作原理及各零件的作用。
- (2) 安全有序地拆装模具。
- (3) 写出模具现状报告。
- (4) 测绘零件草图与装配草图。

本任务主要内容为冲孔落料级进模的拆装与测绘。该级进模的结构较为复杂,所包含的零件较多,所以通过对其拆装测绘,可以掌握典型冲裁模的拆装方法,理解冲裁模的工作原理及结构组成,使学生对冷冲裁模有良好的感性认识。

1.1.1 冷冲压模具的拆卸与检查

1. 模具与工具的准备

选取多套中等复杂程度的典型冷冲压模具作为拆卸对象,按组分配给学生,把要拆卸的模具放到钳工台上并对模具失效进行分析。学会安全地使用拆卸工具。

(1) 安全注意事项

① 搬运模具时,注意上、下模(或动、定模)应在合模状态。对于小型模具,如图 1-1 所示,应双手搬运,注意轻拿、稳放;而对于大型模具采用吊车或手动葫芦起重,模具要竖直放在等高垫铁或木块上。

② 进行模具拆装工作前必须检查工具是否正常,并按手用工具安全操作规程操作。

(2) 工具的准备

① 铜棒、内六角扳手、十字槽与一字槽螺钉旋具、平行垫铁、台虎钳、锤子、小铜棒、磨石等钳工工具。

② 准备手套、碎布、清洗箱、塑料盒、柴油等。

(3) 工具使用方法

① 使用铜棒、撬棒拆卸模具时,姿势要正确,用力要适当。图 1-2 所示为铜棒的使用方法。

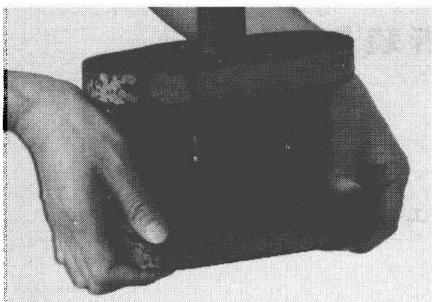


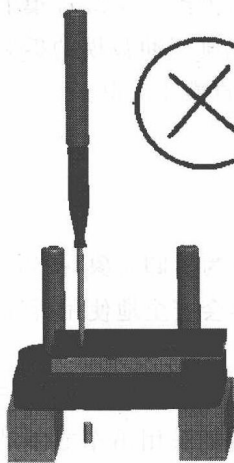
图 1-1 搬运小型模具的方法



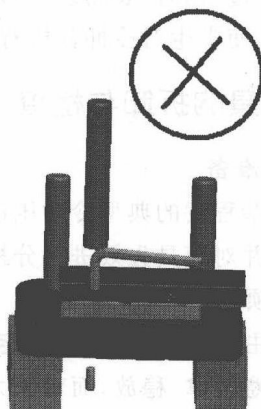
图 1-2 铜棒的使用方法

② 使用螺钉旋具时

- 螺钉旋具口不可太薄、太窄,以免拧紧螺钉时滑出。
- 不得将零部件拿在手上用螺钉旋具松紧螺钉。
- 螺钉旋具不可用铜棒或锤子敲击,以免手柄砸裂。如图 1-3(a)所示,螺钉旋具不可用做传力件。
- 螺钉旋具不可当垫子使用。



(a) 螺钉旋具不可用做传力件



(b) 内六角扳手不可用做垂直传力件

图 1-3 不允许的操作

③ 使用内六角扳手时

- 必须与螺钉同一规格。
- 扳手不可用铜棒或锤子敲击,以免扳手变形。如图 1-3(b)所示,内六角扳手不可用做垂直传力件。
- 扳手紧螺钉时不可用力过猛,松螺钉时应有一种击力,注意可能碰到的障碍物,防止碰伤手部。图 1-4 所示为扳手的正确使用方法。

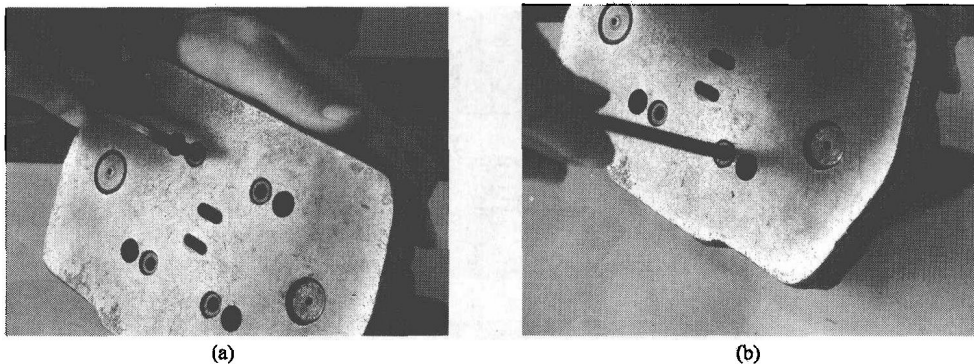


图 1-4 扳手的正确使用方法

为了使本任务顺利完成,应首先认识该模具的结构与工作原理,并制订合理的拆装工艺方案。任务实施中应注重分析和动手能力的培养。

2. 级进模模具分析

冷冲压件种类繁多,从而导致冲模的类型多种多样。根据工序性质可分为冲裁模、弯曲模、拉深模、成形模等;根据工序组合程度可以分为单工序模、复合模、级进模。

本任务以一套级进模的拆装为例,完成拆装的全部任务。

(1) 模具结构简图

将要拆装模具放于钳工台上,按照图 1-5 所示的模具外形结构图,绘出模具结构简图的主视图,如图 1-7 所示。其下模部分在拆开上、下模部分后,再根据图 1-6 所示的下模结构图,绘制模具结构简图的俯视图,如图 1-7 所示。

(2) 模具结构分析

① 模具的类型:本模具为冲孔落料级进模,采用弹压卸料装置,始用挡料销+挡料销+导料板组合对板料定位。

② 模具零件的组成

• 工艺构件:冲圆孔凸模、冲方孔凸模、落料凸模、凹模板、卸料板、导料板、承料板、始用挡料销、挡料销。

• 辅助构件:上模座、下模座、导柱、导套、凸模固定板、垫板、模柄、弹簧、螺钉、销钉。

③ 零件的作用

• 工作零件:冲圆孔凸模、冲方孔凸模、落料凸模、凹模板,直接进行冲裁的零件。

• 定位零件:导料板、承料板、始用挡料销、挡料销,使板料在冲模中准确地定位(送料定距与送料导向)。

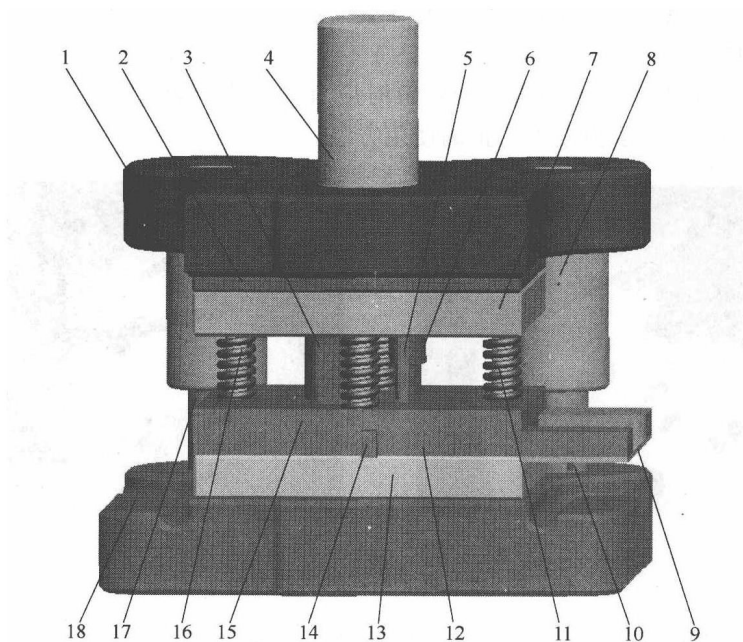


图 1-5 模具外形结构图

1—上模座；2—垫板；3—落料凸模；4—模柄；5—冲方孔凸模；6—冲圆孔凸模；
7—凸模固定板；8—导套；9—承料板；10—螺钉；11—卸料螺钉；12—导料板；
13—凹模板；14—始用挡料销；15—卸料板；16—弹簧；17—导柱；18—下模座

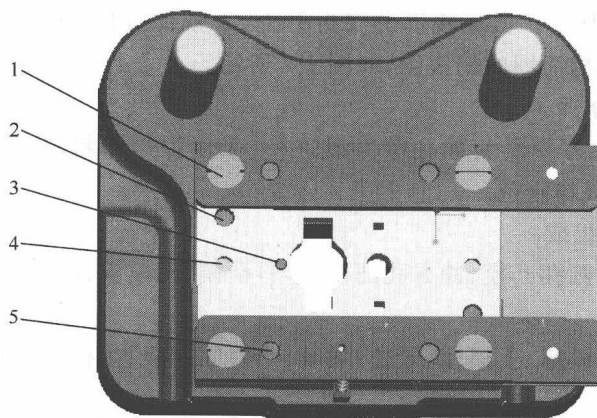


图 1-6 下模结构图

1、2—螺钉；3—挡料销；4、5—销钉

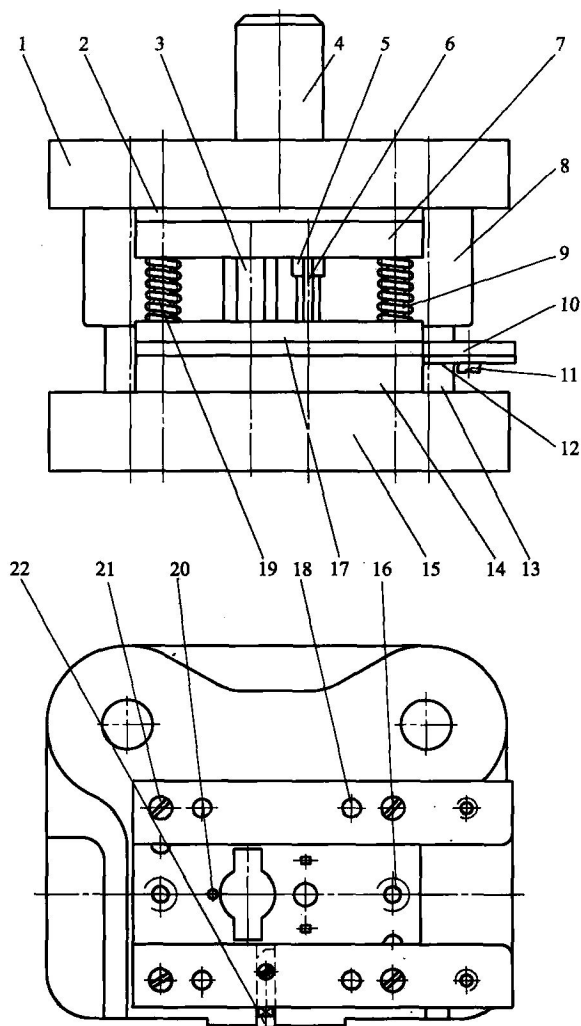


图 1-7 模具结构简图

1—上模座；2—垫板；3—落料凸模；4—模柄；5—冲圆孔凸模；6—冲方孔凸模；
7—凸模固定板；8—导套；9—弹簧；10—导料板；11、16、21—螺钉；12—承料板；
13—导柱；14—凹模；15—下模座；17—销钉；18—卸料螺钉；19—卸料板；
20—挡料销；22—始用挡料销

• 卸料零件：卸料板、弹簧，起压料与卸料作用，把卡在凸模上的料边卸下来，保证冲压能继续进行。

• 导向零件：导柱、导套，能保证在冲裁过程中凸模与凹模间间隙均匀，保证模具各部分保持良好的运动状态。

• 固定零件：上、下模座，起连接固定模具零件作用；模柄，把模具安装在压力机上的连接件；凸模固定板，起固定凸模的作用；垫板，可以很好地防止凸模被压入上模座，影响凸模正常的工作。

• 紧固零件：螺钉、销钉。

(3) 级进模工作原理分析

图 1-8 所示为始用挡料销的工作原理。由图可知,当冲第一个零件时,手指按压始用挡料销 1,使其伸出并挡住板料的前进,这时上模部分随着压力机的下行,首先由弹压卸料板压住板料,当达到压力机下死点时完成小圆孔与两个小方孔的冲裁,然后释放始用挡料销 1 使其归位;压力机回程时弹压卸料装置把套在小凸模上的料边卸下,同时继续向前送料,当碰到固定挡料销 2 时停止,上模部分随压力机再次下行时同样在压料状态下完成外形落料和冲三个小孔的工序,压力机回程时弹压卸料装置把套在凸模上的板料卸下。冲孔废料与落料件则由下模座的洞口漏出。以后各次冲裁都由固定挡料销定位。



图 1-8 始用挡料销的工作原理

1—始用挡料销;2—固定挡料销

3. 级进模模具拆装方案的制订

(1) 分析模具的配合部位

表 1-1 为冲模零件的配合关系。对照图 1-5 可知,凸模 3 及凸模 6 与凸模固定板 7 的配合为过渡配合且为台阶固定可以拆卸,其中冲方孔凸模 5 为铆接固定为不可拆卸件(为保护模具,这几个有配合的部分可以不拆卸;凸模与固定板浇注或铆接固定时凸模与固定板均为不可拆件)。

表 1-1 冲模零件的配合关系

配合部位	配合关系	配合状态	可否拆卸
凸模与固定板	H7/m6 或 H7/n6	过渡配合	视模具的固定方式而定
模柄与上模座	H7/m6 或 H7/n6	过渡配合	可拆卸
导柱与下模座	H7/r6	过盈配合	不可拆卸
导套与上模座	H7/r6	过盈配合	不可拆卸

(2) 制订拆卸方案

① 分开上、下模部分。

② 先拆下模部分:如图 1-6 所示的下模结构图中,先把固定导料板的螺钉 19 拧松,再把销钉 23 打出,取下导料板与承料板组件;再取出始用挡料销组件;然后拧松螺钉 20,打击销钉 22,把凹模板与下模座分开;导柱与下模座不要拆开。

③ 再拆上模部分:如图 1-5 所示的模具外形结构图中,先把卸料装置取下;再把凸模固定板与上模座分开;再把凸模与凸模固定板分开;最后把上模座与模柄分离,上模座与导套不要拆开。

注意:制订完拆卸方案后应提请实训室老师审查同意后方可拆卸。

4. 模具拆卸与检查分析

(1) 拆卸时的注意事项

① 拆卸零部件应尽可能放在一起,不要乱丢乱放,注意放稳放好,防止零件滑落、倾倒砸伤人而出现事故。

② 工作地点要经常保持清洁,通道不准放置零部件或者工具,以免使人滑倒。

③ 拆卸模具的弹性零件时,应防止零件突然弹出伤人。

④ 传递物件要小心,不得随意投掷,以免伤及他人。

⑤ 不能用拆装工具玩耍、打闹,以免伤人。

⑥ 如图 1-9 所示,拆卸销钉时不能用螺钉旋具、扳手、螺钉做传力件,应使用专用的工具,如使用小铜棒。

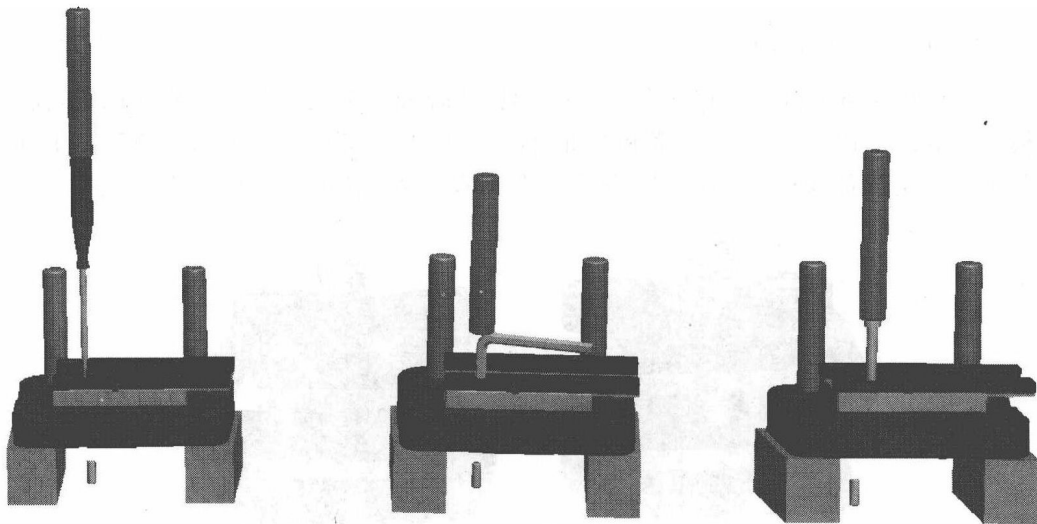


图 1-9 不能用螺钉旋具、扳手、螺钉做传力件