



全国技工院校“十二五”系列规划教材

中国机械工业教育协会推荐教材

模具装配、 调试与维修

(任务驱动模式)

◎ 朱磊 主编

Muju Zhuangpei Tiaoshi Yu Weixiu



免费下载

www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国技工院校“十二五”系列规划教材
中国机械工业教育协会推荐教材

模具装配、调试与维修

(任务驱动模式)

主 编 朱 磊
副主编 廖圣洁 付 军
参 编 蒋潇秦 曹 勇
主 审 黄 冰



机械工业出版社

本教材将技能训练和相关知识紧密结合,是按照任务驱动教学模式编写的一体化教材。教材编写中,通过企业调研确定技工院校模具设计与制造专业高级工必备的知识目标和技能目标,然后按照既定的知识目标和技能目标设计相应的教学模块和工作任务,将知识和技能融入工作任务中。全书共有4个教学单元,内容包括冲模的装配,冲模的安装、调试与维修,注射模的装配以及注射模的安装、调试与维修。

本书可作为模具设计与制造专业教材,供各类技工院校、职业技术学院模具专业师生使用,也可供工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

模具装配、调试与维修:(任务驱动模式)/朱磊主编.

—北京:机械工业出版社,2012.7

全国技工院校“十二五”系列规划教材

ISBN 978-7-111-38941-5

I. ①模… II. ①朱… III. ①模具—装配—技工学校—教材
②模具—调试—技工学校—教材③模具—维修—技工学校—教材
IV. ①TG76

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第157779号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:赵磊磊 责任编辑:赵磊磊

版式设计:霍永明 责任校对:佟瑞鑫

封面设计:张静 责任印制:乔宇

三河市国英印务有限公司印刷

2012年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10.5印张·256千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-38941-5

定价:23.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

全国技工院校“十二五”系列规划教材 编审委员会

顾 问：郝广发

主 任：陈晓明 李 奇 季连海

副主任：（按姓氏笔画排序）

丁建庆	王 臣	冯跃虹	刘启中	刘亚琴	刘治伟
李长江	李京平	李俊玲	李晓庆	李晓毅	佟 伟
沈炳生	陈建文	黄 志	章振周	董 宁	景平利
曾 剑	魏 葳				

委 员：（按姓氏笔画排序）

于新秋	王 军	王 珂	王小波	王占林	王良优
王志珍	王栋玉	王洪章	王惠民	方 斌	孔令刚
白 鹏	乔本新	朱 泉	许红平	汤建江	刘 军
刘大力	刘永祥	刘志怀	毕晓峰	李 华	李成飞
李成延	李志刚	李国诚	吴 岭	何丽辉	汪哲能
宋燕琴	陈光华	陈志军	张 迎	张卫军	张廷彩
张敬柱	林仕发	孟广斌	孟利华	荆宏智	姜方辉
贾维亮	袁 红	阎新波	展同军	黄 樱	黄锋章
董旭梅	谢蔚明	雷自南	鲍 伟	潘有崇	薛 军

总策划：李俊玲 张敬柱 荆宏智



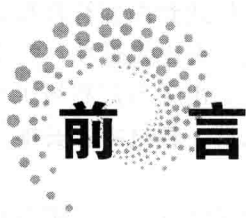
序

“十二五”期间，加速转变生产方式，调整产业结构，将是我国国民经济和社会发展的重中之重。而要完成这种转变和调整，就必须有一大批高素质的技能型人才作为后盾。根据《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》的要求，至2020年，我国高技能人才占技能劳动者的比例将由2008年的24.4%上升到28%（目前一些经济发达国家的这个比例已达到40%）。可以预见，作为高技能人才培养重要组成部分的高级技工教育，在未来的10年必将会迎来一个高速发展的黄金期。近几年来，各职业院校都在积极开展高级工培养的试点工作，并取得了较好的效果。但由于起步较晚，课程体系、教学模式都还有待完善与提高，教材建设也相对滞后，至今还没有一套适合高级技工教育快速发展需要的成体系、高质量的教材。即使一些专业（工种）有高级工教材也不是很完善，或是内容陈旧、实用性不强，或是形式单一、无法突出高技能人才培养的特色，更没有形成合理的体系。因此，开发一套体系完整、特色鲜明、适合理论实践一体化教学、反映企业最新技术与工艺的高级工教材，就成为高级技工教育亟待解决的课题。

鉴于高级技工教材短缺的现状，机械工业出版社与中国机械工业教育协会从2010年10月开始，组织相关人员，采用走访、问卷调查、座谈等方式，对全国有代表性的机电行业企业、部分省市的职业院校进行了历时6个月的深入调研。对目前企业对高级工的知识、技能要求，各学校高级工教育教学现状、教学和课程改革情况以及对教材的需求等有了比较清晰的认识。在此基础上，他们紧紧依托行业优势，以为企业输送满足其岗位需求的合格人才为最终目标，组织了行业和技能教育方面的专家精心规划了教材书目，对编写内容、编写模式等进行了深入探讨，形成了本系列教材的基本编写框架。为保证教材的编写质量、编写队伍的专业性和权威性，2011年5月，他们面向全国技工院校公开征稿，共收到来自全国22个省（直辖市）的110多所学校的600多份申报材料。组织专家对作者及教材编写大纲进行了严格评审，决定首批启动编写机械加工制造类专业、电工电子类专业、汽车检测与维修专业、计算机技术相关专业教材以及部分公共基础课教材等，共计80余种。

本套教材的编写指导思想明确，坚持以达到国家职业技能鉴定标准和就业能力为目标，以各专业的工作内容为主线，以工作任务为引领，由浅入深，循序渐进，精简理论，突出核心技能与实操能力，使理论与实践融为一体，充分体现“教、学、做合一”的教学思想，致力于构建符合当前教学改革方向的，以培养应用型、技术型、创新型人才为目标的教材体系。

本套教材重点突出了如下三个特色：一是“新”字当头，即体系新、模式新、内容新。



前言

本教材根据模具设计与制造专业的岗位要求、工作流程以及职业资格标准，组织教学内容，优化课程体系，突出国家职业资格标准和企业岗位要求。课程开发体现“在工作中学习，在学习中工作”的理念，明确职业导向，将具体的工作情境置于教学过程中，并以工作性思维来构建教学过程，将相应的理论知识与工作任务相结合，做到“用什么，学什么”，学以致用。工作任务的开发以“校企合作”为基础，将企业的工作形态和工作内容充分且有效地呈现于教学过程之中。课程实施具有完整的工作过程：获取信息—制订计划—做出决策—实施计划—检查控制—评价反馈。

在教材编写过程中，编者始终坚持以下几个原则：

在教材内容定位上，坚持以就业为导向、贴近企业的原则，重视对学生实际操作技能的培养。在删除繁冗理论知识的同时，编入大量企业生产的实例。同时，贯彻国家最新技术标准，反映新知识、新工艺、新技术、新方法，力求传授给学生更符合企业的实际需求的知识和技能。

在教材结构的构建上，坚持教学改革、为一体化教学服务的原则。本教材在编写时秉承任务驱动的先进理念，以典型的工作任务为载体，构成教学单元，有机融入理论知识和操作技能，使学生在完成岗位任务的情境中进行学习。每个教学单元的内容均按照循序渐进、层层深入的原则，既符合学生的认知规律，又将专业知识与技能紧密联系起来。

在教材表现形式上，坚持直观生动、以学生为本的原则。本教材采用了大量照片和三维造型图，便于学生认清模具结构，有利于学习；另外，本教材对重要的工艺过程采用了大量的图进行分步解析，并辅以文字说明，可显著提高技能训练的教学效果。

本教材的编写得到了陕西航空技师学院及广州技师学院的大力支持，在此致以诚挚的谢意。

本教材由朱磊任主编，廖圣洁、付军任副主编，蒋潇秦、曹勇、欧汉德参加编写，全书由黄冰主审。

本教材是技工院校教学改革课程建设的一次探索和尝试，限于编者水平，书中难免存在缺点和不妥之处，恳请读者批评指正。

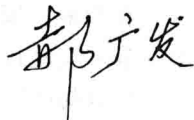
编者

体系新是把教材以学科体系为主转变为以专业技术体系为主；模式新是把教材传统章节模式转变为以工作过程的项目为主；内容新是教材充分反映了新材料、新工艺、新技术、新方法。二是注重科学性。教材从体系、模式到内容符合教学规律，符合国内外制造技术水平实际情况。在具体任务和实例的选取上，突出先进性、实用性和典型性，便于组织教学，以提高学生的学习效率。三是体现普适性。由于当前高级工生源既有中职毕业生，又有高中生，各自学制也不同，还要考虑到在职人群，教材内容安排上尽量照顾到了不同的求学者，适用面比较广泛。

此外，本套教材还配备了电子教学课件，以及相应的习题集，实验、实习教程，现场操作视频等，初步实现教材的立体化。

我相信，本系列教材的出版，对深化职业技术教育改革、提高高级工培养的质量，都会起到积极的作用。在此，我谨向各位作者和所在单位及为这套教材出力的学者表示衷心的感谢。

原机械工业部教育司副司长
中国机械工业教育协会高级顾问



机械工业出版社

教师服务信息表

尊敬的老师：

您好！感谢您多年来对机械工业出版社的支持和厚爱！为了进一步提高我社教材的出版质量，更好地为职业教育的发展服务，欢迎您对我社的教材多提宝贵意见和建议。另外，如果您在教学中选用了《模具装配、调试与维修（任务驱动模式）》（朱磊 主编）一书，我们将为您免费提供与本书配套的电子课件。

一、基本信息

姓名：_____ 性别：_____ 职称：_____ 职务：_____

学校：_____ 系部：_____

地址：_____ 邮编：_____

任教课程：_____ 电话：_____ (0) 手机：_____

电子邮件：_____ qq：_____ msn：_____

二、您对本书的意见和建议

（欢迎您指出本书的疏误之处）

三、您近期的著书计划

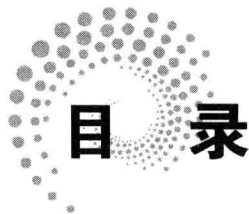
请与我们联系：

100037 机械工业出版社·技能教育分社 赵磊磊（收）

Tel: 010 - 88379743

Fax: 010 - 68329397

E-mail: 286246843@qq. com



目 录

序

前言

单元 1 冲模的装配	1
任务 1 单工序冲模的装配	1
任务 2 复合式冲模的装配	9
任务 3 级进模的装配	16
单元 2 冲模的安装、调试与维修	28
任务 1 冲模的安装	28
任务 2 冲模的调试	45
任务 3 冲模的维护、修理与保养	59
单元 3 注射模的装配	71
任务 1 热固性塑料注射模的装配	71
任务 2 热塑性塑料注射模的装配	92
单元 4 注射模的安装、调试与维修	115
任务 1 注射模的安装	115
任务 2 注射模的调试	128
任务 3 注射模的维护、保养与修理	144
附录 注射机安全生产操作规程	154
参考文献	158

单元1 冲模的装配

1

知识目标:

- 冲模的相关知识
- 凸模、凹模的固定方法
- 凸模、凹模的间隙控制方法
- 其他模具零件的固定方法
- 螺钉及销钉的装配方法

技能目标:

- 掌握压入式固定方法的装配, 凸模、凹模的间隙控制法
- 掌握螺钉及销钉的装配技能
- 掌握在固定板上的铆接方法
- 掌握较复杂的复合模拼块加工与拼块组合的装配技能

任务1 单工序冲模的装配

一、任务描述

本任务主要介绍无导向单工序冲模的装配工艺与要求, 以及各类模架的装配和检测方法, 重点掌握图 1-1 所示的单工序冲模的装配工艺过程。

图 1-1 所示为无导向单工序冲模, 该模具的结构特点为上模、下模无导向, 结构简单, 容易制造, 可以用边角料冲裁, 有利于降低制件的成本。但凸模的运动是由压力机滑块导向的, 不易保证凸模、凹模的间隙均匀, 制件精度不高, 同时模具调整麻烦, 容易发生凸模、凹模刃口啃切, 导致模具寿命和生产率低下, 操作不安全。这种模具主要适用于冲压精度不高、形状简单和生产批量不大的制件。

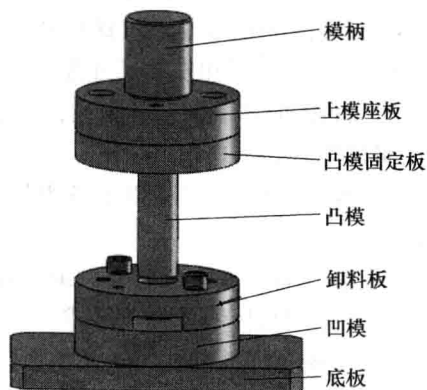


图 1-1 无导向单工序冲模

二、任务分析

单工序冲模是指在压力机一次行程中只完成一道冲压工序的冲模，通过对本无导向装置的单工序冲模的装配（图 1-1），了解模具的整体结构、配合方式、工作原理，掌握各种钳工装配工具的使用及装配间隙的调整方法。通过冲裁检测结果判断制件是否合格。由图 1-1 所示的模具结构可知，该模具为无导向装置，其结构简单，主要由模架、冲孔凸模、冲孔凹模和卸料装置等组成。对模具结构进行分析，可知影响模具装配质量的因素主要有以下几个方面：一是冲孔凸模与凸模固定板装配基面的垂直度，二是凸模与凹模的间隙均匀性，三是定位销定位位置的准确性。如何保证模具的装配质量呢？首先必须了解冲模装配的基本知识。

三、相关知识

冲模装配是冲模制造中的关键工序，冲模的装配质量如何，将直接影响到制件的质量、冲模的技术状态和使用寿命。

在冲模的装配过程中，钳工的主要工作就是把已加工好的冲模零件按装配图的技术要求装配成一副完整、合格的模具。

1. 冲模装配的内容

模具装配过程是按照模具设计总装配图，将合格的零件按一定的顺序组装为组件、部件，直至装配成合格的模具，并能达到规定的技术要求和各零件间相互关系的一种加工工艺。它可以分为组件装配和总装配等。

冲模装配的内容有：选择装配基准、组件装配、调整、修配、总装、研磨抛光、检验和试冲（试模）等环节，通过装配使模具满足各项指标和技术要求。也可通过模具的装配和试冲考核制件的成形工艺、模具设计方案和模具制造工艺编制等工作的正确性和合理性。在模具装配阶段发现的各种技术质量问题，必须采取有效措施妥善解决，以满足试制成形的需要。

2. 冲模装配的技术要求和特点

在冲模装配中，为确保冲模一定的装配精度、达到良好的技术状态和维持应有的使用寿命，除保证组成冲模的各零件的加工精度外，在装配时也要满足规定的技术要求。

模具装配的技术要求包括模具外观、安装尺寸和总体装配精度。

（1）冲模外观和安装尺寸要求

1) 冲模外露部分尖角倒钝，安装面应平整光滑，螺钉、销钉头部不能高出安装基面，并无明显毛刺和击伤痕迹。

2) 模具的闭合高度以及安装于压力机上的各配合部位尺寸应与所选用的设备规格相符。

3) 装配后的冲模应有模具编号和产品零件图号，大中型模具应有吊孔。

（2）冲模总体装配精度要求

1) 冲模各零件的材料、几何形状、尺寸、精度、表面粗糙度和热处理硬度等，均应符合图样要求。各零件的工作表面不允许有裂纹和机械损伤。

2) 冲模装配后，必须保证模具各零件间的相对位置精度。

- 3) 模具的活动部位应保证位置准确、配合间隙适当、动作可靠、运动平稳、无卡滞。
- 4) 模具的紧固件应牢固可靠,不得出现松动和脱落。
- 5) 所选用的模架等级应满足制件的技术要求。
- 6) 模具在装配后,上模座沿导柱上、下移动时应平稳,无滞涩现象。
- 7) 模柄的圆柱部分应与上模座上平面垂直,其垂直度误差在全长范围内应不大于0.05mm。
- 8) 所有的凸模应垂直于固定板安装基准面。
- 9) 装配后的凸模与凹模的间隙要均匀,并符合图样要求。
- 10) 备料在冲压时定位要准确、可靠、安全。
- 11) 冲模的出件与退料应畅通无阻。
- 12) 装配后的冲模应符合图样上除上述要求外的其他技术要求。模具装配属于单件小批量装配生产类型,其特点是工艺灵活性大,工序集中,工艺文件不详细,应尽量选用通用的设备和工具。组织形式多为固定式,手工操作比重大,要求工人有较高的技术水平和多方面的工艺知识。

3. 冲模装配的方法

(1) 完全互换法 装配过程简单,生产率高;对工人技术水平要求不高,便于流水作业和自动化装配;容易实现专业化生产,降低成本;备件供应方便。

(2) 修配法 应正确选择修配对象;应通过尺寸链计算,合理确定修配件的尺寸和公差,既要保证它有足够的修配量,又不要使修配量过大;应尽可能考虑用机械加工方法来代替手工修配。

(3) 调整法 能获得很高的装配精度,零件可按经济精度要求确定加工公差。

冲模装配的方法主要是配作。由于冲模生产属于单件生产,而且有些部位的精度要求很高,因此,广泛采用配作的方式来保证其装配精度要求。若不了解其装配特点,将各冲模的全部零件分别按图样进行加工,往往导致装配不起来或无法满足装配要求。

4. 冲模装配的工艺流程

冲模装配质量的好坏,直接影响到制件的质量和模具的使用状态及使用寿命。因此,装配时一定要按照装配工艺规程进行装配。

冲模的装配工艺流程大致可分为以下四个阶段:

(1) 装配前的准备工作 冲模在装配前,应做好以下准备工作:

1) 熟悉装配工艺规程。冲模的装配工艺规程是规定冲模或部件装配工艺流程和操作方法的工艺文件,也是指导冲模或部件装配工作的技术文件,还是制订装配生产计划、进行技术准备的依据。因此,装配前必须熟悉装配工艺规程,以掌握装配模具的全过程。

2) 读懂总装配图。总装配图是冲模进行装配的主要依据。一般来讲,模具的结构在很大程度上决定了模具装配的程序和方法。分析总装配图、部件装配图及零件图,可以深入了解模具结构特点和工作性能,了解模具中各零件的作用及其相互间的位置要求、配合关系及连接方式,从而确定合理的装配基准,结合工艺规程确定出装配方法和装配顺序。

3) 清理检查零件。根据总装配图上的明细表,清点和清洗零件,并仔细检查主要工作零件(如凸模、凹模)的尺寸和几何公差,检查各部件的配合间隙、加工余量及有无变形和裂纹等缺陷。

4) 掌握冲模验收技术条件。冲模验收技术条件是模具质量标准及验收依据，也是装配的工艺依据。模具厂的验收技术条件主要包括与客户签定的技术协议书、产品的技术要求及国家颁发的质量标准。所以，装配前必须充分了解这些技术条件，才能在装配过程中引起注意，装配出符合验收条件的优质模具。

5) 布置装配场地。冲模装配场地也是保证文明生产的必要条件，所以必须干净整洁，不允许有任何杂物。同时要将必要的工具、夹具、量具及所需的装配设备准备好，并擦拭干净。

6) 准备好标准件及所需的材料。在装配前，必须按总装配图（或装配规程）的要求，准备好所需的螺钉、销钉、弹簧及辅助材料，如橡胶、低熔点合金、环氧树脂、无机粘结剂等。

(2) 组件装配 组件装配是指冲模在总装配前，将两个或两个以上的零件按照装配规程及规定的技术要求连接成一个组件的局部装配工作。如凸模、凹模与其固定板的组装，卸料零件的组装等。组件的装配质量对保证整副模具的装配精度起着重要的作用。

(3) 总装配 冲模的总装配是指将零件及部件连接成整体模具的全过程。冲模在总装配前，应选择好装配基准件，同时安排好上模、下模的安装顺序，然后进行装配，并保证装配精度，满足规定的各项技术要求。

(4) 检验和调试 模具装配完成后，要按照模具验收技术条件检验各部分的功能，并通过试冲对其进行调试，直到冲出合格的制件后，模具才能交付使用。

5. 冲模装配要点及装配顺序选择

(1) 冲模装配要点 如前所述，在冲模的制作过程中，要制造出一副优质的冲模，除了保证冲模加工精度外，还需要合理的装配工艺来保证冲模的装配质量。装配工艺主要根据冲模的类型、结构而定。冲模装配应遵循以下要点：

1) 合理选择装配方法。冲模的装配方法主要有直接装配法和配作装配法。在装配过程中，必须充分分析该模具的结构特点及冲模零件加工工艺和加工精度等因素，选择既方便又可靠的装配方法来保证模具的质量。如果零件的加工全部由数控机床等精密设备来完成，由于加工出来的零件质量及精度很高，且模架又采用标准模架，则可以采用直接装配法。如果零件的加工不是由专用设备完成的，模架又不是标准模架，则只能采用配作法装配。

2) 合理选择装配顺序。在冲模装配过程中，最主要的是保证凸模、凹模的间隙均匀。为此，在装配前必须合理考虑上模、下模的装配顺序，否则会在装配后出现间隙不易调整的麻烦，给装配带来困难。

一般来说，在进行装配前，应选择装配基准件。基准件原则上应按照冲模主要零部件加工时的依赖关系来确定。装配时可作为基准件的有导板、固定板、凸模、凹模等。

综上所述，冲模的装配顺序就是围绕基准件来组装其他零件，其原则是：

① 以导板（卸料板）作基准进行装配时，应通过导板的导向将凸模装入固定板，再装上模座板，然后再装下模的凹模及下模座板。

② 对于级进模（连续模），为了便于准确调整步距，在装配时应先将拼块凹模装入下模座板，然后再以凹模定位反装凸模，并将凸模通过凹模定位装入凸模固定板中。

③ 合理控制凸模、凹模间隙。要控制凸模、凹模间隙并使其在各个方向上均匀分布，需根据冲模的结构特点、间隙的大小以及装配条件和操作者的技术水平，结合实际经验

而定。

④ 进行试冲和调整。冲模装配后，一般要进行试冲。在试冲时若发现问题则需进行必要的调整，直到冲出合格的零件为止。

在一般情况下，当冲模零件装入上模、下模时，应先装基准件。通过基准件再依次安装其他零件。安装完毕检查无误后，可以先钻、铰销钉孔；拧入螺钉，但不要拧紧，待试模合格后，再将其拧紧，以便试模时调整。

(2) 装配顺序的选择 冲模的主要零部件组装完成后，可以进行总装配。为了使凸模、凹模装配时间隙均匀，必须选择好上模、下模的装配顺序。其选择方法如下：

1) 无导向装置的冲模。对于上模、下模之间无导柱、导套作导向的冲模，其装配比较简单。由于这类冲模使用时是安装到压力机上以后再进行调整的，因此，上模、下模的装配顺序没有严格要求，一般可分别进行装配。

2) 有导向装置的冲模。其装配方法和顺序可按下述方法进行：

① 装下模。先将凹模放在下模座板上，找正位置后再将下模座板按凹模孔划线，加工出漏料孔，然后将凹模用螺钉、销钉紧固在下模座板上。

② 装配后的凸模与其固定板组合，放在下模上，并用垫块垫起，将凸模导入凹模孔内，找正间隙并使其均匀，然后用螺钉、销钉或压板紧固。

③ 将上模座板、垫块和凸模固定板组合用夹钳夹紧后，钻削上模紧固螺钉孔并轻拧螺钉，但不要拧紧。

④ 上模装配后，再将螺钉拧紧。将其导套轻轻套入下模的导柱内，查看凸模可否自如地进入凹模孔，并进行间隙调整，使之均匀。

⑤ 间隙调整均匀后将螺钉拧紧。取下上模后再钻销钉孔，打入销钉并安装其他辅助零件。

以上安装顺序并不是一成不变的，在实际工作中应根据冲模的结构、操作者的经验和习惯采取合理的顺序进行调整。

四、任务实施

单工序冲模可分为无导向装置和有导向装置两种类型。对于无导向装置的冲模，可按图样要求将上模、下模分别进行装配，其凸模、凹模间隙是在冲模被安装到压力机上时进行调整的。而对于有导向的冲模，装配时先选择基准件，然后以基准件为基准，再装配其他零件并调整好间隙值。图 1-1 所示的无导向装置冲模，其装配工艺过程如下：

1. 装配前的准备

装配钳工在接到任务后，必须先仔细阅读图样，了解所冲零件的形状、精度要求以及模具的结构特点、动作原理和技术要求，选择合理的装配方法和装配顺序，并且应对照图样检查零件的质量，同时准备好必要的标准零件，如螺钉、销钉及装配用的辅助工具等。

2. 装配模柄

组装上模座板与模柄，将模柄拧入上模座板中，如图 1-2 所示。

3. 组装凸模与凸模固定板

将凸模（过盈）压入凸模固定板，并磨平安装面和凸模的刃口面，如图 1-3 所示。

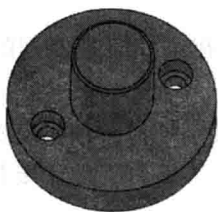


图 1-2 模柄装配

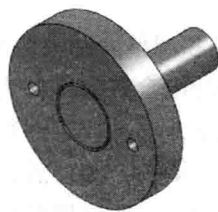


图 1-3 凸模与凸模固定板的组装

4. 组装凹模、底板、固定板

1) 将卸料板用螺钉固定在凹模上, 进行组装调试, 保证卸料板的导向孔与凹模的型孔同轴度误差为 0.05mm , 按图样要求配钻、配铰卸料板与凹模组合件上的 $\phi 5\text{mm}$ 和 $\phi 6\text{mm}$ 销钉孔。

2) 把卸料板从凹模上卸下, 将凹模放在底板上用螺钉固定, 进行调试, 保证底板上的漏料孔与凹模型孔同轴度误差为 0.15mm , 如图 1-4 所示。

3) 按图样技术要求配钻、配铰凹模与底板上的 $\phi 6\text{mm}$ 和 $\phi 5\text{mm}$ 销钉孔, 如图 1-5 所示。

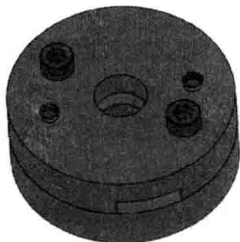


图 1-4 卸料板与凹模配合

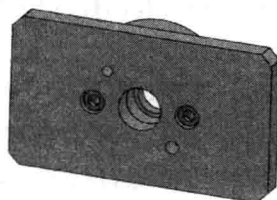


图 1-5 凹模与底板配合

5. 总装配

(1) 装上模 将上模座板、模柄组合件与凸模、凸模固定板组合件用螺钉固定在一起, 配钻、配铰, 加工出组合件上 $\phi 6\text{mm}$ 和 $\phi 5\text{mm}$ 销钉孔并打入销钉。钻挡料销孔, 打入销钉, 如图 1-6 所示。

(2) 配下模 将凹模、卸料板、底板组合在一起打入销钉, 用螺钉固定, 如图 1-7 所示。

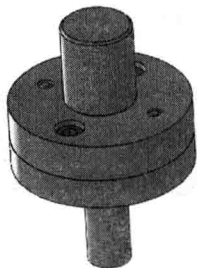


图 1-6 上模组件

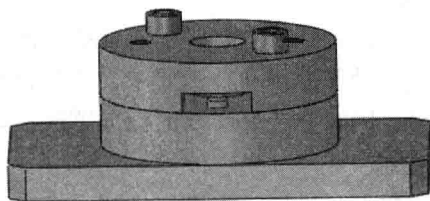


图 1-7 下模组件

6. 试模

试冲制件并检查是否符合要求，若不符合则进行合理调整，符合要求后打标记入库。

五、检查评议（表 1-1）

表 1-1 单工序冲模的装配

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 成绩：_____						
序号	考核项目	评分要求	配分	评分标准	实测记录	得分
1	准备工作充分	模具结构图的识图，选择合理的装配方法和装配顺序，准备好必要的标准件（如螺钉、销钉）及装配用的辅助工具等	4	具备模具结构知识及识图能力		
2	装配模柄	模柄与上模座板上平面的垂直度误差不大于 0.03mm	10	模柄与上模座板上平面的垂直度每超差 0.01mm 扣 2 分		
3	装配凸模、凹模	熟练使用设备，保证加工和装配精度，不损伤模具刃口	15	操作熟练，不损伤凸模、凹模刃口		
4	总装配	位置准确、连接牢固，各装置灵活	20	装配步骤正确，过程熟练		
5	调整间隙	熟练使用各种调整间隙的方法，得到均匀间隙	15	以得到均匀的间隙为准		
6	试冲与调整	冲出的纸样试件毛刺较小且分布均匀	10	分布不均匀扣 4 分		
7	装配质量符合技术要求	装配质量符合图样技术要求	15	一项不合格扣 2 分		
8	装配步骤安排合理	装配步骤正确	5	安排不合理每处扣 1 分		
9	安全文明生产	遵守安全操作规程	6	违规操作一次扣 2 分		

六、问题及防治

模具装配是整个模具制造过程中的一项关键工序，在装配时要做到既要“装”还要“配”。“装”的前提是已组成模具的各个零件都要符合设计技术要求，实际上完全符合要求的零件是很难加工的，即使加工出符合要求的零件，其成本也是很高的；再者，模具生产属于单件小批量生产，装配精度要求很高，所以“配作”就显得尤其重要。

在装配时应注意的问题及防治措施如下：

- 1) 装配前要认真清理场地，并将零部件擦拭干净，装配过程中要小心，不要碰伤工作刃口。
- 2) 螺钉底孔要垂直钻削，螺纹要垂直攻，否则会影响模具的后期装配与调试。
- 3) 模柄与上模座装配时，模柄端面不能高出上模座的下平面，装配后磨平，同时加骑

缝螺钉防止松动。保证模柄与上模座板垂直度误差不大于0.03mm。

4) 在上模中，凸模固定板按凸模配作，凸模固定在固定板上，保证与固定板装配采用H7/m6的配合形式。同时，凸模固定端面不能高出其固定板端面，装配后磨平，保证凸模与固定板垂直度误差不大于0.02mm。最后以固定板底面为基准刃磨凸模刃口面。刃磨小凸模时，采用小吃刀量磨削，以防止其变形。

5) 先加工凹模，然后按凹模配作凸模，保证合理的配合间隙。

6) 为便于后期的装配，在各板上按装配顺序和结构关系打上标记（钢印）。

7) 装配上模组件时，注意上模座上的螺钉沉孔深度要大于对应的固定螺钉头部深度，凸模固定板与上模座用螺钉联接后，配钻、扩、铰两销钉孔，再压入两销钉定位。同时，螺钉、销钉端面不能露出相应板面。

8) 装配下模组件时，注意保证卸料板与凹模之间的相对位置，要兼顾冲压板料定位准确，冲压后漏料顺利，装配螺钉前先把卸料板、凸模与凹模间隙调整均匀后用夹钳夹紧，再钻、扩通孔和沉孔，同时做出与下模座相对应的螺纹孔，将卸料板、凹模与下模座用螺钉联接拧紧后，配作两销钉孔，打入销钉定位。同样，螺钉、销钉端面不能露出相应板面。

七、扩展知识

本次模具装配是无导向落料模；另外，单工序冲模还包括有导向冲孔模、无导向冲孔模、弯曲模、拉深模等。对于有导向的冲模，装配导向结构时应注意导柱与导套间隙要均匀，上模座板、下模座板沿导柱活动时，应无发涩及卡住现象，符合模架装配的技术要求，并尽量采用标准模架。装配弯曲模时要注意防止出现弯裂、回弹、偏移等缺陷，可采用校正、压料装置、模具上定位销插入备料的孔定位等方法消除。装配拉深模时，拉深的特点是变形程度大，因此要注意防止边缘部分容易起皱，拉深件各处厚度不均匀或拉裂等缺陷，所以在装配时要加压料装置，必要时可采用分次拉深和整形工序来保证拉深件质量。

八、师傅说现场

冲压模具装配间隙的调整关系到整副模具的装配质量，以下为在实际工作中师傅通常采用的控制模具间隙及间隙均匀性的几种方法。

1. 垫片法与试切法

将凹模固定于模座上，将装好凸模的固定板用螺钉联接在另一个模座上，初步对准位置，但螺钉不要紧固得太紧。在凹模刃口四周适当地方安放垫片，间隙较大时可叠放两片，垫片厚度等于单面间隙值。然后将上模座的导套慢慢套进导柱，观察凸模是否顺利进入凹模与垫片接触。用等高平行垫块垫好，用敲击固定板的方法调整间隙直到均匀为止，并将上模座之前未固紧的螺钉拧紧。然后采用试切法，即放纸试冲，由切纸上四周毛刺的分布情况进一步判断间隙的均匀程度，再进行间隙的微调直至均匀。最后对上模座与固定板同时钻、铰定位销钉孔，并配入销钉定位。

2. 电镀法与涂层法

电镀法是指在凸模工作段上镀上厚度与单面间隙相同的铜层或锌层来代替垫片。由于镀