



国家级职业教育规划教材  
劳动保障部培训就业司推荐

高等职业技术学院模具设计与制造专业

# 模具装配、

# 调试与维修

# GNH

Muju Sheji Yu Zhizao Zhuanye

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

Gaodengzhiye Jishuyuanxiao



中国劳动社会保障出版社

国家级职业教育规划教材  
 劳动保障部培训就业司推荐  
 高等职业技术学院模具设计与制造专业

(见表 4-13)

表 4-13

序号	考核项目	考核要求	分值	考核时间
1	塑料模的保养	定期对塑料模进行保养，保持其精度和使用寿命。	20	10 分钟
2	塑料模的修理	能对塑料模进行简单的修理，如孔位修正、裂纹修复、磨损修复、电蚀修复等。	20	10 分钟

# 模具装配、调试与维修

欧阳永红 主编

## 思考与练习

1. 注射机选用的基本原则是什么?
2. 注射机的基本动作原理是怎样的?
3. 模具在注射机上安装前应做哪些准备工作?
4. 在操作注射机时应遵循哪些基本操作规程?
5. 在注射模安装过程中应注意哪些事项?分析若关键步骤误操作时有可能造成什么影响,包括人身安全、设备安全、模具质量及制件质量。
6. 模具闭合后,分型面位置的精度应如何控制?若分型面间隙太大或太小分别对模具及制件有何影响?
7. 注射模调试前对模具的检查具体包括哪些内容?
8. 注射模调整要点都有哪些?
9. 在注射模调试过程中,若出现溢料现象,请分析其产生的原因并提出解决方法。
10. 对注射机进行日常维护时,应注意哪些事项?
11. 注射模的常见故障有哪些?
12. 注射模的一般修理步骤是什么?
13. 塑料模的保养有哪些常用的方法?
14. 塑料模的修理有哪些常用的方法?
15. 塑料模的修理有哪些常用的方法?
16. 注射机分哪几类?说明其各自的特点。

中国劳动社会保障出版社

010-61192010 : 否申就举

中国劳动社会保障出版社  
职业教育出版社  
北京

### 图书在版编目(CIP)数据

模具装配、调试与维修/欧阳永红主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2006  
高等职业技术学院模具设计与制造专业  
ISBN 978-7-5045-5849-7

I. 模… II. 欧… III. ①模具-装配-高等学校:技术学校-教材②模具-调试-高等学校:  
技术学校-教材③模具-维修-高等学校:技术学校-教材 IV. TG76

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 115462 号

### 中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

\*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销  
787 毫米×1092 毫米 16 开本 9 印张 216 千字  
2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

定价: 16.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

## 内 容 简 介

本书为国家级职业教育规划教材。

本书根据高等职业技术学院教学计划和教学大纲，由劳动和社会保障部教材办公室组织编写。主要内容包括：冲模装配，塑料模装配，冲模的安装、调试与维修，塑料模的安装、调试与维修等。

本书为高等职业技术学院模具设计与制造专业教材，也可作为成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校模具设计与制造专业教材，或作为自学用书。

本书由欧阳永红主编，陈外平、欧阳镠、钟锋良、廖圣洁、姜青锋参编；戴宏胜主审。

# 前 言

为了贯彻落实全国职业教育工作会议精神，切实解决目前机械设计制造类专业（包括数控技术、模具设计与制造）教材不能满足高等职业技术学院教学改革和培养高等技术应用型人才需要的问题，劳动和社会保障部教材办公室组织一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师与行业、企业一线专家，在充分调研的基础上，共同研究、制订机械设计制造类专业培养计划和教学大纲，并编写了相关课程的教材，共有 40 余种。

在教材的编写过程中，我们贯彻了以下编写原则：

一是充分汲取高等职业技术学院在探索培养高等技术应用型人才方面取得的成功经验和教学成果，从职业（岗位）分析入手，构建培养计划，确定相关课程的教学目标；二是以国家职业标准为依据，使内容分别涵盖数控车工、数控铣工、加工中心操作工、车工、工具钳工、制图员等国家职业标准的相关要求；三是贯彻先进的教学理念，以技能训练为主线、相关知识为支撑，较好地处理了理论教学与技能训练的关系，切实落实“管用、够用、适用”的教学指导思想；四是突出教材的先进性，较多地编入新技术、新设备、新材料、新工艺的内容，以期缩短学校教育与企业需要的距离，更好地满足企业用人的需要；五是以实际案例为切入点，并尽量采用以图代文的编写形式，降低学习难度，提高学生的学习兴趣。

在上述教材的编写过程中，得到有关省市教育部门、劳动和社会保障部门以及一些高等职业技术学院的大力支持，教材的诸位主编、参编、主审等做了大量的工作，在此我们表示衷心的感谢！同时，恳切希望广大读者对教材提出宝贵的意见和建议，以便修订时加以完善。

**劳动和社会保障部教材办公室**

2005 年 6 月

# 目 录

## 《国家级职业教育规划教材》 CONTENTS

<b>模块一 冲模装配</b> .....	1
任务一 单工序冲裁模装配 .....	1
任务二 复合式冲裁模装配 .....	12
任务三 多工位级进模装配 .....	24
<b>模块二 塑料模装配</b> .....	35
任务一 热固性塑料注射模装配 .....	35
任务二 热塑性塑料注射模装配 .....	52
<b>模块三 冲模的安装、调试与维修</b> .....	68
任务一 冲模的安装 .....	68
任务二 冲模的调试 .....	81
任务三 冲模的维护与修理 .....	96
<b>模块四 塑料模的安装、调试与维修</b> .....	105
任务一 塑料模的安装 .....	105
任务二 注射模在注射机上的调试 .....	114
任务三 塑料模的维护、保养与修理 .....	129

# 模块一

## 冲模装配

### 知识点

- ◎凸、凹模的固定方法
- ◎凸、凹模的间隙控制法（垫片调整间隙法、透光调整间隙法）
- ◎其他模具零件的固定方法
- ◎模架的装配方法
- ◎螺钉及销钉的装配方法

### 技能点

- ◎掌握压入式固定方法的装配，凸、凹模的间隙控制法（垫片调整间隙法、透光调整间隙法），模架的装配等技能
- ◎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及装配技能

## 任务一 单工序冲裁模装配

### 一、任务描述

本任务主要介绍单工序冲裁模的装配工艺与要求以及各类模架的装配、检测方法，要求重点掌握如图 1-1 所示电度表固定卸料冲孔模的装配工艺过程。

如图 1-1 所示的电度表固定卸料冲孔模，其冲裁材料为 H62 黄铜板，厚度为 2 mm，该模具的结构特点为：模具为中间式导柱导套，凹模采用镶拼形式，两凸模采用压入法安装在固定板 7 上，再反铆接，卸料板用弹簧弹性卸料。

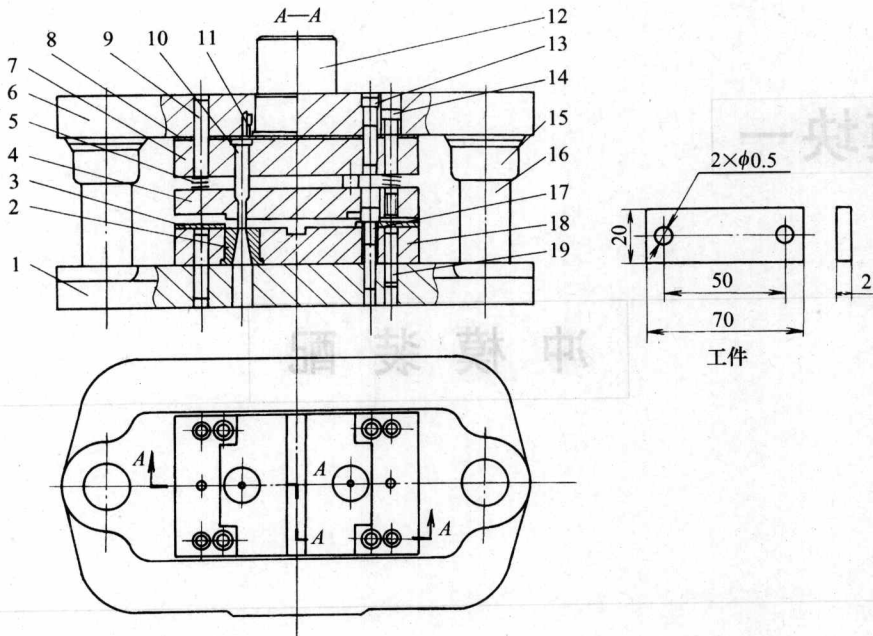


图 1—1 电度表固定卸料冲孔模

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

## 二、任务分析

根据任务描述，首先确定任务研究对象是一副电度表固定卸料冲孔模。由图 1—1 模具结构可知，该模具具有导向装置，其结构简单，主要由模架，冲孔凸、凹模，卸料装置等组成。从模具结构分析，影响模具装配质量的因素主要有以下几个方面：一是导柱垂直度，二是冲孔凸模与凸模固定板装配基面的垂直度，三是凸模与凹模的间隙均匀性，四是卸料板定位位置的准确性。那么，怎样来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、知识链接

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

冲模装配过程中，钳工的主要工作是已加工好的冲模零件按装配图的技术要求装配，修整成一副完整、合格的优质模具。

### 1. 冲模装配的技术要求和特点

在冲模制造中，为确保冲模必要的装配精度，发挥良好的技术状态和维持应有的使用寿命，除保证冲模零件的加工精度外，在装配方面也应达到规定的技术要求。

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) 冲模外露部分锐角应倒钝, 安装面应平整光滑, 螺钉、销钉头部不能高出安装基面, 并无明显毛刺及击伤等痕迹。

2) 模具的闭合高度、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) 装配后的冲模应刻有模具编号和产品零件图号。大、中型冲模应设有吊孔。

### (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等缺陷。

2) 冲模装配后, 必须保证模具各零件间的相对位置精度。尤其是制件的某些尺寸与几个冲模零件尺寸有关时, 应予特别注意。如上模板的上平面与下平面一定要保证相互平行, 对于冲压制件料厚在 0.5 mm 以内的冲裁模, 在 300 mm 范围内, 其平行度允差不大于 0.06 mm; 一般冲模在 300 mm 范围内, 其平行度允差应不大于 0.10~0.14 mm。

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。

4) 模具的紧固零件应牢固可靠, 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, 导柱与导套的配合应符合规定标准要求, 且间隙在全长范围内应不大于 0.05 mm。

7) 模柄的圆柱部分应与上模座上平面垂直, 其垂直度允差在全长范围内应不大于 0.05 mm。

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应均匀, 并符合图样上的要求。

10) 坯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。

冲模装配的基本要点是配作。由于冲模生产是单件生产, 而且有些部位的精度要求很高, 因此, 广泛采用配作方法来保证其装配要求。若不了解其装配特点, 将各冲模全部零件分别按图样进行加工, 结果往往装配不起来或者达不到装配的技术要求。

近年来, 随着生产的发展, 用户对易损零件提出了互换性的要求, 以使用户在现场对冲模损坏的零件进行快速更换。这种对少数零件的个别部位需要确保图样尺寸的要求, 虽与一般的配作习惯有所不同, 但只要稍加注意并采取一定的措施, 还是可以实现的。

### 2. 冲模装配工艺过程

冲模的装配就是按照冲模设计总装配图, 把所有的零件连接起来, 使之成为一体, 并能达到所规定的技术要求的一种加工工艺。装配质量的好坏, 直接影响到制件的质量和冲模的使用状态、耐用度及其寿命。因此, 在装配时操作者一定要按照装配工艺规程进行装配。

冲模的装配工艺过程, 大致可分为四个阶段:

(1) 装配前的准备工作。冲模在装配前, 应做好如下准备工作:

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过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,装配钳工在进行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。一般来说,模具的结构在很大程度上决定了模具装配程序和方法。分析总装配图、部件装配图以及零件图,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和它们相互间的位置要求、配合关系及连接方式,从而确定合理的装配基准,结合工艺规程定出装配方法及装配顺序。

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、凹模的尺寸和形位误差,检查各部位配合面间隙、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是与客户签订的技术协议书、产品的技术要求及国家颁发的质量标准。所以,装配钳工在装配前必须充分了解这些技术条件,这样才能在装配时引起注意,装配出符合验收条件的优质模具来。

5) 布置装配场地。冲模装配场地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、夹、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材料。在装配前,必须按总装配图(或装配规程)的要求,准备好装配所需的螺钉、销钉、弹簧,以及辅助材料,如橡胶、低熔点合金、环氧树脂、无机粘接剂等。

(2) 组件装配。组件装配是指冲模在总装配之前,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、凹模与其固定板的组装,卸料零件的组装等。这类零件的组装,一定要按照技术要求进行,这对整副模具的装配精度将起到一定的保证作用。

(3) 总装配。冲模的总装配,是将零件及组件连接而成为模具整体的全过程。冲模在总装配前,应选择好装配好的基准件,同时安排好上、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功能,并通过试冲对其进行调试,直到冲出合格的制件来,模具才能交付使用。

### 3. 冲模装配方法

冲模生产属于单件小批量生产,在装配时,冲模零件的加工误差累积会影响装配精度。因此,传统的冲模装配工艺基本上采用修配和调整的方法进行。近年来,由于模具加工技术的飞速发展,采用了先进的数控技术及计算机加工系统,因而对模具零件可以进行高精度的加工,而且模具的检测系统日益完善,使装配工序变得越来越简捷。装配时,只要将加工好的零件直接连接起来,不必调试或进行少量调试就能满足装配要求。模具的装配方法大致有以下两种:

(1) 配作装配法。配作装配法是在零件加工时,只需对与装配有关的必要部位进行高精度的加工,而孔位精度由装配钳工配作,使各零件装配后的相对位置保持正确关系。这种方法,即使没有坐标镗床等高精度设备,也能装配出高质量的模具,但耗费的工时较多,并且装配钳工要有丰富的实践经验和很高的技术水平。

(2) 直接装配法。直接装配法是将所有的零件的型孔、型面及安装孔等全部按图样加工完毕, 装配时只要把零件连接起来即可。若装配后的位置精度较差时, 可通过修整零件来进行调整。这种装配方法简便迅速, 且便于零件的互换, 但装配精度取决于零件的加工精度, 为此, 要有高精度的加工设备及测量装置才能保证模具的质量。

鉴于前述, 直接装配法适用于设备齐全的大中型工厂及专业模具生产厂。对一些不具备高精设备的小型工厂, 仍需采用修配及配作的方法进行装配。

#### 4. 冲模的装配要点及装配顺序选择

(1) 冲模装配要点。如前所述, 在冲模制造过程中, 要制造出一副优质的冲模, 除了保证冲模零件加工精度外, 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类型、结构而确定。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, 主要有直接装配法和配作装配法两种方法。在装配过程中, 究竟选择哪种方法合适, 必须充分分析该冲模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冲模的质量。如果零件加工全部采用数控机床等精密设备, 由于加工出来的零件质量及精度很高, 且模架又采用采购的标准模架, 则可以采用直接装配法。如果零件加工不是采用专用设备, 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。冲模的装配, 最主要的是保证凸、凹模的间隙均匀。为此, 在装配前必须合理地考虑上、下模装配顺序, 否则在装配后会出现间隙不易调整的麻烦, 给装配带来困难。

一般来说, 在进行冲模装配前, 应先选择装配基准件。基准件原则上按照冲模主要零件加工时的依赖关系来确定。一般可在装配时作为基准件的有导板、固定板、凸模、凹模等。

上述冲模装配顺序, 就是按照基准件来组装其他零件的, 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, 再装上上模板, 然后再装下模的凹模及下模板。

②对于连续模(级进模), 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板, 然后再以凹模为定位反装凸模, 并将凸模通过凹模定位装入凸模固定板中。

③合理控制凸、凹模间隙。合理控制凸、凹模间隙并使间隙在各方向上均匀, 这是冲模装配的关键。在装配时, 如何控制凸、凹模的间隙, 要根据冲模的结构特点、间隙值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进行试冲及调整。冲模装配后, 一般要进行试冲。在试冲时若发现问题则要进行必要的调整, 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、下模时, 应先安装基准件。通过基准件再依次安装其他零件。安装完毕经检查无误后, 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, 以便于试模时调整。

(2) 装配顺序选择。冲模的主要零部件组装后, 可以进行总装配。为了使凸、凹模间隙装配均匀, 必须选择好上、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、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、下模的装配顺序

没有严格要求，一般可分别进行装配即可。

2) 有导向装置的冲模。对于有导向装置的冲模，其装配方法和顺序可按下述进行：

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

②装配后的凸模与凸模固定板组合，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。

③将上模板、垫板与凸模固定板组合用夹钳夹紧后取下，钻上模紧固螺钉孔并用螺钉轻轻拧一下，但不要拧紧。

④上模装配后，再将其导套轻轻地套入下模的导柱内，查看凸模是否能自如地进入凹模孔，并进行间隙调整，使之均匀。

⑤间隙调整合适后，将螺钉拧紧。取下上模后再钻销钉孔，打入销钉及安装其他辅助零件。

3) 有导柱的复合模。对于有导柱的复合模，一般可先安装上模，然后借助上模中的冲孔凸模及落料凹模孔，找出下模的凸、凹模位置，并按冲孔凹模孔位置在下模板上加工出漏料孔（或在零件上单独加工漏料孔），这样可以保证上模中卸料装置能与模柄中心对正，避免漏料孔错位。

4) 有导柱的连续模。对于有导柱的连续模，为了便于准确调整步距，一般先装配下模，再以下模凹模孔为基准将凸模通过刮料板导向，装上模。

各类冲模的装配顺序并不是一成不变的，应根据冲模结构、操作者的经验、习惯而采取不同的顺序进行调整。

## 四、任务实施

单工序冲裁模可分为无导向装置的冲裁模和有导向装置的冲裁模两种类型。对于无导向装置的冲裁模，可按图样要求将上、下模分别进行装配，其凸、凹模的间隙是在冲模被安装到压力机上时进行调整的。而对于有导向装置的冲裁模，装配时要先选择基准件，然后以基准件为基准，再配装其他零件并调整好间隙值。如图 1—1 所示冲裁电度表固定卸料的冲孔模，其冲裁材料为 H62 黄铜板，厚度为 2 mm，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。并且要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

在手动压力机或液压机上，将模柄 12 压入上模板 6 上，并加工出骑缝销钉孔，将防转销 11 装入后，再反过来将模柄端面与上模板的底面在平面磨床上磨平。

安装模柄 12 与上模板 6 时，应用 90°角尺检查模柄与上模板上平面的垂直度，若发现偏斜应予以调整，直到合适后再加工销钉孔，将防转销 11 打入骑缝销钉孔。

### 3. 装配导柱与导套

在模板上安装导柱与导套，应按照表 1—1、表 1—2、表 1—3 和表 1—4 的工艺方法进

行装配。并注意安装后导柱与导套配合的间隙要均匀,上、下模板沿导柱活动时,应无发涩及卡住现象,经检查,所装配的模架应符合技术要求。若采用标准模架,装配就更加方便,直接到库中领取就可以了。

(1) 压入式模架的装配。这种模架的导柱与上、下模座的固定采用压入式配合,两种装配工艺方法见表 1—1 和表 1—2。

表 1—1 压入式模架装配工艺之一

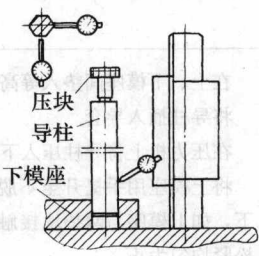
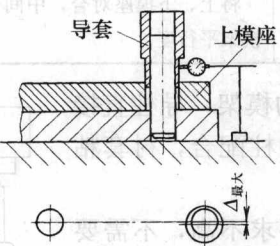
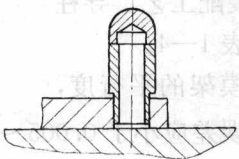
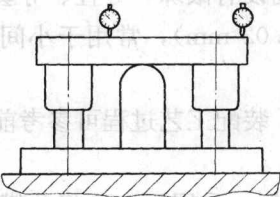
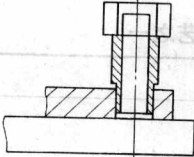
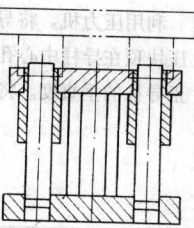
序号	工序	简图	说明
1	压入导柱		<p>利用压力机,将导柱压入下模座。压导柱时,将压块顶在导柱中心孔上。在压入过程中,测量与校正导柱的垂直度。将两个导柱全部压入</p>
2	装导套		<p>将上模座反置套在导柱上,然后套上导套,用千分表检查导套压配部分内外圆的同轴度,并将其最大偏差 <math>\Delta_{\text{最大}}</math> 放在两导套中心连线的垂直位置,这样可以减少由于不同轴而引起的中心距变动</p>
3	压入导套		<p>将帽形垫块放在导套上,用帽形垫块将导套的一部分压入上模座 取走下模座及导柱,仍用帽形垫块将导套全部压入上模座</p>
4	检验		<p>将上、下模座对合,中间垫以垫块,放在平板上测量模架平行度</p>

表 1—2 压入式模架装配工艺之二

序号	工序	简图	说明
1	选用导柱、 导套		将导柱、导套进行选择配合
2	压入导套		将上模座放在专用工具上（此工具的两圆柱与底板垂直，圆柱直径与导柱直径相同） 将两个导套分别套在圆柱上，用两个等高垫圈垫在导套上，在压力机上将导套压入上模座
3	压入导柱		在上、下模座间垫入等高垫块 将导柱插入导套 在压力机上将导柱压入下模座 5~6 mm 将上模座用手提升至不脱离导柱的最高位置，然后再放下，如上模座与两垫块接触松紧不一，则调整导柱至接触松紧均匀为止 将导柱压入下模座
4	检验		将上、下模座对合，中间垫以垫块，放在平板上，测量模架平行度

(2) 粘接式模架的装配。图 1—2 所示的模架，导柱直接与上模座粘接，导套与衬套以锥面分别与导柱配合，衬套粘接在下模座上。

这种模架的上、下模座孔的加工精度要求不高，不需要专用设备，但导柱的圆柱部分必须与圆锥面部分同轴。衬套的外圆要求不高，而内锥孔面与导柱锥面配合精度要求较高。

表 1—3 所示为导柱可卸的粘接式模架的装配工艺。导柱直接与下模座粘接的粘接式模架的装配工艺见表 1—4。

粘接式模架装配时用的等高垫块决定了模架的平行度，因此，要求等高垫块上下平面平行，相对高度误差应小于 0.005~0.01 mm。放置等高垫块时，距离应尽量大。

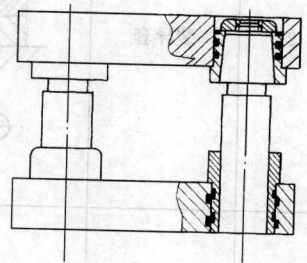


图 1—2 粘接式模架

(3) 滚珠式模架的装配。滚珠式模架由上模座、下模座、导柱、导套以及保持圈等组成。它与一般模架的区别是：导柱与导套之间设有滚珠，导柱、导套与滚珠呈过盈配合（过盈量按导柱直径大小确定，一般为 0.005~0.02 mm），常用于小间隙冲裁模、硬质合金冲模、精冲模等精密模具。

滚珠模架的制造精度要求比一般模架高，装配工艺过程可参考前述方法。

#### 4. 装配凸模

仍以图 1—1 所示固定卸料冲孔模装配为例，采用压入法将凸模 10 安装在固定板 7 上，装配后，应将固定板的上平面与凸模安装尾部端面在平面磨床上磨平。

表 1—3

导柱可卸的粘接式模架的装配工艺

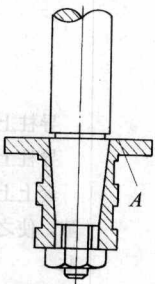
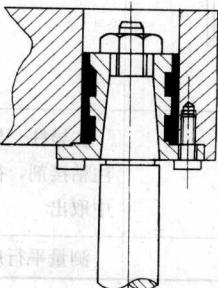
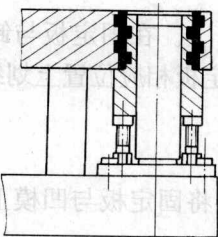
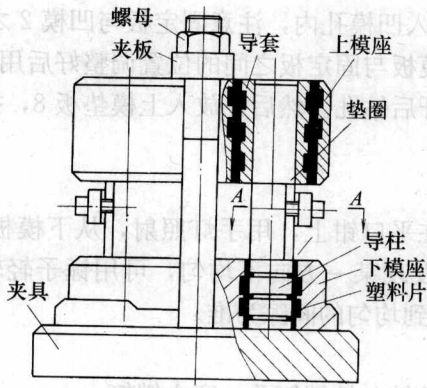
序号	工序	简图	说明
1	配导柱及衬套		将导柱与衬套装配（两者锥度均匀磨好） 以导柱两端中心孔为基准，磨衬套 A 面，以保证 A 面与锥孔中心垂直
2	粘接衬套		将衬套装入下模座，调整好衬套与模座孔的间隙使之大致均匀，然后用螺钉紧固，垫好等高垫块后浇注粘接剂
3	粘接导套		将已粘接完成的下模座平放，将导套套入导柱，再套上上模座（上、下模座间垫等高垫块），调整好导套与上模座孔之间的间隙，并调整好导套下的支撑螺钉后浇注粘接剂
4	检验		测量平行度

表 1—4

导柱不可卸的粘接式模架的装配工艺

序号	工序	简图	说明
1	导柱定位		将下模座放在夹具上，在两导柱孔内分别放置塑料片 将导柱插入下模座孔内并用定位块紧固，以保导柱与下模座垂直 调整好导柱与下模座孔的间隙，使之大致均匀

序号	工序	简图	说明
2	导套定位		<p>导柱上套上塑料垫圈</p> <p>导柱上套上导套</p> <p>套上上模座, 调节好导套与上模座孔的间隙, 使之大致均匀, 并使上模座与定位块紧贴</p> <p>用螺母及夹板将上、下模座夹紧</p>
3	浇注粘接剂		<p>在导柱、导套与上、下模座孔的间隙内浇注粘接剂, 待粘接剂固化后, 将模架从夹具中取出</p>
4	检验		<p>测量平行度</p>

### 5. 初装卸料板

将卸料板 4 套在已装入固定板 7 上的凸模 10 上。在固定板与卸料板之间垫上垫块, 并用夹板将其夹紧, 然后按卸料板上的螺钉孔在固定板相应位置上划线, 卸开后钻、铰固定板上的螺钉过孔。

### 6. 装凹模

将凹模 2 装入凹模固定板 18 中。紧固后, 应将固定板与凹模上平面在平面磨床上一起磨平, 使刃口锋利。同时, 其底面也应磨平。

### 7. 安装下模

在凹模 2 与固定板 18 组合上安装定位板 3, 并把固定板与凹模的组合安装在下模板 1 上。调整好相对位置后, 先在下模板上加工出螺纹、销钉孔, 拧紧螺钉、打入销钉。

### 8. 配装上模

将已装入固定板 7 上的凸模 10 插入凹模孔内, 注意固定板与凹模 2 之间应垫等高垫块。再把上模板 6 放在固定板 7 上, 将上模板与固定板之间的位置调整好后用夹钳夹紧, 并在上模板上投影卸料螺孔及螺钉过孔, 拆开后钻孔。然后, 放入上模垫板 8, 拧入螺钉 13, 但不要拧紧。

### 9. 调整间隙

将模具合模并翻转倒置, 模柄夹在平口钳上, 用手灯照射, 从下模板漏料孔中观察凸、凹模间隙大小, 看透光是否均匀。若发现某一方向不均匀, 可用锤子轻轻敲击固定板 7 侧面, 使上模的凸模 10 位置改变, 以得到均匀的间隙为准。

### 10. 紧固上模

间隙调整均匀后, 将螺钉拧紧, 并钻、铰销钉孔, 穿入销钉。



## 11. 装入卸料板

将卸料板 4 装在已紧固的上模上, 并检查是否能灵活地在凸模间上、下移动。检查凸模端面是否缩入卸料孔内 0.5 mm 左右, 最后安装弹簧 5。

## 12. 试切与调整

将冲模的其他零件安装好后, 用与制件厚度相同的纸片作为工件材料, 将其放在上、下模之间, 用锤子敲击模柄进行试切, 若冲出的纸样试件毛刺较小或均匀, 表明装配正确。否则应重新装配及调整。

## 13. 打刻编号

将装配后的冲模打刻编号。

## 五、评分项目与标准 (见表 1—5)

表 1—5

评分项目与标准

序号	考核项目	考核要求	配分	评分标准
1	装配前的准备	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	5	具备模具结构知识及识图能力
2	装配模柄	安装模柄与上模板后, 用 90°角尺检查模柄与上模板上平面的垂直度, 合格后再加工销钉孔, 将销钉打入骑缝销钉孔	5	模柄与上模板上平面的垂直度在 0.01 mm 之内
3	装配导柱与导套	压入导柱与导套	10	熟练使用百分表校验垂直度和平行度, 保证平行度和垂直度在 0.01 mm 之内
4	装配凸模	将凸模安装在固定板上, 装配后, 再将固定板的上平面与凸模安装尾部端面在平面磨床上磨平	10	操作熟练, 保证安全, 不损伤凸模刃口, 熟练使用磨床
5	装卸料板	使用正确的工艺方法钻、铰固定板上的螺钉过孔	10	操作熟练, 不损伤凸模刃口, 且保证卸料板上孔的位置
6	装凹模	凹模装入凹模固定板中。紧固后, 磨平上下表面	10	熟练操作使用磨床, 保证平行度
7	安装下模	安装定位板, 再把固定板与凹模的组合安装在下模板上。最后加工出螺纹、销钉孔, 拧紧螺钉、打入销钉	10	熟练操作使用钻床, 加工出合格的螺纹孔、销钉孔
8	配装上模	用正确的工艺方法钻、铰各孔, 最后不要拧紧螺钉	10	操作过程熟练, 思路清晰, 保证安全
9	调整间隙	用透光法或其他方法调整凸、凹模之间的间隙	10	以得到均匀的间隙为准