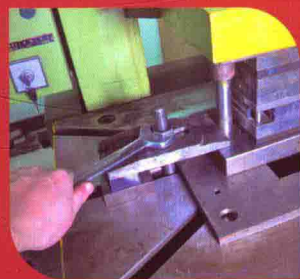
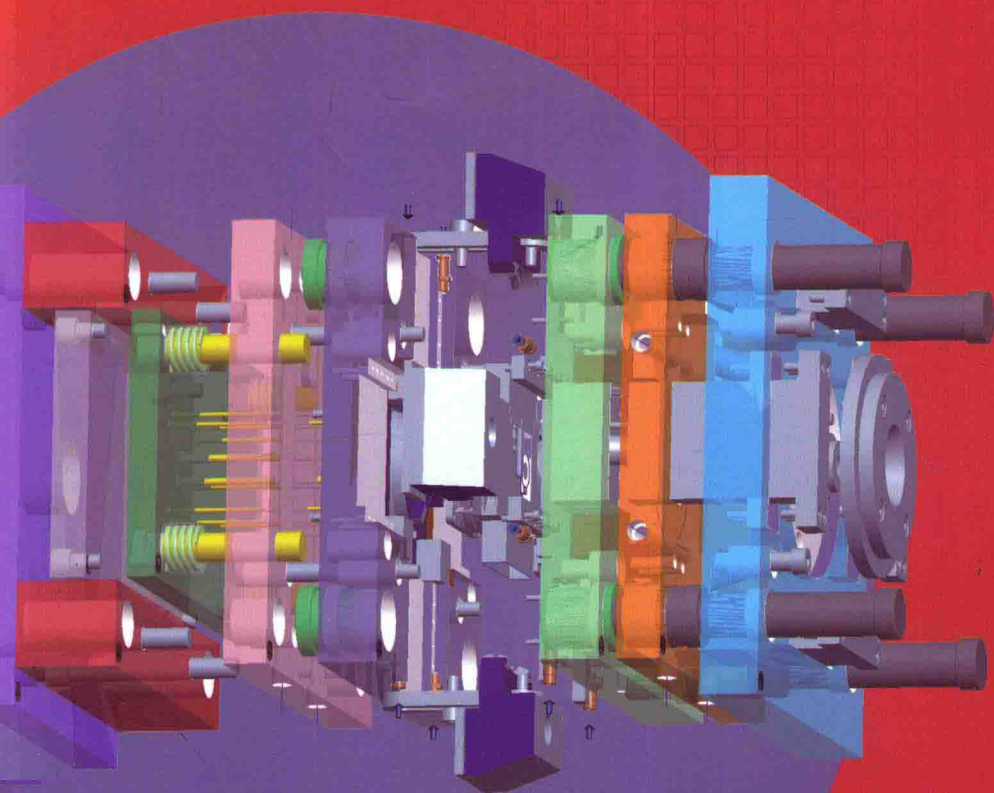




教育部、财政部职业院校教师素质提高计划成果系列丛书

模具装配、调试与维护

• 田普建 葛正浩 编著



化学工业出版社



教育部、财政部职业院校教师素质提高计划成果系列丛书

模具装配、调试与维护

● 田普建 葛正浩 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书内容包括塑料模具和冲压模具的装配、调试、维护维修等技术以及注射机操作与调试、塑料模具试模、压力机安全操作、模具失效分析等相关知识,通过案例解析和任务实施的方式,将知识点融入具体的模具安装调试项目中,知识学习与技能培养相结合。

本书为教育部、财政部职业院校教师素质提高计划职教师资培养资源开发项目成果,可供材料成型与控制工程专业本科和模具专业高职高专项目化教学使用,也可供模具专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

模具装配、调试与维护/田普建,葛正浩编著. —北京:化学工业出版社,2016.12

(教育部、财政部职业院校教师素质提高计划成果系列丛书)

ISBN 978-7-122-28829-5

I. ①模… II. ①田… ②葛… III. ①模具-装配(机械)-高等职业教育-教材②模具-调试方法-高等职业教育-教材③模具-维修-高等职业教育-教材 IV. ①TG76

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第304804号

责任编辑:李玉晖 王 婧 杨 菁

装帧设计:韩 飞

责任校对:吴 静

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张11¼ 字数270千字 2017年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:35.00元

版权所有 违者必究

教育部、财政部职业院校教师素质提高计划 职教师资培养资源开发项目专家指导委员会

主任：刘来泉

副主任：王宪成 郭春鸣

成员：（按姓氏笔画排列）

刁哲军	王乐夫	王继平	邓泽民	石伟平	卢双盈
刘正安	刘君义	米靖	汤生玲	李仲阳	李栋学
李梦卿	吴全全	沈希	张元利	张建荣	周泽扬
孟庆国	姜大源	夏金星	徐朔	徐流	郭杰忠
曹晔	崔世钢	韩亚兰			

材料成型及控制工程专业职教师资培养资源开发（VTNE009）

项目牵头单位：陕西科技大学

项目负责人：葛正浩

出版说明

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》颁布实施以来，我国职业教育进入到加快构建现代职业教育体系、全面提高技能型人才培养质量的新阶段。加快发展现代职业教育，实现职业教育改革发展新跨越，对职业学校“双师型”教师队伍建设提出了更高的要求。为此，教育部明确提出，要以推动教师专业化引领，以加强“双师型”教师队伍建设为重点，以创新制度和机制为动力，以完善培养培训体系为保障，以实施素质提高计划为抓手，统筹规划，突出重点，改革创新，狠抓落实，切实提升职业院校教师队伍整体素质和建设水平，加快建成一支师德高尚、素质优良、技艺精湛、结构合理、专兼结合的高素质专业化的“双师型”教师队伍，为建设具有中国特色、世界水平的现代职业教育体系提供强有力的师资保障。

目前，我国共有60余所高校正在开展职教师资培养，但由于教师培养标准的缺失和培养课程资源的匮乏，制约了“双师型”教师培养质量的提高。为完善教师培养标准和课程体系，教育部、财政部在“职业院校教师素质提高计划”框架内专门设置了职教师资培养资源开发项目，中央财政划拨1.5亿元，系统开发用于本科专业职教师资培养标准、培养方案、核心课程和特色教材等系列资源。其中，包括88个专业项目、12个资格考试制度开发等公共项目。该项目由42家开设职业技术师范专业的高等学校承担，组织近千家科研院所、职业学校、行业企业共同研发，一大批专家学者、校长、一线教师、企业工程技术人员参与其中。

经过三年的努力，培养资源开发项目取得了丰硕成果。一是开发了中等职业学校88个专业（类）职教师资本科培养资源项目，内容包括专业教师标准、专业教师培养标准、评价方案，以及一系列专业课程大纲、主干课程教材及数字化资源；二是取得了6项公共基础研究成果，内容包括职教师资培养模式、国际职教师资培养、教育理论课程、质量保障体系、教学资源中心建设和学习平台开发等；三是完成了18个专业大类职教师资资格标准及认证考试标准开发。上述成果，共计800多种正式出版物。总体来说，培养资源开发项目实现了高效益：形成了一大批资源，填补了相关标准和资源的空白；凝聚了一支研发队伍，强化了教师培养的“校-企-校”协同；引领了一批高校的教学改革，带动了“双师型”教师的专业化培养。职教师资培养资源开发项目是支撑专业化培养的一项系统化、基础性工程，是加强职教教师培养培训一体化建设的关键环节，也是对职教师资培养培训基地教师专业化培养实践、教师教育研究能力的系统检阅。

自2013年项目立项开题以来，各项目承担单位、项目负责人及全体开发人员做了大量深入细致的工作，结合职教教师培养实践，研发出很多填补空白、体现科学性和前瞻性的成果，有力推进了“双师型”教师专门化培养向更深层次发展。同时，专家指导委员会的各位专家以及项目管理办公室的各位同志，克服了许多困难，按照两部对项目开发工作的总体要求，为实施项目管理、研发、检查等投入了大量时间和心血，也为各个项目提供了专业的咨询和指导，有力地保障了项目实施和成果质量。在此，我们一并表示衷心的感谢。

编写委员会

2016年3月

模具装配、调试与维护

MUJU ZHUANGPEI
TIAOSHI YU WEIHU

前言

为进一步加强职教师资培养体系建设,提高职教师资培养质量,教育部、财政部于2012年设立了《职教师资本科专业培养标准、培养方案、核心课程和特色教材开发》项目。经严格遴选、评审,确定43个全国重点建设职教师资培养培训基地作为项目牵头单位,开发88个职教师资本科专业的培养标准、培养方案、核心课程和特色教材。其中《材料成型及控制工程专业职教师资培养标准、培养方案、核心课程和特色教材开发》即是其中之一。

本书为该项目开发的系列特色教材成果之一,教材打破传统的以知识讲授为主的学科体系编写方法,以任务引入、案例讲解和任务驱动的教学过程展开,将重点理论知识融入案例教学中,学生通过任务实施可以完成对知识的学习,以及技能的训练,可以做到“做中学,学中做”的目的,同时本教材的部分案例均来自企业生产实际,以保证教材内容和生产实际的紧密结合。

教材内容分为塑料注射模具的装配、塑料注射模具的安装与调试、冲压模具的装配、冲压模具的安装与调试、模具维护与维修五个模块。每个模块基本都是先通过任务引入模块学习内容,然后通过学习思维导向了解本模块的主要内容及其在整个课程中的地位,接着以案例对模具零件加工技术的知识和技能进行讲解和训练,最后通过任务实施对学生实践技能进行训练并进行考核评价。案例由浅入深,引导学生不断的由已知去探索未知,充分体现工作过程系统化的思想。

本书在编写时注重工作过程系统化,但在内容上又不失系统性,教材内容的表述上,采用大量的图例直观清晰地表述内容,重视理论与实践的有机结合。除作为材料成型及控制工程职教师资本科专业的教材外,也可作为普通高校及职业技术学校相关专业的教材和教学参考书,并适合相关技术人员的自学和培训使用。

本书的模块1~3由陕西科技大学田普建编写,模块4、5由陕西科技大学葛正浩编写。教材编写思路、原则、内容确定、结构设计均由葛正浩教授指导完成。全书由田普建统稿。编写过程中研究生张双琳、李成平、曹鹏等为教材案例做了素材整理工作。教材编写中同时参阅了同类教材与著作,在此特向参考文献中的著者一并表示感谢。

本书在编写过程中难免有疏漏之处,敬望各位读者和使用本教材的教师批评指正,不吝赐教。

作者

2016年9月



模具装配、调试与维护

MUJU ZHUANGPEI
TIAOSHI YU WEIHU

目 录

模块 1 塑料注射模具的装配

1

任务引入 注射模具的装配	1
知识准备 本模块知识框图及学习思维导向	2
1.1 案例 1 盒盖简单注射模具的装配	2
1.1.1 模具装配工艺过程和盒盖模具结构分析	3
1.1.2 模具装配方法	4
1.1.3 盒盖注射模具的装配实施	13
1.2 案例 2 香皂盒复杂塑料注射模具的装配	14
1.2.1 定模装配	15
1.2.2 动模装配	19
1.2.3 动、定模合模	24
知识拓展 模具零件常用连接与装配的方法	25
任务实施与评价	34

模块 2 塑料注射模具的安装与调试

37

任务引入 注射模具的安装与调试	37
知识准备 本模块知识框图及学习思维导向	38
2.1 案例 1 香皂盒注射模具的安装	39
2.1.1 安装前的准备工作	39
2.1.2 模具安装基本流程	39
2.1.3 香皂盒模具的安装过程	41
知识拓展 1 注射机的基本结构与操作原则	47
2.2 案例 2 香皂盒注射模具的调试	51
2.2.1 塑料模具安装调试基本内容	51
2.2.2 香皂盒塑料模具调试	58

知识拓展 2 试模操作技巧	61
知识拓展 3 注塑模具试模时常见制品缺陷及解决方法	61
任务实施与评价	68

模块 3 冲压模具的装配

72

任务引入 冲压模具的装配	72
知识准备 本模块知识框图及学习思维导向	73
3.1 案例 1 简单冲孔模具的装配	73
3.1.1 模具结构分析	74
3.1.2 装配前准备	74
3.1.3 装配实施	78
3.2 案例 2 连续模的装配	80
3.2.1 模具结构分析	80
3.2.2 装配前的准备	81
3.2.3 装配实施	86
3.3 案例 3 复合模的装配	88
3.3.1 模具结构分析	88
3.3.2 装配实施	90
任务实施与评价	93

模块 4 冲压模具的安装与调试

97

任务引入 冲孔模具的安装与调试	97
知识准备 本模块知识框图及学习思维导向	98
4.1 案例 1 冲孔落料复合模的安装	98
4.1.1 安装前的准备工作	100
4.1.2 模具安装具体过程	104
知识拓展 1 其他类型冲压模的安装	108
4.2 案例 2 冲孔模具的调试	110
4.2.1 冲孔模调试基本内容	111
4.2.2 冲孔模具的调试	112
4.2.3 冲裁模试冲时出现的缺陷及调整方法	114
知识拓展 2 其他类型模具的调试	117
任务实施与评价	123

任务引入	分析模具失效原因并进行模具维修	127
知识准备	本模块知识框图及学习思维导向	128
5.1	注射模具的维护维修	128
5.1.1	注射模具的维护	130
5.1.2	注射模具的维修	134
5.2	冲压模具的维护维修	136
5.2.1	冲压模具损坏及其原因分析	136
5.2.2	冲压模具的维护维修	137
5.3	模具的检验与验收	141
5.3.1	模具检验与验收的基本内容	141
5.3.2	塑料模具的检验与验收	143
5.3.3	冲模的检验与验收	144
知识拓展 1	模具失效和失效分析	144
知识拓展 2	模具的工作条件及失效形式	147
知识拓展 3	模具材料的抗失效性能指标	157
任务实施与评价		166



任务引入 注射模具的装配

在模具各零件加工、准备完成后,下一步的工作就是将符合图纸和有关技术要求的塑料模具成型件、结构件及配购的标准件、通用件,按总装配图的技术要求和装配工艺顺序逐件进行配合、修整、安装和定位,加以连接和紧固,经检验和调整合格后,使之成为一套完整的模具,这个过程称为塑料模具装配。

将装配好的注射模具安装在注射机上进行初次试模,经检验合格后可进行小批量试生产,以进一步检验模具质量的稳定性和性能的可靠性。若试模中发现问题,或样品检验发现问题,分析原因为模具原因,则需对模具进行进一步的调整和修配,直至完全符合要求后将模具交付使用,这样的全过程称为塑料模具装配工艺过程。塑料模具装配工艺过程包括准备阶段、组装阶段、总装阶段、检验调试阶段这四个子过程。

通过本模块案例的学习,我们将根据所学知识和技能独立完成如图 1-1 所示的两套塑料注射模具的装配:

- 电器盒盖注射模具的装配(斜顶杆内侧抽模具)
- 喇叭形塑壳注射模具的装配(滑块外侧抽模具)

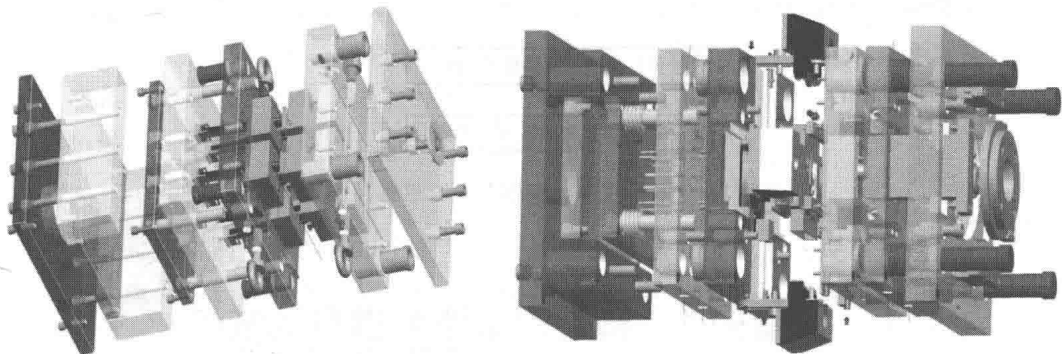


图 1-1 任务模具



知识准备 本模块知识框图及学习思维导向

塑料注射模的装配内容主要有：型芯镶块与固定板的装配；型腔镶块与定模板的装配；导柱、导套的组装（若采用标准模架则无）；推杆、推板、推管的装配；抽芯滑块的装配；楔紧块的装配；斜导柱的装配；滑块的复位定位组件装配；动定模的总装配等装配内容。在装配过程中可能还会碰到因零件极小的尺寸或形状的误差引起的无法装配的情况，所以还需要在装配过程中对相关零件进行修磨。

本模块重点学习和训练塑料注射模具的装配知识和技能、该模块与本课程内容的关系以及学习本模块的思维导向图如图 1-2 所示。

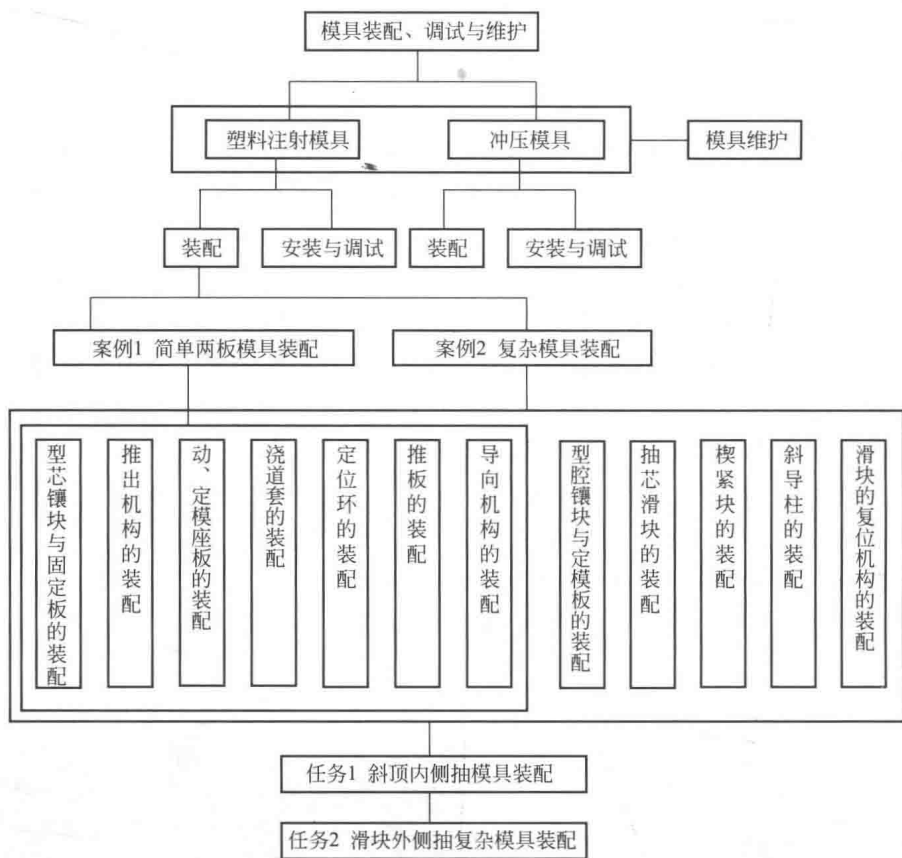


图 1-2 本模块知识框图及学习思维导向图

1.1 案例 1 盒盖简单注射模具的装配

本案例将通过介绍如图 1-3 所示的盒盖塑料模具的装配工艺过程，来学习塑料模具装配的基本流程和方法。

1.1.1 模具装配工艺过程和盒盖模具结构分析

模具的装配是一个有序的技术过程，不是简单地把所有的模具零件堆积连接起来就可以了。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和使用寿命，因此，在装配时，一定要按照模具装配工艺规程进行装配。模具的装配工艺过程大致可以分为以下四个阶段。

(1) 装配前的准备阶段

模具在装配前的准备阶段主要有以下几个方面的内容。

1) 熟悉装配工艺规程 装配工艺规程是规定模具装配工艺过程和装配方法的技术文件，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，以便掌握模具装配的全过程。

2) 研读分析装配图 模具装配图是进行模具装配的主要依据。一般来说，模具的结构在很大程度上决定了模具的装配程序和方法。只有充分研读分析总装配图、部件装配图及零件图，才可以深入了解模具的结构特点和工作原理，清楚模具中各零件在模具中的作用以及各零件之间的位置要求、配合关系和连接方式，只有这样才能结合工艺规程合理确定装配基准、定出装配方法和装配顺序。

3) 清理检查零件 根据模具总装配图上的明细表清点零件种类和件数，并对各个加工零件进行装配前的清洗，确保零件无毛刺残渣，仔细检查主要工作零件的尺寸和形位误差，检查零件各配合面有无损伤、变形和裂纹等缺陷。同时，按照装配图明细栏准备好装配所需的螺钉、销钉、弹簧等标准件。

4) 掌握模具验收技术条件 模具验收技术条件是模具的质量标准及验收依据，也是装配的工艺依据。模具的验收技术条件主要由模具制造企业和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等技术文件构成。所以，装配前必须充分了解这些技术条件，才能在装配时注重每个装配细节，装配出符合验收技术条件的优质模具来。

5) 布置装配场地 模具装配场地是保证文明生产的必要条件，必须干净整洁，功能区域划分明显，不允许有任何与装配无关的杂物。对于中小型模具，一般在装配工作台上就可以完成模具的装配，装配工作台上要有明显的工具区、零件区等区域划分，工具使用完毕必须马上归位，不能和模具零件混放。

6) 准备好装配工具及所需辅助材料 模具装配前要将必要的工、夹、量具及所需的装配设备，准备好归类放在固定工具区域备用。同时还要准备好如橡胶、低熔点合金、环氧树脂、无机粘接剂、薄铜皮等装配过程中所需的辅助材料。

(2) 组件装配阶段

组件装配是指将两个或两个以上的零件按照组件功能、装配工艺规程、规定的技术要求等连接成一个组件的局部装配工作。组件装配是模具总装配的基础，所以，组件装配工作一定要严格按照技术要求进行，只有装配出符合技术要求的合格组件，才能保证整副模具的装配精度。

(3) 总装配阶段

总装配是指将零件及装配好的组件，按照装配图连接成为模具整体的全过程。在进行模

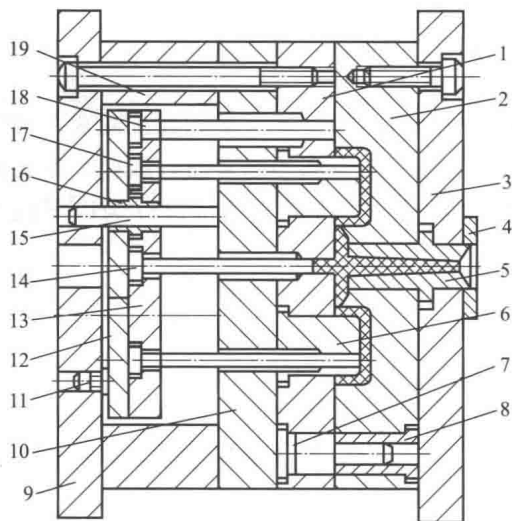


图 1-3 盒盖注塑模具

- 1—动模板；2—定模板；3—定模座板；4—定位圈；
5—浇口套；6—型芯；7—导柱；8—导套；9—动
模座板；10—垫板；11—限位螺钉；12—推杆垫板；
13—推杆固定板；14—拉料杆；15—推板导柱；16—
推板导套；17—推杆；18—复位杆；19—垫块

具总装配前应选择已装配好的组件作为基准件，同时安排好动、定模的安装顺序分别进行动、定模的装配，最后再进行动、定模的合模装配，并保证装配精度，以满足模具装配图和技术要求中规定的各项指标。将装配好的模具装在合模机上进行试合模，确定动、定模合模正确，各运动组件运行顺畅，方可完成模具的总装配。

(4) 检验调试阶段

模具装配完成后，需要按照模具验收技术条件对模具的各部分功能进行初步检验，再在注射机上试模，通过分析试模结果，对模具进行相应的调试或修理，直到能用模具稳定的生产出合格的塑料制件，模具才能投入使用。

该塑料模具生产的塑料制件为一个圆形的盒盖，模具图如图 1-3 所示，制件结构相对比较简单，通过对该注射模具结构图的分析，可以判定该模具为一套简单的两板式注射模具，其模具零件个数较少，整体装配难度不大，装

配重点为型芯镶块和型芯固定板的装配、各导向元件的装配及各板的装配，主要保证模具在各配合面上不产生溢边。

1.1.2 模具装配方法

在接到塑料模具装配任务后，必须先仔细阅读有关图纸，了解所成型塑料制件的形状、精度要求，了解模具的结构特点、动作原理和技术要求，选择合理的装配方法和装配顺序，并且要对照零件图检查各个零件的质量、数量。同时准备好必要的标准零件，如螺钉、弹簧、销钉等，并准备好装配用的辅助工具、材料等。

1.1.2.1 型芯镶块与固定板的装配

型芯和型芯固定板上的固定孔一般采用 H7/m6 的过渡配合，型芯固定板一般由机械切削加工得到，因此，加工完成后的通孔与沉孔平面拐角处一般呈清角，见图 1-4，而型芯加工完成后在相应部位往往呈圆角，一般都是由于机加工刀具或磨削时砂轮的损耗形成的。装配前应将固定板通孔的清角加以修正使之成为圆角或相对较大的倒角，否则型芯不能完全装入型芯固定板，影响装配。同样，型芯台肩上部边缘也应倒角，特别是在缝隙 C 很小时，若型芯台肩上平面 A 与型芯轴线不垂直，则压入固定板至最后位置时，会因为受力不均而易使台肩断裂。

检查型芯与固定板孔的配合是否太紧，如配合过紧，则压入型芯时可能会使型芯固定板产生弯曲变形。这种情况对于多型腔模还将会影响各型芯之间的位置精度，对于淬硬的零件则容易在装配时产生淬裂。对于碰到配合过紧的情况时，可由模具钳工对型芯固定板孔或型芯进行修正。

检查型芯高度和固定板厚度在装配后是否符合尺寸要求。

为了便于将型芯压入型芯固定板，并防止压入过程中损坏成型面或挤伤孔壁，一般将型芯端部四周修出导入斜度，斜度部分高度一般取值小于5mm，斜度取 $10' \sim 20'$ 。若型芯成型面本身设计有脱模斜度，一般脱模斜度取 $30' \sim 2^\circ$ ，则不需修理。对于在型芯成型面上不允许修出斜度的情况，则可以在型芯固定板装配孔背部入口处 $3 \sim 5\text{mm}$ 的高度内修出约为 1° 的斜度，如图1-5所示。

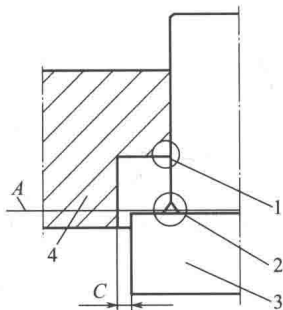


图 1-4 型芯镶块与固定板配合角

1—清角；2—圆角；3—型芯镶块；4—型芯固定板

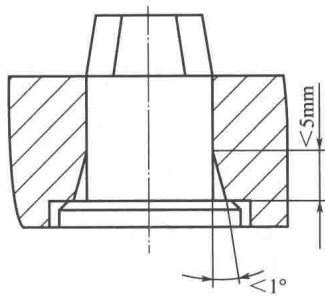


图 1-5 固定板的导入斜度

对于矩形的型芯，对应的固定板孔也为矩形通孔，该通孔一般采用线切割加工，故加工出的通孔四角会因为电极丝半径及放电间隙而形成 $R0.2 \sim R0.3$ （单位： mm ）圆角，因此需要将型芯四个直角部位修成 $R0.3$ 左右的圆角。当型芯不允许修成圆角时，应将固定板孔的角部用锯条修出清角或窄槽，如图1-6所示。

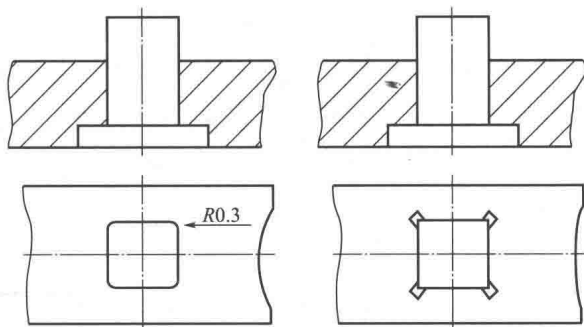


图 1-6 尖角配合

型芯压入固定板时应保持平稳，压入时用液压机为好。固定模板一定要放置水平，压入前在型芯表面涂上润滑油，型芯导入部分放入固定板孔以后，应测量并校正其垂直度，然后缓慢地压入，当压入 $1/3$ 后，应再次校正垂直度，全部压入后，做最后的垂直度测量，以保证其位置精度。

根据塑料模具的结构特点，以及型芯与固定板的不同紧固形式，型芯与固定板的装配方法有下述几种。

(1) 埋入式型芯与固定板的装配

埋入式型芯的装配如图1-7所示。固定板沉孔与型芯尾部为过渡配合。由于沉孔的形状与型芯尾部的形状和尺寸在机械加工后往往不能达到配合要求，因此在装配前应检查两者的

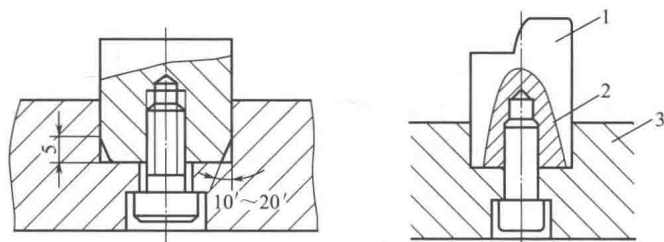


图 1-7 埋入式型芯

1—型芯；2—固定螺钉；3—型芯固定版

尺寸，如有偏差应予以修正，一般修正型芯较方便。修正配合部分时，应特别注意动、定模的相对位置，修正不当将使装配后的型芯与动模配合发生偏差，严重的会使成型面受损。

如果型芯埋入较深时，可将型芯尾部四周稍修斜度，埋入深度小于 5mm 时，则不能修斜度，否则会影响固定强度。

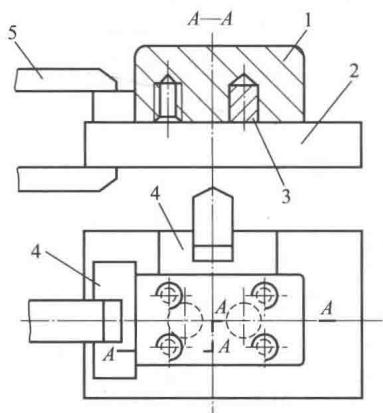


图 1-8 型芯与固定板的装配

1—型芯；2—固定板；3—销钉；
4—定位块；5—平行夹板

(2) 螺钉、销钉固定式型芯与固定板的装配

面积大而高度低的型芯，常用螺钉、销钉直接与固定板连接，如图 1-8 所示。其装配过程如下。

- ① 在淬硬的型芯上压入实心销钉套。
- ② 根据型芯在固定板上要求的位置，将定位块用平行夹头固定于固定板上。
- ③ 将型芯上的螺钉孔位置复印到固定板上，并钻、铰孔。
- ④ 初步用螺钉将型芯紧固，如固定板上已经装好导柱、导套，则需调整型芯，以保证型芯与型腔的相对位置。

⑤ 在固定板反面划出销钉位置，并与型芯一起钻、铰销钉孔。

⑥ 敲入销钉。为便于敲入，可将销钉端部稍微修出锥度，销钉与销钉套的配合部分长度只需 3~5mm 便可，这样可便于拆卸型芯。

(3) 螺纹连接式型芯与固定板的装配

热固性塑料压模中，型芯与固定板常采用螺纹连接的方式进行连接，如图 1-9 所示。

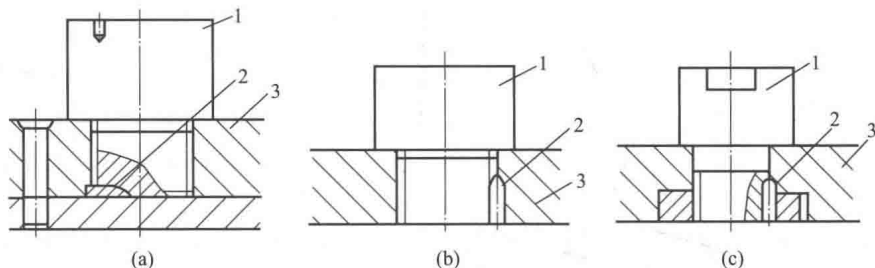


图 1-9 螺纹连接式型芯与固定板的装配

1—型芯；2—防转零件；3—固定板

型芯与固定板往往须保持一定的相对位置，如型芯形状不对称而固定板为非圆形或固定板上需固定几个不对称的型芯等。安装螺纹连接式型芯时，当螺纹旋到终点位置时，型芯与

固定板的相对位置往往与要求的位置存在角度偏差, 因此, 必须进行调整。

固定板上仅装一个型芯时, 可采用修磨固定板平面或型芯底平面的方法, 如图 1-10 所示。型芯装上固定板后, 先测量型芯与固定板在装配后的偏差值 α , 然后进行固定板 A 面或型芯 B 面的修磨, 因 B 面的修磨加工很困难, 在实际工作中一般采用修磨 A 面的修磨加工方法进行修磨加工, 修磨量 δ 由下式计算

$$\delta = \alpha \rho / 360^\circ$$

式中, α 为偏差角; ρ 为连接螺纹的螺距。

采用如图 1-9 (c) 所示结构形式时, 只需转动型芯进行调整, 然后用螺母紧固、止转螺钉定位。这种形式适用于外形为任何形状的类型及固定板上固定多个型芯的场合。

对于圆型芯, 也可采取另一种方法, 即型芯的不对称型面先不加工, 将型芯旋入固定板后, 按固定板基准加工型面, 然后取下型芯, 经热处理后再固定到固定板上。

型芯与固定板的定位常用螺钉、销钉或键。图 1-9 (b)、图 1-9 (c) 采用螺钉定位, 定位螺钉孔在型芯位置调整后攻制, 然后取下型芯进行热处理。图 1-9 (a) 采用键定位, 型芯可在热处理后装配、调整, 然后用磨削或电加工方法加工键槽。

本案例的型芯镶块和型芯固定板的连接结构形式采用台阶固定, 如图 1-11 所示。

1.1.2.2 型腔凹模与动、定模板的装配

除了简易的压塑模以外, 一般注射模、压塑模、压铸模的型腔部分均使用镶嵌或拼块形式。由于镶拼形式很多, 现举例说明其装配方法。

型腔凹模和定模板镶合后, 配合面上要求紧密无缝, 因此, 型腔凹模的压入端一般均不允许修出斜度, 而将导入斜度设在模板上。

(1) 单件圆形整体型腔凹模的镶入法

对于单件圆形整体型腔凹模的镶入, 关键是型腔形状和模板相对位置的调整及其最终定位, 调整的方法有下列几种。

1) 部分压入后调整 型腔凹模压入模板极小一部分后, 进行位置调整。可用百分表校正其直线部分, 如有位置偏差, 用管钳等工具将型腔凹模旋动到正确位置, 然后将其全部压入模板。

2) 全部压入后调整 将型腔凹模全部压入模板以后再调整其位置。采用这种方法时不能采用过盈配合, 一般保持有 $0.01 \sim 0.02 \text{mm}$ 的间隙。位置调整正确后, 应用定位件定位, 防止其转动。

3) 划线对准法 型腔凹模的位置要求不太高时, 可用此方法。在模板的上、下平面上划出对准线, 在型腔凹模上端面划出相应的对准线并将线引至侧面, 型腔凹模放入固定板时以该线为基准确定其位置, 待全部压入后, 还可以通过模板上平面的对准线检查型腔凹模的位置。

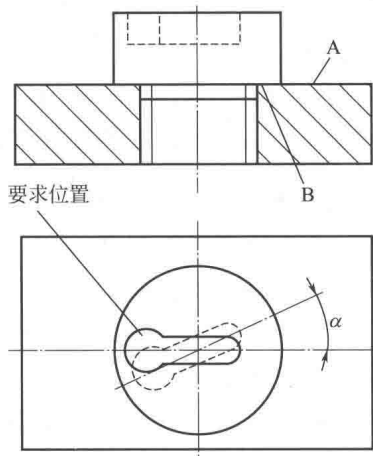


图 1-10 型芯与固定板位置偏差

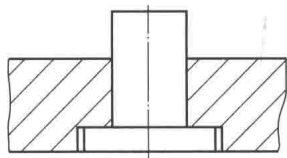


图 1-11 型芯镶块的台阶固定

4) 光学测量法 如果型腔尺寸太小或型腔形状复杂且不规则,且难以用表测量时可在装配后用光学显微镜测量,从目镜的坐标上可清楚地读出形位误差。调整方法是退出重压或使之转动。

型腔凹模的定位以采用销钉最为方便,如图 1-12 所示。型腔凹模台肩上的销钉孔在热处理前完成钻、铰,在装配及位置调整后,通过此孔配钻、配铰模板上的销钉孔。

(2) 多件整体型腔凹模的镶入法

在同一块模板上需镶入两个以上型腔凹模,且动、定模板之间要求有精确的相对位置的情况下,其装配工艺比较复杂。

在如图 1-13 所示的结构中,小型芯 2 必须穿入定模镶块 1 的孔中。定模镶块在热处理后,小孔孔距将有所变化,因此,装配的基准应为定模镶块上的孔。装配时,首先将工艺销钉(代替小型芯)穿入推块 4 和定模镶块 1 的孔中进行定位,再将型腔凹模套到推块上,用量具测得型腔凹模外形的位置尺寸,这便是动模板固定孔修正后应有的实际尺寸。至于小型芯固定板 5 上的孔,待型腔凹模压入模板后,放入推块,从推块的孔中配钻得到。

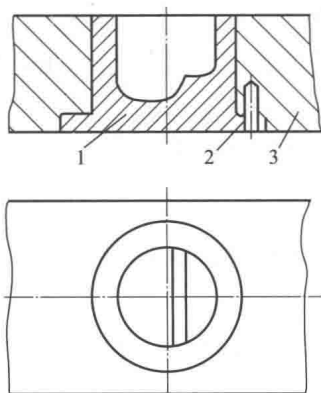


图 1-12 单件圆形整体型腔凹模的镶入法

1—型腔镶块; 2—销钉; 3—固定板

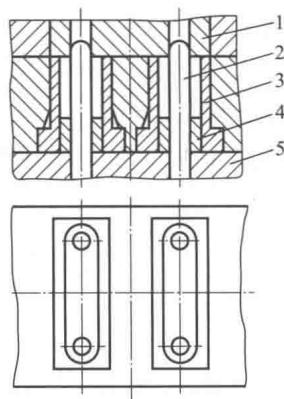


图 1-13 多件圆形整体型腔凹模的镶入法

1—型腔镶块; 2—小型芯; 3—大型芯; 4—推块; 5—固定板

(3) 单型腔型腔拼块的镶入法

压入模板的型腔拼块与模板孔的配合不能太松,压入时应注意平稳,为使拼块同时进入固定板,压入时应在拼块上放一个平垫块。最关键的问题是拼块的某些部位必须在装配以后加工,如图 1-14 所示,拼块上的矩形型腔由于配合面在热处理后需要修磨,因此,矩形型腔不能在热处理前加工至最终尺寸,只能在装配后用电火花加工进行精修。如果拼块型腔经调质热处理至刀具能加工的硬度,则型腔可在装配后用切削刀具加工至要求尺寸。

(4) 多型腔型腔拼块的镶入法

为了减小模具的外形尺寸,将几个型腔设在同一个镶块上。也为了防止镶块热处理变形,或为了便于型腔的冷挤压或电火花加工,而将每个型腔做成一个镶块,如图 1-15 所示。这两种形式的镶块,其外形可根据型腔及模板孔的实际尺寸进行修正,以保证型腔在模板上的位置。但模板上的孔在装配前应留有修正余量,以备修正之用。