

技工系列工具书

骆志斌 主编



模具工

实用技术手册

江苏科学技术出版社

技工系列工具书

模具工实用 技术手册

主 编 骆志斌

副主编 胡石玉 王栓虎

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

模具工实用技术手册 / 骆志斌主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2000. 3

(机械工业技术工人手册丛书)

ISBN 7-5345-2909-3

I. 模... II. 骆... III. 模具—手册 IV. TG76-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 17871 号

技工系列工具书

模具工实用技术手册

主 编 骆志斌

责任编辑 孙广能

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 南通韬奋印刷厂

开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 29
插 页 4
字 数 720 000
版 次 2000 年 3 月第 1 版
印 次 2000 年 7 月第 2 次印刷
印 数 4001—8000 册

标准书号 ISBN 7-5345-2909-3/TH·77

定 价 38.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内 容 提 要

本书是一本有关各类模具知识的综合手册。它以常用的数据、公式、图表为主,重点介绍了冷冲压模、塑料模、压铸模、锻模、粉末冶金模的结构、设计数据,加工、调试、修理及维护保养方法,并介绍了一系列先进的行之有效的制模方法和模具 CAD/CAM 的有关内容,还附有冲压模、塑料模模架国家标准。

本手册是一本内容丰富、资料齐全、观点正确、通俗易懂、图文并茂,并采用最新国家标准、便于查阅的综合性工具书。可供模具制造及修理人员使用,也可供模具设计人员参考。

技工系列工具书 编委会名单

主 任	余彧强			
副主任	温文源			
编 委	朱玉义	孙广能	孙 宁	张恩生
	骆志斌	高志一	韩克筠	
秘 书	朱云庆			

前 言

为适应机械工业技术工人岗位培训和提高操作技能水平的需要,江苏科学技术出版社委托江苏省机械工程学会科普教育委员会和江苏省高校金工教学研究会组织编写《技工系列工具书》。《模具工实用技术手册》是该丛书之一。

本手册集结构设计与制造工艺为一体,内容丰富,资料齐全,图文并茂,理论联系实际,并采用最新国家标准,实用性强。可供模具制造及修理工人现场使用,也可作为模具技术人员的工具书。

本手册由东南大学骆志斌任主编,南京理工大学胡石玉、王栓虎任副主编,无锡江南大学刘汉云任主审,参加编写人员有无锡江南大学周建华,南京林业大学潘一凡,南京交通专科学校张启芳,扬州大学工学院成龙芳,东南大学何红媛、谭东伟,南京理工大学胡石玉、王栓虎、丁武学、孙琴、王福庭,南京汽车制造厂工具分厂谷成霖,南京机械工业职工大学方淑玲。在编写过程中,许多工厂、高等院校提供了许多宝贵经验和资料,也得到了江苏省模具工业协会、南京市模具工业协会、江苏省金工学会的大力支持,在此谨表示衷心的感谢。

书中插图由朱广臣、赵巧华、朱丽娜、花国安等描绘。

由于编者水平有限,手册中难免存在缺点和错误,恳切希望读者赐教。

编著者
1999年8月

目 录

第一章 模具结构	(1)
第一节 冲模结构	(1)
一、冲压基本工序及变形特点	(1)
二、冲模分类及其结构	(7)
第二节 塑料成型模具结构	(26)
一、塑料成型方法及其特点	(26)
二、塑料成型模具分类及其结构	(31)
第三节 压铸模结构	(52)
一、压铸特点	(53)
二、压铸模结构组成及其作用	(54)
三、压铸模结构	(56)
第四节 锻模结构	(58)
一、模锻分类及成型特点	(58)
二、锻模的分类及其结构	(59)
第五节 粉末冶金模具结构	(61)
一、粉末冶金成型特点	(61)
二、粉末冶金模具结构	(62)
第二章 模具设计	(70)
第一节 冲模设计	(70)
一、冲压件的工艺性	(70)
二、常用公式及数据	(82)
三、冲裁模设计要点	(134)
四、弯曲模设计要点	(157)

五、拉深模设计要点	(163)
六、其他冲压成型模设计要点	(175)
第二节 塑料模具设计	(182)
一、塑料模具设计一般资料	(182)
二、塑料制品的结构工艺性	(237)
三、注射模设计	(253)
四、压制模设计	(310)
五、挤出机头设计	(331)
第三节 压铸模设计	(345)
一、压铸模设计原则	(345)
二、压铸机的选定	(346)
三、压铸模设计要点	(348)
第四节 锻模设计	(368)
一、胎模设计	(368)
二、锤锻模设计	(381)
三、压力机用锻模	(406)
第五节 粉末冶金模设计	(407)
一、压坯设计	(407)
二、压制压力的计算	(416)
三、模具主要零件的设计及计算	(424)
四、压机选择	(440)
第三章 模具材料及热处理	(443)
第一节 模具材料	(443)
一、模具的工作条件及对模具材料的性能要求	(443)
二、模具零件的失效分析	(444)
三、模具常用材料	(447)
四、模具选材原则	(458)
第二节 模具零件的热处理	(460)

一、模具常用热处理工序	(460)
二、常用模具材料热处理规范	(461)
三、模具热处理常用设备	(465)
四、模具热处理质量分析	(467)
五、模具零件的表面处理	(472)
第四章 模具零件的加工方法	(476)
第一节 模具零件的毛坯准备	(476)
一、型材的加工余量	(476)
二、模具用锻件的制造	(480)
三、模具用铸件的制造	(483)
第二节 模具零件的钳工加工	(490)
一、划线	(490)
二、孔加工及排废料	(492)
三、攻丝	(502)
四、研磨与抛光	(504)
五、钳工修正加工	(509)
六、带锯加工	(514)
第三节 模具零件的机械加工	(519)
一、切削加工的经济精度和表面粗糙度	(519)
二、车削加工	(522)
三、坐标镗床加工	(529)
四、刨削加工	(547)
五、铣削加工	(552)
六、磨削加工	(567)
第四节 模具零件的特种加工	(586)
一、电火花加工	(586)
二、电火花线切割加工	(604)
三、超声加工	(610)

四、电解加工	(613)
五、电铸加工	(618)
六、电解抛光与化学抛光	(620)
七、文字、皮纹、花纹加工	(623)
八、冷挤压加工	(624)
九、锌合金塑料模具的加工	(632)
十、陶瓷型铸造	(634)
第五节 各类模具加工要点	(637)
一、冷冲模加工要点	(637)
二、塑料成型模加工要点	(651)
三、压铸模加工要点	(667)
四、锻模加工要点	(668)
五、粉末冶金模加工要点	(673)
第五章 模具装配、试模与调整	(677)
第一节 冷冲模的装配、试模与调整	(677)
一、冷冲模的装配	(677)
二、冷冲模的试模与调整	(705)
第二节 塑料模的装配、试模与调整	(733)
一、塑料模的装配	(733)
二、塑料模的试模与调整	(751)
第三节 压铸模的装配、试模与调整	(760)
一、压铸模的装配	(760)
二、压铸模的试模与调整	(766)
第四节 锻模的检验、试模与调整	(769)
一、锻模的检验	(769)
二、锻模的试模与调整	(770)
第五节 粉末冶金模的装配、试模与调整	(773)
一、粉末冶金模的装配	(773)

二、粉末冶金模的试模与调整	(776)
第六章 模具的使用与维护	(783)
第一节 模具的使用	(783)
一、冲模的使用	(783)
二、塑料模的使用	(790)
三、锻模的使用	(793)
四、压铸模的使用	(798)
五、粉末冶金模的使用	(799)
第二节 模具的修理	(800)
一、模具修理工作的组织	(800)
二、提高模具寿命的有效途径	(806)
第七章 特种模与简易模具	(814)
第一节 精冲模	(814)
一、精冲模的特点	(814)
二、精冲模加工技术要求	(815)
三、精冲模制造	(817)
第二节 硬质合金冲模	(818)
一、常用作冲模的硬质合金	(818)
二、硬质合金冲模模架	(819)
三、硬质合金凸、凹模紧固方式	(820)
第三节 聚氨酯模	(821)
一、聚氨酯冲裁模	(821)
二、聚氨酯弯曲模	(823)
三、聚氨酯成型模	(826)
第四节 薄板冲模	(828)
一、薄板冲模的特点	(828)
二、薄板冲模零件的间隙选择及凸工作尺寸的确定	(829)
三、薄板冲模的典型结构	(829)

第五节 钢带冲模	(831)
一、钢带冲模的结构型式	(832)
二、凸模与凹模间的双边间隙	(833)
三、冲裁件与钢带、顶件(卸料)器、内外模板的几何关系	(833)
四、钢带冲模的制造特点	(833)
第六节 组合冲模	(834)
一、组合冲模的形式和主要特点	(835)
二、设计组合冲模时的注意事项	(837)
第七节 低熔点合金模	(838)
一、低熔点合金模的特点	(838)
二、低熔点合金的配制	(838)
三、低熔点合金模的制造工艺	(839)
第八章 模具计算机辅助设计与制造	(842)
第一节 模具 CAD/CAM 的发展概况	(842)
一、模具 CAD/CAM 的作用	(842)
二、模具 CAD/CAM 在国外的发展和应用	(843)
三、模具 CAD/CAM 在我国的发展和应用	(845)
第二节 模具 CAD/CAM 的基础	(846)
一、模具 CAD/CAM 的基本内容	(846)
二、模具 CAD/CAM 的硬件组成	(847)
三、模具 CAD/CAM 的软件组成	(849)
第三节 冷冲模 CAD/CAM 系统	(850)
一、典型冷冲模 CAD/CAM 系统模块组成与功能	(850)
二、冷冲模 CAD/CAM 系统流程框图	(852)
三、国内外典型冷冲模 CAD/CAM 软件	(852)
第四节 注射模 CAD/CAM 系统	(857)
一、注射模充模过程流动模拟软件	(858)
二、注射模冷却系统模拟软件	(859)

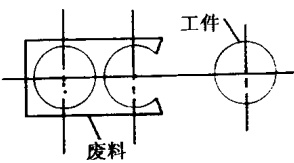
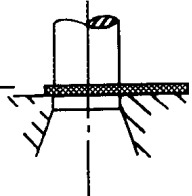
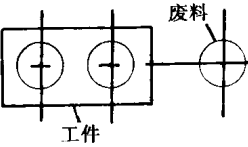
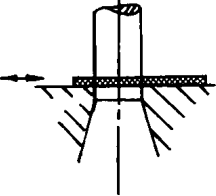
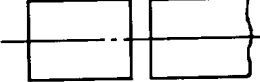
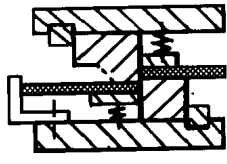
三、注射模压实过程模拟软件	(860)
四、注射模结构 CAD	(861)
五、注射模 CAD/CAM 系统流程	(864)
六、典型注射模 CAD/CAM 系统的模块组成与功能	(865)
附录	
一、冲压模模架	(870)
二、塑料注射模中、小型模架	(889)

第一章 模具结构

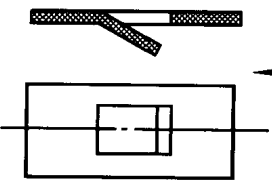
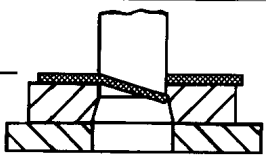
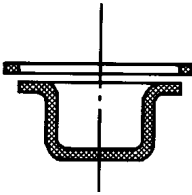
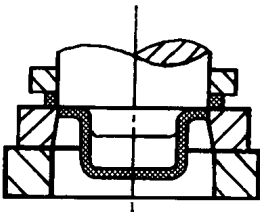
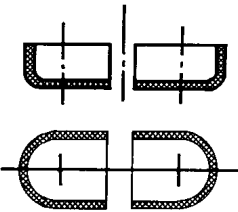
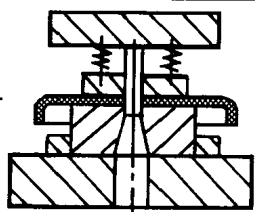
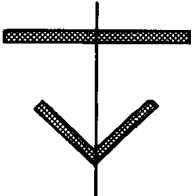
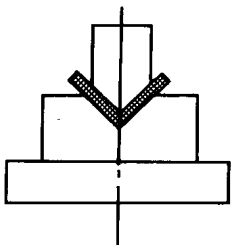
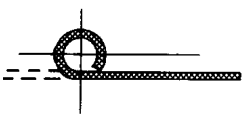
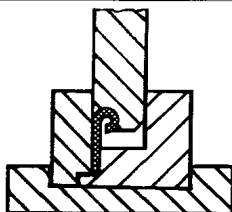
第一节 冲模结构

一、冲压基本工序及变形特点(表 1.1-1)

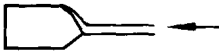
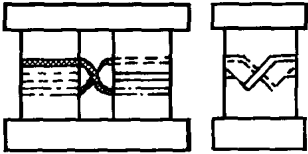
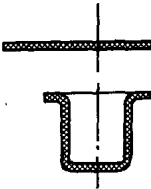
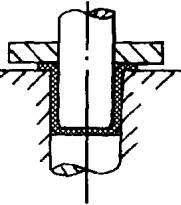
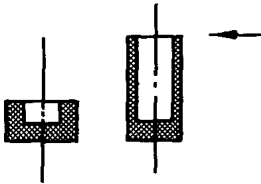
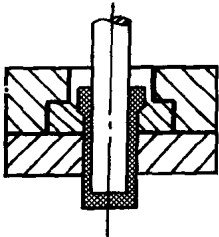
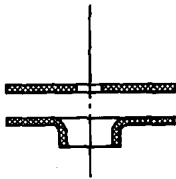
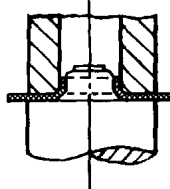
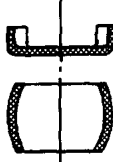
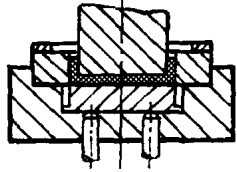
表 1.1-1 冲压基本工序及变形特点

类别	工序	图	例	变形特点
分	落料			用模具沿封闭线冲切板材, 冲下的部分为工件, 其余部分为废料
	冲孔			用模具沿封闭线冲切板材, 冲下的部分是废料
离	剪切			用剪刀或模具切断板材, 切断线不封闭

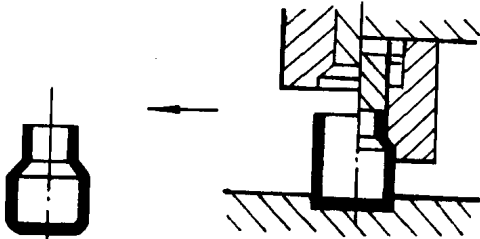
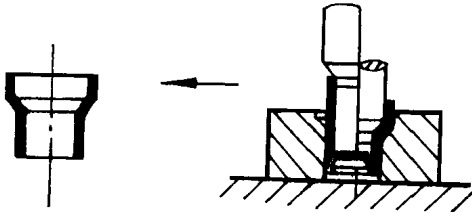
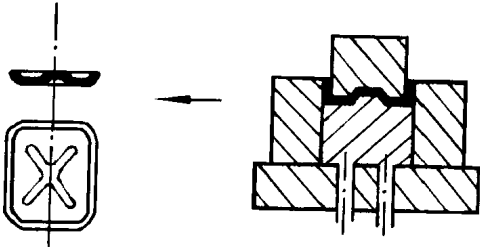
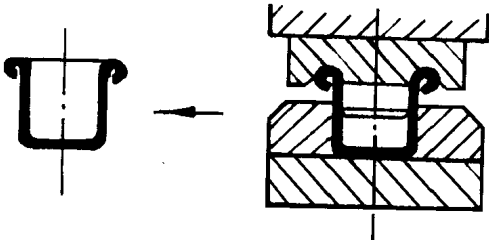
续 表

类别	工序	图	例	变形特点
分离	切口			在坯料上将板材部分切开, 切口部分发生弯曲
	切边			将拉深或成型后的半成品边缘部分多余材料切掉
	剖切			将半成品切成两个或几个工件, 常用于成双冲压
成型	弯曲			用模具使材料弯曲成一定形状
	卷圆			将板料端部卷圆

续 表

类别	工序	图	例	变形特点
成型	扭曲			将平板料的一部分相对于另一部分扭转一个角度
	拉深			将板料压制成空心工件,壁厚基本不变
	变薄拉深			用减小直径与壁厚,增加工件高度的方法来改变工件的尺寸,得到要求的底厚、壁薄的工件
	孔的翻边			将板料或工件上的边缘翻成竖立边缘
型边	外缘翻边			将工件的外缘翻起圆弧或曲线状的竖立边缘

续 表

类别	工序	图 例	变形特点
成型	缩口		将空心件的口部缩小
	扩口		将空心件的口部扩大,常用于管子
	起伏		在板料或工件上压出筋条、花纹或文字,在起伏处的整个厚度上都变薄
	卷边		将空心件的边缘卷成一定的形状