

现代模具设计、制造、 调试与维修实用手册



金版电子出版公司

前 言

模具是现代工业的工艺装备。伴随科学技术的发展,它在国民经济中的地位日益重要。为了满足我国模具工业飞速发展的需要,我们从全国聚集了一批专业工作者,编写了本书。

本书篇幅宏大,涉及面宽广。全书首先介绍了模具设计与制造的基础知识,又叙述了模具材料及其热处理。模具设计是全书的重点内容,分别论述了冷冲模设计、锻压模设计、压铸模设计、挤压模设计、轻工模设计、粉末冶金模设计。另外,又单独立篇,分述了模具加工设备、模具制造工艺、模具精度加工工艺、各类模具加工要点、模具 CAD/CAM 技术、模具安装、调试与维修,书后附有有关模具设计制造相关标准。

本书是一部内容完备的工具书,是从事金属加工、建材加工、机械制造、塑料加工、汽车、轴承、仪表、电缆、粉末冶金及各种标准件等制造行业的工程技术人员的必备书。

目 录

第一篇 模具设计与制造基础知识	(1)
第一章 模具分类与用途	(3)
第一节 模具及其功能与作用	(3)
第二节 模具分类及用途	(4)
第二章 模具的构造与组成	(8)
第一节 模具设计的基本条件	(8)
第二节 模具的驱动、驱动压力和运动	(14)
第三节 模具型面构造和设计	(19)
第四节 模具整体构造及设计	(22)
第三章 模具设计与制造的基本要求	(24)
第一节 模具的精度	(24)
第二节 模具的寿命	(27)
第三节 针对模具的设计、制造和使用的安全措施	(31)
第四章 模具设计的一般原则	(40)
第一节 冲模设计的程序及实例	(40)
第二节 注射模设计的程序及实例	(51)
第三节 压铸模设计的一般原则	(58)
第五章 模具标准化与标准件	(61)
第一节 模具标准件概述	(61)
第二节 模具标准化及标准件	(64)
第三节 冷冲模标准件	(67)
第四节 压铸模标准件	(79)
第二篇 模具材料及其热处理	(85)
第一章 模具材料与热处理概述	(87)

第一节 模具材料的分类	(87)
第二节 模具材料的性能	(92)
第三节 模具钢热处理	(97)
第四节 常用模具材料热处理规范	(112)
第五节 模具热处理常用设备	(116)
第六节 模具热处理质量分析	(117)
第二章 模具材料的性能要求	(122)
第一节 模具对材料的性能要求	(122)
第二节 模具常用材料	(125)
第三节 模具选材原则	(132)
第三章 冷作模具钢及其热处理	(137)
第一节 冷作模具钢成分及特性	(137)
第二节 冷作模具钢的热处理	(142)
第三节 冷作模具钢的性能	(155)
第四章 热作模具钢及其热处理	(188)
第一节 热作模具钢的分类与特性	(188)
第二节 热作模具钢的选用原则	(194)
第三节 热作模具钢的热处理	(201)
第四节 热作模具钢的基本性能	(214)
第五章 轻工模具用钢及其热处理	(237)
第一节 塑料模具钢的种类与用途	(237)
第二节 塑料模具钢的选用原则	(242)
第三节 塑料模具钢的热处理	(244)
第四节 塑料模具钢的性能	(255)
第五节 玻璃模具的化学成分与使用寿命	(267)
第六节 显像管玻壳模具	(268)
第七节 玻璃瓶成形模具	(271)
第八节 玻璃模具的表面强化工艺	(274)
第六章 模具零件的热处理	(278)
第一节 零件热处理概述	(278)
第二节 模具零件热处理实例	(279)
第三节 模具零件热处理变形	(284)
第七章 我国模具材料市场	(290)
第一节 国内模具材料市场概况	(290)
第二节 国内模具材料市场销售(含进口钢材)与钢种开发情况介绍	(296)

第三节 国内模具材料市场的供销渠道	(312)
第三篇 冷冲模设计	(319)
第一章 冷冲模设计基础	(321)
第一节 冲压变形	(321)
第二节 冷冲压模设计概述	(333)
第三节 冲模设计要领	(339)
第四节 冲压技术的现状及发展方向	(344)
第二章 冷冲压工艺设计	(348)
第一节 冲件工艺性	(348)
第二节 工艺计算和工艺参数	(364)
第三章 冲裁模设计	(390)
第一节 冲裁件的工艺性	(390)
第二节 压力中心及压力计算	(397)
第三节 凹模和凸模的设计	(408)
第四章 弯曲模设计	(429)
第一节 概述	(429)
第二节 弯曲工艺	(430)
第三节 弯曲模设计要点	(442)
第五章 拉深模设计	(454)
第一节 拉深件的工艺性	(454)
第二节 拉深件毛坯尺寸与形状	(456)
第三节 拉深件的工序设计	(465)
第四节 压边圈的采用及类型	(491)
第五节 拉深力的计算	(494)
第六节 拉深模工作部分尺寸计算	(495)
第六章 成形模设计	(499)
第一节 胀形	(499)
第二节 翻孔和翻边	(512)
第三节 缩口	(523)
第四节 校形	(531)
第五节 压印	(535)
第七章 精冲模设计	(538)
第一节 精冲工艺	(538)
第二节 精冲件结构工艺性	(560)

第三节 精冲模结构	(564)
第八章 冷冲模零件设计	(591)
第一节 凸模	(591)
第二节 凹模	(595)
第三节 卸料板	(600)
第四节 导板	(607)
第五节 压料装置	(609)
第六节 导料装置	(612)
第七节 挡料和导正装置	(617)
第八节 定位与出件装置	(622)
第四篇 锻压模设计	(629)
第一章 锻压模设计基础	(631)
第一节 锻模的分类	(631)
第二节 模锻的变形过程	(632)
第三节 锻模结构特点	(632)
第四节 锻造时金属的成形	(637)
第二章 锻压工艺设计	(644)
第一节 锻模设计步骤	(644)
第二节 锻件图设计	(644)
第三节 终锻模膛设计	(659)
第四节 预锻模膛的作用及设计	(666)
第五节 圆盘类锻件制坯模膛设计	(669)
第六节 长轴类锻件制坯模膛设计	(673)
第三章 锤上模锻模设计	(684)
第一节 锻件图设计	(684)
第二节 模膛设计	(689)
第三节 毛坯尺寸的确定	(698)
第四节 锻锤吨位计算	(699)
第五节 模膛布置	(699)
第六节 模块尺寸(表 4-3-18)	(701)
第七节 模块规格(表 4-3-19)	(704)
第四章 螺旋压力机模锻模具设计	(705)
第一节 锻件分类和锻件图设计特点	(705)
第二节 螺旋压力机模锻的工艺特点	(708)

第三节 摩擦压力机吨位的选择	(713)
第四节 锻模设计特点	(713)
第五章 平锻机模锻模具的设计	(717)
第一节 平锻机模锻特点	(717)
第二节 锻件分类和锻件图设计	(718)
第三节 锻粗规则及第一类平锻件工艺制订	(722)
第四节 第二类平锻件工艺设计	(727)
第五节 第三类平锻件——管坯锻粗工艺特点	(730)
第六节 平锻力计算	(732)
第七节 平锻模结构设计	(732)
第六章 热模锻压机上锻模	(747)
第一节 热模锻压力机锻模工艺特点	(747)
第二节 热锻模具结构	(749)
第三节 模具闭合高度	(756)
第四节 压力机吨位确定	(757)
第七章 模锻件的后续工序	(759)
第一节 锻件的切边和冲孔	(759)
第二节 锻件的校正	(764)
第三节 锻件的冷却与热处理	(765)
第四节 锻件的清理与检验	(766)
第五节 模具的检验、维修与使用寿命	(767)
第六节 模锻件缺陷及修正方法	(769)
第七节 模锻工艺规程的编制	(771)
第五篇 压铸模设计	(773)
第一章 压铸模设计基础	(775)
第一节 压铸模设计概述	(775)
第二节 压铸模技术要求	(788)
第二章 压铸工艺设计	(793)
第一节 压铸原理	(793)
第二节 压铸主要工艺参数的选择与调整	(800)
第三章 分型面与浇注系统	(807)
第一节 分型面的设计	(807)
第二节 浇注系统设计	(813)
第四章 常用机构设计	(841)

第一节 确定抽芯力和抽芯距离	(841)
第二节 斜销抽芯机构	(847)
第三节 推出机构的复位	(861)
第五章 压铸模体设计	(871)
第一节 压铸模体设计	(871)
第二节 压铸模框设计	(874)
第三节 压铸模成型零件设计	(881)
第四节 压铸模模体温度的控制	(889)
第六章 压铸模具零件设计	(895)
第一节 模具零件结构及尺寸	(895)
第二节 模具零件配合关系和表面粗糙度	(924)
第三节 模具零件计算	(930)
第六篇 挤压模设计	(939)
第一章 挤压模设计基础	(941)
第一节 挤压技术简介	(941)
第二节 有色金属挤压特性	(950)
第三节 热挤压模具的分类及装配形式	(955)
第二章 挤压工艺设计	(962)
第一节 冷挤压件的工艺性	(962)
第二节 冷挤压工艺过程制订与冷挤压变形程度	(968)
第三节 冷挤压压力计算	(973)
第四节 冷挤压工艺设计原则	(988)
第五节 冷挤压工序设计	(991)
第三章 热挤压模设计	(995)
第一节 热挤压模设计基础	(995)
第二节 热挤压模设计的基本要素	(999)
第三节 棒材热挤压模具设计	(1004)
第四章 冷挤压模设计	(1010)
第一节 工作零件的设计	(1010)
第二节 凸模、凹模工作部分尺寸计算	(1015)
第三节 冷挤压组合凹模设计	(1016)
第四节 组合凹模的压合方法	(1019)
第五章 温热挤压模设计	(1021)
第一节 温热挤压模设计概述	(1021)

第二节 温挤压的计算	(1022)
第三节 温挤润滑与模具设计	(1023)
第七篇 轻工模设计	(1025)
第一章 塑料成形基础知识	(1027)
第一节 塑料流变性质	(1027)
第二节 塑料的组成及工艺特性	(1034)
第三节 常用塑料	(1043)
第二章 塑料成形工艺	(1053)
第一节 塑件工艺性	(1053)
第二节 塑件结构分析	(1062)
第三节 模型成形工艺	(1065)
第三章 注射成型模设计	(1074)
第一节 注射模的基本结构及分类	(1074)
第二节 注射模与注射机的关系	(1079)
第三节 塑料制作在模具中的位置	(1091)
第四节 浇注系统与排气系统	(1093)
第五节 热流道模具的设计	(1101)
第六节 温度调节系统的设计	(1106)
第四章 压缩与压注模设计	(1113)
第一节 压缩模的结构及分类	(1113)
第二节 压缩模成形零部件设计	(1119)
第三节 压缩模结构零部件的设计	(1128)
第四节 压注模的结构及分类	(1139)
第五节 压注模成形零件的设计	(1143)
第六节 浇注系统的设计	(1149)
第五章 挤出模设计	(1158)
第一节 挤出模设计概述	(1158)
第二节 挤出成型机头	(1161)
第三节 塑料挤出机参数与挤出机头结构	(1176)
第六章 吹塑模设计	(1184)
第一节 中空吹塑成形工艺与模具设计	(1184)
第二节 真空成形工艺与模具设计	(1196)
第三节 压缩空气成形工艺与模具设计	(1206)
第七章 铝型材挤压模设计	(1209)

第一节 挤压型材用铝及铝合金	(1209)
第二节 铝型材挤压工艺流程与工艺参数	(1215)
第三节 铝型材挤压模具的结构要素与设计原则	(1236)
第四节 铝型材挤压模具的类型及组装形式	(1244)
第五节 实心铝型材挤压模具的优化设计	(1249)
第六节 空心铝型材挤压模具的优化设计	(1263)
第八章 玻璃模设计	(1277)
第一节 玻璃成型工艺	(1277)
第二节 玻璃模设计	(1281)
第九章 橡胶模设计	(1286)
第一节 橡胶成型工艺	(1286)
第二节 橡胶模设计	(1288)
第八篇 粉末冶金模设计	(1299)
第一章 粉末冶金模设计基础	(1301)
第一节 粉末冶金概述	(1301)
第二节 压机的选用	(1314)
第二章 粉末冶金压坯设计	(1321)
第一节 粉末冶金压坯形状的确定	(1321)
第二节 压坯尺寸精度和位置精度的确定	(1345)
第三章 粉末冶金模结构设计	(1354)
第一节 成型模结构基本方案	(1354)
第二节 成型模主要零件的连接方式	(1362)
第三节 浮动结构	(1374)
第四章 粉末冶金模零件设计	(1391)
第一节 粉末冶金模主要零件尺寸计算	(1391)
第二节 压模零部件设计	(1405)
第五章 粉末成形设备及其模架	(1417)
第一节 粉末成形设备基本要求及选择依据	(1417)
第二节 粉末成形设备规格及技术参数	(1421)
第三节 成形模架	(1439)
第九篇 模具加工设备	(1453)
第一章 模具加工设备概述	(1455)
第一节 模具制造工装的种类及用途	(1455)

第二节 模具制造工装的使用效果和发展	(1457)
第三节 模具零件的结构和机械加工特点	(1458)
第二章 车削加工设备	(1467)
第一节 车刀	(1467)
第二节 车削加工机床	(1472)
第三章 铣削加工设备	(1476)
第一节 铣削加工夹具	(1476)
第二节 铣削加工机床	(1485)
第四章 镗削加工设备	(1492)
第一节 镗刀	(1492)
第二节 钻头、铰刀	(1497)
第三节 镗削加工机床	(1510)
第五章 磨削加工设备	(1513)
第六章 模具特种加工设备	(1517)
第一节 电火花加工机床	(1517)
第二节 电火花线切割加工机床	(1524)
第七章 模具加工检测设备	(1531)
第一节 模具零件加工的一般技术要求和测量技术	(1531)
第二节 模具检验的专用量具	(1532)
第三节 模具检验常规量具	(1535)
 第十篇 模具制造工艺	 (1559)
第一章 模具制造工艺基础	(1561)
第一节 模具制造的历史	(1561)
第二节 模具的生产特点	(1563)
第三节 模具制造工艺	(1568)
第四节 模具加工方法	(1581)
第五节 模具加工用刀具	(1583)
第六节 模具数控加工	(1585)
第二章 模具毛坯加工余量	(1589)
第一节 毛坯的种类和特点	(1589)
第二节 毛坯余量与零件加工方法的关系	(1591)
第三章 模具毛坯锻造与铸造	(1599)
第一节 毛坯的种类及特点	(1599)
第二节 选择毛坯的原则	(1600)

第三节 铸件毛坯的制备	(1600)
第四节 锻件毛坯的制备	(1608)
第五节 型材毛坯的制备	(1614)
第六节 坯料的加工	(1615)
第四章 模具零件的机械加工	(1618)
第一节 模具零件的钳工加工	(1618)
第二节 模具零件的机械加工	(1641)
第五章 模具零件的特种加工	(1679)
第一节 电火花加工	(1679)
第二节 电火花线切割加工	(1693)
第三节 超声加工	(1699)
第四节 电解加工	(1701)
第五节 电铸加工	(1705)
第六节 电解抛光与化学抛光	(1707)
第七节 文字、皮纹、花纹加工	(1709)
第八节 冷挤压加工	(1710)
第十一篇 模具精度加工工艺	(1715)
第一章 模具精度加工概述	(1717)
第一节 模具寿命对模具工作零件表面强化的要求	(1717)
第二节 模具工作零件表面强化的方法	(1721)
第三节 模具工作零件表面强化层的特性	(1725)
第二章 模具表面强化技术	(1730)
第一节 模具表面化学热处理强化技术	(1730)
第二节 模具表面沉积覆层强化技术	(1748)
第三节 激光表面强化技术	(1767)
第三章 模具表面研抛技术	(1783)
第一节 概述	(1783)
第二节 手工研磨抛光	(1787)
第三节 电化学抛光	(1794)
第四节 超声波抛光	(1800)
第五节 挤压研磨抛光	(1805)
第六节 其它抛光技术	(1810)
第七节 照相腐蚀	(1814)
第四章 模具表面结构化	(1817)

第一节 光化学蚀刻技术	(1817)
第二节 模具表面和结构要求	(1819)
第三节 处理步骤	(1827)
第四节 执行顺序	(1830)
第十二篇 各类模具加工要点	(1833)
第一章 冷冲模加工要点	(1835)
第一节 冲裁模零件的加工要求	(1835)
第二节 冲裁模加工要点	(1838)
第三节 冲裁模制造特点	(1879)
第二章 锻压模加工要点	(1882)
第一节 锻模加工程序安排	(1882)
第二节 锻模制造典型工艺过程	(1883)
第三节 锻模模膛加工方法	(1884)
第四节 模膛的检验	(1886)
第三章 压铸模加工要点	(1887)
第一节 压铸模制造技术要求	(1887)
第二节 压铸模型腔零件的制造	(1907)
第四章 塑料模加工要点	(1909)
第一节 注射模加工要点	(1909)
第二节 压缩模加工要点	(1918)
第三节 压注模加工要点	(1920)
第四节 挤出成型机头加工要点	(1920)
第五节 中空成型模具加工要点	(1921)
第五章 粉末冶金模加工要点	(1923)
第一节 粉末冶金模具加工特点	(1923)
第二节 粉末冶金模加工方法	(1923)
第十三篇 模具 CDA/CAM 技术	(1927)
第一章 模具 CAD/CAM 概述	(1929)
第一节 CAD 技术及其发展	(1929)
第二节 模具 CAD 系统的构成	(1937)
第三节 模具 CAD 技术的应用	(1942)
第四节 曲线曲面的表示	(1946)
第五节 实体的表示	(1971)

第六节 特征造型技术	(1976)
第二章 冷冲模 CAD/CAM 系统	(1979)
第一节 图形的处理	(1981)
第二节 冲压模具的装配技术	(1986)
第三节 冲模数据、知识库的建立	(1993)
第四节 与网络的结合	(1994)
第五节 计算机在冲压工艺设计中的应用(CAPP)	(1995)
第六节 计算机在冲压模具设计中的应用	(2006)
第三章 压铸模 CAD 系统	(2013)
第一节 压铸模 CAD 系统概述	(2013)
第二节 压铸模 CAD 系统构成	(2016)
第三节 实例分析压铸模 CAD 系统	(2023)
第四章 注射模 CAD/CAM 系统	(2039)
第一节 注射模充模过程流动模拟软件	(2039)
第二节 注射模冷却系统模拟软件	(2041)
第三节 注射模压实过程模拟软件	(2041)
第四节 注射模结构 CAD	(2042)
第五节 注射模 CAD/CAM 系统流程(图 13-4-6)	(2045)
第六节 典型注射模 CAD/CAM 系统的模块组成与功能	(2046)
第十四篇 模具安装、调试与维修	(2051)
第一章 模具的安装	(2053)
第一节 冷冲模的安装	(2053)
第二节 锻模的安装	(2057)
第三节 压缩模的安装	(2059)
第四节 注射模的安装	(2060)
第五节 压铸模的安装	(2062)
第二章 模具的调试	(2065)
第一节 模具调试概述	(2065)
第二节 冷冲模的调试	(2068)
第三节 锻模的调试	(2089)
第四节 塑料模的调试	(2092)
第五节 压铸模的调试	(2104)
第六节 试模后的模具验收	(2108)
第三章 模具的使用与维修	(2110)

第一节 冲模的使用	(2110)
第二节 锻模的使用	(2118)
第三节 压缩模的使用	(2122)
第四节 模具的使用	(2124)
第五节 压铸模的使用	(2125)
第六节 模具的检修	(2127)
第七节 冲模凸、凹模的修理	(2132)
第八节 注射模的保养和修理	(2134)
第九节 压铸模的保养和修理	(2137)
第十节 模具其它方面的修理	(2139)
 第十五篇 模具设计制造相关标准规范	 (2143)
第一章 模具工国家职业标准	(2145)
第二章 模具设计制造通用标准规范	(2249)

第一篇

模具设计与制造基础知识

