

铸造实用技术丛书

压铸技术与生产

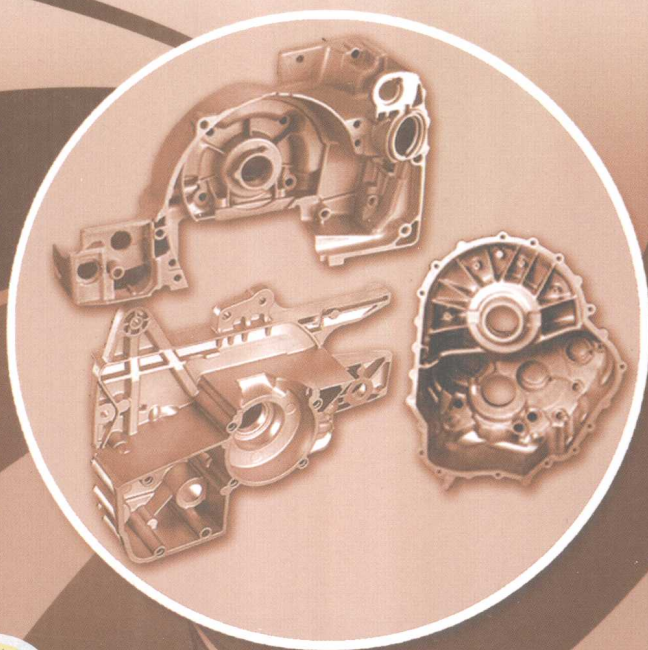
全国铸造学会

组编

圣泉集团公司

卢宏远 董显明 王峰

编著



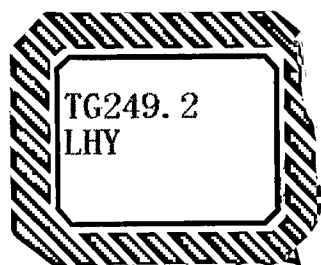
机械工业出版社

铸造实用技术丛书

压铸技术与生产

全国铸造学会 组编
圣泉集团公司

卢宏远 董显明 王 峰 编著
边秀房 主审



机械工业出版社

本书较详细地论述了压铸基础知识和压铸生产技术。主要内容包
括压铸工艺、压铸机原理,压铸工艺参数及其确定方法、压铸件浇注
系统及压铸模具结构设计、压铸件质量控制、压铸生产操作以及压铸
车间管理等。还介绍了压铸模具 CAD 和压铸充型过程模拟技术及应用
等内容。本书兼顾压铸基本原理和压铸实用技术,可供压铸行业的
技术人员、生产人员及管理人员阅读或作为培训教材,也可作为大专
院校相关专业的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

压铸技术与生产/卢宏远等编著. —北京:机械工业出
版社,2008-6

(铸造实用技术丛书)

ISBN 978-7-111-24121-8

I. 压… II. 卢… III. 压力铸造 IV. TG249.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 067957 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:邝 鸥 版式设计:霍永明 责任校对:魏俊云

封面设计:鞠 杨 责任印制:杨 曦

三河市宏达印刷有限公司印刷

2008 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·16 印张·309 千字

0001-4500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-24121-8

定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379732

封面无防伪标均为盗版

丛 书 编 委 会

编委会主任：孙国雄

编委会副主任：黄天佑 祝建勋 边秀房

编委会委员：（按姓氏笔画排序）

万仁芳 马顺龙 卢宏远

李远才 李魁盛 李玉顺

苏仕方 杨 华 武炳焕

序

铸造是一个传统产业，已经有 5000 多年的历史，但是至今它仍然是一个充满活力的基础产业，在国民经济及国计民生中有着十分重要的作用。几乎所有的工业部门和人们的日常生活都离不开铸件。有人说，在现代社会中，离你 5 米之内肯定会有铸件。应用如此广泛的产品是不多的。

铸造是这样一个产业，应用简陋、原始的生产条件可以生产铸件，但现代工业和科技发展要求高效化、轻量化、精确化的铸件，它就需要由具有先进技术和管理水平是现代铸造企业承担铸件的生产，而且这样的企业正在向绿色生产的方向发展。不少人认为，发达国家将把铸造生产转移到发展中国家，发达国家中的铸造业正在消亡。事实上，近七年来除个别国家（法国）外，发达国家本身的铸件生产量都是在增长的，如果加上它们的铸件进口，发达国家对铸件需求量的增长也是迅速的。可以听到他们的一些铸造厂（老的、低效率的）关闭的消息，但同时也能听到一些新的现代化的铸造厂在兴建。

我国目前是世界上最大的铸件生产国，2005 年的铸件产量达 2442 万吨，两倍于位居第二的美国，我国的铸造生产还会发展吗？答案是肯定的。发达国家按全国人口平均年铸件耗用量是 $60 \sim 70 \text{ kg}/(\text{人} \cdot \text{年})$ ，而且还在增长中。我国目前约为 $20 \text{ kg}/(\text{人} \cdot \text{年})$ ，随着我国国民经济的持续高速增长，我国的铸造生产显然还会有很大的发展空间。

我国已经有了一批现代化的铸造企业，但是铸造生产技术总体看来还处于较低水平，不能满足国民经济快速增长的要求，一些高档铸件还需要进口。目前不少铸造企业规模小，铸件质量、技术及管理水平和企业效益都亟待提高。铸造业的发展除了良好的发展环境（目前我们已经有了这样一个得天独厚的环境条件），还需要有一批具有远见卓识的企业家、高水平的科技人员，以及一大批在企业生产一线从事铸造专业生产的技术人员、中高级操作人员和相关领域的工作人员。

“铸造实用技术丛书”就是本着“来自于生产一线，并为生产一线服务”的宗旨、突出“实用”的中等层次的普及性丛书，丛书涵盖铸造材料、工艺、设备、检测、管理等主要铸造技术领域，旨在全面、系统地介绍国内外铸造新技术的应用和发展，以技术实践和应用实例为主，广泛收集一线生产实际应用资料，服务于在企业生产一线从事铸造专业生产的技术人员、中高级操作人员以及相关领域的工作人员。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

丛书的编写人员由全国铸造学会推荐铸造行业各相关技术领域的权威专家和企业一线技术人员共同组成，包括清华大学、东南大学、华中科技大学、山东大学等著名高校和一汽、二汽等行业排头兵企业的专家、教授、教师、技术人员等，他们分别在铸造行业某领域有研究成果或建树、有专业技术及生产实践经验。丛书的编写力求做到理论与应用、新颖性和实用性的有机结合，并着力实现语言精练、图文并茂、表达形象，便于读者的阅读和应用。

祝愿丛书的出版能为我国的铸造业在从铸造大国向铸造强国的发展过程中发挥良好的作用，作出一份贡献。

丛书编委会主任 孙国雄

前 言

近年来我国压铸工业发展迅速,压铸从业人员数量显著增加。为了满足压铸从业人员对压铸知识的需求,本书作为铸造实用技术丛书中的一册,系统地介绍了压铸基础知识和生产技术知识。本书的读者对象主要是压铸企业的技术人员、技术工人、生产人员、管理人员;也可供大专院校相关专业的师生参考。

本书共分9章。绪论部分介绍了我国压铸工业的现状、发展以及人才培养状况,使读者对我国压铸工业的目前状况有一个大致了解。第1章主要介绍压铸工艺原理、压铸生产过程、压铸件工艺性等内容,作为阅读后续章节的基础。第2章主要介绍压铸机的基本结构、技术参数及意义、压铸机选用原则以及压铸机先进功能等内容。第3章包括压射工艺过程及压射过程曲线分析、压铸工艺参数确定方法等内容,使读者掌握制定压铸工艺的基本思路。第4章及第5章分别介绍浇注系统设计和压铸模具结构设计。第6章介绍计算机辅助设计及数值模拟技术在压铸中的应用。第7章涉及压铸合金的组成、特点及熔炼过程控制要点。第8章介绍压铸车间及压铸作业要点,使读者了解压铸生产技术。第9章内容为压铸件缺陷与质量控制,介绍压铸件缺陷产生的原因及消除措施、压铸厂质量控制方法和质量管理体系。

本书的绪论、第1章、第2章、第4章及第5章由卢宏远编写;第3章由卢宏远、董显明编写;第6章由卢宏远、王峰编写;第7章由王峰、董显明、卢宏远编写;第8章、第9章由董显明、王峰、卢宏远编写。全书由卢宏远统稿,边秀房教授主审。

在本书的编写过程中,参考了国内外许多压铸手册、技术书籍、学术论文及资料文献等,并引用了其中相关的成熟经验、数据、图片及示例等,在此向这些作者表示感谢。

虽然编者十分尽力及审慎,但由于水平所限及时间仓促,书中疏漏或错误之处在所难免,恳请读者指正。如本书能为压铸从业人员提供一些技术帮助,编者将感到莫大的欣慰。

编 者

目 录

序	
前言	
绪论	1
第1章 压铸工艺及压铸件概述	4
1.1 压铸工艺概述	4
1.1.1 压铸工艺原理	4
1.1.2 压铸生产工部及生产过程	5
1.1.3 压铸工艺特点	5
1.2 压铸件概述	7
1.2.1 压铸件的分类及工艺要求	7
1.2.2 压铸件的工艺性	7
1.3 压铸工艺的发展	23
第2章 压铸机及其性能与选用	25
2.1 压铸机的分类	25
2.2 压铸机的基本机构与功能	26
2.3 冷室压铸机与热室压铸机的工艺特点	28
2.3.1 冷室压铸机工艺特点	28
2.3.2 热室压铸机工艺特点	29
2.4 压铸机主要技术参数及意义	30
2.5 压铸机的选用	35
2.5.1 压铸机类型选择	36
2.5.2 压铸机档次选择	36
2.5.3 压铸机吨位确定	36
2.5.4 压铸机技术参数核算	41
2.5.5 压铸机能量核算	42
2.6 现代压铸机先进功能简介	42
2.6.1 高速、高效及灵活的压射系统	43
2.6.2 先进的实时控制系统	43
2.6.3 故障监控、远程诊断及报警功能	44
2.6.4 数据收集、分析与处理,生产管理和统计分析	44
2.6.5 压铸车间多机联网监控、通信管理与生产自动调度	45
2.6.6 局部加压	45

VIII 压铸技术与生产

2.6.7 液压系统	45
2.6.8 全电动压铸机	45
第3章 压射过程及压铸工艺参数确定	46
3.1 压射过程与压射过程曲线	46
3.1.1 压射过程	46
3.1.2 压射过程曲线	49
3.1.3 压射过程设定	50
3.2 压铸工艺参数及其确定方法	51
3.2.1 压力	51
3.2.2 速度	53
3.2.3 时间	55
3.2.4 温度	57
第4章 浇注系统设计	59
4.1 浇注系统的组成、类型及设计要点	59
4.1.1 浇注系统的组成	59
4.1.2 浇注系统类型	59
4.1.3 浇注系统设计内容及知识要求	60
4.1.4 浇注系统设计要点	61
4.2 内浇口设计	62
4.2.1 内浇口位置确定	62
4.2.2 内浇口面积计算	62
4.2.3 内浇口厚度、宽度及长度的确定	63
4.2.4 内浇口与型腔的连接方式	64
4.2.5 点浇口设计数据	66
4.2.6 不同内浇口设置充型模拟示例	67
4.3 横浇道设计	70
4.3.1 横浇道的基本形式	70
4.3.2 横浇道结构	71
4.3.3 直浇道设计	74
4.3.4 扇形浇道设计	76
4.3.5 锥形横浇道设计	80
4.4 排溢系统	83
4.4.1 排溢系统的作用	83
4.4.2 排溢系统位置确定及设计要点	83
4.4.3 排溢系统结构形式及尺寸	84
4.5 $p-Q^2$ 原理及其应用	85
4.5.1 技术思想及目的	86
4.5.2 理论基础	86

4.5.3 压铸模具流量-压力曲线(压铸模具需要压力曲线)	88
4.5.4 机器有效压力线	90
4.5.5 $p-Q^2$ 图的应用	93
第5章 压铸模具设计	98
5.1 压铸模具基本结构及功能	98
5.2 压铸模具设计概要	100
5.2.1 设计依据与步骤	100
5.2.2 设计要点	101
5.2.3 设计步骤与内容	101
5.3 分型面的确定	102
5.3.1 分型面的形式	102
5.3.2 分型面的选择	103
5.3.3 分型方案示例	105
5.4 型腔布置	106
5.5 模体基本结构及零件设计	107
5.5.1 基本结构	107
5.5.2 镶块固定形式与尺寸	107
5.5.3 模板尺寸确定	109
5.5.4 压铸模具与压室/压射冲头及模板的配合尺寸	112
5.5.5 导柱和导套设计	113
5.5.6 成型尺寸确定	115
5.6 抽芯机构设计	120
5.6.1 抽芯机构的分类及组成	120
5.6.2 抽芯机构工作原理及主要参数	120
5.7 顶出机构设计	125
5.7.1 顶出机构的驱动方式和组成	125
5.7.2 顶出机构设计要点	126
5.7.3 常用的顶杆形式	127
5.7.4 常用推管及推板形式	128
5.8 压铸模具技术要求	129
5.8.1 压铸模具相配零件间的配合公差	129
5.8.2 压铸模具不同零件工作表面的表面粗糙度	129
5.8.3 压铸模具总装图上应注明的技术信息	130
5.8.4 压铸模具外形和安装尺寸	130
5.8.5 压铸模具总体装配的技术要求	131
5.9 压铸模具常用材料及热处理	131
5.9.1 压铸模具成型零件材料要求	131
5.9.2 压铸模具主要零件的材料及热处理要求	132

X 压铸技术与生产

5.9.3 国内、外压铸模具常用钢号对照表	132
第6章 压铸模具计算机辅助设计及压铸过程模拟	134
6.1 压铸模具 CAD	134
6.1.1 通用 CAD 软件	134
6.1.2 压铸模具专用 CAD 软件	134
6.1.3 压铸模具及工艺 CAD 软件内容与应用	135
6.2 压铸过程模拟	143
6.2.1 模拟技术基本知识	144
6.2.2 模拟软件基本结构及功能	146
6.2.3 模拟软件的介绍	148
6.2.4 模拟软件的选用	152
6.2.5 对模拟软件使用者的要求	154
6.3 压铸过程模拟示例	154
6.3.1 压射冲头变速运动模拟	154
6.3.2 充型模式与氧化及卷气缺陷	155
6.3.3 冷隔缺陷形成	155
6.3.4 充型速度与充型状态	156
6.3.5 浇注系统中的流动模拟	157
6.3.6 浇注系统设计方案优化	157
6.3.7 其他模拟	159
6.4 压铸工艺对模拟软件的要求	160
第7章 压铸合金及其熔炼技术	161
7.1 压铸合金成分及特点	161
7.1.1 压铸铝合金	161
7.1.2 压铸锌合金	167
7.1.3 压铸镁合金	170
7.1.4 压铸合金的铸造工艺性能比较	172
7.2 合金的熔炼方式与熔炼设备	173
7.2.1 合金的熔炼方式	173
7.2.2 铝及锌合金用熔炼炉	174
7.2.3 镁合金熔炼设备	176
7.3 铝合金熔炼要点	178
7.3.1 熔炼设备与工具准备	178
7.3.2 炉料	179
7.3.3 装料	179
7.3.4 熔炼	179
7.3.5 脱气及除渣	180
7.3.6 熔液的输送	181

7.4 锌合金熔炼要点	181
7.4.1 熔炼设备与工具保护	181
7.4.2 炉料	181
7.4.3 装料	181
7.4.4 合金熔炼	182
7.4.5 废料处理	182
7.5 镁合金熔炼要点	182
7.5.1 坩埚及熔炼工具	182
7.5.2 炉料	183
7.5.3 装料	184
7.5.4 镁合金锭预热	184
7.5.5 保护气体使用	184
7.5.6 熔炼作业	185
7.5.7 废料的回收精炼	186
7.5.8 镁合金熔炼作业安全性	189
第8章 压铸车间与压铸作业	190
8.1 压铸车间	190
8.1.1 压铸车间规划与布置	190
8.1.2 压铸车间组织与管理	190
8.1.3 压铸车间环保	192
8.2 压铸作业准备	192
8.2.1 压铸作业人员安排	192
8.2.2 现场及设备准备	192
8.3 压铸模具作业	193
8.3.1 压铸模具校核	193
8.3.2 压铸模具安装	193
8.3.3 冷却水路连接	193
8.3.4 压铸模具温度控制	194
8.4 压铸生产作业	197
8.4.1 试模及修模	197
8.4.2 压射冲头和压室安装与维护	198
8.4.3 压室充满度及余料厚度控制	199
8.4.4 压铸脱模剂及润滑剂的选用	199
8.4.5 压铸模具清理	200
8.4.6 浇注与压射	201
8.4.7 铸件取出	201
8.4.8 压铸模具维护及保管	201
8.4.9 压铸作业指导文件	202

XII 压铸技术与生产

8.4.10 压铸作业注意事项	204
8.5 铸件清理	205
8.6 铸件的后处理	207
8.6.1 铸件的矫形	207
8.6.2 铸件的时效处理	207
8.6.3 铸件的机械加工	208
8.6.4 铸件的浸渗处理	209
8.6.5 铸件的表面处理	209
第9章 铸件缺陷与质量控制	213
9.1 铸件缺陷与消除措施	213
9.1.1 表面缺陷及消除措施	213
9.1.2 内部缺陷及消除措施	218
9.1.3 形状和尺寸缺陷及消除措施	219
9.1.4 基体不连贯缺陷与消除措施	221
9.1.5 其他缺陷与消除措施	222
9.2 铸件缺陷消除策略	224
9.3 铸件质量检测方法	224
9.3.1 目测检验方法	224
9.3.2 金相检验	225
9.3.3 力学性能检验	225
9.3.4 化学成分检验	226
9.3.5 无损探伤检验	226
9.3.6 耐压试验	227
9.3.7 耐腐蚀试验	227
9.3.8 尺寸检验方法	227
9.4 铸件验收	228
9.5 铸件质量控制	228
9.5.1 影响铸件质量的因素	228
9.5.2 质量控制工作内容	229
9.5.3 检验制度	229
9.5.4 质量控制点设置及检验要素	229
9.5.5 质量控制规程	230
9.5.6 质量管理体系	231
附录 济南圣泉集团股份有限公司及相关产品简介	233
参考文献	242

绪 论

过去的近 20 年间，中国压铸业的发展可以用波澜壮阔来形容。在中国改革开放和国民经济发展的浪潮中，压铸业得天独厚，凭借资源、人力、市场等诸多优势，迅速踏上了它的崛起之路。

1. 中国压铸业的崛起

20 世纪 80 年代中期，中国压铸业拉开了巨大变革的序幕。这种变革首先在中国的南方省份广东悄然开始，特殊的地理位置及人力、土地、原材料、能源、政策等优势，吸引了大批香港资金投入广东建立压铸厂。其后，良好的投资环境又陆续吸引了台湾及外国压铸厂商进入，很快在珠三角地区形成了密集的大规模压铸经济区域，即被广泛称之为珠三角的压铸工业区域。在短短的十余年间，广东的压铸厂由原来的百余家猛增至千余家；压铸件产量由几万吨增至近 40 万吨，占全国压铸件总产量的 40% 左右；压铸相关或配套工业也获得迅猛发展。除了令人惊叹的发展外，还吸纳了大批来自周边省份的务工者，不但解决了大量就业问题，还使这些务工者逐步掌握了压铸技术，成为一支重要的产业队伍和不可或缺的技术力量。

进入 21 世纪，中国压铸业出现第二次大发展。随着世界加工制造业向中国大陆的进一步转移，广东地区压铸业的相对饱和，以及受汽车业及相关工业的拉动，压铸业迅速向经济技术基础雄厚、工业发达、基础设施优良的上海及周边地区发展。在上海、浙江以及江苏地区，很快形成一个新的压铸工业密集区，被称为长三角压铸工业区域。在长三角区域内，压铸业以更快的速度、更高的技术标准、更高的产业目标向前推进。

中国的其他一些区域的压铸业，依靠当地工业或资源优势也在稳步发展，如重庆、长春、湖北、山西及厦门等地，也都有一定规模的压铸产业；其中以重庆发展最快。

中国珠三角地区、长三角地区以及其他地区压铸工业的发展，彰显着中国压铸业的崛起，这种崛起最终体现在压铸件产量和质量的大幅提高。1990 年，中国压铸件产量仅为 15 万吨，1997 年达到 30 余万吨，7 年间整整翻了一番。2003 年，中国压铸件产量已达到 70 余万吨，2005 年达到 86 万吨，2006 年突破百万吨大关。

中国的压铸技术也正在向国际先进水平靠近。中国生产的百万吨压铸件中有相当一部分进入国际市场，质量完全符合相关标准及使用要求。许多压铸厂采用

先进的管理及生产技术进行压铸生产,赢得国际市场信赖。

中国的巨大市场空间,压铸技术与生产工艺的持续改进,压铸工业的高速发展,已令国际压铸界刮目相看。中国压铸业的崛起,使中国压铸业融入了国际压铸市场,中国已成为压铸工业大国并正在向压铸工业强国迈进。

2. 中国压铸业的现状

中国人口众多,劳动力资源充足且成本较低,铝、镁及锌等压铸用资源丰富,为压铸业提供了良好的发展条件。

中国压铸业不断追求技术进步,不断追求高品质生产。压铸总体水平与国外先进水平相比虽有差距,但从某些经常用来评价压铸技术水平的指标来看,这种差距正在缩小。中国压铸业可以生产的铸件质量,以铝合金压铸件为例,从几克到几十公斤,铸件尺寸从几毫米到1000余毫米。薄壁压铸件可以达到目前压铸工艺的极限厚度,许多工厂具备生产复杂、耐压、精密、优质等高端压铸件的生产能力,铸件质量达到国际上严格的质量标准要求。

压铸件种类繁多,应用范围广泛。目前广泛使用压铸件的领域包括汽车、摩托车、通信器材、仪器仪表、家电、五金制品、电动工具、玩具、IT产业等。压铸合金包括铝合金、锌合金、镁合金以及铜合金。根据2006年统计结果,其中铝合金占73%,锌合金占24.7%,镁合金占1.5%,铜合金占0.8%。

中国涉及压铸业的企业4000余家,模具制造、原辅材料及辅助企业蓬勃发展。涉及压铸业的从业人员众多,保守估计目前有几十万人。

中国现有在线生产的压铸机超过10000台。国产压铸机约占85%左右,进口压铸机约占15%左右。其中大型压铸机数量较少,中小型压铸机居多,但近年对2000t左右的压铸机需求量明显增加。热室压铸机主要分布在南方,北方则以冷室压铸机为主。

中国压铸机制造能力(数量)居世界第一。目前中国的压铸机制造厂有百余家,能够生产3000t以上的大型压铸机。压铸机市场极为活跃,2006年中国压铸机销量超过4000台。据预测今后几年仍能维持较高销量。

中国压铸件产量名列世界前茅。随着中国国民经济的发展以及各种工业,尤其是汽车、摩托车及IT工业的进一步发展,中国压铸工业仍会保持良好的发展趋势。

3. 中国压铸业的人力资源

压铸是一个高度依赖技术经验的行业,中国压铸专业人员不足、整体技术素质偏低。中国的压铸从业人员培养大致有两个途径:一是大专院校、职业中专等各类学校专门培养;二是企业根据需要在自主培训上岗。近年来,大专院校专业调整,单纯铸造专业的学制已大大减少,大专院校提供的人力资源远不能满足压铸业的需求。中国压铸企业自主培训主要通过以老带新、短期教育培训、现场实践

的方式培养从业人员。这种速成式培养虽然有效,但缺乏系统性及相关的基础知识,培养出的从业人员难以解决生产及工艺技术难题,难以进行开创性工作。因此压铸业的人力资源是当前面临的一个重要问题,而且随着压铸业的继续发展,人才缺乏的问题会更加突出。

无国界的市场,使我国压铸企业面临发展壮大的机会,同时也面临着日益激烈的竞争风险。人才是企业生存和发展的根本,企业要不断地学习运用先进的生产技术,必须培养高素质的技术和管理人才。只有这样,才能使中国压铸业取得更大进步。

4. 中国压铸业的发展前景

普遍认为中国压铸业在未来数年内仍会持续发展。其理由如下:

1) 国内、国际两大市场为中国压铸业持续发展提供保障。我国国民经济今后数年会持续快速发展,国内各业总体快速发展趋势也会持续数年。我国有色金属资源及人力资源相对丰富,压铸生产能力提高,将在很长时间内承担国际压铸件的加工制造业务,国际压铸生产重心会继续向中国转移。国内、国际的巨大市场潜力,为中国压铸工业的持续发展提供了根本保障。

2) 汽车工业的迅速发展和轻量化要求,促进中国压铸业的发展。中国的汽车工业发展令世界刮目相看。2007 年仅乘用车销量就已超过 320 万辆,而且今后若干年仍将持续增长。出于节能及环保要求,汽车轻量化已成为重要的发展趋势。汽车轻量化的前提是零部件的轻量化,因而为压铸业的发展提供了广阔的前景。

3) 多元化市场有利于中国压铸业稳固发展。中国压铸件应用领域广阔,压铸生产的多元化是中国压铸业的特征之一。除汽车作为支撑产业外,还有规模庞大的摩托车产业、建筑及日用五金、灯具、玩具、车模、仪器仪表、电子通信等产业群依托。压铸生产的多元化,为中国压铸业稳定发展提供了坚实基础。

4) 压铸产业队伍为压铸工业发展提供技术支持。中国压铸从业人员数量在世界上最多,经过长期压铸实践,已形成一支从事压铸工艺技术和生产实践的专业技术队伍,并能够快速接受新工艺、新技术,为中国压铸业发展提供技术支持。

但是,中国压铸业欲做大做强,仍面临一些问题。中国压铸业在工艺技术、压铸设备、管理水平、产品质量、企业素质等方面仍有很大的改善空间。中国压铸业应该在企业规模、专业化程度、企业的合并与联合等方面,不断适应国内外市场要求,并积极引进国外资金、技术、管理、市场和信息,注重新技术的开发与利用,注重人才培养,不断创新,从根本上提高整体竞争力,才能使中国尽快成为压铸工业强国。

第 1 章 压铸工艺及压铸件概述

本章主要介绍压铸工艺基本原理、生产过程、压铸工艺特点、压铸件结构、压铸件技术条件等内容，使读者理解压铸工艺及掌握压铸件工艺性分析的概念及方法。

1.1 压铸工艺概述

1.1.1 压铸工艺原理

事实上，传统的铸造工艺原理大致相同，都是使金属液充满一个预制的型腔，并使其在型腔内冷却凝固，最终形成铸件，铸件的形状就是型腔的形状。压力铸造也是如此，区别在于压力铸造是利用高压将金属液高速压入一精密金属模

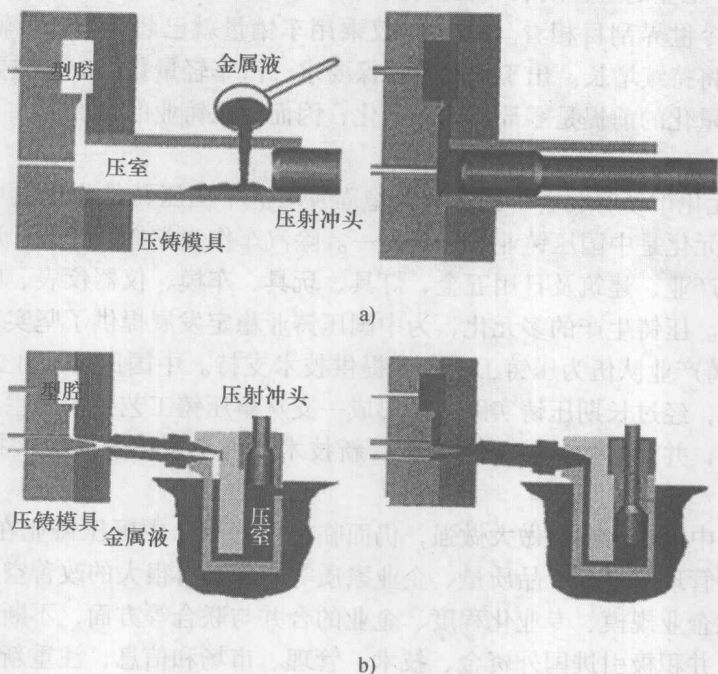


图 1-1 压铸工艺原理示意图

a) 冷室压铸原理 b) 热室压铸原理