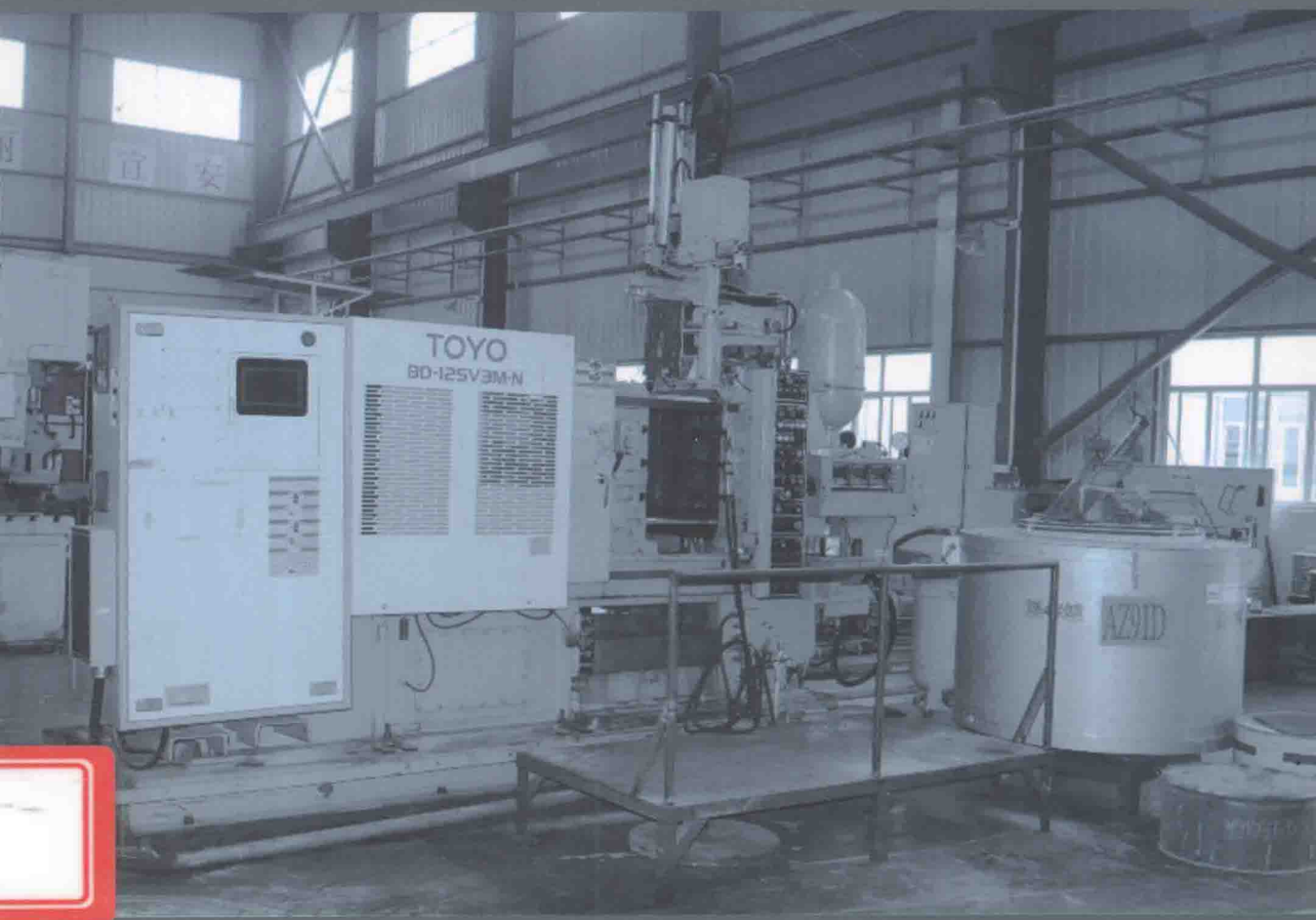


压铸生产培训教程

杨晓娟 主编



广东人民出版社 广东科技出版社

压铸生产培训教程

主编 杨晓娟

主审 龙思远 李扬德



广东省出版集团
广东科技出版社

· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

压铸生产培训教程/杨晓娟主编. —广州: 广东科技出版社, 2011. 7

ISBN 978 - 7 - 5359 - 5469 - 5

I. ①压… II. ①杨… III. ①压力铸造—技术培训—教材 IV. ①TG249. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 029263 号

责任编辑: 尹少群 李 青

封面设计: 林少娟

责任校对: 陈杰锋

责任印制: 罗华之

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮政编码: 510075)

E - mail: gdkjzbb@21cn. com

http: //www. gdstp. com. cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广东新华印刷有限公司

(广东省佛山市南海区盐步河东中心路 邮码: 528247)

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 印张 11. 25 字数 230 千

版 次: 2011 年 7 月第 1 版

2011 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 5000 册

定 价: 26. 00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

本书编委会

主 编 杨晓娟
主 审 龙思远 李扬德

编 委	汤铁装	李卫荣	周 剑	东莞宜安科技股份有限公司
	林重光	林品瑄		宗炫/筋恩压铸自动化设备有限公司
	李远发	单魏魏		嘉瑞国际控股有限公司
	李业军	张新华		伊之密精密机械科技有限公司
	邹剑佳	常移迁		广东鸿图科技股份有限公司
	刘相尚	李 哲		深圳领威科技有限公司
	王洪飞			雄新五金压铸厂
	吴春苗			华南理工大学
	王成勇			合肥工业大学

内 容 简 介

本书作为压铸生产培训教程，系统地介绍了压铸基础知识、生产技术及安全生产知识。本书的读者主要是面向压铸企业的生产人员、技术人员和管理人员，也可供大、中专院校相关专业师生参考。

本书共分8章。第1章主要介绍了我国压铸工业的发展现状、压铸技术、压铸件的应用以及人才培养状况，使读者对我国压铸工业的目前状况有一个较深入的了解。第2章主要介绍压铸机的基本结构、压铸机各部件功能原理、技术参数及意义、压铸机的维护与保养。介绍了压铸单元中的周边配套设备的基本功能、工作原理、动作流程、维护与保养等内容。第3章主要介绍压铸熔炼工艺过程、技术特点及熔炼过程控制要点。使读者掌握制定压铸熔炼工艺的基本思路。第4章主要介绍压铸模具基本结构、安装与调试、使用、维护与保养等内容。第5章分别介绍压铸合金材料的牌号、国内外压铸合金的牌号对照、性能特点及优化选用。第6章介绍了铝镁合金压铸工艺及压铸工艺参数确定方法等内容。第7章对铝镁合金在压铸过程中产生的压铸缺陷、对缺陷产生的原因进行分析，并提出了消除措施。第8章介绍压铸车间及压铸作业特别是镁合金压铸现场的安全生产要点及防范措施，提出了具体做法和要求，使读者了解压铸现场安全生产的重要性。结合压铸生产的实际要求，每章最后附有思考题，供读者复习、思考。

前 言

压铸作为制造业中一种先进的有色合金精密成型技术，在产品趋向精密化、轻量化、节能化发展的今天，我国压铸工业发展迅速。压铸件的应用几乎涉及人们生活的方方面面。压铸从业人员数量显著增加，据估计，我国涉及压铸业的企业有 12 000 余家，规模以上生产企业 5 600 余家（含外资）。根据我国压铸行业未来 5 年人才需求预测，2010—2014 年，每年专业人才需求在 10 万人以上。为了保证我国压铸行业健康、快速发展，缓解未来 5 年压铸行业人才需求压力，通过行业调研，充分考虑压铸行业生产技术人员的专业知识需求，我们组织编写了这本实用的《压铸生产培训教程》。

本书是由从事在压铸行业设计、生产第一线工作的高级技术人员和高级管理人员通力合作编写，呈献给读者的是一本贴近实际生产的压铸技术专业书籍。本书案例和图片大都来自于生产第一线的实际作业实例。为此，特别感谢全国铸造机械标准化技术委员会、东莞宜安科技股份有限公司、宗炫/箭恩压铸自动化设备有限公司、重庆大学、嘉瑞国际控股有限公司、广东鸿图科技股份有限公司、伊之密精密机械科技有限公司、雄新五金压铸厂、华南理工大学、合肥工业大学、深圳领威科技有限公司领导和编委的大力支持。在本书的编写过程中，也参考了国内外有关压铸技术书籍、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、图片及实例等，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。

目 录

第1章 压铸工业概述	1
1.1 压铸行业概况及发展动态	1
1.2 压铸及压铸技术简介	2
1.2.1 真空压铸技术	2
1.2.2 挤压铸造技术	2
1.2.3 半固态压铸技术	2
1.2.4 压力铸造技术	3
1.3 压铸及压铸件的应用	4
1.4 压铸单元与压铸过程的组成	6
1.4.1 压铸单元组成	6
1.4.2 压铸生产单元设备配置与基本工作环节	6
第2章 压铸机结构及工作原理	8
2.1 压铸机的分类	8
2.2 压铸机基本结构与工作原理	8
2.2.1 热室压铸机基本结构及工作特点	8
2.2.2 冷室压铸机工作特点、主要机构及其工作原理	9
2.3 压铸机基本参数及其定义	17
2.4 压铸机工作循环与动作流程	19
2.5 压铸机的调试操作	22
2.5.1 试机操作步骤	22
2.5.2 模具安装调试及其准备	23
2.5.3 机器添加润滑油操作方法	24
2.5.4 机器添加液压油操作方法	25
2.5.5 机器添加润滑脂操作方法	25
2.5.6 润滑剂的喷涂	25
2.5.7 模具的预热	25
2.5.8 氮气的填充	25
2.5.9 主机操作方法和步骤	27
2.6 冷室压铸机故障处理	30
2.6.1 冷室压铸机故障处理的基本思路	30
2.6.2 冷室压铸机常见故障及处理方法	30

2.7 压铸机的维护保养	35
2.7.1 合模部件的维护保养	35
2.7.2 热作件的维护保养	36
2.7.3 冷却系统的维护保养	38
2.7.4 液压系统的维护保养	39
2.7.5 燃烧机的维护保养	41
2.7.6 电气系统的维护保养	42
2.7.7 冷室压铸机的维护计划表	43
2.8 周边设备	46
2.8.1 自动给料机	46
2.8.2 自动取出机	52
2.8.3 自动喷雾机	57
第3章 合金熔炼工艺	61
3.1 合金的熔炼方式	61
3.2 铝合金熔炼工艺	62
3.2.1 铝合金熔炼工艺流程	62
3.2.2 集中熔炼操作工艺规范	62
3.2.3 集中熔解炉的操作步骤	64
3.2.4 铝合金熔炼过程中预防“增铁”措施	65
3.2.5 熔炼过程中注意事项	65
3.2.6 熔剂的使用	66
3.2.7 回炉料的分级处理	66
3.2.8 机边保温炉的类型及特点	67
3.2.9 铝合金熔炼的炉前检查	68
3.3 锌合金熔炼工艺	69
3.3.1 常用压铸用锌合金熔炼方法	69
3.3.2 锌渣的成因及控制方法	70
3.3.3 回炉料的处理	70
3.3.4 坩埚的使用与维护	71
3.4 镁合金熔炼工艺	71
3.4.1 镁合金压铸方式的分类和熔炉的结构	72
3.4.2 镁合金的熔炼现场安全器材和灭火物料	73
3.4.3 镁合金熔炼工艺及操作过程	73
第4章 压铸模具	79
4.1 压铸模具的分类、工作原理和基本结构	79
4.1.1 压铸模具的分类	79
4.1.2 压铸模具工作原理	79
4.1.3 压铸模具的基本结构	80

4.2 压铸模各组成部分的功能作用	83
4.3 压铸模零件配合公差和精度等级	84
4.4 压铸模零件表面粗糙度	85
4.5 压铸模结构分析示例	86
4.6 压铸模具的常用材料及热处理	89
4.6.1 压铸模具选用材料的要求	89
4.6.2 压铸模具主要零件的材料及热处理要求	89
4.7 压铸模的安装与调试	90
4.7.1 模具的安装	90
4.7.2 模具的调试	92
4.8 压铸模的使用、维护与保养	92
4.8.1 正确的操作规程及注意事项	92
4.8.2 压铸模的维护与保养	94
4.8.3 压铸模的常见故障及其排除方法	95
第5章 压铸合金材料	97
5.1 压铸合金牌号表示方法	97
5.1.1 压铸锌合金	97
5.1.2 压铸铝合金	97
5.1.3 压铸镁合金	98
5.2 压铸合金国内外牌号对照	98
5.2.1 压铸锌和锌铝(ZA)合金牌号对照	98
5.2.2 压铸铝合金国内外牌号对照	99
5.2.3 压铸镁合金国内外牌号对照	102
5.3 主要压铸合金性能	104
5.3.1 压铸锌合金化学成分及力学性能	104
5.3.2 压铸铝合金化学成分及力学性能	106
5.3.3 压铸镁合金化学成分及力学性能	110
5.4 压铸合金选择	112
第6章 压铸工艺	113
6.1 铝合金压铸的基本工艺	113
6.1.1 压铸件生产流程	113
6.1.2 压铸的主要工艺参数对铸件质量的影响	113
6.1.3 压铸用涂料	123
6.1.4 压铸件的整修和处理	123
6.1.5 铝合金压铸(冷室压铸)的工艺特性	124
6.1.6 铸件重量与压射行程之间的关系及相关参数	125
6.1.7 铸件壁厚与内浇口截面积之间的关系及相关参数	126
6.1.8 模具冷却系统对铝合金压铸的重要性	127

6.1.9 压铸工艺案例	128
6.2 镁合金制品生产工艺	134
6.2.1 压力控制	134
6.2.2 速度控制	135
6.2.3 时间控制	135
6.2.4 温度调整与控制	136
6.2.5 脱模剂的正确使用	137
6.2.6 正确取件	137
6.2.7 对压铸生产人员的工作要求	137
6.3 铸件清理	138
6.4 铸件表面处理	139
6.4.1 抛丸处理及喷砂处理	139
6.4.2 化学成膜处理	140
6.4.3 浸渗处理	140
第7章 铸件缺陷分析	142
7.1 铸件缺陷的种类和特征	142
7.2 各种铸件的缺陷产生原因、采取对策及相互关系	143
7.3 铝合金铸件缺陷案例分析	144
7.3.1 汽车发动机油底壳	144
7.3.2 节温器壳体	144
7.3.3 铝合金底座	145
7.3.4 齿轮室	145
7.3.5 加油站连接体	146
7.4 镁合金铸件缺陷案例分析及解决方案实例	147
7.4.1 外形缺陷	147
7.4.2 变形缺陷	147
7.4.3 充型不完整	147
7.4.4 毛边	148
7.4.5 开裂	148
7.4.6 冷纹	149
7.4.7 拉痕	149
7.4.8 表面变色	150
7.4.9 缩孔	150
7.4.10 气孔	151
7.4.11 气泡	151
7.4.12 夹杂	152
7.4.13 收缩	152
7.4.14 粘模	153

第8章 压铸安全生产	154
8.1 铝、锌合金压铸安全生产	154
8.1.1 安全生产教育	154
8.1.2 熔炼生产操作安全要求	156
8.2 镁合金压铸安全生产	157
8.2.1 镁遇水的危险性及防范措施	157
8.2.2 镁与空气和保护气体	158
8.2.3 镁渣带来的危害	159
8.2.4 压铸机的安全操作要求	160
8.2.5 镁粉披锋带来的危险	160
8.3 镁合金压铸生产的典型事故	160
8.4 镁合金熔炼安全技术	161
8.5 镁合金压铸安全技术	162
8.6 镁合金加工安全技术	162
8.7 镁合金回收安全技术	163
8.8 镁合金安全生产教育培训	164
8.8.1 镁合金安全生产教育的形式和方法	164
8.8.2 安全生产教育内容	164
参考文献	168

第 1 章 压铸工业概述

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,迅速踏上了崛起之路。

1.1 压铸行业概况及发展动态

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内地的进一步转移,广东地区压铸业的相对饱和,以及受汽车工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、基础设施优良的广东、上海及周边地区展开。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、更高的技术水准、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。中国拥有压铸生产型企业 4 000 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。

随着汽车、摩托车工业在中国市场的发展,发动机铝合金缸体和相关的压铸件近年发展迅猛。一些大型压铸公司均引进大型压铸机自动生产线,开发大型铝合金压铸件。特别是 2005 年以来跨国汽车巨头在我国掀起新一轮发动机投资热,其势头越来越旺,这将有力地推动铝合金发动机缸体和相关零部件压铸的加速发展。

汽车零部件市场巨大,2006 年,汽车零部件出口总额 250 亿美元;2007 年上半年,达到 131.69 亿美元,发展势头依然旺盛。铝合金压铸制品占有较大份额。

由于镁合金具有密度小、比强度高、耐冲击、阻尼性好等一系列优良性能和广泛的应用领域。近年来,引起国内外关注,镁合金压铸以年增长 20% 以上的高速发展。

2006 年我国金属镁产量达到 52.56 万 t,而当年镁合金压铸件产量据不完全统计约为 13 620 t,产能约为 25 000 t。充分利用得天独厚的镁资源优势,加速发展镁合金压铸,已成当务之急。

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压铸件质量,以铝合金压铸件为例,从几 g 到几十 kg,铸

件尺寸从几 mm 到 1 000 余 mm。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。

1.2 压铸及压铸技术简介

1.2.1 真空压铸技术

20 世纪 90 年代，德国 Weingarten 公司推出了带 Vacual 真空系统的压铸机，把真空装置与主机融合为一体，熔融金属是从压室的下方吸入的，机器的运作程序包含了真空系统。由于同时配置了其他先进技术，生产出能够符合各种高要求的压铸件。

1.2.2 挤压铸造技术

挤压铸造在 20 世纪 50、60 年代发展很快，当时有 150 家以上的工厂生产了 200 多种不同的非铁金属、铸铁和铸钢的零件。早期曾称为液态模压或液态模锻，甚至直接称为压力铸造。日本 Toyota 公司也曾于 1979 年在一台 1 500 t 级的挤压机上成功地生产出汽车轮毂。目前，挤压机基本上有 2 种形式，一种是垂直式挤压机（VSC）；另一种是水平合模、垂直压射的挤压机（HVSC）。

1.2.3 半固态压铸技术

半固态金属（SSM：semi-solid metallurgy）自 1971 年由 M. I. T. 的 Merton Flemings 教授及其属下发明面世以来，受到铸造界的普遍关注，金属种类也由初始的黑色金属，延伸到铝、镁、铜等。又因压铸是半固态金属在成型技术方面的主要加工方法之一，因而半固态压铸也是压铸技术发展的重要标志。经过近 20 年来的发展，半固态金属（SSM）成型的方法及其设备有如下几种。

1. 触变成型压铸技术

触变成型也称为 SSM 坯料法。这种方法首先将金属液经过搅拌，得到具有半固态特性的半固态金属（SSM），再预制成需要的尺寸和形状的坯料，经过加热，放入压铸机的压室，然后进行压铸成型。瑞士 Buhler 公司于 1993 年推出的 SC 系列压铸机，兼有常规压铸、挤压铸造和半固态压铸 3 种功能。该机器配备了 SSM 坯料的制备装置，成为较早的配套齐全的用于触变成型的 SSM 压铸机。该公司还批量地生产了汽车用的主制动器缸筒，同时也成功地进行了用 SSM 铝压铸件替代原来是金属型铝铸件、铝锻件以及铸铁件等汽车零件的试验，成为开创用压铸机从事 SSM 压铸的先例。

2. 流变成型压铸技术

流变成型也称为 SSM 浆液法。这种方法是用常规铸造金属，制成具有球状组织结

构的半固态金属浆液 (SSM 浆液), 直接进行压铸。

3. 射压成型压铸技术

射压成型技术及其压铸机是美国 Dow Chemical 公司于 1989 年的研究成果。这种方法是将颗粒状的固态金属加入压铸机的压室内, 直接经过加热和螺旋体的搅动而生成具有半固态组织结构的金属, 随即注射压铸成型, 这种方法于 1992 年开始应用于镁合金。

1.2.4 压力铸造技术

压力铸造是将熔融状态或半熔融状态合金浇入压铸机的压室, 在高压的作用下, 以极高的速度充填在压铸模的型腔内, 并在高压下使熔融合金冷却凝固成型的高效益、高效率的精密铸造方法, 简称压铸。

高压力和高速度是压铸时熔融合金充填成型过程的两大特点, 也是压铸与其他铸造方法最根本的区别所在。压铸时常用的压射比压在几 MPa 至几十 MPa 范围内, 甚至高达 500 MPa, 充填速度在 0.5 ~ 120 m/s 范围内; 充填时间很短 (与铸件的大小、壁厚有关), 一般为 0.01 ~ 0.2 s, 最短仅有千分之几 s。此外, 压铸模具有很高的尺寸精度和很低的表面粗糙度。由于具有以上所述特点, 使得压铸件的结构、质量和有关性能、压铸工艺以及生产过程都具有自己的特征。

1. 压铸生产的特点

与其他铸造方法相比较, 压铸有如下的优点:

1) 铸件的尺寸精度和表面粗糙度要求很高。铸件的尺寸精度为 IT12 ~ IT11; 表面粗糙度一般 Ra 为 3.2 ~ 0.8 μm , 最低达 0.4 μm 。因此, 一般压铸件可以不经过机械加工或仅是个别部位加工即可使用。

2) 铸件的强度和表面硬度较高。由于压铸模的激冷作用, 又在压力下结晶, 因此, 压铸件表面层晶粒较细, 组织致密。所以表面层的硬度和强度都比较高。压铸件的抗拉强度一般比砂型铸件高 25% ~ 30%, 但延伸率较低。

3) 可以压铸形状复杂的薄壁铸件。由于压铸零件形成过程始终是在压力作用下充填和凝固, 轮廓峰谷、凸凹、窄槽等都能清晰的压铸出来。压铸出的最小壁厚: 锌合金为 0.3 mm; 铝合金为 0.5 mm。铸出孔最小直径为 0.7 mm。铸出螺纹最小螺距 0.75 mm。对于形状复杂, 难以或不能用切削加工制造的零件, 即使产量小, 通常也采用压铸生产, 尤其当采用其他铸造方法或其他金属成型工艺难以制造时, 采用压铸生产最为适宜。

4) 生产率极高。在所有的铸造方法中, 压铸是一种生产率最高的方法。这主要是由压铸过程的特点决定的, 且随着生产工艺过程机械化、自动化程度进一步发展而提高。一般冷室压铸机平均每班可压铸 600 ~ 700 次, 热室压铸机可压铸 3 000 ~ 7 000 次, 适合于大批量的生产。每一次操作循环一般为 10 s ~ 1 min, 并且可以实现一模多腔的工艺, 其产量更高。与其他铸造方法比较, 压铸还节约甚至完全省去了零件的机械加工工时和设备。有资料介绍, 采用一台压铸机生产某批零件, 可以节省 15 ~ 60 台金属切削

机床。

5) 可省略装配操作和简化制造工序。压铸生产时,可嵌铸其他金属或非金属材料零件以便提高压铸件的局部强度,满足某些特殊要求(如耐磨性、绝缘性、导磁性等),及改善铸体结构的工艺性。压铸既可获得形状复杂、精度高、尺寸稳定、互换性好的零件,又可以镶嵌压铸,代替某些部件的装配和简化制造工序,改善压铸件的工作性能,因此,节能省耗。

2. 压铸工艺的缺点

任何一种工艺方法都不是十全十美的。压铸也存在一些缺点有待解决,主要是:

1) 由于液体合金充型速度极快,型腔中的气体很难完全排除,常以气孔形式存留在铸件中。因此,一般压铸件不能进行热处理,也不宜在高温条件下工作。这是由于加热温度高时,气孔内的气体膨胀,导致压铸件表面鼓包,影响质量与外观。同样,也不希望进行机械加工,以免铸件表面显露气孔。

2) 压铸的合金类别和牌号有所限制。模具材料目前只适用于锌、铝、镁合金的压铸。对于黑色金属,由于其熔点高,压铸模使用寿命短,故目前黑色金属压铸难以应用于实际生产。但近年来,正在研究试验半固态金属压铸新工艺,将为黑色金属压铸开辟新的途径。至于某一种合金类别中,仅限于几种牌号可以制造压铸件,这是由于压铸时的激冷、产生剧烈收缩、成型的充填条件等原因造成的。

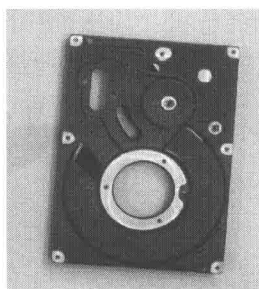
3) 压铸的生产准备费用较高。这是由于压铸机的成本高,压铸模加工周期长、成本高。如国产通用小型压铸机,大约10万~12万元/台,进口的大约10万~20万美元/台。一般的压铸模制造费2万~10万元/具,进口模具价格更昂贵。压铸机生产效率高,故压铸只适用于大批量生产。

1.3 压铸及压铸件的应用

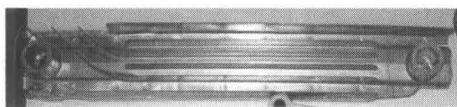
压铸是近代金属加工工艺中发展较快的一种高效率、少无切削的金属成型精密铸造方法。与其他铸造方法比较,由于压铸生产具备工艺流程短、工序简单而集中,不需要繁多的设备和庞大的工作场地,铸件质量优、精度高、表面光洁程度好,可以省略大量的机械加工工序、设备和工时,金属的工艺出品率高,节省能源和原材料等优点,所以压铸是一种“好、快、省”高经济效益的铸造方法。这种工艺方法已广泛地应用在国民经济的各行各业中,如兵器、汽车与摩托车、航空航天产品的零部件,以及电器仪表、无线电通信、电视机、计算机、农业机具、医疗器械、洗衣机、电冰箱、钟表、照相机、建筑装饰和日用五金等各种产品的零部件的生产。目前生产的一些压铸零件最小的只有几g,最大的铝合金铸件重量达50kg,最大的直径可达2m。压铸零件的形状有多种多样,大体上可以分为6类:

1) 圆盘类:圆盘座等。

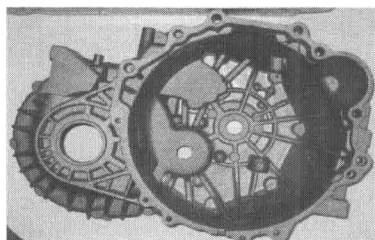
- 2) 圆盖类：表盖、机盖、底盘等。
- 3) 圆环类：接插件、轴承保持器、方向盘等。
- 4) 筒体类：凸缘外套、导管、壳体形状的罩壳、上盖、仪表盖、深腔仪表罩、照相机壳与盖、化油器等。
- 5) 多孔缸体、壳体类：汽缸体、汽缸盖及油泵体等多腔的结构较为复杂的壳体（这类零件对力学性能和气密性均有较高的要求，材料一般为铝合金），例如汽车与摩托车的汽缸体、汽缸盖。
- 6) 特殊形状类：叶轮、喇叭、字体由肋条组成的装饰性压铸件等。几种典型的压铸件如图 1-1 所示。



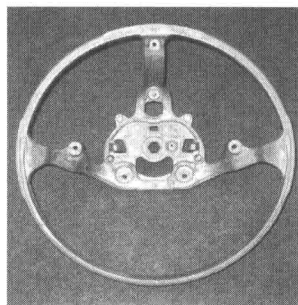
(a) 电脑硬盘壳



(b) 暖气片



(c) 汽车发动机外壳



(d) 汽车方向盘

图 1-1 几种典型的压铸件

压铸合金包括铝合金、锌合金、镁合金以及铜合金。根据 2009 年有关部门统计结果，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%。

综上所述，压铸零件的应用范围很广泛。压铸的确是很有发展前途的工艺方法之一。目前扩大应用范围，主要趋势是发展大型压铸件生产、承力零件压铸生产、压铸生产自动化、黑色合金压铸以及研制熔点高、耐热疲劳、抗热裂倾向好的模具材料，延长压铸模具使用寿命等。上述诸方面，国内外均进行了大量的工作，并取得了一定的成果。压铸是高效益、高效率，很有发展前途的铸造方法，在改革开放，发展高科技应用于生产实际的形势下，压铸必将取得更迅速的发展，更进一步扩大其应用范围，在国民

经济发展中必将发挥出越来越大的作用。

1.4 压铸单元与压铸过程的组成

1.4.1 压铸单元组成

为适应压铸件广泛应用的需求，压铸件的生产技术不断创新和提高，压铸技术的自动化程度越来越高，为压铸业提供的自动化设备有：压铸机、自动给料机械手、自动取出机械手、自动喷雾机械手、真空机、模温机、自动混合机、油压机和自动输送线等，这些设备为压铸件的批量生产提供了一个完整的压铸单元和自动化产业链。

1.4.2 压铸生产单元设备配置与基本工作环节

通常压铸产品的生产过程包含了压铸机主机的工作动作以及压铸机周边配置的辅机动作。自动化压铸件生产单元所涉及设备和生产各个环节，需协调配合构成一个完整的压铸单元和压铸生产循环周期。生产设备配置与基本工作环节如图 1-2 所示。

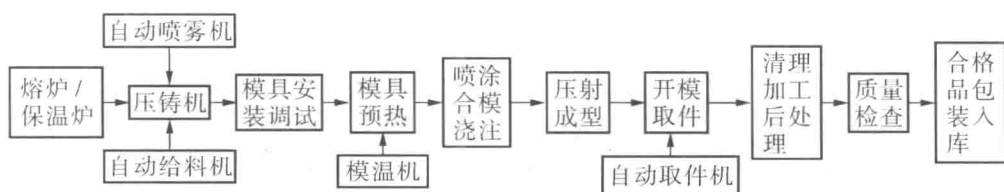


图 1-2 压铸件生产单元设备配置与基本工作环节

1. 压铸机与给料机联机时注意事项：

给料机同压铸机联动对提高压铸件的产量、质量及生产的安全性都有很大的作用。基本达到均等的给料量，能保证压铸机在压铸时不会因为铝液的多少而影响压铸件的质量，最大限度地减少外部影响因素。使用给料机应注意以下事项：

- 1) 给料机的料勺选用要以产品为基础进行选用。
- 2) 各个动作的时间调节要做好，合模刚完成时给料机应完全准备好倒料动作。
- 3) 按照每生产一模给料机只能取一次料的原则进行各个动作调试。
- 4) 给料机的两根检测棒底部不能涂涂料，检测棒接线应经常检查有没有松动或脱接的现象，及时进行修复，否则给料机会掉进熔料中产生危险，造成经济损失。
- 5) 给料机注料时要能完全倒完，否则压铸机的注料口会有漏料情况，造成料量不足而欠铸。