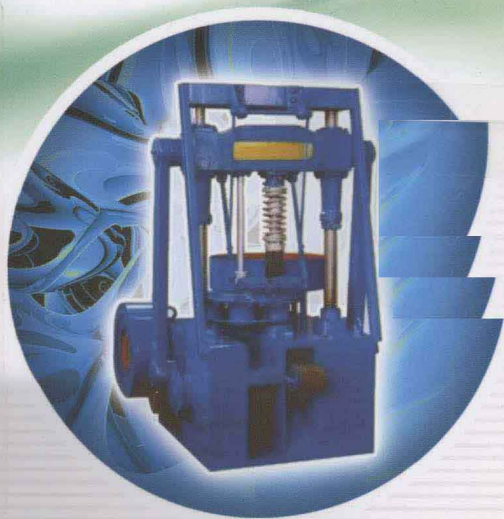




面向“十二五”高等教育课程改革项目研究成果

压铸成型工艺 及模具设计

◆ 主 编 叶莉莉 孙亚玲 关 蕙
◆ 主 审 屈华昌



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

面向“十二五”高等教育课程改革项目研究成果

压铸成型工艺及模具设计

主 编 叶莉莉 孙亚玲 关 蕙
副主编 张金梅 白红村 刘建宁
主 审 屈华昌

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是面向“十二五”高等教育示范性规划教材。以压铸成型工艺及模具设计的工作过程为导向,选用几套典型压铸模具为载体,培养学生的综合应用能力。

全书由导论和5个教学项目组成,以一整套模具设计为主线,从压铸成型材料选择到压铸成型工艺确定,压铸成型设备选用,压铸成型模具设计,以及使用 Pro/E 三维软件设计模具,对压铸模具的设计工作过程进行完整训练。

本书可作为应用型本科模具专业的教材,也可作为从事模具设计的工程技术人员的参考书及培训用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

压铸成型工艺及模具设计 / 叶莉莉, 孙亚玲, 关蕙主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2010. 12

ISBN 978 - 7 - 5640 - 3754 - 3

I. ①压… II. ①叶… ②孙… ③关… III. ①压力铸造 - 生产工艺 - 高等学校:技术学校 - 教材②压铸模 - 设计 - 高等学校:技术学校 - 教材
IV. ①TG24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 170502 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / [http:// www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京飞达印刷有限责任公司

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 11

字 数 / 204 千字

版 次 / 2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 1500 册

定 价 / 26.00 元

责任编辑 / 胡 静

王玲玲

责任校对 / 王 丹

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

本书是配合高等教育教学改革,促进高等教育教材建设,以“就业导向”为宗旨,以能力为本位,以技能为主线;根据企业模具设计的实际流程,选择典型项目,依据模具设计工作过程安排教学内容,实现课程结构与工作岗位任务、职业能力、工作情景的对接。

本教材具有以下特点。

1. 以培养学生压铸模具设计技能为本位,以典型模具的设计工作任务为参照,通过任务引入、任务实施,完成单个项目的训练,打破传统学科课程模式,围绕职业能力的培养来选择课程内容。

2. 教材内容强化职业技能和综合素质的培养,依据工作情景构建教学情景,让学生在完成具体任务的过程中掌握相关理论知识,并从中发展职业能力。

3. 从实用的角度出发,广泛吸收压铸企业模具设计的经验,分别对铝合金、锌合金、镁合金的压铸工艺作了系统的介绍。

本书由叶莉莉、孙亚玲、关蕙主编,张金梅、白红村和刘建宁为副主编,杨乐、傅宝根、朱芬芳和王健参与编写。全书由叶莉莉统稿,由南京工程学院教授屈华昌作为主审,对全书进行了审读。本书在编写过程中得到模具工程师朱峰的大力支持,在此表示感谢!

由于编写时间仓促,编者水平和经验有限,书中难免存在错误和不足之处,敬请读者不吝赐教。

编 者

序

1.《压铸成型工艺及模具设计》教材以“压铸成型材料选择、压铸成型工艺确定、压铸成型设备选用、压铸成型模具设计和压铸成型模具设计实例”5个项目内容来组织和编写。在每一个项目中,都以若干个“任务”进行介绍。在每一个“任务”中,均以“任务描述、任务分析、知识准备、任务实施、总结和拓展提高”6个方面进行展开。除了压铸成型材料选择项目以外,在其余各个项目的“任务实施”中都以同一个铝合金压铸件阀盖为例进行实际的压铸成型工艺确定、压铸成型设备选用和压铸成型模具设计,使得教学与学习相结合,使读者能有一个完整的知识内容及其实际的应用。教材以“压铸成型模具设计实例”作为最后一个项目,作者通过这一教学,使得读者能够对所学知识进行一次全面的能力训练。因此,本教材特色十分明显,尤其适用于应用型本科模具专业的技能型人才培养。

2.教材紧扣模具专业技能型人才培养目标,贯彻理论与实际结合的原则,根据所属学科性质确定教材内容的深度、广度和难点,实现了教材内容完整性与系统性的统一。

3.为使教材具有启发学生理解问题、分析问题的特点,提高学生自学兴趣和钻研精神,培养学生独立思考和解决问题的能力,该教材在每一项目结束后都安排了“自我评估”与“评价标准”的练习试题和相关标准答案,据此可加强学生对相关基本知识的理解和掌握。

4.在编写质量上,该教材以科学性为核心,做到概念清楚、定义准确、结构严谨、理论有据;在编写方法上,该教材由简到繁、深入浅出、主次分明、详略得当。

5.教材层次清楚,语句通顺,全书文风和体例一致。书稿中名词术语规范统一,计量单位、符号符合国家标准并且全稿一致。

审阅人:屈华昌 (南京工程学院材料工程学院教授)

目 录	
导论	(1)
项目一 压铸成型材料选择	(6)
预期目标	(6)
任务 1.1 压铸铝合金	(6)
任务 1.2 压铸锌合金	(13)
任务 1.3 压铸镁合金	(18)
学习小结	(23)
自我评估	(23)
评价标准	(23)
项目二 压铸成型工艺确定	(25)
预期目标	(25)
任务 2.1 铸件结构设计	(25)
任务 2.2 铸件结构工艺性分析	(36)
任务 2.3 铝合金铸件成型工艺参数确定	(42)
任务 2.4 锌合金铸件成型工艺参数确定	(51)
任务 2.5 镁合金铸件成型工艺参数确定	(55)
学习小结	(59)
自我评估	(59)
评价标准	(60)
项目三 压铸成型设备选用	(62)
预期目标	(62)
任务 3.1 对压铸机的认识	(62)
任务 3.2 压铸机的选用	(68)
学习小结	(77)
自我评估	(77)
评价标准	(78)

项目四 压铸成型模具设计	(79)
预期目标	(79)
任务 4.1 压铸模具基本结构与分型面的设计	(79)
任务 4.2 压铸模具浇注系统与排溢系统的设计	(90)
任务 4.3 压铸模具成型零件的设计	(101)
任务 4.4 压铸模具模架和模温调节系统的设计	(109)
任务 4.5 压铸模具推出机构的设计	(119)
任务 4.6 压铸模具抽芯机构的设计	(130)
任务 4.7 压铸模具总装图的绘制	(145)
任务 4.8 Pro/E 三维模具造型设计	(147)
学习小结	(149)
自我评估	(150)
评价标准	(152)
项目五 压铸成型模具设计实例	(154)
预期目标	(154)
任务 5.1 压轮压铸模具设计实例	(154)
学习小结	(165)
自我评估	(165)
参考文献	(166)

导 论

一、压铸概述

压铸是压力铸造的简称,是一种将处于熔融状态或半熔融状态的金属注入压铸机的压室,在高压力的作用下,以极高的速度充填在压铸模具的型腔内,并在高压下冷却凝固成型而获得铸件的高效益、高效率的精密铸造方法。用该方式成型的铸件,常常称为压铸件。目前压铸所采用的金属主要是各种合金,其中铝合金占比例最高(30%~60%),锌合金次之(在国外,锌合金铸件绝大部分为压铸件)。镁合金是近几年国际上比较关注的合金材料,铜合金仅占压铸件总量的1%~2%。

冷压室和热压室压铸是压铸工艺的两种基本方式,冷压室原理如图0-1(a)所示,热压室原理如图0-1(b)所示。

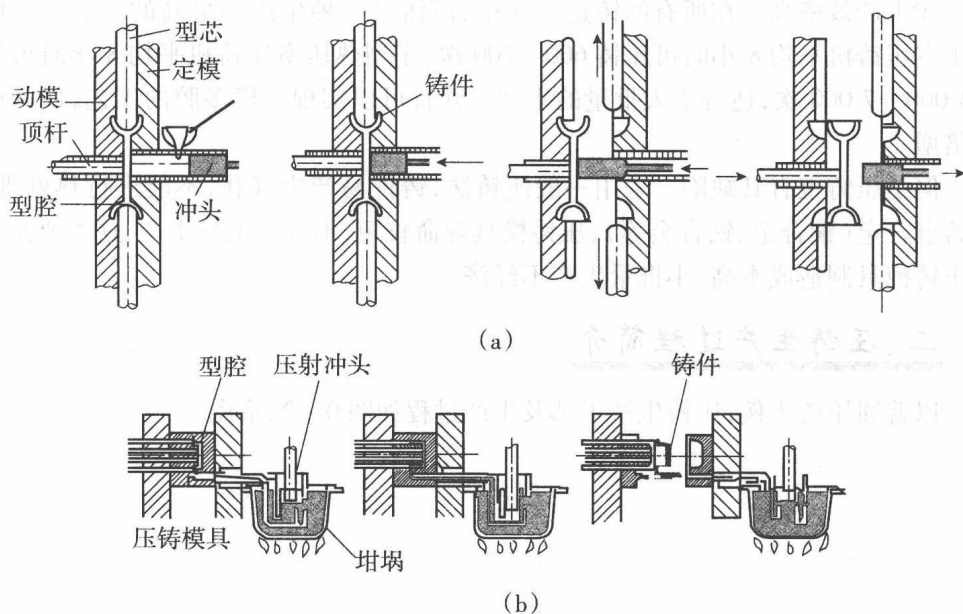


图0-1 压铸工艺原理示意图

(a)冷压室压铸原理;(b)热压室压铸原理

冷压室压铸工艺中,金属液由手工或自动浇注装置浇入压室内,然后压射冲头

前进,将金属液压入型腔。在热压室压铸工艺中,压室垂直置于坩埚内,金属液通过压室上的进料口自动流入压室。压射冲头向下运动,推动金属液通过鹅颈管进入型腔。金属液凝固后,压铸模具打开,取出压铸件,完成一个压铸循环。

二、压铸特点

压铸成型是最先进的金属成型方法之一,是实现少切屑、无切屑的有效途径。压铸目前已广泛应用于国民经济的各行各业中,其中汽车和摩托车制造业是最主要的应用领域,其余行业还包括:仪表、工业电器、家用电器、机床、运输、造船、钟表、照相机、计算机等。

压铸之所以应用广、发展快,主要原因在于压铸具有以下优良特性。

①产品质量好。压铸件的尺寸精度高,表面粗糙度低。尺寸精度可达 IT11 ~ IT13 级;有时可达 IT9 级;表面粗糙度 Ra 达 $0.8 \sim 3.2 \mu\text{m}$,有时 Ra 达 $0.4 \mu\text{m}$,产品互换性好。

②材料利用率高。由于压铸件具有尺寸精确,表面粗糙度低等优点,一般不再进行机械加工而直接装配使用;或加工量很小,只需经过少量机械加工即可装配使用,所以既提高了金属利用率,又减少了大量的加工设备和工时。其材料利用率为 $60\% \sim 80\%$,毛坯利用率达 90% 。

③生产效率高。在所有的铸造方法中,压铸是一种生产率最高的方法。一般冷压室压铸机平均 8 小时可压铸 600 ~ 700 次,小型热压室压铸机平均 8 小时可压铸 3 000 ~ 7 000 次,适合于大批量的生产。并且可以实现一模多腔的工艺,使其产量倍增。

但是压铸也有其缺陷。采用一般压铸法,铸件易产生气孔,不能进行热处理。高熔点合金(铜合金、铁合金等),压铸模具寿命较短,不宜小批量生产,这主要是因为压铸模具制造成本高,小批量生产不经济。

三、压铸生产过程简介

以普通压铸为例,压铸生产工部及生产过程如图 0-2 所示。

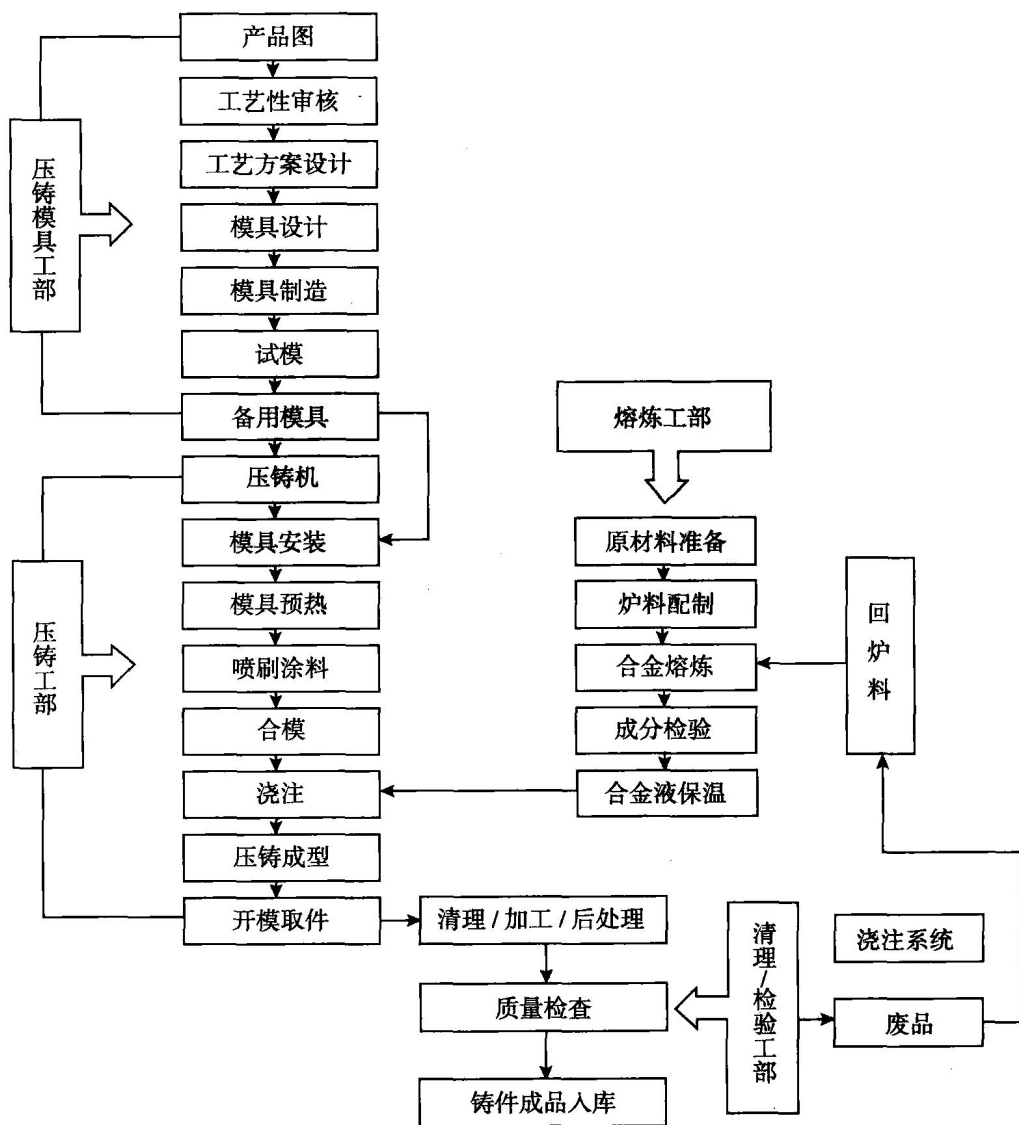


图 0-2 压铸生产工部及生产过程框架图

四、我国压铸业生产现状及发展趋势

汽车、摩托车、五金灯具、电子电器、电动工具等行业的兴旺,为我国压铸业生产发展,保持较大的稳定性和较高的增长速度奠定了基础。此外,房地产业、自动电梯铝合金梯级压铸迅速发展,船舶工业的崛起,均为压铸业提供广阔的市场。

为了在激烈竞争中求得生存和发展,模具生产集群化应运而生。目前除宁波、重庆等地外,已形成规模的有:余姚模具城、宁海模具城、慈溪模具城、黄岩模具城、黄骅模具城、昆山国际模具城以及泊头汽车模具之乡等。其中昆山国际模具城总

投资 25 亿,成为我国重要的模具产业基地。有些企业还为国外生产了不少大型、复杂压铸模具。

压铸行业的发展方向有:深入开展压铸理论研究;研发新式压铸设备;研发压铸新材料;发展压铸新技术、新工艺;研发压铸模新材料。其中压铸模具的发展最为关键。模具生产技术水平的高低是衡量一个国家产品制造水平高低的重要标志,因为模具在很大程度上决定着产品的质量、效益和新产品的开发能力。模具工业发展的关键是模具技术的进步。图 0-3 所示为一个较复杂产品的压铸模具结构示例。

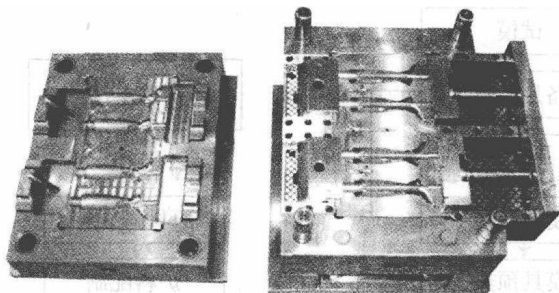


图 0-3 压铸模具结构示例

压铸模具生产发展趋势如下。

(1) 向精密、复杂、大型模具方向发展

近年来,我国汽车铝合金发动机缸体压铸发展迅猛。广州东风本田发动机公司、重庆长安汽车集团、长安铃木汽车等公司均引进全自动生产线;南京长安福特大型压铸机也已投产,用于压铸汽车发动机铝合金缸体。上海乾通汽车附件公司生产柳河五菱汽车铝合金缸体,后又引进 3 550 kg 全自动压铸生产线,致力于更大的铝合金压铸件的开发与生产。2010 年我国汽车需求将达到 1 000 万辆,2020 年预计将达到 20 000 万辆,成为全球最大的汽车及零部件市场。另外,电梯梯级、飞机制造等的发展,使得压铸件的生产,均需大型、复杂或精密压铸模具来保证。

(2) 缩短模具的制造周期,提高模具的加工质量

由于现代产品更新换代加速、竞争激烈,缩短模具的制造周期,提高压铸模质量成为了当务之急。这就需要采用先进的模具设计技术和应用先进的模具制造技术,如数控铣床、仿形铣床、各种加工中心、坐标磨床等。

(3) 努力延长压铸模具使用寿命

近年来,随着压铸技术水平的提高,高效率、高性能压铸机的出现,已使压铸生产由单机自动化,转向多道工序联动操作,组成平行作业流水生产线。在这种形势下,如果模具寿命配合不上,就不可能协调一致地组织好生产进程,难以发挥压铸机生产效率高的最大优势,达不到最高的经济效益,甚至带来巨大的损失。因此模具的寿命问题,已成为各种矛盾的焦点。为此,各国的压铸和模具工作者,都在通过各种渠道,为延长压铸模具寿命,做着不懈的努力。

五、压铸成型工艺及模具设计方向人才培养

模具专业的毕业生面向的是模具行业的设计、制造、钳工生产一线和一般的技术、管理及服务岗位(群),从事模具设计、模具普通加工、数控加工、电加工,以及模具安装、调试、维护工作和一般的管理工作。学生在取得学历证书的同时,必须通过国家劳动和社会保障部的初级模具设计师、中级或中级以上模具钳工、数控机床操作工职业技能鉴定。通过《压铸成型工艺及模具设计》课程的学习,让学生了解压铸件所用不同材料的性能,熟悉压铸工艺及模具的结构设计,学会查阅模具设计手册等设计资料,初步具备压铸模具设计能力。

课程面向的对应岗位

《压铸成型工艺及模具设计》课程面向的对应岗位如表 0-1。

表 0-1 课程面向的对应岗位

职业范围	就业岗位
压铸模具设计与制造企业,压铸产品成型企业,机械制造、电器、轻工等企业	压铸产品设计分析,压铸产品成型工艺编制
	压铸模具设计及模具生产管理
	压铸作业人员

相应岗位所需求的知识点

相应岗位所需求的知识点如表 0-2 所示。

表 0-2 岗位需求知识点

就业岗位	主要工作任务	所需知识点	综合职业素质
压铸作业人员	产品压铸	压铸工艺基本知识	◆ 具有良好的安全生产意识,能够自觉按章操作; ◆ 具有良好的环境保护意识,能够自觉保持工作环境的整洁; ◆ 具有良好的团队协作精神,主动适应团队工作要求; ◆ 具备对新知识和新技能的学习能力和创新能力; ◆ 爱岗敬业,具有高度责任心; ◆ 具有一定的语言文字表达能力和社会活动能力
压铸产品设计分析	分析压铸产品材料性能	各种压铸合金性能及应用	
	分析产品结构	压铸件的结构工艺性	
	理解产品技术要求	压铸件技术要求	
压铸产品成型工艺编制	分析压铸产品成型工艺性,编制成型工艺卡	压铸工艺过程及工艺参数的确定	
压铸模具设计	确定模具设计方案	常用压铸模具整体结构; 压铸模具分型面设计、浇注系统设计、成型零件设计、各种机构设计等; 压铸模具工程图绘制及材料选用	
	绘制模具装配图		
	选择模具材料		
	绘制模具零件图		
模具生产管理	指导、组织、协调模具生产,模具价格估算,产品营销,产品售后服务		

项目一 压铸成型材料选择

预期目标

知识目标

- 了解压铸铝合金的种类及化学成分;
- 熟悉常用铝合金代号,了解其性能、特点及压铸的适用性;
- 了解压铸锌合金的特性及化学成分;
- 熟悉常用锌合金代号,了解其性能、特点及压铸的适用性;
- 了解压铸镁合金的特性及化学成分;
- 熟悉常用镁合金代号,了解其性能、特点及压铸的适用性。

能力目标

- 会分析并选择压铸合金种类;
- 会分析给定的压铸合金的使用性能和工艺性能。

素质目标

- 培养借助各种资料查找所需信息的能力;
- 培养专业实践能力和工作责任心;
- 培养爱岗敬业与团队协作的基本素质。

任务 1.1 压铸铝合金

一、任务描述

铝合金在压铸行业中的应用非常广泛,尤其是在汽车工业。随着人们对环保、轻量化的要求日益提高,汽车中的许多关键部件,如发动机缸体等,逐渐采用压铸生产。图 1-1(a)所示为铝合金压铸的发动机缸体,图 1-1(b)所示为奥迪 A8 全铝车身,车身许多部位采用铝合金压铸成型,车身重量比传统钢制车身轻 40% 以上,仅为 895 kg。

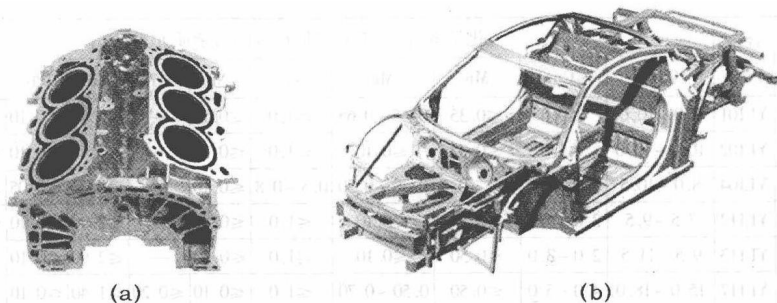


图 1-1 铝合金压铸在汽车工业中的应用

(a) 铝合金压铸的发动机缸体; (b) 奥迪 A8 全铝车身

二、任务分析

设计人员在选择压铸合金时,不仅要考虑所要求的使用性能,而且对压铸合金的工艺性能也要给予足够的重视,在满足使用性能的前提下,尽可能多考虑工艺性能优良的压铸合金。通过本任务的学习,了解铝合金在压铸行业中的应用,掌握铝合金的性能,从而能够正确的选用铝合金进行压铸。

三、知识准备

1. 压铸铝合金的种类及化学成分

铝在压铸行业中的应用非常广泛,但由于纯铝铸造性能差,容易氧化,压铸过程中容易发生粘模现象。除了制造电动机转子是用纯铝环绕叠片进行压铸外,其他压铸件都是用铝合金成型的。与纯金属(单金属)相比,合金的强度要高一些。铝合金原材料如图 1-2 所示。

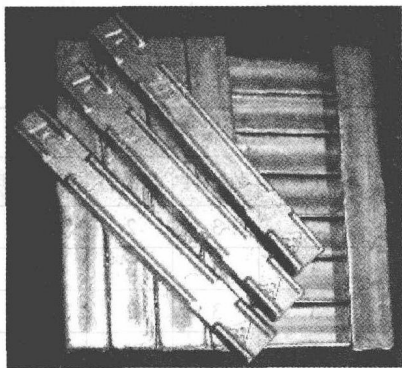


图 1-2 铝合金锭

常用的压铸铝合金包括以下几类。

① 铝—硅系合金 (Al—Si): YL102。

② 铝—硅—镁系合金 (Al—Si—Mg): YL101、YL104。

③ 铝—硅—铜系合金 (Al—Si—Cu): YL112、YL113、YL117。

④ 铝—镁系合金 (Al—Mg): YL302。

上述合金的化学成分见表 1-1,摘自 GB/T 15115—2009。

表 1-1 压铸铝合金化学成分

合金牌号	合金代号	化学成分 w(带≤限量符号的为杂质元素)										
		Si	Cu	Mn	Mg	Fe	Ni	Ti	Zn	Pb	Sn	Al
YZAlSi10Mg	YL101	9.0~10.0	≤0.6	≤0.35	0.45~0.65	≤1.0	≤0.50	—	≤0.40	≤0.10	≤0.15	余量
YZAlSi12	YL102	10.0~13.0	≤1.0	≤0.35	≤0.10	≤1.0	≤0.50	—	≤0.40	≤0.10	≤0.15	余量
YZAlSi10	YL104	8.0~10.5	≤0.3	0.2~0.5	0.30~0.50	0.5~0.8	≤0.10	—	≤0.30	≤0.05	≤0.01	余量
YZAlSi9Cu4	YL112	7.5~9.5	3.0~4.0	≤0.50	≤0.10	≤1.0	≤0.50	—	≤2.90	≤0.10	≤0.15	余量
YZAlSi11Cu3	YL113	9.5~11.5	2.0~3.0	≤0.50	≤0.10	≤1.0	≤0.30	—	≤2.90	≤0.10	—	余量
YZAlSi17Cu5Mg	YL117	15.0~18.0	4.0~5.0	≤0.50	0.50~0.70	≤1.0	≤0.10	≤0.20	≤1.40	≤0.10	—	余量
YZAlMg5Si1	YL302	≤0.35	≤0.25	≤0.35	7.60~8.60	≤1.1	≤0.15	—	≤0.15	≤0.10	≤0.15	余量

2. 压铸铝合金的性能

1) 铝合金的使用性能

(1) 铝合金的物理和力学性能

铝合金密度小, $\rho=2.7\text{ kg/m}^3$ 、导电性、导热性好,强度较高,耐磨性较好,无论是在高温下还是在低温下工作时,均能保持良好的力学性能。

(2) 铝合金的化学性能

铝的表面易形成一层与铝结合牢固而致密的氧化膜,故大部分铝合金在淡水、海水、浓硝酸、硝酸盐、汽油及各种有机物中均有良好的耐蚀性。氧化铝膜的化学稳定性及熔点都很高,故在高温工作时,仍有良好的抗腐蚀和抗氧化性能。

2) 铝合金的工艺性能

铝有较大的比热和凝固潜热,大部分的铸铝合金结晶温度范围小,组织中常含有相当数量的共晶体,其线收缩较小,故具有良好的充填性能、较小的热裂倾向。但铸铝合金仍有相当大的体收缩,易在最后凝固处生成大的集中缩孔。铝合金熔铸工艺简单,成型及切削性能良好。另外,高温下铝合金和铁的亲和力能力较强,易粘模,故习惯上一般不使用热压室压铸机,而在冷压室压铸机上压铸。各种牌号铝合金的工艺性能具体见表 1-2(摘自 GB/T 15115—2009)。

表 1-2 压铸铝合金的工艺性能及其他性能

合金代号	压铸工艺性能(1 表示最好,5 表示最差)				其他性能(1 表示最好,5 表示最差)				
	抗热裂性	致密性	充型能力	抗粘模性	耐蚀性	可加工性	抛光性	电镀性	高湿强度
YL101	1	2	3	2	2	3	3	2	1
YL102	1	1	1	1	2	4	5	3	3
YL104	1	2	3	1	1	3	3	2	1
YL112	2	2	2	1	4	3	3	1	3
YL113	1	2	1	2	3	2	3	1	2
YL117	4	4	1	2	3	5	5	3	3
YL302	5	5	5	5	1	1	1	5	4

3. 压铸铝合金的特点及应用

铝合金的压铸发展极迅速,在各个工业部门中得到广泛的应用,用量远远高于其他有色合金,在压铸生产中占有极其重要的地位。

各个系列铝合金的特点及应用举例见表1-3。

表1-3 压铸铝合金特点及应用举例

合金牌号	代号	合金特点	应用举例
YZAlSi12	YL102	具有较好的抗热裂性能和很好的气密性,以及很好的流动性,不能热处理强化,抗拉强度低	用于承受低负荷、形状复杂的薄壁铸件,如各种仪壳体、汽车机匣、牙科设备、活塞等
YZAlSi10Mg	YL101	具有较好的抗腐蚀性能,较高的冲击韧性和屈服强度,但铸造性能稍差	汽车车轮罩、摩托车曲轴箱、自行车车轮、船外机螺旋桨等
YZAlSi10	YL104		
YZAlSi9Cu4	YL112	具有好的铸造性能和力学性能,很好的流动性、气密性和抗热裂性,较好的力学性能、切削加工性、抛光性	常用作齿轮箱、空冷汽缸头、发报机机座、割草机罩子、气动刹车、汽车发动机零件,摩托车缓冲器、发动机零件及箱体,农机具用箱体、缸盖和缸体,3C产品壳体,电动工具、缝纫机零件、渔具、煤气用具、电梯零件等。YL112的典型用途为带轮、活塞和汽缸头等
YZAlSi11Cu3	YL113	具有特别好的流动性、中等的气密性和好的抗热裂性,特别是具有高的耐磨性和低的热膨胀系数	主要用于发动机机体、刹车块、带轮、泵和其他要求耐磨的零件
YZAlSi17Cu5Mg	YL117		
YZAlMg5Si1	YL302	耐蚀性能强,冲击韧性高,伸长率差,铸造性能差	汽车变速器的油泵壳体,摩托车的衬垫和车架的联结器,农机具的连杆、船外机螺旋桨、钓鱼竿及其卷线筒等零件

4. 国内外主要压铸铝合金代号的对应

国内外主要压铸铝合金代号对照表见表1-4。

表 1-4 压铸铝合金代号对照表

合金系列	GB/中国	ASTM/美国	JIS/日本
Al—Si 系	YL102	A413.1	AD1.1
Al—Si—Mg 系	YL101	A360.1	AD3.1
	YL104	360.2	
Al—Si—Cu 系	YL112	A380.1	AD10.1
	YL113	383.1	AD12.1
	YL117	B390.1	AD14.1
Al—Mg 系	YL302	518.1	

四、任务实施

选择压铸合金应考虑的因素见表 1-5。

表 1-5 选择压铸合金应考虑的因素

应考虑的因素		说 明
压铸件的受力状态		这是选择压铸合金的主要依据,但不是唯一的依据
压铸件工作环境 状态	工作温度	高温和低温要求
	接触的介质	如潮湿大气、海水、酸碱等
	密闭性要求	气压、液压密闭性
压铸件在整机或部件中所处的工作条件		—
对压铸件的尺寸和质量所提出的要求		—
生产条件		熔化设备、压铸机、工艺装置及材料等
经济性		—

五、归纳总结

- ①了解压铸铝合金的种类及化学成分。
- ②熟悉压铸铝合金的性能。
- ③掌握压铸铝合金的特点及应用。

六、拓展提高

铝合金的熔炼的相关内容如下。

压铸合金的熔炼是压铸过程的一个重要环节。金属从固态变为熔融状态,是一个复杂的物理、化学反应以及热交换过程。随着熔炼过程中合金产生金属和非