



进城务工
实用知识与技能丛书



【机械加工系列】

JIXIEJIAGONG XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

YAZHUGONG

压铸工

- 饶传锋 董代进 胡云翔 编
- 邹开耀 主审



清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

压铸工

饶传锋 董代进 胡云翔 编
邹开耀 主审

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书共分六章。首先讲述注塑工作安全文明生产的有关内容,强调安全意识,按操作规程做事。其次根据注塑工的基本要求,简单明了、图文并茂地讲述了:压铸机的类型、基本组成部分、规格、调整、选用、与压铸模的关系等;常用的压铸合金,熔炼金属常用的设备、工具、炉料等;压铸件的压铸过程、工艺、表面质量等;压铸模的组成、制造技术、配合精度、安装与调试、润滑、涂料等。

本书虽然是从事压铸工作的农民朋友的学习用书以及他们的培训教材,但鉴于本书的特点,同样可作为中等职业学校压铸工的实训教材以及相关行业的培训、学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

压铸工/饶传锋,董代进,胡云翔编. —重庆:重庆大学出版社,2007.3

(进城务工实用知识与技能丛书. 机械加工系列)

ISBN 978-7-5624-3978-3

I. 压… II. ①饶…②董…③胡… III. 压力铸造—基本知识 IV. TG249.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 029056 号

压 铸 工

饶传锋 董代进 胡云翔 编
邹开耀 主审

责任编辑:周立 版式设计:周立
责任校对:谢芳 责任印制:张策

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆师范大学印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:2.875 字数:65千

2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-3978-3 定价:5.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

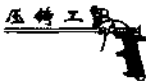


编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势”。转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要基础性工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》机械加工系列之一。

本系列书的作者均是双师型教师,具有深厚的教学功底,较强的实际操作能力,丰富的理论知识和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验。他们能准确把握农民工朋友的特点,了解农民工朋友从事机械制造业的现状,能够将培训农民工朋友的规律,农民工朋友学习理解知识和掌握技能的



特点充分体现在书中。

本系列书以初中文化为起点,以各工种的初级要求为基本依据,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂,每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上,能够一学就会,一用就灵。

本系列书由重庆大学出版社组织重庆市中等职业学校机械类优秀教师编写,由重庆市龙门浩职业中学机电部主任、高级教师邹开耀任编写组组长,重庆市龙门浩职业中学高级教师、机械工程师董代进任副组长,并由邹开耀、董代进担任本系列书的主审。

此系列书共 25 本,一个工种一本书,基本上涵盖了农民工从事机械制造业的所有工种。

我们衷心希望本系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编者

2006. 10



目 录

第一章 安全文明生产	1
<hr/>	
第二章 压铸机	5
第一节 压铸机的类型和结构特点	5
第二节 压铸机的基本结构	11
第三节 压铸机的规格	15
第四节 压铸机的选用	18
<hr/>	
第三章 熔炼金属	21
第一节 压铸合金	21
第二节 熔炼金属	23
<hr/>	
第四章 铸件简述	28
第一节 金属压力铸造的基本原理	28
第二节 铸件的工艺性	33
第三节 压铸工艺参数的选择	40



第四节 压铸件的表面质量	45
<hr/>	
第五章 压铸模简述	50
第一节 压铸模的基本组成	50
第二节 压铸模制造技术要求	55
第三节 压铸模的安装与使用	75
第四节 压铸模的润滑	80
第五节 压铸涂料	81
第六节 压铸模的失效分析	83
<hr/>	
参考文献	86



第一章 安全文明生产

压力铸造是将熔融金属在高的压力下,以高的速度在填充模具型腔内,并使金属在这一压力下凝固而形成铸件的过程。通常所采用的压力为 200 ~ 2 000 公斤/平方厘米,填充时,初始速度为 15 ~ 70 米/秒,填充过程在 0.01 ~ 0.2 秒的时间内完成。

由此可见压力铸造是在高温高压下操作,因此安全意识对操作者来说尤为重要,特别是初学者,一定要严格遵守安全技术操作规程,以及有关安全生产及各项规章制度。

一、压铸机的使用和维护

压铸机的使用和维护除应按说明书的规定外,还应注意下列要求:

- ①按要求和顺序启动压力泵,打开储压罐,打开机器总阀。
- ②按要求安装模具,试模时按要求进行。
- ③一切工具应放置在规定位置。
- ④检查各活动部位的润滑和活动情况,按时润滑,润滑工作应在机器停车时进行。
- ⑤严格遵守机器说明书所规定的安全规章。



⑥注意工作场地清洁卫生。

⑦机器开动后,要检查的内容有:

- a. 压力泵的工作情况是否良好。
- b. 压力自动控制的工作情况是否灵活。
- c. 管路中各部分的工作压力是否正常。
- d. 储压罐最低压力阀的工作情况。
- e. 工作液温度和纯度是否符合要求。
- f. 各种阀的指示值。

⑧调整时严格按照机器的液压系统原理图的说明进行。

⑨按说明书检查和调整电器系统。

⑩停车时合模缸(活塞)、压射缸(活塞)等均应与相应的操纵机构位置一致,防止在再打开总开关时,发生自行移动的现象。

⑪压射时,操作者不得站在模具分形面的空间平面位置上,以防止金属液喷射造成安全事故。

⑫检查冲头与压室的配合情况。

⑬在合模状态下,检查压射件:

- a. 卧式冷压室:在压室内塞入干净棉纱等软质物品,慢速空压射。
- b. 立式冷压室:在压室内下冲头的顶面,垫以余料(压铸后的料头)慢速空压射。

⑭预热模具时应把机床的有关部位挡住(特别是密封垫)。

⑮过滤器要定期清洗。

⑯冬季要防冻,室温最低不低于5度;如长期停车,须将压铸器、压力泵、储压罐以及管路中液体放出,以防冻裂。

⑰两人以上操作时,必须配合协调,并由其中一人统一



指挥。

二、熔炼时的技术安全

合金的熔炼过程,当遇到含有水分的炉料和工具时,立即会发生金属飞溅和烫伤,也易发生有害气体而影响操作人员的身体健康。镁合金还会容易发生燃烧和爆炸的危险。因此,操作中应严格遵守工艺规程和安全守则,也应注意遵守工业卫生的各种规定。

①厂房内必须装有通讯设备。熔炉旁的地面要铺有波纹的金属平板(通常是铸铁),熔炉周围不允许存放超过一炉的炉料,严禁在熔炉旁边放置镁合金的碎屑,每个熔炼炉,都应有发生事故的自由道路。

②在熔化镁合金的厂房内,应有灭火用的溶剂(或干砂),不能用水和普通灭火器灭火。熔炉底部应有安全坩埚(内装溶剂),以盛取坩埚渗漏出来的镁合金溶液。

③熔炼工应穿好防护用品,如工作服、帆布手套、眼镜、靴子等才能工作。裤脚应套在靴子外面而不要塞在靴子中,上衣不应塞在腰带中。

④所使用的设备、坩埚和工具,均应经过仔细检查,带裂纹的坩埚和工具应及时更换,都属完好状态时才能使用。

⑤工作场地经常保持整洁,道路不能堵塞,并有足够的生产面积。

⑥加入炉子内的炉料,必须做过预热,预热温度应在 150 度以上。

⑦工具均应清理和预热。

⑧溶剂必须干燥才能使用。

⑨料锭模在使用前,应清除干净,并将其预热到 150 度



以上。

⑩随时注意坩埚壁厚被金属侵蚀的程度,以免发生渗漏金属而造成的事故。

使用石墨坩埚时,要轻拿轻放,尤其在装有金属液时,更应谨慎,以免破裂时造成严重的事故。

⑪在保温炉进行熔炼时,应注意压铸机的漏液情况,工作场地应保持干燥,以免发生事故。



第二章 压铸机

压铸机是压铸生产中基本的组成部份之一,是压铸生产的基本设备,因此,只有了解和掌握压铸机的特点和性能,才能正确地使用和操纵压铸机进行生产。

第一节 压铸机的类型和结构特点

一、压铸机的类型

1) 按压室浇注方式分

- ①冷室压铸机:冷室位于模具分型面。
- ②热室压铸机:活塞冲头式、气压式。

2) 按压室的结构和布置方式分

- ①卧式压室压铸机。
- ②立式压室压铸机。

3) 按总体结构分

- ①卧式合模压铸机。
- ②立式合模压铸机。

4) 按功率(锁模力)分



①小型压铸机:热室压力小于 630 千牛,冷室压力小于 2 500 千牛。

②中型压铸机:热室压力 630 ~ 4 000 千牛,冷室压力 2 500 ~ 6 300 千牛。

③大型压铸机:热室压力大于 4 000 千牛,冷室压力大于 6 300 千牛。

5)按通用程度分

①通用压铸机。

②专用压铸机。

6)按自动化程度分

①半自动压铸机。

②全自动压铸机。

目前在生产中,常用的压铸机为冷压室压铸机和热压室压铸机两大类。其中卧式压铸机应用最多,立式冷压室压铸机已很少应用。

二、常用压铸机的构造

(1)卧式冷压室压铸机

卧式冷压室压铸机的压室水平安装,合模和压射均为水平运动。锁模力小于 100 千牛的压铸机,采用无增压压射;另外一些机型(J1113A, J1113C)采用全液压合模并有背压增压压射;其余都采用液压驱动曲肘机械扩力合模机构和双回路无背压增压压射系统。无背压增压器在动作时,滞后时间短、结构简单、调整方便。国产卧式冷压室压铸机基本上都采用这种增压方式,卧式冷压室压铸机的结构形式如图 2.1 所示。

卧式冷压室压铸机具有以下特点:

①熔融合金进入型腔转折少,压力损失小,有利于发挥增

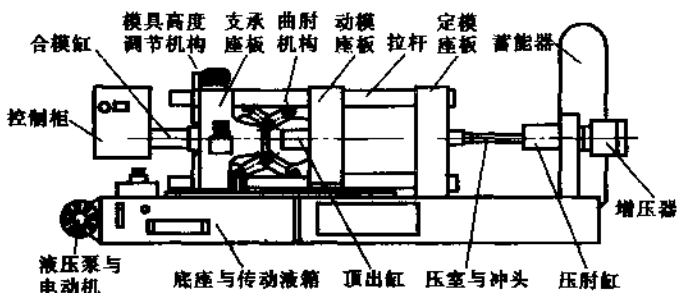


图 2.1 卧式冷压室压铸机

压的作用。

②卧式压铸机一般设有偏心 and 中心两种浇注位置,供设计模具时选用。

③便于操作、维修、容易实现自动化。

④熔融合金在压室内与空气接触面积大,压射时易卷入空气和氧化夹渣。

⑤采用中心浇口的压铸模,结构较复杂。

⑥用于压铸铝合金、铜合金、镁合金、亦适用黑色金属的压铸。

(2) 立式冷压室压铸机

立式冷压室压铸机的结构形式,如图 2.2 所示。

立式冷压室压铸机具有以下特点:

①熔融合金浇注直立压室后,不会流入型腔中,压射时空气不会进入型腔。

②压射机机构直立,占地面积小。

③余料未切断前不能开模,机器的生产效率低。

④压机结构复杂,维修不便。

⑤熔融合金转折 90 度进入型腔,液体流动性下降较多,压

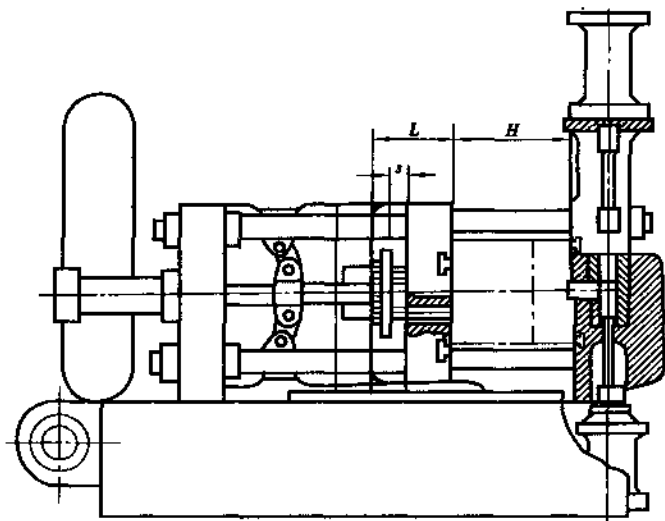


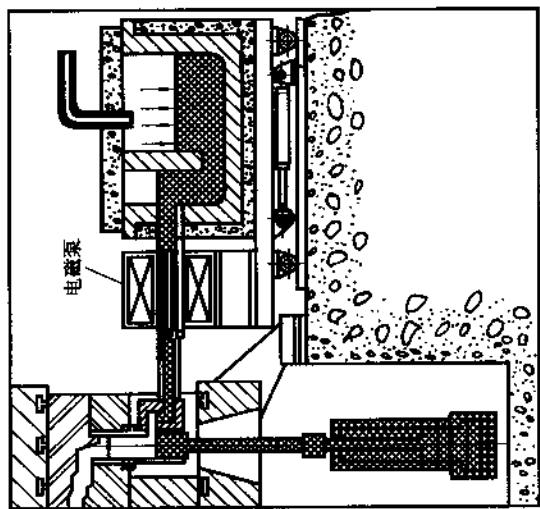
图 2.2 立式冷压室压铸机

力损失大。

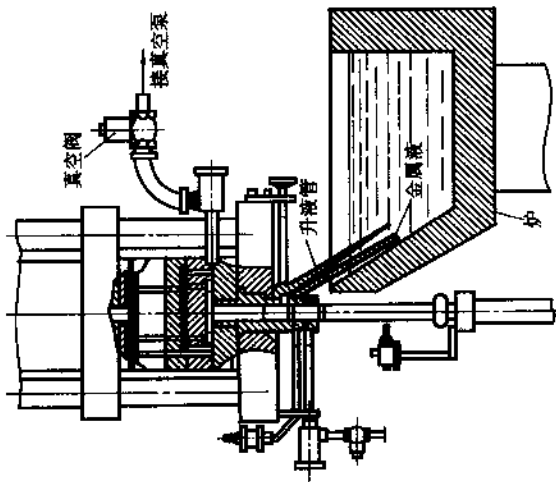
⑥用于压铸需要开设中心浇口的压铸件。

(3) 全立式压铸机

全立式压铸机根据压室及熔融合金供给方式不同,可分为摆动式压室、平移式压室、真空吸入式和电磁泵给料等多种形式。其特点是合模与压射都为垂直方向运动,而且合模力作用中心与压射力重合,使压室到模具型腔的距离缩小到最短,大大减少了充模过程中熔融合金压力的损失,改善了充模条件。但由于结构的限制,这种压铸机(摆动式压室、平移式压室)通常是在开模状态下浇注,合模后再压射,因此增加了熔融合金的热量损失,降低了熔融合紧的结构形式,所以多用于压铸形状较简单,臂厚较大的零件。图 2.3 所示为全立式压铸机的结构形式(真空吸入式、电磁给料式)。



(b) 电磁泵送料式



(a) 真空吸入式

图2.3 全立式压铸机

全立式压铸机具有以下特点：

- ①熔融合金进入型腔时转折少，流程短，压力损失小。
- ②熔融合金浇注到直立压室中，带入型腔中的空气少，压铸件气孔明显减少，缩松较少。
- ③冲头上下运动平稳，模具水平放置，便于放置嵌件。
- ④熔融合金的热量集中在靠近浇道的压室内，热量损失小。
- ⑤占地面积小，操作不便，生产效率低。
- ⑥常用于转子压铸和挤压铸造，可生产需要热处理的压铸件。

(4) 热压室压铸机

国产热压室压铸机都采用液压驱动曲肘机械扩力式合模机构，有慢压肘和快压肘两级压肘速度，采用无增压压射与 PLC 控制。保温炉有电加热和燃油加热两种。为了适应快速循环和自动化生产的需要，合模机构一般做成倾斜安装，结合自动打料机结构和自动喷涂料嘴，很容易实现自动循环。热压室压铸机的结构形式如图 2.4 所示。

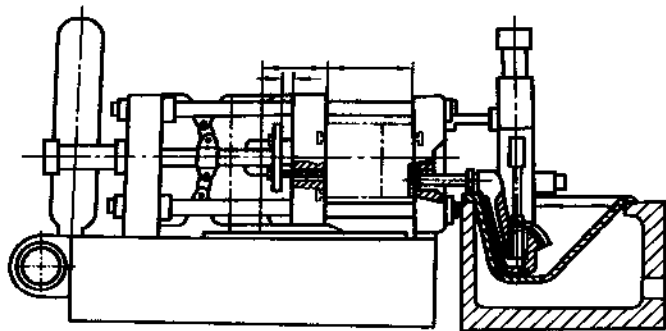


图 2.4 热压式压铸机