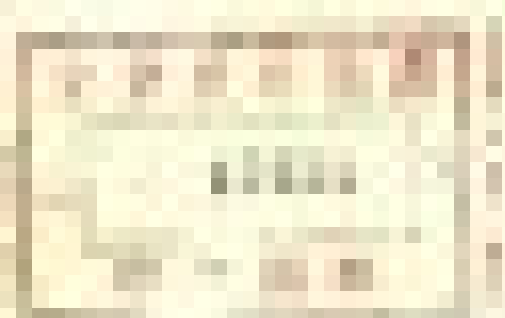


压力铸造经验汇编

沈阳铸造研究所

第一机械工业部情报所



压力管理课程大纲

——

——



目 录

坚持自力更生, 发展压铸工艺.....	广州第二电器厂	1
积极发展压铸生产为社会主义建设服务.....	广州压铸厂	3
一号泵四缸下体压铸总结.....	无锡油泵油嘴厂技术组	6
6135型柴油机油泵体铸件压力铸造.....	上海柴油机厂铸工车间	11
内螺旋联接帽试制过程初步总结.....	国营兴华电器厂技术科	15
对压铸活塞工艺的探讨.....	汤源县农机修造厂	23
铝活塞压铸的初步探讨.....	上海压铸厂	24
在厚壁零件压铸中 ZL7 合金采用变质处理的效果.....	洛阳轴承厂	27
压力铸造高压泵前后端盖.....	沈阳市压铸件厂	32
用铁坩埚无芯工频炉熔炼铝合金.....	青岛压铸厂	34
300 公斤石墨坩埚无铁芯工频感应电炉熔炼铝合金.....	上海新艺有色铸造厂	45
GPL-65 型无芯工频感应双层坩埚电炉.....	哈尔滨电表仪器厂	49
单缸立面回转式自动浇注机械手.....	上海电器压铸厂	51
电磁泵在铸造和冶金工业中的应用.....	上海市电气科学研究所	55
	中国科学院北京力学研究所	
366 型 (32/46) 卧式冷室压铸机.....	国营南京无线电厂十三车间	64
压铸机液压泵联动及其自动控制小结.....	上海新华无线电厂	70
小机器压大零件和铸铁压铸模的几点体会.....	上海分析仪器厂	74
压铸模具用钢及其热处理.....	上海开关厂	76
钨-铜、钼-铜作黑色金属压铸模具材料的试验.....	冶金部钢铁研究院三室	80
	四 平 压 铸 厂	
	重 庆 建 设 机 床 厂	
	济 南 铸 锻 研 究 所	
用球墨铸铁制造压铸模.....	西安仪表厂	90
水冷压铸模的使用.....	蚌埠拖拉机附件厂	92
我厂铜合金压铸模设计的特点.....	长春第一汽车制造厂铸模分厂	94
立卧式压铸机通用压铸模简介.....	上海照相机五厂	102
压铸在我厂的应用.....	洛阳拖拉机厂有色分厂	104
汽缸体压铸模小结.....	上海第一汽车附件厂	111
锁芯压铸模设计与线切割工艺在压铸模制造中的应用.....	上海开关厂	129
200 安可控硅电脉冲机床加工压铸模具.....	上海电动工具厂	135
陶瓷型精密铸造在压铸模中的应用.....	上海电扇厂	144
铝合金铸件尺寸收缩规律初步探讨.....	上海电表厂	146
黑色金属压铸模压铸过程温度场测定.....	四平压铸厂、武汉材料保护研究所	152

镁合金压铸的初步探讨·····	陕西渭南西北林业机械厂	165
铜合金压铸·····	天津市有色金属铸造一厂	171
D. C. 压铸法·····	国营宝成仪表厂	175
充氧压铸的试验与应用·····	国营兴光机械厂铸造工艺研究所	179
充氧压铸技术试验小结·····	上海市机器制造工艺研究所	187
上表壳真空压铸工艺介绍·····	国营宝成仪表厂	191
压力铸造中可溶型芯的应用·····	上海交通大学 540 教研组	197
手术器械采用黑色金属压铸工艺试验小结·····	上海手术器械七厂	203
汽轮机动叶片的压铸试验研究·····	哈尔滨汽轮机厂、沈阳铸造研究所	207
3920型轴承环表面处理黑色压铸模具寿命试验·····	武汉材料保护研究所、四平压铸厂	219
18-8奥氏体不锈钢表壳压铸试验阶段总结·····	冶金工业部金属研究所 辽宁省丹东市手表元件一厂	222
用液态挤压法制造铝合金件·····	肇庆市广东仪表厂	226
铝合金的挤压铸造·····	西安仪表厂	230

坚持自力更生，发展压铸工艺

广州第二电器厂

在毛主席无产阶级革命路线指引下，在各级党委的正确领导下，几年来，我厂发扬自力更生，艰苦奋斗的革命精神，自制压铸设备和发展少无切削工艺，做了一些工作。原来我厂台扇、顶扇的金属铸件，全部是翻砂件，现在已全部是压铸件（共计二十多件零件）。一九六六年压铸件年产量约20多吨，一九七〇年约40多吨，一九七三年约56吨。最初只有一台杠杆式压铸机，现在共有压铸机七台（其中5台是自制的）。我厂的压铸件在风扇上使用多年的情况证明，采用压铸工艺，不但可以提高工效，保证质量，而且减少了切削，节约了材料。

我厂原来是南洋电器厂的一个电机车间，文化大革命期间改为广州第二电器厂。当时，有职工170人左右。过去的压铸，只有一台旧式的“杠杆式”设备，只能压铸台扇的转子，需要八个人操作，劳动强度大，工效低，如果配合不好，工件便成为废品。

一九六三年上级指示我厂的内销风扇转为出口台扇，但当时我厂采用翻砂铸风扇有色金属件，工效低，质量不大好，耗金属材料较多。面对这种情况，大家都很焦急。通过学习，大家认识到，生产出口台扇，这不仅是个出口任务，而且是个政治任务，是关系到贯彻执行毛主席革命路线的大问题。要更好地执行毛主席革命外交路线，就必须将出口风扇生产促上去。这就需要我们大搞压铸设备和压铸新工艺。大家决心实现“电风扇有色金属铸件取消翻砂生产”！

要使压铸全面上马，首先遇到的是压铸设备问题，是等待上级调拨压铸设备还是自力更生自制压铸设备？当时，存在着两种不同的思想：有的同志认为，我厂没有制造压铸机的大设备，而且不懂得制造压铸机的技术，特别是液压技术。压铸要上马，就必须等待上级调拨压铸机。但大多数同志认为，要压铸机上马绝不能当伸手派，等待上级调拨设备，要当促进派，自己动手搞压铸设备。搞压铸设备，会遇到不少困难，但只要我们遵照毛主席自力更生，艰苦奋斗的伟大教导，依靠群众，大搞群众运动，困难再大，都是能够克服的。

我们首先把一台残旧的四柱式压床改为压铸机。当时我们对液压传动技术不熟悉，同时，为了使该机尽快投产，我们把这台压床改为机械传动。开合模是用电机带动丝杆，压射是“杠杆式”，用电机把杠杆提升，提升后脱下控制机械，把杠杆和重物坠下，而把压射活塞升上，这样虽比以前说的要用八个人操作的好一点，但方法仍较落后，压力不象液压压铸机那样均衡。

在此同时，有一台150吨卧式压铸机调拨到我厂。该机零件不齐全，如没有储压器，缺少部分控制油管，各部件锈蚀严重，说明书残缺，又没有液压原理图，再加上我们对压铸机和液压机构没有实践知识，因此，要把这台机装配完备投入生产是有一定困难的。在困难面前，我们不是知难而退，而是迎着困难上。首先，我厂成立了有工人、技术人员、干部参加的三结合小组，大打攻坚战。没有储压器，我们便用两个氧气瓶改制；缺少油管，我们便千方百计配齐油管。大家发扬了敢想敢干的革命精神，终于把各部件修理好。

150吨压铸机投产后，只是解决了部分压铸件的生产，为了适应生产的需要，我们决定再制造几台压铸机。这时，正在进行伟大的无产阶级文化大革命，我厂在上海取得了16吨压

铸机的图纸。根据我厂的情况在造机时将图纸进行了修改。要制造这样的压铸机，存在不少困难。当时只是一个车间生产风扇，设备最大的，只有一台老式6呎车床，B665牛头刨床，25毫米钻床等。在困难面前，怎么办？职工们学习了毛主席的教导：“什么叫工作，工作就是斗争。那些地方有困难、有问题，需要我们去解决。我们是为着解决困难去工作、去斗争的。越是困难的地方越是要去，这才是好同志。”大家坚决表示，在困难面前决不当懦夫，而是要当勇于克服困难的闯将。如镗三付平板的四个孔，当时没有镗床，我们便在一般钻床上加工；没有大车床加工液压油缸，我们便在一般钻床上加工。在一般车床上加工油缸达不到光洁度的要求，我们就用土法制造研磨工具，在6呎车床上研磨油缸。我们还自制适合我厂使用的阀门。经过同志们的不懈努力，两台16吨压铸机终于在一九六八年投产。在制造两台16吨压铸机的同时，还利用旧料制造一台小型5吨压铸机（使用液压）。与此同时，我们把原始的第二台压铸机压射缸从杠杆式改为液压式，于一九六九年投产。这样，我厂便摆脱了过去风扇铸件靠翻砂的落后面貌。由于采用液压压铸可以调节活塞快慢，产量质量都大大提高。如翻砂的底座铸件，班产约14件，改为压铸后，班产可达100件，既提高了坯件的日产量，质量也较翻砂件好。

又如顶扇齿箱端盖，过去用生铁铸件时，机械加工每班仅50个，后来改用铝压铸及粉末冶金轴套后，大大地减少了切削面和加工孔位。现机加工每班产量达到200个，比翻砂件工效提高4倍。不但减少了机加工时，而且还节约了材料60%。

为了适应生产日益发展的需要，最近我们又自制了两台16吨立式压铸机，现正在安装准备投产。另外，我们还计划在今年内再自制63吨卧式压铸机四台，以便迎接明年更大的跃进。

积极发展压铸生产为社会主义建设服务

广州压铸厂

我厂是一个仅有六十六人的小厂，是一九六六年根据上级关于填补广州压铸专业生产空白点，推广少、无切削新工艺的指示而建立起来的。建厂初期，只有四十人，三台 115 吨立式压铸机和一台 630 吨压铸机，生产工人中没有一个懂得使用压铸机的。

在毛主席革命路线指引下，在无产阶级文化大革命和批林批孔运动推动下，几年来我厂职工认真贯彻“鞍钢宪法”，开展工业学大庆的群众运动，发扬自力更生，艰苦奋斗的革命精神。在厂小、人少、设备差的困难条件下，先后实现了五十项技改项目。制造出 100 吨卧式压铸机、土筒内外圆磨床等设备，一九七四年增加一台 125 吨压铸机，促进了生产发展。一九七四年提前二十九天超额完成生产计划。产值比一九六八年增长 4.9 倍，产量增长 4.7 倍。生产品种从建厂初期只能压铸一种铝、六个品种，增至现在能压七种铝、三种铜、三种锌，四百二十个品种，产品质量不断提高。并先后试压成功气门摇臂和工农 10 型手扶拖拉机泥耙直伞齿轮。为发展压铸生产，推广少、无切削新工艺作出了一点贡献。

一、破除迷信解放思想

经过无产阶级文化大革命的锻炼，干部和群众的社会主义积极性大大提高，强烈要求改变我厂的生产落后面貌。同时，生产任务也越来越繁重，原压铸机两班制生产已不适应生产发展的需要。能否增开三班生产呢？问题尖锐地摆在我们面前。据压铸技术资料记载，这种类型的压铸机，最高不能超过两班生产，并规定生产中间要有小休，否则会出现管道发热，产生机械事故。面对新的困难，是前进、闯新、还是安于现状？有人认为：“压铸机能开两班制生产已不容易，开三班根本不可能。”我们遵照毛主席关于“社会主义革命和社会主义建设，必须坚持群众路线，坚决相信群众，依靠群众，放手发动群众，大搞群众运动”的教导，发动工人群众进行深入讨论，许多工人回顾了建厂以来，通过实践中的摸索，对压铸机由外行发展到内行，激动地说：“人类在发展，历史在前进，要前进就有斗争，任何真知都是从实践中来。我们要破除迷信，解放思想，闯出一条压铸机能开三班的新路来”。

遵照毛主席关于“没有调查就没有发言权”的教导，我们在深入调查研究过程中，发现了压铸机管道容易发热的原因，是由于压铸机回程速度快，而冷却系统装置设计不合理，使急剧运动的乳化液容易发热。原因找到了，有的同志提出管道用冰箱藏起来，使它冷却。但是，冰箱比较贵重，花钱多又难找，能不能土法上马呢？群众的智慧是无穷的。经过摸索，在水能降温的原理启发下，大家在车间外增建一个冷却池，使乳化液返回冷却池后，再重新回到压铸机上，从而达到冷却效果。解决了管道发热的问题后，我们又充分发挥群众智慧，克服技术力量不足和劳动力不足的困难，在较短时间内，使压铸机三班正常生产，使压铸产量增长了三分之一以上，把生产推向一个新水平。

二、群策群力智慧多

当压铸机三班制正常生产后，新的矛盾又不断出现。一九七二年前，我们遇到压铸机备件供不应求的困难。当时，喷嘴等靠上海供应，后因故停止了供应，而要在本地区协作解决需等一段时间。眼看压铸机就有停产的危险。面对困难，我们组织大家学习了毛主席关于“中国应当对于人类有较大的贡献”的教导，狠批了刘少奇“爬行主义”的修正主义黑货和林彪“国民经济停滞不前”的反动谬论，大家坚定地说：“我们要靠两只手，去克服困难，大干社会主义。”

压铸机上使用的喷嘴，三班制正常生产后，磨损很快，平均两星期每台机就要更换一个，换下来就丢到废料堆里。因一时没有新喷嘴供应，严重影响了生产的正常进行。我们就充分发挥群众的聪明才智，采纳了老工人对废旧喷嘴进行翻新使用的合理化建议。喷嘴要翻新使用，必须要圆孔保持光滑。于是，我们又组织三结合攻关小组，自己动手，因陋就简，土法上马，奋战七天，制造出一台土筒磨喷嘴机，使翻新的喷嘴完全符合质量要求，解决了生产的急需。一年多来，我们只使用了新喷嘴十多个，其余都是以旧翻新，为国家节约了三千多元。

又如，压铸机的下冲头，是用了3Cr2W8V钢材制造，经磨损变小，就报废了。能不能做到物尽其用呢？我们在罗丝头能通过锻压加大的原理中得到启发，先把下冲头烧红，没有锻压机，我们就以压铸机代替，进行锻打，把它冲压加工，经车床切削取得了成功。去年系用此法，为国家节约了三千多元和不少贵重钢材。

合模缸爆裂的维修焊补，过去是要拆下来，沿着裂缝钻孔，然后送兄弟单位用直流焊机焊补，修理一次，需要三个多月。工人同志们看着压铸机要停产三个月，损失太大，很着急。能否缩短维修时间？他们大胆地提出“不拆机，用交流电焊机和烧焊”的建议，并试验成功。结果用氧气将裂缝割开，用交流焊机焊补，不用拆机，三天就可以把合模缸修好，保证了生产的正常进行。

为了试压黑色金属，我们组织了以老工人为主体的“三结合”试制卧式压铸机小组，在缺乏图纸、资料，和技术力量薄弱的情况下发扬了敢想敢干的革命精神，边研究、边设计、边干、边改，利用土简的机加工设备，经过八个月的奋战，成功地制造了100吨卧式压铸机，并投入生产，为国家节约二万元，为发展黑色金属压铸的生产打下良好的基础。

三、敢于攀登科学技术高峰，攻克黑色金属压铸难关

黑色金属压铸是先进的加工工艺之一，我国近几年来正迅速的发展，但华南地区仍是空白点。

省一机局根据生产发展的需要，要求我们试压工农10型手扶拖拉机泥耙直伞齿轮，并在两年内达10万件。我们认真学习了毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的伟大教导，全面分析黑压直伞齿轮的有利因素。虽然厂小、人少、设备差，但我们有一颗工人阶级忠于革命的心，一定要用实际行动批驳孔老二、林彪之流“上智下愚”、“先知先觉”的无耻谰言，一定要攀登科学技术高峰，攻克黑压直伞齿轮关，为农业机械化作出应有的贡献。

在上级党委的支持和帮助下，在厂党支部的正确领导下，我们组织了“三结合”黑压试

验小组，组织有关人员到上海等地学习。回来后，在技术力量和经验不足的情况下，自己设计制造模具，制定压制齿轮工艺。同志们只有一个信念：不管困难多大，一定要为农业大干快上做出应有的贡献。个个精神抖擞，斗志昂扬，发扬了勇敢战斗，不怕牺牲、不怕疲劳和连续作战的作风。经常每天工作十几小时。经过五十多天的奋战，终于于一九七五年元月二日在自制的100吨卧式压铸机上第一次试压出直伞齿轮，打响了第一炮。

革命的道路是艰难曲折的。齿轮虽压铸出来，但裂纹严重，究竟是什么原因呢？我们通过学习毛主席关于“**研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾**”的伟大教导，对裂纹的原因进行全面的分析，认为产生裂纹的原因是多方面的，而其中必有主要矛盾，就是齿轮在压铸后的冷却速度大，产生的应力超过齿轮本身的强度而造成的。为此采用提高模具预热温度及钢的强度的办法，经过多次实践，压铸成功从动直伞齿轮。为大力支援农业，发展农业机械创造了条件。

黑色压铸的关键是模具寿命。降低铸型成本，缩短生产周期和提高铸型寿命是国外目前关注的问题之一，也是国内科研项目之一。对此，我们三结合小组根据兄弟单位的经验，选用成本低、制造工艺简单的铜合金作为黑压模具材料。从不懂熔炼和热处理工艺到逐渐了解和制造铜合金模，并用自制的铜合金模成功的压铸出齿轮。目前虽然铜合金模的寿命还达不到预想的要求，但我们深信在马列主义毛泽东思想的指引下，黑色金属压铸模具寿命的难关一定可以攻破。

几年来实践使我们深深体会到：“**群众是真正的英雄，而我们自己则往往是幼稚可笑的**”，在三大革命运动中，只要我们坚持执行党的基本路线，充分发动群众，依靠群众，什么困难也能克服，什么技术高峰也能攀登，自力更生的道路就越走越宽广。

我们要树雄心，立壮志，继续革命，夺取革命生产新胜利，为把压铸工艺推向新的水平而奋斗。

一号泵四缸下体压铸总结

无锡油泵油嘴厂铸造技术组

随着农业机械化的蓬勃发展,对于农用柴油机配套用油泵需要量越来越大。为了满足油泵生产需要,实现少切削加工,节约有色金属,提高生产率与产品质量,在党委领导下,我厂组织了一号泵四缸下体(简称“下体”)的压铸生产,收到了明显的效果。原来下体是用砂型铸造,四个造型工和一个熔化工每班生产五十个,生产效率低,劳动强度大。后改用金属型浇注机,三个人每班生产一百个。改用压铸后,只要一个人操纵压铸机兼管熔化,每班可生产180个,生产率大大提高,并且由于压铸件加工余量小,各孔基本都已铸出,减少了冷加工切削工作量,符合多快好省地建设社会主义总路线的精神。下面分几个问题介绍。

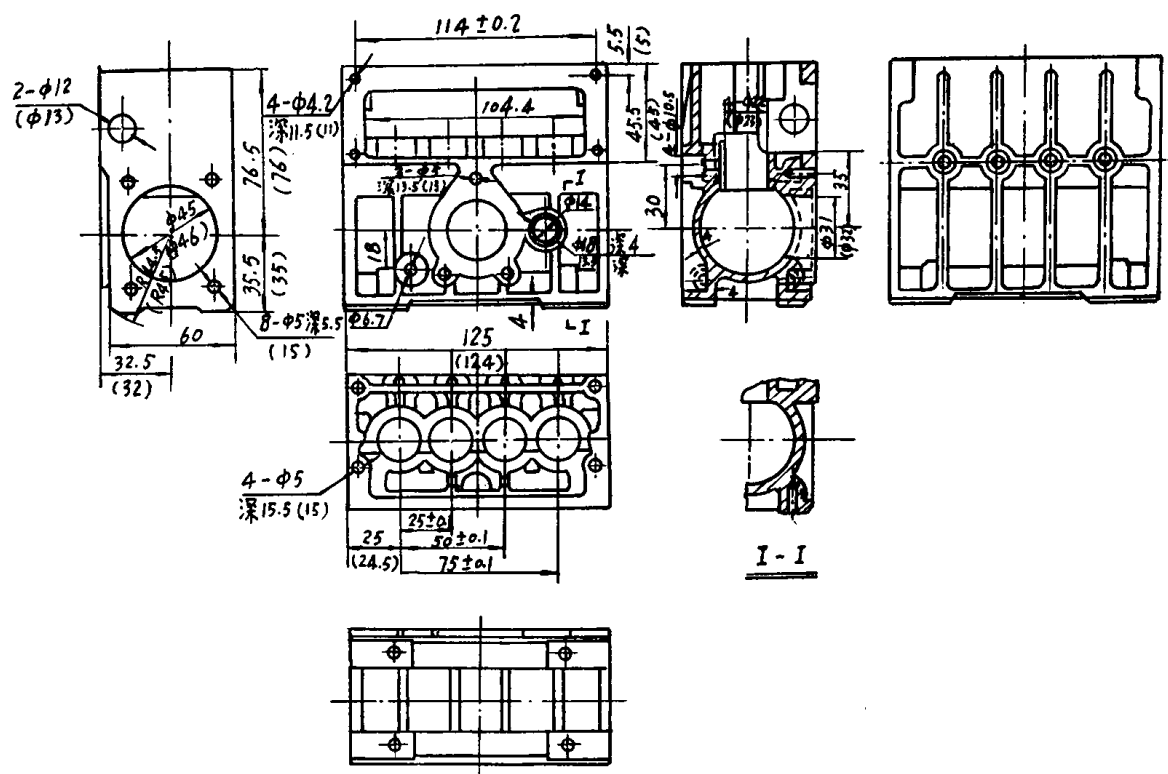


图1 “下体”铸件图

括号内为产品零件图尺寸,其余为压铸件尺寸

一、铸件结构

铸件尺寸见图1。

铸件是一个125×62.5毫米的箱形零件,壁厚4毫米,净重0.8公斤,六个面都有凹面及型芯。

二、模 具 结 构

压铸模具我们是第一次设计制造，加上模具复杂，困难很大。但是，有党的领导和工具车间老工人的指导，加上兄弟厂的帮助，我们终于设计了出来，不久工具车间又以最大的努力制造了出来，经过调整生产和冷加工，把第一批“下体”压铸和加工出来，模具特点如下：

1. 因铸件各面有凹面及型芯，故在动模上用四个滑块形成铸型四个外表面。

各滑块相互之间的分型面选择方式是决定模具结构好坏的一个重要因素，并且影响模具使用寿命。我们采用图2所示的布置方案，理由如下：

1) 我厂选用的是J1125卧式冷室式压铸机（是我厂和洛阳东方红拖拉机厂合作制造

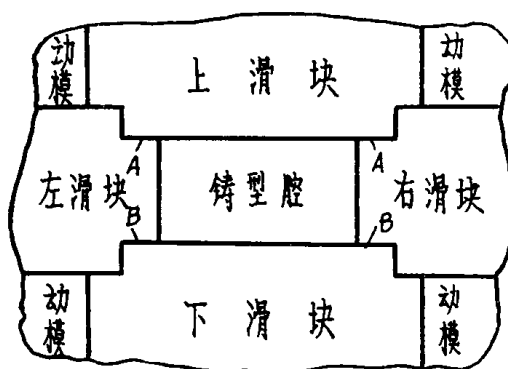


图2

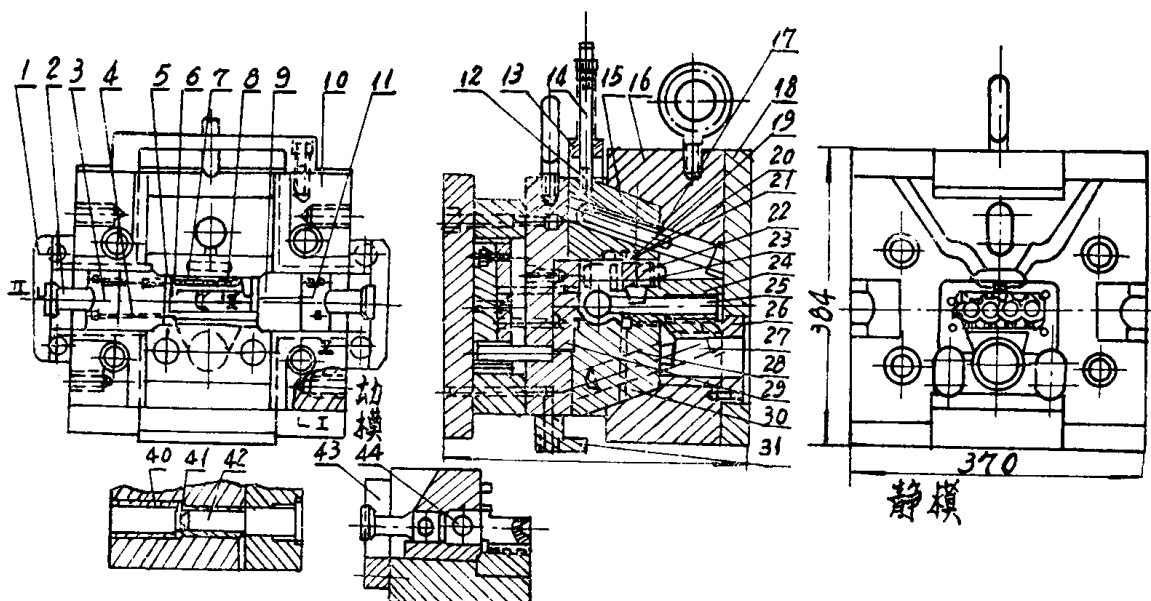


图3 “下体”压铸模具图

1—压出板；2—抽芯杆；3—左滑块；4、5—型芯；6—方镶块；7、8—型芯；9—右滑块；10—动模；11—右滑块型芯；12—螺栓；13—上托板；14—弹簧；15—上滑块；16—静模；17—斜杆；18—静模压板；19~23—型芯；24—静模镶块；25—型芯；26—浇口套；27—斜杆；28—型芯；29—动模镶块；30—下滑块；31—下托板；32—垫块；33—动模压板；34—压出板压板；35—导柱；36—导套；37—顶杆；38—型芯；39—环；40—压套；41—合模导套；42—合模导柱；43—延长块；44—左滑块型芯

的,)配有5吨液压抽芯器二只。

2) “下体”的凸轮轴孔($\phi 45$)较长(见图1),左、右滑块上的型芯长各约70毫米,直径45毫米,包紧力各约4吨,故左、右滑块采用了液压抽芯(见图3)。

3) 由于是采用液压抽芯,合模时是先将左、右滑块合至如图2所示位置,然后是上、下滑块在斜杆作用下至图2所示位置,最后在静模楔紧块作用下紧紧压住在左、右滑块的两侧面A、B上,这样可以防止跑铝水。

4) 由于采用了图2所示的分型,上、下滑块在开模时首先离开铸型而向后滑动,开模全开出后,方才抽动左、右滑块,因而上、下滑块与左、右滑块之间在分型面A、B上没有滑动,更没有摩擦,即使压铸时跑铝水,也不会产生咬毛,影响铸型精度。

2. 将动模镶块与滑块作了如图4所示的布置。这样有如下几个优点。

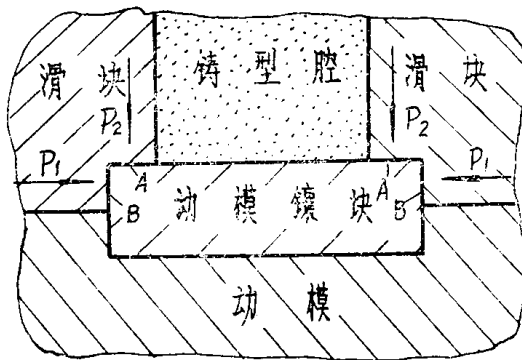


图4

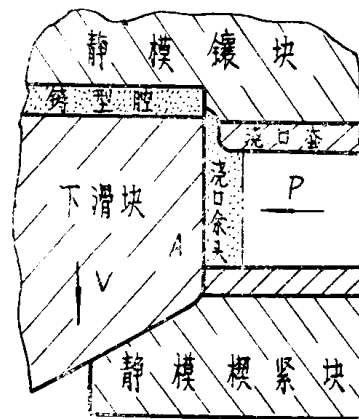


图5

1) 动模镶块对滑块起定位作用,可保证铸件尺寸精度。

2) 在合模时滑块因受楔紧力 P_1 , 使分型面B合紧。

3) 分型面A只有在合模合紧时在 P_2 作用下才完全合紧,所以尚未合紧时,滑块与动模镶块在分型面A处的滑动是无多大困难的。当A面完全合紧再加上B面的合紧起到了防止跑铝水的作用。

3. 浇口的特点

由于“下体”压铸模是四面滑块,浇口只能安放在下滑块和静模的分型面上(见图5)即A面上。当时曾考虑,这样布置,浇口余头在开模时可能断在压射室内。如果在开模时,象一般压铸那样,同时以活塞作用力 P 将余头压出,而此时下滑块正在作图5中之 V 向运动,由于活塞压在下滑块上的力相当大,可能会引起下滑块斜杆折断。如果装设一个钩料销在下滑块之A面上,制造和装配比较困难,压射活塞也可能将钩料销压坏。我们又考虑,浇口与铸件间有一定连接强度,另外,活塞压射后3秒左右即退回,此时浇口进口处(厚1.5毫米)已凝固,而浇口余头直径是50毫米,温度较高,收缩后有一定间隙,并且在根部25毫米长度上有 2° 斜度,所以决定暂时不设钩料销也不用活塞压余头。经过压铸,浇口余头并未断在压射室内,有时余头长达60毫米还能随铸件拉出压射室。

4. 由于动模四个滑块是依靠静模的四个楔紧块斜面锁紧,而同时动静模分型面在合模时要合紧(图5之A分型面),为了使楔紧块斜面能以较大的力消除四个滑块相互之间的间隙而A面又要合紧,在制造时必须在A分型面先留下0.05到0.08的间隙,以便在A面合紧之前

将四个滑块相互之间充分锁紧。

5. 型腔内相互接触之型芯不能接触过紧，在可能范围内最好能留0.05毫米以内的间隙，因为接触过紧（型芯相互顶住）上、下、左、右滑块分型面势必不能充分合紧，造成跑铝水，特别是小型芯与大型芯接触时更要注意。如顶住过紧，小型芯端部或整个小型芯可能会变形。

三、试压中的问题及工艺

1. 机床的合模力

因J1125型压铸机无仪表反映合模力大小，只能边摸索边调整。

第一次我们是开动调节模板间开距电动机使模具合模，开模后再开动该电动机微量运转，使拉杆蜗轮转动十几度产生预紧。合模后经压射发现滑块后退，动模静模分离约有几十丝，严重跑铝水。清理模具后再次开动电动机使模板产生预紧力，还是有退让现象，并仍然跑铝水。

通过分析我们认为，这是由于机床制造精度等影响，曲肘与轴之间，拉杆蜗轮装配处等间隙较大。我们决定再进一步加大拉杆蜗轮的转动角度，后发现合模时曲肘伸直较迟缓，再次压铸就消除了跑铝水现象，模具、滑块也不再后移，但压铸时间一长就出现曲肘伸不直，我们就将拉杆蜗轮倒转二牙，曲肘伸直也仍然运转正常，但工作完毕时蜗轮必须回到预紧位置，以免下次机床和模具冷却收缩后间距加大，引起跑铝水等问题。

2. 操作程序

①合模→②浇注→③压射→④压回→⑤铸件冷却→⑥开模→⑦液压抽芯→⑧顶出铸件按钮放开后顶杆复位→⑨液压插芯→⑩合模。

3. 浇注温度

我厂是选用ZL15铝合金，不经淬火时效即能达到产品图的要求，浇注温度为650～670℃。

4. 模具预热

我们预热模具是使用的压缩空气煤油喷灯，加热时要将成型腔上、下、左、右滑块及模具同时加热，否则滑块受热后膨胀会将模具卡死，合模时损坏模具。

5. 涂 料

1) 水剂胶体石墨：以1号水剂胶体石墨10%左右加蒸馏水90%混匀，以喷漆枪喷涂型腔，可获得质量稳定的压铸件（每压三四次喷一次）。分型面在每次预热前要清洗积垢，防止合模不紧。

2) 压射室及型面亦可用机油石墨粉涂料（60～70%50号机油加30～40%20号机油，加热至40～50℃，再加机油总量25%的300目黑石墨粉用手搅拌均匀而成）。此种涂料在近浇口处及较小的型芯及压射活塞上每压一次均要以刷子涂布，再用压缩空气吹匀。压铸后表面质量也较好。不过在模温低时及涂料过多时易形成油隔花纹。

6. 表面质量

影响铸件表面质量的因素较多，除模具本身光洁度的影响外，其余如模具温度、铝水温度、压射比压、压射速度、铝水是否精炼等，都会影响铸件表面质量。

1) 模具温度: 模具温度太低, 铸件表面会产生铝水流动的花纹, 多压铸几只后, 模具温度一升高, 这个问题也就消失。不过我们还是希望在未压铸前, 模具温度最好能控制在 200°C 左右。这可用表面接触温度计测定或由工人师傅带手套在模具外面摸一下, 根据经验决定。模具温度过高会造成粘铝, 使生产率降低, 这一点也是要注意的。

2) 铝水温度: 浇注温度用 $650\sim 670^{\circ}\text{C}$ 时, 铸件表面质量稳定, 尽可能用 650°C 。低于 630°C 时, 表面质量显著下降, 620°C 浇注时, 冷隔严重。

3) 压射比压: 压射时, 比压为 600公斤/厘米^2 左右质量较好, 若低于此压力就往往出现浇不足现象。

4) 压射速度: 当压射速度过低时, 势必压铸质量不好, 因而可以调整压射阀(预控节流阀)使压射速度增快到表面质量正常为止。

5) 铝水必须精炼、除渣, 否则由于卧式压铸机压射缸不能撇渣, 铝水中的氧化皮、渣子等必然会压入铸型, 影响铸件质量。

除上述几点外, 影响“下体”铸件质量的因素很多, 如浇口的位置和形式, 气槽、集渣包开设得是否合适, 都是影响铸件质量的重要因素。此外, 各因素相互之间都互有影响。

6135型柴油机油泵体铸件压力铸造

上海柴油机厂铸工车间

一、概 述

我厂生产135系列柴油机Ⅱ*泵油泵体铸件过去系用砂型铸造生产，劳动强度大；生产率低；生产工序繁多。改用压力铸造后，生产率大大提高，与砂型铸造相比，铸造生产率可以提高10倍；加工工时也可以节省2倍；铸件外形光洁美观；尺寸精度高；原材料消耗少。原来砂型铸件每只重2.5公斤，改用压力铸造后每只重1.7公斤，每年可以为国家节省大量原材料，是一项少无切削的重要方法。

二、压力铸造工艺方案的确定

1. 根据砂型铸造特点，Ⅱ*泵油泵体铸件壁厚一般为6毫米，局部部位壁厚可达20—30毫米，顶部采用巨大的冒口补缩，内外侧面用冷铁激冷，合金材料牌号为ZL-11。改用压铸后，铸件壁厚为4毫米，普遍采用加强筋以消除热节，提高铸件刚性。该铸件具有不同直径孔洞共47只，各孔仅除一处外全部均铸出，压铸材料牌号为ZL-15。铸件不经热处理可直接使用，铸件外形尺寸（长×宽×高）为220×98×125，加工余量一般为0.5毫米（压铸件结构简图如图一示）。

2. 根据该另件结构特点，结合我厂设备条件，选定在J1125型卧式冷室式压铸机生产（锁模力250吨），采用斜滑块抽芯和液压抽芯器抽芯，模具总重约为2吨（工艺方案见图二示）。

3. 根据油泵体结构特点，其侧面投影面积较大，在压射瞬时其分模力约为163吨，（压铸比压为594公斤/厘米²）考虑到如采用斜销抽芯不仅斜销需要过分粗大，而且模具结构势必加大，无法在压铸机导柱中装入，因此决定采用斜滑块结构，其特点是：①用坚固的动模套板来平衡压铸瞬时的巨大分模力；②顶出和抽芯由一个动作完成；③避免了开模瞬时由于压射冲头送出余料和滑块运动之间的矛盾，斜滑块抽芯角度为20度。

4. 由于上下滑块型芯包紧力不完全相同，为了在推出后抽芯瞬时，铸件可以平稳推出，避免铸件可能留在上滑块或下滑块，除了利用铸件底部一个型芯起平衡作用外在铸件两侧面增加22毫米长8毫米宽4毫米厚工艺加强筋两条（如图一示），起铸件推出和导向作用，在加工时去除。

5. 为了改善铸件推出和抽芯时推杆与斜滑块底面之间的滑动摩擦，在推杆端部采用滚动轴承4只，从而改善了斜滑块底部的磨损条件（如图三示）。

6. 浇注系统设计：

浇注系统包括集渣包，出气槽等是压铸模设计中极重要的一个环节，对压铸件质量有着直接的影响，根据油泵体压铸件结构特点，采用侧浇口下偏心浇注，金属液体自一端流入，

经过深腔部分将冷金属自另一端汇入集渣包，气体由集渣包及深腔部分排出(见图一示)。经过生产实践证明这种浇注系统是比较合理的，产品质量稳定，废品率较低。

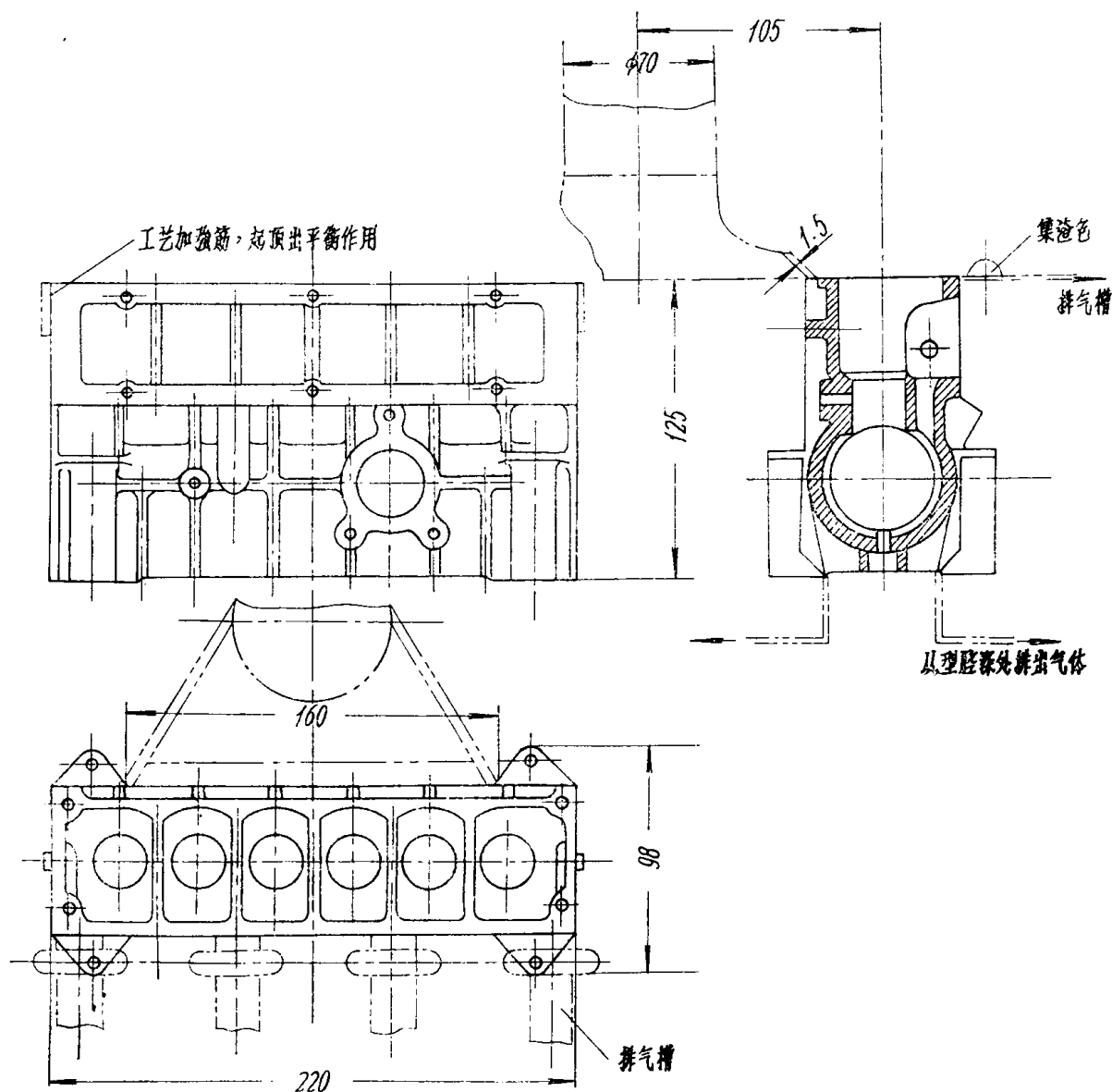


图1 压铸件结构简图

7. 合金的收缩率:

合金收缩率的大小，应根据铸件形状，阻碍收缩情况，收缩方向和铸件厚薄等情况来适当选择确定。压铸件收缩率应该是合金收缩率和压铸模型腔受热膨胀率之差。为了简化模具设计，我们概以平均收缩率0.5%计算，实物压铸出后进行复核在孔中心距160毫米尺寸上(模具尺寸公差控制在 ± 0.01 毫米范围内)实际测量出尺寸为： $160^{-0.08}$ 毫米，因此压铸件收缩率基本符合设计要求。

8. 压铸模零件的公差和配合:

压铸模是精度较高的模具，压铸模的精度直接影响到压铸件的精度，压铸模活动部分尤需配合精确，间隙过大或过小，直接影响到该模具能否组织正常生产。因为间隙过大，容易造成金属“逃料”，间隙过小又容易出现受热膨胀后“卡死”现象。我们的经验是：模具制造

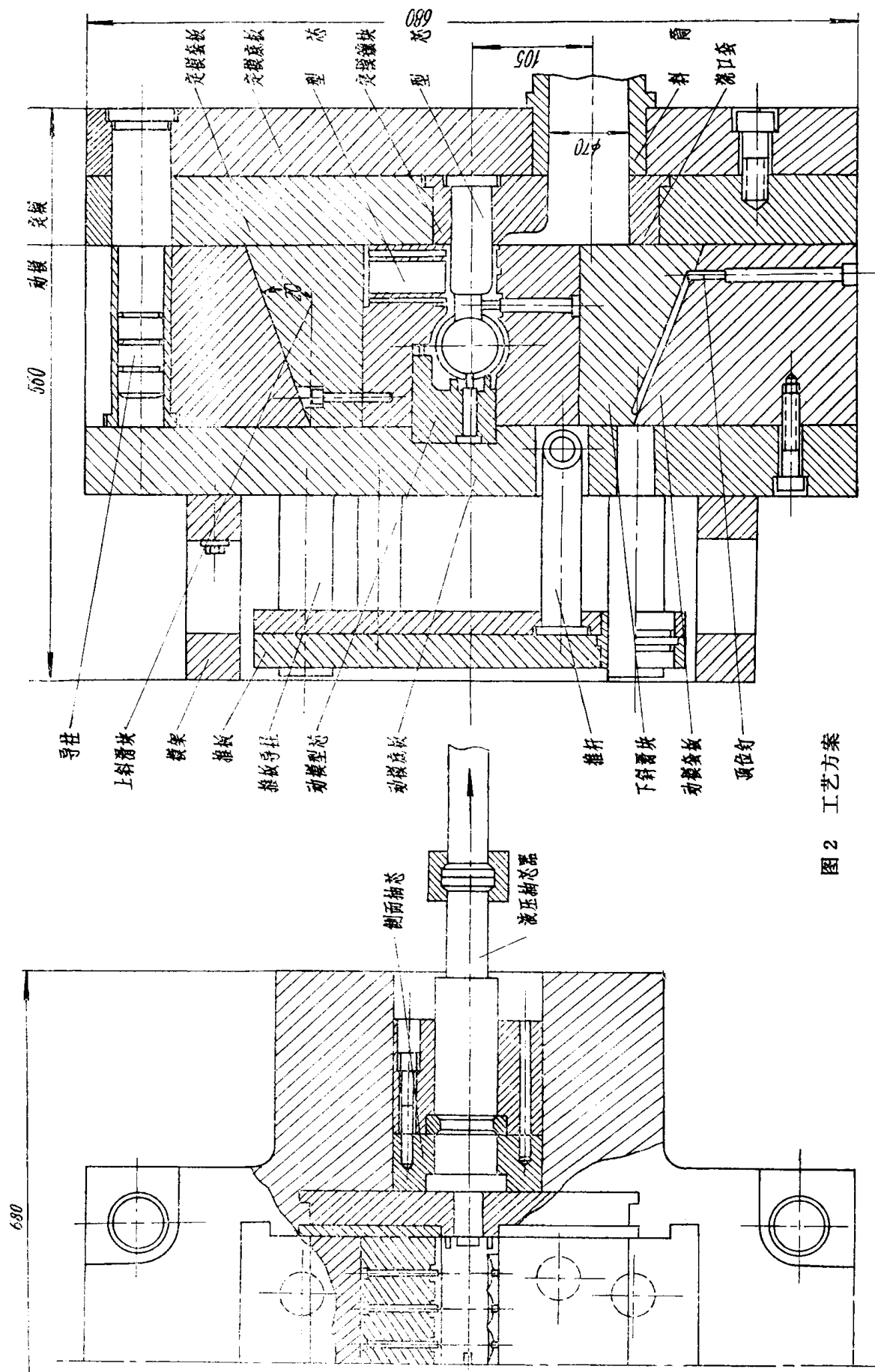


图 2 工艺方案