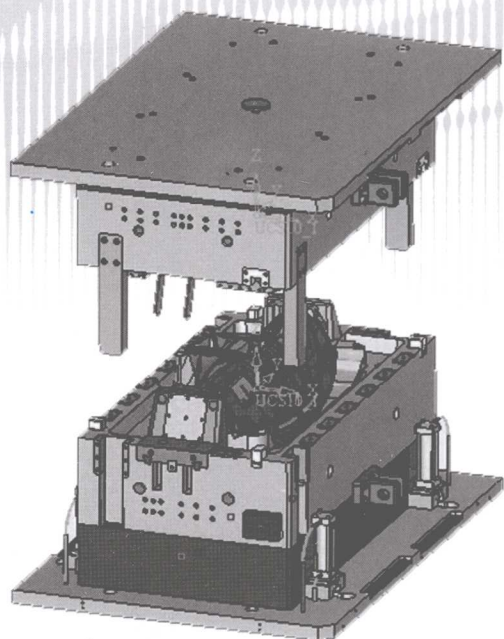


老查做模系列

查鸿达 著

老查做模



一
千
零
一

招

第一卷



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



老查做模系列

老查做模一千零一招

第一卷

查鸿达 著



机械工业出版社

本书系模具大师查鸿达先生 40 余年来做模经验的生动总结，是引人入胜的模具技术散文集。全书汇集查先生多年来遇到的各种模具难题和解决绝招，对模具行业和从业人员有极大的帮助，是模具设计制造人员不可多得的宝典。

本书适合模具设计、制造技术人员使用，也可作为相关学校学生励志、学习模具设计制造技术参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

老查做模一千零一招 第一卷/查鸿达著. —北京：机械工业出版社，2009.9

(老查做模系列)

ISBN 978-7-111-28156-6

I. 老… II. 查… III. 模具—制造—文集 IV. TG76-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 151285 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：孔 劲 责任编辑：孔 劲

版式设计：张世琴 责任校对：陈延翔

封面设计：姚 毅 责任印制：李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 14 印张 · 272 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-28156-6

定价：34.00 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)88379772

封面无防伪标均为盗版

序 一

开思网(www.icax.cn)创办于2002年1月18日,经历7年多的发展,已经成为国内最大的CAD/CAM/CAE专业门户网站,注册会员已超过86万人。在网站的发展过程中,我们遇到了很多各行各业的“高手”,他们在软件、模具、塑胶、注塑等某个领域有着特别出众的才能,他们积极通过网络,展示各种使用技巧,分享来之不易的经验,使得国内的设计、制造水平得到了快速提升,我们要衷心感谢他们的付出。

认识老查,是在不经意间看到开思论坛塑胶模具版块中有人转载的《老查做模一千零一招》部分章节,发现故事简洁明快,内容深入浅出、耐人寻味。作者以幽默轻松的语气讲出模具的精髓,将自己40多年的做模经验写成一个个小故事与读者分享,其无私的精神让人敬佩。

2009年6月,我跟随“CAE模具高校产学研联盟”的系列签约活动,来到了常州长三角模具城,见到了久仰大名的模具界前辈老查,他的平易近人让我们的第一次见面在非常愉快的气氛中渡过。他对“开思网”的评价也非常高,并同意作为我们网站的顾问,授权“开思网”发表他的模具故事,我们也建立了专门的栏目,以方便用户集中阅读与交流。

专栏创建后,在网站中引起强烈轰动,不到两个月的时间,访问量已经超过30万。很多网友对内容的感慨是:激动和感动;对技术的评价是:奇、强、绝、妙!他们在留言中都表达了对模具界前辈查老师的敬仰之情以及对本书的期待。

更让我钦佩的是查老师的技术,其中一篇叫《妙手回春 使绝招国人扬威》的故事,讲到当年他在“乔峰”模具厂做设计主管时,遇到一日本客户开的模具,试模时模具出了问题,液压抽芯的不合理导致模具损坏,最终不得不采用查老师的设计方案,使用内滑块机构。查老师不但为公司赢得了丰厚的回报,更为国人赢得了光彩,查老师的这种内滑块结构在当今的模具行业已得到广泛使用。

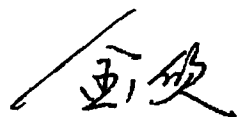
查老师又以《路在何方 跳舞厅里显灵光》的故事展示了弯管接头模具如何再上一个台阶。看完这篇故事,不得不让我震撼,20世纪80年代,当时全球只有瑞士的一家模具企业能够做出180°弯头模具,他们从开发到生产花了三年时间,但是他们只卖塑件不卖模具,无疑这种做法是要垄断整个弯头市场。为了振兴民族企业,查老师以明知山有虎,偏向虎山行和废寝忘食的精神,花了6个多月的时间,一个突破性的180°国产圆弧抽芯机构终于诞生了,当时在全国的弯管接头行业都引起了轰动,查老师也因此获得了全国优秀奖。这个故事更加让人感

动的是他身上所承载的一个伟大群体的精神，这个伟大群体就是支撑我们国家经济三十年来高速发展的工程技术人员群体。

将这些故事串联起来，就是一部中国的模具发展史，记录了近40年来中国模具行业的发展，是值得每个模具人去努力研读的一本好书。

最后，再次对查老师的无私奉献精神表示感谢，得知查老师的模具故事即将出版发行，特意将本人对查老师的感想写成书序，极力将本书推荐给模具界人士。

《开思网》创始人



序 二

去年国庆长假刚过，查老师把刚写的《老查做模一千零一招》的前9篇草稿发到了我的邮箱里。一口气看下来，我兴奋得不得了，这么生动的技术文章真是第一次看到，当即将之发布到中国模具设计论坛，并加了一个副标题——一本轻松易读、引人入胜的模具技术散文集。然后，在极短的时间内这些文章即被国内各大工业技术网站转载，截至2009年5月，总的点击量超过15万人次，仅在中国模具设计论坛就有上千网友回帖！查老师一夜之间成为模具行业的网络红人，与其他靠“新奇”、“搞怪”而窜红的娱乐型网络红人不同的是，查老师凭的是40年从业经验的厚积薄发，靠的是不断挑战模具设计难度极限的实力。

不妨在上千个回帖里抄录一些在这里，它们表达着网友们各自不同的阅读感受：

wen51975(凌晨1点的回帖)：老婆喊我起来，看迷了！

fengxy1111：匪夷所思啊。

模具之最：模具真的很神奇，我真想快点拿下它！

龙此雨：偶像！

thg：厉害！震撼！查老师的经历看得人热血沸腾！

hengchap：查老师这些故事，把非常不好理解的说得很好理解！

Yejian：查老师的做模绝招，既匪夷所思，又切实可行，并且做起来简单方便。

Aice：精彩啊！看这一篇“打破常规 于无声处听惊雷”。

glm：在我们共同熟悉的领域能专精到这种程度实在让人心生敬意！

chjia0901：每个学模具的人，似乎都有一本念不完的经，但查工的经历更精彩，让人回味，令人钦佩。

zi_wei：本人不是做模具这一行的，但老查还是令我五体投地，伟大的工人阶级才是国家的脊梁，谢谢老查！向你致敬！

1053548702：一口气看了这么多，我就是感到查先生是非常有想象力，非常有智慧的人，模具大王，当之无愧！

dreamdeath：只能用一个比喻来形容了——就像是模具世界里的一本《圣经》，带给人希望！

这些感受集中在几个方面：一是故事性强，文字简洁明快，深入浅出，好读；二是解决各种技术难题的方法高明，甚至神奇；三是字里行间展现出的作者的人格魅力和其承载的精神内涵让人敬佩。

对于第一点，一方面得益于查老师的文字功底(当年高考他的作文拿了满分)，几十年来他一直手不释卷，在文学方面用工甚勤，尤其精于楹联。闲暇时他常在网上与联友争辞斗彩，而不乏巧联妙对。一次，网友出上联：武松，他不假思索便对出下联：文竹！可谓工稳精妙之至。还有一次，朋友小聚，一友人在大学期间学医，主修妇科，谈及学生时代往事云云。席间，查工忽得一上联，与大家插科打诨：男生女生学生女生男，引得大笑，后此联发到网上，至今未有人对得出。由此，也可见查老师的平易与幽默。查老师平时也确实有点“老顽童”的感觉，真如孟子所言，“大人者，不失赤子之心”，他有一颗孩子的心。另一方面是因为这些事情俱是其亲身难忘之经历，提起笔来宛如在目，写出来时当然是轻松自然。更主要的还是因为查老师对技术的深刻理解与把握，把一个非常复杂的问题解决了，并且用三言两语就给你讲明白了。这是什么？我想，这就是大师！

对于第二点，查老师解决这些技术难题的思路与实践，实在是征服了大家，他让我们看到，哦，模具原来可以这样。他的一千零一招，招招命中要害，就像李小龙的拳法，没有花架子，也没有局限在哪一家哪一派，只要能击倒对手就是好招。有几个案例，几乎不像是在做模具了，以至于大家觉得“匪夷所思”、“神了”。查老师为什么能做到这个程度？我想，一是经验，一是悟性。翻看查老师的简历：20世纪60年代末他就进入中国最早期的村办模具企业做学徒，后来做到厂长，恢复高考后考入镇江农业机械学院(现为江苏大学)模具专业，毕业后分配到国营模具企业做设计，之后创办国内最早的模具设计公司，后来又先后进入广东、香港的几家国际顶尖的模具企业担任模具工程负责人。在90年代初他自学CAD/CAM软件，是国内模具业最早熟练应用此技术的人之一，模具行业里有这样丰富从业经历的人可能是绝无仅有的吧。我曾以为查老师“跳槽”似乎过于频繁了，后来想到，他这是在追逐着前沿技术走的！哪里可以接触到最有难度的模具设计任务，哪里有最完备的工程设施，他就要到哪里去，而不计其他。日本“经营四圣”之一的稻盛和夫有一句名言：“现场有神灵”。几十年来，查老师一直在模具设计与制造的一线工作、在现场工作，如此得来的经验与智慧，是学院里、实验室很难想象得出来的啊。悟性固然与天赋有关，但更重要的还是来自于专注与热忱。他以“模痴”自喻，常常因一个技术难题而不食不眠。我们读到初中课本里记载的阿基米德因为浴盆里的水溢出而悟到浮力原理的故事，都曾感叹



人家的敏锐，殊不知类似的故事在查老师经历中不知有多少个。查老师是象棋、围棋高手，曾任常州市棋类协会主席。象棋、围棋是什么？是智力体育竞技项目。查老师同样是把模具设计与制造当作了一种智力体育竞技，甚至是当作了一种智力游戏。孔子曰：知之不如好之，好之不如乐之，依于仁，游于艺。正是查老师的写照。

对于第三点，查老师的人格魅力首先是基于以上两点的博学与专精、坚持与进取，基于这安身立命的真本事。但不限于此。很多网友的留言中还有两个字：感动。这同样也是我的感受。是什么感动了我们？是他的刻苦钻研、重义轻利，还有他的仁厚为人。20世纪70年代初他帮助被“下放”的老教授转到模具厂工作，80年代初他把10元奖金全部买了香烟分给同事，90年代初他把1万港币酬劳全部带同事“潇洒”掉，等等这些事里，既有儒家的仁爱，又有道家的风度。有一次，我去常州，凌晨四点到达，春寒料峭，查老师已在门口迎接。他的宿舍可以用“简陋”来形容，让人想到那句“斯是陋室，唯吾德馨”。因为我坐了一夜火车没有睡好，他先安排我睡下，然后在电脑前开始工作，清早，又亲自为我煮面。我回来时，他坚持帮我拎着包，一直送我到火车上。每次想来都是说不出的感动。

而更加让人感动的是，他身上所承载的一个伟大群体的精神。这个伟大群体就是支撑我们国家经济三十年来高速发展的工程技术人员群体，这个群体分布于模具行业以及我国制造业的其他各行各业里，他们中的多数可能达不到查老师这样的水平，也有一些可能并不逊于查老师。在这个喧嚣鼎沸的社会中充斥着各种声音，而这个工程技术群体则在挥洒汗水、贡献智慧、攻坚克难、默默奉献，成了“沉默的大多数”。这个群体又可以进一步分成两部分，一是有国家背景的，一是纯粹民营企业中的。查老师是属于后者的，他们在人数上占了整体群体的大多数，他们没有政府津贴，没有职称，各自凭着一身真本事，在市场经济的大潮里闯荡浮沉。用怎样溢美的语言来称颂他们也不为过。

这就是我眼中的查老师——查鸿达，当之无愧的模具大师！



张立峰

前言

本来准备写几个小故事，给我的学生做课外读物的，想不到有学生将它放在网上，《老查做模一千零一招》的名也是学生起的，引起了很多网友的兴趣；出版社也来约稿，我顿感受宠若惊，凭我的文学功底，出书是心有余而力不足的。承蒙“开思网”金欣兄和“模具网”立峰兄的鼓励和支持，勉为其难，“凑”了50个故事，以充数，并准备继续不断写下去。由于很多图是根据回忆画的，与原物略有差别。又有些图为了说明某方面的道理，遗漏了其他细节，在此表示歉意。

我从事模具行业的工作40余年，酸甜苦辣咸，感触良多，以国人的智慧，定可将模具技术发扬光大，但是，必须看到，我们与国际先进水平的差距还是很大的。我们要迎头赶上，从基础抓起，从学生开始。

我热爱模具技术，模具是我的生命，模具是我的全部。

查鸿达

目 录

序一

序二

前言

第一篇	绝处逢生	力挽狂澜定乾坤	1
第二篇	起死回生	但化腐朽为神奇	4
第三篇	中华神功	倪志福钻头发威	9
第四篇	胯下之辱	激起我豪情万丈	12
第五篇	点石成金	冷挤压招财进宝	15
第六篇	五个秀才	暑假做模创奇观	18
第七篇	奇思妙想	导柱安在型腔内	21
第八篇	路在何方	跳舞厅里显灵光	24
第九篇	卧薪尝胆	模痴天意遇恩师	27
第十篇	飞檐走壁	终练就绝世神功	29
第十一篇	巧夺天工	奇招四两拨千斤	31
第十二篇	妙手回春	使绝招国人扬威	35
第十三篇	踏雪寻梅	磨破铁鞋访知音	38
第十四篇	鬼斧神工	愿化干戈为玉帛	40
第十五篇	精打细算	普通加工也淘金	43
第十六篇	春风得意	天意巧逢有缘人	46
第十七篇	马失前蹄	阴沟也会翻大船	49
第十八篇	痛定思痛	洞里乾坤留玄机	52
第十九篇	匪夷所思	麻雀生出恐龙蛋	56
第二十篇	因祸得福	老查被逼神仙顶	60
第二十一篇	突发奇想	一石激起千层浪	63
第二十二篇	锲而不舍	无奈种瓜偏得豆	68
第二十三篇	搜肠刮肚	关公逼走华容道	72
第二十四篇	打破常规	于无声处听惊雷	76
第二十五篇	牛刀小试	中华神针治顽疾	81
第二十六篇	阴差阳错	误打误撞拣法宝	84
第二十七篇	峰回路转	柳暗花明又一村	88



第二十八篇	游龙戏凤	定叫岭南变江南	91
第二十九篇	将错就错	略施小计解危局	97
第三十篇	梅开二度	中华神针再发威	101
第三十一篇	胆大妄为	欲与天公试比高	106
第三十二篇	自作聪明	聪明反被聪明误	110
第三十三篇	因陋就简	且用土枪胜洋炮	114
第三十四篇	血浓于水	施援手倾力相助	118
第三十五篇	齐心合力	众人拾柴火焰高	122
第三十六篇	故伎重演	差动顶杆再发威	126
第三十七篇	集腋成裘	万丈高楼平地起	130
第三十八篇	化繁为简	螺旋齿轮成易事	133
第三十九篇	暗藏玄机	简单桶模有乾坤	139
第四十篇	雄关漫道	雪拥蓝关马不前	143
第四十一篇	狼烟四起	老查处处忙救火	149
第四十二篇	无独有偶	双管齐下解危局	154
第四十三篇	彩蝶纷飞	芝麻开花节节高	160
第四十四篇	老骥伏枥	枯木逢春再发芽	165
第四十五篇	妙手偶得	卿本无意留佳话	170
第四十六篇	化功大法	轻舟又过万重山	177
第四十七篇	绝地反攻	转败为胜留经典	181
第四十八篇	忍辱负重	中华儿女有傲骨	186
第四十九篇	双色模具	另辟蹊径创奇迹	190
第五十篇	老当益壮	欲与年少比轻狂	199



绝处逢生 力挽狂澜定乾坤

1989年的夏天，骄阳似火。我那时在广州华强模具厂担任厂长。一天中午11点左右，我有一个叫吴卫航的学生（广东英德县人），带来一个客人，叫黄雄飞，是当时广州著名的台资厂——天王星钟厂的生产主管，是阿航华南理工大学的同学。黄雄飞火急火燎地冲进办公室，也顾不得客套，急吼吼地对我说：“查师傅啊，我厂里的一套‘钟面’的模具出了大问题，这是一个关键的部件，库存只能用到今晚12点，生产线快要停下来了，老板急得要跳楼。我也没有得到你的同意，就对老板说，我同学阿航的师傅是上海来的‘模具大王’，是国内有名的模具专家，技术高得不得了，肯定能搞定的。老板立刻叫我来找您帮忙，损伤的定模镶件我也带来了，是老板娘张太太亲自开车从黄埔送我来的。”说完就将那块模件放在我的办公台的台面上。

我仔细看了一下，是当时市面上很出名的“天王星”牌电子挂钟的钟面注塑模具的一个定模。那时，家里有一个这样的挂钟是非常有面子的。做得相当精美，被损坏的模件是定模腔的镶件。就是一个直径大约300mm、厚度40mm的圆形件，四周是一圈从I~XII的罗马数字，字深0.3mm，中间是粗砂纹，整个造型是用照相腐蚀法做出来的，非常漂亮。在砂纹的中间部位不知道被什么东西碰了一个大约12mm×3mm的月牙形的疤，可能是圆头的铁器碰的，伤痕是边上浅，中间深，最深处有0.2mm。

按常规修模的方法，这个定模镶件只要降低0.4mm（去掉一层），重新腐蚀花纹，反面垫高0.4mm就可以了，可是当时大陆的蚀纹水平做不到。因为没有花纹的“菲林”版，最近的也要到台湾找，原版是日本的，不说钱，仅时间，一来一回最快也要十多天。我将这情况向老板娘张太太讲了，她头上的冷汗立刻淌了下来，她说：“查先生啊，听说你很有本事的，你帮帮忙，想想办法吧，我们从台湾来大陆开厂很不容易的，假如拖10天我们公司就完了，交不了货，误了船期，倾家荡产也赔不起啊。再说了，全厂4000多工人怎么办？我先生都快急疯了。”



这个情况确实是很严重了。老板娘的人品也使我很感动，她是个台湾人，都快倾家荡产了，还惦记着厂里 4000 多个大陆的工人。我趁他们不注意，拿一截断锯片在反面的倒角处刮了一下，很幸运，没淬火，硬度在 32HRC 左右，考虑了一会儿，我心里已经有了一个方案。

我叫阿航先带客人去饭店吃饭，并且轻轻对他说：“给我 2 个小时”。

我叫了另外一个学生朱锦耀（现中山志和公司模具部主管朱仔）做我的帮手，因为中午工人都去吃饭了，我只能自己动手。

我先在定模镶件反面对准损伤的地方钻了一个 16mm 的球底孔，真是好运气，离开水孔还有 3mm，不然就有点麻烦。控制孔底到型面的钢料厚度留 2 ~ 2.5mm 左右。然后拿一根直径为 16mm 的顶杆，头部磨成球头的形状，截下 100 多毫米长（以方便用手抓），用来轻轻打击孔的球形底部（千万不能重击），使得正面有伤疤的部位高出型面 0.5mm 左右（用百分表测量的），再用最粗的砂布盖在伤疤上，用一根平头的硬度 < 25HRC 的铁棒（Q235）轻轻地把高出的部分打下去（一定要轻），基本平了以后，再用球头打出来，然后再打下去，反复循环。每打一次，换一次粗砂布。反复折腾了七八个回合，等伤疤彻底看不见了，砂纹也基本吻合接顺了。再上火花机用铜丝刷补纹。

然后将球头的顶杆截下一段，和反面齐平，并且倒 $2 \times 45^\circ$ 角，用来填满先前在定模镶件反面钻的孔，然后烧氩弧焊，磨平，搞定。反面的外表根本看不出焊的痕迹，正面的砂纹也天衣无缝。

火花机用铜丝刷补纹的做法是这样的：找一根较粗的电线，中间的铜丝必须是多股的细铜丝，剥去一截大约 20mm 长的外皮，将铜丝剪齐，搞成像刷子一样。另一头固定在火花机连接电极的任何地方。再将要补纹的工件放在火花机的台面上，如果是大件，放不上台面，可用一根电线将工件和台面连接起来。操作者必须双手带绝缘手套，穿绝缘鞋（虽然电流不大，但是安全第一），并且站在干燥的木板上。左手拿一把毛刷，右手拿前面讲的铜丝刷，用毛刷沾一点火花油，甩在要补纹的部位，右手的铜丝刷轻轻地在要补纹的部位刷动就可以了。调整电流的大小可控制砂纹的粗细。

我和朱仔匆匆吃完盒饭，客人已经回到了我的办公室。我指着放在我办公台面上的搞好的定模镶件，只轻轻说了一句：“还好，幸不辱命。”黄雄飞和张太太看了，简直是目瞪口呆，像中了邪一样将修好的模件翻来覆去地看。我不知道怎样形容他们当时的表情和心情，反正是不可思议和赞不绝口，问我是怎么搞的，我笑了笑说：“不过是雕虫小技罢了，台湾同胞的事情，就是我的事情，天大的困难，我们也要搞定它。”

张太太拿了 10 张“金牛”（每张一千港币）给我，我推诿了两下也就不客气了。当晚，我带了一帮“狐朋狗友”到外面潇洒了一把，一万港币花了个精光。



(1989年,一万港币也不算少了。)

有同学问我:“查老师,你们是怎么潇洒的?嘿嘿。”

我说:“你小子好好学,等你学到了本事,赚到了大钱,想怎么潇洒就怎么潇洒。不过,千万记住,赚了一百元只能用掉九十元,留一点点,不要像我那样,把一万块全花完了。”



起死回生 但化腐朽为神奇

那时我刚到广州林仕豪接任总工程师，记得有一件事使我终身难忘。在我任职半年前，公司承接了青岛海尔一批电冰箱的注塑模具，模具早就做好了，就是一直没有交出去。其中 20 多套模具都过关了，但就是有一套“果菜盒”的模具，尺寸有问题，于是整批模具不能验收。对方是中外合资的，外资方是出了名的“难缠”，他们已经发出了最后通牒：10 天内如果交不出全套合格模具，将全部退货，除了追回 400 万(人民币)的定金，还要索赔。我这时才明白，林老板花 2 万元月薪请我来，还挂了总工程师的头衔，原来是为了这档子买卖！

听曾经经手该项目的工程师介绍，东西很简单，就是一个长方形的透明塑料盒。材料是透明亚加力(有机玻璃)的，底部四周是晒了纹的，花纹高度 30mm，定模镶件如图 1 所示，尺寸为 500mm × 400mm × 250mm。

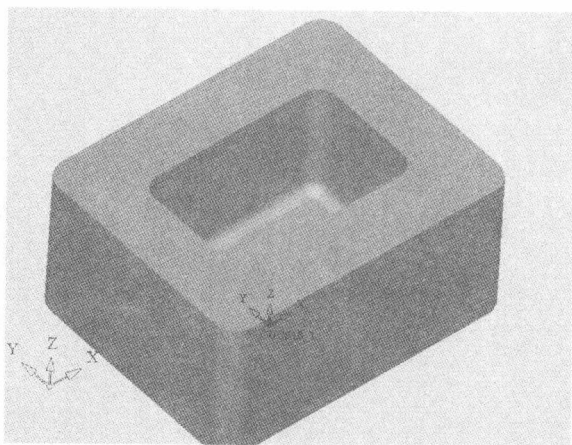


图 1

其实模具做得非常讲究，毕竟广州林仕豪是中外合资的模具厂，加工设备在当时的广州市是最好的。但是，就这一个错误，使产品整个长了 1mm(其他尺寸



没有问题),看来是没招了,既不准焊(因为是透明件),又不准镶(因为型面不能有夹线),重新投料做又赶不上时间。

我仔细看了模具图,又看了拆开的模具,得出以下几点结论;

1) 定模镶件的型腔在产品长度方向长了1mm,其他尺寸没问题。

2) 对应的动模镶件可以单边减少1mm,再重新抛光。

3) 定模镶件要单边缩减1mm,材料为不锈钢(ASSAB S136H,硬度为32HRC),没有花纹的部位可以重新加工,并进行抛光,但是不能破坏花纹(废话,晒纹要将模具拿到日本),型面绝对不能有焊纹。

4) 给我的时间:8天。

5) 公司的任何设备、技术人员可随意调用。

模具其他方面没有任何问题。就是那要命的1mm。我也不是神仙啊,我的做模经验是有一些,但是要像变魔术一样,将内腔缩小1mm,那简直是天方夜潭了。看来这一次老查可能要栽了。

我在车间转悠了半个小时,仔细观看了所有的设备,全是进口设备,使我这个来自内地的“老农民”大开眼界。其中一台200t的液压研模机引起了极大的兴趣,它的动作的精度可以控制在0.01mm。一个大胆的计划油然而生。我躲在吸烟室连抽了几支烟,又趴在图板上画了几个小时(当时我还没有学会电脑画图),又一气呵成写了实施方案。

老板召集了公司所有的管理人员和技术人员以及模具师傅,来讨论我提出的方案。

现在把我的办法简单地介绍给大家。

先将定模镶件加工成图2所示。要压缩的部位的钢料留下8mm厚。

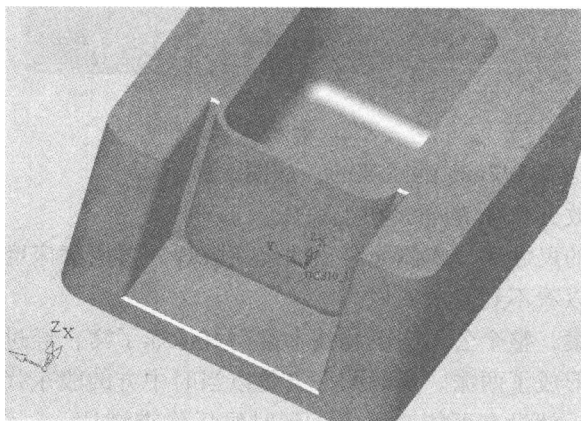


图2



再用同样的模具钢(S136H)做成图3中的零件。

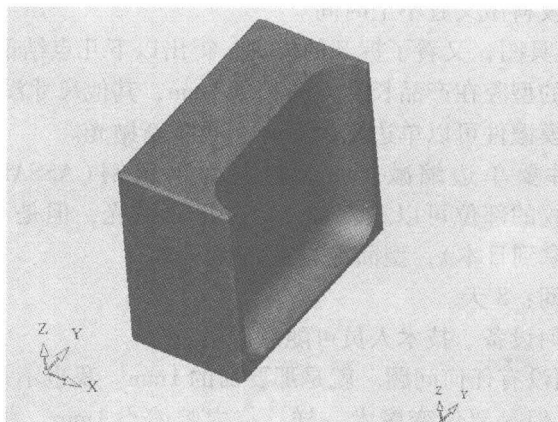


图3

将上面两件放在一起，如图4所示。

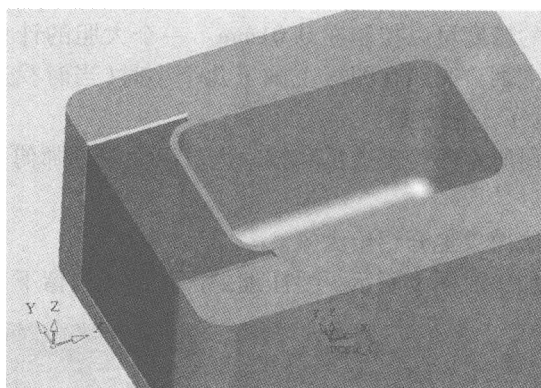


图4

这两件之间是有1.2mm的间隙的，如图5所示。

然后竖起来放到200t的研模机上去压。

压到所要求的尺寸后，将侧面和正面烧氩弧焊，再用磨床磨平，假如顺利的话，模块外表可以看不到修的痕迹。

看了我的方案，整个公司高层和技术部门好像炸了窝，经过大家的提问和我的答辩，很快便形成了两派。反对的一方是以当时中方的股东代表为首的，他们担心万一不成功，就没有可能改回来，到时候凭你查鸿达，一个刚来公司的人，负不了那么大的责任。支持的一方是以外资方的董事长林先生和总经理雷先生为首的，他们一是对我提出的方案拍手叫绝，二是还没有其他的任何方案可拿出来