



宁海县模具行业协会主办
(电子季刊)

宁海模具

中国模具产业基地 中国模具生产基地

2
2025

总第94期



我会第五届第四次理事会暨集体访学活动掠影

协会活动掠影



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

宁海模具

(季刊)

内部资料 赠阅交流

主办单位:宁海县模具行业协会

名誉主编:鲍明飞 方永杰

主 编:胡仁宝

执行主编:苏周龙

常务副主编:陈有甫

副 主 编:

周茂伟 鲍 薇 张跃飞 胡余建 华宏伟 应朝辉 葛文枝

金立川 谢家乐 郭 宇 周佳奇 陈晓超 李恒飞 李恒国

郭荣武 冯建洋

编 辑:蔡能平

编委成员:

黄仁发 郑子军 王建科 应龙泉 袁伟斌 葛益军 袁人华

胡叶飞 戴志琳 施靖伟 金德政 汪子龙 李和鑫 黎 辉

曹小平 金能炎 史久生 严伟法 王静展 陈红年 钟建武

吕仁福 陈 鹏 褚三育 叶元建 俞能勇 郭建兵 徐茂盛

曹登军 屠绍乾 柴振海 黄青松 胡国锋 金成彪 熊进波

周为能 储为才 王 锐 娄如阳 蔡荔忠 万夏军 李星宇

编辑部地址:宁海县桃源北路2号

(科创中心23楼)

联系电话:0574-65539598

传 真:0574-65539551

0574-65539552

邮 编:315600

欢迎各界人士踊跃投稿

Http://www.nhmould.cn

E-mail:nhmould@126.com

注:如本刊所引用的作品属于您,请与本刊联系,领取稿酬!



宁海模协

Ninghai Die & Mould Association

目 录

●卷首语

创新,是企业发展的不竭动力 编 者 2

●协会工作

携手校企 共谋产教融合创新发展 徐 军 3

我会开展集体访学助企“新质”发展 编 者 4

我会组团参观2025CMES上海国际机床展 编 者 4

●行业动态

浙江省模具工业联合会二届七次秘书长工作会议在温州
顺利召开 翁海波 5

●企业掠影

昌成数控:硬核技术加持 订单销路不愁
..... 曹维燕 周如歆 葛微微 6

●技术园地

汽车后保险杠大型薄壁热流道注塑模设计 张维合 7

电源插件壳体注塑模具设计 陶永亮 12

头盔PUR泡沫硬衬垫发泡模主要零件机械加工工艺
..... 文根保 文 莉 史 文 15

●管理论坛

模具企业金工车间管理 鲍明飞 19

●交流园地

浅析香港模具企业的管理模式 刘 斌 24

《先进注塑模设计手册》推介 刘 勇 27

数字化智能工厂系统功能介绍 张宜生 29

模具图档无纸化如何做到一年节省30w+?
..... 武汉益模科技股份有限公司 31

●人物速写

徐平均:练就扎实基础 厚积方能薄发
..... 成都工业学院校友办 33

●政策解读

2025年小微企业税收优惠政策综合解读 胡鑫财 35

2025年研发费用加计扣除最新政策要点 胡鑫财 36

创新,是企业发展的不竭动力

创新,是企业发展的不竭动力。

笔者觉得,这不仅是一句口号,而且是每家企业上上下下都应该认真对待并付诸实施的行动方向。

笔者用《深圳特区报》(2025年5月14日)的一则报道,及本期两个栏目的文章,来讲讲创新的意义和作用。

深圳京鼎工业技术股份有限公司,从一家模具商行起步,到跻身国家专精特新“小巨人”行列;从单纯生产加工,到为全球汽车大厂研发总装零部件,20年间,公司董事长黄志强始终秉持“品质报国”理念,在深圳这片充满奇迹的热土上,书写着属于自己的创新创业故事。

“我这辈子就专注于干一件事,那就是做模具。”黄志强回忆道。1994年,他开办了一家模具商行,与模具的缘分就此开始。一开始,京鼎工业主要承接外商分包订单,自身的技术底气尚显不足,只能按照图纸“依样画葫芦”。但黄志强深知,核心技术才是立足之本,他咬牙将公司利润投入研发,组建团队走上了创新之路,产品技术含量快速提升,在业界逐渐积累了一定知名度。

凭借着创业的初心,京鼎工业毫不犹豫投入重金,在苏黎世、慕尼黑组建了海外研发团队,派出技术人员常驻客户企业反复打磨技术细节。同时,京鼎工业按照国际标准升级了企业内部生产管理流程,通过了IATF16949等四大标准体系考核……

在本期人物速写栏目中,《徐平均:练就扎实基础 厚积方能薄发》一文的主人公——徐平均,他的职业成长之路,也是因为意识到了创新的重要意义与作用:

项目的成功让他意识到,只有不断的技术创新和突破,才能在激烈的市场竞争中站稳脚跟。徐平均开始更加注重技术的积累和创新,他不断学习汽车领域的先进技术,参加各种学术研讨会,与国内外的同行交流经验。在工程技术部工作期间,他带领团队攻克了一个又一个技术难题,为公司赢得了多项技术专利。在总工程师的岗位上,徐平均不仅负责技术指导和项目管理,还积极参与公司的战略规划,为公司的长远发展出谋划策。

在本期交流园地栏目中,《先进注塑模具设计手册》一书作者刘勇老师也谈到了著书立说的创新意义:

为了突出创新性,手册中绝大多数案例和图形,均经过作者本人重新绘制和编辑,部分内容来自作者近年来发表的一系列论文。

今天,笔者分享上述事例,就是想用榜样的力量,来促动我们每一位模具人,我们要重视并实践在设计、工艺、制造、管理等全流程的创新,企业才会迎来长足发展的明天!

编者

5月20日

携手校企 共谋产教融合创新发展

4月18日,我会在宁海县科协、宁海县科技局等单位的协同推动下,组织华宝、周龙、双林、第一注塑、震裕等20余家会长/秘书长单位负责人及代表,赴宁波工程学院机械与汽车工程学院(杭州湾汽车学院)及威睿电动汽车技术(宁波)有限公司开展“向‘新’而行 以‘质’致远”主题访学活动。此次活动聚焦新能源汽车产业链与模具产业协同创新,通过实地探访、技术交流与校企座谈,共商产教融合新路径,为区域产业升级注入新动能。

在宁波工程学院,访学团考察了多个与新能源汽车相关的实验室和实训中心,并听取了学院如何通过“三园融合”模式与企业如吉利、中汽研等建立合作的介绍。访学团成员对学院在轻量化材料和智能检测方面的科研成果表现出浓厚兴趣,并有企业代表表达了合作意愿。

访学团接着参观了威睿电动汽车公司的展厅和生产车间,了解了公司在电芯研发、电池包集成和电驱系统方面的专利成果。模具企业代表特别关注了新能源汽车零部件制造中的模具工艺问题,并与威睿技术团队就模具寿命和新材料应用进行了深入讨论。

在宁波工程学院的座谈会上,校企双方就“产教融合2.0时代”的合作模式进行了深入交流。我会会长强调了模具行业对科研和人才的需求,学院方面表示将开设相关选修课程,并计划与协会合作建立“模具人才订单班”,以促进学生实训与企业课题的紧密结合。

宁海县素有“中国模具产业基地”之称,去年模具产值突破150亿元,但高端化转型压力凸显。此次访学是协会年内“产学研攻坚行动”的首站,后续将联动上海交大材料学院、华中科技大学、郑州大学等高校深化合作。宁波工程学院杭州湾汽车学院作为省级产教融合示范基地,近三年已为区域输送超千名汽车产业人才,其“卓越工程师”培养模式或为模具行业提供转型范本。

据悉,我会将于今年发布《宁海模具志》,并动员相关企业在对应高校设立专项基金,支持校企“卡脖子”技术攻关。协会秘书长表示:“以‘质’取胜的关键在于生态协同,未来将把访学机制化常态化,让高校实验室与工厂车间真正‘双向奔赴’。”

(徐军 编者)

我会开展集体访学助企“新质”发展

5月9日下午,我会开展了一次“向新而行 以质致远”的集体访学活动(五届四次理事会),44家理事单位、1家监事单位负责人及代表,集体赴宁波嘉林电子有限公司、浙江辉旺机械科技股份有限公司参观学习并进行互动交流,以汲取受访企业传承与降本增效的经验与心得,助企“新质”发展,得到了与会人员的肯定。

当前,宁海模具一部分企业也面临如何更好传承接力问题;当前,在行业内卷激烈的大环境下,大部分企业也面临如何降本增效的问题。为此,为开展好此次集体访学活动,协会提前规划、提前选择受访单位,把参访单位安排在以二代传承、降本增效见长的嘉林电子和辉旺股份。

半天中,参访人员分别参观了嘉林电子、辉旺股份模具事业部、压铸事业部生产车间,听取了生产现场介绍,并在辉旺公司会议室集体听取了嘉林电子林栋总经理、辉旺股份金辉总经理的《二代接班的成长与突破》《销售最大化费用最小化》的主题分享。两家受访单位总经理分别从“代际理念冲突、认知重构、实践体系确立、技术创新投入、用业绩证明自己”“市场开拓途径分析、源头管控成本、关注成本细分项、抓取具体数据、持续改善、降本数字化呈现、经营需要全员参与并持之以恒”等方面,用图文并茂的形式作了深入浅出的讲解,得到了参访人员的呼应和肯定。

(编者)

我会组团参观2025CMES上海国际机床展

3月3日-3月6日,第10届CMES上海国际机床展在国家会展中心(上海·虹桥)举办。本次展会系部分国内外知名品牌机床年度成果线下首发。本次展会,主要展出了包括金属切削机床、钣金及冲压设备、激光加工设备、连接与激光焊接工艺、磨削工具、核心功能部件、检测设备等机床全产业链装备,全方位展示了工业母机行业的前沿技术与创新应用。同期,还举办了上海国际工业自动化及机器人展。

3月5日,我会组织第一注塑、双林、凯博、思迈、建欣、强鑫、匠德、力霸、弘启、创青腾达、奇精机械、伟成金属等单位42人赴国家会展中心,参观工业领域新年首展——2025CMES上海国际机床展,深入了解机床行业全产业链的发展新成果,助力模具行业新质生产力发展。

下一步,我会将继续组织开展好工业领域各类展览会的参观与参展工作。

(编者)

浙江省模具工业联合会二届七次秘书长工作会议 在温州顺利召开

3月7日上午,浙江省模具工业联合会二届七次秘书长工作会议在温州国际会展中心顺利召开。会议由浙模联执行秘书长刘德普主持,常务副秘书长韩长茂、蔡能平,台州科技职业学院机电与模具工程学院院长何昌德,以及温州、宁波、台州、黄岩、北仑、慈溪、象山、永康、乐清等地模协秘书长出席了会议。

会议首先围绕浙模联2025年的工作重点展开讨论。与会人员就如何推动浙江省模具行业的技术创新、市场拓展、行业标准制定等方面提出了多项建议,并初步拟定了年度工作目标和实施计划。

会议重点讨论了即将召开的浙模联二届三次会员大会暨十周年庆典相关事宜。为确保活动能够顺利举行并取得圆满成功,与会人员就庆典活动

的形式、内容等细节进行了深入探讨,并取得了共识。

在会上,各地模协秘书长还分享了各自的工作经验和成果,并就如何加强区域合作、推动行业协同发展进行了交流。大家一致认为,通过加强信息共享和资源整合,能够进一步提升浙江省模具行业的整体竞争力。会议还就如何应对市场变化、提升企业竞争力、如何加强协会自身造血功能等热点问题进行了讨论。

此次秘书长工作会议为浙模联2025年的工作奠定了坚实基础,同时也为即将召开的二届三次会员大会暨十周年庆典做好了充分准备。与会人员一致表示,将继续团结协作,共同推动浙江省模具行业高质量发展。
(翁海波)



昌成数控：

硬核技术加持 订单销路不愁

在宁波昌成数控机械有限公司的生产车间，企业为韩国大洋技术有限公司定制的六轴铣钻复合机床，在完成现场验收后，开始安装护板，准备发往韩国。今年一开年，昌成数控与韩国大洋签订了超过300万元的单子，为一季度开门红奠定了良好基础，展现出一幅欣欣向荣的业务新图景。

“我们在中国考察了七八家企业，最终选择与昌成数控进行合作。一方面是昌成数控生产的铣钻一体数控机床处于国内领先地位；另一方面是昌成数控专注研发、精益求精的发展理念也和大洋公司比较契合。”韩国大洋技术有限公司社长裴正焕告诉笔者，接下来大洋技术还将与昌成数控在业务分享、技术引进等方面进行更深入的合作。

昌成数控机械有限公司是一家从事研发数控深孔钻、六轴卧铣复合机床的高新技术企业。自2012年以来，昌成数控从传统制造业转型升级，深耕装备制造领域，专攻用于汽车模具、航空业、军工等行业的高端机床制造，去年企业年产值超过3000万元。

此次韩国客商订购的钻铣复合机床，正是昌成数控的拳头产品之一。接手昌成数控的企二代、副

总经理竺建播告诉笔者，“钻铣复合机床可以加工各种复杂的大型模具，最大的特点就是，机床采用钻铣双主轴结构，既能钻、铣分开，又能实现一键切换。”

传统的单主轴机床只能进行一道工序，想要进行下一道工序，就需要人工更换主轴。而双主轴机床采用钻铣双主轴结构，不仅结构更加稳定，还能实现3秒钟一键切换，不仅免去了人工更换主轴的耗时耗力，还提升了加工精度，较单主轴钻铣机床提高了30%的加工效率。该双主轴钻铣复合机床还被评为2018年度浙江省装备制造业重点领域首台(套)产品，每年为企业创造了近40%的年产值。

“一直以来，昌成数控都十分重视创新发展。”竺建播告诉笔者，企业建立了工程技术中心，每年投入研发费用200万元左右，还开始着力研发生产五轴卧式铣床、天车式龙门等加工精度更高的机床。目前，该企业生产的机床不仅在国内销售，还远销俄罗斯、韩国等地。今年一季度，企业产值已经超过800万元，较去年同期增长了30%左右，工厂的订单已经排到了5月份。

(曹维燕 周如歆 葛微微)

汽车后保险杠大型薄壁热流道注塑模设计

广东科技学院 张维合

摘要:根据汽车后保险杠的结构特点,采用外分型技术和顺序阀热流道浇口控制的先进技术设计了一副大型薄壁注射模。重点分析和研究了模具成型零件、浇注系统、侧向分型与抽芯机构、温度控制系统、导向定位系统和脱模系统。模具结构先进合理、有多个创新之处,获得了满意的成型效果。

关键词:注塑模;汽车后保险杠;薄壁;顺序阀浇口

1、引言

汽车后保险杠是汽车最重要的外观件之一,早期的汽车后保险杠采用金属制造,但现代的汽车后保险杠都采用塑料,由模具注射成型。塑料保险杠不但成本大大降低,而且缓冲性能好,比金属更具有弹性以及更能吸收撞击力,而且可以自动回弹和自动修复。但因为后保险杠尺寸大,结构复杂,外观要求很高,所以模具设计难度也非常高,以下介绍一副后保险杠大型薄壁注塑模,希望从事模具设计的同行能够借此了解大型汽车注塑模的设计要点和先进技术。

2、塑件结构分析

图1所示为某汽车的后保险杠,形状类似于弓形或马鞍形。材料为PP+EPDM-T20,收缩率

0.95%。在共混材料中,T20表示20%的滑石粉,滑石粉可以提高保险杠的刚性,EPDM是三元乙丙橡胶,是乙烯、丙烯以及非共轭二烯烃的三元共聚物,其主要特性是具有优越的耐氧化、抗臭氧和抗侵蚀的能力,并能够提高保险杠的弹性。

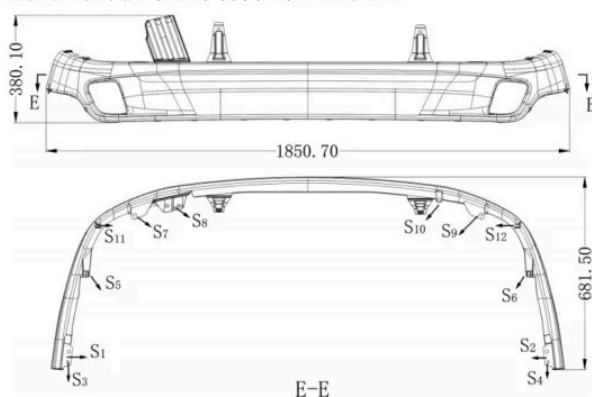


图1 汽车后保险杠结构

后保险杠结构特点如下:①尺寸大,流长比达200,属于大型薄壁塑件;②分型线落差大,形状复杂,塑件内侧有12处倒扣,侧向抽芯结构是模具设计的重点和难点;③外表面要求高,不允许有飞边、收缩凹痕、熔接痕等成型缺陷。

3、模具结构分析

模具采用热流道,并由顺序阀控制进料的先后顺序,采用外分型技术。两侧倒扣分别采用滑块、斜顶和直顶的抽芯结构。模具最大外形尺寸2730

mm × 1360 mm × 1255 mm, 是典型的大型薄壁注塑模, 详细结构见图2和图3。

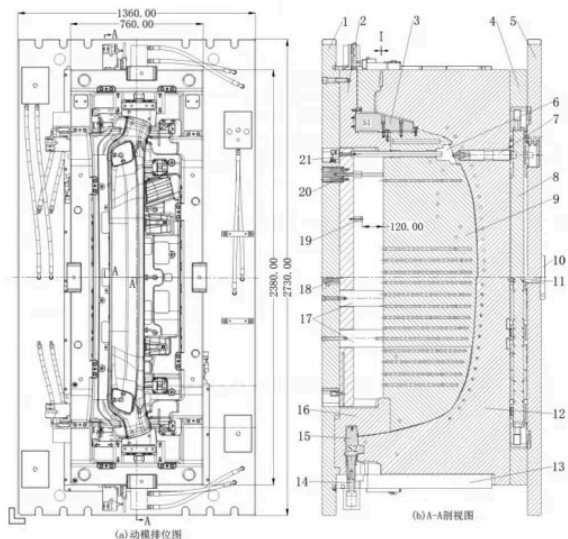


图2 后保险杠注塑模结构图

1. 动模固定板; 2. 推件固定板; 3. 滑块; 4. 热流道框板; 5. 定模固定板; 6. 推块; 7. 二级喷嘴; 8. 热流道板; 9. 动模B板; 10. 定位圈; 11. 一级喷嘴; 12. 定模A板; 13. 方导柱; 14. 油缸; 15. 滑块; 16. 支撑板; 17. 支撑柱; 18. 顶棍连接管; 19. 限位柱; 20. 氮气弹簧; 21. 推杆

2.1 成型零件设计

成型零件设计的第一步是要确定分型面, 汽车后保险杠注塑模有外分型面与内分型面2种, 其中外分型面注塑模结构比内分型面注塑模简单, 但可以看到熔接痕, 对塑件外观有影响。内分型保险杠装配后熔接痕则隐藏在汽车零部件的非外观面上, 对外观无影响, 但内分型模具结构较复杂, 模具制造难度也大, 因此其技术风险与模具成本也高于外分型保险杠。

该模具虽然采用外分型面技术, 但利用了侧向

滑块将熔接痕隐藏在塑件不可见的表面上, 这样既简化了模具结构, 降低了成本, 又保证了塑件的外观质量, 是模具结构的创新点之一。

模具成型零件主要由动模B板9和定模A板12组成, 动、定模的成型零件均采用整体式结构, 与镶拼式结构相比, 具有模具尺寸较小, 且强度和刚性更好, 结构更紧凑的优点。

模具成型零件钢材采用718或P20均可, 对于日系保险杠模具, 保险杠模具常采用铸造形式, 材料为铸钢FC250, 可以降低模具成本。

2.2 浇注系统设计

汽车后保险杠属于大型薄壁塑件, 熔体填充困难, 模具设计前期需要做模流分析验证, 浇注系统是模具设计的又一个技术难点。该模具浇注系统采用热流道7个点浇口进料, 其中2个点在塑件2个灯孔中间, 其他5点在塑件下方, 如图3所示。

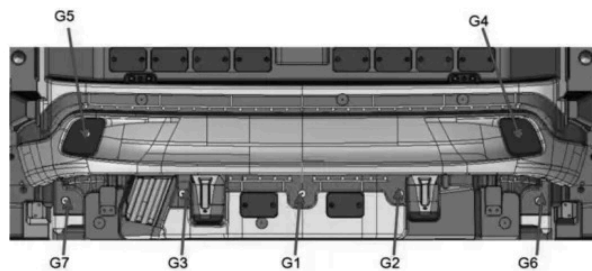


图3 热流道浇口位置

后保险杠为外观件, 若采用普通热流道浇注系统, 虽然能使熔体充满整个型腔, 但表面一定会有熔接痕。为解决这一难题, 模具设计采用了顺序阀热流道浇口控制技术, 简称SVG技术, 是模具另一项创新性的先进技术。热流道中的7个热喷嘴全部采用针阀式, 通过油缸与电磁阀按熔体填充要求控制其开启和关闭的顺序, 由此达到塑件表面无熔接痕的

理想效果。SVG技术不但可以消除塑件表面的熔接痕,而且可以消除塑件内部的残余应力,降低模具的成型周期。

此外,模具采用了整体式热流道系统,其优点是装拆方便,加工精度要求不高,没有漏料的风险,装配精度可靠,并且后续不需要重复拆装,维护和修理成本低,其结构如图4所示。

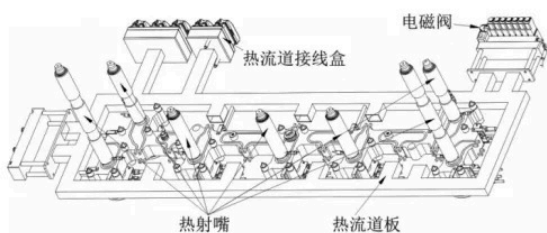


图4 整体式7点顺序阀热流道浇注系统

2.3 侧向抽芯机构设计

汽车后保险杠有S1~S12处倒扣,侧向抽芯机构相当复杂,是模具的核心机构。其中倒扣S1~S10的侧向抽芯机构立体图如图5所示,均采用液压抽芯,由油缸、滑块、导向块、压块和行程开关组成。这种侧向抽芯机构虽然复杂,但安全可靠,是侧向抽芯机构中的经典结构。

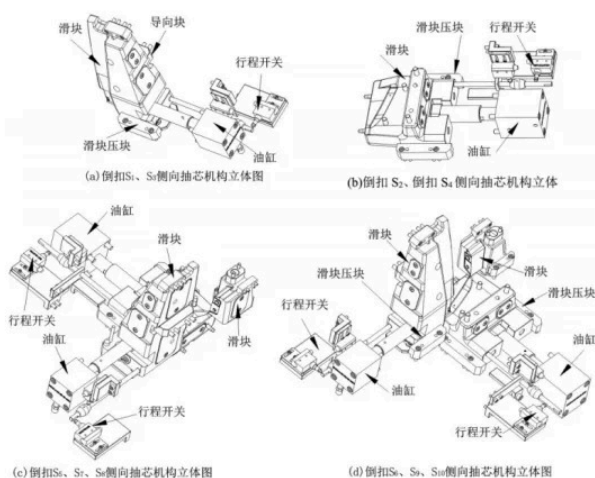


图5 倒扣S1~S10侧向抽芯机构立体图

倒扣S11和S12的侧向抽芯机构结构相同,它们都采用斜顶侧向抽芯机构,斜顶倾斜角度 3° ,在顶出过程实现侧向抽芯。倒扣S11侧向抽芯机构由斜推块24、斜推杆22、斜推杆导向管23,斜推杆底座25和斜推杆滑块26组成,如图6所示。由于斜推块24上表面是斜面,与模具底面成 10° 夹角,所以斜推杆底座25的导滑槽也要沿相同的角度和方向滑行,否则斜顶侧向抽芯时会将后保险杠塑件顶变形甚至开裂。

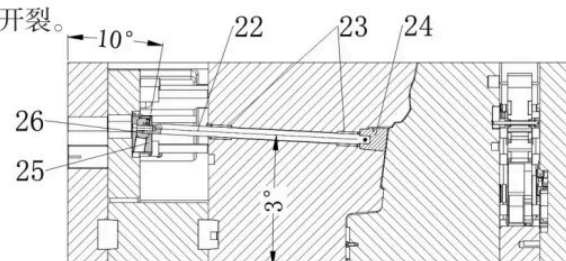


图6 倒扣S11侧向抽芯机构

2.4 温度控制系统设计

后保险杠注塑模温度控制系统采用了“垂直式水管+倾斜式水管+隔片式水井”联合冷却方式,即优先采用水管,其次是水井。其中定模采用了6组水道,动模采用了8组水道,如图7所示。模温冷却充分,有效保证了模具的成型周期与塑件质量。

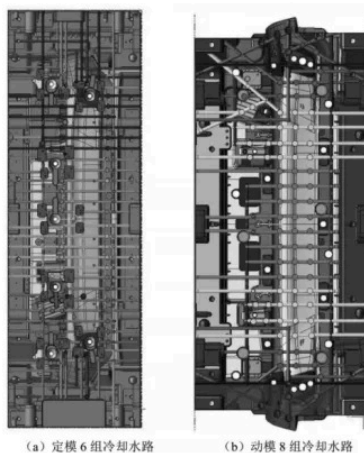


图7 保险杠注塑模冷却系统

模具属于大型汽车零件注塑模,温度控制系统设计时严格遵循了以下原则:

(1)3 m原则。汽车大型模具的直通式冷却管直径一般为 $\varphi 15\text{ mm}$,冷却水路总长度不能超过3 m,因为超过3米,深孔钻将无法加工,钻嘴长度不够。

(2)动模优先原则。动模结构较为复杂,热量又较为集中,需要重点冷却,但冷却水道必须与推杆、直顶、斜顶等孔保持至少8 mm的距离。

(3)直孔优先原则。冷却水道能做直孔就不要做斜孔,斜度小于 3° 的斜孔,宜直接改为直孔。如果斜孔可获得良好的冷却效果应优先采用斜孔。

(4)手掌效应原则。大型汽车注塑模布置水路时应保证冷却水朝同一个方向流动,间隔排布有如手掌,水道之间距离宜控制在50~60 mm之间,水道距型腔面取25~28 mm。水路尽量沿着型腔形状布置,以提高冷却效果。

(5)长短相近原则。不同冷却水道长短不能相差太大,以保证模温大致相同。

在汽车零件注塑模中,后保险杠模具的成型周期以前都在120 s以上,有的甚至高达180s,目前保险杠模具的成型周期一般在70~80 s之间,该模具由于冷却系统设计先进合理,周期缩短到了60 s,模具的劳动生产率得到了很大的提高,得到了客户的高度肯定。

2.5 导向定位系统设计

大型汽车零件注塑模的导向定位系统设计非常重要。和其他普通模具的导向定位系统不同之处是该模具采用了4个 $170\text{ mm} \times 60\text{ mm} \times 460\text{ mm}$ 的方导柱与1°精定位导向定位,具体位置如图2和图8

所示。大型汽车零件注塑模经常采用这种方法,方导柱不但可以导向,而且定位精度高,后续维修调整也更方便,有效保证了塑件的精度和模具的使用寿命。

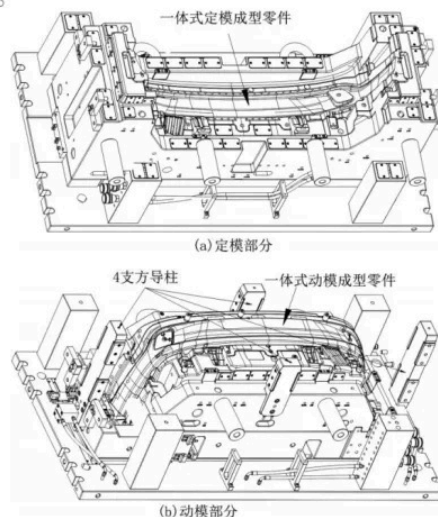


图8 后保险杠注塑模3D结构

2.6 脱模机构设计

大型塑件包紧力大,顶出距离长,而且必须保证顶出平稳、安全,模具脱模机构采用了“推块+推杆+斜顶”联合顶出机构,由于推杆与塑件接触面积较小(推杆直径为 $\varphi 12\text{ mm}$),塑件局部易变形,所以后保险杠注塑模在设计时尽量多采用了推块,推块的顶出面形状可根据塑件形状和大小确定。鉴于动模型芯表面不平整,所有推杆和推管的固定端都要设计止转结构。

由于模具的推出零件多,脱模力和推出零件复位力都较大,故脱模机构采用4个氮气弹簧作为动力来源,氮气弹簧结构如图9所示。模具专用的氮气弹簧是一种以高压氮气为工作介质的新型弹性组件,其优点是行程长、工作平稳,而且体积小、弹力大、制造精密,使用寿命长(可达一百万次),弹力曲

线平缓,以及不需要预紧等,缺点是成本高,维修不方便。塑件的顶出距离为120 mm,由限位柱19控制(见图2)。图9中圆孔深度122mm是避空2mm,防止发生干涉。

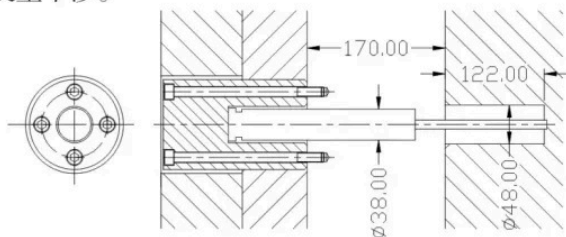


图9 后保险杠注塑模氮气弹簧结构图

3. 模具工作过程

模具工作过程可分为以下八个阶段:

(1)熔体填充阶段:塑料熔体由一级热喷嘴11进入热流道板8,再经二级热喷嘴7进入普通流道,最后由侧浇口进入模具型腔。

(2)保压冷却阶段:熔体注满模具型腔后,保压、冷却、固化,当固化至足够刚性后,注塑机拉动模具动模固定板1进行开模。

(3)开模阶段:模具从分型面1处打开,成型塑件脱离定模型腔,开模距离为1200 mm,由注塑机控制。

(4)侧向抽芯阶段:完成开模行程后,成型倒扣S1~S10侧向抽芯机构(见图6)中的油缸同时启动,模具开始侧向抽芯。侧向抽芯距离40 mm,通过调整行程开关进行控制。

(5)脱模阶段:完成侧向抽芯后,注塑机顶棍通过动模固定板1上的K.O.孔推动推件固定板14上的氮气弹簧20,氮气弹簧推动推杆、推块及斜顶,一边作内侧向抽芯,一边将后保险杠塑件推离动模型芯。

(6)取件阶段:启动机械手将塑件取出。

(7)复位阶段:氮气弹簧推动推件固定板,进而推动推杆、推块及斜顶复位,油缸推动各侧向抽芯机构中滑块复位。

(8)合模阶段:注塑机推动动模合模,模具开始下一次注射成型。

4. 结束语

(1)动、定模通过采用整体式结构,大大减小了模具的外形尺寸,同时又大大提高了模具刚性和寿命。

(2)浇注系统通过采用顺序阀热流道浇口控制技术(即SVG技术)成功地消除了后保险杠外观面上熔接痕及内部残余应力,大大提高了塑件的尺寸精度和成型质量。

(3)巧妙采用侧向滑块成功解决了外分型在塑件表面留下痕迹的问题。另外,侧向抽芯机构S1~S10采用液压油缸抽芯虽然提高了模具的成本,但却大大简化了模具结构,降低了模具的故障发生率,最终降低了后保险杠的生产成本。

(4)模具温度控制系统通过采用14组“垂直式水管+倾斜式水管+隔片式水井”冷却水道,成功将后保险杠的成型周期降低至60 s,大大提高了模具劳动生产率和企业的经济效益。

(5)脱模系统通过采用氮气弹簧来顶出和复位,成功解决了大型薄壁注塑模顶出力大,顶出距离长,塑件脱模易变形的难题。

实际生产过程中,该模具生产稳定,成型塑件各项质量指标都达到了设计要求,成功设计了一副复杂、精密、大型和长使用寿命的注塑模。

(参考文献:略)

1.5型芯;18—顶杆;19—下型芯固定板/垫板;20—动模框垫板;21—拉料杆;22—动模导柱;23—定模导柱;24—动模框螺钉;25—定模螺钉

(2) 模具基本工作原理

模具装在注塑机上在接好液压缸油路后,对油路接法确定好,才能对模具进行打开。当注塑机启动注塑完,模具动模向后移动,在拉模扣组合件14的作用力下,将定模垫板2、定模固定板10和锁紧块3等进行第1次分型,在定模导柱23上,使上 $\Phi 1.5$ 型芯8先脱离定模镶块6,脱离距离由定模螺钉25进行限制,控制在12mm;在拉模扣组合件14的作用力同时,动模框15和动模框垫板20也脱离下型芯固定板/垫板19及模座等零件进行第2次分型,在动模导柱22上,使下 $\Phi 1.5$ 型芯17先脱离动模镶块16,脱离距离由动模螺钉24进行限制,控制在10mm;在上述第一次和第二次分型完成时,模具动模继续向后移动,使拉模扣组合件14进行分离,实现了第三次分型后;左右两面的液压缸13可以开始向外运动,由抽芯连接杆11分别左右抽芯座4、抽芯型芯(左)5、抽芯型芯(右)9向外移动,脱离塑料件,完成抽芯工作;注塑机启动顶出装置,推动顶杆18和拉料杆21,将产品和浇口从动模镶块上顶出,顺利取出,完成了注塑产品的过程。在进行第二次注塑前,将顶杆18和拉料杆21及顶出板等在弹簧(图中没有标件号)的作用力下进行预先复位,先将液压缸13进行合模,使抽芯连接杆11分别左右抽芯座4、抽芯型芯(左)5、抽芯型芯(右)9向内移动完成复位;这时,整个模具可以进行合模,上 $\Phi 1.5$ 型芯8和下 $\Phi 1.5$ 型芯17可以插入抽芯型芯(右)9,拉模扣组合件14也被

合上,同时模具完成了整个合模过程,可以进行第二次注塑。在上述开模及合模过程中,液压缸的开模和合模顺序必须按模具工作过程要求,进行设置动作时间是保证在全自动操作的前提。锁紧块3用于锁紧抽芯件,并承受注塑时的侧向压力的需要。

2、模具制造注意点

(1) 定模、动模镶块和左右抽芯件均采用H13模具钢,在粗加工、进行热处理后(HRC44~48)进行精加工,产品表面直接用电火花打出的模具表面,不需要抛光,这样加工的型腔和抽芯不会因热处理后的变形在产品上出现飞边。热处理后进行加工成本有了增加,加工周期也比较长些,但是使用寿命提高了很多,还是符合经济性的需要。

(2) 抽芯座采用45钢制造,与左右抽芯件用燕尾进行连接,在试模后,注意两边用销钉加以定位。抽芯座上割一个 26×10 孔,再铣一个槽,与抽芯连接杆有一定的间隙配做,这样提高了抽芯座的刚性和强度。液压缸上的抽芯连接杆,可以根据需要,从液压缸上撤下来进行加工,要注意密封性,本列抽芯连接杆选用 $\Phi 16$,进行相关加工的。液压缸的选用要保证抽芯距离的需要,本列液压缸抽芯距离大于30mm就可以了,抽芯距离太大也不需要。左抽芯座及抽芯型芯基本结构如图3所示。

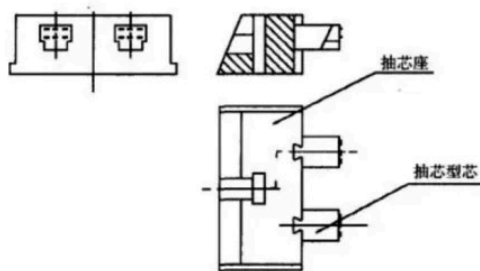


图3 左抽芯座及抽芯型芯基本结构

(3)浇口采用直浇口,脱模时由拉料杆从定模上拉下,在动模镶块上作半圆浇道,进料口作宽2深1的槽,浇桥离型腔1~1.5mm。每腔产品上由四件 $\Phi 3$ 顶杆顶出产品,能保证产品顺利顶出。

(4)拉模扣组合件14一般在模具零件专业店有出售,也可以自己根据需要进行制作,其图形如图4所示。其中拉模扣座一般安装在定模上,拉模扣一般安装在动模上。其原理是拉模扣插入拉模扣座时,扣座上圆柱体与模扣上圆弧槽相吻合,由两个弹簧紧压着圆柱体,起到扣紧的作用。脱模时,由拉模扣拉住拉模扣座一起运动,直到相关件受到限制时拉模扣继续拉,直到拉开为止,完成拉模的作用。过后,我们也用了尼龙柱拉模扣,有同样的效果。

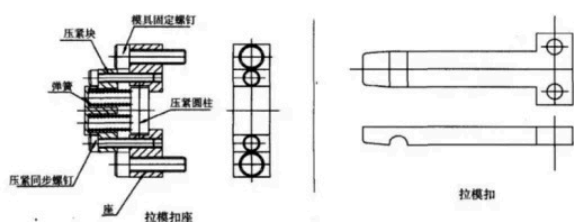


图4 拉模扣组合件

(5)限位螺杆的选用和调整,限位螺杆一般选用内六角螺钉,注意螺钉强度和数量,在调整限位距离时,应保持螺杆拧紧状态,距离是沉孔与螺杆面空间距离,作沉孔时应控制沉孔深度,保持限位距离要一致,才能使模板平稳分离。

(6)冷却水道必须要作,因为镶块上不能走水,

只能在模架上做冷却水道,带走一定的热量,尽量在模板中撇开孔的位置,作出冷却水道,来保证成型工艺的需要,此冷却水道可接油温机控制模温。

(7)导柱、导套使用,考虑到模具使用寿命和保持模具有良好使用状态,应考虑导柱、导套的使用。同时,考虑顶出板中顶杆比较小,应加上支撑导柱、导套使用,以保持顶出板在顶出过程中平稳性。

3、结束语

(1)视图上的下部分有一个倒钩形状,在模具中没有足够的空间进行内抽芯的设计,征得用户同意后,采用活动式镶块结构,注塑前将镶块放入模具内,产品出模将镶块一起顶出,操作者从产品中取出,再放入模具内,进行下一次产品的注塑。镶块在生产中可以多备两套。

(2)模具外形(不含液压缸装配)长×宽×高为350×260×320(mm),选用宁波海天注塑机,其注塑机有液压抽芯接头,直接可以接用。

(3)注塑机及模具温度控制。料筒后段温度为280~290℃、中段温度为275~300℃、前段温度为270~280℃、喷嘴温度为270~280℃;(比没有加增强剂PA66高20~30℃)模具温度为80~90℃;生产中注意控制温度,避免产生熔接痕。

(4)经过生产实践验证,模具设计结构合理,操作方便,注塑件尺寸精度得以控制,产品质量深得用户满意。

头盔PUR泡沫硬衬垫发泡模主要零件机械加工工艺

中国航空工业集团公司航宇公司 文根保 文莉 史文

摘要:通过对发泡模大凹模、小凹模和凸模加工工艺分析发现,大凹模和凸模定位基准存在着高度差,需要用垫板支撑。成型面加工时要找正2端定位孔,才能确保成型面不错位。小凹模的凸、凹型面加工,则需要采用2副二类夹具。其中一副需要将小凹模装进大凹模中,以大凹模作为二类夹具组合加工内型面,才能加工出完整内型面,使得硬衬垫不会出现对接痕迹,而另一副二类夹具是加工小凹模的凸型面。

关键词:发泡模;大凹模、小凹模、凸模、对接痕

0、前言

PUR1ddbf9 泡沫塑料颗粒表面浸有胶,将颗粒放入发泡模型腔,然后把发泡模放入蒸气室或蒸气罐的蒸气中,通过发泡模凸、凹模的模壁上蒸气导入孔进入模腔,使得泡沫塑料颗粒受热膨胀充满型腔,颗粒表面的胶黏接在一起,开模后使用脱模机构将其脱模。

1、头盔泡沫硬衬垫形体与模具结构方案分析

PUR 泡沫塑料硬衬垫结构如图1所示,Ⅰ-Ⅰ为大凹模和小凹模与凸模的分型面,Ⅱ-Ⅱ为大凹模与小凹模的另一分型面。硬衬垫存在着3个凹坑“障碍体”、2处凸台、3处弓形高和1处加工要素,这意味着

着硬衬垫只能沿OZ坐标方向脱模,因为其他方向都存在“障碍体”阻挡。由于模具零件型面存在蒸气导入孔,泡沫塑料颗粒在发泡过程中会进入导入孔形成微小凸包,这也会阻碍硬衬垫的脱模。由于成型硬衬垫3处加工要素平面之间无圆弧连接,加之凹模深度为154.8mm,即使采用数铣也难以加工出。因此需要先将其设计成单独的凹模,再将凹模分成大凹模和小凹模,并且这2部分凹模需要能准确进行定位和连接。

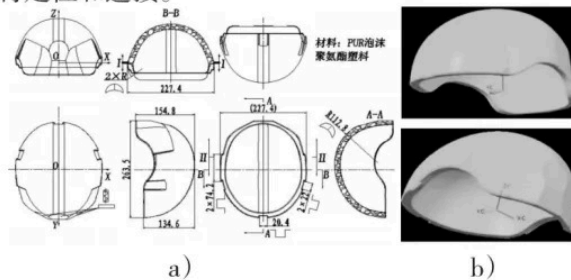


图1 PUR 泡沫塑料衬垫

注: $\triangle$ —表示凸台“障碍体”要素; $\cup$ —表示为凹坑“障碍体”要素; $\odot$ —表示弓形高“障碍体”要素; $\oplus$ —表示“加工”要素, $\ominus$ —表示为凸包“障碍体”要素。

2、头盔PUR泡沫塑料硬衬垫发泡过程

硬衬垫发泡模的大凹模、小凹模和凸模,需要将热量和蒸气传递到模具型腔中的泡沫塑料颗粒,才

能使泡沫塑料颗粒发泡膨胀和黏接在一起。大凹模、小凹模和凸模的材料应采用铸铝。

3、硬衬垫发泡模结构

如图2a所示,当用扩口手柄9松开圆柱形螺母8后,抽出开口垫圈7放下活结螺钉5。双手抓住大凹模10上的二处U形手柄3就可卸下大凹模10,硬衬垫15则会滞留在凸模14上和小凹模13型腔中。按下翘板1使之绕着圆柱销2转动,可使硬衬垫15脱离凸模14,最后手工将硬衬垫15从小凹模13型腔中取出。

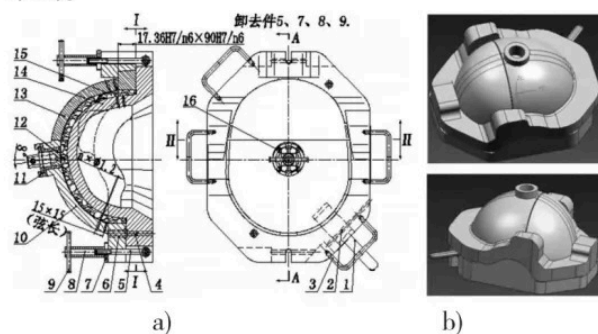


图2 头盔泡沫塑料衬垫发泡模

1.翘板 2.圆柱销 3.U形手柄 4.导柱 5.活结螺钉 6.导套 7.开口垫圈 8.圆柱形螺母 9.扩口手柄 10.大凹模 11.衬套 12.端盖 13.小凹模 14.凸模 15.硬衬垫 16.沉头螺钉

注:图2b的大小凹模和凸模均节约了n个蒸气孔造型和大凹模U形手柄和夹紧机构造型。

4、发泡模主要零件的机械加工工艺

发泡模主要零件:如图2a所示,大凹模10、小凹模13和凸模14。

4.1 大凹模的机械加工工艺

大凹模二维图如图3a所示,三维造型如图3b所示。大凹模机械加工工艺路线为:铸造→钳→数铣→

线切割→钳→数铣→钳→镗→立铣→钳。大凹模机械加工工艺,如表1所示。

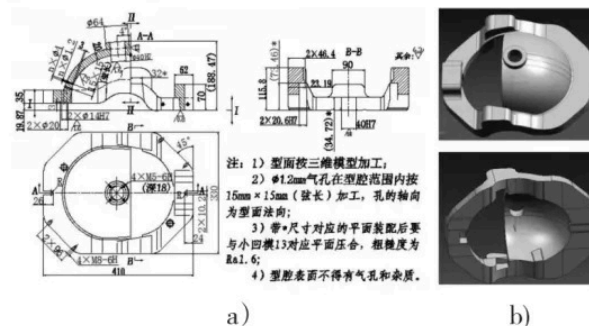


图3 大凹模二维图与三维图

注:大凹模节约了n个蒸气孔的造型

表1 大凹模机械加工工艺

序号	名称	工序内容
5	铸造	以铸铝铸造,大凹模凸、凹型面尺寸均须单边放10mm余量。型腔表面不得有气孔和夹质,大凹模质量应符合铸造标准,检验。
10	钳	清理大凹模表面杂质,下底面须平整;
15	数铣	如图3a所示,以厚度为19.87mm垫板支撑左端下底面,以压板夹紧35mm和(34.72)mm上端面,根据大凹模三维造型铣外形面和70mm凸台。铣 $2 \times \phi 10.2H7/mm$ 孔,铣 $2 \times \phi 14H7/mm$ 孔,达图。夹紧右端70mm台阶面,左端为移动压板夹紧,找正 $2 \times \phi 10.2H7/mm$ 孔,铣之前的夹位部位,尺寸和粗糙度达图,检验;
20	线切割	如图3a所示,割II-II分型面空型腔部分,达图,检验;
25	钳	将小凹模与大凹模组装在一起;
30	数铣	如图3a所示,以厚度为 $155 \pm 0.02mm$ 和 $120 \pm 0.02mm$ 的垫块分别支撑大凹模35mm和70mm左右2端,找正 $2 \times \phi 10.2H7/mm$ 孔,根据大小凹模三维造型铣上底面与型腔,如图3a所示,铣 $2 \times \phi 20mm \times 3mm$ 孔、铣 $2 \times 20.6H7/mm \times 73.46mm \times 32mm$ 和 $40H7/mm \times 34.72mm \times 52mm$ 槽,铣大、小凹模型腔,尺寸和粗糙度达图,检验;
35	钳	卸小凹模;
40	镗	如图3a所示,找正 $2 \times \phi 10.2H7/mm$ 孔,镗 $\phi 40H7/mm \times 4^\circ$ 孔,达图,检验;
45	立铣	如图3a所示,铣 $2 \times 10.2mm \times R$ 腰字槽,检验;
50	钳	如图3a所示,制 $4 \times M5-6H$ 和 $4 \times M8-6H$ 螺孔,达图。用手电钻先制 $n \times \phi 1.2mm$ 通孔,再在外形凸面上根据 $n \times \phi 1.2mm$ 孔的位置制 $n \times \phi 4mm$ 孔,须保证 $n \times \phi 1.2mm \times 3mm$ 和孔间距弦长为 $15mm \times 15mm$,去毛刺,检验。

4.2 小凹模的机械加工工艺

小凹模二维图,如图4a所示,三维造型如图4b所示。小凹模机械加工工艺路线:铸造→钳→数铣→钳→数铣→钳。小凹模机械加工工艺,如表2所示。由于小凹模形状独特,具有的平整面较少,加工凸型面时需要二类夹具进行装夹。加工内型腔面时又需要另一副二类夹具进行装夹。由于可利用大凹模作为二类夹具,当小凹模放置在大凹模中,需要利用3处凸台与凹槽的间隙配合。小凹模只要与大凹模组装后同时加工内型腔面,才可以避免大小凹模内型腔面加工不一致的现象。因为只要大、小凹模内型腔面分开加工,就不可避免出现内型腔面凸、凹不平的情况。

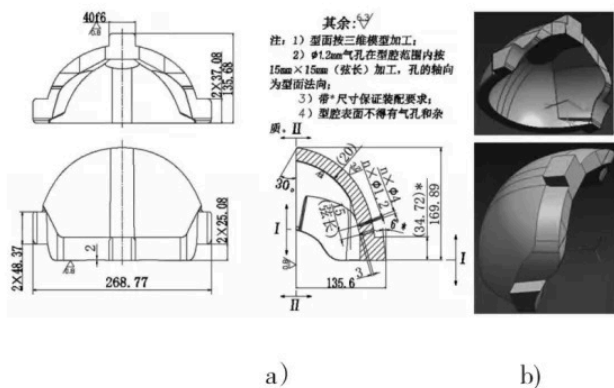


图4 小凹模二维图与三维图

注:小凹模节约了n个蒸气孔的造型。

(1)二类夹具:如图5b所示,安装板2通过内六角螺钉3与小凹模1连接在一起,夹持板5通过垫板4和内六角螺钉3与安装板2连接在一起。应用压板便可将夹持板5固定在数铣的工作台上。

(2)大、小凹模组装图:如图5b所示。

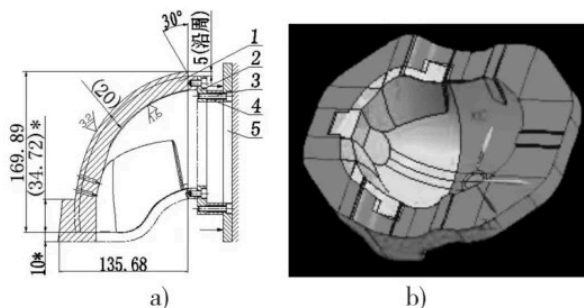


图5 二类夹具与大、小凹模组装图

1. 小凹模 2. 安装板 3. 内六角螺钉 4. 垫板 5. 夹持板

表2 小凹模机械加工工艺

序号	名称	工序内容
5	铸造	以铸铝铸造,小凹模凸、凹面尺寸均须单边放10mm加工余量。型腔表面不得有气孔和杂质,大凹模质量应符合铸造标准,检验;
10	钳	清理小凹模表面杂质,安装二类夹具面须平整,毛坯上需要制若干个M6-6H×8mm螺孔;
15	数铣	如图5b所示,以二类夹具与小凹模连接在一起。如图5a所示,铣凸型面和3个凸台,尺寸和粗糙度达图,检验;
20	钳	如图5b所示,将小凹模与大凹模组装在一起;
25	数铣	如图4a所示,以厚度为 $155 \pm 0.02\text{mm}$ 和 $120 \pm 0.02\text{mm}$ 的垫块分别支撑大凹模左右2端,找正 $2 \times \phi 10.2\text{H7mm}$ 孔,根据大小凹模三维造型铣上底面与型腔,尺寸和粗糙度达图,检验;
30	钳	如图4a所示,卸下小凹模;用手电钻先制 $n \times \phi 1.2\text{mm}$ 通孔,再在外形凸面上根据 $n \times \phi 1.2\text{mm}$ 孔的位置制 $n \times \phi 4\text{mm}$ 孔,须保证 $n \times \phi 1.2\text{mm} \times 3\text{mm}$ 和孔间距弦长为 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$,去毛刺,检验。

4.3 凸模的机械加工工艺

凸模二维图如图5a所示,三维图如图5b所示。凸模机械加工工艺路线:铸造→钳→数铣→数铣→精雕→立铣→镗→钳。凸模机械加工工艺,如表3所示。由于加工凸模内型腔面时是以分型面I—I为定位基准,而I—I左右端高度不同,需要应用垫块使下底面保持水平位置。

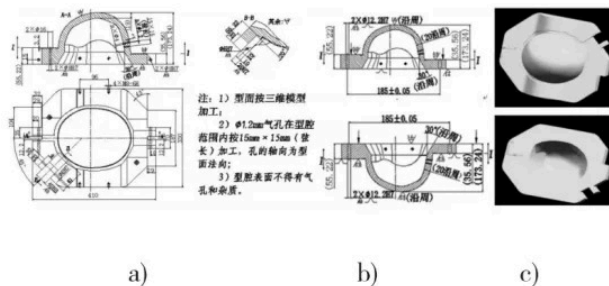


图5 凸模CAD与三维造型

注:凸模省约了n个蒸气孔的造型。

表3 凸模机械加工工艺

序号	名称	工序内容
5	铸造	以铸铝铸造,凸模的凸、凹面尺寸均须单边放10mm加工余量。型腔表面不得有气孔和杂质,凸模质量应符合铸造标准。检验。
10	钳	清理凸模表面杂质,下底面须平整。
15	数铣	如图5b所示,以厚度为 $(55.22\text{mm}-35.56\text{mm})=19.66\pm 0.01\text{mm}$ 垫板支撑右端下底面,以压板夹紧上端面,根据凸模三维造型,铣上端面 and 型腔,铣 $2\times \phi 12.2\text{H}7\text{mm}$ 孔。调整夹位,铣之前的夹位部位,尺寸和粗糙度达图。检验。
20	数铣	如图5b所示,以下底面为基准,找正 $2\times \phi 12.2\text{H}7\text{mm}$ 孔,根据凸模三维造型,铣上台阶面与凸型面。如图5a所示,铣 $2\times \phi 16\text{mm}\times 3.2\text{mm}$ 和 $2\times \phi 8\text{H}7\text{mm}$ 孔。检验。
25	精雕	如图5a的B-B剖视图所示,铣 $40\text{H}7\text{mm}\times 20\text{mm}$ 通槽和 $40\text{H}8\text{mm}\times 20\text{mm}\times 81\text{mm}$ 槽,尺寸和粗糙度达图。检验。
30	立铣	如图5a所示,铣 $29\text{mm}\times (104\text{mm}-35\text{mm})$ 和 $9\text{mm}\times 30\text{mm}$ 缺口、铣 $70\text{mm}\times 29\text{mm}$ 凸台、 $12.2\text{mm}\times 32$ 和 $12.2\text{mm}\times 29\text{mm}$ 腰字槽,尺寸和粗糙度达图。检验。
35	镗	如图5a图所示,镗2侧 $2\times \phi 8\text{H}7\text{mm}$ 和 $\phi 6\text{H}7\text{mm}\times 45^\circ$ 孔,达图。检验。
40	钳	如图5a所示,制 $4\times \text{M}8-6\text{H}$ 螺孔,达图。先用手电钻先制 $n\times \phi 1.2\text{mm}$ 通孔,再在外形凸面上根据 $n\times \phi 1.2\text{mm}$ 孔的位置制 $n\times \phi 4\text{mm}$ 孔,须保证 $n\times \phi 1.2\text{mm}\times 3\text{mm}$ 和孔间距弦长为 $15\text{mm}\times 15\text{mm}$,去毛刺。检验。

由于对发泡模主要零件采用了不同厚度垫板进行凹模和凸模的定位,并以左右2端定位孔来找正加工的基准,使得凹模和凸模的型面位置不会产生错位。而小凹模凸型面是采用二类夹具加工,内型腔面则是装进凹模中组合进行加工,凹模又是小凹模加工内型腔面加工的二类夹具,使得成型加工的硬衬垫光滑而美观、尺寸和质量均符合图纸和使用要求。

5、结束语

为了使硬衬垫可以避开“障碍体”顺利脱模,又不会产生大、小凹模凸型面分开加工的接痕而影响硬衬垫外观。由于小凹模具有平整面较少,大、小凹模的型腔的加工采用了将小凹模放入凹模之中,以凹模作为二类夹具同时加工大、小凹模的型腔,确保了大、小凹模的型腔无接痕。小凹模凸型面,则需要另一副二类夹具安装进行加工。

作者简介:

文根保,男,生于1946年5月,江西南昌人,高级工程师,在职期间从事模具设计和制造工作,中间有12年从事技工和中专数学和机械类学科教学。退休后从事模具专著和论文写作,至目前为止,出版专著6+1本(其中1本为多位作者组编),在内外期刊发表论文244篇。2022年被评为集团离退休先进干部称号,被批准进入中国航空工业集团人才库。

模具企业金工车间管理

宁海县第一注塑模具有限公司 鲍明飞

(接上期)

对于刀库容量需要较大的加工中心采用链式刀库,链式刀库的结构紧凑,刀库容量较大,链环的形状可根据机床的布局制成各种形状,也可将换刀位突出以便于换刀。

一般的刀库内存放有多把刀具,每次换刀前要进行选刀,常用的选刀方法有顺序选刀和任意选刀两种,顺序选刀是在加工之前,将加工零件所需刀具按照工艺要求依次插入刀库的刀套中,加工是按顺序调刀,加工不同的工件时必须重新调整刀库中的刀具顺序。其优点是刀库的驱动和控制都比较简单。因此,这种方式适合加工批量较大、工件品种数量较少的中、小型数控机床的自动换刀。

目前大多数的数控系统都采用任意选刀的方式,其分为刀套编码、刀具编码和记忆式等三种。

刀具编码或刀套编码需要在刀具或刀套上安装用于识别的编码条,一般都是根据二进制编码的原理进行编码。刀具编码选刀方式采用了一种特殊的刀柄结构,并对每把刀具编码。每把刀具都有自己的代码,因而刀具可在不同的工序中多次重复使用,换下的刀具不用放回原刀座,刀库的容量也可相应减少。但每把刀具上都带有专用的编码

环,刀具长度加长,制造困难,刀库和机械手的结构变复杂。刀套编码的方式是一把刀具只对应一个刀套,从一个刀套中取出的刀具必须放回同一刀套中,取送刀具十分麻烦,换刀时间长。目前在加工中心上大量使用记忆式的方式。这种方式能将刀具号和刀库中的刀套位置对应地记忆在数控系统的PLC中,无论刀具放在哪个刀套内,刀具信息都始终记存在PLC内。刀库上装有位置检测装置,可获得每个刀套的位置信息,这样刀具就可以任意取出并送回。刀库上还设有机械原点,使每次选刀时就近选取。

(5)生产过程的信息化、数字化管理:已经被越来越多模具企业认识和应用,对于中小企业的机加工管理可以使用专用模块。“机加工过程管理系统”是一款针对数控加工管理开发的专用软件。它包括了计划排程、工时定额、绩效考核、统计结算,应用该管理系统提升了车间管理效率和机加工效率,易用易上线,十分适合中小企业应用。系统绩效考核模块,绩效工资结算统计是由管理软件自动统计,员工及时刷卡输入加工信息就会有业绩记录,财务会根据连接的网上业绩记录支出员工薪酬。操机工也能在链接的屏幕看板上看到自己每天的

业绩数据。

(八)制度与规范管理:

(1)员工纪律

1. 遵守企业规章制度,服从相关主管的领导和调度。严格按“MIS模具生产管理系统”规定,及时输入岗位的相关信息。

2. 严禁串岗、离岗、玩电子游戏、看闲书、吃零食,上无关的网站等与工作无关的事情。禁烟区严禁吸烟。严禁在工作期间饮酒、在工作场所穿拖鞋。

3. 遵守考勤制度,穿着工作服,按时上下班,不迟到、不早退、不缺勤。杜绝代打卡。提前到岗做好交接班。缺勤、早退、中途外出请假,服从相关主管的调度。

4. 理解并按工艺文件加工,服从程序员指导,不明处及时与程序员沟通。对完工件自检后转下道工序。按定额工时保质、保量完成各项任务。无质量事故发生。

5. 安全用电,安全使用设备;遵守操作规程。禁戴手套操作旋转机床。机床停用时须切断电源。禁用铁梢等代替吊环吊装模具。吊环、吊绳用后放回指定位置。无工伤事故发生。

6. 工件装夹完成后,机床内禁放任何其他东西。机床加工铁屑要随时清理,以防止因铁屑滞留导致刀具产生二次切削、影响工作台运动和损坏机床排屑系统。

7. 机床通风网要正常清理,导轨油及冷却油必须每班按照设备保养规定,定时维护,有故障及异常情况马上向有关部门报告,严禁带故障运转。正

确使用工量具。

8. 做好6S管理。机床、稳压器、冷却器及周围要保持干净。工件在机床内清理干净后下机,主轴孔与刀柄必须擦拭干净后装夹。刀具要放在刀具库定点的位置。

(2)CNC员工数控作业规定

阶段	作业步骤	作业要求或注意事项
加工前准备	开通外部电源开关→打开机床电源开关→打开系统绿色按钮开关→解除急停报警→打开系统按钮上电→机床返回参考点(ZERO)→进行机床暖机(20分钟)→接受作业指令→读懂加工图→核对基准明确加工要求→检查工件表面状态→清理工作台面或磁性工作台。	1、机床关机后开机必须做到要暖机。(起到减少热身长,保证机床精度等)。 2、返回参考点速度为25%波率,(减少冲击)并保证Z轴优先返回。 3、必须做到核对图与被加工工件尺寸一致,基准一致,形状一致,监控号一致。
安装工件	1、安全起吊工件,检查清洁工件底面。 2、将工件基准角校正平行度的一侧正对操作侧。 3、找正工件X轴平行度,允差0.01:1000。 4、以工件底面为基准校平,平面度误差小于0.01:800。 5、磁盘吸合固定或用桥式压板装夹固定。	1、起吊工件必须用吊环,检查吊环吊带完好性。 2、用千分表检查磁盘平面度在0.005以内。 3、使用压板固定时须以对角方式拧紧。 4、刷工件卡号。

对刀模拟	1、核对程序名,刀具规格及装夹长度。 2、擦洗清洁刀柄,主轴内孔。 3、清洁机床刀具库,按刀具排序规格放入刀具库。 4、加工的程序用软件进行模拟。	1、必须做到刀具编号与程序名对应(刀具寿命控制好是保证质量的前提之一)。 2、确保刀具为锁紧状态。 3、务必做好程序加工模拟,避免编程过切等。
尺寸基准定位	1、看清加工图在工件XY方向,用寻边器按指定位置分中或单碰,重复多次到碰数一致为止,用计算器取数。 2、按加工图指定位置,Z轴方向用对刀棒辅助碰数。 3、各轴取数后依次在机床绝对坐标处输入碰数值。 4、依照加工单输入工件三轴坐标。	1、取数前,要确保工件碰数处光滑无污。 2、寻边器转速控制在S500。 3、工件或绝对坐标输入,德玛吉机床取数值的对应数(正值输入,负值输入)。匠泽机床取数的相反值(正值为负,负值为正)。
试切削加工	1、对照加工图,核对传输电脑中的程序名,利用传输软件将程序输送到本机床里边对应的编程名下的文件夹。 2、按下面板下方的程序键(PROG),选取程序,对应加工单及刀具库的刀具装夹位置号进行编制刀具号。(1号刀为T1,以此类推) 3、将切削波特率调至0%自动方式AUTO→选定第一检测程序→再将波特率逐渐调高至100%→密切关注检测状况→加工状况OK后自动调取第二加工程序。	1、编制刀具号须特别谨慎,必须做到万无一失。(弄错导致撞机主轴报废的后果)。 2、执行四点或试切程序必须观察四点碰到工件的数值或试切的量是否一致。(此举不仅可以验证第一次取数的正确性同时能发现编程提供的坐标值是否正确)。 3、对刀辅助工具用整数10MM标准棒。

正式切削	1、自动调取第二程式前按下面板单节键→同样将切削波特率调至0%自动方式AUTO慢慢调至20%→密切关注检测状况→加工状况OK后自动调取下面加工程序。 2、进给波特调至为100%,转速调至为100%。 3、冷却方式为切削油,水油配比为1:10。 4、保证各部位润滑油充足(油箱标有红色上下限线)	1、务必慢慢下刀观察切削量,干涉状况,保证下程序的正常切削。 2、切削配比以编程提供为准,如确需调整,必须经车间管理人员同意。 3、严格水油配比率,水多易锈损坏机器。 4、主轴冷却油为32号。导轨油为68号(一般要求为美孚牌)
加工中	1、加工中机床门必须为关闭状态。 2、操机员须在机旁观察机床运转及切削声正常否。 3、观察加工效果须按暂停键停止主轴旋转并将波特键调至手轮标志处。 4、出现异常断刀或异常声音立即停机报告主管处理。	1、不得离岗,特殊时必须委托专人照看。 2、依照加工单输入工件三轴坐标。 3、观察机内工件时,必须扣好工装纽扣,束好头发,不得戴手套。(万一主轴旋转以免卷入)。
工件加工完成	1、工件下机前自检试切后的状况,试切量不超过0.02。 2、观察加工面是否有弹刀痕、漏加工或可疑形状存在。 3、磁盘须退磁后下工件。压板的对角松螺母下工件。 4、清洁工件,记录好工艺卡安全吊到下道工序。 5、填好自检结果表并刷结束卡。	1、判断试切量要正确(1张A4纸为0.08)。 2、有异常必须向车间主任报告及时处置。 3、加工完毕下机前,须清洁工件要求无铁削,油污并上油。下机起吊必须谨慎,查看起吊工件与机床及对刀仪等有无干涉。

(3) CNC 机床常规项目点检记录:

机床型号	设备编号	
日 点 检 项 目		方式
01. 操作面板按钮指示灯清洁有效;		看
02. 系统面板上有无报警信息;		看
03. 气源压力表, 不低于 0.6/Mpa;		看
04. 切削液液位高度是否正常;		看/做
05. 油冷机温度正常; 不高于 40° ;		看
06. 导轨油油位是否在正常范围;		看/做
07. 主轴转动是否有异响;		听
08. XY 轴向移动机床声音是否正常;		听
09. 主轴装拆刀具是否正常;		做
10. 机床有无漏油, 漏切削液;		看/做
11. 工作磁台干净无手套垫块等;		看/做
12. 油箱液压泵是否有异响噪音;		听
13. 导轨机床防护罩有无松动;		看
14. 风道过滤网有无堵塞;		看/做
15. 铁屑运输机是否正常运转;		看/做
16. 清洁整理机床电箱内外;		做
周 点 检 项 目		
1. 主轴锥形孔清洁并上黄油;		做
2. 检查过滤器滤网并清理灰尘;		做
3. 检查工作台主轴端面是否生锈;		看/做
4. 彻底清扫机床以及冷油机周边;		做
A. 点检标志: 点检正常打√, 点检异常打×, 停机或放假打△。须认真点检, 不得随意打√应付。		
B. 日点检时间为每天早上 9:00 之前完成, 周点检时间为每周六下午 4:30 之前完成。点检发现有异常做好标示之后立即向车间主任汇报。		
C. 点检发现有异常做好标示之后立即向车间主任汇报。点检表月底统一上交到金工车间主任保存。		

(4) 机床操作工须知:

1. 禁止用手接触刀尖和铁屑、转轴、工件或其他运动部位;
2. 禁止加工时测量工件、变速, 用棉丝擦拭工件、清扫机床;
3. 检查液压、油压, 异常时找有关人员进行检查;
4. 不许打开机床门加工, 机床专人使用, 他人使用须征得同意;
5. 工件伸出机床外时, 须在伸出位置设防护物;
6. 学徒必须在操作步骤完全清楚后操作, 有问题问师傅, 禁止在不知操作规程的情况下进行尝试性操作, 操作中有问题即向师傅报告;
7. 手动原点回归时, 注意机床各轴位置要距离原点-100mm 以上, 机床原点回归顺序为: 首先+Z 轴, 其次 X, Y 轴;
8. 使用手轮或快速移动方式移动各轴位置时, 一定要看清机床 X、Z 轴各方向“+、-”号标牌后再移动。移动时先慢转手轮观察机床移动方向无误后方可加快移动速度;
9. 学徒编程完将程序输入机床后, 须先进行图形模拟, 准确无误后再进行机床试运行, 并且刀具应离开工件端面 200 mm 以上;
10. 程序运行注意事项:
 - ① 对刀应准确无误, 刀具补偿号应与程序调用刀具号符合;
 - ② 检查机床各功能按键的位置是否正确;
 - ③ 光标要放在主程序头;
 - ④ 站立位置应合适, 启动程序时右手按停止按钮准备; 在运行时手不能离开停止按钮, 如有紧

急情况立即按下停止按钮。

11. 加工中认真观察切削及冷却状况,确保机床、刀具的正常运行及工件的质量。关闭防护门以免铁屑、润滑油飞出。

12. 在程序运行中需测量工件尺寸时,要待机床完全停止、主轴停转后方可进行测量,以免发生人身事故。

13. 关机时,要等主轴停转3分钟后方可关机。

14. 未经许可,禁止打开电器箱。

15. 各手动润滑点,必须按说明书要求润滑。

16. 程序调整完成后,修改程序钥匙要立即拔出,以免无意改程序。

17. 机床若数天不使用,则每隔一天应对系统部分通电2-3小时。

(5)6S管理规定:

1. 整理(扔掉废物废旧物):

① 及时把废铁屑的切削液甩干净后清理;

② 文件题写:加工单、设备点检表及时整理、上交;

③ 工具架、铁柜子:刀具、百分表摆放、铁柜内工具摆放是否杂乱;

④ 零件摆放区:加工后的零件摆放整齐、清理干净,吊环、吊带及时送回;

2. 整顿(摆放整齐):

① 物品定位:工具架、铁柜子、气枪、刀具等物品放置要规划有序,布局美观,黄线定位;

② 工具标识:各类工具需要分类标识,定位放置;

③ 设备状态:设备状态牌要准确表示当前设

备状态;

④ 搭挂物品:生活物品等不要搭挂摆放在现场;

3. 清扫(打扫干净):

① 地面:地面是否干净、无油污、烟头;

② 垃圾筐废料:机床内铁屑、铜屑及时清理,铁屑及生活垃圾要分开放、清洁工具要放到指定位置;

③ 设备清洁保养:设备及过滤网上无污秽、及时加油;

④ 墙上:墙上、窗户、柜子顶等无灰尘、蛛网;

4. 清洁(保持整洁持之以恒):

① 持续清扫:对设备和地面每天保持清洁;

② 持续整理:每天下班离开前整理好区域工具;

③ 工作交接:每天下班离开前交接好工作任务、图纸、技术要求;

5. 素养(保持良好精神面貌):

① 工作服:上班穿工作服、穿戴要整齐干净;

② 工作姿势:姿势端正,操作动作规范;

③ 工作纪律:员工不串岗、吸烟、玩手机;

6. 安全(消除一切不安全因素):

① 隐患:消防设施完好;物品、电路无安全隐患,模板放置不能直立;

② 吊环吊带:吊装工件要选用合适的吊环、吊带,行车不要停在过道上;

人们说:管理是门艺术。艺术是需要才能的。希望企业的各级主事者,都能够不断地充实提升自己,从而成为企业管理的“艺术家”,实践中的能手,请以你的才能将所主事的部门乃至企业建设成行业中的标杆。

(完)

浅析香港模具企业的管理模式

华南理工大学 刘斌

1. 人员精简,“瘦”型管理

香港模具企业一般都属中小企业,员工人数超过百人的较少。港资模具企业各类人员的配置十分精简,一专多能,一人多职,企业内部看不到闲人。精益生产、“瘦”型管理的思想得到了较好的体现。

香港模具企业的生产组织效率一般较高。在预计报价和生产周期时,主要结构方案已基本确定,很快可拿出初步设计方案,制定标准模架型号和所需各类生产用材料、规格、尺寸等资料。签约后,立即把标准模架型号和各类需外购的材料规格尺寸等资料电传于供应商,并将车间可马上安排下料和粗加工的材料规格尺寸等资料下达到车间,根据车间生产情况设计工作,以保证车间连续生产。相应组织协调设计工作,基本打破了传统的先设计后加工的模式。对技术复杂的高价模具非常重视,设计上小心慎重,设计质量是放在第一位的;设计与生产灵活调配,一般不致延误工期。

车间生产严格按图纸(2D或3D图)加工,不同技术水平的技工安排相应的零件图加工,通常每套模具的质量和进度由1名技师负责;车间主管负责生产调度、组织协调工作,对总体质量和进度负责;



管理人员一般是技术过硬、敢于负责的,管理上的责、权、利的关系较简化清晰,生产安排、协调和主要技术上出了问题,管理人员要负主要责任;具体的零部件加工质量出了问题,谁操作谁负责。老板主要负责工厂的整体运作情况。

模具技师的技术一般比较全面,车、铣、磨、钳、电火花都会。铣床加工技术占主导地位,铣工又以磨各类成型铣刀技术为主,技术水平高些的技师可磨各种R铣刀、球面铣刀、T形铣刀以及不同规格的斜度铣刀,小到 $\Phi 0.6\text{mm} \times 3.0$ 至 4.0mm 带 $0.5^\circ - 1.0^\circ$ 斜度的铣刀,并开出双刃。雕刻机师傅磨的雕刻铣刀是其主要技术力量。香港师傅在磨刀技术上花费了相当的功夫,练成了较高的技艺。

港资模具厂对钳工技术的发展也较重视,如透明度高的制品,其塑胶模具对打磨抛光技术的要求很高,抛光技术决定了这类模具的质量。抛光钳工要熟练使用电动、气动工具,严格执行各种抛光工艺路线。抛光工序多靠手工操作(目前也有机器抛

光和自动化抛光),因此,大多数模具企业都注意培养专门的抛光技工,对各种材质的特性及抛光工艺有较深的研究,这对模具加工技术和质量的提高有很大的影响。

如,香港精英集团,1988年在香港创立,从精密注塑模具的研发与制造起家,后在内地设立了多家工厂,其中,精英塑胶(珠海)有限公司和精英模具(珠海)有限公司于2006年落户珠海,业务范围涵盖产品设计、模具制造等全过程。又如,现代精密塑胶模具(深圳)有限公司,于1979年1月在香港成立,1991年将工厂搬迁至深圳,公司占地4万余平方米,专门设计及制作高端精密模具,并提供成型、喷油等高品质塑胶产品;叁和创精密模具(深圳)有限公司,由香港叁和科技公司投资兴办,成立于2001年,位于深圳观澜,是集精密五金、塑胶模具、模具标准件加工及精密塑胶产品生产于一体的综合型制造企业。

2. 流程专业,定位精准

香港模具企业一般都有相对稳定的客户,散客的比例较小。客户交来的多是整套产品的模具,客户与模具厂老板和总管商讨模具的制作套数及每模的出件数,并且提出必要的技术要求。厂方老板和技术主管根据要求商定模具的设计方案,预算成本和生产周期,审定后报与客户。签约的主要内容一般为价格、交货期、模具材料及特别技术要求等。付款方式已基本形成定式,签约后即付价款的40%作为定金,试模后再付30%,交付使用后付清剩余的30%。

许多模具企业,大多数都是围绕汽车、电子、医

疗、家电等产业对各类模具的需求,确定自己的产品定位和市场定位。为了在市场竞争中求生存、求发展,每个模具厂家都有自己的优势技术和产品,并都采取专业化的生产方式。大多数香港模具企业都有一批长期合作的模具用户,在大型模具公司周围又有一批模具生产协作厂家,这种“互惠、互利、共赢、共存”的合作伙伴关系,有的已持续了30-40年。如,珠海市铭德模具有限公司,于2002年成立,港资企业,主要产品为汽车内饰部件、医疗器械部件等模具注塑生产,客户分布在德国、美国、加拿大、日本、中国港澳台以及中国大陆等地区和国家;雅保特科技模具(深圳)有限公司,于1999年成立,由香港雅保特实业投资,以生产模具及塑胶制品为主,产品主要出口日本,主要客户为日本松下、索尼等;百汇精密塑胶模具(深圳)有限公司,位于深圳市宝安区,港资企业,隶属于百汇精密科技有限公司,公司总部设于香港,公司经营模具设计制造、注塑成型、二次加工等,产品包括电子类、玩具、通讯等,拥有世界500强企业客户。

3. 信息技术,管理集成

上世纪80年代,香港模具企业的生产设备大多是机加工、电火花和线切割等常规设备,设备上多配有电子尺等数显装置,铣床多采用台湾产的可沿两个面旋转机头的立式铣床,铣床上配有电子尺数显器(X、Y轴数显)。加工方法为坐标数据化加工,工件加工快速准确,装配时很少再用钳工修配。铣床的加工方法与数控铣的原理是一样的,配上一些工装夹具可以加工2.5D的二次方程曲面。根据加工工艺,图纸上的尺寸标注要采用坐标法标

注,图纸的内容包括结构设计、多种加工方法和工艺等。

上世纪90年代,香港模具企业开始投入CAD/CAM软硬件设备,特别是规模较大的模具企业,基本上实现了计算机管理,模具厂的技术进步主要依赖CAD/CAE/CAM技术的提高。

目前,港资模具企业的制造水平已上了一个新台阶,较大的模具企业拥有加工中心和数控铣床许多台,并建立了计算机站网。CAD/CAE/CAM技术的应用已广泛普及,工程技术人员对CAD/CAE/CAM技术的掌握很熟练。从生产计划、工艺制定,到质检、库存、统计等,普遍使用了计算机管理,公司内各部门可通过计算机网络共享信息。如,东江集团(控股)有限公司,1983年成立于香港,是中国领先的一站式注塑解决方案供应商,2013年在香港交易所主板上市,主要从事注塑模具的设计及制作,以及注塑组件的机械设计及制造,在深圳、惠州等地拥有生产基地,公司拥有成熟的CAD/CAE/CAM技术和ERP数字化管理技术。

4. 工艺先进,敏捷制造

与国内一些民营模具企业采取以钳工为主或钳工包干的生产组织模式不同,香港模具生产厂家是靠先进的工艺设备和工艺路线确保零件精度和生产进度。每副模具均有详细的设计图,包括每个零件的详细设计,并且都制定了详细的加工工艺。

港资模具厂在模具结构设计、加工工艺、方法和手段上都力求紧跟国际水平,注重简单、实用、可靠的新结构运用,注意设备的合理配套及简易工装的配合作用,尽量发挥设备的各种技术性能,以适

应模具加工复杂多变的特点和做到靠工艺、方法保证加工的快捷准确。如,香港鸿利达集团,于1988年在香港创立,1993年在深圳设立首个生产基地,2014年在中山建立第二个基地,2019年拓展至马来西亚,形成大湾区与海外协同布局的国际化企业,旗下核心企业包括鸿利达精密组件(中山)有限公司(2014年成立)和鸿利达塑胶制品(深圳)有限公司,均专注于精密模具及塑胶制品制造,公司拥有先进的工艺设备和自动化生产线。

港资模具企业注重简单、实用而设备投资不大的技术项目发展,如:雕刻机及雕刻技术,磨刀机及各种成型刀具的磨削技术,氩弧焊补焊技术,蚀纹蚀字技术等。采用CAD/CAE/CAM技术的多是那些较大较强的企业,小企业多以外协加工解决此技术的不足。

5. 自主研发,资本运作

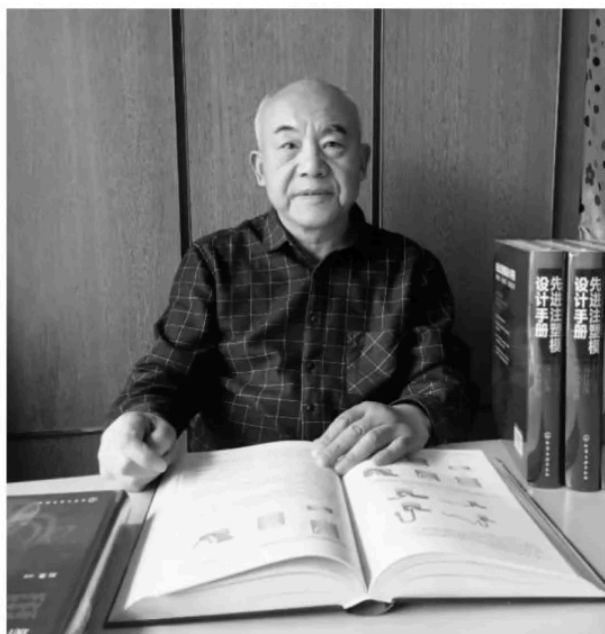
港资模具企业一直处于市场竞争的环境中,劳动报酬的分配机制也不得不适应人才竞争的环境。员工的工资档次较多,高低差为8-10倍。这种机制可以稳定技术骨干,增加其责任感,对员工学习和提高技术有较大的现实激励作用。

港资模具企业之间的竞争主要是围绕质量、价格、交货期的顺序进行。通过长期市场竞争,其管理模式和运行机制也充分体现了市场规律以及经济杠杆的调节作用。

对于香港模具企业来说,一个商机无限的大市场正在逐步形成,在这个历史性的进程中,已经有很多高新科技企业成功地抓住了先机,如东江模具、鸿利达模具等。

《先进注塑模设计手册》推介

广东创新科技职业学院 刘勇



先进制造业是实体经济的基础,是国民经济的脊梁,也是我国经济实现创新驱动、转型升级的主战场。模具制造作为制造业的基础行业,对于“中国制造2025”提出的十大重点领域起到重点支撑和保障作用。注塑模具必须在模具设计、模具加工工艺和生产模式等方面吸收欧美日等发达国家的先进技术,完善标准化体系,快速适应先进制造业对模具发展的需求。

改革开放40多年来,我国模具行业得到了飞速发展,但和发达国家相比仍然存在一定的差距,

学习和总结国外的先进经验和设计理念十分必要。《先进注塑模设计手册》的编写正是为了满足这种需要。

《先进注塑模设计手册》(ISBN: 978-7-122-46221-3)由化学工业出版社出版发行。手册突出创新性、先进性、科学性和实用性,全面系统地介绍了注塑模具设计的先进技术、模具标准和模具设计理念,列举了大量具有高效、精密和长寿命特点的先进注塑模具设计结构。主要内容包括:注塑模设计概论、注塑模设计规范、塑料零件设计、型腔零件设计、浇注系统设计、脱模系统设计、结构件设计、排气系统设计、侧身分型与抽芯系统设计、温度调节系统设计、热流道模具设计、导向与定位系统设计、双色模具设计、注塑模材料选用。本手册图文并茂,资料翔实,所选择的模具结构均为经过实践检验的成熟模具结构。书中总结了国外先进模具设计理念与技术,归纳了模具设计人员常见的技术问题并给出解决方案,可为从事注塑模具设计与制造相关工作的技术人员提供参考,也可供大学院校相关专业师生学习使用。

作者通过研究国内外几百家专业注塑模制造厂商和注塑成型厂家的模具图纸、模具设计标准和

规范,总结欧、美、日著名的模具标准件的使用经验,消化和归纳了先进模具结构,解决了注塑模具设计实践中常见的问题。涉及的模具标准有美国的DME、PCS和Progressive标准,德国的HASCO标准、STRACK标准、EOC标准,英国的DMS标准,法国的ROUBARDIN标准,奥地利的MEUSBURGER标准,日本的PUNCH、MISUMI、池上金型工业株式会社标准和双叶电子工业株式会社的富得巴模架标准。对中国香港地区的LKM龙记标准也做了介绍。所有模具结构全部取材于多家世界500强企业的真实案例。例如涉及的日本客户主要为Canon、NEC、Epson、casio、citizen、Toshiba、化成、三菱等;美国客户为Visionplastic、霍尼韦尔、戴森,IBM等;英国strix、RGE;德国SENN;还有众多的欧洲及北美客户。

目前国内介绍国外发达国家欧美日注射模具水平现状的设计手册几乎空白。《先进注射模设计手册》正是填补这一空白的著作。因此,该手册有利于广大模具设计人员学习国外先进模具设计技术和理念,有利于职业院校和大学模具专业师生学习和研究国外的模具技术。

纵观国内目前已有的塑料模具设计手册,针对出口模具的内容较少。之所以称为先进注塑模设计手册,是因为手册中包含了很多国外发达国家的模具设计理念、模具标准和模具结构。每一章都有国内现有书籍中没有或较少提及的内容,是创新性,先进性,科学性,实用性于一体的塑料模具设计手册。手册的编写宗旨——突出创新性和先进性,为模具设计同行提供一本确实能启发思路、解决问

题的参考书。

作者刘勇自1986年从兰州交通大学机械制造专业本科毕业以来,长期在大型军工企业从事机械加工、工装模具设计等工作。上世纪90年代赴深圳从事塑料模具设计工作。在深圳数家特大型出口模具制造厂家,担任出口模具设计工程师和担任设计主管。在长期的模具设计实践中,曾经设计或领导团队开发一万多套出口日本、欧洲和美国的模具,得到众多国外客户的高度评价。在工作中长期阅读欧美原版英文模具著作,与欧美日等发达国家的几百位模具专家长期交流。手册内容来自于国外发达国家的模具设计资料、模具标准和模具结构。这些模具技术资料,均经过作者筛选,适合国内模具学习和借鉴。手册没有编入纯粹理论探讨内容,及在实际中暂时无法利用的公式等。所有理论表述以能够指导实际模具设计为前提,也有部分作者本人模具设计的经验总结和心得体会。

作者对于模具结构有独到见解,博览群书但不以书本为教条,不迷信书本。因此,对于目前现有的模具设计手册的内容也是进行批判性学习。长期的模具设计实践,形成了独特的模具设计思路,总结出了三要素系统分析法,全面贯穿于全书的模具结构分析中。为了突出创新性,手册中绝大多数案例和图形,均经过作者本人重新绘制和编辑,部分内容来自作者近年来发表的一系列论文。在编写过程中,对于国内现有手册中的一些精华内容,没有原文照搬引用,而是将书名和作者及出版社信息推荐给读者,让读者自行去查阅。

数字化智能工厂系统功能介绍

华中科技大学材料科学与工程学院 张宜生

数字化智能工厂具有以下主要功能点,即生产过程数字化参数的监控,自动化生产的组织,生产过程的调度和优化,以及先进的物流管理。

(1)实时监控和控制 数字化智能工厂可以实时采集、传输和分析制造过程中的生产数据、设备数据和产品数据,实现对生产过程的实时监控和控制,进而对生产进度和质量进行实时跟踪和管理,及时发现和解决问题,确保生产过程的稳定和高效。

(2)自动化生产 数字化智能工厂通过机器人、自动化生产线、自动化仓储等技术实现制造过程的自动化执行,减少人力介入,提高生产效率和产品质量,降低生产成本和人工错误率,石油、化工、电力等大规模连续生产,具有连续生产流程的特征。而一般的机械制造和产品生产具有离散生产流程的特征。

(3)智能调度和优化 数字化智能工厂基于实时的生产数据,通过人工智能、机器学习、深度学习等技术对生产计划和排程数据进行分析和学习,实现制造过程的智能调度和优化,提高生产效率和产品质量,降低生产成本。

(4)联网协同和集成 数字化智能工厂可以通

过物联网技术实现设备、工艺、产品的联网协同和集成,实现信息的流动和共享,提高响应速度,降低生产风险和错误率。

(5)质量管理 数字化智能工厂通过对生产过程中的数据进行分析 and 处理,实现对产品质量的预测和控制,帮助企业提高产品质量和生产效率。

(6)设备管理和维护 数字化智能工厂可以对生产设备进行实时监测和维护,预测设备故障和损耗,在发生故障时及时采取措施,减少设备停机时间,提高设备使用率。一个是需要时高冗余度配置,另一个是具备故障预测和处理能力。

(7)物流管理 数字化智能工厂依托物联网技术和人工智能技术实现对物流过程的实时监测,并优化物流路径和方式,提高物流效率和服务质量。可以简单的分为企业内部物流,即智能物流管理系统,覆盖从采购、仓储、生产、质检到销售再到追溯等全流程智能化作业,帮助企业车间生产达到降本增效的管理目的。其次是运输链管理。

企业的每一次转型都是创新及变革的必然产物,智能制造与企业的数字化转型密不可分。企业的数字化转型是一个持续优化企业业务流程、赋能企业发展的过程,需按照企业战略分阶段、分步骤,

按规划部署实施。在这一漫长的建设进程中,需要大量的数字化技术技能人才对项目予以持续有效的支持,人的问题是确保数字化转型成功的前提条件。

未来中国制造业发展面临着深层次的挑战,制造业智能化升级不是单个技术的升级,而是一次全方位的信息革命,以场景为驱动的数字化新技术与企业业务完美融合,以实现敏捷制造并快速适应市场变化的目标。

数字化人才是急需解决的短板问题。我们所处的这个时代,数字化智能化正以前所未有的速度实现技术进化、前沿突破,正以前所未有的广度链接万物连接世界、赋能百业。而我国制造业是从中低端技术密集型发展起来的,关键共性技术和核心装备欠缺,从事制造业智能化所需的软硬件开发与服务人才严重缺失,数字化人才供给结构性矛盾不断凸显。

专 利 园 地

宁波鼎源专利代理事务所(普通合伙) 蒋朝阳

发明名称:一种滚筒洗衣机外筒的成型模具

申请号:202410193433.7

申请日:2024-02-21

申请人:宁波日跃模塑有限公司

发明人:冯宗法 魏军辉 谢青文 潘功良 林 轩
王耀坤 赵志攀 王旭辉

授权日:2024-09-20

摘要:本发明公开了一种滚筒洗衣机外筒的成型模具,包括动模组件和侧向抽芯机构,侧向抽芯机构包括第一滑块、抽芯油缸、第二滑块、氮气弹簧组件、镶件、第一内滑块和第二内滑块,氮气弹簧组件

用于成型安装悬臂上的通孔的第一芯杆;第一内滑块与第二内滑块组成斜楔结构,第二内滑块与第二滑块竖向滑动配合;其中合模时,成型面、第一内滑块和第二内滑块的组合用于成型外圈环筋,镶件与第一芯杆的组合用于成型安装悬臂,第二滑块与定模组件的组合用于成型第一连接结构,第二内滑块与第二滑块的组合用于成型第二连接结构;开模时氮气弹簧组件在自身弹力作用下第一芯杆脱离安装悬臂,第二内滑块脱离第二连接结构。本发明是一种能够解决洗衣机外筒塑件特定结构的成型模具。

模具图档无纸化如何做到一年节省30w+?

武汉益模科技股份有限公司

模具设计中的零部件图档,在模具制造中的“旅程”有多远?

设计阶段,设计工程师会使用软件创建模具零件的二维/三维模型图纸;

工艺阶段,工艺员会根据零件图档编制加工路线;

加工阶段,技术工人会依据设计图纸进行编程,设定加工参数;……

可以说,图档几乎贯穿了模具的设计、制造、使用等所有环节,在整个模具制造生命周期中扮演着至关重要的角色。

纸质图档管理之“痛”

>>>年用纸量达百万张,成本近10万元:

以一家100人规模,一个月要开30套模具的企业为例,平均一套模具需要耗费50+包A4纸,一包A4纸按照30元计算,再加上墨盒费用、打印机维修费用等,企业每年模具零件设计图纸量高达百万张,打印花费近10w元。

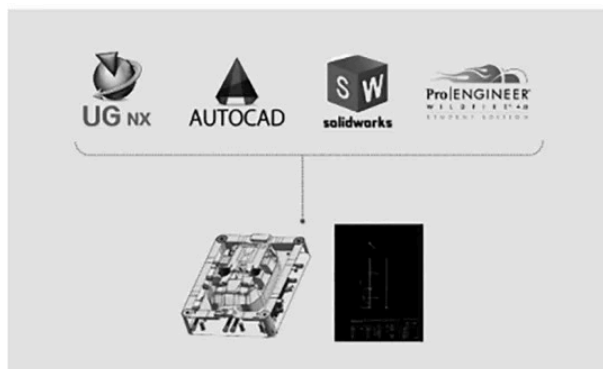
>>>图档设计/查看软件昂贵,费用高达10-30万元:

功能齐全、稳定的正版设计系统价格不菲,如果需要购买多用户数查看2D、3D图档,软件费用甚

至有可能超出30w元。

>>>纸质图档传递潜在风险高:

除成本以外,纸质图档还存在着传递效率低、易混淆出错,易泄密、易丢失破损等问题,并最终影响模具的质量与交期。



益模图档无纸化,化解管理之“痛”

为了帮助模具企业解决纸质图档模式下所面临的管理难题,益模模具智能管理解决方案 EMan 推出图档无纸化管理功能,帮助模具企业提升效率、节约成本,拥有以下特色:

图档在线管理,高效便捷

设计人员可通过系统实现图档一键批量上传,在线标注并实时共享,减少不同人员间的传递,节约用纸成本;

针对零件上传图档,下游工艺、编程等现场人员可一键调图,无需下载,在线打开即用,提高人员工作效率;

图档规范化管理,调取便捷。

文件加密处理

上传图档在线调阅,经过专业加密处理,权限控制下载,防止资料泄露造成损失。

降低企业软件使用成本

支持市面主流三维设计软件(UG、solidworks、AUTOCAD、proe....)源图上传,在线查看图档,无需安装2D、3D软件,降低软件购买费用,数字化存储可减少文档存储和管理成本,降低运营成本。

模具图档无纸化管理可以帮助企业减少纸质文件的存储空间,增强数据安全性,确保设计图纸和工艺文档的即时更新与共享,助力模具企业加快产品开发周期,降低错误率,显著提升工作效率。

专 利 园 地

宁波鼎源专利代理事务所(普通合伙) 蒋朝阳

发明名称:一种汽车内饰板成型模具

申请号:202310847428.9

申请日:2023-07-12

申请人:宁波青山青汽车部件有限公司

发明人:麻军飞 周为能 曹小勇

授权日:2024-06-14

摘要:本发明公开了一种汽车内饰板成型模具包括上模板,涉及注塑模具技术领域,用以解决成型内饰板侧翼板滑块锁紧困难的问题。该汽车内饰板

成型模具包括上模板,上模板内设有与内饰板外表面相匹配的模槽,上模板连有可活动的两成型滑块,两成型滑块分别设置在模槽相对的两侧上,上模板连有直顶机构,两成型滑块均连有直顶机构,直顶机构包括直顶滑块和至少一个执行元件,成型滑块与直顶滑块通过斜面连接,执行元件连接直顶滑块,执行元件作用于直顶滑块,直顶滑块将成型滑块抵压在上模板。

徐平均：练就扎实基础 厚积方能薄发

成都工业学院校友办

人物简介

徐平均，宁波双林汽车部件股份有限公司总工程师，塑料齿轮，微型调节器，机器人执行器行业专家。《塑料齿轮承载能力计算》国家标准的拟定者之一，浙江省科学技术奖三等奖、宁波市科技进步二等奖、三等奖获得者，宁波市拔尖领军人才。

求学岁月：知识海洋中的坚定航者

1992年，徐平均考入我校，就读工模具设计与制造专业。在学校的三年学习时间里，喜爱弹吉他、吹口琴的他始终把学习放在第一位，所学30多门课程中最低分数也达到82分。1993年年底，《电工学》期末考试前夕，一场罕见的大雪飘落在成都，很少见过这样美景的同学们纷纷放下书本、拿着相机去拍照，而徐平均却不为所动，待在图书馆静静地学习，最终取得了该本门课程的最高分：92分。

徐平均对操作车床有着浓厚的兴趣。第一次接触就学得认真且出色。当时老师要求同学们完成一个综合泵，这个泵包括球、斜面、螺纹、台阶等内容，还要求打中心孔。面对这么复杂的工艺，徐平均很快就完成了，老师从六个方向进行测量，惊喜地发现徐平均的作品误差只有四丝，当即赞扬他车得相当好，认为即使是熟练的师傅也未必能做到。由于成绩优异，他先后获得学校陈毅奖学金和

甲等奖学金，并获得电子工业部优秀毕业生称号。

回想起母校，徐平均满怀感慨的说，“当时学校刚从中专升格为大专，仍沿用中专时期严格的管理模式，每天晚自习是必修课，迟到是绝对不被允许的。系里会定期检查宿舍、监督清洁卫生，班主任的管理也很细致。”正是这种管理制度，培养了他良好的学习习惯。“自学校毕业后，我从未停止过学习，常常在办公室学习工作到深夜，这为我事业的顺利发展提供了坚实的保障。”

职场蜕变：从一名技师到总工程师的成长之路

毕业后，徐平均被分配到了715厂，在模具中心操作价值上百万元的机床设备，凭借在学校练就的扎实基本功，两年间他未报废过一个零件。

1997年，怀揣对职业发展的更高追求，徐平均以技师身份加入宁波双林集团（现在的双林股份）。彼时，双林集团接到一项极具挑战的任务：为世界500强法国弗吉尼亚公司，设计生产汽车电动座椅核心安全部件——汽车座椅水平驱动器。此项目年产值千万美金，对家电零部件出身的双林而言，是转型的关键契机。

重任落在年仅26岁的徐平均肩头，对手企业的美国工程师弗吉尼亚博士一句“年轻有为”，满含质疑。那时的徐平均，英语欠佳，汽车质量体系

知识匮乏,专业术语也一知半解。但他骨子里那股不服输的劲儿被激发,决心攻克难关。

自此,徐平均每日清晨6点半便起身,埋头钻研《机械设计》等专业书籍直至深夜11点。一个月后,成功算出所有参数,顺利进入制造阶段。可新难题接踵而至,设计电极、齿轮模具型腔等工艺他全然陌生,还无处寻参考资料。为解决难题,他奔波于宁波、上海查阅资料,终于觅得思路,连夜绘图后奔赴贵州。即便在火车上,也未停止计算参数。产品试验过程坎坷,前两次均不理想,第三次送加拿大试验时,他满心忧虑。最终,双林产品在与德国、波兰供应商的同台竞技中胜出,通过各项严苛测试,填补国内空白。

徐平均设计的产品从启动到量产耗时2年半,如今已炉火纯青,95%出口多国。双林凭借此产品成为省单项冠军,出货量3000万-4000万套,荣登全球榜首。

人形机器人流行的直线关节执行器——行星滚柱丝杆,无疑是现在投资最热门的课题,也是难度大,精度高,国家卡脖子的技术之一,即使现在,很多上市公司,科研院所仍然难以做出完美的产品。2024年4月,徐平均承接了这个硬骨头项目,并且做了一个月的技术市场调研。基于徐平均扎实的技术功底,从6月中旬开始,完成设计仅仅用了1周,从投入原材开始,58天就完成了几乎完美的特斯拉人形机器人行星滚柱丝杆样品。不到一年,公司的市值增加了250亿人民币。

项目的成功让他意识到,只有不断的技术创新和突破,才能在激烈的市场竞争中站稳脚跟。徐平

均开始更加注重技术的积累和创新,他不断学习汽车领域的先进技术,参加各种学术研讨会,与国内外的同行交流经验。在工程技术部工作期间,他带领团队攻克了一个又一个技术难题,为公司赢得了多项技术专利。在总工程师的岗位上,徐平均不仅负责技术指导和项目管理,还积极参与公司的战略规划,为公司的长远发展出谋划策。

传承与展望:寄语后来者

徐平均深知,扎实的基础理论对于解决实际工作中的问题至关重要。他鼓励学弟学妹们珍惜在校时光,夯实理论基础,勇于实践创新。徐平均说,“在母校的严格教育和实践锻炼下,我学会了如何将理论知识与实际相结合,培养了解决问题的思维和方法,让我在面对技术挑战时,能够游刃有余,不断突破自我,实现技术上的飞跃。”

徐平均始终难忘专业课教师杜东福老师,杜老师在教学中展现出的勤奋钻研精神,深深影响着他。1994年,715厂承办全国工装年会,还邀请杜东福老师担任评委。在年会现场的汽车装配模前,杜老师耐心地向徐平均详细讲解汽车装配模的工作原理,言语间满是殷切期望,激励他要不惧困难,勇敢前行,勇攀技术高峰。

徐平均的成功并非偶然,正是那份不懈的努力和对技术的执着,使他在双林股份乃至整个行业中脱颖而出。如今,他带领团队不仅在汽车座椅水平驱动器,座椅电机领域持续创新,更将技术拓展至各行业微型减速器,塑料齿轮,人形机器人关节执行器等产业。他深知,技术的进步永无止境,唯有不断探索,才能在激烈的国际竞争中立于不败之地。

2025 年小微企业税收优惠政策综合解读

一、企业所得税优惠

减免标准

对小型微利企业年应纳税所得额实行分档优惠:

300 万元以下部分:减按 25% 计入应纳税所得额,按 20% 税率缴纳(实际税负 5%)

(执行期限:2023 年 1 月 1 日—2027 年 12 月 31 日)

适用条件

企业需同时满足:

从事国家非限制/禁止行业;

年度应纳税所得额 ≤ 300 万元;

从业人数 ≤ 300 人(含劳务派遣人员);

资产总额 ≤ 5000 万元

办理方式

企业直接通过纳税申报表填报即可享受优惠,无需备案,系统自动计算减免税额。

二、增值税优惠

小规模纳税人政策

月销售额 ≤ 10 万元(季度 ≤ 30 万元):普票金额部分免征增值税;

超过免税金额部分和专票金额部分适用 3% 征收率的应税收入;减按 1% 征收率缴纳(含预缴项目)

(执行期限:2023 年 1 月 1 日—2027 年 12 月 31 日)

三、“六税两费”减免

对增值税小规模纳税人、企业所得税小型微利企业、个体工商户减半征收以下税费:

税种:资源税(不含水资源税)、城市维护建设税、房产税、城镇土地使用税、印花税(不含证券交易印花税)、耕地占用税;

附加:教育费附加、地方教育附加

(执行期限:2023 年 1 月 1 日—2027 年 12 月 31 日)

四、个体工商户专项优惠

经营所得个人所得税减免:年应纳税所得额 ≤ 200 万元部分,在现行优惠基础上再减半征收;

核定征收户:符合条件的核定征收个体工商户可同步享受上述政策。

(胡鑫财整理)

2025 年研发费用加计扣除最新政策要点

一、核心政策内容

扣除比例

一般企业:研发费用未形成无形资产的,按实际发生额的 100%加计扣除;形成无形资产的,按无形资产成本的 200%税前摊销。

政策覆盖范围

适用企业:除烟草制造业、住宿餐饮业、批发零售业、房地产业、租赁商务服务业、娱乐业等限制行业外,其他居民企业均可享受。

适用活动:仅限为获取新技术、新产品或改进工艺而进行的系统性研发活动,常规升级、市场调研等活动不适用。

二、重点调整与新增规则

审核趋严

税务机关将重点核查研发费用归集的合规性,尤其关注人员费用、共用设备分摊等高风险领域,企业需保留完整的备查资料(如立项文件、费用明细账)。

境外研发优化

委托境外研发费用可按实际发生额的 80%加计扣除,但不得超过境内符合条件的研发费用的三

分之二;关联交易需提供费用明细及独立交易证明。

三、申报与办理要求

申报时间

企业可在预缴(7月、10月)和年度汇算清缴时申报享受加计扣除优惠。

申请流程

一般企业:通过纳税申报表直接填报享受,无需备案。

四、风险提示与合规建议

费用归集规范

允许加计扣除的费用包括人员工资、直接材料投入、设备租赁费等,需单独建账并准确区分研发与生产费用。

动态监测条件

企业需持续满足行业、人员、研发投入占比等条件,避免因资格失效导致补税风险。

资料保存期限

相关凭证和备查资料需留存至少 10 年,以备税务机关核查。

(胡鑫财整理)



宁波·银禧
—NINGBO YINXI—

NINGBO YINXI MACHINERY
TECHNOLOGY CO.,LTD.

携手起航 共创未来



企业简介

ENTERPRISE
INTRODUCTION

宁波银禧机械科技有限公司坐落于模具之乡—宁海。

我们专业从事精密模具研发及冲压生产，依托公司核心团队从业十余年的电机铁芯高速级进模具制造积累及多年冲压管理，配合先进的设计理念与丰富的制造经验沉淀，为客户特别是中小型企业提供完整可靠的一体化式冲压综合解决方案。

MOTOR
HIGH PRECISION PRODUCTS



DDR机床主轴电机
DDR machine tool spindle motor



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



纺织电机



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯



伺服电机铁芯

VARIOUS
PRECISION EQUIPMENT



豪辉科技
Hao Hui Technology

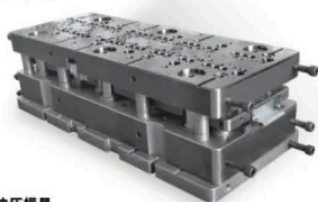
三坐标



投影仪



MOLD
HIGH PRECISION



高精度冲压模具
High-precision stamping die

宁波银禧机械科技有限公司

Ningbo Yinxi Machinery Technology Co.,Ltd.

电话: 0574-82538117

邮箱: 360404988@qq.com

手机: 13968351806/18120089998

传真: 0574-82538117

网站: www.nbyinxi.com

地址: 浙江省宁波市宁海县宁波模具产业园



扫二维码
咨询我们

周末晚间沙龙掠影



1



2



3



4



5



6



7



8