



宁海县模具行业协会主办
(电子季刊)

宁海模具

4
2022

中国模具产业基地 中国模具生产基地

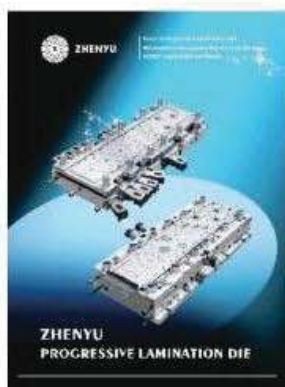
总第84期

COMPANY PROFILE 公司简介 |



嘉隆模具钢材
东北特钢特约经销商
国内一流品牌

宁海县嘉隆模具钢材有限公司创立于2006年,主营钢种:冷作模具钢,热作模具钢,塑胶模具钢,随着宁波模具事业快速发展,带动了本公司的不断壮大,公司现有下料车间,加工车



间6000平米,加工设备锯切,铣磨,钻床设备50多台,具备月产800多吨的生产能力。

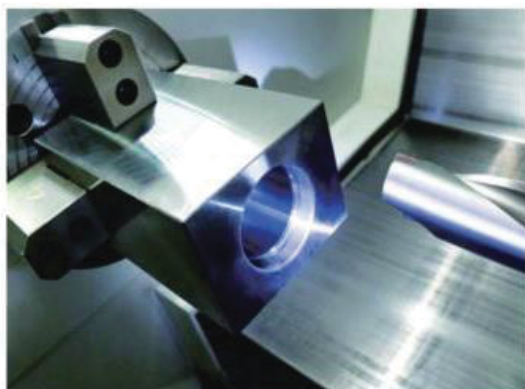
多年来本公司秉承质量至上,服务第一的理念,引进国内一流钢厂,一流品牌的优质模具钢材,推荐给广大新老客户,在广大客户中树立起良好的商业信誉。

近些年来,本公司更注重冲压级进模具企业的配套,形成毛料到模具成型一条龙服务体系。



联系电话:

13355964119 057465239010



宁波不二油压科技有限公司
NINGBO BUER OIL PRESSURE TECHNOLOGY CO., LTD.

地址: 浙江省宁波市宁海县兴工二路 29 号
网址: www.nbbuer.com QQ: 2221191979
电话: 0574-6558 2226 传真: 0574-6559 9915
E-mail: nbbuer@vip.163.com



01
方型液压缸BCXHC2系列



04
方形液压缸BBZ系列



02
方型感应液压缸



05
圆柱型液压缸BHC2系列



03
欧标方型液压缸BJECX系列



06
未经硬化处理的活塞杆
精密硬化处理的活塞杆
运行3万次后活塞杆对比效果



13586678828



18058298828

宁海模具

(电子季刊)

内部资料 免费交流

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:

蒋震林 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

编 辑:蔡能平

编委成员:

黄仁发 郑子军 王建科 应龙泉 袁伟斌 葛伟迪 葛益军

袁人华 胡叶飞 戴志琳 施靖伟 金德政 汪子龙 李和鑫

林再盛 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 金江军 熊进波 周为能 储为才 王 锐 娄如阳

蔡荔忠

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

模具专业基础知识不容忽视 编 者 2

●协会工作

模协举办注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班 ... 编 者 3

两单位联合举办电力市场化交易专场交流座谈会..... 苏学渊 4

●技术园地

百折塑料瓶盖强制脱模注塑模具设计 张维合 5

浅谈精密模的设计与使用 石世铤 9

注塑模具智能设计实践、创新与探索 刘建平 13

●管理论坛

模具企业项目管理(上) 鲍明飞 15

●行业论坛

模具企业如何搞数字化 顾初青 20

浅谈我县制造型企业技能大师工作室的发展 梁伟峰 23

●交流园地

《注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班》培训心得(一)
..... 李 倩 25

《注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班》培训心得(二)
..... 吴朝俊 26

方天软件在宁海模具行业的实践与应用 徐泽付 28

●流金岁月

记宁海模具初期的人和事 鲍明飞 29

●展会动态

K 2022 展会动态速览 李晓晔 33

CHINAPLAS 2023 国际橡塑展预览 34

●法律园地

德国某公司与宁波某户外用品公司由专利侵权隐患引起的
国际货物买卖合同纠纷案 王君萌 35

模具专业基础知识不容忽视

万丈高楼平地起。其实,对于模具行业从业人员的专业知识体系来说,也是这样,也需要先有通用性的、扎实的专业基础知识作支撑。

如钳工、抛光工、设计师等等从业人员,如专业基础知识扎实,也有系统性的学习历程,那么他们的职业提升空间就大,今后,也更易深入学习一些深邃的专业知识,也更易在实际工作中举一反三。反之则不然。虽说没有基础不牢,地动山摇那么严重,但也终究是空中楼阁,摇摇欲坠。

自身专业知识有缺陷不可怕,可怕的是有了缺陷,还不去学习、不去填补,听之任之。有的,甚至还自以为很厉害,那就会更糟。要知道,专业基础知识不扎实,极易犯常识性错误,这既不利于自身成长,也易给服务的企业带来误工、延时,甚至惊人的因出错造成的成本浪费。

作为行业协会,对于从业人员专业基础知识不扎实的现象,我们应积极去化解、去引导,我们要在广大从业人员中,积极营造人人自觉学习专业基础知识的氛围和热潮,为从业人员职业规划与生涯保驾护航,也为行业健康发展保驾护航。

学习方法千千万。广大从业人员既可以通过工余饭后的啃读专业书籍自学,也可以通过成人高考、远程教育等等模式系统性学习,也可以积极参加协会组织的各类培训活动学习。只要有心,随时随地都可以学习。

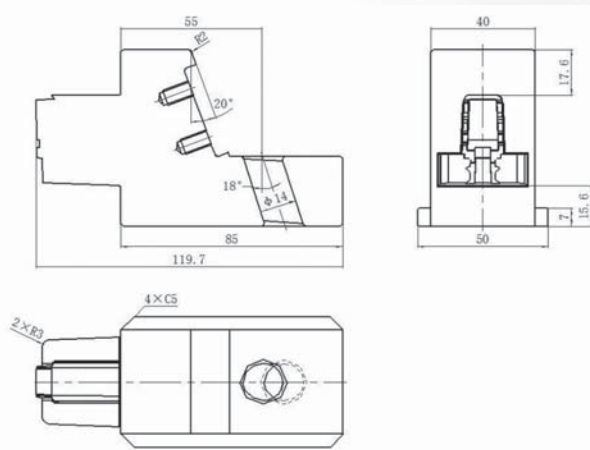
现为了推动此项工作,我会与模具行业工会联合会决定,每两月开展一次涉及不同方向的专业基础知识内容的答题活动。我会将成立专家组,由专家组研究出题,我会再在会刊、网站、公众

号上进行公布题目,欢迎广大从业人员答题。我会在月底,对反馈的“作业”进行批改,并利用周末晚间沙龙,邀请专家组成员与参加答题的人员进行面对面的交流与点评。点评结束后,我会对成绩优秀者,进行一定的物质与精神奖励。

题目一、

随着CAD/CAE/CAM的广泛应用,造成部分设计人员的2D工程图和必要的模具结构知识的技能水平有所下降,影响了模具设计和制造质量。

下图的滑块零件图样,存在着哪些错误?要求此图重画,达到“完整、正确、合理、清晰”的要求。



请参加答题人员在2023年1月中旬前,把新图档及本人就业单位与联系方式一并发到我会邮箱(nhmould@126.com),以便我会组织专家批改及通知交流。

编者

12月8日

人才专项经费资助 免费面向模具企业 模协举办注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班

11月10日——12日,为期3天的注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班在宁海县科创中心二楼大会议室举行。

据悉,此次研修班由宁波市人社局人才专项经费资助,县模协承办,来自32家模具企业(职业院校)的81位工程师(技术骨干、专业老师)参加了此次培训。研修班除了免培训费、免午餐费外,所有学员如按规定修完课程,可领取市人社局人才培训项目结业证书1份。研修班由广东科技学院工程学院、常州大学等2家院校的2位老师授课。其中,来自广东科技学院工程学院张维合教授作为此次高研班的项目主持人。张维合,广东科技学院机电工程学院教授。现任广东省模具工业协会专家委员会委员、《模具制造》杂志编委、《材料科学研究与应用》杂志编委和东莞市驻广东华睿智联电子科技有限公司科技特派员。曾在大型国营第5318厂,大型合资企业正大集团和大型独资企业龙昌国际控股有限公司从事模具设计与制造工作18年。2005年开始从事模具教育工作,先后发表论文85篇(其中中文核心期刊52篇)、著作10部(其中专著3部、主编教材3部),获得国家知识产权局授权的实用新型专利13项,发明专利1项。在3天时间里,2位老师分别讲授

了《大型塑料制品成型工艺及模具设计》《薄壁塑料制品成型工艺及模具设计》《大型“双色模具”单腔双射技术》《轿车后保险杠注塑模具设计与加工工艺》等课程。2位老师除了授课之外,分别在上午、下午各安排了1课时用于互动交流。共回答了十来位学员的技术难题。此外,研修班还要求参训学员提交一份学习总结(本期在交流园地栏目中,刊发了两篇心得体会文章,以飨各位读者),以巩固学员参训学习成果。

据悉,这是县模协第三次成功申办市人社局高研班项目,首次办班时间在2020年9月。2022年初,县模协在获悉市人社局下发办班通知后,即与广东科技学院、常州大学等院校的相关专家教授进行联系,并提前确认2位老师的授课方向与大纲——以帮助宁海模具行业相关单位,充分吸收借鉴专家教授掌握的注塑模具设计与加工工艺技术,达到提高参训人员注塑模具技术与加工工艺技术水平,降低模具制造成本、提升宁海模具国际竞争力等多重目的。此次,县模协与2位授课老师达成了,入驻模协专家服务站、科创中国·宁波创新服务中心等已建平台,不定期由协会将收集的各企业的注塑模具设计及加工工艺问题点,反馈给老师分析研究,为宁海模具发展提供高端智力支撑。

(编者)

国网供电公司 模具行业协会 联合举办电力市场化交易专场交流座谈会

11月17日上午,模具行业电力市场化交易专场交流座谈会,在宁海县科创中心19楼会议室召开。浙江电力交易中心、国网(宁波)综合能源服务有限公司相关老师,就浙江电力市场运营情况及基础知识,向模具行业25家企业负责人及代表详细作解,得到了与会人员的欢迎。

宁海素有“中国模具产业基地、中国模具之乡”等美誉,拥有模具企业和生产车间2000多家,规上企业近50家,产业总值达百亿元。随着高端设备的不断引进,用电量持续攀升,为让模具企业更好的自主选择市场化参与方式,降低客户因对电力市场化交易规则不熟产生交易风险,达到降低企业生产成本的目的。国网供电公司与宁海模协选择交流会方式,面对面进行宣贯告知,帮助企业算好“明白账”。

在交流会中,浙江电力交易中心老师就第一轮电改情况、2023年电力市场化政策、零售交易安排

及常见问题等内容进行了深入细致的介绍;解读了当前电力交易市场发展趋势及电力市场化交易新政策;介绍了四种电力交易模式、三种零售价格套餐模型;讲解了浙江电力交易平台的使用模式。国网(宁波)综合能源服务有限公司老师向与会人员介绍了专业化售电服务产品,并就2022年售电价格情况、价格套餐模型、偏差考核规则等内容进行了详细讲解。宣贯结束后,国网宁海县供电公司协同浙江电力交易中心、国网(宁波)综合能源服务有限公司有关老师与参会人员,就企业关注的签约电价方案和用电相关问题进行了现场答疑。

“这么权威细致的讲解市场化电价政策,让我们对电力市场化改革有了清晰的认识,对入市后不再茫然无措。”参会一企业负责人如此说。

下一步,公司与协会将持续深入开展电力市场化交易宣贯工作,争做我为企业(会员)办实事,当好客户电保姆。
(苏学渊)



百折塑料瓶盖强制脱模注塑模具设计

广东科技学院 张维合

摘要:根据塑料瓶盖的结构特点,设计了一副动、定模多次强制推出的注塑模具,通过采用活动芯型和定距分型机构,有效解决了塑件多处倒扣难以脱模的难题。模具推出机构结构复杂,分型面多,制作难度大,但模具结构先进合理,成型塑件达到设计要求。

关键词:百折塑料瓶盖;注塑模具;强制推出;活动型芯;定距分型机构

0、前言

塑件存在侧向凹凸结构,但不采用侧向抽芯结构,而是依靠推杆或推板,使塑件产生弹性变形,将塑件强行推离模具,这种推出方式叫强制脱模。强制推出的模具相对于侧向抽芯的模具来说,结构相对简单,用于侧凹尺寸不大、侧凹结构是圆弧或较大角度斜面且精度要求不高的塑件。本文介绍一副动定模均采用强制脱模的复杂脱模系统注塑模具,模具结构新颖实用,设计经验和技巧可供同行参考。

1、塑件分析

塑件为鲁花翻盖油瓶瓶盖,材料:聚丙烯PP,收缩率2%。瓶盖主要由左右两部分组成,它们通过三处薄壁连接,薄壁最薄处厚0.35mm。装配时,

薄壁处弯折,左右两部分紧扣。本塑件最大特点是多处存在倒扣,见图1。其中倒扣1的深度为0.45mm,倒扣2的深度为0.35mm,倒扣3的深度为0.45mm,倒扣4的深度为1.30mm,倒扣5的深度为1.00mm,倒扣6的深度为0.8mm,所有倒扣根部均为圆弧形光滑过渡。成型塑件因尺寸较小,且结构复杂,无法采用侧向抽芯,不能按常规方法脱模,模具脱模系统设计是难点。

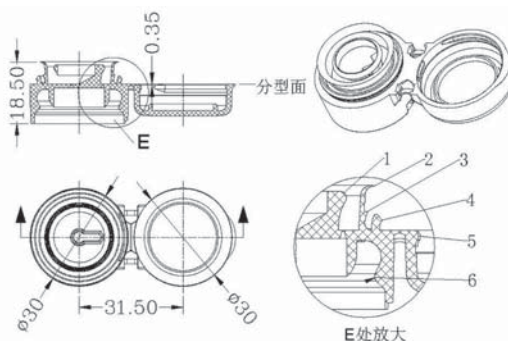
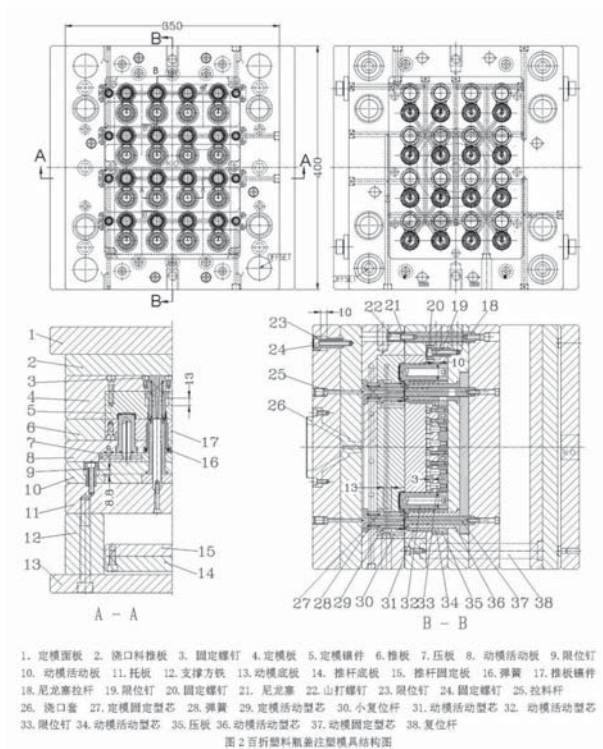


图1 瓶盖零件图

2、模具结构设计

根据成型塑件结构特点和PP塑料的特性,模具动模和定模部分均可以采用强行脱模。塑件批量大,一模出十六件。根据成型塑件结构,模具采用点浇口浇注系统。模架购买龙记公司的标准型三板模架3540-DBI-A70-B-40-350-O,模具详细结构见图2。

2.1 成型零件



模具的成型零件包括定模镶件,动模镶件和多个抽芯。定模型芯和动模型芯均采用组合式,由于要采用强行脱模,故所有成型有倒扣胶壁的型芯均设计成活动型芯。每个塑件总共有5处倒扣,所以每个型腔有五个活动型芯,其中定模一个,动模四个。由于活动型芯太多,活动型芯不宜装配在推杆固定板上。本模具需要将标准三板模进行改装,将原推板和托板都改为动模板,模具采用三块活动的动模板,将四个活动型芯分别装在三块活动的动模板上。由定距分型机构控制各模板的开模顺序和开模距离,从而实现活动型芯的依次强行脱模。定模的活动型芯29则由弹簧28推出,合模时由复位杆30推动复位。

2.2 浇注系统

本塑件属于两个圆形回转体的组合零件,由于表面要求高,不能从侧面进料,也无法采用潜伏式进料,故采用点浇口从大的圆形回转体进料,因此本模具采用点浇口浇注系统。模具的主流道长度应尽量短,以减少浇注系统的凝料,减轻模具的排气负担,缩短模具的成型周期,所以模具浇口套是特制的。

2.3 脱模系统设计

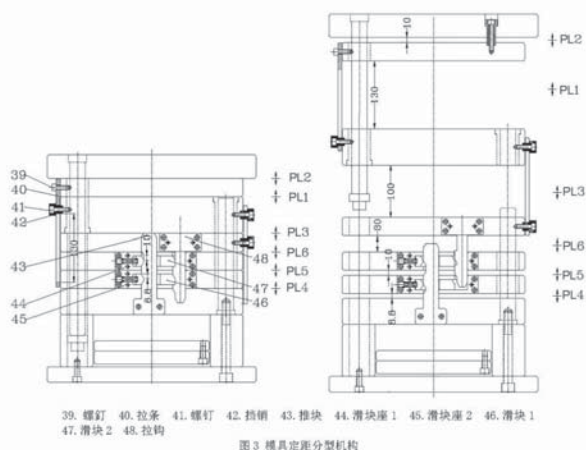
成型塑件内外表面存在多处倒扣,倒扣深度较小,又因为聚丙烯PP弹性较好,故模具脱模系统采用强制脱模结构。注塑模具强制脱模结构有很多种,单组推板和双组推板二次脱模系统是常用的强行脱模结构。单组推板强行脱模系统是指在脱模系统中只设置了一组推板和推杆固定板,再配以其它一些特殊零件的运动来实现。双组推板二次脱模系统则是在模具中设置两组推板,它们分别带动一组推出零件实现制品二次推出的推出动作。本模具采用单组推板,多组弹簧和多块活动动模板的结构。采用强制脱模时,成型塑件倒扣处必须有弹性变形空间,采用活动型芯就是为倒扣的弹性变形留出空间,这是本模具结构的创新点之一。

2.4 定距分型机构设计

由于动定模均须强制脱模,都存在活动型芯,加上模具采用点浇口浇注系统,模具共有六个分型面。为保证成型塑件安全顺利脱模,六个分型面的开模顺序和开模距离都必须收到严格控制。为此模具设计了由外置式和内置式联合组成的定距分型机构。

定距分型机构很复杂,由外置式拉钩、拉板分

型机构和内置限位钉、尼龙胶塞等组成,详见图2和图3。但其结构新颖实用,先进合理,是本模具结构的第二个创新点。



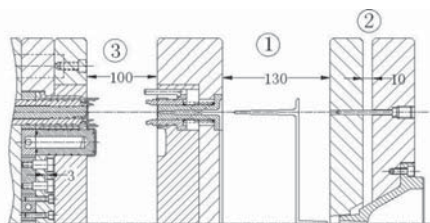
3、模具工作过程

(1) 熔胶经过浇口套26进入模具型腔,在模具型腔中填充满后冷却固化。当成型塑件固化至足够刚度后,模具在注塑机动模板的拉动下开始打开,由于定距分型机构尼龙塞21和滑块46、滑块47、拉钩48的作用,模具先从分型面1处打开,此时浇注系统凝料在拉料杆25作用下和塑件分离,从定模板中脱出,见图4。

(2) 分型面1打开到130mm时,由于定距分型机构拉条40、挡销39和42的作用,模具再从分型面2处打开,此时脱料板强行将浇注系统凝料推出,实现自动脱浇。在限位钉23和24的作用下,分型面2处开模距离为10mm。见图4。

(3) 注塑机动模板

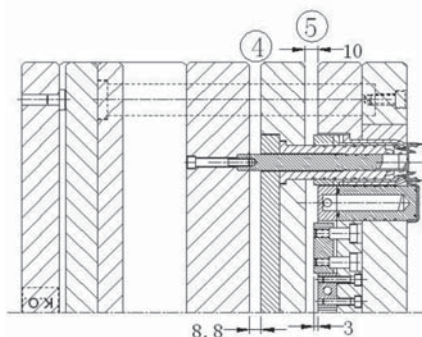
继续后退,模具从分型面3处打开,模具动、定模开



始分离。在弹簧28和塑件包紧力的作用下,存在倒扣的活动型芯29随同塑件一起弹出,弹出距离为13mm,此时定模型芯27已脱离塑件,有倒扣的胶壁存在弹性变形的空间,在动模包紧力的作用下,塑件强行从定模活动型芯29上脱出,实现塑件的第一次强行脱模:定模强行脱模,见图4。

(4) 动模完成开模行程后,注塑机顶棍通过顶棍孔K.O.孔

推动推杆板14,推杆板14通过复位杆38推动推板6,在外置式定距分型机构的作用



下,动模部分的两块活动板8和10随推板一起推出,模具再从分型面4处打开,此时动模固定型芯37相对后退脱离塑件。使活动型芯36上成型的存在倒扣的胶壁有了弹性变形的空间。在限位钉9的作用下,分型面4处的开模距离为8.8mm。见图5。

(5) 当复位杆推动推板和两块活动动模板8、10前进8.8mm时,定距分型机构推块43推动滑块46左移,使滑块46脱离定距分型机构的拉钩47,模具从分型面5处打开。此时存在倒扣的活动型芯36强行从塑件中脱出,模具实现第二次强行脱模。

(6) 当活动型芯36脱离塑件后,活动托板35和活动型芯34在弹簧16的作用下随即弹出3mm,活动型芯34强行脱离塑件。模具实现第三次强行脱

模。

(7) 在限位钉 19 的作用下分型面 5 处的开模距离为 10mm。模具完成这一开

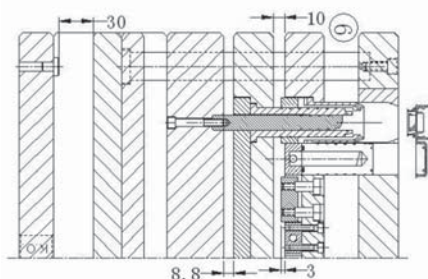


图 6 推板推出塑件

模距离后,定距分型机构推块 43 已将滑块 47 推离定距分型机构拉钩 48,模具再在分型面 6 处打开。此时推板推动塑件,强行从动模型芯上脱出,模具实现第四次强行脱模。

至此塑件已完全脱离模具,自动脱落,完成一次注射成型。

(8) 合模时,推板镶件 17 推动小复位杆 30 将定模活动型芯 29 推回原位。同时定模板 4 推动推板 6 复位,推板 6 通过复位杆 38 推动推杆板 14、15 复位,同时推板 6 又推动两块动模板 8、10 以及两块动模板上的型芯复位,至此整个型腔回复原状,外置式定距分型机构也进入合模状态。模具进行下一次注射。

4、注意事项

(1) 定距分型机构在开模过程中,必须严格控制开模行程,如果开模行程和限位钉限制距离不一致的话,会拉断限位钉或产生其它故障。

(2) 因为弹簧容易失效,模具在注塑生产过程中,需要定期更换内置弹簧 16、28 以及外置定距分型机构中的弹簧。

(3) 动、定模之间采用的尼龙塞增加开模阻力,尼龙塞寿命约 5 万次,为提高定距分型的寿命和效果,也可采用扣基开闭器。

(4) 本模具的推杆固定板只需设计复位杆 38,勿需再加复位弹簧。

5、结束语

(1) 模具采用活动型芯强制脱模机构,有效解决了成型塑件倒扣多且复杂的脱模难题;

(2) 模具采用多块活动动模板,以及外置式拉钩定距分型机构,有效保证了强制脱模的安全顺利进行。

模具结构先进合理,试模一次成功,模具放产以来注塑稳定可靠,制品脱模安全顺利,塑件质量符合设计要求。生产实践证明这种结构是成功的。

参考文献

- [1] 张维合. 注塑模具设计实用教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.
- [2] 屈华昌. 塑料成型工艺与模具设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 1996.
- [3] 张维合. 注塑模具设计实用手册(第二版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2019.
- [4] 冯炳尧. 模具设计与制造简明手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1994.
- [5] 陈础云. 塑件强制脱模机构设计[J]. 模具工业, 2009, 35(8): 59-61.
- [6] 熊毅、张成光. 基于复杂分型面的面壳注射模设计[J]. 现代塑料加工应用, 2015, 27(6): 49-52.

浅谈精密模的设计与使用

石世铄

精密注塑模具不能同普通注塑模具混淆,有的企业把质量要求高一点的模具叫为精密模,这是不妥当的。笔者以为,宁海模具行业有三家企业生产的模具,可归类为精密模范畴。如“德科模具公司”与“和鑫模具公司”产品是精密注塑模具,如“震裕模具公司”的级进模和电机转子模具等。

本文主要谈三个问题:一是什么叫精密注塑模具,二是关于精密注塑模的设计,三是精密注塑模使用要求。

一、什么叫精密注塑模具

精密模具的零部件设计精度和技术要求应与制品精度相适应。精密注塑模具结构的零部件精度与技术要求要比普通注塑模的精度度高得多,一般精密注塑模具的尺寸公差,应控制在塑件尺寸公差的1/5~1/3之间。

顾名思义,所谓精密模有以下特征,满足以下三个条件(缺一不可)才是精密模:

1)精密模是指注射成型尺寸精度(制品公称尺寸为50 mm时,将制品重要尺寸公差的精度控制在0.003~0.005mm之内;制品公称尺寸为100 mm时,将制品重要尺寸公差的精度控制0.005~0.01mm之内)、位置精度、形状精度都很高,表面粗糙度很低

的制品的模具。

2)模具结构要求高,(动、定模)结构采用镶块。用数控铣、磨削或电加工等方法加工,使零件精度达到设计要求。精密模具的精度等级因制品精度高而超过IT5~IT6级。如果需要根据模具公差确定制品精度,可参考德国标准DIN16749(1980)。

3)用精料(塑料)采用最佳的注塑工艺方法,在具备一定要求的成型环境条件下,用精密成型机,在精度很高的模具中注塑成型。

二、精密注塑模的设计

要使精密注塑的成型制品达到表面粗糙度很低的无缺陷的制品来说,必须满足以下六个条件:具有正确合理的制品与形状结构设计,用精料在精密模具中和精密注塑机、用最佳的成型工艺和环境条件下成型;使塑件内部质量(组织结构形态、塑件的密度和物理力学性能)和表面外部质量(包括收缩、凹痕、熔接痕、粗糙度、平面度、颜色及表面光泽等)、塑件尺寸精度和形位公差,达到一定精度要求,并能保持重复。具体有如下要求:

1)对塑料制品形状结构的设计要求

①首先需要制品形状与结构的最佳的设计数

据;②正确确定壁厚尺寸及精密注塑制品的公差(我国使用的标准是模塑件尺寸公差 GB/T14486-2008)。③要求正确确定制品的公差和收缩率(从塑料的收缩方面考虑成型制品的公差精度,可以按照表 1-1),在对收缩率没有把握情况下,先做样条模对收缩率进行验证)。

表 1-1 精密注塑制品的基本尺寸与公差 (mm)

基本尺寸	PC, ABS		PA, POM	
	最小极限	实用极限	最小极限	实用极限
~0.5	0.003	0.003	0.005	0.01
0.5~1.5	0.005	0.01	0.008	0.025
1.5~2.5	0.008	0.02	0.012	0.04
2.5~7.5	0.01	0.03	0.02	0.06
7.5~12.5	0.015	0.04	0.03	0.08
12.5~25	0.022	0.06	0.04	0.10
25~50	0.03	0.08	0.05	0.15
50~75	0.04	0.10	0.06	0.20
75~100	0.05	0.15	0.08	0.25

2)要求模具结构设计优化和制造精度很高的模具

在模具方面,精密注塑模具对成型零件尺寸精度、分型面精度、动定模定位精度和活动零部件的导向精度均要求很高,模腔表面硬度和模具结构刚度均应足够大。精密注塑模具的平衡的浇注系统、精准温度控制系统、畅通的排气系统、可靠的导向定位系统和脱模系统,比普通注塑模具要求都要高。

①动、定模成型零件,大多数采用镶块结构,保证其加工精度,达到零件化生产要求。

②合理的型腔数和排位,一般不超过四腔。

③合理的浇注系统,分流道必须平衡式布置,制品不会出现不均匀的收缩。浇口的类型、大小、位置和数量都影响塑件尺寸精度。点浇口喷射力

大,但收缩效果差。浇口位置影响熔体流向和流程远近,流程愈长收缩愈大。多浇口可以缩短流程,但熔接痕增多。浇口的设计应该根据塑件大小和所选用的材料运用分析软件并借助于实际经验来最终确定。精密注塑模具通常采用热流道浇注系统。

④模具成型零件采用优质钢材,并经热处理。保证模具有足够的刚性和强度,避免制品出现脱模变形。

⑤模具成型零件设计成镶块结构,采用平面磨加工。

在精密注塑模中,应当尽量减小动、定模之间的错移,想方设法确保动模和定模的对合精度,可以设计锥面定位机构或圆柱导正销定位机构与导柱导向机构联合使用。对于精密注塑模具要求做到以下几点:

⑥模温满足最佳的工艺需求;温控系统对每个型腔可单独调节,并要求均匀冷却。模具温度控制对精密注射成型的影响极大,它不但影响成型周期,影响模塑件的收缩、形状、结晶、内应力等,因此设计模具冷热回路时要求温度分布合理,既要能快速冷却,也要做到均匀冷却,避免因冷却不均导致塑件收缩不均衡。有必要时,精密注射时应该采用模温机对模具温度进行精准控制。

⑦排气良好。排气系统的作用是排出模具型腔内的空气和物料中逸出的气体,确保塑件的质量。由于精密注射成型采用高速注射,所以如何将腔内的气体及时排出,尤为困难。要解决精密注塑模具排气问题,成型零件应尽量采用镶拼的组合结

构,在分型面上或困气处开设有有效的排气槽。但最有效的方法是在模具上设计抽气系统,即在熔体进入型腔之前,把模具型腔内的空气抽走,使型腔达到一定的真空度,以减小熔体的流动阻力。

⑧顶出和抽芯机构动作协调可靠。

模具零件的制造精度和模具的装配精度要达到设计要求。模具加工精度在0.02以下,模具的零件、装配精度达到零件化生产要求。一般不超过IT5~IT6级模腔大部分采用表1-2所示的加工方法制造,可以达到最高精度和实用的经济精度。

表1-2 各种加工方法所能达到的精度(公差值)

加工方法	最高精度 (mm)	经济精度 (mm)
仿形铣	0.02	0.1
铣削	0.01	0.02~0.03
坐标镗	0.002	0.01
成形磨、仿形磨	0.005	0.01
坐标磨削	0.002	0.01
电加工	0.005	0.03
电解加工	0.05	0.1~0.5
电解成型磨	0.005	0.01

三、精密注塑模具的使用要求

1)最佳的注塑成型工艺

精密注塑机能对物料温度、注射量、注塑压力、注射速率、保压压力、背压和螺杆转速等工艺参数进行精准控制。需要严格控制成型工艺和工艺条件、成型周期。

①精密注塑机料筒和喷嘴处的温控精度可达 $\pm 5^{\circ}\text{C}$,而普通注塑机此处的温度偏差往往高达 $20\sim 30^{\circ}$ 。而且精密注塑机注射压力高、注射速度快、复位精度和施压均衡度高,普通注塑压力一般为 $40\sim 200\text{MPa}$,而精密注射压力一般为 $220\sim$

250MPa 。超高压精密注塑压力已超过 400MPa ,超高压注塑制品的收缩率几乎为零,可以不进行保压补料,从而消除了补料带来的不良影响。

②稳定且合理的注射压力、注射温度和成型周期适当降低料温(防止料过热变质),同时提高螺杆的旋转速度,利用剪切及摩擦产生的热量,也有助于熔体填充,改善塑件的成型质量。在精密注射成型中,为了克服塑件变形及收缩凹陷现象,通常都会采用增加冷却和保压时间(即延长成型周期)的方法。另外,在塑件壁厚不均时,为了使厚度大的部分达到充分的冷却效果,也常常会延长成型周期。适度的降低料温,比平常用的温度再降 $5\sim 10\%$,不足的部分,改由提高螺杆的旋转速度(进而提高注射速度)的方式来补足。

2)使用高性能的精密注塑机成型塑件

①精密注塑机一般都具有较大的注射功率,注射速度快。精密注塑机控制系统一般都有很高的控制精度,能保证各种注射工艺参数具有良好的重复精度,以避免塑件精度因工艺参数波动而发生变化。

②精密注塑机锁模系统具有足够的刚度,还要求注塑机具有足够高的锁模精度,能精准控制合模力大小。

③精密注塑机还必须能够对液压回路中的工作温度进行精准控制,以防工作油因温度变化而引起粘度和流量变化,进一步导致注射工艺参数波动而使塑件失去应有的精度。

④精密注塑机的成型塑件循环时间要有一致性。精密注射成型中应尽量采用全自动的模式,保

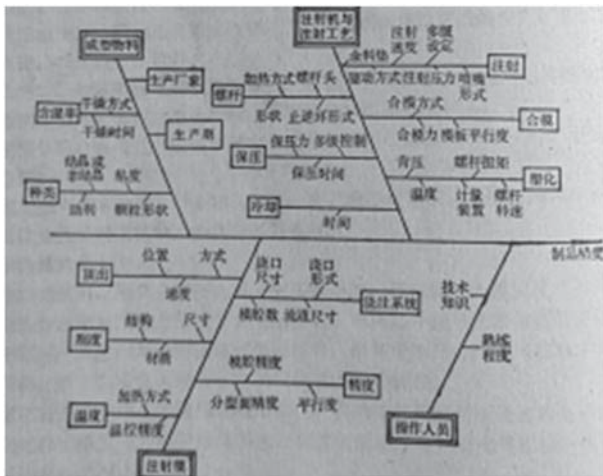
证模具温度和塑料在料筒中的停留时间恒定且在合理范围之内。

3)良好的成型环境条件,需要关注影响制品质量的各种因素

车间的风、室温、春夏秋冬的不同时间的气候(晴雨天、温度、湿度的影响),风的大小、方向,暖房、冷气、尘埃、冷却水量的变动,水温的变化,水垢的影响,都会对制品精度产生影响。因此尘埃的去除,料筒的加盖(及静电除尘),地面的清扫,循环水流压力大小,电压的稳定性等,都是不可疏忽的因素。

关注影响制品的精度各种因素见图1-1。

图1-1 影响制品精度因素



4)精密注塑对成型塑料的要求

①优良的塑料;常用于精密注射成型的塑料有以下五种:

POM及POM加碳纤维增强(CF)或玻璃纤维(GF)增强塑料。这种材料的特点是耐蠕变性能好,耐疲劳、耐候性、介电性能好,难燃,加入润滑剂易

脱模。

PA及加玻纤增强的PA66塑料。这种材料特点是抗冲击能力及耐磨性能强,流动性能好,可成型0.4mm壁厚的塑件。PA66加玻纤增强后具有耐热性(熔点250℃),但其缺点是具有吸湿性,一般成型后都要通过调湿处理。

②塑料如何做到除湿干燥,乃为精密成型技术不可缺少的一环。

抛砖引玉,如有不当,请专业生产精密模具的企业专家指正,谢谢!

校园动态

11月1日,在宁波市三新活动开幕式上,宁海县高级职业技术中心学校被授予宁波市首批区域中高级一体化人才培养改革学校。中高职一体化人才培养是浙江省十四五期间职业教育重点改革项目,致力于提升一体化长学制培养高素质技术技能人才。

下一阶段,学校将建立中高职一体化的课程体系,立足中职和高职双方需求,聚焦课程的有效性和适应性,实现课程内容衔接的连续性、逻辑性和整合性。同时,建立中高职一体化的教研体系,打破中职和高职教研壁垒,组建中高职一体化专业教研大组,探索建立高职、中职学校和合作企业共同参与的中高职一体化教研科研工作机制,形成定期交流、专题研讨的常态化教研活动模式。(葛进军)

注塑模具智能设计实践、创新与探索

刘建平

提高模具设计效率是每个模具公司一直追求的。经过从业者长期不懈的努力,我们在标准件库方面已取得了明显的进步,那么未来是否可以在其他方面找到新的突破口?如设计师培养时间较长,设计师薪资高,设计错误问题,设计实际发生费用超过报价等等,这些都是迫切需要解决的问题。

下面首先回顾标准件库的历史进程,然后把笔者在未来智能设计方面的实践作一分享。

在上世纪90年代末期,外资进入中国之后,国内开始标准件库的建立。2000年左右,外资头部工厂基本上完成了2D和3D标准件库建设工作。同期,由于内资企业刚刚采用3D软件设计时间不久,处于初级使用阶段,3D设计师非常缺乏,只能承担成型部分分型的任务,2D和3D结合设计。没有技术力量完成标准件库建设工作。

2005年~2010年,随着3D设计师的不断增加,逐步进入全3D设计时代。模具工厂受规模限制,普遍没有公司标准,标准化零件比例较低。

2010年以后,一部分公司规模发展的比较迅速,制作自己公司的技术标准,拥有自己的标准件库,迫在眉睫。开始阶段,部分公司利用自有的技术人员进行标准件库的建立。由于技术水平的原

因,制作的质量比较粗糙。之后,有条件的公司开始请外面专业软件人员来帮助完成3D标准件库的建立。头部公司起到了很好的引领作用,带动了很多中型规模的工厂,中型规模工厂也开始重视模具标准化。

目前状况,由于外部软件公司人员对模具了解的程度有限,虽然很多公司建立了标准件库,仍然有很多部分不能顺畅的使用,或不能用;有些细节错误,或者分类不够细,或者标准系列不全,或者调用不符合设计习惯,或者只能满足常规的需要,或者装配和非装配模式的混淆,各类问题让设计师不得不使用多种标准件库,造成标准混乱,影响设计效率。所以,这方面仍然有很大的改进空间。

随着标准库的建立,改善了后期局部细节设计的方式,从而提升设计效率。建议继续完善标准件库,分类更细,零件细节做得更完善,补全类别。

笔者下面分享新的设计方法,使整套模具设计创新,大幅提高模具设计效率。

根据多年模具设计经验的积累与思考,结合目前工厂的需要。对模具设计有了创新的构想。

开发目的:主要提升前期设计和中期设计的效率

1. 模具设计结构标准化。
2. 把公司技术经验设计到智能模型里面, 保证技术传承。

3. 降低公司对模具设计师的技术水平要求, 降低设计师从业年限要求, 从而降低人力成本。

4. 减少检图工作量, 提升效率。

5. 减少设计错误。

6. 提升客户设计变更的修改设计效率。

以上都是为了提高模具设计效率, 缩短设计周期。

方法: 采用UG软件二次开发, 结合模具技术, 实现对整套模具预设计。

开发流程:



具体实施方法: 根据典型案例, 建立智能模型, 可以涵盖所有类型模具

● 专用型—智能模型,

1. 针对同类型的专用模型, 可以通过尺寸调整适用同类型所有的模具;

2. 把积累的经验都设计到智能模型里面, 保证技术传承;

3. 完成更多细节;

4. 100%完成可确定的部分;

5. 不确定的部分, 根据未来变化可能性, 预设计, 完成50%~80%;

● 通用型—智能模型

1. 通用型智能模型可以覆盖所有类型, 在没有适合的专用模型时, 选用通用型模型来进行设计;

2. 可以提升效率20%~30%;

● 建立机构组件库

● 通用型 + 机构组件库

可以大幅提高设计效率30%~50%

操作简单:

只需要输入数值, 就可以。

【举例一】模架尺寸修改, 只要修改B板长度, 整个模架尺寸同步修改, 相关零件也会自动移动到相关位置。

【举例二】斜顶组件, 修改斜顶杆角度, 斜顶所有配件会自动调整到位, 包括斜顶座及其避空、导向件、斜顶杆避空等等。滑座滑动角度可以自动调整。

现在, 针对不同类别的模具进行了创新设计, 设计成智能模型, 包括家电类, 汽车类和民用的模具。建立模型库供模具公司使用。

在此, 笔者抛砖引玉, 希望与更多的模具公司交流创新问题, 改变当下的模具设计方式。

模具企业项目管理(上)

模具企业管理实践讲座

宁海县第一注塑模具有限公司 鲍明飞

模具项目是以确保满足市场的需求为目的,规划确定项目实施起点和终点的全过程。有先决条件限制,有测算成本约束,还有明确的工作范畴,其最终结果是要展现出预期的成果。

模具产品特点:制造过程流程长,工艺变化多;产品重复性少;制作模式多样化。

对于每个模具项目均具有其独特之处,而且每个项目在实施的过程中一般都会发生变化和调整。

项目管理的内涵就是规划、指挥、协调和管控,努力满足客户的要求,完成好手中的项目任务,以给继续未来的新项目奠定基础。

如何能更好地完成项目任务?项目管理方法及项目经理的综合能力就显得尤为重要。

要知道模具设计制造过程的复杂性,才会领会理解模具项目管理的特殊性。

高技术:模具设计制造的技术含量较高,计算机软硬件、模具设计软件、模拟分析软件、数控编程加工软件、逆向工程软件、测量系统等。如果没有高端数字化技术和设备的先进基础作依托,就很难制造出高质量的模具。

更改多变:随着消费市场对商品性能和外形美

观方面的要求越来越高,使得产品设计师在新产品开发过程中会追求更加完美的产品目标,甚至在模具的制造过程阶段还持续不断地出现产品设计更改,因此也给模具产品的制造带来了不断的变化,尤其是发生在模具制造后期的更改,对模具的综合影响就更大。

交期紧:由于受市场竞争因素的促动,如家用电器产品、汽车整车开发周期比以前大大缩短。产品设计一旦完成,留给模具开发的时间则是有限,模具制造商为了能尽量满足交期要求,模具的前期开发已经前移到和产品开发的后期重合。制造过程中的一些环节,像模架、钢料、标准件的采购周期,模具的试模调整时间都是固定的,留给争取压缩交期时间的空间极少。

盈利难:随着模具制造数控技术的普遍应用,模具制造产能也随之大幅攀升,企业间的市场竞争使得模具利润空间受到采购商的极度挤压。

在生产过程中,模具成本与工艺、质量和交期关联紧密。模具质量要实现一次关闭,少有修改,交期缩短,企业才能降低制造成本,利润才能产生。

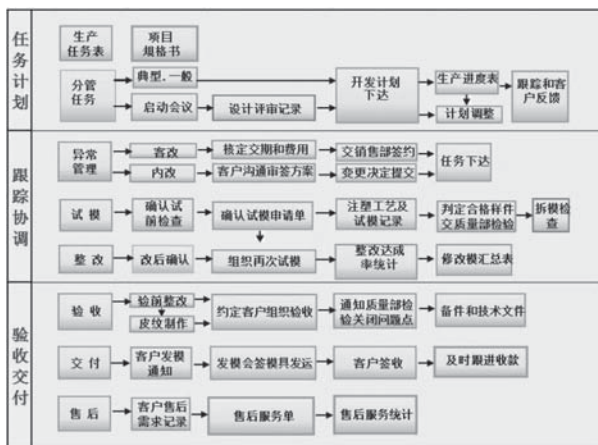
正是由于模具制造本身的这些特点,使得模具

项目管理的权重加大。怎么样才能在最短的时间内生产制造出客户满意的模具,而且获得相应的经济效益,这就给项目管理提出了更高的要求。

1. 项目管理流程解读:

在项目经理负责制的流程模式下,项目经理对项目流程管理内涵的理解和自觉执行、正确运用,最终会对所管理的项目结果起着至关重要的作用。

项目管理流程简示图



1.1 项目启动会议前的技术准备

按照合同约定,把客户的商务信息及与模具相关的技术标准和要求,逐格对应填入《项目规格书和模具设计制造规格书》表单。形成设计制造的指导性文件。该指导性文件就是整个项目生命周期的技术依据。公司要在项目团队(包括从设计到制造)内进行分发、宣讲和培训。聚焦同一个目标是项目有效推进的关键一步。(详见第32页图1)

对长期客户,应该根据历史资料归纳编制成《模具设计制造规格书》标准库。需要时从客户标准库中复制出表单,填全要求不同部分标准的数据即可。为了方便使用,规格书中不同标准部分的待

填充格,可用颜色作突出提示。

新客户今后可陆续补充加入标准库,企业制定好《模具设计制造规格书》库后,可减少工作量和提升工作效率。

项目经理必要时还得参与设计部对产品数据完整性及产品设计适应注塑条件和模具制造工艺的审定与沟通。

1.2 召开启动会议制订项目开发计划

1.2.1 在正式取得客户的产品数据后,一周内由项目经理主导召集设计、工艺、生产、采购等相关部门,即时召开项目启动会议。传递项目订单的基本信息和客户要求,沟通落实各部门节点。商定项目开发计划各阶段时间节点(详见项目启动会议记录),要求及时输出;

模具制造主要节点									
项目启动会	模具设计评审	主材BOM表	设计确认	3D数模下发	主材采购发出	主材采购到库	模料全部到库	标准件到库	
型腔CNC加工	型腔电加工	型芯CNC加工	型芯电加工	配模抛光组装	合模	T0试模	T1试模送样	发模日期	

1.2.2 召开启动会议前要充分做好准备工作,应了解各部门产能状况,制订开发初步计划、质量预防和成本控制目标等讨论稿,并在会前与相关部门充分沟通,这些工作通常应在领受项目任务后1-2周内完成;

1.2.3 由于客户数据的未锁定、内部设计等待确认等关键节点的不确定性,启动会议先制订项目开发的初步计划,待先决条件确定后开发计划再作相应调整;

1.2.4 对于简单、典型或复制项目,可简化流程,但必须制订开发计划并经相关部门会签后下达;

1.2.5 项目开发计划所有的节点时间调整要有记录和会签,以项目启动会议记录完版方式,保留

可追溯性;

1.2.6 书面调整次数和时机根据计划管理需要而定,由项目经理掌握;

1.2.7 调整影响合同交期的,需及时向销售副总报告;

1.2.8 根据项目开发计划,生产部、工艺部会跟进制订“生产进度表”和“模具制造日程计划及实际进度表”。客户如需要“生产进度表”,项目经理应即时提交并征求客户的反馈意见。

2. 参加模具设计评审和工艺评审

管理的最终目的就是要求在最短的时间内,以最低的成本,生产出满足客户质量要求的模具产品。模具设计和模具加工工艺是影响模具生产周期、成本和质量的两大要素。项目经理在评审中,要凭借自己的经验履行以下职责:

2.1 对模具结构的合理性和可靠性提出优化意见。

2.2 对模具结构设计中,可能在制造、试模过程中发生的,因为设计出错导致更改的风险作出评估。

2.3 检视模具设计及标准件选用是否符合客户标准,关注设计中是否存在低标准高配置或高标准低配置现象。

2.4 工艺评审要对模具零件的加工工艺路线、工序工艺的合理编制及对质量和成本的影响作出评估。

3. 制造进度监控和异常管理

项目进入实施期间,项目经理要按照已制定的开发计划,检查督促部门按节点按时完成工作;上

一工序工作如出现延迟,要协调下游工序采用补救措施,以保证节点计划时间;要记录重要节点完成的绩效情况,形成部门计划管理绩效考核依据。

对项目实施过程中发生的客改,和各种原因导致的内改,归纳为异常管理。项目经理对异常情况发生的处置管理,应遵循下列原则:

3.1 凡影响制品外观和尺寸、改变原模具设计和补焊等修改处理方案,项目经理要严加审核,并在同意后会签。

3.2 跟踪记录项目生产过程发现的变更情况(内容、原因、成本等),保留必要的客户原因证据(设计阶段的工程变更由技术部负责)。

3.3 对客户提出的变更,要评估变更对交期、质量的影响和变更的成本,与客户沟通变更方案的优化,要提示客户变更的风险。

3.4 核定交期和费用,并输入OA系统审批,再提交销售部签订客改协议。

3.5 导致发生生产延期的原因很多,项目经理首先要进一步确认对交期的实质性影响,一方面向客户做出合理解释以获得谅解和配合。自身则积极参与制订生产应急计划,并负责相关部门协调执行。

4. 试模验证及模具整改

每次试模尤其是首试,要召集客户和有关人员参加。减少试模,现场准备时间非常重要。项目经理一般要提前三天填写试模通知单,通知试模组按通知单中罗列的要求作好试模准备。项目经理要提前检查模具状态和试模设备、原料及通水通电等条件是否到位,以保证试模活动高效顺畅。

返回首页

试模通知及记录单

整理版次

2

文件编号

MF-CIG16

模具编号	MF1305-2188	模具名称	LR178 (POS 7) - FB267	模具组长		☐ 受烘料 ☐ °C 小时
试模地点		试模机台		项目经理		☐ 接冷水 ☐ 接热水/油 °C
送料数量		要求颜色		主试人员		☐ 受准备 ☐ 型温控箱 °C
打样数量		试模时间		塑料牌号		第 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 次试模
备料	新料 ☐ kg 旧料 ☐ kg	实耗	新料 ☐ kg 旧料 ☐ kg	塑料厂家		试模原因
包装要求	木箱 ☐ 规格 ☐ 数量 ☐	薄膜袋 ☐ 规格 ☐ 数量 ☐	隔板规格 ☐ 数量 ☐	每箱数量		产品 鱼料/料花/飞边/项目/刮伤/流痕/熔接线/熔痕
试模工艺	成形周期监测 (秒) 合模 ☐ S, 射出 ☐ S, 保压 ☐ S, 冷却 ☐ S, 开模 ☐ S, 取料 ☐ S, 共 ☐ S					
	料筒温度	一段	二段	三段	四段	五段
	注射压力					
	注射速度					
	注射位置					
	保压压力					
	保压速度					
	保压时间					
	螺杆压力					
	螺杆速度					

项目经理在首试时,负责根据技术部提供的模流分析报告,制订合理的试模工艺方案,指导现场调试;通知钳工参与现场试模,随时处置试模中可能发生的模具调整方案。

项目经理负责判定试样的合格状态;如需要向客户寄送的,即时落实发运。负责判定模具首试合格。

项目经理要掌握试模现场资料,保存好试模样品及最终的注塑工艺参数。

项 目	试模结果 (详细描述问题点)	油缸抽芯
现场验证	空程试验 (顺畅度、异响、接触位置)	正常 ☐
	冷却 (水温、模温、模温平衡性)	正常 ☐
	活动件 (行程、限位、干涉)	正常 ☐
	充胶流动平衡/浇口位置数量	正常 ☐
	注射压力 (填充、保压)	正常 ☐
	水路/油路密封性 (方便性)	正常 ☐
	模板行程/取件方便 (顶出平衡性)	正常 ☐
	主流道冷料去除 (冷料并合理性)	正常 ☐
	热流道无堵塞/溢漏	正常 ☐
	温控箱/热电偶设置 (测温准确)	正常 ☐
制品检查	三板模动作/拉距 (平稳、合理)	正常 ☐
	分型线/样品/圆角符合性	符合 ☐
	鱼料/气纹/缺料/飞边/	正常 ☐
	熔接线/熔痕	正常 ☐
	壁厚/主要尺寸的符合性	符合 ☐
	翘曲变形/顶白/《顶出平衡性》	正常 ☐
首试验证	脱模斜度/表面擦伤/粘模 (皮纹面)	正常 ☐
	可装配性验证 (现场装配调整)	正常 ☐
	考核项目	原因分析
	试模超时	合格与否判定
	在机器整理超	合格 ☐
	试样不合格	合格 ☐
	模具状态不合格	合格 ☐
调机人员:		模具组长:
		审核:

模具的整改试模阶段是项目管理的重要节点,目标是达到尽可能少的试模次数(主要考核项)。公司不能因为模具上整改点的工作疏漏或者因为

整改方案的不当,而导致反复修改、无效试模的现象发生。一副5吨重的模具,修改模试模一次费用约在5000元上下。反复几次就没了利润,甚至发生亏损。

项目经理的管理成效将直接影响模具的最终成本。

5. 整改项目的制定依据采信

5.1 试模验证现场:模具需要整改的各种问题,绝大部分会在试模验证时暴露。因此,项目经理为了能够掌握现场第一手资料,必须要自始至终地在现场参与协调试模。收集记录试模中发生的现场解决和不能解决的一概情况。然后,梳理出试模发现的所有整改点。

5.2 征求钳工意见补充整改点:对模具制造情况最了解的应该是钳工。

5.3 注塑成品检测:目测产品注塑缺陷,检测产品几何尺寸,并依此制订模具整改问题点。

5.4 客户反馈:样品送交客户后,项目经理要跟紧沟通,争取尽早取得客户的反馈意见,以便完善模具整改单的所有整改项目。

模具整改方案制订,最能体现项目经理的技术水平。好的整改方案应该是省时省钱又能让整改目的一步达标不再反复的方案。(详见第32页图2)

常言道:三个臭皮匠抵个诸葛亮。个人的能力有一定的局限性。对模具存在问题原因的判断和解决,有如医生看病、治病、会诊。因此对于整改中的一些疑难问题,公司要启用团队的智慧制订整改方案,这是大幅降低反复整改试模率的重要环节。所以在实际的管理中,必须硬性规定并切实履行。

整改后试模前,项目经理则要在钳工自检后,再次确认有没有整改遗漏及整改不到位现象,以杜绝由于整改遗漏及整改不到位导致的无效试模。

6. 整改注意事项

6.1 项目部提出更改申请,直接或书面与设计部交接;

6.2 所有整改都要有书面指令,对整改要求可以结合样品进行描述,并向钳工组交代清楚;

6.3 项目经理负责直接向钳工组交代整改任务,传达客户要求。

6.4 项目部编制《修改模任务汇总表》和《修改模达成率统计》。《修改模任务汇总表》以流水账形式登记修改模具的任务信息,包括模具名称、整改时间、试模次数、钳工组长、项目经理等信息,用颜色区分完成状态,在网上共享,供模具车间管控模具作业进度、平衡钳工组生产、避免模具整改工作非正常停滞。

6.5 需要拆检的模具一般安排在T0或T1之后。项目经理根据模具整改周期及时合理安排拆检计划,及时通知模具车间落实具体拆模时间。

7. 模具的验收、交付及售后

整改完毕经质检部门确认,关闭所有的问题点后,项目经理要整理好模具交付所需的包括设计数据、注塑工艺参数表、CAE模拟分析图、模具使用说明书、装箱单等所有资料。有提供备件约定的,要整理好备件,作好发模准备。

模具留置在工厂的时间越长,资金占用的成本就越高,因此,项目经理要时时催促客户验收并尽早发模。模具交付客户后,要认真做好售后服务工

作,并争取早日回笼项目全额模具款。

整理好项目管理全程的所有资料,并做好项目档案归档工作。

8. 项目管理过程中的信息收集和共享

项目经理要掌握详细的、真实的、涉及项目的所有重要信息。项目经理每天上班要做的第一件事情,就是处理来自外部和内部的项目信息。如何做到有效快速地处理?首先要对信息进行分类,第一类是需要指派别人工作才能完成的信息;第二类是需要自己亲自工作来完成的信息。信息处理的顺序先是第一类,然后是第二类。在处理信息的同时,要做好记录,归纳、统计工作。筛选信息首先是按项目归类,每一个模具项目的信息主要按如下汇总表罗列的各管理表单分类归集。(待续)

主要信息表单汇总表

序号	管理表单信息填写	分享输出	序号	跨部门交接信息	来源
1	分管项目模具任务表	内部	1	产品工艺性和模具方案评审	设计部
2	模具设计制造规格书	相关部门	2	设计关键节点延期	设计部
3	项目启动会议纪要	内部	3	设计评审通知	设计部
4	制造主节点计划	相关部门	4	工艺评审通知	工艺部
5	生产计划进度表	相关部门	5	产品及模具数据锁定通知	设计部
6	注塑工艺及试模记录	生产部	6	主零件工艺及计划进度表	工艺部
7	模具整改单	钳工车间	7	客户变更要求	客户
8	修改模统计	领导及相关	8	内部变更要求	设计部
9	整改达成率统计	相关部门	9	不合格品处理单	质量部
10	提交客户的注塑工艺参数表	随模装箱	10	拆模检查表	质量部
11	模具发运会签单、装箱单	内部	11	客户同意皮纹制作认可书	客户
12	涉及内改流程的所有过程记录	内部	12	内部验收合格单	质量部
13	涉及客改流程的所有过程记录	内部	13	客户验收合格单	客户
14	向客户预警汇报单	客户	14	模具发运通知	销售部
15	项目相关的会议决定及结果记录	内部	15	模具设计数模、CAE数模及模具使用说明	设计部
16	项目管控工作日记	内部	16		

管理文件与信息输入/输出

文件来源	信息文件名称	文件位置	文件来源	信息文件名称	文件位置	登记、输出文件	输出接口
销售部	模具生产任务书	营销部文档位置	模具车间	试模申请单	钳工车间	主节点计划与关键节点启动会议纪要	相关部门
技术部	产品工艺性和模具结构方案评审通知	客户、营销部	试模车间	试模日期确认单	营销部文档位置	模具生产进度表	相关部门/客户
技术部	产品数据接收和评审通知	客户、营销部	质量部	拆模检查表	质量部文档位置	节点变更通知	无
技术部	设计评审通知	营销部文档位置	销售部	发模会签单	营销部文档位置	设计评审期间模具数据客户变更	无
计划工艺部	工艺评审通知	营销部文档位置	技术部	模具装箱清单	技术部文档位置	设计变更费用申请单/交期确定单	相关部门
技术部	开发计划、节点确认、确定首件试模通知	内部网络通讯方式	技术部	模具总装3D图	技术部文档位置	试模通知及工艺记录单	试模车间
技术部	通知设计节点延期	内部网络通讯方式	技术部	主零件2D图	技术部文档位置	模具整改单	钳工车间
技术部	正式模具设计数据	技术部文档位置	技术部	冷却水回路	技术部文档位置	向技术部提交变更决定、调整进度表	技术部
计划工艺部	主零件工艺计划及进度表	计划工艺部文档位置	技术部	模具使用说明书	技术部文档位置	客户联系记录	客户、钳工
营销部	客户变更通知单	营销部文档位置	试模车间	注塑工艺参数表	质量部文档位置	售后服务单	客户、钳工
钳工组	试模模具检查表	钳工车间	质量部	模具验收合格单	质量部文档位置		

模具企业如何搞数字化

——兼论数字化与信息化的关系

宁波聚焦数字科技有限公司 顾初青

企业信息化经历了几十年的发展,人们对信息化有了一定的认识。随着信息技术的迅猛发展,数字化的概念呼啸而至,原先信息化产品的公司,似乎一摇身就转变成数字化产品公司,很多企业因此感到困惑:难道数字化就是过去的信息化吗,两者有什么区别和联系?我们数字化应该怎样搞?

数字化是基于当前数字技术的应用。“数字化”的定义因为不同的应用场景而各有侧重,五花八门,国外对“数字化”有这样的定义:“通过结合不同的技术(例如云技术、传感器、大数据、3D打印)进行数字化,带来了前所未见的可能性,并提供了创造全新产品、服务和商业模式的潜力。”笔者认为,这比较能够反映数字化的本原。

笔者把数字化定义为:运用数字技术,将数据变为主要的生产要素,可以推动企业业务转型、管理变革和产品升级,形成增长点和竞争力。请注意以下两点:

1、定义中,笔者用了“可以”这个词,如何把“可以”变为“能够”,需要企业自身把握业务发展方向,确定企业转型目标,采取管理变革行动,然后从数字化技术的工具箱里,寻找适合的工具与自身的管

理行动相结合,其最终目标不是数字化,而是实现转型和增长。

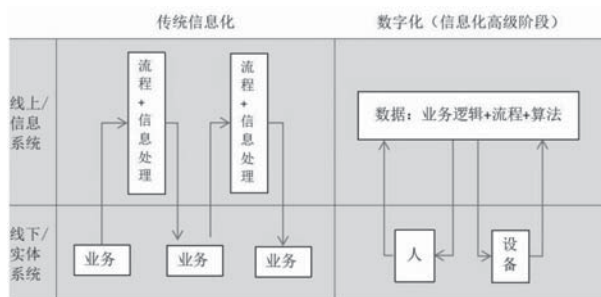
2、数字化最本质的特征,是数据变成为主要的生产要素。数字化把数据作为生产要素,运用模型和算法自动处理部分或全部业务过程,这是与过去信息化的本质区别。

信息化是一个技术迭代发展的过程,数字化没有脱离信息化的范畴,过去的信息化建设为数字化提供了必要的基础(如基础数据、管理流程等)。数字化是信息化发展的高级阶段。

在信息化的初期,微型计算机刚普及应用,局域网已经建立,企业信息化其实是部门业务操作电子化,根据部门管理的需求,安装应用相应的套装软件,提高业务效率,如CAD和财务电算化等;后来根据业务管控需要发展到流程管理,套装软件把流程模板化,引导各部门输入,把销售、财务、库存、生产等部门数据串联起来形成管理信息的闭环,这就是ERP和扩充版的MES。信息化管理,本质上是部门的人在线下管理(包括走内部流程、操作、协调、决策等),管理系统在后台起着记录、统计和传递信息的作用。

现在的数字化则要有一种全新的思路,以业务为中心,把业务逻辑建模,结合数据自动、实时采集,及时获取足够数量和质量的数据,数据驱动业务自动化(包括半自动化),使业务模式得到优化重组,因此数据变成重要的生产要素。目前企业数字化项目主要是在业务点、线上展开,最终以某业务智能化、某工序自动化、数据分析及可视化等形态呈现。

下图是传统信息化与数字化各自运行模式的对比。从图示内容也可以看出,传统信息化让企业管理完成规范化,成为数字化的必要条件。传统信息化以部门为中心,很容易造成管理条块分割、信息孤岛;数字化以业务为中心,按照业务逻辑连接部门和数据,这也是数字化管理的优势之一。



模具企业的业务模式是单件定制化生产,企业规模小,生产管理复杂,规范化程度不高,有的因人设岗,信息化基础差。模具市场朝着精益化、专业化方向发展,但是很多企业没有专业特色,同质化竞争突出。如果产品没有专业化,设计与工艺缺乏规律性,将会限制数字化技术的应用场景和应用深度,使今后企业竞争力失去数字化的支撑。在数字化赋能的大趋势下,专业化是模具企业长期战略不

容忽视的一个问题。

模具企业信息化从设计CAD和会计电算化开始,后来部分大一点的企业对过程管控需求迫切,开始应用ERP/MES,尽管应用过程磕磕绊绊,也有半途而废,但平心而论,ERP/MES帮助企业完善管理记录,提升管理幅度,使原本扁平化的管理可以适应更高的产能,这一收获足以抵消其它的付出。

传统信息化没有下场,现在数字化又要登台,有很多企业信息化起步较晚,ERP、MES还没有用好,OA、SCM、CRM也没有,应该怎样规划企业的数字化建设。传统信息化(业务操作电子化)不能逾越,但是业务电子化与数字化也不完全是串行关系,模具企业不一定按部就班,重复过去信息化的路,可以按数字化要求把相关部分的业务操作电子化纳入数字化项目,并行实施。

模具企业的数字化要从模具企业单件定制化生产的特点出发,以生产为中心,聚焦设计和制造,提升管理智能化水平,降低对人的依赖;提升供应链协同能力,管控质量交期成本。在这些方面模具企业数字化有广阔的空间,数字化要针对一个个业务场景开发,不同于过去信息化的做法,加之目前缺乏通用场景的数字化技术方案,所以企业主动参与开发非常重要。模具企业下一步的数字化提升可以考虑以下四个方面:

一、解决过去信息化留下的信息孤岛现象

建立企业数据中心是相对简单易行的一步,优先把企业基础数据(如部门、岗位、人员、计量单位、物料名称、物料编码、工件、工序、标准件、生产资

源、供应商等等)标准化,再集中到统一平台,与各系统建立接口,实现企业基础数据同步更新。“数据中台”功能更进一步,但模具企业信息化程度不高,部门数据没有统一的标准,套装软件又互不联系,系统之间的数据接口开发往往会出现很多问题,这条路不适合。对于中小企业,管理信息化刚起步,最好采用行业性、一体化的管理系统,目前比较缺乏。

二、信息采集手段要从人工输入向自动采集转变,提高管理数字化水平。

信息采集手段的自动化是通向数字化的必由之路。目前的MES系统完全依赖人工输入,尤其是生产现场的刷卡往往是MES系统实施的难点,信息输入不及时、不正确,直接导致系统失灵。有的企业已经建立了MDC(设备数据采集),如果能实现数控设备数据采集全覆盖,则需要抓紧解决MDC与MES工序任务信息的接口。现有MDC依赖于机床数控系统的串口开放性,有相当的局限性。为适应多种生产场景,尝试应用物联网定位技术,实现工件位置自动感知、工序信息自动采集,使模具生产全过程与MES运行实时同步,这就相当于建立模具企业的“CPS”(信息物理系统)。如果MES运行可以不主要依赖人工刷卡,则大大降低模具MES对企业管理的门槛,有利于在中小企业推行。所以模具企业不要对数字化望而却步,只是数字化需要一定的投入。

人工刷卡在理论上存在信息虚假的风险,但目前刷卡还是重要的数字化接口,要求企业改进管理,建立员工绩效与刷卡工时挂钩等制度,保障刷

卡信息的及时性和准确性。要把这种管理机制当作数字化管理的一部分。

三、要在过去信息化的基础上,增强横向数据集成和产业链协同,运用数字化技术解决模具生产自动排程问题。

排程是MES系统的核心功能,排程功能用不上,反映出MES系统自身和企业管理两方面的问题。如果我们习惯于计划粗放、管理不透明的状态,没有排程似乎也没有问题。目前MES的排程运算是针对一个封闭的生产环境,当加工局限在车间内,工序无处外溢,这时候排程可以给你一个最优的调度方案。但是实际上,我们的加工任务极不均衡,而加工环境又是开放的,正是因为这种开放性使得企业看不到实际工艺和计划管理的“黑洞”,系统排程应该是填补管理黑洞、优化生产计划的最佳解决方案。要运用数字化技术升级现有的MES系统功能,结合MDC和其它数字化采购平台,打通厂内和厂际加工链数据,优化排程模型,建立多节点、开放式的计划排程系统。模具企业需要在这方面进行大胆探索。(今后再详细讨论)

目前而言,排程的作用在于排程本身之外的管理。对于普通的模具企业,需要梳理自身管理与MES自动排程相配套的薄弱环节,譬如工艺管理、工时定额管理、生产准备齐套性管理、钳工负荷管理、外协加工的计划跟踪等方面,建立集中管理体制,积累管理经验。

四、发挥数字化技术在工艺经验积累和知识传承方面的作用。

模具企业要摆脱过分依赖个人和经验所带来

的风险,模具设计工艺技术和经验需要沉淀在企业并可以持续优化,这些构成模具企业的核心竞争力。譬如单件生产的工时估算,企业总结自身经验,建立起经验公式和变量取值的规律,创建数字化模型和专家库,再开发与设计、编程等软件数据关联和自动提取的模块,人工输入辅助信息,就自动输出工序工时;如果能进一步与MES采集到的实际工序信息反馈形成闭环,让经验模型和专家库自动得到持续优化,这就相当于工业人工智能的应用。模具企业可以发掘的数字化应用有很多,再如在CAE分析与试模工艺之间建立数据自动反馈闭环管理,提高试模科学性;三坐标检测数据管理运用BI数据分析工具、深化三坐标测量在生产过程的应用等。按照这样的思路搞数字化,一旦搞成就会给企业持续创造价值。

综上所述,目前模具企业的数字化(包括信息化的升级)需要企业自身管理与数字化应用技术的开发同时发力,笔者的体会是,企业的管理变革应该比数字化开发提早半步。数字化应用技术开发

要结合模具行业知识,需要模具企业参与,这是非常关键的一环。

信息化是一个技术迭代发展的过程,传统信息化让企业管理完成规范化,成为数字化的必要条件。因此传统信息化还要搞,可以与数字化项目相结合,并行推进。数字化以业务为中心,通过数据驱动业务自动化,有利于部门融合,减少对人的依赖,只要有正确的规划,反而更适合在中小企业推行,所以模具企业要提高认识,主动拥抱数字化。

后记:近几年,很多模具企业把工序自动化提上日程,最典型的是电火花及相关工序。从模具企业数字化转型的角度看,这些自动化的项目将成为企业数字化转型的一部分,但是模具企业自动化受到外部因素的严重制约,最主要是订单生产不均衡问题,笔者亲眼看到一些自动线停机或闲置的现象。模具企业现有封闭、半封闭的生产模式,是影响自动化投资效益的一个核心因素。因此笔者提出:模具企业的数字化转型,最终需要整个行业生产模式的转型。抛砖引玉,仅供大家思考。

浅谈我县制造型企业技能大师工作室的发展

得力集团 梁伟峰

2012年,得力集团成立了梁伟峰技能大师工作室。同时,即成为宁海县首家宁波市、浙江省技能大师工作室(以下简称工作室)。10年来,宁海县已

成立了省、市、县级工作室33家。目前,我县工作室数量,在周边各县市(区)中名列前茅。其中,宁海模具协会成员单位拥有工作室有15家。

工作室在企业生产中发挥了特殊的作用:一是在技术攻关、技术改造方面,为企业解决了大量技术上的疑难杂症。如第一注塑的浙江省金德奎工作室,在技术攻关上获得发明专利28项,创造经济效益1500万元。二是在技能人才培养方面,运用工作室作为培训平台,通过名师带徒,为企业培养出大量的高技能人才。如跃飞模具周国全工作室,短短几年里通过以师带徒方式,培养出各类技能人才46人。

工作室的发展,离不开各级人社部门和企业领导的支持,离不开领办人的努力和付出,也与领办人的能力及所能调动的资源密切相关。目前各级工作室的领办人,大致上有二类:一类是企业领导、单位负责人;一类是企业技术骨干、基层干部如班组长等。前一类领办人集单位领导与工作室领办人为一身,自然会将本单位的工作任务分配给工作室,这样的工作室肯定会发展壮大。后一类领办人是基层干部,他们职务不高,所能动用的资源有限,如单位领导不主动支持工作室的工作,工作室的活动则难以开展,这样如时间一长,领办人积极性丧失,工作室变成空架子就会失去作用。

针对部分工作室发展存在的问题,笔者对工作室领办人提三点建议:

一、工作室要主动为企业解决技术难题进行技术攻关,这是工作室存在的价值。急企业所急,想企业所想,依据企业所需制订技术攻关工作计划,带领工作室成员开展各种形式的技术攻关,从技术革新到技术改造,全方位为企业排忧解难,把工作室变成技术攻关的主力军。

二、工作室要主动为企业培养技能人才,这是工作室发展壮大的基础。充分发挥工作室人才培养的优势与特长,组织工作室成员带徒弟传授技能技术;组织工作室成员当培训讲师,挖掘他们丰富的知识和工作经验,开办技术讲座,对企业各类人员开展技术培训,为企业培养各类人才,特别是高技能人才。

三、做好工作室宣传工作,让企业领导、员工了解工作室的作用,看到工作室的成效。要做好档案及存档工作,在技术攻关方面,有立项书(工作目标、工作计划,责任人等),有工作记录(攻关过程的数据),有成效数据(创造的价值、节省的人数、金额等)。在人才培养方面,要建立师傅带徒台帐,完善带徒仪式影像、师徒协议及学徒所取得的成绩等资料。

工作室是技术攻关、技能人才培养的重要平台,如何发挥工作室的特殊作用,笔者也对企业负责人提三点建议:

一、由分管领导进行管理,建立工作室相关管理制度,将工作室纳入企业管理体系,设立工作室年度工作项目 and 目标值,并进行绩效考核。

二、加强对工作室在资金上的扶持,每年安排足够的活动经费,以便开展技术攻关和人才培养。

三、设立工作室考核制度,对技术攻关、技术革新中的有功人员,依产生的经济效益给予一定比例的奖励。对技能人才培养,特别是在高技能人才培训上作出成绩的人员要进行奖励。

以上是笔者对我县制造型企业工作室发展、建设的一些浅显的思考,所提的想法和建议不一定完美,如有不妥之处,敬请批评指正。

《注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班》培训心得(一)

宁波方正汽车部件有限公司 李 倩

2022年11月10日——12日,笔者有幸参加了“注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班”。在研修班上,两位教授满腹经纶、观念超前,视角独特,罗列了汽车模具行业的痛点,并提出了解决方案,这是一次专业性很强的研修班课程,让所有人听得心领神会,津津有味。以下是笔者三天来的二方面体会:

一、收获知识,开拓视野

在当前经济环境的注塑模具领域,大部分模具厂,已和注塑板块合并。模具制造成本大部分从材料、结构上进行降本,这是很危险的信号。模具制造如何考虑注塑生产的效益比和性价比,怎样做到既不“质量浪费”,更不会偷工减料,还能让企业家获得最大化经济效益?查鸿达教授给出的解决企业降本及模具设计思路创新,干货满满,让笔者受益匪浅。作为一名合格的模具设计者,要从单纯的模具被动设计,改为主动向上、下游延伸,向产品设计乃至整个市场延伸。要与客户项目产品设计深入沟通、减少变更次数,更好的为客户产品设计师出谋划策。

模具设计思路克服以往的多种不可能“魔咒”,采用开放型创新思路、多种黑科技技巧。如采用

“浇口模内破碎技术”解决流道废料及二次注射时浇口料二次粉尘污染;采用“大水漫灌”模具设计布局方案,解决大型薄壁件表面缩凹、变形等不良外观问题;采用“浇口模内挤切技术”与注塑机预先融胶系统和中止调整功能——注射压缩成型ICM技术,不但提升制品质量,也极大减短成型周期。其中,神奇的“一模36腔塑料衣架模具”还突破世界模具开发纪录。

二、学以致用,不断进步

对于所学知识与公司实际产品问题相结合,笔者觉得要在后续模具设计要点上对下列情况予以关注:

(一)双色制品模具设计要点:

- 1、两个塑料制品具有相同的尺寸基准,要考虑材料之间的“粘性”及模具表面的粗糙度。
- 2、事先把可能产生的注塑缺陷考虑进去,并加以改善。如螺丝柱有凹痕,在设计时尽可能优化壁厚不均位置,将柱子移位或二射覆盖有凹痕处。或者采用装饰性表面纹理,以便于制品脱模。
- 3、采用气辅注射和双色注塑,须保证气辅注塑密封胶料有充足壁厚余量,防击穿。细节的设计应考虑前模若有插穿二次密封胶,需做大插穿斜度,定位

面较少时,需增加凸台定位,避免影响强度。避免两胶料接合端处锐角接合。

(二)精密模具设计要点:

1、精密模具塑料收缩率取成型制品各部位的实际收缩率。精密模具尺寸公差需控制在塑件尺寸公差 1/5~1/3。“复合斜顶”的二次抽芯机构,可解决塑件复杂部位侧向抽芯难的问题。

2、精密模具设计尽可能采用随型水路,精密注射采用高速注射,及时排出模腔内气体,成型零件尽可能采用镶拼组合;分型面排气,最有效方法是模具设计抽气系统或者真空注射。

3、动、定模的定位精度,除靠导柱、导套外,所

有相互固定的零件要设计定位销定位,动、定模镶件也设计定位结构,保证塑件精度的一致性的延续性。脱模系统复位弹簧使用氮气弹簧,延长使用寿命。

面向未来的激烈竞争,一个公司或个人,唯一的生存之道是盈利、创造价值。企业必须找到未来获利的来源,利润源于实力,而不仅仅是成本更低。在降低成本的同时,要努力做得更好,我们必须要有自己的技术秘诀。作业企业的一分子,笔者要向专家化方向发展,并向上、下游不断延伸拓展视野,提升自我的专业技能,不断为企业贡献更多价值!

《注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班》培训心得(二)

宁海建新胶管有限公司 吴朝俊

近期,本人有幸在宁海县模具行业协会组织下,参训了注塑模具设计与加工工艺技术高级研修班。学习的主要内容有:《大型“双色模具”单腔双射技术》《从侏儒到巨人》《轿车后保险杠注塑模具设计与加工工艺》《怎样控制模具企业的成本》《揭秘细长芯模具》《“白菜”是怎样炼成的》《大型塑料制品成型工艺及模具设计》《薄壁塑料制品成型工艺及模具设计》《精密塑料制品成型工艺及模具设计》《双色塑料制品成型工艺及模具设计》《汽车塑料零件成型工艺及模具设计》《3D打印随形水路注

塑模具设计》等。为期三天的培训,时间虽然不长,但能有这么一次难得的“充电”机会,让学员们静下心来,聆听专家教授的精彩讲座,并与同行们进行互动交流,笔者觉得,印象深刻、受益匪浅、终身难忘。主要体会有以下三点:

一、注塑模具行业中,一模多腔模具存在的“魔咒”:①.为了避免流道产生的废料尽量采用针阀式热流道;②.一模多腔的模具必须浇口平衡;③.一模多腔的模具,尽量用潜浇口或者点浇口;④.一模多腔的模具必须有足够的刚性。查鸿达教授根据

自身丰富的注塑模具行业设计及实践经验,给参训学员分享了黑科技,打破了上述“魔咒”:①.浇口模内破碎术;②.大水漫灌法;③.浇口模内挤切技术;④.没有模脚和顶针板的注塑模具;⑤.注塑机功能的配合:1.预先熔胶;2.中子随时可动。

二、针对轿车后保险杠注塑模具设计与加工工艺,查鸿达教授讲述了塑料保险杠要求具备强度、刚性和装饰性。从安全上看,汽车发生碰撞事故时,能起到缓冲作用,保护前后车体;从外观上看,可以很自然的与车体结合在一块,浑然一体,具有很好的装饰性,成为装饰轿车外型的重要部件。塑料保险杠模具设计需要从以下四个方面去考虑设计:①.产品外观分析;②.进胶系统设置;③.保险杠模具结构;④.保险杠内分型结构。

三、张维合教授从什么叫双色注塑开始,由浅入深讲述双色塑料制品成型工艺及模具设计。双色注塑是指品种不同或颜色不同的塑料在同一台注塑机上由同一副模具注塑,分两次成型,得到同

一件塑料制品的注塑工艺。在精密塑料制品成型工艺及模具设计版块,张教授讲述了精密成型注塑成型工艺:①.采用注射压缩成型(ICM)技术;②.高速注射成型;③.无保压注射成型;④.利用现代智能控制技术;⑤.其他精密注射成形工艺。精密注射成型对塑料制品结构的要求:①.形状尽量简单;②.避免侧向抽芯;③.壁厚均匀;④.保证强度和刚度;

通过这次学习,笔者了解到了自己知识的欠缺,激发了自己探索不同领域知识新区的激情。高研班学习虽然已经结束,但笔者自觉会把学习的精神坚持下去,不断完善提升自己的素质水平,做到活到老学到老,不断提高自己的工作能力。严谨、勤奋、求实,创新,我当超越自我,追求卓越。同时,也非常感谢宁海县模具行业协会的精心策划、精心组织及体贴的服务,使得本次培训成功举办并圆满结束。



方天软件在宁海模具行业的实践与应用

广东方天软件科技股份有限公司 徐泽付

一、非一体化系统的挑战

许多宁海模具制造企业为了满足其迫切的需求,购买或开发了一部分专为车间管理需要的信息系统(MES),有了这个系统就可以使那些平时花费较高的现场管理成本得到改善。这些系统运行时自身并没有大的缺陷,但是这些MES系统无法与企业其它管理系统实时进行数据传递。

因此,使得不同系统之间进行手动数据传递成为了一项艰巨的任务。系统之间的信息传送耗费了大量的时间,即使是做了数据接口,也非常容易产生数据同步错误。但最困难的问题是总有更多的数据等待从一个系统传送到另一个系统,没有一个系统可以提供最新信息可供决策。

二、传统ERP不能解决问题

宁海模具企业也是较早应用ERP系统来解决这类系统集成问题的地区之一。ERP系统的目的是收集涉及制造企业运行的所有信息,用于企业对业务、采购、仓库、品质、设计、工程、计划、制造、财务、分销、运输到人力资源的全过程管理的一个系统,此系统可用于生成报告和决策制定。

但是,在宁海模具制造行业使用ERP系统并不理想,其原因何在呢?如同大多数根据订单设计的

模具一样,传统的ERP系统并不能很好的满足模具行业信息化的需求,因为ERP系统在传统意义上是为那些生产具有连续性、数量较多的产品的企业所设计的。

模具制造企业需要面临更大的挑战,每次都要面对一个完全不同的模具产品。所以,企业需要这样一个系统,它能够为客户提供准确的成本估算,各方面复杂的管理项目,并及时掌握生产进度,同时密切关注现金流。最重要的是模具制造企业需要准确了解每个项目的利润情况,以此来评估其对业务产生的影响,并做出明智的决策。

因此大多数模具制造企业认为,他们需要不是一个标准化的ERP系统,而是一个专门为模具制造行业提供的特定ERP系统解决方案。此方案能够满足非标、单件、小批量制造需求,支持模具企业的运行,提高效率,使每个项目产生的价值最大化。

三、破解模具企业的管理难题

整合设计、制造、采购、财务是模具制造企业的核心要求。MOLDERP系统为模具企业设计的系统能够根据零件表(BOM),自动检查库存后发出采购指令和生产指令,生成以时间为基础的采购计划和生产计划,并且数据直通到财(下转第36页)

记宁海模具初期的人和事

宁海县第一注塑模具有限公司 鲍明飞

在模具行业耕耘了半个多世纪,历经了中国模具从手工、机械制造,再发展到现代数字化制造进步的全过程。在这漫长的模具生涯中,有太多过往的人和事,一直在笔者的记忆中萦绕。

特别是那些对宁海早期模具的起步,作出贡献的领导和师傅们,他们与发展模具相关的往事,总时不时地浮现在笔者的记忆间。

鲍明光

在宁海五匠中,铜匠行业有点讲究。按风箱位置定义有左手铜匠、右手铜匠。按经营方式有开设摊铜匠和走村串巷铜匠。铜匠的技艺范围包括了做项圈、手镯等金银首饰,做酒器、烛台等锡制品,做镰刀、锉刀,修枪械、做火铳,做黑白铁日用品,配钥匙、补锅,做传统家具装饰绞链、修缝纫机、磅秤,修汽油灯、保险柜,也包括修燃油发动机的。宁海铜匠中能工巧匠众多。

1954年,在合作化运动中,在县手工业联社的动员下,宁海的铜匠组织起来,成立了宁海五金厂(当时叫黑白铁生产合作社)。这是宁海成立较早的一家五金制造企业。

1957年春,年青厂长鲍明光接受上级任务,在朱咋伍(谐音)副厂长的共同配合下组织试制手摇背包式喷雾器。宁海的冲压模具制造也就在这时起步。产品生产模具制造是关键,面对不少需要开制冲压模具制造的喷雾器零件,铜匠师傅们凭着锉、錾、锯、磨扎实的手工技能硬是将一副副模具成功开制出来,企业在收获了喷雾器产品顺利成功投产的同时。也让昔日铜匠们的技能在开制模具过程中得到了升华。

1957年年底,鲍明光又通过亲戚范金香师傅的牵线搭桥,从上海引进了技术人员王如庆等师傅和设备,组建生产胶木制品。开始时使用的模具是从上海带过来的,待接到新的产品业务后,工厂才组织人员开始自己做模具,宁海的胶木模具制造也是从这个时候开始。

到了三年困难时期,五金厂的组织及人员结构发生了较大的变动,其中很大一部分干部、职工为减轻政府负担,先后离开工厂重操旧业干起了单干。

直到1964年夏,手工业联社领导在鲍明光等人的配合下,又一次动员单干的铜匠筹组合作社。10

月初宁海农具五金合作社成立。

宁海农具五金合作社的胶木制品生产和模具小组的建立,这是继宁海五金厂之后诞生的又一家生产胶木制品和模具的工厂。

范金香 王如庆

范金香是宁海范家人,当我们前往居所采访时,90岁的老人耳聪目明,身体硬朗。对于当时从上海回宁海的情况记忆犹新,她说:“上海的胶木制品业早在解放前就已经有一定规模,其中也有不少胶木制品作坊。我因为有伯母和二位堂姐在上海,就在1952年斗胆去上海谋生。开始时帮人家打理事务,工作不大稳定,后来在一家胶木作坊工作,生活也稳定下来,干了三年多才回宁海”。

“那是1957年,我所在的这家胶木作坊要实施工商改造。我动员老板将作坊搬迁到宁海生产。宁海五金厂厂长鲍明光得到我的消息后,随即与我一道多次与老板面商,终于达成共识。最后老板、我、王如庆等4人,带上压机、模具和原有的业务关系,一起来到宁海加入五金厂”范金香说。

王如庆,宁海县岔路镇兆岸村人,1922年出生,属狗,1995年去世。解放前,逃壮丁,离开家乡,去了上海。在上海期间,学了柴油机维修、胶木产品加工及胶木模具制作等技术。上世纪五十年代末,上海制造业外迁,人员疏散。王如庆与范金香等师傅,说服上海一老板,把胶木机、生产业务,转移到了宁海五金器材厂。离开宁海城关后,王如庆师傅曾在岔路、兆岸等地参与了乡村胶木厂建设。对宁海早期的胶木模具生产有一定的贡献。

施其颀 金礼许

施其颀和金礼许是宁海五金厂的青年职工,他们从1957年做喷雾器时就开始参与做冲压模具,在工厂生产胶木制品后,又于1958年开始专职做模具。他们是宁海早期的模具工,为了做好胶木模具也去上海的相关工厂学习。据施其颀师傅回忆:有次在上海路过虹口区虬江路的旧货市场时,凑巧看到了几付废旧胶木模具,他就不管不顾地打开模具看内部结构设计。店家的人过来制止,当说明情况后他们倒夸起了乡下人的好学精神。那个年代人们学习技术的劲头就是这么主动。

施其颀和金礼许在汽油发动机维护修理方面也是把好手,那个年代的宁海消防都是义务的,一旦有火灾发生,县城东、南、西、北、中的义务消防队都会迅速奔赴灾场灭火,在救灾现场人们总会看到施其颀和金礼许的身影,他们这是在现场为消防机器设备的正常运转保驾护航。

宁海五金厂(后来先后改名实验厂、农机二厂、塑料模具厂)的胶木业务一度做到了宁海最大,但他的模具还是以满足内部需求为主。笔者有个朋友姓潘,1961年进实验厂,因为有他的关系,他们胶木产品的生产过程以及在车间的上百副模具的结构都被我打开看过,我的模具梦也是在这时萌生。

笔者进工厂后,还会不时地去实验厂的胶木车间去看看。记得大概是在1968年的某日,笔者发现他们的胶木压机全部改成了电加热了,没有了木炭加热产生的烟灰,车间环境整洁了许多。经了解原来这是施其颀师傅负责改造的,而且其中控制温

度的双金属片热电偶是施师傅自制的。笔者向施师傅取经,也将所在单位的压机全改成了电加热的。

马贞祥 任青华 傅永连

1965年末,宁海农具五金厂建立模具组,马贞祥、任青华、傅永连等师傅第一批入职。

马师傅曾在旧上海开过五金作坊。以现在的价值观来看,能在上海开作坊的人肯定是个能人。但在当时上海的社会情势下,他还是因此只身回到宁海老家。曾在工厂待过,后与胞弟在中大街大米巷东设摊开店,自产自销日用黑白铁及铰链制品。同时也帮着支撑起胞弟的十口之家。直到合作社成立,兄弟俩才一起参加了合作社。

马师傅身上那股魅力总让人感到大都市人气质的与众不同。他为人正直善良、又平易近人,也从不在人面前摆架子。

记得是在1966年,马师傅为石浦的一家厂开制一副胶木模具,模具上要刻上六和塔平面图标。朱德甫有这技艺。笔者也正是因为有了这次的观摩促动了学习平面、立体雕刻技艺的决心。遂于1967年的9月份,到上海天钥桥路上的专门立体雕刻像章、纪念币的精艺模具厂,攀上奉化籍董师傅的关系学习模具雕刻技术。

朱德甫系原五金厂副厂长朱咋武(谐音)的儿子,当过兵,在五金厂做过车工。国家困难时期父子俩回了胡陈老家。他有美术特长,在模具上雕刻图案应该是钢铁艺术了,因此比一般人多了一点基础。马师傅对于有作为的晚辈,也总是关爱有

加,活虽是工厂的,但他还是很热情地在家设宴招待了这位晚辈。这让朱德甫十分感动。

1967年,工厂从福建三明电器厂接到一笔模具订单。此前工厂开制的模具多是日用品类模具,按实样能配装就行。而这批模具系工业电器配套件,尺寸要求较高,按产品设计图验收。任务下达后,马师傅身先士卒与领导们一起筹划落实,从工厂内部组织力量调集扩大开模人员队伍,马师傅、任青华、傅永连、郑文思、赖忠贵,各带一名徒弟或帮手单独成立作业组,我们也领受了模具任务。每当工厂有任务马师傅总是选最难的做。

郑文思师傅、赖忠贵师傅是因为这次的任务而加入模具队伍的,他们以前在上海做过车工干过模具,而且非常难得的能看懂机械制图。

这是我们厂一次极具意义的模具扩产调整,主要是厂内大部分的青年人,都在这期间开始先后转入开模具的职业。企业领导的开明决策让年青职工的上进心得到了最大的满足。也为宁海模具的未来打下了人才基础。

马师傅在上海虹口区泰山电影院旁“来安里”的家,笔者随大哥去过好多次。马师母身材高挑,大家闺秀,为人阳光豁达。马师傅有个小女儿在宁海养,而上海的四个子女就全靠马师母操持管教,真是个伟大的母亲。我们这些乡下青年去她家也总是受到热情接待,而且总像慈母一样谆谆鼓励我们努力上进。

任青华与傅永连两人都爱习武,有段时间我们早晨会去跃龙山锻炼,学打太极拳。

任青华师傅的钳工活比较精细,为华山农机厂

培养了三名模具工,后来调宁海县无线电厂工作。傅永连 1969 年调到城关镇小五金厂任厂长。马师傅调到城关镇小五金厂后,带着从上海上山下乡到宁海的儿子又开制了一套钳形表胶木复制模。此后就在小五金厂干到退休。

时光匆匆,一瞬间都过去了这么多年,笔者时时回忆起这些往事,遂写了此篇纪念文,以对那些曾为宁海模具早期发展开路的先辈们,表达感谢和纪念之情。

(上接第 16、18 页)

模具设计制造规格书										
类别	序号	项 目	内 容	类别	序号	项 目	内 容	类别	序号	
A 基本 信息	A-1	模具编号		B 客 户 重 点 约 定	B-1	最终设计资料提供日期		F 结 构 设 计 与 规格 要 求	F-1	模具结构
	A-2	客户编号及客户名称			B-2	首次试模日期			F-2	模腔排列
	A-3	联系部门、人、电话			B-3	T1试样日期			F-3	导柱形式、标准
	A-4	模具名称			B-4	TN送料合格日期			F-4	动/定模定位
	A-5	制品3D图、样品			B-5	交模前《模具量产后订购材料》			F-5	模芯与模腔定位
	A-6	客户注塑机资料?			B-6	客户需审批模具后订购材料?			F-6	前后定位
	A-7	文件名称、编号、			B-7	模具包装运输规定			F-7	顶块套R/小端口径
	A-8	试模材料提供			B-8	模具包装运输规定			F-8	热喷嘴数量
	A-9	产品名/材料/颜色			B-9	模具使用维护说明书			F-9	顶块套R/小端口径
	A-10	收缩率(%)			B-10	模具使用维护说明书			F-10	顶块套R/小端口径
B 成 型 要 求	B-1	模具寿命		D 随 机 提 供	D-1	出模时需用带试模件		F 结 构 设 计 与 规格 要 求	F-11	顶块套R/小端口径
	B-2	塑机规格范围			D-2	需模具备件及清单			F-12	顶块套R/小端口径
	B-3	定位环直径			D-3	需模具备件及清单			F-13	顶块套R/小端口径
	B-4	喷嘴伸入模深度			D-4	需模具备件及清单			F-14	顶块套R/小端口径
	B-5	喷嘴孔径/端面R			D-5	需模具备件及清单			F-15	顶块套R/小端口径
	B-6	装模螺孔			D-6	需模具备件及清单			F-16	顶块套R/小端口径
	B-7	喷嘴孔径/端面R			D-7	需模具备件及清单			F-17	顶块套R/小端口径
	B-8	取件取料方式/螺纹			D-8	需模具备件及清单			F-18	顶块套R/小端口径
	B-9	出水口/螺纹			D-9	需模具备件及清单			F-19	顶块套R/小端口径
	B-10	出水口/螺纹			D-10	需模具备件及清单			F-20	顶块套R/小端口径
C 标 准 配 置 品 牌	C-1	进出水口标识		E 模 具 用 材	E-1	模架		F 结 构 设 计 与 规格 要 求	F-21	顶块套R/小端口径
	C-2	刻字方式			E-2	定模			F-22	顶块套R/小端口径
	C-3	基准标识			E-3	动模			F-23	顶块套R/小端口径
	C-4	顶杆限位及标识			E-4	动模			F-24	顶块套R/小端口径
	C-5	定模侧面上TOP面			E-5	动模			F-25	顶块套R/小端口径
	C-6	水路铭牌标识			E-6	动模			F-26	顶块套R/小端口径
	C-7	热流道铭牌标识			E-7	动模			F-27	顶块套R/小端口径
	C-8	模具铭牌标识			E-8	动模			F-28	顶块套R/小端口径
	C-9	模具铭牌标识			E-9	动模			F-29	顶块套R/小端口径
	C-10	模具铭牌标识			E-10	动模			F-30	顶块套R/小端口径
F 结 构 设 计 与 规格 要 求	F-1	模具结构		G 模 具 用 材	G-1	模架		H 模 具 用 材	H-1	模架
	F-2	模腔排列			G-2	定模			H-2	定模
	F-3	导柱形式、标准			G-3	动模			H-3	动模
	F-4	动/定模定位			G-4	动模			H-4	动模
	F-5	模芯与模腔定位			G-5	动模			H-5	动模
	F-6	前后定位			G-6	动模			H-6	动模
	F-7	顶块套R/小端口径			G-7	动模			H-7	动模
	F-8	热喷嘴数量			G-8	动模			H-8	动模
	F-9	顶块套R/小端口径			G-9	动模			H-9	动模
	F-10	顶块套R/小端口径			G-10	动模			H-10	动模

(图 1)

模具整改记录考核卡														
MF007-04-1		T (2) 试模后修改			开单日期：2021 年 月 日									
模具名称		设计		补时	天	限定完成时间								
模具编号		项目		再试日期	逾期	天	实际完成时间							
进度要求		☒ 特急 ☐ 急 ☐ 正常												
部位	原由	整改内容简述					试前自检	试后复检						
1	Q	顶杆飞边												
2	Q	分型面飞边												
3	Q	顶块胶皮												
4	Q	定模抛光不到位												
5	Q	顶白												
6	J	尺寸与 3D 不符												
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
模具及制品整改部位指示图														
说明 1、 整改原因按代号填写，客户原因“K”，模具设计原因“S”，机加工原因“J”，钳工原因“Q”，其他原因为“T”。 2、 未能按再试日期完成的超过时间填写在逾期栏内。														
确认签字		钳工：			项目负责人：									

(图 2)

K 2022 展会动态速览

嘉驰国际文化(北京)有限公司 李晓晔

2022年10月19日至26日,全球顶尖塑料和橡胶行业贸易展览会在德国杜塞尔多夫举行。作为全球领先的塑料和橡胶行业贸易展览会,K展一直都是行业内的风向标——汇集全球行业新品、新技术及前沿创新及变革发展等。

今年恰逢K展其70周年庆,共设18个室内展厅及大型户外展示区,共有3,037家参展商参展,净展览面积为179,000平方米。其中来自中国的企业有405家,仅次于德国和意大利。宁海有1家企业参展。

来自各大洲的176,000名专业观众来到了杜塞尔多夫参观。在K 2022展会上,国际观众的比例超过70%,与往年一样一直保持在较高的水平。

今年K展的专业观众来自157个国家,除德国外,大部分欧洲国家观众来自荷兰、意大利、土耳其、法国、比利时、波兰和西班牙。与欧美国家已经解除防疫相比,目前中国和其它东亚国家的防疫政策仍较为严格,因此来自中国和东亚地区的观众与三年前相比有所减少,但来自美国、巴西和印度的观众依然众多。

在所有参与调研的观众中,约有三分之二的人对机械和设备制造感兴趣,位列第一。57%的受访

者表示对原辅材料感兴趣,其中回收材料和生物塑料特别受欢迎,同比2019年增加5%。28%的观众对塑料和橡胶制成的半成品和技术部件感兴趣,是他们前来参观的主要原因之一。超过70%的观众来自高层和中层管理人员。

观众对K 2022的产品范围的完整性和对整个供应链的映射给予了高度评价。98%的专业人士表示他们完全实现了参观目标。

今年的K展,在选择热点话题、循环经济、气候保护和数字化方面都很有针对性。在投资意向方面,用于加工和回收的机械和设备以43%的比例脱颖而出,尤其在可持续发展上,但也包括生产中的循环经济和能源/资源效率,约40%的决策者表示他们正在研究去碳化的问题。

在今年的K展上,人们还就全球生产语言OPC UA进行了大量讨论。这一标准使相关机器设备的加工参数,可以更精确、更有针对性地进行协调。这也被认为是优化循环管理的一个重要前提。来自8个国家的40家公司参加了展会上的OPC UA示范项目。

在科学园区,K 2022展商和观众获得了塑料和橡胶行业科学活动和研究结果的浓缩概况。众多

大学、研究所和资助机构在这里提供了直接对话的机会。许多学生和实习生利用塑料培训计划(KAI)收集有关塑料行业工作概况和就业机会的信息。

下一届杜塞尔多夫K展,将于2025年10月8日至15日在德国杜塞尔多夫举行。

CHINAPLAS 2023 国际橡塑展预览

雅式集团成立于1978年,是筹办中国国际展览会的先驱者。「CHINAPLAS 国际橡塑展」始创于1983年,伴随着中国塑料及橡胶行业成长逾35年,连续32年获得欧洲塑料和橡胶工业机械制造商协会(EUROMAP)的独家赞助。展会迄今已发展成为亚洲第一、全球领先的国际橡塑展。自2006年起获全球展览业协会(UFI)认可。透过高度国际化的展商参与,展会除了是一个商贸交流平台之外,亦是业内创新及焦点技术的重要交流中心,提供多元化的产品演示及联乘活动——聚焦智能制造、新材料、环保及可循环解决方案。

「CHINAPLAS 2023 国际橡塑展」以“启新程·塑未来·创新共赢”为主题,将于2023年4月17-20日在深圳国际会展中心举行,展会启用380,000平方米展示面积,集结3,900+家海内外优质展商,汇聚具创新性的橡塑解决方案及行业信息,助全球买家找到开启灵感和时代商机的“金钥匙”。展会将解锁创新科技、行业趋势及可持续发展,全面涵盖各应用行业包括电子信息及电器、汽车、包装、建筑、医疗及其他应用行业。(CHINAPLAS 2023 国际橡塑展组委会)

模具志资料收集采访花絮



德国某公司与宁波某户外用品公司由专利侵权 隐患引起的国际货物买卖合同纠纷案

中国贸促会宁波调解中心 王君萌

案由:国际货物买卖合同纠纷

申请人:德国某公司

被申请人:宁波某户外用品公司

基本案情:2020年10月,中国贸促会宁波调解中心收到德国某公司上海办事处调解申请,称2020年8月德国公司向宁波某户外用品公司采购了1000只折叠凳,总额约1万美金。后德国公司发现订单产品涉嫌落入美国某专利权人的专利权利要求保护范围,在德国销售此款产品侵权风险巨大,遂要求宁波公司退还定金并解除合同。宁波公司则认为涉案产品并未侵权,国内早有相似的专利设计,且大货已生产完毕,要求继续履行合同。双方协商不成,随即德国公司向中国贸促会宁波调解中心请求调解。

争议焦点:涉案产品是否侵犯知识产权?

调解过程:宁波调解中心查阅德方提交的材料后,发现双方未签订正式合同,且没有就知识产权问题做出明确约定,以致在履约前置条件(是否涉嫌侵权)上,无法达成标准上的一致。在明确双方的争议焦点、理清调解工作思路后,调解中心与宁

波公司取得联系,但经多次协调,双方仍各执己见,无法就订单后续履行问题达成一致,调解陷入僵局。随后,调解中心向中国(宁波)知识产权保护中心请求对涉案产品是否存在侵权风险做出判定咨询意见。宁波保护中心通过知识产权大数据检索平台进行多方位筛查、深度技术比对后,出具的咨询意见为:涉案产品落入外方专利权利要求的保护范围,且中方提出现有设计专利的申请日并未早于外方专利的优先权日,现有技术抗辩不成立。

调解结果:根据中国(宁波)知识产权保护中心的意见,宁波调解中心认为,涉案产品侵权风险较大。在德方坚持不接受高风险货物,而宁波公司根据德方要求大货已生产完毕的情况下,双方继续履约已无可能,宁波调解中心协调双方就全部存货处置问题达成最终和解方案。

案例评析:该案件虽因专利涉嫌侵权而无法顺利履行原货物买卖合同,但对以后类似问题的预防具有指导、启示意义,具体有如下两点:

1.理清出口国的知识产权保护现状。由于知识产权本身的专业性、复杂性,国际货物买卖合同

当事人在订约前,应对出口产品所涉及知识产权进行全面分析,掌握出口国对相关产品的知识产权保护情况及相关专利的具体保护范围,对合同所涉货物的知识产权问题做到心中有数,确定自己的产品不侵权后再走出国门,减少产生纠纷或败诉的风险。

2. 增强保护意识,利用好相关政府部门和行业协会的协调作用。作为外贸公司,要提升知识产权

保护意识,不仅要提前进行海外专利布局、预警分析,加强自身的技术秘密保护。同时在订约时,注意完善知识产权侵权违约责任条款,确保在发生侵权情形时,守约方能够基于条款维护自身正当权益。在处理国际货物买卖合同纠纷时,涉外企业应及时及早向知识产权保护中心、贸促会等政府有关部门及行业协会申请协调指导,共同积极应对纠纷。

(上接第28页)务部门,实现多公司、多部门、多组织核算,消除企业内部信息壁垒,建立一个完整的、高效的ERP管理系统,最终达到信息共享、资源优化、效率提升、科学决策的目的。

目前 MOLDERP 企业管理系统,已在建林模具、现代模具、瑞元模塑、富信模胚、龙尚模架等企业实施应用。专门为模具制造企业设计的 MOLD-ERP 系统的一个关键优势在于,它可以自动安排企业的生产,考虑到多种制约因素,如加工能力、原材料、工具和人员储备等,用以确定最佳的日程表。该软件可以使企业的日程表在模拟状态下,在确定生产计划之前,看到各种情况所产生的影响。

宁海模具企业运用 MOLDERP 系统的一个非常大的优点是,它将财务会计与企业其他所有业务紧密联系在一起。这样财务报告就可以及时的不断更新,并且提供最新的数据。项目管理信息也将完整、及时、准确地传送到财务会计系统,从而使管理层掌握经营业绩的实时状况。

四、真正降低模具成本

在较长的备货生产时间中,模具企业对于非常复杂的产品设计和项目,需要进行准确的成本核算,以便确认整个项目的收益。

MOLDERP 软件能够使模具制造企业获得贯穿整个生产过程的实际费用收支情况。如今,模具制造企业急需的是将整个项目变得更加透彻和完整,如果该项目的目标是赚取利润,那么他们就需要了解企业运行的所有状况。更重要的是,为模具行业设计的 MOLDERP 系统并不仅仅是典型的以项目为基础的应用软件,还可以单独或累计成项目进行成本审核。

这种解决方案是基于运行一套完整的 ERP 管理系统,包括设计、供应链、MES 系统以及财务会计所涉及的所有相关事宜的应用。这个系统将有助于提高信息的准确性,为决策提供依据,因为所有软件的模块都是紧密连接在一起的,可以在系统中进行自由的信息数据传送,任何人都可以从中获取他们所需要的信息。

周末（晚间）沙龙掠影



1



2



3



4



5



6



7



8

COMPANY PROFILE 公司简介 |



嘉隆模具钢材 东北特钢特约经销商 国内一流品牌

宁海县嘉隆模具钢材有限公司创立于2006年，主营钢种：冷作模具钢，热作模具钢，塑胶模具钢，随着宁波模具事业快速发展，带动了本公司的不断壮大，



公司现有下料车间，加工车间6000平米，加工设备锯切，铣磨，钻床设备50多台，具备月产800多吨的生产能力。

多年来本公司秉承质量至上，服务第一的理念，引进国内一流钢厂，一流品牌的优质模具钢材，推荐给广大新老客户，在广大客户中树立起良好的商业信誉。

近些年来，本公司更注重冲压级进模具企业的配套，形成毛料到模具成型一条龙服务体系。



联系电话：

13355964119 057465239010