



NHMD

宁海县模具行业协会主办

宁海模具

2
2021

中国模具产业基地 中国模具生产基地

总第78期

GROUP
LUCCHINIRS

凯力 & 路奇霓工模具钢

中国浙江

■ 模具钢整体解决方案服务商



工模具钢

买进口模具钢

BUY IMPORTED MOLD STEEL
TO FIND KAILI

找凯力

137-3213-8567 熊

137-7797-2113 葛

133-6262-8726 林

大品牌，值得信赖！

第五届第一次会员大会速览



1



2



3



4



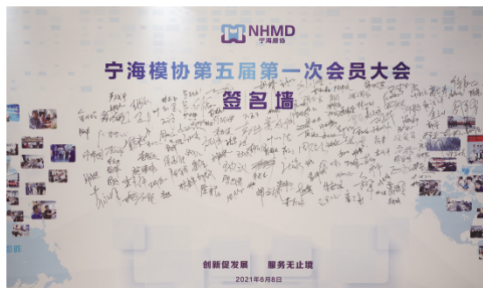
5



6



7



8

宁海模具

(季刊)

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 许伟国 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!



Ninghai Die & Mould Association

目 录

●卷首语

创新发展 服务无止境 编 者 2

●协会工作

热冲压模具技术创新论坛在宁海完美收官 编 者 3

科创中心图书吧获赠图书666册 编 者 4

凝心聚力搭平台 协同创新谋发展 张 帆 5

九三学社浙江省委 专家服务站(宁海)成立 章 莉 6

县模具产业党建联盟成立 张 帆 夏岑岑 7

●会员掠影

双林股份数字化制造引领高质量发展 曹维燕 8

宁波方正深交所挂牌上市 徐铭烽 周如馨 9

●技术园地

第二十届中国国际模具技术和设备展览会模具水平评述
..... DMC2020 模具评定评述专家组 10

关于“模具成本”如何做到有效控制的探讨 石世铤 19

车灯模的选材之道 肖 芸 22

●交流园地

产业智能化改造和数字化转型引领企业跨越式发展... 方永杰 27

●各地管窥

AGV 智能搬运系统——打通智能工厂无人搬运最后一公里
..... 武汉益模科技股份有限公司 29

●法律园地

“共同担保”的追偿权 严世林 32

●校园动态

我院模具设计与制造专业 童宏永 35

●行业动态

深化合作再结硕果 谷城与宁海签订战略合作协议
..... 石习婷 郭祥涛 36



创新促发展 服务无止境

——写在我会办公场所再次搬迁之际

6月11日,圆满换届后二三天的宁海模协,又传来好消息,模协办公场所从科创中心19楼,搬迁到了科创中心23楼,办公面积达到440平方米。会长室/接待室,秘书长室,办公室,会议室,专家服务站、院校合作办公室、先进成型技术学会宁海服务站、宁波市科技工作者之家等综合型办公室(引才引智办公室)也一应俱全,软硬件办公设施及办公环境在县内协会中首屈一指。

据悉,宁海模协成立于1998年,现有会员180家,系5A级行业协会。自成立以来,协会在政府部门、各界人士、协会会员的支持下,认真履行“服务、协调、交流、引导”等职能,已先后获评国家模具产业基地、国家外贸转型升级宁海模具基地、省级出口模具质量安全示范区、市科协60家优秀社会组织之一、县优秀社会团体等各项荣誉;设立在协会的县法院法官工作站、市级专家服务站、市科协科技工作者之家、先进成型技术学会宁海服务站、九三学社浙江省委专家服务站等工作平台,也持续为模具行业引才引智发挥作用。

自2019年1月29日,协会办公场所从模具城办公大楼搬到科创中心19楼后,协会形象大幅提

升,日访客量与日俱增,200平方米的办公场所又捉襟见肘。2020年12月13日晚,县政府领导在参加协会举办的周末晚间沙龙上,获悉协会日常工作与协会办公场所的矛盾后,即安排经信局、科技局予以协调解决。目前,协会完成了搬迁、办公场所区块设置、文化墙布置等工作。下步,协会将以新环境、新场所为起点,按照新一届理事会工作计划,采用PDCA工作法予以整体推进,争取把协会打造成“国内领先、接轨国际”的优秀社团,为宁海模具品牌影响力提升与升级发展发挥作用。

编者

6月11日





三家协会参与 四家企业协力

热冲压模具技术创新论坛在宁海完美收官

4月8日,热冲压模具技术创新论坛在宁海县金海开元名都大酒店隆重召开,来自全国各地的182位业内人士欢聚一堂,共同分享最新技术发展趋势、交流产品应用前景及今后市场供销需求。

本次论坛由热成型产业联盟主办,湖北省模具工业协会、宁海县模具行业协会、宁波吉宁汽车零部件有限公司、宁波宁兴特钢集团有限公司等3家协会及4家企业协办,得到了28家整车厂和零部件企业、43家模具企业、22家材料企业、22家其他企业的热烈响应。

本次论坛分别由华中科技大学的张宜生教授、梁培志教授担任主持人。

胡仁宝副会长代表我会致欢迎词。

在主题交流环节,共有9家单位的嘉宾登台演讲,分别是华中科技大学张宜生教授作了《热冲压成形强化的工艺与模具技术研究与应用》的主题报告、宁波吉宁汽车零部件有限公司孙财经理作了《吉宁热成型模具策略及生产效率提升》的主题报告、宁波宁兴特钢集团有限公司赵爱军总工作了《汽车轻量化材料成型技术进展》的主题报告、上大鑫仑材料科技(上海)有限公司工程师何西娟女士作了《国产高端工模具钢应用示范平台》的主题报

告、海克斯康生产制造软件产品经理李望与海克斯康-诺世创(北京)技术服务有限公司 Simufact 制造工艺仿真高级工程师王传辉共同作了《模具设计加工与冲压工艺仿真》的主题报告、上海大学吴晓春教授作了《国产模具钢现状与发展趋势》的主题报告、江西豪斯特汽车零部件有限公司梁肖总监作了《热冲压工艺及模具新技术》的主题报告、北京会盛百模具材料技术有限公司冯英育董事长作了《热冲压模具选材与热处理工艺问题》的主题报告、德润斯模具(常州)有限公司白立辉董事长作了《高导热、高耐磨工模具钢助力热冲压降本增效》的主题报告。

在高峰对话环节,张宜生教授、吴晓春教授、冯英育董事长等7位嘉宾,与主持人梁培志教授,共同围绕工模具钢材料、模具、汽车零部件等三大板块的十项热点问题作了深度对话交流,引起了与会人员的共鸣。

双林、震裕、南杰、凯力、三和兴、泰盛、瑞钢、大虹工具、中石化润滑油宁波分公司、弘启等会员单位相关负责人参加了此次技术创新论坛。

(编者)



图书馆馆藏图书 企事业单位共享

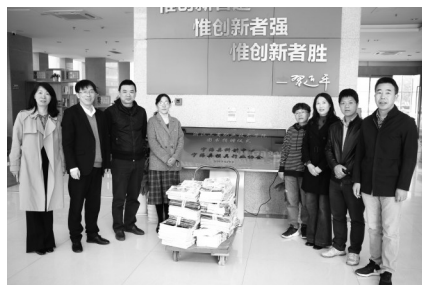
科创中心图书吧获赠图书 666 册

4月9日上午,科创中心一楼图书吧管理人员,喜滋滋地从浙江工商职业技术学院图书馆工作人员手中,接过了赠送的馆藏图书666册。

据悉,这是该学院图书馆结合世界读书日开展的一项活动。此前,图书馆工作人员经模具协会介绍,并到科创中心一楼图书吧参观后,决定在世界读书日来临前夕,向科创中心赠送《求知》、《十月》、《读书》、《摄影世界》等各类馆藏图书,丰富图书吧藏书资源,供科创中心楼内外人员阅读学习。据悉,该学院图书馆赠书活动,起始于2012年,截至目前,已在第一注塑、方正、震裕、现代、周龙等单位协助建立了5家模具企业图书室,约计赠送了3000册图书,得到了受赠单位的高度肯定。下步,该学院图书馆将加快企业图书室创建步伐,以满足模具从业人员的求知欲望。据悉,该学院图书馆将在4

月18日晚,与模协联合开展一次周末晚间主题沙龙——(手机)摄影小技巧分享会,分享会通过参与人员集体阅读《摄影世界》期刊、学院摄影老师经验传授等形式,达到帮助参与人员提高摄影水平、丰富参与人员精神生活及宣传行业发展新面貌等多重目的。

(编者)





凝心聚力搭平台 协同创新谋发展

6月8日下午,县模具协会召开第五届第一次会员大会,选举产生新一届理事会成员。会议指出,县模具协会将强化四个维度意识,助推行业转型升级,让宁海模具行业更具影响力、更有号召力。副县长应国邦参加。

模具作为我县传统优势产业之一,去年实现工业总产值110亿元,占全县规上工业总产值的1/10,有力发挥了工业经济“放大器”作用。过去5年,在一大批务实有为、充满干劲的企业家带领下,我县取得了“国家外贸转型升级宁海模具基地”、省内首个“出口模具质量安全示范区”等荣誉称号;方永杰、鲍薇、蒋震林三位企业家还获评匠心模具精英。模具协会总会员家数达到180家,成为全县工业行业

协会之首,举办了187次周末晚间沙龙交流活动,1565人次参与了互动交流,起到了信息互通、互帮互助、抱团发展等作用。

今年,县模具协会将采用PDCA工作理念,强化四个维度意识——即工作有温度、有高度、有广度、有深度,继续助推行业转型升级。坚持在创新项目上亮出新招,完善已建平台,积极创建新平台,深化模具院校专家行活动内容,建立长效联络反馈合作机制,筹备设立职业技能鉴定分中心,为行业人才储备与提升发挥积极作用,深化国家外贸转型升级宁海模具基地的品牌提升工作,加强宁模平台的推广应用,走出一条“党建+服务”的新路。

(张帆)

宁海县模具行业协会第五届理事会会长班子名单

名誉会长	鲍明飞 方永杰
会长	胡仁宝
执行会长	苏周龙
常务副会长	陈有甫
顾问	胡家存 袁哲模
	马建南 石世桃
副会长	查鸿达 陈育勤
	蒋震林 鲍薇
副会长	张跃飞 胡余建
	华宏伟 应朝辉
副会长	葛文枝 许伟国
	金立川 郭宇
副会长	陈晓超 李恒国
	李恒飞 郭荣武
副会长	周佳奇
秘书长	蔡能平
副秘书长	黄仁发 王建科
	应龙泉 郑子军
副秘书长	袁伟斌

宁海县模具行业协会第五届理事理事名单(按姓氏笔画为序)

序号	理事	单位名称	职务
1	王锐	宁波迈拓斯数控机械有限公司	总经理
2	王建科	宁海县高级职业技术学校	校长
3	王静展	宁海县飞马刀具模配有公司	总经理
4	史久生	宁波久生模具科技有限公司	董事长
5	叶元建	宁波宇升模业有限公司	总经理
6	吕仁福	宁海鑫鑫五金制品有限公司	总经理
7	许伟国	宁波方正汽车模具股份有限公司	副总经理
8	华宏伟	宁波瑞元精密模具有限有限公司	总经理
9	郭建兵	宁波建欣精密模具有限有限公司	总经理
10	郭荣武	宁波兴利模具有限有限公司	总经理
11	陈鹏	宁波富信模具有限有限公司	总经理
12	汪子龙	宁波德盟数控机床有限公司	总经理
13	阮晓强	宁波精创模具股份有限公司	总经理
14	应龙泉	宁海县第一职业中学	校长
15	陈红年	宁海县永红重型锻造有限公司	总经理
16	陈有甫	宁波双林汽车零部件股份有限公司	副总经理
17	严伟法	宁海县大雅精密机械有限公司	总经理
18	苏周龙	宁波南龙塑胶模具有限公司	总经理
19	李恒飞	宁波和鑫光电科技有限公司	总经理
20	李恒国	宁波德科精密模具有限有限公司	总经理
21	李恒国	宁波市凯博数控机械有限公司	副总经理
22	张跃飞	宁波跃飞模具有限有限公司	总经理
23	应朝辉	宁海金隆模具有限有限公司	总经理
24	郑子军	浙江工商职业技术学院机电工程学院	院长
25	周为能	宁波青山晋汽车配件有限公司	总经理
26	金立川	宁海县南杰模具有限有限公司	总经理
27	金江军	宁波东皓模具有限有限公司	总经理
28	林再盛	宁海县三林模具有限有限公司	总经理
29	金成旺	宁波金成模具有限有限公司	总经理
30	周佳奇	宁波模具产业园区投资经营有限公司	总经理
31	金德英	宁波海模模具有限有限公司	总经理
32	金德政	宁波市正德模具有限有限公司	总经理

宁海县模具行业协会第五届理事理事名单(按姓氏笔画为序)

33	胡仁宝	宁波市华宝智能科技股份有限公司	董事长
34	胡叶飞	宁波捷豹模具制造有限公司	总经理
35	胡余建	宁海县大顺模具有限有限公司	总经理
36	薛强武	宁波天下模具有限有限公司	总经理
37	胡国锋	宁波阳超模具有限有限公司	总经理
38	俞能勇	宁海县华顺模具有限有限公司	总经理
39	施靖伟	宁海县宏伟成套模具有限有限公司	总经理
40	郭宇	宁波如强模具有限有限公司	总经理
41	袁入华	宁波市聚火模具有限有限公司	总经理
42	姜加刚	宁海宏翔精密机械有限公司	总经理
43	袁伟斌	宁波广播电视大学宁波学院	院长
44	徐茂盛	宁波博超模具有限有限公司	总经理
45	柴振海	宁波吉海模具有限有限公司	总经理
46	曹小平	宁海志信热处理厂	总经理
47	黄仁发	宁海县技工学校	校长
48	黄言军	奥克斯空调股份有限公司模具中心	总经理
49	唐绍乾	宁海县乾元模具有限有限公司	总经理
50	曹登军	宁海县得力模具厂	厂长
51	褚三有	宁海赛跃金属制品有限公司	总经理
52	储为才	宁波建林模具有限有限公司	总经理
53	葛文枝	宁海县现代模具有限有限公司	总经理
54	葛伟福	宁海县模具有限公司	总经理
55	葛言军	宁海县富群精密模具有限有限公司	总经理
56	蒋震林	宁波蓝裕科技股份有限公司	总经理
57	鲍薇	宁海县第一注塑模具有限有限公司	总经理
58	熊进波	宁波力模模具有限有限公司	总经理
59	蔡嘉忠	宁波三和兴模具有限有限公司	总经理
60	蔡能平	宁海县模具行业协会	秘书长
61	蔡耀	宁波吉德电器有限公司	总经理
62	戴志琳	宁海县友鑫模具有限有限公司	董事长

第五届理事会监事名单

序号	单位名称	监事	备注
1	宁波恒邦精密模具有限有限公司	赵宏波	总经理



九三学社浙江省委 专家服务站(宁海)成立

6月8日下午,九三学社浙江省委专家服务站(宁海)揭牌仪式举行。市政协副主席、九三学社浙江省委副主委、宁波市委主委叶正波,县委常委、统战部部长石雅洁,宁波市政协副主席、九三学社宁波市委专职副主委童文俊参加。

据了解,去年以来,在省、市、县各级统战部门的关心支持下,九三学社省市两级地方组织多次组织省内知名高校专家来到宁海,开展实地考察和技术指导,并就建立长期、紧密的合作关系等问题进行了探讨交流。为更好地发挥九三学社的智力密集优势和行业协会的牵线搭桥作用,加快宁海模具产业转型升级,决定由九三学社浙江省委社会服务部牵头,在我县模具行业协会成立“九三学社浙江省委专家服务站”。

仪式上,叶正波表示,近年来,九三学社省、市

委把加强社会服务基地建设作为开展社会服务工作的重要载体,积极推进社会服务工作精准化、长期化和品牌化,做到有效整合资源力量,不断提升服务质量。接下来,九三学社将依托专家服务站,每年组织相关专业社员赴专家服务站和相关企业,开展集中授课、技术指导和科研合作,同时组织相关课题组开展调研活动,为推动宁海模具产业高质量发展献计献策。

当天,叶正波带领的专家团队还走访了第一注塑、方正模具等企业,了解科技投入、产品研发、生产销售等情况,以及企业在研发创新、经营发展等方面存在的困难与问题,为企业破解技术难题,进一步助推产业转型升级。

(章莉)





县模具产业党建联盟成立

红模云平台同时上线

6月24日,县模具产业党建联盟成立大会召开。同时,一个融合了党建和产业的“红模云”平台也于当天上线。

据悉,新成立的宁海县模具产业党建联盟由县经信局党委牵头,县科技局、县民政局、县人力社保局等15家单位和乡镇(街道)为指导,共集聚了宁波方正汽车模具股份有限公司党支部、宁海县第一注塑模具有限公司党支部、宁波双林模具有限公司党支部等16个企业党支部,188名党员。

而同时上线的“红模云”平台是借助互联网搭建的一个虚拟党建工作平台。平台上汇集了党建联盟的16家企业党支部党员信息,可以实现资料联享、信息联通、活动联办等目的。同时,平台还建立了云服务、云发布、云学习、云评选、云考试等10

个栏目,供党建联盟外的普通注册用户使用。

以数字化理念搭建“红模云”平台,把党建建到云上,以“党建+服务”模式,以线上云学习、云服务、云交流结合线下沙龙、论坛等形式,充分发挥党组织核心作用,实现党建引领模具产业提质增效,探索工业行业党建和产业融合发展的新路子。下一步,我县计划把“红模云”推广复制到其它传统优势产业上,建成“红汽云”“红文云”等平台矩阵,最终升级成“红链云”工业产业党建平台,形成党建链引领产业链、产业链催生业务链、业务链带动创收链的大党建融合格局,助推我县工业产业高质量发展。

(张帆 夏岑岑)





双林股份数字化制造引领高质量发展

智能制造平台获评市级优秀工业互联网平台

日前,宁波市经济和信息化局公布了2020年度市级优秀工业互联网平台名单,宁波双林汽车部件股份有限公司研发的“双林数字化供应链智能制造平台”榜上有名。据悉,该平台覆盖生产、销售、工程、研发、设备、质量、人事、采购、仓储等全方位管理流程,全面提升企业运营效率和管理水平。

走进该企业鑫城一厂的精密车间,6块显示大屏展示着车间每台机器的运转工作情况。“我们现在设备运行的实时状态都能在大屏上看到,机台显示绿色说明正常运转,如果是黄色就意味机台出现了异常,会报警呼叫。”该厂副厂长程吉祥告诉笔者,这套MES生产管理系统作为数字化供应链智能制造平台的重要模块之一,正在代替人工,精准高效管理整个车间的生产制造过程。

“双林数字化供应链智能制造平台”不仅实现了生产自动化、产品智能化,还将产品和加工过程参数实时绑定,实现产品加工过程数据透明化。在该企业的安全气囊配件生产车间,每件产品“出炉”时都贴上了二维码,并扫码录入生产人员、设备、材料等信息。“如今,客户对产品质量快速追溯等要求也越来越高,我们通过‘智能制造平台’实现了产品快速精准追溯,客户只要接入到我们的MES系统,就可以

查询所有产品的生产信息。”程吉祥告诉记者。

该平台的打造,让企业实现生产、销售、财务、采购等系统高度集成,打破了过去的信息孤岛,提升企业运营效率和管理水平。据悉,这些信息化项目的运用,可节省五分之一的人力,减少库存积压20%、资金有效利用率提高15%、流动资金周转率提高12天、缩短交货期17%、缩短生产周期20%(从原来的17天缩短到11天)、降低管理成本25%、停工停料时间减少55%、生产能力提高17%、产品质量提高5%,财务月结时长从原来的3-5天缩短到现在的1-2天。

企业相关负责人告诉笔者,通过该智能制造系统,对系统内海量的数据进行挖掘、切片、统计和对比后进行总结和分析,可以大幅度优化产品设计,使产品零件更加标准化和模块化,加快产品开发速度和开发的成功率;同时,将原先系统外的预算管控成功引入到系统内,减少了人为管控的比重。从整个集团公司层面来说,能够更快更准地知道各工厂的运营情况,可以非常清晰地知道各工厂运营过程中的不足与优势之处,通过大量的数据整合,能够让高层领导对公司运营、管理作出的决策更加具有可靠性以及保障性。 (曹维燕)



我县10个月内新增4家上市企业 宁波方正深交所挂牌上市

6月2日,宁波方正汽车模具股份有限公司在深圳证券交易所创业板正式挂牌上市,成为宁海第8家上市公司,宁波第99家境内上市公司。

宁波方正是一家专业研发、制造、经营汽车塑料模具的国家级高新技术企业,是中国注塑、吹塑模具重点骨干企业、浙江省专利示范企业,聚焦汽车智能制造装备与技术领域,在模具设计、模具加工、注塑成型以及吹塑成型四个方面自主研发并掌握了多项核心技术。公司募集资金主要用于扩建年产280套大型注塑模具车间及研发中心项目,年增40套大型注塑模具、60套吹塑模具车间技改项目及补充流动资金项目。

据了解,我县10个月内已有天普股份、震裕科技等4家公司挂牌上市。近年来,我县大力推进“凤凰凤雏凤来巢”三凤行动,全面实施“215”工业企业培育工程,坚持用好市场逻辑、资本力量激发

企业上市活力,推动企业上市挂牌工作。同时,出台《宁海县上市后备企业培育管理实施方案》,完善企业上市“阶梯发展”培育机制,维护好筛选、充实上市后备培育名单库,并提供更大力度的企业上市奖励政策,努力让宁海企业在资本市场跑出“加速度”。

宁海还组建上市大军“智库”,将县内上市企业、银行、证券、股权投资等优秀金融人才纳入专家库,对公司加强企业合规性分析和规范运营指导,并实时跟踪境内外资本市场政策导向和改革措施。同时,以“金融办人员+上市中介+乡镇联络员+职能部门”服务模式,专人跟踪、上门服务、一事一议、开辟“绿色通道”,点对点为企业上市之路“排雷”。截至目前,已有36家企业被纳入上市梯队培育库,今年将新增1家企业完成上市报会工作、2家企业完成上市股改工作。 (徐铭悱 周如馨)





第二十届中国国际模具技术和设备展览会 模具水平评述

DMC2020 模具评定评述专家组

(接上期)

从参评塑料模具来看,疫情将成为塑料模具产业高质量发展和创新驱动的催化剂,越来越多的塑料模具企业关注中长期发展,提升应对国际经济形势变化和突发事件的能力,积极参与到行业的强链、固链和协同发展中。

二、汽车覆盖件与精小零件冲压模具

伴随着国家智能化战略和新能源战略的全面铺开以及国内疫情有效防控,冲压模具行业也已加速进入到抢产能、紧节点、保任务的冲刺阶段。本次展会上各大厂商积极推进基于智能化冲压模具的研发以及新能源相关的车身轻量化业务,为本次展会奉献出了两年来的最新技术成果。

目前,我国的精密冲模总体来说技术水平处于国际先进水平,部分位居国际领先水平,在模具加工精度和功能集合方面又提升了一个台阶,并且稳步发展。近年来的主要动向表现在两个方面:一是极微尺寸的极限成型技术,即对电子元器件的丝、微米级尺寸的加工,产生了很多专有工艺技术;另一个就是冲压模具成型过程的智能化,即一些电子

元器件模具已经可以在超高速节拍的情况下进行在线激光零件尺寸检测,并能实时控制伺服驱动系统对零件尺寸的及时调整,引领了模具智能化的发展,也为大型汽车覆盖件模具的智能化发展提供了借鉴。

从本次展会的整体情况来看,中、大型的模具厂商已经全面具备了大型复杂覆盖件、铝材覆盖件以及超高强度板冲压模具的研发制造能力。在CAE技术的应用上,已经从简单的拉深成型性仿真进入到全工序回弹预测及全工序A级曲面重构补偿阶段。在冲压件外观质量预判及前期控制方面探索新的方法,国内大型复杂覆盖件模具的水平达到了国际先进水平。

1. 冲压模具的智能化初见端倪

成都宏明双新科技股份有限公司“镀金弹片模内在线监测与智能微调多工位精密级进模”,是一副28工位的镀金弹簧片精密级进冲模,材料为SUS301 FH,厚度0.1mm,毛刺高度要求小于 $\pm 0.03\text{mm}$,冲次70次/min,刃磨寿命25万次,总寿命6000万次,并已批量生产。该模具的技术难度在弹



片部分,其表面镀金 $0.8\mu\text{m}$,弹片部分尺寸精度要求正负 $0.03\text{mm}/1.65\text{mm}$ (高),弹力在 $0.26\sim 0.58\text{N}$ 之间(压缩100次),加上材料性能的波动对其影响极大,给模具生产实际尺寸控制带来了很大的难度。该模具开发了“弹片部分尺寸成型高度调整($1.65\text{mm} \pm 0.08\text{mm}$)+在线高度激光测量+智能微调型高度机构(在高度激光测量前序,伺服电机自动升降凸模, $1.65\text{mm} \pm 0.03\text{mm}$)”来解决尺寸及精度的实时修正问题,实现了模内制件尺寸的自动调整,保证了制品的合格率,是一种智能技术在冲压模具内的应用典范。另外,天津轻工职业技术学院与青岛三聚隆精密工业有限公司合作开发的“智能在线检测棘爪拨片高速精密级进冲模”,是一副用于冲制超薄料厚($0.15\sim 0.17\text{mm}$)65Mn材料的高速精密级进模具。零件小、人字形、易产生扭曲变形,精度要求高,断面要求光亮带接近100%。其特点是模具加工精度达到 0.001mm ,在冲次 $500/\text{min}$ 的条件下,产品冲裁断面光亮带达到93%以上。在采用步距检测、运动检测的同时,实现了实时在线尺寸检测功能,达到了无人化生产。制件质量稳定并获得很好的经济效益,是校企合作的典范。

总之,这两副模具均具备了在线实时高精度检测功能,并能为生产实时做出正确的调整,是我国模具智能化的引领者和典型代表,对我国冲压模具行业向智能化发展提供了示范。

2. 新材料新技术在覆盖件模具中的应用进一步深入

上海赛科利汽车模具技术应用有限公司的“A2LL高精度超深成型铝制带窗框前门内板模

具”,制件为铝制前门内板、带窗框,零件深度为 160mm ,为铝制汽车覆盖件冲压工艺中难度较高的零件之一。由于铝板的抗拉强度只有钢板的60%~70%,因而它的延展性较差。钢板拉延的最大减薄率为25%,但对铝板来说,单向拉深处拉延最大减薄率只能16%,双向拉深处最大拉延减薄率为18%。铝板必须通过合理的拉延模面造型,均匀地控制材料的流入量,优化零件的减薄率,使其在特定的拉延条件下成型出合格的产品。通常,钢板零件为了提高材料利用率,用工艺补充、工艺补充凸圆角以及采用大的凹模圆角来解决,或采用增大侧壁拔模角的方法。另外,就是零件回弹的控制,铝板的杨氏模量约为钢板的 $1/3$,因此相同工况下铝板成型后的回弹量约为钢板的3倍。如此大的回弹量就需要设计合理的工艺与造型,使材料流动尽可能均匀,加上合理的回弹补偿方案,降低零件的回弹量。该模具的成功研制,摆脱了此类模具的国外垄断,显著提升了铝覆盖件模具制造的研发能力和市场竞争力。

豪尔沃(山东)机械科技有限公司参评的“ 0.6mm 超薄无镀层侧围外板冲压模具”,制件尺寸为 $2925\text{mm} \times 372\text{mm} \times 1253\text{mm}$,材质DC06,料厚 0.6mm ,属于超薄板料,且零件特征复杂,给项目研制增加了很大的复杂性。如在成型性分析中,寻找修正超薄板料在三角区计算失真的问题,使得CAE计算结果与实际成型性更加吻合,解决了开裂起皱的问题。采用对薄板料侧围强压量和着色重区域理论分析计算的方法,最大限度地减小了料厚变化给研合工作带来的影响,使研合工作量减少



73.8%。另外,发现适合薄板料侧围的耦合膨胀方式、方法,最大限度地减小由料厚减小引起的膨胀失真的情况,提升了产品的尺寸合格率。该模具达到了国内领先水平,为后续超薄材料的大型复杂零部件模具的开发提供了很好的借鉴。

另外,上海赛科利汽车模具技术应用有限公司的“渐变厚度B柱超高强钢板可控温度场热成型模具”,制件在冲压成型过程中进行了分段强化,通过水冷系统的控制来实现板料不同冷却速度的效果,是一副很有特色的覆盖件模具,显示了创新应用技术的能力。

3. 大型高难度制件推进了汽车覆盖件冲压模具的发展

一汽模具制造有限公司参评的“红旗H9超长侧围外板上坎多道次成型智能储运冲压模具”,所成型的制件尺寸大、形状复杂、技术要求高,主要搭接面尺寸精度公差要求 $\pm 0.3\text{mm}$ 。为避免开裂问题,拉延模设计了上模可控行程压料圈和下模差速行程压料圈结构,保证了制件生产过程中压料状态的一致性;设计的下模差速行程压料圈,有效降低了门洞内拉延深度,改善了门洞内拉延开裂的情况;上模可控行程压料圈的采用,可以利用储气罐、氮气弹簧和压力表控制压料力的大小,改善板料的流动状态,从而解决侧围B柱开裂、滑移、表面缺陷等一系列问题。侧围C柱为开门可见的B类曲面,采用传统的过拉延方式,拉延成型后圆角发生硬化,整形漆后容易出现可见痕迹。该模具采用全包围的过拉延形式,拉延成型后避免了传统过拉延圆角的硬化现象,从而消除了整形后出现痕迹的可

能。实现了试模时压料圈管理面着色达到100%,凹模着色达到90%以上,后工序压料着色达到90%以上,左右件对称偏差不超过0.2mm,最终零件关键尺寸全部达到公差的要求,总体合格率达到90%以上。

一汽模具的红旗H9车型项目,还采用了同步工程、成型工艺的全流程数值仿真、智能化设计、工艺优化、VR虚拟现实、高速加工和制造过程的监控与管理等技术,缩短了工艺和模具设计时间、模具加工时间,减少了实际的试模次数。打破了通常设计开发顺序,采用冲压工艺与结构设计并行、冲压工艺方案与回弹补偿分析并行、结构设计和补偿与加工数模并行等措施,使模具的整体开发周期缩短30%。为解决模具发运后大线生产精度恢复时间过长的问题,该模具在设计初期就对客户的压机进行了压机变形的测量与试验,根据测量结果匹配调试压机,发运到现场后模具精度恢复时间缩短了50%,提前实现了SOP,具有国际先进水平。

重庆长安汽车股份有限公司参评的“长安汽车UNI-T汽车翼子板全工序A面重构高精度控制冲压模具”。由于该翼子板造型特殊、面起伏大、配合搭接部位较多、外观品质要求高、造型意图的实现难度大,要保证产品数模的G3连续+五大品质保证(G2+斑马纹+曲率梳+高斯+曲率凹凸),模具型面将产品面和工艺补充面进行分区单独加工,严控型面加工的刀具磨损量,保证了型面的加工精度。另外,为了更好地呈现翼子板产品的棱线,采用沿型加工策略,即三维偏置精加工所控制的刀轨沿棱线走刀,为平坦区域和陡峭侧壁区域提供平稳的刀具



路径。对于翼子板模具型面高的加工精度及高光洁度要求,参考D25球刀各步距理论残高值,分别对上模型面左右件进行不同步距的验证,并注重刀轨与型面实际接触位置点的光顺性,保证了型面刀轨的光顺性和均匀性,以及模具加工后的模面质量良好。

成都普什汽车模具有限公司参评的“淬火分配超高强钢(强度1310MPa)冷冲压模具”,由于1310MPa超高强板材的成型力相比普通高强板会成倍增长,模具生产过程中受到的成型载荷大,且受力状态复杂,按常规设计模具极易变形或损坏。该模具采用有限元软件进行了仿真分析以及防双料装置机构设计。通过CAE的方法对模具进行了强度计算和优化,保证了模具的安全。当模具型腔中出现两张板料时,防双料装置机构就会在模具主体结构失效前其关键截面发生断裂,从而保护模具主体,实现超高强钢的冷冲压稳定生产。

受疫情影响,目前冲压模具海外业务的不稳定性很大,而国内面临降低成本的压力也越来越大,使冲压模具总体上处于短周期、低售价、高要求的阶段,还将进入高精度、低材耗、智能化的阶段。因此,冲压模具企业必须要尽快形成独有的核心技术,才能不惧风浪、永立鳌头。此外,冲压模具企业还需要关注几个动向:

(1)轻量化的发展和要求越来越多。轻量化对模具的影响包括两个方面,一是模具制件轻量化给模具带来的设计制造上的挑战。模具制件轻量化的需求往往导致新材料和新工艺的采用,这样势必会给模具开发带来了新的要求和机遇;二是冲压模

具本身的轻量化,模具越重越结实已经不再是硬性要求,拓扑优化、瘦筋、铸件空开、减轻孔的排布优化,以及复杂冲压工艺的简单化,都成为实现模具轻量化的方向。

(2)大型模具的自动化、智能化装备应用需求动向,如模具表面处理技术的创新和应用,使视觉柔性研磨机和抛光研配机器人等装备的开发应用成为需求。

(3)新型零部件冲压模具的研发。随着电动车的更新换代以及氢燃料动力汽车的发展“才露尖尖角”,今后将会有大量的高难度新型复杂冲压件的应用需求出现,使此类零部件的冲压模具研发成为未来几年的“香饽饽”。

三、压铸模具成为轻量化模具的主战场

从为期3天的DMC2020中国国际模具展展会考评来看,压铸模具、铸造模具虽然整体规模及参展商都有很大程度的缩减,但通过沟通和交流还是可以得出铸造模具的发展态势。本届展会压铸模具参展企业只有10家左右,比上届有较大幅度的下降,也没有发现特别亮眼的新品。但值得欣慰的是众多压铸行业的领先企业没有悲观,仍在坚持坚守,参展企业仍然代表了国内行业的领先水平。

通过沟通和交流,业内共同认识到压铸模具、铸造模具市场的变化和 demand:

(1)近几年由于新能源汽车的发展,衍生出了一些新的压铸件、铸件需求,也对压铸模具、铸造模具的开发及制造提出了更高的要求。如宁波合力所带来的中空后副车架低压铝浇注铸件,因铸件的性能、尺寸、复杂结构及铸造工艺性方面的高要求,



造成模具整体开发及管控的高要求。产品尺寸大,对产品的韧性及强度就提出了很高的要求,要求零件通过T6热处理后实现抗拉强度300MPa,屈服强度220MPa,延伸率6%以上。模具结构复杂,需要配合制芯工装-芯盒的使用,铸造过程是砂芯内置于金属型外模内通过低压浇铸工艺成型。近几年,该企业已经陆续开发了多款中空后副车架低压铸造模具,并分别应用到沃尔沃、比亚迪、吉利等车型。除了车身结构件和底盘结构件等铸造模具以外,新能源汽车电池、电机和电控壳体压铸模具也得到了长足的发展。

(2)传统技术的应用向深入发展。如宁波鑫达模具制造有限公司和广州市型腔模具制造有限公司等参评企业,不约而同地带来了应用高真空技术配以精细模温控制解决复杂高标准铸件生产的优质模具,通过模具技术的组合优化,实现压铸生产的工艺优化,说明传统技术的应用通过深耕细作仍有提升空间。而更多的同行虽然没有参展,也到展会现场交流,参加讲座,了解新技术、新动态,寻找打破眼前困局的突破口。

(3)汽车轻量化的整体成型结构件的需求,推动了铸造模具向特大型方向的发展。近几年,电动汽车轻量化的要求给铸造模具带来了新的机遇,特别是底盘结构件开发方面,将更多地应用低压铸造工艺、差压铸造工艺以及压铸工艺,如特斯拉的后车架原为板材冲压件,采用铝合金一体铸造成型,现在把原来几十个零件组成的部件,用两个铸件就替代了。未来类似的部件会越来越多,必将推动铸造模具向特大型方向发展。

总体来说,轻量化给铸造模具的发展带来了新的契机及商机。

1. 国家法律法规的加强,给铸造行业带来了新的挑战与机遇。

近些年,中国政府在汽车领域陆续出台了一些强制性标准,从而对相关行业的发展也带来了一定的机遇与挑战,如电动车行业的《电动汽车安全要求》《电动汽车用动力蓄电池安全要求》《电动客车安全要求》等强制性国家标准,对电动车动力系统的安全要求做了明确的技术及可行性安规的操作,对于其主壳体的铸造质量品质也做出较高的要求,如大容量铝合金电池箱体、铝合金副车架、铝合金转向节等铸件都属于汽车的安全零件。另外。商用车的安全规范与轻量化的要求也给压铸模具行业带来了机遇,如《商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法》《机动车运行安全技术条件》等法规,规定超过12t以上的卡车和危险品运输车将被强制安装缓速器或其他辅助制动装置,该法规的颁布直接增加了缓速器的市场需求,从而带动了此类铝合金铸件及压铸模具的需求。

2. 汽车零部件仍然是压铸模具、铸造模具的主战场,其它行业也开始规模性爆发。

中国汽车市场庞大,众多的压铸模具、铸造模具厂家仍以开发汽车零部件为主。但这两年,由于中国各产业发展的需要,也开始出现其它行业压铸件、铸件需求的快速增长,比如通讯行业、轨道交通行业、风力发电行业、矿产机械行业等等,这些行业对于压铸件、铸件的需求及要求,对于压铸模具、铸造模具的开发也提出了新的要求。如5G的发展,



5G基站将陆续替换原来的4G基站,带来了5G基站箱体的大量需求,其需要通过压铸等技术来解决成型问题。另外,如高铁和地铁的大量建设,带来了齿轮箱体的大量使用,目前使用铝合金压铸件已成为主流。还有风电的发展,提高了风电压铸件的使用需求,2018年全球风电压铸件在93万T,2019年达130万T,到2020年将达到150万T。

本次参展企业展出的非汽车类压铸件不多,且都是传统的压铸件,说明压铸模具行业对汽车行业依赖度仍很高。目前,国家政策大力推动新能源汽车的发展,燃油车向新能源车过渡是必然结果,而从目前压铸件的分布来说,新能源汽车的压铸件数量与燃油车相比还有较大差距,在燃油车和新能源车此消彼长的情况下,未来压铸模具行业的业务将会受到相应影响。为此,压铸模具行业必须在研发上有所突破,开发挖掘新的压铸产品,提高压铸件在新能源车及其它行业中的占比,开拓更广泛的业务来源。要深入研究现有模具技术,将传统技术深入应用,并努力开发适合压铸模具的智能化技术,提高成型过程中的在线控制能力。与车企深度合作,同步设计、同步开发新型压铸件。另外,也要关注如轨道交通和风力发电等发展型行业,努力开拓新市场。宁波合力模具就是通过重力浇注的工艺,实现了高铁及地铁用齿轮箱铸件的生产,也是近些年开发的众多此类铸造模具之一。

总之,在市场的自主调整、市场竞争的过程中,中国已经形成了成熟的压铸、铸造工业基础与应用前景,新产品的研发迫使以模具为技术载体的新材料研发、新成型工艺研发、新装备研发需求的日益

迫切,在产业链方式不断提升的发展进程中,我们对中国压铸模具、铸造模具的支撑能力充满信心。

四、模具标准件(零件)

受疫情的影响,本届展会一些国内外优秀的模具标准件厂商未能参加,给展会所能体现的最高水平带来了一定影响。但从参展的模具厂商和展品中,可以看出标准件产业正伴随着模具产业的发展发生着改变,标准件企业在满足模具实现自动化冲压的过程中,面临了新的发展机遇和挑战。自动化冲压不仅体现在自动化冲压设备的应用,同时模具要适应高频次冲压、高强板冲压、轻质铝板冲压等,对模具冲压过程中的安全性、可靠性提出实时监控的要求,高强板冲压对原有标准的冲裁零件、斜楔机构的强度和寿命也提出要求,轻质铝板冲压给模具排屑消除板料划伤提出挑战,但传统的标准件还没有形成能适应这一变化的标准件系列和标准化体系。在本次展会中展出的标准件产品主要表现在下面几个方面。

(1)具有代表性的氮气弹簧弹性元件展出的厂家较多,代表国内氮气弹簧制造水平的湖南兴达、常州东力、东莞欣悦都展出了自己最新的延时氮气弹簧产品。前两年只有国外著名厂商掌握该技术,现在国内的这些厂家已能够生产,展出的样品已逐步实现产品的系列化生产。

展会上的其他导向类、定位类标准件产品保持原有的技术水平,冲切类产品普遍采用新的表面涂层工艺来提高使用寿命,多数标准件厂家生产的标准件雷同,体现出越来越激烈的价格竞争。

(2)JIS标准系列的斜楔机构市场已经趋于饱



和,新的有创新的结构没有出现。但斜楔标准件已经从常规的标准件走向了半定制半标准的模式,以满足模具设计结构优化的要求,传统的标准件越来越多的根据模具厂家的要求进行设计。

随着主机厂的冲压频次越来越快、高强板应用越来越多,传统斜楔的缓冲机构、滑动件的磨损寿命、结构承载能力和可靠性已不能满足冲压模具的要求,所以对斜楔上采用自感应装置用于容易产生问题的磨损滑动件和弹性元件的要求更加强烈。

(3)模具和标准件厂商共同面临着降本的压力,标准件厂商采用铜、铁双金属铸造式导板减少铜材的用量,这种标准件材料应用的多样化降低了模具厂的采购成本。

(4)未来几年标准件的发展就是要制造出适应高频次、高强板冲压的产品,传统的标准件要结合模具冲压自动化生产的要求,满足具有自感应检测压力和温度变化的实时监控系統,通过对压力和温度变化的实时监控做出正确判断,可以在线报警、准确判断失效元件的位置。汽车冲压模具高强板、薄板料的成型智能控制与应用,精密级进模具成型回弹变形的自感应检测和伺服补偿冲头机构的出现,说明模具和标准件制造正朝着实现数字化、智能化模具的方向发展,即智能化标准件是新的发展方向。智能化标准件已超出传统标准件功能的范畴,要通过感应功能保证标准件在模具冲压过程中为模具提供生产合格冲压件的正确信息,如弹性元件要通过感应压力变化判断压力失效的功能,导滑摩擦副标准件要通过感应温度变化判断表面损伤功能,运动机构要通过位置检测判断行程

和复位轨迹等功能等。智能化标准件标志性的产品就是要将单一的传统标准件赋予自感应功能,在模具冲压过程中反馈有效的信息,便于进一步实时控制。

总之,主机厂、模具厂、标准件厂的合作与技术交流会越来越紧密,标准件厂要适应模具厂的标准件非标改制和追加工精细化制造、智能化要求,标准件的制造工艺和设计水平要与行业、模具厂同步发展,标准件的制造已不再是单一的标准件生产,而是能迅速地满足模具在设计和制造中对标准件的特殊要求,使标准件在模具使用和维护过程中发挥越来越重要的作用。

五、我国模具技术的发展趋势

近年来的制造业智能化发展以及本次模展优秀模具的展示表明,我国模具技术未来发展的总趋势为:制造业智能化的发展大潮给模具行业的发展带来了新机遇和新挑战。模具智能化以及互联化已经起步,“十四五”将成为智能化模具以及互联化模具快速发展的阶段。以模具成型为核心的智能制造生产线和制造单元的广泛使用,使模具产品不再局限于单个的生产工艺装备,而是将模具融合为一条成型制造的生产制造单元和生产线。这样,就将模具行业拓展到了智能制造生产线领域,成为智能制造生产线的一个重要组成,大大扩展了模具行业的边界,给模具行业带来了新的发展机遇,同时也带来了新挑战。

1.以模具成型为核心的制造生产线加速了模具的智能化进步

本届模展中出现了多条以模具成型为核心的



制造生产线和制造单元,使原来模具的多种工艺集成、高精度、多功能向智能生产线(制造单元)方向发展。模具中使用了大量的温度、压力以及尺寸传感器,模具的智能化程度大大提高。一些原来难以解决的问题,如材料性能波动带来冲压尺寸变化的问题、塑料件注塑工艺参数实时智能调整以及精准控制问题等,通过模具实时检测与控制的智能化得到了解决。特别是以模具成型为核心的制造生产线和制造单元的多次出现,使模具的智能化大大提升,同时将原来孤立的模具工艺装备变成为生产线的核心。这样,未来的模具制造已经不能仅仅局限于模具本身了,产业链必须拓展到生产线领域,即以模具成型为核心的制造生产线将是模具未来的重要发展方向。

2. 制造业的互联化带动了模具的互联化

工业互联网的发展使制造生产线的智能化发展很快,而以模具成型为核心的制造生产线无疑也不得不适应这种发展,“云制造”与“互联网+”的发展使模具的“互联化”成为必然。这次展会上,以海尔模具为代表的模具“互联化”正在展示出模具“云制造”与“互联网+”的发展前景,模具数据的实时采集以及传感器的广泛应用,将成为下一阶段模具的重要功能必备,也是给模具企业带来的挑战之一。模具企业必须尽快融入这种发展,加快模具行业的转型与升级。

3. 极限成型工艺和模具正在成为模具技术的新高地

极限成型一直是世界成型技术的前沿。本次展会国内模具出现了不少极限成型工艺为代表的

模具成型技术,如超薄、超厚、超微、超大型成型件的制造实现,代表着极限成型技术正在成为我国模具技术的新高地,也标志着我国模具企业的技术总体水平已经发展到了一个新阶段,开始主动挑战世界前沿技术。极限成型模具的制造不仅要求模具结构合理化、设计精准化、加工精细化等,还要求设计成型理论和技术的水平。因此,极限成型模具的发展将有力地带动我国模具技术的进步。

4. 汽车轻量化、定制化将对模具行业产生重要推动作用

越来越多的迹象表明,我国的汽车模具仍然位居我国模具行业的标杆和领头羊位置,汽车模具在大型化的车身模具、精密型的汽车电子模具、轻量化模具等领域,都引领着模具行业的发展,如一汽模具的超大豪华轿车外覆盖件冲压模具已经位居世界一流水平,宁海第一注塑模具有限公司的“玻纤微孔发泡变形控制汽车中通骨架注射模”轻量化塑料模具、浙江精诚模具机械有限公司的“三层复合膜模内共挤流延塑料挤出模具”则代表着我国模具的最高水平。特别是新能源汽车电机、电控及电池壳体铝合金压铸模具、新能源汽车热管理及能源管理系统压铸模具,随着我国汽车向“定制化”的方向发展,市场的需求和变化会越来越多,要求也会越来越高,这不仅会对汽车模具行业提出更高要求,对整个模具行业的能力提升也会起到重要的推动作用。

5. 模具将成为制造业新材料新工艺应用科学化的排头兵技术产品

新材料必然导致新工艺,新工艺必然要求新装



备。受我国政府引导的影响,当今的新材料层出不穷,特别是在模具中成型的材料,如硼钢、QP钢等,还有塑料件的光学要求、内应力控制要求,以及电磁材料的磁性能控制要求等,对制造技术提出了新的要求。制造出来的零件不仅仅是形状、精度达到要求,其组织性能、力学性能、光学性能以及电磁性能等也需要达到要求。因此,制造技术不仅仅是加工,还必须考虑加工中的材料组织和性能变化,即制造业的科学化。而模具因为其特殊的先行地位,必然会成为科技技术应用的排头兵,这也是我国模具赶超世界先进水平的重要方向。

总之,我国模具技术水平总体已经在世界第一

梯队了,部分模具领域居世界领先水平。然而,一个不争的事实是我国模具行业的竞争仍然十分激烈,低端模具的价格战正在向中高端模具延伸。因此,如何提升模具企业协同终端产业的系统化技术水平,形成核心竞争力,开拓国内、国际两个市场,成为我国模具企业发展的关键。“十四五”是我国制造业从大国向制造业强国发展的重要时期,也是我国模具行业发展的重要机遇期。模具行业、企业要紧紧抓住国家“十四五”的发展机会,特别是模具服务成型生产线领域拓展的机遇,把我国的模具水平推进到世界前列。DM

五一表彰喜报

4月28日上午9时,宁海县庆祝“五·一”国际劳动节暨先进表彰大会在县总工会多功能厅举行。励成杰副县长宣读了《关于命名宁海县第五批“缙城工匠”的决定》《关于表彰第七批宁海县和谐企业的通报》《关于命名2020年度宁海县首席工人和技术能手的决定》等表彰决定。裘银芳、薛鹏林等同志作了劳模事迹宣讲。县委常委、组织部部长方勤作了重要讲话。方勤部长、王兴兵副主

任、励成杰副县长、何建春副主席等领导先后上台,分别为受表彰的单位及个人授牌(证书)。

我会相关单位及相关人员也在此次表彰大会上受到表彰,现将相关单位及相关人员列表转载如下,望受表彰单位及受表彰人员继续努力,再创佳绩,望其他单位及行业从业人员向先进看齐,争创新佳绩,争树新典型。

(下转第34页)



关于“模具成本”如何做到有效控制的探讨

石世铤

“关于模具成本如何有效控制”这个命题,大家都会很感兴趣。笔者在听了刘建平老师关于模具成本控制的讲座后,觉得刘老师所讲的内容较贴近实际,可圈可点,笔者相信对听课人员会有一定的帮助。

由于模具是订单式的、生产单一产品的行业,其技术含量高,模具产品复杂,所以影响模具成本的不确定因素较多、也很复杂,这就给如何控制模具成本带来了一定的难度。

我们希望一副模具的成本能控制在最低,然而成本的管控是与模具的质量交货期成正比例关系。所以要求模具能够一次性做好,交货期是最短;也就是说模具从设计到加工、试模及修整,最好要求能一次性做好少有反复,这样模具的成本就会很低。如果能想方设法,采取相应措施,逐条落实、做好下面一些工作;并能克服模具的设计、加工、试模验收过程中存在的问题。这样,模具成本就会降低。现把它具体的描述如下,供各位读者参考。

1) 做好塑件形状、结构的评审工作。

塑件产品形状、结构设计的合理性,影响着模

具的成本和质量。如果,客户的产品设计是非常成熟的,客户提供的塑件产品的形状结构设计是合理的,我们的模具成本就低。因为设计反复少,一次成功率高。但往往可能存在着妨碍模具结构设计或影响制品成型质量的问题存在,使制品容易产生成型缺陷的问题存在。这就需要我们关注客户提供的塑件产品的形状结构设计的合理性。在设计模具前需要做好塑件形状、结构的评审工作;也就是常说的前期评审。如果设计和加工中途发现问题存在,就会使设计、加工、改模等工作量增加,同时会延误模具生产周期,大大地提高了模具成本。

2) 模具结构设计是否优化,是直接影响模具成本和质量的源头。

①. 要求模具结构设计优化,一副模具的成本和质量决定于设计师的水平和理念,如:模架的大小、模板的厚薄、模具结构的合理性与可靠性。

②. 避免设计出错(特别是原理性设计错误,成了灾难性设计,设计师成了企业的杀手),反复与更改,就会给后续工作带来不必要的工作量,不但会



增加模具成本,同时会延误交期。

③. 模具设计的标准件的采用率低、会增加模具成本。

④. 需要规范地做好设计评审工作,评审工作是对模具结构设计的质量和成本把关,起着决定性的作用。

3) 模具的加工工艺和质量,对模具的成本影响很大。

零件的加工机床的安排、加工精度的一次合格率、加工工艺的合理性等。零件的加工周期、加工出错和重复加工会增加模具的成本,企业需要尽量杜绝这种现象发生。

4) 试模次数多少,决定了模具成本。

杜绝不必要的试模(除塑件产品更改外),可以说这是企业的净利润,对于大型模具来说费用更高。需要杜绝,争取试模一次合格率或者尽量控制在T3内。造成多次试模的原因很多,如:模具结构,特别是浇注系统的设计存在着有问题需要更改,钳工的装配水平与装配质量会否影响试模次数、更改方案错误、或更改不到位、试模工作不规范、成型工艺等问题。这些存在都需要克服。因此,规范试模,严格控制试模非常重要。

5) 标准化工作没有做好,会使模具成本提高。

标准化工作没有很好重视:无设计技术标准或不规范、有标准没有很好贯彻执行。这样就会使设计工作效率低下、设计出错率高、模具质量有问题,这样会使模具成本提高。

6) 质量管理的工作不得力,会使模具成本提高。

质量管理的工作能力,有的企业质管人员不懂模具验收要求的都有。没有达到预控水平。如果是事后发现去纠正,这样成本就提高了,特别是有质量隐患的模具出厂了,就会引起客户的投诉及增加不必要的费用。

7) 项目管理能力不足,使模具成本提高。

有的项目经理的知识面及经验不足,不了解工作岗位的职责权的具体要求。甚至外行领导内行,碰到问题不敢拍板,执行力低下,模具项目的成本与质量没有得到有效控制,模具成本自然增加。

8) 技术型的管理人才缺乏、用工成本增加,使模具成本提高。

这同人力资源开发工作没有做好有关、人力资源的浪费现象普遍存在。首先,有的企业负责人力资源是不太懂同模具相关知识的人在招聘技术人员,企业应招聘怎样的人?也没有笔试和面试题,而是看自荐表给以三个月试用期。大多数所招聘的人员,同岗位不匹配,老是换人,这样用工成本自然就高。企业的竞争是人才的竞争,这个问题没有解决,模具的成本又怎能降低呢?需要有专业知识的人员去解决问题啊!

上面说过如果设计与加工返工多,工作出错频繁,成本一下子上去。这同企业的有否形成很强的成本文化、质量文化有关,同企业有无优越的工作平台、合理的薪金制度、有否行之有效的绩效考核等有关,否则就会影响员工的工作积极性,使员工跳槽频繁,造成人才流失,这样企业很难形成人才的第二梯队、从而使企业存在的瓶颈现象存在,却一时也很难得到解决,企业想提升也较为困



难。

有合适的人才需要引进,但立足于本企业培养人才、自己造血,最好培养本土人士。与此同时,企业需要重视上岗前的应知应会的培训,这样成本反而比边上岗边培训成本低。而模具企业的从业人员大多数没有经过系统性的培训,都是边做边学,这样有的基础知识相对来说就较薄弱些,工作能力提升相对来说就较慢。

9)市场营销工作做得好坏,直接影响模具的利润。

加强市场营销工作,采取策略性的报价和尽量做到报价的正确率是非常重要的,要充分考虑模具的经济性和性价比。避免亏损报价的接单,争取接单的报价准确率在3%~5%内。与此同时,培植和选择忠诚型客户对模具企业来说也是很重要的,产品成本相对来说容易控制,因客户的企业标准较熟悉、客户的产品设计也较成熟、制品与模具设计更改相对来说少一些,模具成本就低的多。

10)规范采购部门的工作,降低模具用材成本。

建立对供应商评价机制,规定价格差价、降低模架、模板与动定模钢材、热流道元件、油缸等标准件、监控采购机制,降低模具用材成本、杜绝漏洞。

11)企业要把模具产品做专做强,缩短模具生产周期,利润空间就大。

产品做多做专,错误就少,同时有了专业人才,设计也有了技术沉淀,并且积累了丰富的经验,工

艺也很成熟,质量得到有效控制,模具设计与制造周期缩短,模具成本自然就降下来了。

由于模具产品是订单式的,很难做到计划性的接单,存在着可变因素较多。会使不可控的因素增多,无形之中使企业各部门的浪费现象司空见惯,需要企业引起高度重视。如果是做专业产品的模具企业,管理水平高、能力强,一旦浪费现象出现,就会很快地加以克服。

当企业的模具品牌创立了,订单就多了,接单的费用也降下来,利润也增多了,这就是品牌效应。

12)企业的管理做到有效管理,才能降低模具成本。

由于有的企业还没有从家庭作坊的阴影中摆脱出来。由于有的企业的管理体系没有很好建立与组织框架的不合理性,企业就会出现职责权不清、不在其位谋其政或德不配位、人浮于事的现象出现,使模具制造周期延长、模具成本增加,浪费现象普遍存在,利润空间就自然少了。

建立健全规范的质量体系和做好标准化工作(技术标准、流程标准、工作标准),就能提高管理的执行力,做到有效管理。

结束语;企业需要重视人力资源开发工作,培养优秀模具设计师,重点关注管理体系的健全,做好标准化工作;抓好项目管理与质量管理工作,使模具成本和质量得到有效控制。



车灯模的选材之道

宁海凯力模具钢材有限公司 肖芸

摘要:中国已成为全球最大汽车车灯产销市场,车灯模具业者和车灯厂家对车灯模具的制作流程和注塑工艺了如指掌,但对车灯模具选材及热处理知之甚少,车灯模早期失效的事故时有发生。本文阐述了车灯模的正确选材之道并介绍了几种具备优秀镜面抛光性,卓越韧性和稳定的机械性能,适合制作车灯模的优质塑胶模具钢。

关键词:车灯模;选材;优质塑胶模具钢。

一、前言

车灯被誉为汽车的眼睛,是车身上具备强消费驱动力的核心外观零部件,是汽车每次大小改款的必改项目。车灯的形态和设计对汽车消费者有重大影响,在汽车电子化,个性化及新能源汽车兴起的潮流当中,车灯在整车中的成本占比也越来越高。而车灯模是车灯行业不可或缺的重要生产工具,一旦模具出现早期失效,后续带来的损失不可估量。

二、车灯模的主要失效形式和失效原因

日常生活中,我们通常将车灯分为:前照大灯(近光,远光,前转向,示宽,雾灯等),后组合灯(后位,倒车,制动,后雾,后转向灯),雾灯(前后雾灯)

和小灯(阅读灯,化妆灯,下车灯等),由于模塑材料的多样性,车灯模具内部冷却水道及外部结构的复杂化和模具特有的高表面要求,车灯模的主要常见失效形式有抛光不良、早期开裂等:

1)抛光不良:车灯模表面通常要求获得 DIN/ISO 1302 N1/SPI A1 级或以上的镜面抛光效果,镜面抛光品质不仅考验着模具材料的优劣,也考验着抛光者的细心和耐心。为了获得令人满意的抛光效果,模具制作者可谓是费尽心思,但有时却是事倍功半,甚至前功尽弃,不得不重新制作一套新的模具。材质决定镜面度,选择具备优秀的镜面抛光性的模具钢用作高要求的塑胶车灯模是成功抛光的第一步,普通 2738 或中国国产类似 NAK XX 型的时效硬化钢中往往存在不均匀分布的硬质非金属夹杂物(如 Al₂O₃ 等),以及普通 SUS420J2 钢中聚集分布的初生碳化物,在抛光过程中极易形成针点类抛光缺陷。而且,2738 钢中的带状偏析将造成钢基体局部显微硬度的不均匀,易在抛光时形成皱纹状和桔皮状表面,难以获得较高的平面度。因此,车灯模具材料必须具备高纯洁度,均匀致密的显微组织和均匀的显微硬度,才能达到优良的镜面抛光

度。专业的特殊钢厂通常采用ESR(电渣重熔)方法来精炼符合表面高抛光度要求的优质模具钢,重熔精炼可将钢料中的非金属夹杂物含量降至最低并可细化晶粒,消除原始钢锭的孔洞,提高致密度。意大利路奇霓集团具备全球领先的炼钢设备和保护气氛电渣重熔精炼技术及先进的锻造设备和精湛的锻造工艺,其出品的经过电渣重熔的ESKYLOS®系列品牌钢种ESKYLOS®2001, ESKYLOS®2002, ESKYLOS®6959, ESKYLOS®2083MOD, ESKYLOS®2343HDC, ESKYLOS®2344HDC等模具钢均具备高纯净度和细小均匀的金相组织,辅以正确抛光工艺可达到完美的镜面抛光效果。

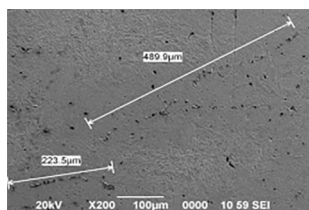


图1 传统2738类模具钢中过多的夹杂物

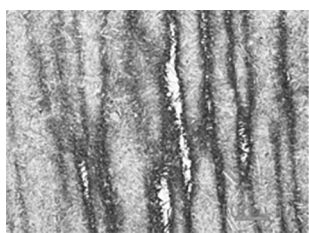


图2 传统2738模具钢中的带状偏析



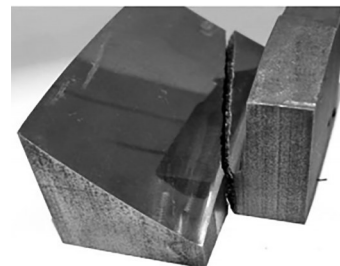
图3 SUS420J2钢中聚集分布的初生碳化物

2)早期开裂,开裂将导致模具无法使用,带给模厂往往是灾难性的损失,开裂可能的内在原因是选材不当,选择了韧性较低模具材料导致模具抗开裂能力不足,以及模具中的应力超过模具钢的抗拉强度所致。车灯模具材料必须具备非常良好的韧性和组织均匀性。

开裂的外在原因包括:设计不合理,制造工艺不合理及使用操作不当和维修(如焊补)不当等等。

I)设计不合理

车灯模结构复杂,落差大,模件上往往存在缺口、R位的设计尖角及尖棱角、异常凸起、由于模塑周期要求严



格,冷却水道至成型面距离往往较小,这些因素往往容易成为早期开裂的诱因。上图为过小的R角造成塑胶模应力集中,引致模件在外应力作用下试模中即开裂的案例。

II)制造工艺不合理

车灯模具的制模流程往往要经过机加工、热处理,放电加工、装配等制造工艺过程。若热处理工艺规范制订欠合理,以及热处理后用大电流进行放电加工,且电加工后未作去应力处理及去除放电加工变质层就进行试模或使用,则模件上残存的这些加工过程中形成各种各样的表面缺陷,往往成为早期开裂的源头。

III)使用操作不当和维修不当

对模具和配件的检查,检修和更换不及时或没



有采取正确的焊接及预热热处理工艺,导致焊接应力和焊接缺陷,也会成为引起塑胶模早期开裂的原因。

三、车灯模的选材之道

车灯模具的品种规格多,形状复杂,落差大对型腔表面的要求高,制造难度大,因而选材前需对各因素进行综合分析,如下图所示:我们认为需要考虑的因素包括:

(1)模具材料的特性,如强度,韧性,耐磨性,耐腐蚀性,可焊性,淬透性,抛光性,放电加工性,表面处理性等。



塑胶模选材六要素

(2)模塑材料的特性,如塑料是属于热塑性还是热固性,塑胶中是否有添加大量增强剂,塑胶是否对模面有腐蚀性等。

(3)模具的设计和尺寸,模具的结构越复杂,尺寸越大,对模具材料的韧性要求就越高。

(4)模具的表面要求,塑胶模具的表面粗糙度按美国SPI标准被分为12级,并归为四个大类,A—镜面:通常采用钻石膏进行抛光,B—光面:通常采用砂纸进行抛光,C—半光面:通常采用油石进行抛光,D—常规面:通常进行喷砂处理,车灯模型腔通常要求SPIA1或以上级别的抛光度。

(5)模具的使用寿命,随着模具的成型周期和塑胶件的质量要求的不同,模具在使用过程中产生

的正常磨损程度亦不同,美国塑胶工业学会将400t或以下注塑机的模具分成五个级别:101型—模具成型周期数>100万模次,用于极高产量的产品,模腔及其他配件等硬度 \geq HRC48;102型—模具成型周期数在50万到100万模次之间,用于高产量的产品,模腔表面硬度 \geq HRC48,其他功能配件应做热处理;103型—模具成型周期数在10万到50万模次之间,用于中产量的产品,模腔表面硬度 \geq HB300(约HRC32);104型—模具成型周期数最高可达10万模次,用于低产量的产品,定模可用退火态模具钢或铝合金;105型—模具成型周期数<500模次,用于生产有限数量的产品,模具材料要求低,价格也应尽量便宜,可选择铸钢材料或环氧树脂。

(6)模具的失效模式,如前所述,车灯模具发生的主要失效形式包括开裂,抛光效果不良等表面缺陷,模具的早期失效与模具材料特性,模塑材料特性,模具设计,模具的表面要求和使用寿命等因素环环相扣,息息相关。了解模具在不同工作条件下的失效形式并找出行之有效的预防措施,有利于正确地进行模具选材。

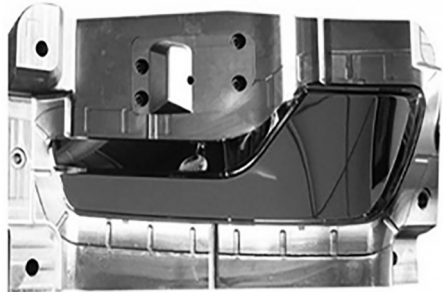
四、推荐用于车灯模的高端模具材料

路奇霓集团适用于制作车灯模的钢种主要包括(ESR)ESKYLOS®2002,(ESR)ESKYLOS®6959(ESR)ESKYLOS®2343HDC,(ESR)ESKYLOS®2083Mod这几款高纯度电渣重熔精炼锻造特殊钢。

(1)(ESR)ESKYLOS®2002 高镜面度高硬度高效能优质预硬塑胶模具钢,通过创新的成分配比并配合路奇霓集团专利的电渣重熔精炼工艺,获得比常规2738ModESR类材料更高的纯净度,镜面抛光



度可达SPI A1(8000#),更佳的大尺寸截面硬度均匀



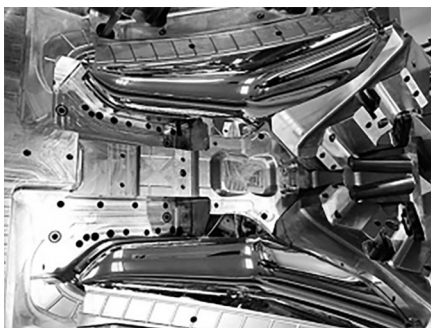
性,高屈服强度有效对抗分模面磨损,优良的韧性有效避免模具开裂。

(ESR)ESKYLOS®2002 碳当量较低,较常规高碳塑胶钢如 WNr1.2311,WNr1.2738 具更佳的焊接性能和导热性;尽可能提高焊区的硬度均匀性和组织均匀性有助于焊后的抛光或蚀纹。

(ESR)ESKYLOS®2002 适于制作中等批量生产之有较高镜面抛光及或蚀纹要求的普通塑胶模具和大型原身模,如各类中大型汽车车灯模,后视镜模,内外饰件模,家电和医疗设备外壳模。

*该钢种不适用于生产添加防火阻燃剂之胶料及其他腐蚀性胶料制品。

(2)(ESR)ESKYLOS®6959 韧性卓越,适用于



需承受巨大交变应力模具的特殊 ESR 级预硬塑胶模具钢,通过创新的成分配

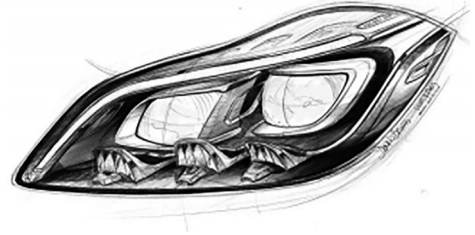
比并配合路奇集团专利的电渣重熔精炼工艺,获得比常规 2738ModESR 类材料更高的纯净度,镜面抛光度可达 SPI A1(10000#),更佳的大尺寸截面硬

度均匀性,高屈服强度有效对抗分模面磨损,非常优良的韧性有效避免模具开裂,非常优秀的抗疲劳性,有效对抗交变应力导致的早期疲劳失效。并具备优良焊接性,镜面抛光性,电火花加工性和蚀纹性和表面处理性。

(ESR)ESKYLOS®6959 适于制作各类中等批量生产,高表面要求,结构非常复杂的高模温大中型汽车车灯模,内外饰件模,医疗设备外壳模,家电外壳模以及急冷急热的随形水路模具。

(3)(ESR)ESKYLOS®2343HDC 是意大利路奇

集团精心打造的高端镁铝合金压铸模用钢,从成分设



计,冶炼,锻造,热处理工艺,以及纯净度,退火组织、晶粒度和冲击韧性等各项性能参数均完全符合北美压铸学会#207-2016标准要求。具备非常优良的等向性;良好的机械性能和抗拉强度;优良的淬透性;优良的热稳定性和抗氧化能力;优良的抗热疲劳和热龟裂性;高温和低温状态下均优良的断裂韧性;高纯净度,硬化态镜面抛光度可达 SPI A1 (10000#)。

(ESR)ESKYLOS®2343HDC 适于制作各类铝,镁合金高压压铸模;各类铝合金低压压铸模,重力铸造模;及要求光学级镜面抛光的塑胶硬模如长期生产结构复杂的高模温车灯模。(ESR)ESKYLOS® 2343HDC 是著名车灯厂商 VALEO, AL 等指定用于



汽车前灯的高端模具材料。

(4)(ESR)ESKYLOS®2083Mod 高镜面度耐腐蚀耐磨损马氏体不锈塑胶模具钢,通过路奇霓集团



专利的电渣重熔精炼工艺和细化处理,

获得比常规 2083ESR 更高的纯净度,镜面抛光度可达SPI A1(10000#)或以上级别,更佳的耐蚀性和组织均匀性,配合适当热处理工艺(ESR)ESKYLOS®2083Mod 硬化态具备良好的耐磨性;良好的耐腐蚀性和良好热处理尺寸稳定性,适于制作有长期生产耐蚀性要求的结构相对简单的小型汽车车

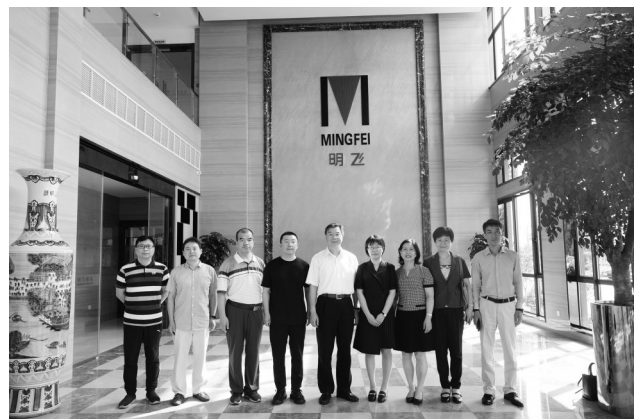
灯(如阅读灯,化妆灯,下车灯)模具,后视镜模,家电面板和通讯用品外壳模,化妆品容器模,食品包装模,适于生产添加防火阻燃剂之胶料及其他腐蚀性胶料及透明胶料制品。

五、结束语

模具选材的重要标准不应当是材料的初始成本,而是寿命周期成本或成本效益。一般情况下,选用性价比高,最适合模具要求的模具材料,成本效益才会提高!尤其是对于那些维修艰难的模件或一旦失效会造成重大事故的模件,有远见的公司一定会认识到寿命周期成本对长期经济效益的价值,不会只考虑初始成本低的选材方案,唯有规范使用模具钢,才是现今竞争激烈的行业背景下中国模具业生存与进步之道。

图说新闻

九三学社浙江省委会叶正波副主委调研企业速览





产业智能化改造和数字化转型引领企业跨越式发展

宁波方正汽车模具股份有限公司 方永杰

编者按:4月3日下午,全县制造业高质量发展大会在宁海县会展中心三楼宁海厅召开,本次大会除了现场表彰、领导讲话外,还安排了得力、方正、震裕等6家优秀企业的负责人,上台进行了典型经验交流。为了让更多的未参会人员,也能及时学习、了解、掌握此次大会的发言内容,本刊特选辑震裕、方正等单位的两位总经理的发言材料,在本期及上一期分别予以转载刊登,望广大读者予以学习领会。

今天很荣幸作为企业代表和大家一同探讨关于产业智能化改造和数字化转型为企业管理和发展带来的影响和促进作用。

“数字化”是通过传感器、视觉等技术进行数据采集,构建企业数据中心,并反过来指导和优化企业运营。在此基础上,“智能化”将决策过程模型化后直接指挥执行单元达到各单一工序的自动化直至整条生产线、整个车间的自动化。

“数字化”和“智能化”都具有鲜明的时代属性,它是生产制造发展的必然趋势,进入21世纪以后,全球生产加工制造业市场竞争转向多维度的综合实力竞争,客户更加关注企业自主创新、技术研发

能力、全球服务能力、全过程的质量控制能力、项目短平快的交付能力等,而这造成企业面临巨大的成本和效率压力,因此企业为了提升竞争力纷纷提出“智能化改造和数字化转型”的战略。

方正模具也是产业转型升级浪潮中的一员,纵观国家工信部历年“数字化车间/智能工厂智能制造新标准新模式”立项项目,尚无一家注塑模具企业位列其中。究其原因,皆因模具产业单件生产批量需求的特点,与大规模集成化工业品生产制造有着根本区别。如何实现传统模具制造业向数字化、自动化、智能化的全面转型升级?笔者的想法就是从模具企业本身运行管理的痛点和难点出发、以客户需求为导向,杜绝浪费和内耗,真正实现“企业数字化治理”的目标。基于这个想法笔者提出了“数字化驱动管理”这一核心管理战略。①质量管理:方正数字化车间通过优化工艺布局,实现工序高度标准化、模块化、柔性化、集中化管理,提升产品品质。②时间管理:缩短人流、物流、信息流的流转时间,通过数字化平台和智能仓储实现对人、物、信息的实时管控,从而缩短项目交期。③成本管理:实现设备高度的数字化控制、自动化加工,大大减



少了人工成本,直接降低了制造成本。④数据管理:通过大数据中心实现管理留痕,分析数据背后的原因,精准定位急需改善的管理环节,完善各岗位的评价考核体系,让数据说话,向数据要效益,让数据产生价值,打造公开透明的管理环境。方正数字化转型也得到了政府领导的支持和肯定,去年7月8日,我司成功通过市经信局组织专家进行数字化车间项目验收。

2020年中国乃至全球都经历了“至暗时刻”,智能化和数字化成为企业迎接全新挑战的利器。以方正为例,疫情下使得国内复工复产异常困难,但是方正的复工复产进展很顺利。①我们实现了线上人员健康情况的日报收集,实时掌握员工的动态;②年初在员工无法按时返工的情况下生产也没有受到很大的影响,因为我们早在2019年至2020年期间就已经完成了大部分生产线的自动化、智能化改造,大大减少了对人的依赖;③国外客户由于疫情无法到现场参与试模,方正信息技术团队联合5G互联网运营商,成功开发了5G+AR远程智能试模系统,实现了客户远在大洋彼岸就能身临其境参与模具试模和优化,消除了客户顾虑、提振了客户信心!

2021年是十四五的开局之年,制造业数字化、智能化发展将进一步加快,汽车和汽车模具进入了全新的时代。方正通过高度定制化的各业务管理软件间高度集成、各系统与各生产设备智能单元间的高度集成,实现数字化设计、数字化生产、数字化运营直至数字化决策的贯通,实现了单个工序和单条生产线的智能化,从而大大提升了企业的运转效

率并实现了企业发展效益目标。根据测算,在我们年产400套大型精密汽车模具智能数字化车间内,通过各项协同智能化生产工作,生产效率可以提高20%、运营成本降低20%、产品研发周期缩短30%、产品不良率降低20%、单位产值能耗下降了17%。

模具企业的“智能化改造和数字化转型”其核心实质就是精益生产的管理变革,从前的精益生产更多考虑的是人、设备、流程、环境等因素,而现代企业需要借助信息化、数字化、智能化等手段,对行业痛点从业务、技术、生产、质量等多个维度进行全面分析,真正做到量体裁衣并找到适合自己的系统方案。方正模具智能制造不只停留在模具生产全过程智能化管理,我们也意识到下游客户对智能装备的需求,客户真正需要的是模具工装加自动化设备的智能化系统解决方案。新冠疫情下,“用工荒”成为制造业无法逃避的和必须面对的现实问题,智能装备市场需求增大,因此方正在2019年成立了智能装备分公司,使得我们对制造工艺优化、生产节拍把握、客户现场应用场景的适配性等有了更深层次地理解。智能制造将实现生产数据可视化、生产过程透明化、生产现场无人化,未来的智能装备将具备足够的制造“智商”,以便针对复杂技术工艺处理进行自主判断、自主决策和自主行动。智能时代只给我们带来了新的理念和工具,而企业真正要做的就是创新和变革,只有拥有这种“创变”的思维和精神,我们才能在行业快速更迭的浪潮中得到市场和行业的认可,进一步扩大自己的竞争优势,实现生态可持续发展。



AGV智能搬运系统——打通智能工厂无人搬运最后一公里

武汉益模科技股份有限公司

在宁波合力模具科技股份有限公司(以下简称“宁波合力”)的生产车间里,智能搬运机器人有条不紊的将各类生产物料依照规划路线搬运到指定地点,实现从物料仓到生产车间的全流程无人搬运。



图1 宁波合力车间内的智能搬运机器人

说到智能搬运机器人,近几年在物流行业的运用效果尤为明显,物流自动化,智能仓库等现代化技术越发成熟,对智能搬运机器人的使用也越来越普遍。如今,随着“智能制造”的推进,智能搬运机器人在智能工厂环境下得以迅速发展,以“智能、灵活、柔性”为代表的产线物流无人化也迎来了爆发式增长。通过智能化的控制系统,智能搬运机器人可以做到将各生产物料准确、安全、智能地运输到

目标站点。

铸造模具龙头企业-宁波合力加速数字化转型



图2 宁波合力模具科技股份有限公司

作为中国铸造模具重点骨干企业、中国铸造模具排头兵企业,宁波合力从2018年开始,总投资近3亿元,着手启动数字工厂改造,涵盖了全面预算、财务核算、资金管理、大供应链、资产管理、生产执行、质量管理、物流一卡通、能源管理、人力协同、电子商务、移动应用及决策分析等。在生产执行方面,宁波合力引入益模模具智造执行系统(EMan),建立模具生产信息化平台,管理生产制造流程,实现了项目、设计、工艺、加工、外协各环节的信息及状态的实时共享,有效帮助管理者做出更科学的生产任务决策。通过车间高级自动排程,有效合理



的根据模具交期进行生产计划排程,实现了模具的所有排产数据、零件追踪数据可查,车间排程准确率达到90%以上。透明的绩效管理平台,适时共享加工工时,减少统计人员工作,做到省人提效。

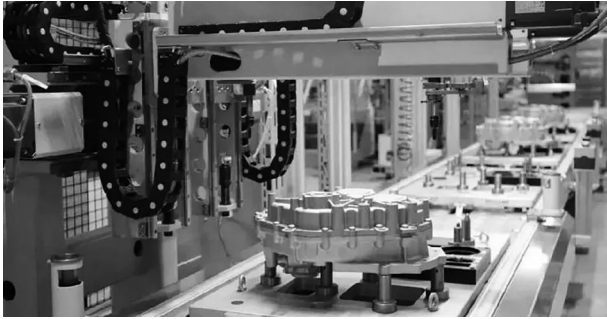


图3 宁波合力的生产车间

智能搬运系统落地宁波合力

随着宁波合力数字化转型的推进,生产效率得到大幅提升,生产物料使用频次也随之提升,传统的人力搬运方式越来越难以承担生产线上越来越高频次的物流运输需求,同时,招工难、用工难的人力危机也日益严峻,宁波合力深知由自动化物流设备替代人力运输、减少人力依赖迫在眉睫,车间的智能搬运系统无疑为宁波合力提供了一个最优解。

2020年,宁波合力与益模就智能搬运项目达成合作,将智能搬运机器人AGV部署在宁波合力的模具车间内,通过全面打通MES、WMS、ERP等系统的数据链,由EMan系统通过定制化接口协议将生产任务物料需求下发到智能搬运系统以执行搬运任务并进行实时反馈,实现整个物流信息实时透明化管理,形成整体智能物流信息闭环架构,智能搬运机器人自主调配,24小时不间断工作,实现整个车间的无人化、智能化。

根据生产实际需要与计划实现场景:

1. 调度系统



2. 工件搬运



3. 刀具回收





4. 辅料配送



公里提供了最优解决方案,对辅料、刀具、工件、托盘等车间生产性物料的配送与回收,集中调度与管控,进行合理、及时、有效、灵活、柔性的物流任务分配。最大化覆盖现场全场景的配送搬运应用,实现库内、库间、库房与生产车间的搬运、分拣作业的自动化,以节省人力,提高作业效率,进而实现精益生产目的。

5. 托盘回收



EMAN 益模

智能物流解决方案

EAGV

马上咨询

最大化覆盖现场全场景，让车间配送省力又省心

益模AGV智能物流解决方案之模具行业应用

实现刀具、辅具、工件、电极等生产物料的自动配送

50%+	70%+	99%+
释放人力比50%+	配送成本降低70%+	配送及时性 & 准点率提升至99%+
100%+	95%+	99%+
配送准确率提升至100%	机台有效稼动率提升至95%+	物料可追溯异常率降低99%

6. AGV与仓库门互动开合



总结

智能搬运系统为宁波合力车间物流的最后一



“共同担保”的追偿权

浙江正导律师事务所 严世林

同一债务有两个以上担保,担保人之间对承担担保责任后的责任分担作出约定的,承担了责任的担保人请求其他担保人按照该约定分担向债务不能追偿部分的损失的,担保人之间未对担保责任分担问题作出约定,但是构成连带共同担保,承担了担保责任的担保人按照民法典第五百一十九条规定,请求其他担保人分担债务人不能追偿部分损失的,一般情况下都能得到法院的判决支持。

我国《民法典》第六百八十六条(保证方式),当事人在保证合同中对保证方式没有约定或者约定不明确的,按照一般保证承担保证责任。

自2021年1月1日起,原《担保法》及有关担保法的司法解释均予以废止,应引起我们重视。按照法系的分类,我国的《民法典》也属大陆法系,在1804年颁布的法国《民法典》对共同担保的追偿权也有类似的规定。如法国《民法典》(第三节保证在共同保证人之间的效果),第2033条规定:“数个保证人就同一债务为同一债务人做保证时,已进行债务清偿的保证人,对其他保证人,就每一人各自应负担的部分与份额,有请求偿还权。但是,仅有保证在前条表述的一种情形下进行清偿时,始发生此种求偿权。”

我国《民法典》将约定不明的保证责任由原来的承担连带保证转变为一般保证,主要是考虑按照旧法连带保证的推定,会使债权人恶意利用保证人对保证制度的无知,迫使保证人承担较重的连带责任,违背保证人的意思,这不仅有悖于设立保证制度的立法初衷,还会造成较大的社会效用损失,《民法典》转变为一般保证的规定,不仅有效地保护了债权人与保证人之间的利益衡量,更充分考虑了当下民众对保证制度的认知状况,极大的尊重和明确了当事人各方对保证方式约定的真实意愿,对民事活动中当事人的行为,风险防范进行了有效的指引,充分体现了我国“公民的民事行为意思自治”的立法原则,有力维护了整个社会的正常的生活和经营秩序。

我国《民法典》第七百条明确规定:“保证人承担保证责任后,除当事人另有约定的,有权在其承担保证责任的范围内向债务人追偿,享有债权人对债务人的权利,但是不得损害债权人的利益。”保证人的追偿,必须限于自己有所给付。只有在破产语境下,才涉及保证人预先行使追偿权。同时,必须是主债务人对债权人因保证而负责。如果主债务人的负责不是由保证人承担保证责任引起的,那么



保证人就没有追偿权。至于追偿权的数额,则需要遵守保证人从属性的基本规定。

如上海市王某诉宋某等6人共同担保款追偿纠纷一案,2009年9月25日,王某等6人共同为宋某的600万元借条上签字担保,上海市浦东新区人民法院经依法审理后,因宋某的行为构成集资诈骗罪,借款合同认定为无效,担保人只承担其中的三分之一,王某履行担保责任后起诉到上海浦东新区法院,要求宋某等人归还垫付的担保款2012702.10元,上海浦东新区人民法院作出(2016)沪0115民初9113号民事判决。一、被告宋某于本判决生效之日起十五日内支付王某2012702.10元担保垫付款;二、被告上海某公司、徐某、任某等人向王某清偿的2012702.10元债务范围内各自承担六分之一即335450.35元的清偿债务“(详见判决书),《民法典》第五百一十九条规定:“连带债务之间的份额难以确定的视为份额相同。实际承担债务超过自己份额的连带债务人,有权就超出部分在其他连带债务人未履行的份额向其追偿,并相应地享有债权人的权利,但是不得损害债权人的利益。其他连带债务人对债权人的抗辩,可以向债务人主张。被追偿的连带债务人不能履行其应分担份额的,其他连带债务人应当在相应的范围内按比例分担。”上述判决虽然发生在《民法典》生效前,但与现已生效的《民法典》规定的条款并不冲突。

又如:浙江宁海的邬某斌诉邬某飞共同反担保追偿纠纷案,在2013年1月24日,被告邬某飞因资金周困难,向农村信用合作社贷款30万元,由宁波某担保有限公司为其提供担保,由原告邬某斌等

七人为某担保公司提供不可撤销的连带反担保。到期后,因邬某飞未归还贷款本息。宁波某担保公司为邬某飞支付了担保款及利息301783.69元,2014年5月15日,宁波某担保公司起诉邬某斌等七人要求归还担保本息301783.69元,2018年8月8日,邬某斌陆续为邬某飞向宁波某担保公司归还了担保款本息309783.69元,2021年1月13日,邬某斌起诉邬某飞归还担保款309783.69元,得到法院支持。但起诉其他反担保人要求偿还邬某飞不能偿还的担保款本息,按照《民法典》第700条之规定,法院不予支持,认为反担保人与反担保人之间因无书面约定相互担保条款而无法支持。

在司法实践中,“数个担保人在同一合同书中签字、盖章或按指印的,可以认定构成连带共同担保。”如上海王某诉宋某等以共同担保款纠纷一案。但是,有学者认为共同反担保的其中某一反担保人承担反担保责任后无权向其他反担保人追偿其担保损失部分。笔者不敢苟同,共同反担保人与共同担保人在民法上都属于共同保证的范畴,虽然“共同反担保”的担保的主体与共同担保的担保主体不同,一个是担保“主债务人”,后者担保的主体是“担保人”,但是担保人与反担保人的权利责任都是来自于履行担保责任后的“债权”代位转让,均享有债权人代位转让的债务追偿……故此,笔者认为共同担保与共同反担保只要构成连带责任担保或者在共同反担保合同中明确约定担保人之间对担保损失承担连带赔偿责任。那么反担保人也依法享有《民法典》第五百一十九条规定的“追偿权”。当然,需要指出的是。担保人之间未对承担



保证责任后的责任分担作出约定,不构成连带共同反担保.承担了反担保责任的担保人要求其他反担保人分担债务人不能追偿部分损失的,那么很难得到法院的支持,如邬某斌诉邬某飞共同反担保追偿纠纷。

另外,《民法典》颁布生效后,在司法实践中,除了在担保和反担保合同中明确约定,担保人承担担保责任后可向其他共同担保人和债务人追偿外,在怎样情况下可推定为共同连带责任的担保和反担保,如在同一保证合同或反担保合同中签字或盖章等等情况下,可以推定为共同连带责任的担保或反

担保。由于各地法院的主审法官看法不一,导致了各地人民法院的判例不一,笔者希望最高人民法院能及时对共同担保或反担保的追偿权问题作出统一的司法解释。



(上接第 18 页)

第七批宁海和谐企业名单

序号	单位名称
1	宁波跃飞模具有限公司
2	宁波建林模具有限公司

宁海县第五批“猴城工匠”名单

序号	单位名称	受表彰人员
1	宁海县第一注塑模具有限公司	姜建峰
2	宁波周龙塑胶模具有限公司	苏周龙
3	宁波双林模具有限公司	赖忠义

宁海县第五批“猴城工匠”提名奖名单

序号	单位名称	受表彰人员
1	宁波跃飞模具有限公司	董先安
2	宁波方正汽车模具股份有限公司	丁宏参

2020年度宁海县首席工人名单

序号	单位名称	受表彰人员
1	宁波双林模具有限公司	胡申琦
2	宁波跃飞模具有限公司	章其威

2020年度宁海县技术能手名单

序号	单位名称	受表彰人员
1	宁波双林汽车部件股份有限公司	袁如霞
2	宁波双林汽车部件股份有限公司	肖良霞
3	宁波跃飞模具有限公司	葛佩雅
4	宁波青山青汽车部件有限公司	竺丹龙
5	宁波市凯博数控机械有限公司	王伟超



我院模具设计与制造专业 荣获全国职业院校技能大赛一等奖第一名 浙江工商职业技术学院宁海机电学院 童宏永

6月18日上午,2021年全国职业院校技能大赛(高职组)“模具数字化设计与制造工艺”赛项在山东职业学院落幕。

经过两天的激烈角逐,最终在参赛的26支代表队中选出一等奖3名、二等奖5名、三等奖8名。其中,由丁民慧、王国民等2名模具设计与制造专业学生组成的团队,沉着应战,配合默契,最终以扎实的专业知识、精湛的专业技能,获得大赛一等奖第一名的好成绩。

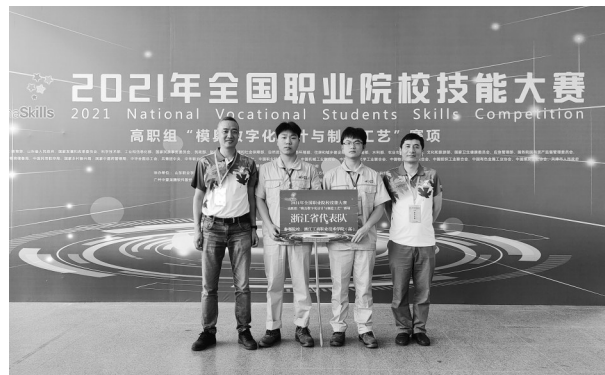
此次竞赛以模具数字化设计与制造技术为背景,以真实工作场景为比赛模块,以真实岗位工作任务为载体。在传统高职模具赛项基础上,突出绿色生产要求。参照企业工作流程,竞赛要求团队队员在10个小时分三个阶段通过塑件产品设计、塑件CAE分析、模具CAD设计、CAM数控编程、加工、模具修配等作业,提交一套完整模具,最后使用注塑机试模打出10件产品,挑出2件产品接受评审。

此次大赛能够取得优异成绩,是我院模具设计与制造专业探索“岗—课—赛—证融通”人才培养的成果体现。模具设计与制造专业作为浙江省“双高”建设专业,在此次比赛中获得一等奖第一名的

优异成绩,也说明我院在人才培养方面已经取得了较好的成绩,并在全国兄弟院校中排名前列。

“曾经沧海难为水,人生难得几回搏。”这句话是丁民慧和王国民的座右铭。人生不拼搏一次怎么能知道自己的潜力。丁民慧同学在高中时就已经取得过国赛一等奖的优异成绩,并获得了学校新生一等奖学金;王国民同学获得了学校新生三等奖学金。这次能够获得第一名也是两位选手长期训练的结果。俗话说:十年磨一剑,这也是对两位选手训练的真实写照。

选手在徐新华、童宏永两位老师的严格要求、精心指导下,经过刻苦训练,在比赛过程中充分发挥自己的水平,这体现了他们的职业素养和工匠精神。





深化合作再结硕果 谷城与宁海签订战略合作协议

共谋合作商机,齐绘发展宏图。6月28日,襄阳投资环境说明会暨谷城·宁海产业合作发展交流会在襄阳市南湖宾馆举行。作为发展交流活动的重要内容,谷城县铸造行业协会与浙江省宁海县模具行业协会正式签订战略合作框架协议。副市长龙小红,县委书记、县长黄克立,县委副书记、政法委书记李云,县委常委、县委办主任张成武参加活动并见证这一重要时刻。

宁海是宁波市首个国家生态县。近年来,宁海一手抓工业经济高质量发展,一手持续做大做强文旅产业,2020年位居全国县域经济高质量发展百强县第8位。谷城县工业基础好、潜力大,正着力打造国家级智能制造基地、经济社会发展全面绿色转型示范区,冲刺中部县域经济50强。

签约,是继5月19日谷城·宁海缔结为友好城市后的第一个务实合作。也是湖北与上海、浙江签订干部人才交流培养协议以来,全省第一个达成的战略合作。根据协议,两地将在区域产业、工艺设计、产业招商、产业创新、互访协商等方面开展深入合作。

在市场同质同价的条件下,谷城县铸造行业优

先采购使用宁海模具;宁海模具协会为谷城县铸造产品打开沿海市场提供有效渠道和平台。同时,围绕模具制造、汽车零部件铸造产业搭建招商信息共享平台,共享科研成果和合作专利技术,共同推动两地经济社会高质量发展。

黄克立指出,谷城·宁海两地产业优势突出、互补性强、合作空间大。希望能利用此次交流契机,共同推动两地在产业发展、产城融合、科技创新等方面的协调发展、优势互补、借力借势、携手同行,形成推动高质量发展的浓厚氛围和强大合力,深化区域联动、推动协同发展。

龙小红代表襄阳市政府对宁海县模具企业考察团一行来襄考察交流表示热烈欢迎。她指出,宁波是中国模具之都,是国内各类模具的主要出口、生产基地之一,宁海闻名于模具加工,襄阳长于铸造和机械加工,二者可以互相结合,共同发展。龙小红希望宁海与襄阳建立产业联盟,在产业转移上优先考虑襄阳,助推襄阳装备制造企业提档升级,同时利用宁海模具协会平台更多宣传推介襄阳。

(石习婷 郭祥涛)

第五届第一次会员大会速览



周末晚间沙龙系列剪辑



1



2



3



4



5



6



7



8