

# 按需定制的钢铁这样炼成

## 热点透视 redian toushi

电脑屏幕上,铺满了密密麻麻的设计图纸,图纸中纵横交错的线条旁,标注着一个一个数字;技术人员将这些数据录入数字化生产系统,然后轻点鼠标,发往生产车间,车间再据此定制生产……1月23日,笔者走进南京钢铁股份有限公司(以下简称“南钢”)金润智能制造厂。该厂综合室主任李小亮指着一张来自新疆农垦科学院机械装备研究所的图纸说:“这是在砂石地里使用的农机犁头图,南钢正在和研究所一起攻关技术难题,希望它能早日上市。”

瞄准用户个性化需求和行业方向,挖掘客户当前和潜在需求,主动参与产品设计、开发,是南钢探索由传统制造业向服务型制造转型、打造新竞争优势的重要途径。“服务对象和需求在逐步改变,钢铁企业要适应需求变革,把服务渗透到产业链的每一个环节。”李小亮说。

作为钢铁领域唯一国家级先进制造业集群——“苏南特钢材料集群”的重点企业,近年来,南钢集团借助物联网、互联网+、云计算、大数据等技术手段,推进规模化生产与定制化制造相融合的智能制造,进行产品质量全生命周期管理,支撑产业链、供应链的信息交互,让传统制造转变为适应个性化需求的柔性化、智能化生产,构建了产业链协同的新业态。

### 瞄准个性化需求

走进约9000平方米的金润智能制造厂,18台国产数控机床错落有致地分布其中。一片片钢板经过钻孔、铣边、热处理、喷涂等工艺,形成大小不一、造型各异的钢配件,发往五湖四海。行走其间,只有3位工人守在机床旁的操作屏幕前,偶尔调整工艺参数。

“只要把客户的图纸输入生产程序,机床就能自动化生产。现在工厂每年能加工2800多种钢配件,每月的钢配件加工量有2000多吨。”金润智能制造厂长滕达说,客户图纸并不都能直接“驱动”机床的数控程序。有时,他们需要跟客户反复沟通调试,才能确保所见即所得。

滕达说,对于没有生产图纸或者需要异形件的用户,南钢技术人员会到现场,用便携式3D扫描仪扫描钢配件,生成3D模型,再据此绘制图纸。随后,工厂会生产样件,如果样件与客户的实物有出入,还要不断修改图纸,直到样件的形状、尺寸、质量符合要求。

在金润智能制造厂的生产技术室内,笔者看到,一位技术人员的电脑中堆满了



▲南京钢铁股份有限公司国际一流中厚板精品基地  
■受访单位供图  
▲南京钢铁股份有限公司金润智能制造厂  
■受访单位供图

电子图纸。“每一款产品背后,都是一个个性化定制需求。”滕达举例,工程机械行业对钢材的需求越来越个性化,在一些恶劣的作业环境中,挖掘机铲斗刃板磨损非常快,了解到这一现状后,南钢跟挖掘机主机厂合作,为他们生产超耐磨耐磨部件,大大延长刃板使用寿命。

与客户协同设计、加工、研发产品,在南钢的产品体系里并不鲜见。在低温镍系钢开发过程中,针对9镍钢的焊接性能,南钢成立客户技术研究所,深入研究钢板与焊接材料的焊接工艺匹配性,专门编写了9镍钢产品使用说明书,并为客户提供了打坡口、卷制成形、专用包装、运输等延伸个性化服务;在为白鹤滩水电站供应高强度水电用钢板时,南钢专门成立服务小组,攻克技术难题,保质保量完成订单交付。

如今,南钢集团每年研发投入占营收比重超3%,建立国际级、国家级等高端研发平台53个,与全球12个国家、82个科研院所开展产学研项目507项,承担国家重大项目等53项。其中,该企业生产的215个产品(技术)达到国际领先或先进水平。

### 绘制用户画像

客户订单交货期、吨位、产品形态,交货进度、当年合作量……站在南钢智慧运营中心大厅,两层楼高的显示屏实时显示着铁矿石进港到钢材轧制再到成品发运全流程的数字化信息。

“我们整合了南钢的客户关系管理系统、企业资源计划系统以及电子商务系统的数据,基于市场、行业的不断变化并结合销售数据、客户订货习惯等要素,为每一个客户画像,这样就能更有针对性地服务客

户。”南钢市场部部长朱定华一边说,一边指向大屏上一家单位过去12个月的订货量,“比如营销人员可以根据用户每个月订货量的变化,去跟踪分析市场的走势变化以及客户与我们的合作情况。如果某个月的订货量比往年同期下滑了,营销人员会主动与客户沟通,了解是哪些因素影响了合作,便于我们改进服务质量。”

数字串联起的不仅是南钢与客户的未来合作空间,还有南钢的生产信誉。南钢打造的产业互联网平台通过与南钢板材生产执行系统对接数据,可基于用户下单批次与交货期限,对生产进度进行动态分析。一旦发现有订单即将逾期,平台将自动发出预警,生产部门随即启动绿色通道机制,在各环节加急处理,保障订单按期交付。

“我们创新构建了以‘准时制交付’和‘从终端消费者到生产者畅通连接’为特色的智慧运营中心,通过实时链接上下游企业,共享从采购至交付各环节的系统数据,提升产业链整体协同效率与竞争力。”南钢数字应用研究院院长汝金同介绍,通过数字化协同,产业链总拥有成本降低9%,交付周期下降15%。

### 输出数字化能力

汝金同说,南钢聚焦智慧产业社会化服务,对外持续输出自身的数字化能力,目前已汇集200个产品与解决方案,服务22个行业,带动相关行业创新发展。

在南钢,工业互联网建设被视为驱动产业链深度融合与企业转型升级的核心战略抓手。

南钢全资子公司——南京鑫智链科技信息有限公司副总经理耿学玉介绍,借助

南钢的供应链体系,公司已经实现了招标采购的全流程电子化。公司打造的工业品电商采购平台“鑫采商城”已经对接京东、震坤行、阳采集团等17家工业品电商平台,为南钢供应链企业及其他客户提供在线下单、第三方支付、物流等一揽子数字化采购解决方案。

“我们整合了这些电商平台的大量商品,企业用户登录‘鑫采商城’,就能智能比价,快速挑选出物美价廉的商品,既有效缩短采购周期,又能降低采购成本。”耿学玉说,截至2025年7月,平台交易额突破300亿元,注册供应商超3400家,月成交额达5亿至6亿元。

在南钢的产品质量追溯环节,区块链技术让南钢的商业伙伴事半功倍。耿学玉说,以往客户购买钢材后,得切下一部分送往第三方机构进行质量检验,达标后才能用于后续产品的加工生产。现在,南钢将钢材生产中的原材料信息、轧制工艺参数、拉伸试验结果、质量检验视频等数据都汇集到产品质量证书上,客户扫描上面的二维码就可以查询产品信息,这不仅节省了生产时间,还将钢材检验成本降低了30%。

“公司利用区块链技术对这些数据进行了链上可信存证,将其保存在全国6个物理节点上,实现了区块链技术与工业互联网的融合创新。”耿学玉说。

以用户需求为中心提高研发生产能力,以数字化、智能化能力为产业链、供应链提供全流程服务,为钢铁生态圈搭建信息共享、数据互联的平台……这些举措正助力南钢转变传统制造方式,构建新发展格局,向产业链、价值链高端攀升。

金凤

## 创新杂谈 chuangxin zatan

“出发,去月球!”  
这声呼唤,穿越漫长岁月,凝结着人类对这位地球近邻永恒的好奇与梦想。而今,随着新一轮探月热潮在全球兴起,这句“去月球”已不再仅仅是浪漫的诗意表达,更成为科技前沿竞相追逐、国家实力与创新精神交汇的生动实践。

回望来路,眺望前路,月球探索的每一步跨越,无不深深镌刻着人类勇于突破、协同创新的印记。

从中国古代《周髀算经》以惊人精度测算月行周期,到伽利略用望远镜揭开月球地貌的初步面纱,认识的工具从肉眼走向光学仪器,实现了天文学的第一次革命。我们逐渐知晓,地球对月球的引力不均匀,产生潮汐力;在地球上只能看到月球的“正面”,永远看不到神秘的“背面”……尤其是月球南极那些终年不见阳光永久阴影区,被认为是可能存在古老水冰的“宝藏之地”,吸引着人类探索的目光。从模糊到清晰,从表象到本质,这些认知的积累,本身就是一部不断质疑、求证与创新的科学史。

真正的“去月球”,则需要将仰望星空的梦想,转化为脚踏实地乃至跨越地月空间的复杂科技工程。进入21世纪,中国探月工程“嫦娥”系列稳步推进。嫦娥一号绕月探测,嫦娥三号携“玉兔”落月巡视,嫦娥四号实现人类首次月背软着陆,嫦娥五号从月球正面采样返回,中国航天人精心谋划,扎实走好了“绕、落、回”的每一步。特别是嫦娥六号成功实现世界首次月背采样返回,被国际科学界视为“触摸到月球‘黑暗面’的真实地质档案”。中国的探月之路,不仅取得了举世瞩目的成就,更铸就了“追逐梦想、勇于探索、协同攻坚、合作共赢”的探月精神,为人类月球科学知识库作出了重要贡献。

展望未来,“去月球”的目标变得更加具体,创新合作的模式也更为多元。2023年,我国宣布载人登月任务规划,长征十号火箭、梦舟飞船、揽月着陆器等关键系统研制正稳步推进,计划在2030年前实现中国人首次登月。另一个显著的新趋势是商业航天力量的加入。目前,我国商业航天蓬勃发展的,海南商业航天发射场一、二号发射工位已经建成投用,覆盖产业链的上中下游规模持续扩大。

同时,我们也要清醒地看到,无论是建立月球家园,还是开发潜在资源,背后都需要综合国力与一系列关键技术的坚实支撑。从运载火箭技术,到月球探测轨道;从探测器的“太空平衡术”,到月背导航的“AI慧眼”,每一个环节都呼唤着基础研究、工程技术与管理模式持续创新。这要求我们不仅要有“出发”的勇气,更要有久久为功的定力,以及跨领域、跨机构乃至跨国界的协同攻坚能力。

星空浩瀚无比,探索永无止境。“月球不是终点,而是人类星际航行的起点。”当伽利略的第一架望远镜变为今天的月球探测器,当美国阿波罗飞船的登月足迹延展至新一轮的探月热潮,人类在探索路上不断创新、进步,也许在不久的将来,月球上会出现第一个人类定居点;也许曾在“流动科学课”上种下科学梦想的小朋友,会成为月球基地的常驻科学家。今天我们站在地球上呼喊:“出发,去月球!”未来,人类很可能在月球上按下点火发射的按钮,呼喊:“出发,飞往更远的深空!”

每一次伟大的出发,都始于当下坚实的脚步。

## 太原热血动力科技有限公司: 去稀土立新势,铸就“中国动力”

(上接A1版)作为山西培育新质生产力的鲜活样本,热血动力的发展之路与山西从“能源大省”向“科创强省”的转型历程同频共振。尽管这家年轻的晋企创建还不到一年的时间,但凭借扎实的技术获得了市场认可,印证了“自立自强”的科技发展逻辑——唯有直面“卡脖子”难题,坚持核心技术自主研发,才能在激烈的市场竞争中站稳脚跟,为产业高质量发展注入不竭动力。

### 薪火相传:锚定转化绘就报国蓝图

“热血”是科研人不服输的韧劲,动力不仅是指电机驱动这一核心赛道,更是整个团队以自主创新为产业注入的不竭动能。“当时命名时就想着平直叙却暗藏力量,有释放无限动力的含义。”郭瑞涛笑着说。

陪伴孙海涛参赛的郭瑞,不仅是热血动力的CHO,也是他的大学同学。两人同为博士,一样秉持着“要做出真正有价值的东西”的理念。正是基于这样的共识,郭瑞坚定地加入团队,主要负责机械与电子系统相关的工程与集成工作。在他看来,这个项目并非停留在概念层面,而是具备扎实工程基础和明确落地方向的长期事业。

作为公司COO的郭栋梁,则是孙海涛的高中同学。从最早的项目落地,再到参赛过程中的反复打磨,他始终深度参与其中。在大赛省内赛阶段,郭栋梁承担了大量组织协调和对外沟通工作,是项目顺利推进的重要支撑力量。值得一提的是,他还是中国南极科考队队员,曾参与南极科考任务,具备在极端环境条件下开展工程实践的经历,这也让他在系统可靠性与工程落地层面具备更为务实的判断。

“他不是那种追求数量、浅尝辄止的研究者。”郭瑞在接受采访时这样评价孙海涛,“在项目推进过程中,孙海涛对技术细节的执着,对工程逻辑的尊重以及对成果落地的严谨态度,不仅让团队成员充满信心,也成为大家愿意长期投入、共同推进项目的核心原因。”

从实验室的千次试验到全国赛场的荣耀绽放,从材料依赖的行业困局到无稀土技术的成功突围,热血动力的创新故事,是中国科技企业自立自强的生动缩影。在全球科技竞争日趋激烈的今天,稀土替代技术的突破不仅为新能源产业开辟了新路径,更彰显了中国企业突破技术封锁、掌握产业主动权的决心与能力。

正如孙海涛所言:“科技自立自强从来不是一句口号,而是要在每个核心技术环节做到极致,让中国创造在全球市场拥有话语权。”未来,随着无稀土驱动技术的广泛应用,必将推动中国电机产业重构全球竞争格局,为“双碳”目标实现与产业安全保障提供坚实支撑,也为更多晋企乃至中国科技企业走出自主创新之路提供宝贵经验。在这条自立自强的道路上,以热血动力为代表的创新力量,正以技术为刃,划破行业困局,书写着属于中国科技的奋进篇章。

## 孙威:以数据为刃 拓地产营销新局

在房地产行业深度调整的浪潮中,如何通过精准的营销策略实现项目价值最大化,成为行业从业者共同探索的命题。在众多从业者中,房地产营销专家孙威凭借一套以数据驱动为核心的操盘逻辑,在住宅与商业地产领域均交出亮眼答卷,其主导的多个项目不仅斩获优异的销售业绩,更成为区域市场的标杆案例。

在深圳天地源房地产开发有限公司担任副总经理兼项目负责人的数年间,孙威始终将市场调研放在项目运作的首位。他认为,脱离市场数据的营销策划如同无源之水,只有摸清区域脉搏、读懂客户真实需求,才能让项目在竞争中站稳脚跟。因此,在每一个新项目启动前,他都会带领团队开展全方位调研工作,内容覆盖区域经济发展趋势、人口结构变化、消费偏好差异以及竞品项目优劣势等多个维度。基于这些翔实的数据,团队会对潜在客户群体进行精准画像,进而确定产品定位与价格策略,为项目后续的营销推广筑牢基础。

在营销执行阶段,孙威同样强调数据的动态价值。他要求团队实时追踪客户反馈与销售转化数据,根据市场变化及时调整推广节奏与传播内容。这种灵活的操盘方式,让他主导的项目在不同阶段都能精准触达目标客群,始终保持市场热度。

惠州的高端住宅项目“御湾雅墅”,是孙威精准定位策略的生动实践。该项目位于惠城区东部新城,坐拥灕江江畔的自然景观,以低密度的别墅、洋房产品为主打,62%的绿化率让项目具备先天的宜居属性。面对当时惠州高端住宅市场同质化严重的现状,孙威团队通过调研发现,当地高净值人群不仅看重居住的舒适度,更追求圈层归属感与生活品质感。基于这一洞察,他为项目量身打造差异化的品牌策略,突出江景资源与低密规划的独特优势,同时通过高端圈层活动强化项目的品质标签。项目入市后迅速获得市场青睐,累计实现销售收入超22亿元,成为惠州高端住宅市场的典范之作。

## 陈祥青:以技术深耕吊装安全 用学术赋能行业升级

在大型建设工程的高空作业现场,起重吊装始终是牵动全局的关键环节。重物起落间,既考验设备性能,更依赖技术团队的专业积淀。在这个充满挑战的领域,青岛通运吊装技术有限公司技术总监陈祥青以东北大学安全工程专业的扎实功底为根基,凭借十几年的行业技术培训经验,成为连接技术研发、实践应用与行业升级的关键纽带。

“吊装行业拼的不是胆量,是技术精度和责任担当。”这是陈祥青常挂在嘴边的话。从校园里的专业学习到如今的技术培训管理岗位,他始终围绕“安全”与“高效”两大核心,在起重吊装的技术世界里不断探索。作为公司技术总监,他不仅要统筹起重吊装设备的安装技术工作,还要牵头安全培训项目。那些看似枯燥的技术参数、复杂的力学模型,在他眼中都是守护现场安全的“密码”。

在技术深耕的同时,陈祥青从未割裂理论与实践。他曾深入剖析大型起重机械安全吊装的行业痛点,发现传统经验化管理在极端工况下屡屡“失灵”,不少事故的根源都在于理论计算与现场实际的脱节。带着这份思考,他发表《Analysis of the Approach to Safe Technical Lifting of Large Crane Machinery》论文,系统梳理了吊装作业的力学特性、安全要素与环境影响的关联,提出构建覆盖全流程的本质安全体系。“现场的每一次吊臂伸展,都涉及复杂的力学平衡,风的干扰、地基的沉降,哪怕是一个微小的参数偏差,都可能引发危险。他在研究中格外注重实操性,文中那些关于吊点选择、配重调整、应急处置的细节,都来自他多年跑现场积累的实战经验。”

随着智能化技术在工程领域的深入应用,陈祥青敏锐地意识到,吊装安全监测需要更精准的“眼睛”。于是,他牵头研发基于多传感器融合的吊装作业实时稳定性研究,相关研究成果凝结在论文《基于多传感器融合的吊装作业实时稳定性监测系统研究》中。为了攻克复杂工况下

的监测难题,他带领团队选用风速、重量、倾角等多类型传感器,通过卡尔曼滤波处理非线性数据,引入神经网络破解非线性耦合难题,最终构建的系统能在500毫秒内完成状态计算与预警响应。这一研究既为吊装作业实时稳定性监测提供了切实可行的全新解决思路,也为进一步提升监测系统的感知精度与决策效率开辟了高效路径,让技术赋能吊装安全的实践应用向更清晰、落地更具操作性,为行业破解复杂工况下的监测难题提供了有力支撑。

作为兼具技术深度与市场敏感度的复合型人才,陈祥青总能精准捕捉客户的真实需求。“做技术不能闭门造车,跑现场不断探索,作为公司技术总监,他从不花哨营销打动客户,而是带着扎实的技术方案深入现场,和客户面对面拆解需求、分析痛点,用专业分析赢得信任。遇到客户被复杂工况下的吊装难题困扰时,他当场对照现场环境,用自己深耕多年的力学模型快速测算参数,量身定制优化方案——既赢得了客户订单,也为自身技术迭代积累了实战案例。”客户认可的不仅是花哨的概念,是能真正降低风险、提高效率的技术。“正是这种以技术为核心,以解决问题为导向的沟通与服务方式,让他在行业内攒下了实打实的好口碑,也促成了大量订单。”

如今,陈祥青依然保持着对技术的热情。他牵头的安全培训从不照本宣科,而是结合论文研究中的典型案例,用通俗的语言讲解力学原理与安全规范。“吊装技术没有天花板,每一次工程实践都是学习的机会。”他计划在现有研究基础上,引入三维视觉感知技术,让监测系统在非结构化环境中更具适用性。

在吊装这个充满力量与精度的行业,陈祥青用扎实的学术研究筑牢安全根基,用丰富的实践经验破解技术难题。他既是深耕一线的技术专家,也是连接理论与实践的桥梁,用日复一日的坚守与探索,为大型工程的安全推进保驾护航,也为行业技术升级注入了持续的动力。

李思琪

赵秦

出发,去月球!

■桂海潮