

# 借数字技术东风 立车门制造潮头

## 热点透视 rediantoushi

胶条装配、窗框打磨、底涂涂覆、门板打胶、玻璃装配……8月1日,科技日报记者走进位于南京经济技术开发区的南京康尼机电股份有限公司(以下简称康尼机电)智能化车间,7台庞大而灵巧的“机器人”正挥舞手臂,一丝不苟地进行地铁车门的玻璃粘接工作。

7月底,国家知识产权局公布第二十四届中国专利奖评选结果,康尼机电斩获中国专利优秀奖。该专利技术让工程师足不出户就可以实现城市轨道交通车门远程智能诊断。

作为工信部评选的城市轨道交通车门系统产品的制造业单项冠军示范企业,康尼机电持续提升智能化制造水平,增强产品核心竞争力。目前,公司生产效率提高50%以上,产品研制周期缩短30%,产品固有可靠性提升100%。其研发生产的地铁车门系统在全球细分市场的占有率保持前列。

### 不断探索“智改数转”

当精益管理碰上智能制造,二者又将擦出怎样的火花?

先进轨道交通装备是我国制造业重点突破的领域之一。2015年,康尼机电率先启动了智能化改造和数字化转型,并制定了康尼机电智能制造发展规划。

但传统制造业始终存在生产模式复杂、工作效率低、不可控因素多等一系列痛点,与精益生产、管理的目标相去甚远。

以轨道交通车门系统的关键零部件丝杆为例,2018年以前,康尼机电丝杆生产车间内有13名操作人员,搬料、送料,忙碌一天却仅能产出50根丝杆。

在“智改数转”的探索中,康尼机电首先从传统制造向精益生产、精益管理迈进,在提升管理基础的同时提高传统制造水平,“软硬兼施”,为智能制造转型夯实基础。

同时,康尼机电制定智能制造转型的

三步走战略:2018年实现数字化,2020年实现互联网化,2025年实现智能化。

智能制造转型最关键的一步应该落在哪里?

康尼机电将目光瞄向生产过程。“生产过程是实现产品制造的最核心过程。”康尼机电轨道交通事业部副总经理兼总工程师刘落明说。

为达到精益生产、管理的目标,康尼机电把“零不良”“零浪费”融入智能制造核心思想。

轨道交通车门制造属于典型的离散型制造,由多个零件加工装配而成,螺母、丝杆、门板……各个零件的生产状况都与产品的质量、成本、交期直接相关。为实现“零不良”,康尼机电以智能制造技术为抓手,让生产线进行了“精”且“益”的转型。

康尼机电优化了可能产生质量问题的生产环节,将制造过程数字化,应用APS和MES系统实现生产计划智能排产,将原先的三级指令简化为一级指令,直接排产到机台。2018年,康尼机电完成丝杆产线全自动化转型,产品合格率提升至100%。

### 机器人助力生产效率提升

在康尼机电国家级智能制造示范工厂,玻璃粘接机器人、钣金机器人、丝杆机器人等智能设备身手敏捷、有条不紊地忙碌着……在智能化生产车间的“大后方”,是负责发号施令的生产指挥控制中心。

工作人员介绍,这个生产指挥控制中心就像是智能制造车间的“总司令”,通过录入订单数据,对车间发出生产指令,实现统一管理调度,并实时监控生产、物料、质量等异常报警信息,解决异常问题。

轨道交通车门系统是车辆A类核心部件,可靠性指标要求高。过去,康尼机电的车门包边工作全部由人工完成,6名工人4分钟才可完成一块门板的手工包边。传统生产模式不但造成车门品质不一,而且生产效率非常低下,面对国内轨道交通建设的巨大需求,显得捉襟见肘。

2016年,康尼机电许总团队成功研发“门板包边机器人”,使用该机器人只需80秒即可完成一块门板的自动包边工作,再



图为南京康尼机电股份有限公司的丝杆智能生产线。■受访单位供图

结合团队首创的无胎膜滚边工艺,使生产效率提升了18倍。

之后,康尼机电又引进玻璃粘接机器人、钣金机器人、丝杆机器人等一系列智能设备,其中玻璃粘接智能化车间更是将产能效率提升了100%,在用工环节,比原来减少工人20多人。此外,康尼机电还将自动化生产与SCADA数据采集调度系统等信息编程技术相结合,实现产品混线生产与快速换型,在满足客户个性化和定制化需求的同时有效缩短产品制造周期,整个过程实现了自动化。

“30多台套机器人上马后,车间数控自动化设备应用率在70%以上,数控自动化设备联网比例达到92%。”康尼机电轨道交通事业部副总经理张洪斌说。

近年来,康尼机电建设智能工厂,大量应用数控自动化设备,带来了生产方式的彻底改变,以及生产效率和产品质量的大幅提升,其轨道交通门系统安全性已达到最高安全SIL4等级,可靠性远高于行业标准。

### “智能医生”远程诊断故障

获第二十四届中国专利优秀奖的“一种地铁车辆门系统异常工况和部件退化的

同步检测方法”,是康尼机电“城市轨道交通车门智能诊断及运维平台”的核心专利之一。刘落明介绍,康尼机电将智能化与网联化有机结合,自主研发了轨道交通车门故障预测与健康管理系统,可对全国各地的地铁门、高铁门、站台门进行远程监测,一旦检测到突发故障即可立即实施快速抢修工作。

而这个远程“医生”不仅能处理突发故障,还会对车门亚健康状态进行预警。运维平台通过挖掘分析车门工作状态数据识别车门的早期故障征兆,达到“治病”与“体检”相结合的目的,其中故障诊断准确率在95%以上,节省了约35%的人工巡检工作量,在提升运维效率的同时大幅降低成本。

人才是引领发展的第一动力,创新人才已成为康尼机电高质量发展源源不断的澎湃动能。在南京经济技术开发区的人才政策支持和人才引育服务下,康尼机电在智能制造和创新研发领域引进了多名省、市级高层次专家人才,并获批建设国家级博士后工作站、研究生工作站、工程技术研究中心、企业技术中心、工程研究中心等创新平台。高层次人才和创新平台为企业提供了源头性创新成果与技术供给。

张晔

# 阳泉高新区:为高质量发展注入数智化力量

## 科学观察 kexueguancha

日前,在山西省省级数字化转型促进中心评选结果中,阳泉高新区被评为区域数字化转型促进中心。

今年以来,阳泉高新区以数智化为牵引,着力夯实数字化转型基础,在加快主体培育、提升创新水平方面不断积蓄发展动能,助推阳泉高新区实现高质量发展。

### 培育核心产业

8月初,笔者走进阳泉高新区中电阳泉数字经济产业园项目现场看到,施工人员脚穿干劲,全力朝着项目节点冲刺。

据了解,中电阳泉数字经济产业园是中电集团在山西省布局的首个数字经济园区,重点打造以数字经济产业为特色,以电子智能制造和数字应用创新为主导的“1+2”产业集群体系。

今年以来,阳泉高新区积极推进数智新城建设,坚持以“数字化率先转型、智能化应用驱动、新动能引领发展、城市品质

提升”为目标,持续发力算力基础设施夯基工程、产业数字化示范工程、数字产业集群工程等重大工程,打造智车之城、网络直播之城、数智双碳之城“三张名片”,不断开拓城市管理、智慧交通、智能制造、智慧医疗等多个领域。

据了解,阳泉高新区正加快建设百度云计算(阳泉)中心二期、云峰大数据中心一期;有序推进中电阳泉数字经济产业园一期项目、车城网—车路智行新生态项目等。此外,阳泉高新区就城市治理和政务服务两网协同工作与上海、浙江研究院进行交流合作,完成两网工作方案设计。

中电阳泉科技园建设开发有限公司副总经理闫峰表示,他们将以开放数字化应用场景和打造全产业链为抓手,重点打造以信创产业为特色、以电子智能制造和数字应用创新为主导的3大产业,构建“人才+技术、场景+基金”四轮驱动核心竞争力,把高新区打造成阳泉数字经济发展的引擎。

### 完善创新生态

近年来,阳泉高新区聚焦主导产业,不

断完善“创业苗圃—众创空间—孵化器—产业园”的创新产业生态,打造双创集聚区,全力推进创新平台建设。

同时,阳泉高新区不断加大创新主体培育力度,不断提升创新水平。今年2月,科技部火炬中心同意74家高新区为第三批“企业创新积分制”实施单位,阳泉高新区成功入选。

“实施‘企业创新积分制’,旨在发现和挖掘研发能力强、成长潜力大、掌握关键技术的创新型企业,引导各类创新资源向科技企业有效集聚,提升高新区创新水平,推动高新区高质量发展。”阳泉高新区科创中心相关负责人说。

今年以来,阳泉高新区高度重视“企业创新积分制”工作,积极聚焦企业创新和发展需求,引导各类要素资源向创新积分高、创新能力突出的企业倾斜,激发企业创新发展活力。今年5月,阳泉高新区企业创新积分管理信息系统(试运行版)上线。这是山西省首个企业创新积分信息平台,填报企业可参与企业创新积分排名,获得科技创新政策支持。

作为“企业创新积分制”试点实施单

位,阳泉高新区研究制定技术创新指标、成长经营指标、辅助指标3类一级指标。通过这些指标,阳泉高新区对企业精准画像、精准滴灌、精准培育,汇总分析企业的指标数据,发布企业积分排行榜,为企业提供分类指导。

入榜企业可享受哪些政策?阳泉高新区相关负责人介绍,他们将优先推荐入榜企业承担国家、省、市重点科技研发计划项目,在加大创新研发投入、培育壮大企业主体、建设研发机构、推动成果转化等方面给予重点支持;依托大数据技术,面向填报企业智能匹配、推送普惠性政策,推动政策高效传达、快速落实,与科技创新政策兑现紧密联动,实现全流程线上审核办理;联合金融机构打造基于企业创新积分的科技金融产品,向投资机构、资本市场等推荐高积分科技企业,引导社会机构对企业授信支持,提升中小型科技企业融资成功率。

截至目前,阳泉高新区拥有高新技术企业85家,占全市高新技术企业数量的54%,科技型中小企业108家,占全市科技型中小企业数量的50%,3家企业获得省级科技金融专项支持。

韩荣

## 砥砺报国之志 担当时代重任

(上接A1版)突出前瞻性、战略性需求导向,加强基础研究,是专家们的共识。由中国科学院近代物理研究所自主研制的国内第一台重离子治疗肿瘤专用装置,自2018年安装运行以来,已帮助数百名患者完成了重离子治疗,疗效显著,耐受性良好。中国科学院近代物理研究所党委书记、中国科学院院士赵红卫说:“在技术研究和科学装置研发上,我们坚持从最核心的基础研究开始,然后进行核心技术攻关和装置集成及示范。”

华中科技大学校长、中国工程院院士尤政说:“要把教育、科技、人才统筹起来考虑,加强基础科学和高科技领域的研究,培养高水平创新人才。”他认为,高水平大学要面向国家战略需求,锚定若干国家战略攻坚方向,从想干什么、会干什么向该干什么、要干什么转变。还要发现有创新能力、创新思想的人才,完善相关考核机制,鼓励和保护他们沉下心来自由探索。

人才是第一资源。国家科技创新力的根本源泉在于人。党的十八大以来,习近平总书记提出实现中华民族伟大复兴的战略高度,对人才工作作出一系列重要指示,作出深入实施新时代人才强国战略的重大部署,引领

新时代人才工作取得历史性成就、发生历史性变革。

实施以知识价值为导向的分配政策;建立基于信任的科技项目和经费管理制度;树立以质量、绩效、贡献为核心的评价导向;大幅度增强对科研人员的激励力度;项目评审、人才评价、机构评估“三评”改革有序展开,探索了分类评价的实现路径……一系列改革措施,帮助科研人员放开手脚、轻装上阵。

全国层面是如此,在具体科研院所、高校也是如此。宁夏大学校长彭志忠说:“我们围绕区域发展战略和建设高水平学科需求,实施多个专项人才计划,动态完善人才评价标准体系,强调不拘一格选人才,对在某一领域取得重大突破成果的人才,不受评审时间和基本条件限制,弱化数量要求,强化重大贡献和工作业绩。”

在和休假专家的接触中,浪潮集团有限公司副总经理、中国工程院院士王恩东发现,他们中许多人都参与过“863计划”“973计划”。“这些计划帮助我们培养了大量人才,起到了开阔眼界、以老带新的作用。”王恩东说,“当前,战略科学家的重要性日益凸显,要培养更多战略科技人才,

需要增加有组织的、面向国家需求的人才计划和工程。”

### “以解决问题为导向,带着问题去创新”

“蛟龙”号载人潜水器、“墨子号”量子科学实验卫星、“地壳一号”万米钻机……专家所住宾馆的“科技成就墙”上,布满我国挺进科学前沿的累累硕果,激励着大家矢志奋斗、勇攀高峰的豪情。

天津中医药大学名誉校长、中国工程院院士张伯礼介绍,现代中医药海河实验室联合组中药国家重点实验室打造了智能化中药功效组分制备与评价关键技术平台,让传统中医药与大数据、先进制造技术结合,大幅提高中药功效组分制备与检测评价的效率。“借助新技术,进一步把药物质学化学结构、作用机理、体内过程搞清楚,更好更快研发‘中国药’、明白药。高质量发展首先是高效率,所以我们以解决问题为导向,带着问题去创新。”张伯礼说。

在一场座谈中,中国商飞工程总师陈勇介绍了国产大飞机从立项到载客的成长历程,对不同学科的交流合作抱有很大期待:“要进一步提高飞机的竞争力、经济性,努力实现飞机产业的自主可控,我们特别希望和各方面科研力量加强合作,不同专业加强融合,充分发挥新型举国体制

的优势。”

对青藏高原的各种动植物,拉琼心中有本“账”。作为西藏大学生态学的学科带头人,他带领科研团队致力于青藏高原生物多样性与生态学方面的研究,建成了一系列覆盖高原典型生态系统的国家级野外台站、高标准现代化科研实验室和数据库。休假的这几天,拉琼依然翻资料、写邮件,谋划着下一步工作。“希望能在做好研究的同时,抓好队伍建设。我最迫切的心愿就是,能有一批靠得住、用得上、留得下的人才。”拉琼说。

谈及休假结束后的工作计划,专家们目标都很明确:致力大型构件加工系统开发,补齐高端制造短板;进行衰老器官功能恢复的相关研究,服务健康老龄化;研发电子信息材料,为攻克关键核心技术贡献力量……行业不同、领域各异,相同的是不满足于既有成就,谋划创新、推动创新、落实创新的自觉。

海风阵阵轻拂,浪涛声声拍岸,思想的火花也在8月的北戴河碰撞迸发。在这里,专家们放松了心情,深化了认识,也积蓄了力量。大家表示,一定会深爱爱国之心、砥砺报国之志,肩负起时代赋予的重任,努力实现高水平科技自立自强。

沈童睿

## 创新杂谈 chuangxinzaotan

近日,习近平总书记在江苏考察时指出:“中国式现代化关键在科技现代化。”这一重要论断鲜明昭示了科技现代化与中国式现代化之间的逻辑关联,科学阐明了科技现代化在实现中国式现代化进程中的重要作用,充分彰显了以习近平同志为核心的党中央统筹推进高水平科技自立自强的战略远见。深刻认识和把握习近平总书记关于科技现代化的重要论述,对于我们坚定创新自信,以科技自立自强谱写中国式现代化新篇章具有重要意义。

科技兴则民族兴,科技强则国家强。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央引领发展的第一动力,把科技创新摆在国家发展全局的核心位置,全面谋划科技创新工作,加快推进科技自立自强,我国科技事业取得历史性成就、发生历史性变革。“祝融”探火、“嫦娥”奔月、“羲和”逐日……一张张荣光闪耀的新名片,见证着科技创新的中国高度、中国深度,在不断转化为发展动力的同时,也极大激发了中华民族的自信心和自豪感。

科技是国家强盛之基,创新是民族进步之魂。习近平总书记强调:“我们不能如期全面建成社会主义现代化强国,关键看科技自立自强。”面对日益激烈的国际竞争所带来的新形势新挑战,必须发挥科技创新的支撑引领作用,加快从要素驱动为主向创新驱动为主的转变,开辟发展新领域新赛道、塑造发展新动能新优势,最大限度解放和激发科技作为第一生产力所蕴藏的巨大潜能。

加快推进科技自立自强,当务之急是深化科技体制改革,破除一切束缚创新驱动发展的观念和体制机制障碍。实现中国式现代化,关键在于推动我国科技事业加快发展,真正把创新驱动发展战略落到实处。全社会充分认识创新驱动的积极作用,充分解放思想,加快科技体制改革步伐,不断优化科研组织架构,充分激发创新活力和潜能,构建更加符合科技创新发展规律的现代化科技管理方式。发挥新型举国体制优势,聚焦国家重大战略需求,加强跨区域、跨部门、跨学科整合创新资源,加快把集中力量办大事的制度优势转化为创新发展新动能。

加快推进科技自立自强,持续推进产学研深度融合,提升创新体系整体效能。我国始终坚持以强化国家战略科技力量为引领,加强各类创新主体统筹协调,提升国家创新体系整体效能,构建新时代科技发展新格局。在坚持党和国家对重大科技领军人才的基础上,充分发挥市场机制的作用,突出企业科技创新主体地位,促进创新要素向企业集聚,鼓励企业加大研发投入,加强关键核心技术攻关,支持产学研紧密结合,把企业和科研单位的积极性和创造性激发出来,大幅提升科技攻关体系能力,形成推进自主创新的强大合力。当前,“互联网+”趋势也带来发展新契机,通过建立完善信息共享机制,加大对高校科技成果转化成果的科研奖励制度,增强企业对高校和科研机构科技成果转化成果的了解,减少信息不对称,促进科技成果转化与转化。

加快推进科技自立自强,以互联网、大数据、人工智能等重要领域和关键环节的突破带动全局创新。习近平总书记强调:“互联网核心技术是我们最大的‘命门’,核心技术受制于人是我们最大的隐患。”要掌握我国互联网发展主动权,保障互联网安全、国家安全,就必须突破核心技术这个难题,争取在某些领域、某些方面“弯道超车”。大数据是信息化发展的新阶段,在当前经济社会发展中,需要主动布局、超前布局,加快数字中国建设。人工智能是新一轮科技革命和产业革命的重要驱动力量,面对人工智能的快速发展,我们正紧抓历史机遇,以关键核心技术为主攻方向,夯实新一代人工智能发展的基础。

科技是第一生产力,人才是第一资源。加快推进科技自立自强,形成有利于科技人才发展的体制机制至关重要,有利于鼓励广大科技工作者勇攀科技高峰。科技强国,离不开一个个科技尖兵、科技方阵。实现科技自立自强,离不开广大科技工作者薪火相传、前赴后继的奋斗。加强科技人才队伍建设,激发各类人才创新活力,建设全球人才高地,是实现高水平科技自立自强的重要保障。要坚持全方位培养用好人才,坚持深化人才发展体制机制改革,建立健全以创新能力、质量、贡献为导向的科技人才评价体系和竞争激励机制;坚持聚天下英才而用之,坚持营造识才爱才敬才育才的良好环境,构建真心爱才、悉心育才、倾心引才、精心用才的良好环境。

## 创新引领能源革命 科技赋能绿色发展

(上接A1版)会上,“科创中国”山西青年百人会正式启动。青年百人会厚植青年科学家、企业家、创业家的家国情怀和成长沃土,打造组织聚合连接器,供需对接直通车,营造“政产学研介赛媒”联合创新生态,促进科技经济融合,提升区域创新效能。

山西省科协党组成员、副主席谭丽红、李建文,山西省科技厅党组成员、副厅长牛青山,山西师范大学党委副书记、校长许小红,中北大学党委常委、副校长苏铁熊,山西省人民医院党委书记张瑞平,中国科学院山西煤化所研究员吕春祥,太钢科学家王天翔,山西大学光电研究所所长张靖,山西祥睿能源有限公司董事长王正通,山东省泰安市科协党组成员、调研员刘玉考参加大会。各省级学会、协会、研究会负责人,各市科协党组书记、主席和有关负责人,“科创中国”试点城市(园区)负责人和企业代表,山西省科协机关部门、直属单位的主要负责人等200余人参加会议。

以科技自立自强谱写中国式现代化新篇章  
■ 陆建华