

演播室·聚焦中国“智造”

探访央企大国重器的“智造”之路

本报记者 杜雨萌

2014年5月10日,自“推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变”“三个转变”的重要指示提出以来,不仅为我国制造业高质量发展指明了前进方向,也为中央企业创新发展、推动数字化转型提供了根本遵循。2017年起,每年的5月10日,更被国务院批准定为“中国品牌日”。

在今年“中国品牌日”当日,国务院国资委党委委员、副主任翁杰明强调,中央企业要牢牢抓住先进制造业高质量发展这个关键,在服务 and 融入新发展格局上展现更大作为,在加快推进制造强国、质量强国建设中更好发挥国有经济战略支撑作用。

近日,《证券日报》记者跟随国资委的脚步,从“三个转变”发源地——中铁装备出发,一探七年来央企制造业“三个转变”的最新成果。

振华重工解锁“智慧革命” 自动化码头新增智能“搬运工”

无须过多言语赘述,振华重工获得的多项世界第一纪录,早已让它成为当之无愧的“全球港机之王”。随着制造业的加速转型升级,享誉中外的振华重工也借由诸多新技术,进一步解锁属于“钢铁巨臂”的“智造”蜕变之路。

近日,记者随同国资委来到振华重工位于上海的长兴基地时,印象最深的,除了在海岸线上屹立的一台台犹如彩虹般绚丽多彩的岸桥外,在长兴基地的一大片测试场地中,有序穿梭的一排排橙色小车,是记者对振华重工智能制造的第二印象。从外形看,这些橙色小车没有驾驶座,驱动前进的四个轮子上只承接一块“平板”载着集装箱。

在沿路前行期间,振华重工总工程师费国告诉记者,这些正在进行自动化车队运行测试的小车,其实就是智能引导车(IGV)。这些IGV配备了卫星导航定位、激光雷达SLAM、视觉SLAM等多传感器融合定位技术,所以,大家才能看见它在测试厂区内外化身为灵活的“搬运工”,在码头堆场间自由穿梭。

除了自带“头脑”的IGV,记者还跟随工作人员走进了振华重工长兴生产基地的钢箱梁智能制造车间。入目所致,沿途尽是机器人钢箱梁自动化焊接场景。

钢箱梁智能制造车间的技术人员告诉《证券日报》记者,目前振华重工的钢箱梁自动化焊接,主要采用单面焊双面成型新工艺进行板面拼接,整个过程摒弃了传统繁琐的焊接工序,只需要焊接一面焊缝便可成型,不再需要翻转钢板,对反面焊缝进行碳刨清根、再次焊接,就像民间传统工艺“双面绣”,焊一面,可以双面成形,大大提高了焊接效率。此外,该智能车间还采用了双面自动焊、自动化装配与焊接、自动化翻身、自动化搬运等多项新技术,生产效率提高20%以上,年均节省人工成本42%。

中铁装备为国产盾构机“通网” “大家伙”秒变“小机灵”

“上天有神舟,下海有蛟龙,入地有盾构。”被形象地称之为工程上“穿山甲”的盾构机,此前受制造工艺复杂、设计理论不成熟等诸多原因所致,在很长一段时间上我国完全依赖进口,但随着2019年底中铁工程装备集团有限公司(以下简称:中铁装备)研发的两台大直径土压平衡盾构机反向出口至这一大国重器发源地法国,不仅标志着国产盾构机实现弯道超车,还成为中国高端智能制造装备“走出去”的又一张新“名片”。

近日,《证券日报》记者随国资委来到“三个转变”重要指示来源地的中铁装备调研采访期间,全国人大代表、中铁装备副总经理王杜娟在接受记者采访时表示,目前,中铁装备已研发了一批具有开创性、奠基性和战略性的国内首台或世界首台产品,拥有国际领先的技术地位,特别是超大断面矩形盾构、马蹄形盾构设计制造技术。

作为隧道施工最核心设备之一,在郑州地铁7号线的智慧工地展厅中,赫然摆放的便是一台数米长的盾构机模型。经由现场的工作人员向记者演示,盾构机的工作原理简单概括就是用顶端圆盘切削石块、土层,再用螺旋机将岩石碎屑、泥土等抽出至皮带上运至后方,紧接着组装好事先制作好的管片,用以支撑隧道防止坍塌。

虽然道理简单,在实际应用中,因地质及地层构造的复杂性和不可预知性,给盾构机的“摸黑”前进增加了极大的施工难度和危险。

中铁装备党委副书记张占成举例称,在山岭隧道掘进中,尽管前期为了确定隧道路线会做一份初步的地质勘探,但受地层的复杂变化影响,在实际掘进过程中,偶尔也会不可避免地要进行“绕路”。

“所以在这个时候,就更加迫切地需要通过TBM来获知前方的地质情况。”王杜娟如是说。

在此背景下,据中铁装备智能院副院长荆留杰介绍,经过协同攻关,中铁装备攻克了TBM(全断面硬岩隧道掘进机)施工过程中“岩体实时感知难”“TBM掘进精确控制难”两大难题,研发了TBM-SMART智能掘进系统。该系统可帮助司机轻松掌握前方的岩体

振华重工的“智能制造”不仅体现在生产环节,“云管理”更是让流动机械变得智能。当记者来到振华重工长兴分公司流动机械集控中心办公室,9块显示屏组成的监控液晶屏正显示着整个厂区的地图,每台流动机械的实时位置与运行状态一目了然。

该集控中心的管理人员称,只需一系列简单的“下单”操作,30秒内处于“空闲”状态的车辆就能迅速地“接单上车”。

据项目小组成员许鹏介绍,这一流动机械智能调度平台能将厂区内分布的车辆位置精确到3米以内。从一些绝对指标看,借助“云管理”,除了人力成本减少,车辆申请时间已从10分钟/单,缩短为30秒/单,提高效率19倍;智能化调度时间从原先的5分钟/单缩短为30秒/单,提高调度效率9倍。

振华重工副总裁山建国在接受《证券日报》记者采访时表示,未来,振华重工将着力开展智能制造顶层规划,围绕过程智能、装备智能两大核心要素,以高效率、低成本、短周期为目标,实施透明化的生产计划与过程管控,持续打造工业互联网平台,打通市场营销、研发设计、加工制造、交付及售后服务等价值链流程的数据和信息,建立起高度柔性、全局协调、快速反应机制,打造符合振华特色的智能制造新模式。

值得一提的是,随着近年来我国实施的大规模减税降费政策,这对于制造业企业来说,无疑收获了更多的政策红利。

谈及减税降费对振华重工所带来的影响,山建国坦言:“能明显感受到企业税收负担的降低。事实上,无论在现金流还是在成本方面,振华重工都因此而有所收益,这也让公司有了更多的资金和资源投入到生产经营及产品研发中去,有利于产业结构优化升级和制造业高质量发展。”

情况,实时监测设备卡机风险,同时提供最佳操作建议,将“摸黑”掘进变成“透明”掘进、“智慧”掘进。

以山东文登抽水蓄能电站工程为例,TBM-SMART系统已搭载到由中铁装备集团自主研发的世界首台超小转弯半径硬岩掘进机——“文登号”上。在施工过程中,岩体参数预测准确度平均达88.9%,成功预警卡机风险5次,实现了直线段最高日进尺20.548米,曲线段最高日进尺11.165米施工记录,相比同类产品掘进效率提升30%,保障了TBM安全、高效掘进。

王杜娟透露,在掘进机的产品智能化方面,目前中国企业与国际巨头已经处于“并跑”阶段,甚至个别技术上做到领先。如TBM-SMART2.0已经在好几个项目上得到应用,但国际同行中还没有应用案例。

值得一提的是,除了致力于解决盾构机的边掘边探外,中铁装备还借力5G技术,以助力盾构机的智能掘进。

以郑州地铁3号线司庄站-南曹站区间为例,记者在走访期间了解到,中铁装备联手郑州移动,已将5G技术应用于盾构机传感器信息收集、人机定位、人员管理和行为分析等多个方面,实现了对设备运行、人员管理、施工环境的实时监控。据相关负责人介绍,这不但提升了盾构机设备的运行效率,降低了运营和管理成本,同时也保证了施工现场的安全。据悉,该项目区间已成为世界首个5G技术保障下盾构法掘进地铁隧道项目的贯通。

王杜娟告诉记者,对中铁装备来说,实现中国“智造”,一方面是改变传统的生产方式,即加快向数字化、网络化、智能化方向发展;另一方面,则是产品本身的改变,即通过互联网、大数据、人工智能等现代信息技术的辅助,用数字化为盾构技术赋能,让无人值守、智能掘进成为现实。

数据显示,截至目前,中铁装备的盾构产品累计订单超过1200台,产品远销25个国家和地区,市场占有率连续9年中国第一,产销量连续4年世界第一,成为我国起步最早、拥有专利技术和标准最多、产品门类最全、市场占有率最高、出口国家最多的盾构行业领军企业。

央企为中国“智造”代言

■安宁

科技是国家强盛之根,创新是民族进步之魂,科技创新铸就国之重器。中铁装备的“穿山甲”盾构机、中车长客的高铁“金名片”、振华重工的智慧港口、中国长城立“智”打造“全国产中国芯”……央企通过深耕智能制造已成为科技创新的“领跑者”和中国“智造”的“代言人”。

“中央企业不断增强创新创造意识,努力实现科技自立自强,在高端装备制造领域取得一系列突破性、标志性重大成果,推出了一大批‘大国重器’,彰显了‘三个转变’重要指示的思想伟力。”5月10日,中国智造品牌论坛暨中央企业高端装备制造创新成就展,国务院国资委党委委员、副主任翁杰明强调。

笔者认为,中国制造科技自立自强的背后,是制度保障的日趋完善,是中国经济强劲的发展韧性和内生动力,也是中国制造转型升级“突围破局”的必由之路。

从中国制造到中国创造,从中国速度到中国质量,从中国产品到中国品牌,越来越多不断崛起的中国产品向世界展示了中国企业创新的魅力。

根据世界知识产权组织发布的“2020全球创新指数报告”显示,在全球131个经济体中,中国全球创新指数榜单排第14名,是前30名中唯一的中等收入经济体。即使在疫情的扰动下,中国经济发展和科技创新依旧“风景独好”。

当前,面对新一轮科技和产业革命,制造业的转型升级势在必行,智能制造已成为我国现代先进制造业新的发展方向。以智能制造为主攻方向推动产业技术变革和优化升级,推动制造业产业模式和企业形态根本性转变,以“鼎新”带动“革故”,以增量带动存量,促进我国产业迈向全球价值链中高端是我国现代先进制造业新的发展方向。

在中国“智造”的新征程中,国有企业必须胸怀“国之大者”,坚持在自主创新中做强中国“智造”;在质量提升中做优中国“智造”;在国际合作中做大中国“智造”。



振华重工智能引导车(IGV)测试现场 杜雨萌/摄



中车长客“复兴号”中国标准动车组装配现场(公司供图)



中铁装备盾构总装车间 杜雨萌/摄

中车长客“智造”升级 探索高铁装配“人机交互”

交通强国,铁路先行。将时间轴往回倒拨,一百年前,京张铁路打破了国人不能自行设计和建造铁路的断言;一百年后,京张高铁复兴号智能型动车组驶入领先领跑世界高速铁路的新时代。可以说,现如今“复兴号”的迅猛发展,早已让“中国高铁”这张走向世界世界的“金名片”更加耀眼。

近日,《证券日报》记者便跟随国资委一同来到“复兴号”的诞生地——中车长春轨道客车股份有限公司(以下简称“中车长客”)进行调研采访。

转向架作为高速动车组的走行部分,也是最关键的系统,直接决定着车辆运行速度、安全性、平稳性。而记者首个到访的站点,便是中车长客的转向架制造中心总成二车间。

从整个生产车间内的“排兵布阵”来看,呈现在记者眼前的,是按照一条“U”型工位节拍化进行生产制造的车间。事实上,这也是我国铁路行业内首个高速动车组转向架装配柔性生产线,即采用“台位动、人不动”的方式进行组装,工艺装备全部采用通用化、柔性化设计,可快速从生产“和谐”切换到“复兴号”,也可同时生产“复兴号”、CRH380系列、CRH5等多个产品。

据中车长客转向架制造中心总成本车间副主任张克木介绍,通过利用自动输送AGV等先进装备,采用现场5S、表单化、目视化、信号灯系统、人员技能矩阵等管理手段,中车长客实现了标准化作业、准时化物流、拉动式生产。比过去传统生产线效率提高50%,现在每天能够完成18个转向架。

紧接着在随后参观的高速动车

组制造中心装配一车间,更是随处可见“智能制造”的身影。仅从车辆装配来看,主要属于劳动密集型作业,即大部分工序需要人工或半人工方式完成。而据中车长客高速动车组制造中心党委书记郭宏伟表示,目前中车长客正在积极推进智能制造,逐步实现设计工艺一体化协同。这套系统,就是利用移动终端实现人机交互,完成装配工艺的模拟仿真工作,实现施工工艺的数据化和可视化,最终实现“管控有文件、作业有标准、行为有痕迹、工序有样板”的标准化管理,从而提升员工“合规意识”。

尽管只有10余年的技术发展,但我国高速动车组研发经历的自主探索、引进消化吸收再创新、深化创新和自主创新四个阶段,成就斐然。

中车长客党委宣传部部长王亮在接受《证券日报》记者采访时表示,展望“十四五”,中车长客将继续坚持自主创新、深度掌控,用科技创新引领高质量发展;首先,要提升企业基础研发能力。完善企业国家级创新平台建设,整合全球技术资源,创造更多“从0到1”的原創成果;其次,要优化创新体系。通过体制机制的改革,激发技术人员创造活力,为实现轨道交通装备全寿命周期服务业务提供技术支持;第三是要完善产品谱系。“十四五”期间,中车长客将按照智能化、绿色化、高速化、人本化的原则,升级时速400公里高速动车组、智能动车组、城际列车、市域车等产品,开展磁浮交通关键技术及系列化产品研究,不断满足人民群众对于出行的更高需求,使“中国制造”的亮丽名片更加闪耀。

湖南长城守卫互联网安全“命门” 立“智”打造“全国产中国芯”

说到大国重器,大家的第一反应似乎总是绕不开诸如北斗导航、华龙一号等庞然大物。然而,伴随着当今互联网与信息化的大跨步,如何筑牢网络安全“篱笆”,已然成为互联网企业需要守住的最大“命门”。

近日,当记者来到位于株洲市的中国长城湖南智能制造基地(以下简称:湖南长城)看到,一台台具有“中国芯”的国产计算机在展厅依次排列,而这些颜值和性能都不输市场主流商用产品的电脑,从芯片、操作系统到中间件再到应用系统,所有关键核心部件、核心技术全部具有自有自主知识产权并且“全国产”。

在湖南长城总经理安绍平看来:“网络空间的安全更需要得到保障,但目前,国内市场上大部分电脑都是‘英特尔芯片+微软系统’,虽然电脑生产厂家众多,关键核心部件和核心技术如果不属于我们自己,信息安全还是长期得不到保障的。”

基于这样的背景,中国长城走上了一条从基础软件到整机、操作系统的全链条创新研发之路。而随着中国长城推出的全新国产高性能芯片、笔记本电脑、多路服务器、新八核桌面终端等一系列具有自主知识产权的核心产品陆续“问世”,摆在面前的,不再是解决国产计算机“有没有”的问题,更是如何在生产端借助科技赋能,进一步实现“智慧”生产,这也是落地株洲市的湖南长城,自成立之初就确定的发展方向。

来到湖南长城的智能制造车间,《证券日报》记者看到,与普通电脑工厂不同的是,几条自主安全计算机智能生产线上,正在忙碌着的,不是穿戴严实的工人,而是各种现代化设备和形态各异的“机器臂”,只有在一些大型设备的操控台或检测台前,才能发现几位工人身影。

这些“机器臂”颜色不同、体积不同,但均根据提前设定好的参数,不停地转动着灵巧的身姿,精准地插插装装。车间中心监控室的大屏幕上,“湖南长城计算机MES生产系统”正在实时监测每个生产环节的能耗数据。

安绍平告诉记者,电脑生产,一

直被认为是劳动密集型生产,但在湖南长城的智能制造车间里,每条产线只有2名工人,看数据、做检测,装内存条、装硬盘、装配光驱、锁螺丝、产品移栽等11项工作都由机器臂承担。

湖南长城生产总监秦乐介绍,每一台长城笔记本电脑的诞生,都需要经过贴片、插件、测试、装配、老化、网络灌胶、包装等10余道工序。而湖南长城智能制造基地生产线上的多功能贴片机、高速贴片机、炉前3D AOI、异型插件机、全隧道式氮气波焊、锡膏印刷机、机器臂等,堪称行业内最先生产设备。

“效率高、低缺陷,是智能制造的最大特点。”安绍平称,湖南长城这条自主研发的智能制造生产线,是目前国内3C电子装配领域内首个运用机器人+长城自主研发MES系统进行数据对接,并达到行业内工业3.0以上水平的产线,这里运用了新一代信息技术,构建了具有信息深度自感知、智慧优化自决策、精准控制自执行等功能的先进制造过程、系统与模式,属于国内首创。

而对于生产端来说,最大效用势必要在效率上有所体现。安绍平告诉记者,在湖南长城的“智造”车间中,目前通过机械臂和智控设备,已完成70%以上的工序操作。并且自湖南长城的机器人上线后,该工厂的生产效率提高了25%、运营成本降低了20%、产品研制周期缩短了30%。

中国长城市场宣传部总经理孙青在接受《证券日报》记者采访时表示,单从计算机整机性能来讲,目前中国长城生产的产品已经完全达到了“好用”,有些方面甚至达到了“易用”。但从整体生态来看,包括芯片、操作系统、数据库等,与国外还有一些差距。未来,中国长城将进一步发挥自主安全计算机产业领域的技术优势、产业优势、生态优势,不断实现核心技术突破。与此同时,中国长城也将持续加大市场化引入,用人力度,将人、财、物更多地向科技前沿一线倾斜,努力在关键核心技术、前沿引领技术、颠覆性技术创新上取得更大突破,抢占科技创新制高点,解决更多“卡脖子”难题。