

软件定义世界、硬件改变世界、数据驱动世界,工业软件借力大数据,将给制造业带来巨大颠覆,这已成为近期举办的第二届工业软件与制造业融合发展高峰论坛的共识。

# 工业软件欲借大数据颠覆制造业

■本报记者 贡晓丽

无论是手机中的App,还是汽车上的数字化驾驶界面,抑或是数字化图纸和数控程序,它们都有一个共同的名字——软件。而决定技术进化的核心要素要数工业软件,工业软件不仅作为数字化研发手段,支持了新产品、新工业、新材料的发展,也作为新型“零部件”大举进入到产品之中,形成了产品本身的数字化。

工业4.0时代,每一个产品将承载其整个供应链和生命周期中所需的各种信息,实现追踪溯源。智能工厂能灵活决定生产过程,不同的生产设备既能够协作生产,又可以各自快速地对外部变化作出反应……软件定义世界、硬件改变世界、数据驱动世界,工业软件借力大数据,将给制造业带来巨大颠覆,这已成为近期举办的第二届工业软件与制造业融合发展高峰论坛的共识。

## 工业软件是智能系统的基础

“工业软件是在工业领域里应用的各种软件,其大体上分为两个类型:嵌入式软件和非嵌入式软件。”国网电力科学研究院研究员王彦金表示,嵌入式软件是嵌入在控制器、通信、传感装置之中的采集、控制、通信等软件;非嵌入式软件是装在通用计算机或者工业控制计算机之中的设计、编程、工艺、监控、管理等软件。

王彦金介绍,工业软件技术支撑了绝大部分的生产制造过程。全球正在出现以信息网络、智能制造为代表的新一轮技术创新浪潮。而在这一浪潮中,传统的行业界限将消失,并会产生各种新的领域和业态。创造新价值的过程也因软件系统而发生,产业链分工将被重组。

“这个新型产业链将使制造业不再仅仅是硬件制造的概念,而将更多地融入软件技术、自动化技术、现代管理技术与新的服务模式中。”王彦金表示。

工业软件技术使智能系统具有了五个典型特征,王彦金认为这些特征可以提炼为状态感知、实时分析、自主决策、精准执行和学习提升。

状态感知是能准确感知系统外部工况,如市场、客户、输入的实时运行状态;实时分析是对获取的实时运行状态数据进行快速、



工业软件作为新型“零部件”大举进入到产品之中。

图片来源:百度图片

准确的推理与分析;自主决策是根据数据分析的结果,按照设定的规则,自主作出选择和判断;精准执行是对外部需求、企业运行状态、研发或生产等作出快速应对;学习提升是在系统运行和反复执行的过程中,不断通过深度学习而提升系统智能。

## 找问题比找方法重要

如果说工业软件赋予智能系统走向智能化的特征,那么驱动智能系统运作的就是工业大数据了。在清华大学教授王建民看来,工业大数据是工业物联网或工业互联网的核心。

“工业大数据要找准业务的切入点,在这个过程中,工业大数据和传统信息化时数据也是有很大区别的。”王建民说。传统信息化的数据主要是推动已经成型的现实业务,是后补进来的。而现在的工业大数据强调创新,要求在传统的业务之上发现新的问题。“所以对现在的企业而言,工业大数据找问题比找方法重要。”

工业大数据将数据汇集在一起之后,究竟要解决什么问题?“无论从全生命周期角度还是端到端的角度,大多数都是为现实业务的升级,有了工业互联网、工业物联网和工业大数据之后,我们要更加关注未来工业形态中的问题。”王建民指出,在某些方向上,特别是跨界方向上,工业大数据将带给我们很大机会。

“比如风电厂从卖机器到现在卖系统,最后变成卖天气预报的数据,未来,没有好的数据服务能力就不能制造出让用户满意的产品。这样一种转换就给我们未来的工业带来很大的想象空间。”王建民认为,在制造业利润越来越低的情况下,工业大数据可以帮助中国企业提高产品在使用维护阶段的利润。最重要的是,利用数据进行跨界运营,能够为企业带来新的生存空间。

为什么工业大数据对当下的中国企业来说,有着如此深远的意义?在王建民看来,一个复杂装备的生命周期分三个阶段,即开发制造阶段、使用维护阶段、回收利用阶段。

原来,制造企业将重心放在开发制造阶

段,企业的核心目标就是将装备设计制造出来。而产品售卖给消费者后,就和企业没有关系或者变得无关紧要了。所以生命周期的第二、三阶段,常常被企业忽略。但装备的价值真正体现在用户的使用体验上,而不在于制造,尽管制造由质量决定。但消费者在使用阶段的流畅程度,才能反映出产品的最终功效,通过工业大数据正好能补全产品的生命周期。

## 积极发展信息物理系统

随着计算技术、通信技术和智能控制技术的迅速发展,信息物理系统(CPS)已经引起学术界和产业界的广泛重视并快速发展。中国电子技术标准化研究院研究员郭楠指出,CPS典型应用场景包括生产制造、交通运输、医疗健康、城市建设等,“尤其在制造业领域,发展CPS已经成为发达国家实施‘再工业化’战略、抢占制造业新一轮科技革命和产业变革制高点的重要举措”。

中国科学院院士何积丰曾如此评价CPS:从广义上理解,CPS就是一个在环境感知的基础上,深度融合了计算、通信和控制能力的可控、可信、可扩展的网络化物理设备系统,它通过计算进程和物理进程相互影响的反馈循环实现深度融合和实时交互,来增加或扩展新的功能,以安全、可靠、高效和实时的方式监测或者控制一个物理实体。

CPS要发展并不容易,中国电子技术标准化研究院、中国信息物理系统发展论坛共同编写的《信息物理系统白皮书2017》正是试图描绘CPS发展和应用中面临的诸多问题:统一认识;梳理技术体系;总结典型应用场景。

中国制造业正在发生深刻变革,商业领域的互联网化正快速向制造业渗透,也给制造业带来了革命性的变化。软件定义作为时代发展最显著的特征之一,是第一代信息技术的核心与灵魂。

“推动制造业与互联网融合发展,可以为制造业插上互联网的翅膀、注入信息化的基因,是稳增长、促改革、调结构、惠民生的重要引擎,是协同推进‘中国制造2025+互联网+双创’的重要抓手。”工业和信息化部信息化和软件服务业司司长谢少锋说。

“S600E 高强不锈钢结构钢集高强度、高韧性、高耐蚀、易焊接于一身,这将掀起一场世界性的钢铁革命。”在北京召开的永通高强高耐蚀结构钢推介评估会上,中国工程院院士李鹤林如是说。

# 中国索氏体高强不锈钢发明人董书通:让特种不锈钢得到更多应用

■史俊庭

“如果当初建造美国世贸中心双塔的时候,使用的是我们生产的特种钢,那么在‘9·11’的袭击中,它将会延缓一个小时倒塌。”在郑州永通特钢有限公司(以下简称郑州永通),跟特种钢打了一辈子交道的该公司董事长董书通开门见山,给《中国科学报》说了这样一句话。

近日,中国特钢企业协会发布公告,批准了郑州永通提交的7项索氏体高强不锈钢结构钢标准。作为索氏体高强不锈钢的发明人,董书通相信这种钢材将在越来越多的领域得到应用。

## 特别的索氏体特钢

“毫不夸张地说,这种高强不锈钢螺栓是世界上性能最好的,强度达到了10.9级。”在郑州永通的产品展览室,董书通指着一个陈列的螺栓样品说,“制造它是永通索氏体高强不锈钢结构钢S600E,具有抗氢脆、耐腐蚀、防脱扣、防抱死的特性。”根据中国特钢企业协会和郑州永通特钢制定的高强不锈钢结构钢系列标准,S指的是索氏体钢,600指的是其具有600兆帕的屈服强度,E指的是其抗震性能。

目前,S600E已经被美国哥伦比亚大学、新加坡国立大学、中船重工725所、中船重工713所、中石油西安管道研究院、中冶集团建筑研究院、北京建筑研究总院、郑州煤炭机械制造集团等单位检测,可以认为是一种微晶级新材料,是一种超级钢。

根据中船重工725所和北京建筑研究总院的检测报告:在600兆帕屈服强度下,S600E仍有大于20%的延伸率,是性能优良的抗震钢,强度与日本最高水平的高强抗震钢相当,地震能量吸收能力却是其2-3倍。因此,在用钢量不减的条件下,

采用S600E建设抗震建筑,抗震能力可提高1-2个烈度等级。

不仅如此,S600E的抗腐蚀程度是常规碳钢的150倍。因此,使用这种钢材的建筑寿命可以从现在的70年延长至500年。据东南大学钢结构设计发展中心公司的检验证明,S600E在600摄氏度高温条件下仍具备大于200兆帕的屈服强度,是一种建筑界梦寐以求的低成本耐火钢。更为神奇的是,这种钢在零下40摄氏度的低温下仍具有大于40焦耳的冲击功。

## 众星捧月的“中国创造”

“S600E高强不锈钢结构钢集高强度、高韧性、高耐蚀、易焊接于一身,这将掀起一场世界性的钢铁革命。”2014年12月11日,在北京召开的永通高强高耐蚀结构钢推介评估会上,中国工程院院士李鹤林如是说。

中国工程院院士、原冶金部副部长殷瑞钰对S600E也给予了高度评价:S600E是一项中国人具有完全知识产权的卓越发明,它使传统不锈钢强度极大提升,是一种全新的索氏体不锈钢,使不锈钢里有了结构钢,结构钢里有了不锈钢。

董书通说,他先后投入了30多亿元研发索氏体特种不锈钢,在公司财务紧张的时候,甚至用光了养老的钱。“令人欣慰的是,S600E终于研发成功了,同时解决了焊接技术,达到规模化生产和大规模工程应用的条件。”

目前,S600E已被新加坡国家发展部建设局确定在新加坡采用,中国电力科学院在中国布点21处试用于电力塔架,中石油西安管道研究院计划在长庆油田使用,胜利油田已试用完毕并进入批量采购谈判,郑州煤炭机械制造集团将其应用于大型采煤机组液压系统制造。

## “索氏体特钢之父”

作为耕耘在特钢领域的一家民营企业,郑州永通的历史不一般:1995年8月,永通特钢小方坯连铸机成功地拉出了国内第一炉合金钢连铸坯;2003年成功建设15米半径大方坯合金钢连铸机,领跑国内汽车弹簧钢、轴承钢;在此期间,通过与国内相关科研院所的联合攻关,成功开发出含镍、铬的高强度、屈强比合理、抗腐蚀的高级不锈钢、耐候钢、合金钢等系列产品;2005年5月,郑州永通成功在香港联交所主板上市,成为国内首家在香港上市的特钢企业。2006年永通特钢的母公司——镍资源国际控股有限公司获得印尼约2亿吨含镍铬红土镍矿矿权。

这些年,中国的普通钢的产能由2000年的1亿吨,猛增到2013年的近13亿吨,但高端钢的产量进展不大。为此,郑州永通持续投入大量资金,围绕含镍、铬的不锈钢、齿轮钢、轴承钢、高端锻造用钢等系列产品特殊钢产品的开发,形成了以自有矿山资源、自有知识产权、先进工艺流程为依托的特钢产品体系,董书通也被业界称为“索氏体不锈钢之父”。

河南钢结构协会会长魏群说,S600E完成了不锈钢向结构钢的跨越,可广泛用于诸多对耐腐蚀、强度及可焊性要求较高的领域,诸如南沙建设、舰船建造、电力输送工程、海洋运输设施、光伏和风电工程、海洋石油平台建设、油气输送包覆管、超临界机组与超超临界机组脱碳工程等。

同时,董书通介绍说,使用特钢还是一件关乎减少建筑垃圾、减少资源消耗和二氧化碳排放的大事。根据美国哥伦比亚大学的检测结果,每使用1000万吨S600E高强不锈钢结构钢,能减排二氧化碳约5.2亿吨,这将使中国在全球碳排放交易市场获得更多的主动权。

# 虚拟现实大趋势要爆发内容得跟上

英特尔感知计算事业部中国区总监汤振宇

要爆发内容得跟上

·

·

## 快讯

### 首届“全球程序员节”将于11月上旬在西安举行

本报讯 由西安市人民政府主办的首届“全球程序员节”将于2017年11月9日~10日在西安举行。这是记者9月12日在北京钓鱼台国宾馆举行的新闻发布会上获悉的。

首届全球程序员节将以“码未来(Coding the Future)”为核心主题,以“数字丝路 码动未来”为年度主题展开。西安市委常委、常务副市长吕健介绍说,全球程序员节定位于全球程序员群体的顶级盛会,首届则主要以高端论坛、程序员大赛、程序员嘉年华、科技园区展四大板块活动组成。

“西安科教实力雄厚,拥有超过百万的在校大学生,程序员数量超过20万人。雄厚的软件产业基础和丰富的软件IT人才奠定了西安具有实力和优势举办全球程序员节的基础。”吕健说,西安旨在通过此次活动共商经济发展大计,共谋软件产业发展,共探数字丝路建设,形成西安在全球数字经济中的影响力和知名度。

西安市委常委、高新区党组书记、航天基地党工委书记李毅,活动执行单位中软国际有限公司董事局主席兼首席执行官陈宇红,西安高新区管委会副巡视员李亚红等出席了新闻发布会。(赵广立)

### 新疆IT企业成功研制出新一代光盘摆渡机

本报讯 近日,由新疆维吾尔自治区经济和信息化委员会和中国软件行业协会共同主办的“新太博公司新产品鉴定会”在北京新疆大厦举行,来自公安、安全、保密、军队、军工企业等各行业的信息安全专家出席了鉴定会,众多专家最终对乌鲁木齐新太博软件信息技术有限公司和哈尔滨工业大学机器人研究所联合研制的四方蓝剑智能光盘处理系统(俗称光盘摆渡机)给出了达到国内领先的评审结论。

该产品是我国首次按照国家相关安全规范自主研发的新一代光盘摆渡机,它将开环控制技术与三自由度机械臂技术相结合,实现了前端信息光盘自动刻录并由机械臂把刻录的光盘自动递送到后端读取,而且可逆向操作。在防介质交叉复用、抓盘的稳定性、维护的便利性方面作了精心的设计,并已成功应用在多个行业。(姚联合)

### 中国胆胰管疾病直视诊疗步入精准时代

本报讯 9月1日,由波士顿科学研发的全球首款成熟的、真正具有临床意义的胆胰十二指肠直视系统(SpyGlass DS)正式在中国上市。它以成熟的电子镜成像技术,让医生能随时清晰地观察胆胰管区域,诊断准确率可达90%以上,从而打通“消化道的最后一块盲区”。

中国医师协会内镜分会会长李兆申表示:“SpyGlass DS的上市,解决了过去一直困扰我们的胆道疾病诊疗难题,为梗阻性疾病的诊断、取材和大结石的治疗提供了非常好的方法,同时也能在胰腺导管内乳头状黏液瘤、胰管结石、胰管狭窄性病变等胰腺疾病诊断方面取得很好的效果。”

波士顿科学北亚区总裁王欣表示:“SpyGlass DS延续了波士顿科学的创新传统,它将为中国医生的精确诊疗增添信心,从而惠及广大患者,助力健康中国。”(李惠钰)

### 曙光率先交付新一代服务器

本报讯 9月12日,中科曙光一批搭载英特尔全新至强可扩展处理器的服务器新品实现向用户体验交付——这是自英特尔7月中旬推出该处理器以来,业内首批搭载该处理器新品的用户交付案例。

新一代至强可扩展处理器被英特尔公司定义为“近十年来数据中心领域最大的技术进步”,将为计算、网络和存储带来“针对工作负载优化的性能”。中科曙光搭载该处理器的26款新一代服务器新品即以提升数据中心能效为目标,在节能降耗、提高性能、提升品质等方面进行了优化和升级。一系列改进也赢得了市场和用户的信赖,据曙光公司总裁助理、服务器产品事业部总经理秦晓宁介绍,曙光新品中标金额累计逾3亿元。

在此次“中科曙光新一代服务器产品体验暨用户交付会”上,曙光公司首次提出打造“ABC创新计算”的概念(AI+Big Data+Cloud+HPC),宣告了曙光立于计算应用前沿的雄心。(赵广立)

### 上海中科润达医学检验实验室开业

本报讯 近日,由中国科学院上海高等研究院、上海润达医疗科技股份有限公司与巨星医疗控股有限公司携手共建的上海中科润达医学实验室(以下简称“中科润达”)开业典礼暨“罗氏示范实验室”揭牌仪式在上海举行。中科润达结合互联网云数据管理技术,将精准医学检验深入应用于个体危险因素进行全面的监测、分析和评估,从而对疾病预防、诊断、治疗和预后提供综合诊断数据,为大健康管理提供标准化大数据平台。

为打造国际领先的高质量医学检验实验室,中科润达引进国际领先的检测技术、设备及先进的实验室管理理念,与罗氏诊断共建三大“罗氏示范实验室”,包括生化免疫实验室、分子实验室和病理实验室。作为中国及全球体外诊断的领导者,罗氏诊断活跃在所有的体外诊断领域,尤其是生化免疫分析、尿液分析、分子诊断和组织诊断等。此次共建的生化免疫实验室采用罗氏诊断CCM实验室自动化解决方案,通过轨道将样品前处理系统、各工作站分析仪以及样品后处理系统相连接,从样本前处理、得出检测报告到样本归档的整个过程,都不需要手工操作,成为上海市第一家引进后处理设备的医疗机构。(李惠钰)

### 恩智浦发布全球首款可扩展单芯片安全V2X平台

本报讯 9月12日,汽车半导体解决方案供应商恩智浦半导体发布新一代RoadLINK解决方案,扩大自身在安全车对多(V2X)通信领域的领先地位。

V2X技术允许车辆与其他汽车、基础设施、行人和骑车人进行通信,以提高驾驶员的安全性,带来顺畅的自动驾驶体验。恩智浦基于单芯片的可扩展安全V2X平台提供最短的实时通信延迟,即使在没有蜂窝网络连接的地区,工作范围也可超过1英里。

恩智浦执行副总裁兼汽车电子事业部总经理 Kurt Sievers表示:“恩智浦提供了一个安全的单芯片V2X平台,可提高车辆‘看见’盲区死角的能力。新一代恩智浦RoadLINK是解决恩智浦现有的、已在世界各地道路上使用的行业领先解决方案所创建的,提供了一个高性能的可扩展平台,便于OEM在全球范围内采用。”(赵鲁)