

混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室 钢铁产业的“自动化”突围

文·本报记者 李艳

日前,工信部人士透露,预计6月前出台的《钢铁工业转型发展行动计划(2015—2017)》提出,未来3年将压缩8000万吨钢铁产能,淘汰200多家钢铁企业。这让本来就不景气的钢铁行业更有了一丝春寒料峭的意味。

产能过剩、技术陈旧、污染过重等都是困扰钢铁行业的问题。在这样的背景下,自动化系统及装备装置的技术创新变得格外重要,节能、减排、产品革新、成本控制无一不与之息息相关。混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室正承担着这样的使命。

在首批企业国家重点实验室名单里,这个实验室的名字是最引人注目的,原因倒是有点让人啼笑皆非,因为它的名字特别长。

“恐怕是所有企业国家重点实验室里名字最长的一个,‘混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室’足足有23个字”,实验室主任孙彦广笑着说,“我们之前有过犹豫,但为了严谨起见还是采用了现在这个。”从2007年底申报企业重点实验室到现在已经有8年了,这份严谨一直伴随着实验室的成长,也伴随着整个钢铁行业自动化设备的不断发展和进步。

组建“国家队”,没有悬念

我国已经成为钢铁大国,但是在高品质钢铁产品、吨钢能耗、排放控制水平上,与国际先进水平有很大的差距。核心的控制装置、控制工艺主要还是依赖进口,因此提高钢铁产品的质量、节能减排是“十二五”期间自动化控制技术要解决的核心问题。

混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室第一批企业国家重点实验室,根据孙彦广的回忆,2007年申报的时候,新工艺、新流程和新技术不断涌现,使混合流程工业向连续、紧凑和高效化发展。一方面,设备大型化、自动化和信息化技术的应用,提升了流程工业的整体水平;资源、能源利用和环境保护、清洁生产已在国际上得到相当的重视,向可持续的循环经济方向发展。另一方面,大型混合流程工业与装备的生产和正常运转需要自动化控制技术、检测技术、电气传动技术和计算机技术等有机结合。自动化控制技术、检测技术、电气传动技术和计算机技术是构成大型混合流程工业装备自动化的共性技术平台。

“产业的发展给我们提出了新的要求,但显然我们当时离国外最先进的技术还有不小的距离”,孙彦广说。当时,国外大型混合流程自动化

系统与成套装备技术研究和工程应用主要集中在西门子、ABB、美国GE等几个大电气公司中。这些公司都具有较为完善的研发、实验环境和手段,每年投入相当比例的研发经费用于新产品、新技术的开发,他们的技术和产品占据我国自动化高端产品市场的90%以上,处于相对垄断的地位。

国内自动化系统与装备技术的研究多分散在各行业。国网南京自动化研究院在电力系统及其自动化方面有较强实力。株洲电力机车研究所(变流技术国家工程研究中心)在电力机车及其自动化方面有较强实力。浙大中控、和利时等公司在核电、电力、化工、炼油和石化等行业有应用。而冶金自动化研究设计院是国内唯一从事大型混合流程工业自动化系统与成套装备技术研究和工程应用的科研院所,具备大型混合流程工业的自动化系统及装备技术和工程应用的共性技术平台。集科研开发、产品设计、工程应用为一体,在复杂自动化系统工程、大功率电力电子与电气传动技术、智能仪表及检测技术和企业信息化与优化技术方面国内领先,没有悬念的,建设混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室的重任落到了冶金自动化研究设计院的身上。

研究从三个方向展开

“混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室”以工业自动化装备及复杂系统控制应用技术、新一代交流调速技术和高性能控制技术、新一代工业仪表和智能测控技术为研究方向,分设自动化系统技术实验室、电力电子与电气传动技术实验室和智能仪表及检测技术实验室。

研究方向的划分是孙彦广和同事们反复商议的结果。“我们在分析实验室的优势和特色的基础上,根据我国混合流程工业发展的长期目标,瞄准过程控制、电气传动、检测仪表、企业信息化所

面对的技术挑战,最后确定实验室的研究内容从三个方向展开:工业自动化装备及复杂系统控制应用技术、新一代交流调速技术和高性能控制技术以及新一代工业仪表和智能测控技术。”

多年过去,研究的三个方向并没有太多的变化,孙彦广说,当初的这个划分基本是合理的,到现在实验室仍然秉承这三个方向进行相关的研究,并在三个方面都取得了不小的进展。他向记者介绍了一些新成果。他介绍说,比如固定污染源烟气排放连续在线监测、钢厂环境连续监测系统。在此之前,钢铁厂的污染问题一直是环保



中压变频器

■ 声音连线

智能制造是我国制造业由大变强的根本路径

今年《政府工作报告》提出,要实施“中国制造2025”。3月25日召开的国务院常务会议再次强调,加快推进实施“中国制造2025”,实现制造业升级。

作为世界第一制造业大国,眼下实施“中国制造2025”是出于什么样的考虑?未来10年,制造业将出现哪些改变?与另一个制造业大国——德国提出的“工业4.0”相比,有哪些异同?一时间,社会各界对“中国制造2025”表示了浓厚的兴趣。

“这是中国制造业发展的一件大事。”工业和信息化部副部长苗圩表示。他介绍说,2010年,中国成为世界第一制造业大国。但中国还不是制造业强国,还有一批重大技术、重大装备亟待突破,还缺少一大批具有国际竞争力的骨干企业。“我们还需要从制造业大国向制造业强国去转化、去努力、去奋斗。”

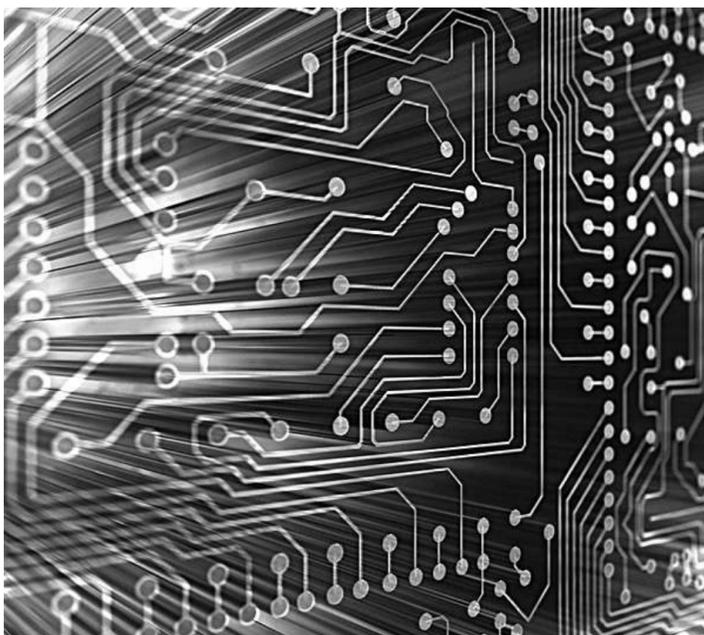
苗圩说,我国大体需要用三十年左右的时间,分三步走,完成从制造业大国向制造业强国的转变。“‘中国制造2025’规划纲要就是‘三步

走’第一个十年的行动纲领、路线图和 timetable。我们希望通过这十年的努力,中国能进入全球制造业的第二方阵。”

通常认为,目前美国处于全球制造业第一方阵,德国、日本处于第二方阵,中英法韩处于第三方阵。

不只是中国,国际金融危机爆发后,欧美发达国家也纷纷作出制造业发展战略部署,例如同是制造业大国的德国提出了工业4.0计划。各国都希望借助新技术、新产业、新模式,加强对产业制高点的争夺。“中国制造2025”与德国工业4.0有何差别?

苗圩介绍说,“中国制造2025”与德国工业4.0既有很多相同之处,也有很多不同之处。从时间上看,德国实现工业4.0大体需要8—10年,和“中国制造2025”基本在一个时期。从内容上看,“德国工业4.0”和中国提出的工业化和信息化深度融合、发展物联网或工业互联网有异曲同工之处。“如果说有什么不同,就是我们的发展阶段、发展水平不同。德国总体处在从3.0到4.0发展的阶段,我们的工业企业有些可能还要补上



部门的心头大患,因为环保装置有成本,靠人工抽查的方式不能反映钢铁企业排放的真实情况。而现在,我们在厂里布点,跟环保局联网,所有数据都是实时更新,从根本上解决了污染监测问题。

更让孙彦广骄傲的是,实验室的很多成果打破了国外的技术垄断,比如大功率高性能交流变频调速装置、冶炼智能控制系统、轧钢过程控制模型等等,各项技术指标达到了国际先进水平,且价格仅为国外进口的一半或更低。

搭建工业互联网云平台

在研究成果的支撑下,实验室成果不断向钢铁行业输出。首钢曹妃甸项目中,轧钢的过程自动化就采用了混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室的研究成果,各种技术水都达到国际先进水平。

孙彦广说,实验室将在现有基础上,加大投入力度,建设国际一流的计算机流程仿真环境,为流程完善和优化提供开放的支撑条件。整合原有多个开发平台和模拟环境,初步形成自动化系统技术、电力电子与电气传动技术、智能仪表及检测技术三个自成体系的开发平

台,并形成研究开发、模拟测试环境。构建一个集基础自动化、过程自动化、企业信息系统三级自动化网络环境,为流程工业自动化系统及装备提供验证环境。

在此基础上,实验室正在搭建一个基于工业互联网的大数据云平台,在实验室搭建云计算环境,可以对各种操作系统进行虚拟化后形成资源池。项目的成功实施将有助于解决钢铁企业智能制造信息系统的数据库膨胀、数据孤岛等问题,为企业核心业务提供统一的数据存储和访问,降低企业级业务管控的复杂性。

让更多的技术、人才走出去

实验室以应用基础研究为主。多年来与国内高校、研究单位和知名企业有着紧密的联系和合作,产学研相结合,共同承担国家科研攻关项目,研究开发产业共性技术、关键技术。与清华大学、东北大学、美国普度大学等合作进行国家攻关项目“天津无缝钢管厂管控一体化”研究开发;与宝钢合作开发大电机诊断专家系统;与武钢合作开发高炉专家系统;与清华大学、中科院电工所合作开发交流变频技术;与东北大学、中科院沈阳自动化所、首钢京唐公司合作开发企业能源管理和能效优化技术等等。

然而,成果的应用并不是实验室的最终目标,如何向行业输出更多的技术和人才更是实验室的追求目标。

人才是促进实验室发展的关键因素,是实验室可持续发展的根本保障,一直以来实验室都把人才培养队伍建设作为实验室重要的建设内容,使实验室始终保持一支国内一流的控制理论与控制工程、检测技术及自动化装置和电力电子及

传动三个专业的研究人员队伍,学科队伍整齐、结构合理。

实验室现有固定的科研人员50多人,主要是教授级高工、高工等,形成了一支由学术带头人、专家为主的精干的科研队伍。与此同时,实验室有控制理论与控制工程、检测技术及自动化装置和电力电子及传动三个专业的工学硕士学位授予权,并建立了博士后工作站,并与中国科学院、清华大学、中国科技大学、钢铁研究总院等单位合作培养博士学位研究生。这样的人才环境和培养机制双管齐下,让实验室成为了行业人才的输出地,从这里走出去的许多人才后来成为了实验室、研究院科研、工程项目的骨干力量,他们中的一部分更成为学术带头人。

企业国家重点实验室建设总体布局基本体现了创新与技术辐射能力强的企业优先,其建设和发展已经取得了良好的社会效益,在推动行业发展上起到了重要的作用。混合流程工业自动化系统及装备技术国家重点实验室正是他们中的代表。

■ 新闻链接

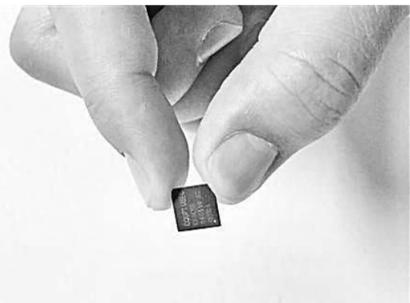
全球首款工业物联网 SIP 芯片诞生

3月26日,重庆邮电大学首次展示了全球首款工业物联网 SIP 芯片—CY2420S。据悉,该款芯片主要应用于工业自动化设备,帮助生产线实现无线智能化控制。

据新华网报道,SIP 芯片—CY2420S 是一款将信息交互与互联网主动控制两大功能进行集成的芯片(封装集成芯片),由重庆邮电大学与台湾达盛电子股份有限公司联合研发,尺寸约1厘米,主要应用于工业自动化设备之间的信息交互与互联,以及与操作主机的远程主动控制。

“装了这款芯片的设备可以相互之间‘打手机’沟通,让生产线的效率高起来。”重庆邮电大学自动化学院院长王平说,这款芯片最大的特点就是,可以接受无线网络控制,摆脱生产线上密集的有线网,让工厂清爽起来。

更为重要的是,SIP 芯片的成功研发,将为建立智慧工厂提供关键技术支撑。自从德国提出工业4.0的概念后,提升制造业智能化水平、建立智慧工厂已逐渐成为大势所趋。而目前,包括部分世界500强制制造业企业的自动化生产线上,还是采用“工业有线网络+软件控制”的方式来链接设备。其布线成本很高,占整个自动化系统安装维护成本的60%以上。因此,不少企业都希望通过工业无线网络的操控方式来代替。



■ 实验室动态

南京生物医药谷 百家创客公司共用实验室

上百家生物医药公司共用一个大实验室,让众多创客们感到省事省力还省钱。据媒体报道,南京生物医药谷投资近亿元,建设国内技术标准最高、服务最专业的“一站式”公共服务平台。

根据生物医药产业研发周期长、前期投入大、创业风险高的特点,平台旨在降低企业和个人创新创业的成本与风险,为国家重大新药创制专项、生物医药领军人才创业提供服务。记者在2500平方米的标准化实验室看到,这里包括基因检测在内的精密实验仪器达几十台,每天都有很多企业技术人员进行实验分析。

根据测算,公共实验室不仅为金斯康、诺尔曼、中谱检测、复兴生物等创客型企业节省仪器购置投入近5000万元,还帮助这些企业做大做强,通过信息服务平台免费对区内50多家企业提供一系列服务,有的企业已经资产实现过亿元。

英威腾实验室 通过国家认可委复评审

近日,经过中国合格评定国家认可委员会(简称CNAS)专家组为期两天的严格评审,英威腾研发事业部实验室(以下简称实验室)顺利通过国家实验室认可的现场复评审。

英威腾历来高度重视产品质量控制与技术创新,在英威腾人的不懈努力下,实验室能力及研发水平不断提高,管理体系也逐步得到完善。2010年10月,实验室开始依据CNAS—CL01:2006《检测和校准实验室能力认可准则》和CNAS—CL11:2006《检测和校准实验室能力认可准则在电气检测领域的应用说明》等相关标准建立质量管理体系,开展了实验室认可的筹备工作。并在2011年11月首次通过CNAS评审。

本次复评审是为了保证CNAS证书有效性的延续,是对实验室实验能力做得一次全面审核,评审对象主要是常规实验室、电磁兼容实验室、可靠性实验室。在本次复评审中,评审专家组对实验室的工作及所取得的成绩给予了充分的肯定,一致认为:实验室管理体系、检测仪器和设备、人员等全部满足国家实验室认可准则的要求,所申请的33个检测项目全部通过,经公示通过后将为实验室重新颁发有效证书。

国家实验室认可是CNAS对实验室能力给予的一种正式承认。实验室出具的检测报告可以加盖“CNAS”签章以及国际互认标志,这类检测报告目前被全球50个国家、地区及65个机构所承认。

获得CNAS认可后的实验室,将通过国际和国家标准来规范实验室的质量管理,做到与国际接轨及结果国际互认,通过规范管理与质量、能力要求,不断提高实验室专业人员素质,优化实验项目,提升实验水平,增加集团产品的市场竞争力,通过科学管理走上标准化道路,提供高质量的服务,为集团产品技术开发、质量提升、成本优化各项工作的开展搭建起了坚实、可信的平台。

苗圩透露,工信部正在参与国家组织的关于智能制造重大工程的研究,计划从今年开始花大约3年时间,选择部分区域、行业进行试点和示范,并在这些示范区域中选择六大领域进行智能制造的探索,在全国形成可复制、可推广的发展新模式。(据《人民日报》)