

首届重庆智博会

“中科院军团”展示智能科技

■本报见习记者 高雅丽

通道排队人数提前知晓,刷脸可过安检,一张“大头照”精准定位……8月23日至25日,在中国首届人工智能国际智能产业博览会(以下简称智博会)上,中科院展区总是挤满了体验“智能科技”的观众。

在这场主题为“智能化:为经济赋能,为生活添彩”的盛会中,中科院重庆绿色智能技术研究院、成都信息技术股份有限公司、微电子所等13家单位组成的“中科院军团”亮相展会。据重庆市科委数据显示,中科院此次带来71个项目,其中53个项目为实物展品,一批前沿技术成果让观众大饱眼福。



①重庆智博会中科院展区 ②中科院微电子产业技术西南研究院研发的无人机产品 ③多功能监测仪 ④观众在体验中科院的科技产品。

电子票箱让会议选举数字化

在今年全国两会上,由中科院成都信息技术股份有限公司研发的电子选举系统保障了会议选举工作的高效进行。在智博会现场,有不少观众在电子票箱前排起了长队。

中科院成都信息技术股份有限公司工程师尹波告诉《中国科学报》记者:“今天我们这里的观众确实不少,人人都想体验现场投票的感觉。”当最后一位观众的最后一张选票投进票箱,经过服务器的高速运算,投票结果几乎就同时出来了。

据尹波介绍,这次参展的电子票箱以高速机器视觉与智能分析技术为基础,可以实现选票自动识别、准确统计、实时控制、结果实时输出。凭借着稳定可靠的性能,电子票箱成功服务于全国28个省市各类大型集中会议的各类选举。

“现在单台票箱的投票速率达到0.7秒/张,并且能够有效防止各种电磁干扰,例如

手机屏蔽器、静电等。”尹波表示。

除此之外,展会上的人脸识别报到系统也“吸睛”无数,该系统采用人脸识别技术结合射频识别(RFID)远距离技术实现会议人员报到。

当参会人员佩戴证件以正常的步行速度通过RFID报到机时,它就会迅速识别参会人员佩戴的证件信息,安装在显示终端上的摄像头对报到人员现场人脸抓拍,与数据库证件照片进行实时匹配,大大提高了会议的安全性。

尹波还展示了一个神奇的黑色“遥控器”,上面刻着签到、赞成、反对、弃权字样,这正是会议中使用的表决器。它具有IC卡签到、按键签到功能,同时还使用两套独立的核心运行单元实时采集和处理与会人员的按键信息,即使某一核心运行单元发生故障,也不会影响另一单元的数据收发及处理。

为日常生活装上“智慧大脑”

民航大数据如何分析利用,让机场运行更高效、旅客出行更便捷?由中科院重庆研究院智能安全技术研究中心联合智慧航安(北京)科技有限公司共同推出的“民航机场智慧大脑”给出了答案。

民航机场智慧大脑通过物联网平台全面监控机场所有运行设备,运用人工智能全

面分析其运行情况,实时提供如机场安检排队时间、通道通行情况、机场运行效率等大数据,以便机场运营决策。

“同时,旅客也可查询如安检排队等候人数,当前安检通道单人通过时间,本人航班登机时间等数据,让自己的出行更加准时便利。”中科院重庆研究院智能安全技

术研究中心主任石宇说。

由人脸识别自动通关闸机、安检动态人脸识别核机和登机口动态人脸识别核机串联的全流程人脸识别通关人气也很“旺”。

“太方便了。我只在第一个闸机前刷一下身份证,甚至都不用正面盯住摄像头,只一个侧脸抓拍,闸机就开门了。其余两个复核机,刷脸就过。”展会现场,体验了全流程人脸识别通关的参观者一脸兴奋。

石宇说:“这套流程是我们专门针对民航机场研发,在考虑了安检流程中有人工值守的不便及漏洞后,给出的人工智能最优解决方案及具体产品,9月即将在民航机场

落地运行。”

展会上,智能家居服务平台也获得了不少青睐。奇妙电子是中科院旗下投资公司投资的一家专注于人工智能与物联网技术研发的高科技企业,工作人员展示了最新研发的“Ohh”智能家居”产品。

智能语音网关、中控主机、家电控制器、智能插座、智能门锁等设备,可以让用户体验到和家电之间“能感知”“能思考”“能联动”“能交流”“易安装”“自修复”的微妙联系。“同时产品的用户控制端多元化,可以App控制、微信语音控制、自然语言对话控制以及手动控制等。”工作人员说。

“智能医疗”触手可及

由于近年来人们的健康意识不断增强,展会上与医疗相关的产品也成为热门之一,由中科院微电子所研发的多功能监测仪吸引了不少观众。

据了解,这款多功能监测仪是一款集心电图监测、血压监测、血氧监测、血糖监测、体温监测及尿常规、心电图监测于一体的设备。监测项目满足日常使用,特别是心电图监测设备集成,显示十二导心电图,可提供精确的心电数据。

与此同时,设备本身具备一定能力的数据存储功能,可以存储2500组用户数据,还配有一套与之相对应的后台健康管理系统,将采集到的健康数据上传至健康信息平台,建立长久的健康档案。

中科院成都信息技术有限公司研发工程师赵春向观众展示了“食管超声模拟教学及临床技能培训系统”。

他说:“针对住院医师规范化培训的重大需求,我们与四川大学华西医院联合研发,2014年就开始了科研工作。产品能帮助住院医师进行临床思维学习、应用解剖学习、空间想象训练及围术期诊疗决策,可实现人机交互训练、可视化模拟教学、训练考核一体化、临床病例实践等。”

针对现实需要,培训系统开发了移动端App,数据还能实时上传到云端。赵春告诉记者,目前上海瑞金医院、华西医院等多家医院都采购了培训系统,“未来我们还将继续改进技术,实现人体结构分析更复杂的功能。”

经济战场上的应化国家队(上)

演绎“中国创造”新范本

■本报记者 沈春蕾

创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。“科学研究的价值在于致力于重大成果产出,回馈国家和人民。”中国科学院长春应用化学研究所(以下简称长春应化所)副所长(主持工作)杨小牛指出,建所伊始,长春应化所就将“应用”二字镌刻在所名和自己的旗帜上。

70年过去了,长春应化所通过一次次创业、一步步发展,几代人奋斗,演绎了“中国创造”的新范本,为我国经济建设、国家安全和社会可持续发展作出了重要贡献。

从第一块合成橡胶说起

1949年,世界合成橡胶的年产量已达60万吨,而新中国不仅天然橡胶产量几乎为零,更无合成橡胶。“这是一个战略性的严重问题。”杨小牛指出。

对此,东北科学研究所(长春应化所前身)的科研人员主动提出开展合成橡胶的研发任务。1950年6月,东北科学研究所化学合成实验室在高国经先生主持下,首先开展氯丁橡胶的研制工作。

1950年10月抗美援朝开始,国防、军工急需耐油、耐燃的特种橡胶。东北科学研究所集中力量,克服种种困难,仅用不到3个月的时间,就于当年12月28日在实验室里成功合成出我国第一块人造橡胶——氯丁橡胶,并立即筹建中间实验工厂,进行放大实验和小批量生产。

1954年底,中间实验厂共生产了约800多公斤氯丁橡胶,保证了国防的急需。1958年,在

我国独立自主建成了第一个合成橡胶装置,虽然规模不大,技术水平也不够高。但是,杨小牛说:“第一个合成橡胶装置的建成,不仅使我国成为世界上第三个能生产氯丁橡胶的国家,也向世人昭示着我国橡胶工业已起步,对开拓和发展我国合成橡胶工业具有极其重要的战略意义。”

建国初期,在孙书棋、钱保功、高国经、李斌才等老一辈科学家的努力下,长春应化所与相关单位克服各种困难,从合成单体开始,完成了氯丁、丁苯和聚硫橡胶的研制,不仅填补了我国在合成橡胶领域的空白,也赶上了世界橡胶研究发展水平。

随后,长春应化所科研团队研制成功顺丁橡胶,并先后与兰化橡胶厂、北京化工研究院、锦州石油六厂签订共同进行放大试验合同或协议。1985年,“顺丁橡胶生产新技术”获国家科学技术进步奖特等奖,长春应化所是7个主要获奖单位之一,为我国合成橡胶工业发展作出又一重大贡献。

20世纪80至90年代,长春应化所科研人员坚持合成橡胶研究,研制了高抗湿滑性、滚动阻力低的高性能轮胎专用高乙烯基聚丁二烯橡胶、塑料增韧改性专用镍系顺丁橡胶、子午线轮胎专用稀土顺丁橡胶。

进入21世纪后,长春应化所将合成橡胶的研究工作纳入重点项目,成立合成橡胶组。长春应化所科研处处长孙小红在接受记者采访时说:“异戊橡胶是最接近天然橡胶的产品,可以解决整个行业天然橡胶短缺问题。到2020年,长春应化所还将开发出10万吨/年异戊二烯单体

的全套技术工艺包。”

“真正的核心技术是买不到的!”孙小红表示,合成橡胶是长春应化所老一辈传承下来的,当前,新一代的应化人将通过自己的努力,为实现我国合成天然橡胶规模化产业化提供原料保障。

从长春热缩到中科英华

杨小牛称,如果说合成橡胶是长春应化所演绎“中国创造”的第一个范本,那么热缩材料就是第二个成功的范本。

热缩材料是一种高分子记忆材料,具有绝缘、密封和防腐等功能,可广泛应用于电力、通信、电子、汽车、航空、航天等领域。

1958年,长春应化所钱保功先生根据我国国民经济、国防建设的重大需求和世界辐射化学的发展动态,创建了我国第一个高分子辐射化学研究室。1964年,研究室建成了我国第一座2万居里的实验用放射源(钴源),率先在国内开展了辐照剂量和辐照交联等基础和应用研究,为我国高分子辐射化学的学科建设和热缩材料的研发奠定了重要基础。

20世纪60年代末,长春应化所研制出第一代聚乙烯热收缩管,并成功应用于我国第一颗人造卫星上。随后,长春应化所多次参与国家重大热缩材料的研制任务,填补了国内空白,突破了国外公司的技术垄断。

为加速实现热缩材料的产业化,1987年,长春应化所成立了长春应化所热缩材料厂(以下简称热缩厂)。虽然成立初期条件艰苦,但热缩厂发展速度很快,且当时在技术方面处于领先地位。

1993年,热缩厂的年产值已从成立之初的31.5万元增长到3000万元,产品从12个增加到169个,职工总数从12人增加到400人。

1993年底,在经济体制改革的大环境下,长春应化所决定顺应形势对热缩厂进行股份制改造。1994年,由长春应化所联合长春高新技术开发区成立了长春热缩材料股份有限公司。

1997年10月,“长春热缩”股票在上海上市,成为中科院系统首家所办企业上市公司,为发展我国新型高分子材料产业和建立长春市高新技术企业发挥了引领和示范作用。

历经10年的艰苦创业,长春热缩发展成为具有7大产品系列、千余个品种生产能力的国内重要高分子热缩材料研发、生产基地,主要产品国内市场占有率达30%以上,并远销国外。

进入新世纪,随着新的资本方入股,长春应化所开始有步骤地从长春热缩退出,并于2002年完成股权社会化改革。2002年7月,长春热缩更名为中科英华,随后中科英华步入企业发展新的快车道。

“研究所从创办工厂到公司,再到上市企业,面临着巨大的压力和挑战。”杨小牛指出,“寻找好的合作伙伴,选择合适的退出时机,重新投入新的科研工作,是从长春热缩到中科英华一路上的经验给长春应化所上了一堂生动的产业化课程。”

应用化学改造传统产业

近年来,长春应化所在产业化道路上开始了新的思考和探索,以安立佳院士为首的应化人希望,应用化学可以产出更多“中国创造”的成功范本。

以聚烯烃医用材料项目为例,针对通用一次性医疗输液器械耗材升级换代中灭菌消毒难和使用含塑增剂的PVC材料毒性等两大技术难题,长春应化所从1999年开始与山东威高集团建立了合作关系,并于2000年与威高共同成立了长春威高医用高分子研发中心。

2001年,研究员殷敬华作为长春应化所选派到威高的科研人员,兼任威高集团总工程师。他带领科研团队与企业一起攻克生产工艺,将其成功用于制备可辐照灭菌的、不含塑化剂的系列通用医用耗材,自2005年起实现了规模化生产。

由张洪杰院士牵头的稀土交流LED器件试产成功,具备了年产120万套交流LED光源生产能力。日前,项目组李成宇研究员告诉《中国科学报》记者:“我们研制的稀土交流LED产业化技术可以合作开发出通用照明及市政、植物照明等多种类型的照明产品。”

针对生态环保领域对新型高分子材料的需求,长春应化所开发出具有自主知识产权的完全生物降解塑料——二氧化碳基聚合物,成为我国标志性的新型高分子材料。

近年来,长春应化所在台州建成了世界最大的年产万吨完全生物降解二氧化碳共聚物生产线,在吉林市启动了30万吨/年二氧化碳基生物降解树脂产业化建设,为我国二氧化碳资源综合利用开辟了新途径。

杨小牛指出:“新材料领域的科研成果实现产业化,往往要经过一二十年甚至更长的时间,长春应化所将与合作伙伴继续保持长期紧密结合,推动更多重大项目成功实现产业化。”

进展

青岛能源所

开发电还原CO2反应新型催化剂

本报讯 近年来,电催化还原CO2生成有经济价值的小分子产物研究受到广泛关注,但是如何在较低的催化电压下保持较高的催化效率,从而达到高催化产率的目标,一直是领域内的研究难点。日前,中科院青岛生物能源与过程研究所环境友好催化过程研究组设计了一种新型的二维/零维的氧化铋纳米片/氮掺杂石墨量子点(Bi2O3-NGQDs)复合催化剂,相关成果已在《德国应用化学》上发表。

据悉,环境友好催化过程研究组研究员刘立成带领团队将该复合催化剂应用于高效的电催化还原CO2生成甲酸,成功地解决了在更负电压范围内催化效率降低的难题。

研究组在前期的研究基础上发现,电催化效率在更负电压区间内的降低,主要是由于在反应过程中催化剂表面吸附的CO2分子和反应中间体的浓度不够所致。

在该研究中,研究人员利用NGQDs表面的氨基官能团大大增强了主催化剂Bi2O3对吸附态CO2(ad)和中间体OCHO\*的吸附能,同时引入NGQDs后加快了电催化反应过程中的电荷传递。氧化铋纳米片和氮掺杂石墨量子点之间完美的协同作用使复合催化剂在负电压区间内保持了高达95.6%的平均电流效率。

此外,研究人员还发现氮掺杂石墨量子点不仅能增强Bi2O3的电催化还原CO2的活性,而且能增强SnO2的电催化活性。该工作为提高其他的金属氧化物催化剂在负电压区间内的催化效率提供一种新策略。(沈春蕾 孔凤茹)

相关论文信息:DOI: 10.1002/ange.201807643

力学所

二维准晶微结构表面移动接触线研究获进展

本报讯 近日,中科院力学所非线性力学国家重点实验室(LNM)研究员赵亚溥团队通过跨尺度润湿实验和理论相结合的方法,利用二维准晶微结构表面研究了移动接触线的对称性控制机理和动力学规律,首次发现了液滴在二维准晶微结构表面上铺展过程中出现可重复的五重对称移动接触线,且接触线对称性可自发降低与增加。相关成果作为封面论文发表在《软物质》上,研究工作得到了中国科学院和国家自然科学基金委的联合支持。

赵亚溥表示,微结构表面可以改变液体的运输方向,提高运输速率,近年来由于其前沿学术研究意义以及在能源、环境、健康等领域的巨大应用潜力,受到了科学界和工业界的广泛关注。微结构表面上的润湿动力学是一个典型的多界面、多尺度的流-固耦合问题,其基本难题是由于微结构和移动接触线相互作用引入了新的时空尺度和更为复杂的竞争机制,导致学术界对移动接触线的对称性控制机理及其动力学规律的认识仍然十分匮乏。

研究人员通过系统的润湿实验分析了微结构拓扑性质、液滴性质等参数的影响,阐明了二维准晶微结构的特征尺度和自相似性调控移动接触线对称性的机制;通过标度分析,得到了移动接触线新的铺展标度律,与大量实验结果相符,厘清了准晶微结构表面上液滴的黏性耗散规律,进而揭示了准晶微结构表面的润湿动力学机理。

赵亚溥说:“研究成果大大提高了对移动接触线的定向调控能力,为基于液滴应用的微结构设计提供了新原则和新思路,对微流控、生物芯片等的发展和具有应用具有重要的指导意义。”(高雅丽)

相关论文信息:DOI: 10.1039/C8SM00591E