



山东港口青岛港供图

氢动力+5G

“中国方案”打造绿色智慧港口

陈曦 本报记者 王建高

“我们全球首创机器视觉+自动化技术,以AI智能自动识别陆侧外集卡,实现智能、安全、高效作业,明显压缩了车辆在港停留时间,车到了,一刷卡,就自动装卸,改善了服务,平均每作业循环时间减少约25秒,提升堆场作业效率13%。目前外集卡在港周转时间为13分钟,而人工码头最短也需要30分钟,这对减少社会运输车辆运营成本有很大帮助。”

山东港口青岛港自动化码头操作部经理李波在接受科技日报记者采访时说。

日前,山东港口青岛港全自动化码头(二期)(以下简称二期码头)投产运营,该工程推出了山东港口自主研发、集成创新的氢动力自动化轨道吊、5G+自动化技术等6项全球首创的科技成果,领军当今最先进的全自动化码头科技水平,以中国“智”造、中国创造向全球港航业奉献了“中国方案”。

冲顶世界自动化码头最高峰

“我们要用氢燃料电池为二期码头大型机械提供动力。”一年多前,山东港口青岛港自动化码头总经理张连钢向他的团队说出了这句话,当时,社会上有人听到这个想法后,都持观望怀疑的态度。

山东港口青岛港全自动化集装箱码头一期(以下简称一期码头)工程投入商业运营后,设备和系统稳定可靠,自动化程度已超过鹿特丹港等世界级港口。但山东港口青岛港自动化码头二期工程没有选择简单复制一期技术,而是继续选择了自主研发,再一次向着未知的世界自动化码头最高峰发起冲击。

采用氢动力自动化轨道吊,就意味着要拆掉轨道吊上直径6米、重达约3吨的高压卷盘电缆装置,而这个“大辫子”不仅包含供电电缆,也包含控制电缆,轨道吊行如流水的高效作业都靠它“远程传输”。

如果拆除控制电缆,如何达到精准“远程传输”是实现氢动力自动化吊桥至关重要的前提。“通过各种论证,我们最终选择‘5G+自动化技术’替代了高压卷盘控制电缆装置,解决了这个难题。不过16毫

秒的延时有可能造成作业隐患,因此测试马虎不得。”山东港口青岛港自动化码头公司常务副总经理杨杰敏介绍,为了做到分秒不差,他们和厂家一起进行了上万次测试。最终“5G+自动化技术”实现了码头全覆盖,通过5G信号传输的方式成功实现了在5G网络下的岸桥、轨道吊自动控制操作、抓取和运输集装箱及高清视频大数据回传等场景的应用。

解决了“远程传输”问题,氢燃料电池系统的设计应用则是另一座需要跨越的高山。经过前期详尽的分析与设计,氢燃料电池系统安装调试过程中,技术人员按照图纸要求,顶着刺骨的寒风,在空中中的吊笼里蜷缩着身子,上升到高8米的基座上安装调试氢燃料电池系统,精准进行了350个电控接口和软件接口测试,最终成功完成氢动力轨道吊项目。

除了氢动力和“5G+自动化技术”,二期码头的系统设备和软件也实现了全方位升级,智能化程度更高。在全球智慧港口建设中,充分展示了顶级智能科技的“中国方案”“中国智慧”与“中国力量”。

氢动力能减排两万吨二氧化碳

氢动力自动化轨道吊,使用了自主研发的氢燃料电池组为自动化轨道吊提供动力,不仅减轻了设

备自重,降低了设备机构复杂度、设备维保量和维修费用,而且发电效率更高。同时,用氢替代石油

和煤炭,轨道吊实现完全零排放,对环境保护具有深远的意义。

同济大学智能型新能源汽车协同创新中心主任余卓平教授表示:“氢能源的清洁度高,有利于控制全球变暖;未来氢能来自太阳能、风能等可再生能源,能源利用效率也会提高。而氢动力非常适合在重载、长距离、长时间运行的装备上使用,山东港口青岛港把氢动力用于工作节奏紧张的港口设备,对于推动氢能技术的创新和应用非常重要,为全国做出了好的榜样。”

据测算,堆场每吊运一个集装箱大约要消耗6度电,6度电平均要排放2.1千克二氧化碳,还有粉尘颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等的排放,按一期码头和二期码头实际吞吐量300万标准集装箱/年计算,堆场一年总二氧化碳排放量约2.1万吨,二氧化硫排放量690吨。“青岛周边工业副产氢气量很大,目前这些氢被白白排掉,把它们收集起来用作动力,可以减少煤炭的消耗。二期

以工匠精神“精雕细刻”港口

除了氢动力和“5G+自动化技术”以及智能高科技外,山东港口青岛港全自动化集装箱码头二期工程的建设也不断刷新着人们对中国“基建狂魔”的认知。

全球首创的免维护堆场是为了解决“堆场不均匀沉降”问题而设计的。堆场的“筋骨”是深埋地下、每根长约36米的8069根PHC管桩,长度连起来相当于37条胶州湾隧道或8条青岛海湾大桥的长度,这些管桩如同一双双有力的大手,托举着总重达6.35万吨的箱角梁。只有箱角梁平直,才能保证堆场纯平。施工过程中,通过创新箱角梁施工工艺,将相邻箱角梁顶面标高、平整度误差精准控制在±2.5毫米范围内,实现了混凝土施工误差毫米级控制,比钢结构安装精度还高。

山东港口青岛港自动化码头从事码头土建工程管理的周兆君表示,堆场打桩和箱角梁方案的改

进,建设成本虽然有所增加,但换来的是整个堆场后期使用真正意义上的免维护,对码头形成新能力有很大帮助。

“码头在节能减排方面还取得了一个突破:堆场设备实现了双箱作业,一次吊两个箱,本来要跑两趟,现在只需要跑一趟,在能耗上和作业效率上都得到有效提升,符合集约发展的要求。”吕向东介绍,可是新增的双箱吊具功能,对“大车行走”零件提出了苛刻的精度要求,山东港口青岛港创新制作的大车行走台车专用加工胎具,精度达到了不可思议的0.02毫米,比国际标准还高0.01毫米。

面向未来,山东港口将持续开发应用世界一流的新技术成果,致力于氢能、人工智能、5G、大数据、云平台、自动控制等技术在全自动化码头的应用,建设智慧绿色港口。

动力方面,如今人工成本上涨后,竞争力大降低。因此,急需推广蔬菜产业的机械化与智能化,研制出适合国内种植条件的农业机械。“中国农业科学院蔬菜花卉研究所所长张友军认为,江苏农业科学院蔬菜产业机械化方面已进行了有益探索与逐步推广。

专家表示,蔬菜机械化水平是一个系统工程,需要多学科结合支撑。经济适用的装备技术、完备先进的园区规划、方便作业的棚室内设施结构、简化规范的栽培技术、因地制宜的农具选择、完整统一的质量作业要求等,都是蔬菜产业实现机械化需要考虑的问题。

2019年10月,江苏农科院装备所承担的“设施蔬菜生产关键技术研究与装备配套技术研发”通过验收。这一在淮安国家农业科技园区内实施的项目,让人们感受在蔬菜培育中,机械化几乎贯穿了全过程。

40年紧盯菜篮子,他们把更有味道的蔬菜送上餐桌

实习生 季天宇 本报记者 张晔

全国第一个辣椒杂交品种“早丰1号”,连续多年栽培面积占全省70%的“苏蜜1号”西瓜,享誉华东的“苏椒5号”辣椒、“春丰”甘蓝……近日,记者从江苏省农业科学研究所(以下简称江苏农科院)获悉,该院蔬菜研究所(以下简称蔬菜所),累计育成省级以上审定品种220个,蔬菜品种与技术覆盖全省65个县市蔬菜主产区。

“新时代,饭碗里有了饭了,还要有菜才能吃得好更香,吃得更有味道、更加健康。”江苏农科院副院长孙洪武告诉记者,消费需求迭代正在驱动蔬菜科技创新和产业创新格局发生新变化,“一村一品、一乡一特、一县一业”让人们们的餐桌对新奇特蔬菜品种有了更多期待。

破解种子要靠“别人”的尴尬

近年来,我国蔬菜种植面积稳定在3亿亩左右,年产量在7亿吨以上,年销售量占世界总量的50%。作为蔬菜生产与消费大省的江苏,2018年蔬菜播种面积2136.7万亩,蔬菜总产量5625.1万吨。过去,我国许多蔬菜品种都是从国外引进,打破蔬菜种子种苗依靠“别人”的尴尬局面,成为全国农业科研单位的重要攻关任务。

针对华东和江苏市场的需求,蔬菜所确立了育种主攻方向,重点开展辣椒、番茄、茄子、西甜瓜等近30种蔬菜作物的遗传育种、栽培技术研究及科

技服务工作。建所40年来,一大批优良蔬菜成果和高效栽培技术,大大推动了江苏乃至全国蔬菜产业的发展。该所诞生了我国第一个辣椒杂交品种——早丰1号;苏椒5号则备受种植者和消费者追捧,成为上世纪90年代主栽品种。近年来,科研人员加紧开展辣椒抗病病和病毒病候选基因克隆及功能验证工作,为抗病育种加码助力。

作为我国最早开展番茄抗病育种的单位之一,江苏农科院在上世纪70年代牵头完成全国番茄病毒种类型鉴定及分布研究,随后成功育成苏抗1-9号番茄,相关成果获得国家科技进步奖等多个奖项。

新型栽培模式告别靠天吃饭

在加强品种选育的同时,配套栽培技术也成为研究热点。蔬菜栽培研究专家沈善钢介绍,江苏农科院研发出江淮地区大棚蔬菜高效栽培与综合利用、营养液无土栽培等技术,在生产上得到广泛推广。近年来,在蔬菜设施栽培、无土栽培及设施农业规划设计、蔬菜高效精准LED光谱研究及蔬菜超高产营养机理研究等方面也取得了很大进展。

蔬菜种植有了科研助力,菜农再也不用靠天吃饭。

“科技服务与科技创新是我们工作的两大主线。2003年,蔬菜所成立了江苏省江蔬种苗科技有限公司,2005年,蔬菜所又在院知识产权平台上,以转让品种权、合作开发等形式从事科技成果转化,协助种子企业繁殖与技术服务。”蔬菜所所长

王伟明介绍说。成果转化是走向生产、服务生产的必由之路。如今,蔬菜所已在苏州、宿迁、无锡等地共建产业研究院5个,为地方专项、特色蔬菜产业发展提供服务。

2018年1月,盐城响水县与江苏农科院共同成立了江苏首家西蓝花产业研究院,目前,已推广试种新品种60余个,推广新技术8项,大大提高了西兰花种植的科技含量和产品附加值,为响水西兰花供应国内各地市场,输送海外市场提供了有力的科技支持。

智能机械让种植省时省力

过去,科研人员为提高产量,在育种技术上苦下功夫;如今,“省时”“省力”成为了蔬菜培育的新命题。

“前几年国内蔬菜产业非常兴旺,因为当时劳

动力成本比较低,如今人工成本上涨后,竞争力大降低。因此,急需推广蔬菜产业的机械化与智能化,研制出适合国内种植条件的农业机械。”中国农业科学院蔬菜花卉研究所所长张友军认为,江苏农业科学院蔬菜产业机械化方面已进行了有益探索与逐步推广。

专家表示,蔬菜机械化水平是一个系统工程,需要多学科结合支撑。经济适用的装备技术、完备先进的园区规划、方便作业的棚室内设施结构、简化规范的栽培技术、因地制宜的农具选择、完整统一的质量作业要求等,都是蔬菜产业实现机械化需要考虑的问题。

2019年10月,江苏农科院装备所承担的“设施蔬菜生产关键技术与装备配套技术研发”通过验收。这一在淮安国家农业科技园区内实施的项目,让人们感受在蔬菜培育中,机械化几乎贯穿了全过程。



江苏省农科院供图

展示台

现场+网络齐路演

福州技术合同登记总额逾40亿

科技日报讯(记者谢开飞)被人视为无用的鱼皮、鱼鳞等下脚料,如何摇身一变成为美容养颜的“宝贝”?海水养殖产业受自然灾害影响大,如何实现海洋养殖环境的实时监测和智能控制?日前,在福建省福州市科技局主办2019福州海洋科技成果推介会上,一批最新海洋科技领域的项目成果成为“吸睛”亮点,吸引了众多企业前往对接。记者获悉,福州市采用“现场+网上”路演等多种措施,发力科技成果转化,2018年,全市技术合同登记总额达到36.62亿元,比上年同期增长43.02%。2019年,全市技术合同登记总额预计突破40亿元。

此次成果推介会是“2019年福州市促进在榕高校科技成果转化”的系列活动之一,旨在搭建平台,推动在榕高校院所的科技成果转化和对接。对接会上,福州市一方面通过福州市技术转移公共服务平台,举办“2019年海洋科技成果网上推介会”,对参展的在榕高校院所39个项目进行充分展示;同时,在海峡技术转移中心举办现场推介会进行路演,由来自福建农林大学、福建师范大学、福建海事协会的专家现场推介,与企业面对面进行对接洽谈。

2017年底,福州市出台了《福州市促进科技成果转化若干措施》,从促进高等院校和科研机构科技成果转化、激励科技成果转化等5个方面提出激励措施。“政策出台以来,福州市产学研合作不断向纵深发展,合作层次不断提高,合作模式不断创新,通过市校合作专项引导,促进在榕高校院所科技成果更多地福州落地转化。”福州市科技局有关负责人说,通过产学研用项目带动,推动在榕高校院所产出了一批具有自主知识产权的科技创新成果。

秀成果

搭建空中临时基站

无人机为应急救援装上千里眼

科技日报讯(黄龄亿 程振伟 记者江轶)近日,杭州电子科技大学副教授李金新与浙江威力克通信股份有限公司合作,成功研制出一款“应急救援无人机”并实现量产,该无人机可第一时间进驻灾变现场,搭建起“空中临时基站”,为应急救援提供指挥调度通信服务。

“比如浙江沿海地区,夏季易受台风侵袭,造成洪涝肆虐,基站破坏严重的情况,而深入救援时拨打电话,却常常遇到到处都是盲区的困境,若有一个覆盖面广的超级无人机提供临时基站服务,就会给救援带来极大便利。空中临时基站,等于为紧急救援提供一双千里眼。”谈及研发初衷,李金新表示,自己已有三十多年的通信工程经历,也参与过不少应急救援项目,深感大型灾害发生时因为通信中断给救援造成的不便。

记者了解到,这一应急救援“神器”重10公斤,遇到自然灾害时,可第一时间进入灾害中心,在中心点上方100米处驻留,并在强风环境下作业,为方圆10公里区域提供通信服务,还可以通过无线电连接到地上的系留电源,连续工作4个小时以上,克服了传统无人机续航时间短的问题。

“让10公斤重的无人机飞到100米高度也不容易,开始实验时,无人机常因动力不足坠下,后来通过旋翼等设置的巧妙应用,无人机可飞到高空。”李金新介绍道,在无人机上搭建基站,无人机电机信号与基站通信信号会互相干扰,为研制功能强大的“超级无人机”,团队共解决了续航短,信号互相干扰、无人机轻量化等一系列难题。

经过生物发酵仓

放错地方的资源“华丽转身”

科技日报讯(记者王延斌)近日,山东省农科院农业科技创新工程——畜禽废弃物与秸秆综合利用创新团队技术人员朱荣生告诉科技日报记者:“我们在国内首次运用了圆形生物发酵仓,将粪污、稻壳、菌渣等多种废弃资源混合发酵,实现物料添加、翻拌、氧气补充、温湿控制,废气回收的自动化,全过程污水(水、气)无排放。”

据山东省农业部门的调查显示,当前,山东省畜禽养殖每年约产生粪尿2.7亿吨,农作物秸秆总量约为8500万吨。养殖业的粪污和种植业的废弃秸秆是放错了地方的重要资源。山东省农科院上述新技术在济南市万德镇落地,为山东破解养殖业粪污和种植业废弃物处理难题提供了新的解决手段。前不久,该技术被山东省畜牧协会评为2019第二届山东农牧循环经济高峰论坛新技术。

一座“粮囤”外形的设施坐落于济南市万德镇马套村头。通过地下管道,畜禽的粪尿被输入这座外形独特的设置,几天的酝酿之后,粪尿和稻壳等农业废弃物“华丽转身”,生物基质肥料被输出来,全程无污水、气味排放。朱荣生表示,该项技术的整个操作过程用手持式遥控器即可实现,简单易行;同时利用视频云平台技术,可实现远程实时监控和数据传输;利用手机客户端可实时监控整个圆形生物发酵仓的运行状态、监测各种环境参数。据了解,该技术已经在济南部分地区推广。