

新研究有望提高水稻抗倒伏能力

最新发现与创新

科技日报福州11月19日电(记者谢开飞 通讯员曹佳奕)水稻在种植过程中,经常因为天气等外部因素发生倒伏,严重影响产量甚至可能造成绝收。这一不利情况能否避免?记者19日从福建农林大学获悉,该校研究团队在全球率先发现了生长素的胞外新受体调控植物生长发育的分子机制,攻克了

“植物细胞如何直接感知胞外生长素信号”这一科学难题。这项研究有望通过减弱生长素的作用,在不影响结实率的情况下,提高水稻的抗倒伏能力。相关成果于17日发表在国际期刊《细胞》上。此次研究发现了两个新的生长素结合蛋白。这两个蛋白定位在细胞膜和细胞壁的间隙中,当生长素出现的时候,可以诱导该生长素结合蛋白和细胞膜上的TMK蛋白激酶形成复合体。该复合体可以激活一系列胞内相关蛋白,从而将细胞外的生长素信号

传递到细胞内部,最终调节植物细胞形态建成,如叶片发育、根的向重力性和结实率等生长发育过程。福建农林大学的于永强博士说,通过这一技术能精准地调节植物对生长素的响应,创制更高产、更优质农作物。据介绍,这是继2019年徐通达团队、2021年杨贞标团队分别在《自然》上解析生长素-TMK信号途径后,福建农林大学在原创性科技创新成果上再次取得重要进展,奠定了该校在生长素基础研究领域的国际领先学术地位。

◎本报记者 操秀英 罗云鹏

为“地下之城”精准导航

——雄安新区“5G+北斗”定位导航技术研发纪实

创新故事

◎本报记者 何亮

启动、提速、停泊……在雄安新区地下12米的停车场里,一辆试验车正在进行导航测试。坐在车里的北京邮电大学副教授路兆铭,时刻紧盯着手机上的位置光标。这辆试验车采用的是“5G+北斗”定位导航技术。目前,这一技术在雄安新区地下示范应用已超过50万平方米,定位精度2米,而建设成本只有传统地下导航技术的一半。

迸发灵感,将天上信号导入地下

如今,日新月异的导航技术让人们的生活越来越便利。但许多人也有这样的体验:一旦进入地面之下的建筑物里,钢筋水泥就会将北斗等导航信号屏蔽得“干干净净”。

雄安新区规划之初就提出建设“地下一座城”,其中包括地下综合管廊约380公里、地下停车场超2200万平方米。“地下之城”的精准管理,离不开高精度的定位与导航,而且要求技术新、成本低,能给其他城市建设提供可复制的样本。

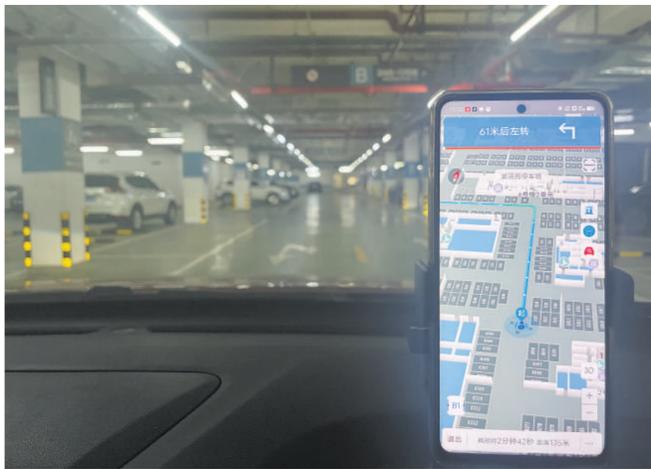
“我们对比了各类既有技术方案,投资成本成为难以逾越的‘拦路虎’。”雄安新区智慧城市创新联合会(以下简称“创新联合会”)秘书长张强告诉科技日报记者。研发之初,作为地下导航技术研发任务的牵头组织单位,创新联合会几乎尝试了所有成熟的技术手段——

在地库部署蓝牙点定位信标,建设成本高,运维成本也高;

在室内增设北斗导航基站,高昂的设备费用承担不起;

采用WiFi定位,不仅要部署WiFi接入点,还得投资新建一套网络……有没有成本低、效果好的技术路线?张强和项目组成员围坐在一起,不停地“头脑风暴”。提议、讨论、碰撞……一个多星期过去了,解决方案还是没有着落。

一天傍晚,讨论无果的3名项目组成员快快地站在马路边。突然,张强的脑子里灵光一现:为什么不能“就地取材”,借用已有通信设施——5G室内分布系统呢?



图为研发团队实地测试“5G+北斗”定位导航技术。北京邮电大学供图

室内分布系统并不神秘,就是人们经常在楼道或家门口看见的一种形似“小蘑菇头”的小天线。2020年,工业和信息化部明确,5G室内信号要实现共建共享。电信运营商们将各路信号统一“混”入关键设备——合路器中,标准5G室内信号再由合路器分散给各个“小蘑菇头”。不过,这些“小蘑菇头”只能提供通信保障,无法实现定位导航。

“对了,把北斗信号接收下来,再借助‘小蘑菇头’转发出去!”

这个想法让大家豁然开朗。受邀参与项目组的路兆铭回忆道,以前大家只是围绕通信做文章,谁也没想到,北斗信号和5G室内分布系统的结合,为地下高精度定位导航打开了一扇新门。“那天晚上,我望着夜空,影影绰绰的北斗七星格外迷人。”张强说。

突破算法,实现地下精准定位

走进北京邮电大学第三教学楼6层走廊,路兆铭指着头顶上的线路告诉记者:“‘5G+北斗’的实验论证就是在这里进行的。”

将北斗信号融合到5G室内分布系统,这个想法听起来简单,实现的过程却充满挑战。

第一个难题就是如何将北斗信号引入地下。在5G室内分布系统中,传输着3家电信运营商各自的3G/4G/5G等多路通信信号,如果再加上一路北斗

信号,原有通信信号可能会被干扰,导致手机无法正常通话、上网。

“开始时无计可施,只能从分析各路信号的互调干扰模型入手,找寻信号的融合算法。”路兆铭说,通信与北斗是两类信号,但也不是互不兼容的“冤家对头”。团队成员通过计算,得到北斗信号汇入5G室内分布系统所需的滤波和功率参数,再通过宽频多路信号的共享链路传输,成功将北斗信号引入地下。

解决了北斗信号引入问题,又冒出导航定位精度问题。在室外利用北斗信号进行定位的精度约为10米,但这个精度在地下环境远远不够。因为地下停车场的两个相邻路口距离往往都不足10米,如果精度不提高,定位导航必然有误。

“这个问题困扰了我们一年多,那段时间大家尝试了超过100个不同类型的算法,但定位精度都不理想。”路兆铭说,直到有一天,他在测试时偶然发现,北斗信号在空间中的无线反射环境存在静态特征,可以借此构建数据模型,提供更多的位置观测源。

停车场内各个终端的单一信息虽然不精准,但是将多方信息收集到一起,通过数据模型不断地协作校准,定位结果就会越来越精确。定位导航策略由“单兵作战”提升为“多终端协同作战”,一套拥有自主知识产权的定位算法也由此诞生。

2022年6月,在雄安新区的地下停

车场,当路兆铭第一次在手机屏幕上看到定位光标跟着自己脚步一步一步挪动时,他兴奋地跳了起来。

“这证明我们的定位算法和方案,在实际场景中是行得通的!”路兆铭说。

首创设备,扭住自主创新“牛鼻子”

在雄安新区,记者乘车经过一个下坡“入口”,一头“扎”入容东片区杏秋苑地下停车场。手机上的导航地图瞬间切换,箭头指引车辆精准找到车位。

停车场内,既看不到错综复杂的布线,也没有爬满墙面的通信设备,只在通道拐角处建有一个不足10平方米的机房,大量装备都被集约“隐藏”在这里。

“我们是‘地下工作者’。”项目组成员、北京邮电大学博士后初星河笑着告诉记者,从实验验证到现在近两年,研发团队在地下调试、改进装备的时间超过一年。

“在这里,千万不可‘以貌取物’。”初星河介绍,虽然只是在机房墙上放置几个小盒子,但它们就像地下导航系统的“心脏”。合路器、5G室内分布单元、北斗室内分布单元,正是依靠这些核心装置,才能成功将北斗信号导入、将定位信号发出。

这些装置中,北斗室内分布单元是世界首创。北斗卫星信号从超20000千米的高空来到地面,信号强度极弱,再将其引入地下机房,信号强度会进一步衰减。项目团队创新研制出北斗室内分布单元的接收模块,可以放大北斗信号,支持长达1千米的馈线传输,将高质量的信号引入地下。

“单元内的核心器件拥有完全自主知识产权。它能将接收到的复杂信号层层过滤,去除无用信号,增强有用信号,还能将恶意攻击信号屏蔽在外,保障导航安全。”初星河说。

今年5月,习近平总书记到雄安新区考察时指出,要在建设立体化综合交通网络上下功夫,在充分利用地下空间上下功夫,着力打造“没有‘城市病’的未来之城,真正把高标准的城市规划蓝图变为高质量的城市发展现实画卷。”

“2025年,‘5G+北斗’导航将覆盖雄安新区所有已建成地下停车场,真正实现导航‘地下一座城’。”展望未来,路兆铭满怀期待,“我们希望该技术推广至矿区、交通枢纽、航站楼等多场景应用,为充分利用地下空间发挥更大作用!”

论坛、12个平行论坛、1.2万平方米展区,同时举办5G融合应用揭榜赛、十大应用案例推选等活动。平行论坛话题覆盖前瞻技术、上下游产业链和先进制造、农业、医疗健康、文旅、交通、能源等重要应用领域。“可观、可感、可交流、可交互”的展览展示,以“创新技术”“数实融合”为主要内容。28个省市、自治区和重点单位推选的400多个优秀项目参与的5G融合应用揭榜赛和5G十大应用案例评选结果也将在大会期间揭晓。

资产运营水平。”因此,刘俊山的公司成为高阳县纺织产业数字化转型的标杆。“截至目前,我们打造了4家企业数字化转型标杆,对41家企业进行了深度的数字化改造。”胡常路介绍,实现工业互联网互联互通才是数字化转型的最终目标。

科技赋能产品“活力”

步入河北永亮纺织品有限公司产品展厅,一条条绣有昆曲脸谱图案的毛巾整齐地摆放在展架上。“这是一条会唱曲儿的文创毛巾。”说话间,该公司总经理田海涛用手机扫了毛巾上的二维码。他说:“使用这条赋码的毛巾,不仅可以听曲儿,还可以跟着跳操,将来还可以听科普故事。”

电商,为纺织产品销售增添了新渠道。(下转第二版)

抢占高地 赋能未来

——各界热议下一代互联网技术

下一代互联网技术加速赋能各行各业

下一代互联网技术正在加速赋能各行各业,为实体经济发展注入强劲动能。

加拿大工程院院士杜如虚介绍,其团队研究出一套“盲人摸象”算法,通过建模、检测、决策3个步骤形成模式,解决目前现代制造工程系统数字化面临的太复杂、速度太快、精度太高以及数据能力不足等问题。

论坛上,丰疆智能科技股份有限公司的“喂牛”机器人引发关注。每当牛群快吃完草时,一台胖墩墩的机器人就将饲料推到牛群面前。这个看似简单的动作背后是人工智能、数字孪生等下一代互联网技术的综合运用。虽然看上去似乎没那么高大上,但这项应用可为牛的主人每天节省6个小时的劳动时间。

丰疆智能创始人吴迪说,过去几年,他们正是利用这些技术来改变劳动密集型行业。“我们的产品涉及很多领域,从农业到智能塔吊,再到畜牧养殖、清洁等。”吴迪说,目标只有一个,就是把人类从繁重的体力劳动中解放出来,让技术普惠推动那些不起眼的行业的发展。

“新质生产力的提出,正释放出鲜明的信号,预示着一场新的生产力变革强势到来。”科技部副秘书长贺德方强调,互联网、大数据、人工智能是新一轮科技革命的典型技术,是产业变革的核心驱动力,能够重构经济活动各环节,并催生新技术、新产品、新业态。

中国企业领跑全球榜单

得益于丰富的应用场景需求,中国在下一代互联网技术领域的全球竞争中表现亮眼。

中国知识产权研究会在此次论坛上发布的《下一代互联网关键技术专利分析》报告显示,截至今年9月,全

球相关技术专利申请总量已达4165032件,其中,中国申请量为1709581件,占比超四成。2013年至2021年,中国相关领域专利申请量年均增长率为25.11%,超全球专利申请量年均增长率两倍以上。

报告分析,中国下一代互联网技术专利的快速增长,得益于“数实融合”等国家宏观战略的深入推进,以及众多科技企业持续投入研发,推动关键技术领域创新。

值得一提的是,报告表明,以腾讯、百度为代表的互联网平台公司,和以IBM、微软、华为为代表的通信企业,是下一代互联网技术领域专利申请的绝对主体。“无论是专利拥有量还是有效专利量,排名前十的全部都是互联网平台公司和通信企业。”中国知识产权研究会学术部部长孙玮说。其中腾讯以接近5.58万件的专利申请量和2.69万件有效专利量在两个榜单中都居首位,微软和IBM则在两个榜单中互为第二名、第三名。(下转第二版)

全国首台水泥制品快检仪投用

科技日报讯(记者陈曦 通讯员叶芳 张扬)记者11月17日从国网天津电力获悉,其研发的全国首台水泥制品快检仪已在十家省级电网公司水泥制品检测现场投入使用。该仪器实现了钢筋纤维混凝土的无损检测,可有效服务电网物资质量管控。

近年来,随着我国电网建设加快,使用钢筋纤维混凝土制作的电缆水泥保护盖板、水泥电线杆等使用量逐年增加,但其质量管控成为难题。常规检测方法通过破坏性抽样实验,不仅检测周期长、覆盖率低、成本高,还会产生大量废品废料,并且检测智能化程度低、数据共享性不高。

为此,国网天津电力组建项目研发团队,开展钢筋纤维混凝土无损检测的可行性论证、检测技术开发、数据库

完善等工作。历时两年,研发团队攻克了钢筋纤维混凝土钢筋纤维掺量测量、内部钢筋直径测量等技术,成功研发了具有自主知识产权的全国首台水泥制品快检仪。

该仪器适用于钢筋、纤维、钢丝网等不同类型的钢筋纤维混凝土,以不破坏制品结构的方式检测钢筋纤维混凝土制品内部质量,解决了国内钢筋纤维混凝土制品检测和评价方式单一等问题,缩短了检测时间,提升了检测可靠性。

“目前,该仪器已成功应用在十余家省级电网公司电缆水泥保护盖板等检测工作中。”国网天津电科院电源中心副主任于金山介绍,该仪器还可应用在铁路交通、信息通信等大范围使用水泥杆塔等钢筋纤维混凝土制品的工程建设中,快速检测隐患及质量问题。

本版责编 彭东 陈丹

www.stdaily.com
本报社址:北京市复兴路15号
邮政编码:100038
查询电话:58884031

广告许可证:018号
印刷:人民日报印务有限责任公司
每月定价:33.00元
零售:每份2.00元

2023世界5G大会开幕在即

科技日报北京11月19日电(记者刘艳)为期3天的2023世界5G大会将于12月6日在河南省郑州市召开,记者11月19日从大会组委会获悉,官方网站和微信公众号报名系统现已开通。

世界5G大会是全球首个5G领域国际会议,始于5G应用元年(2019年),国际各方高度重视、业界积极参与,有

全球5G合作风向标之称。2023世界5G大会经国务院批准,由科技部和河南省人民政府共同主办,河南省科学技术厅、郑州市人民政府、未来移动通信论坛具体承办。

组委会表示,进入商用第5年,5G已覆盖全球近一半的人口,我国更是迎来5G规模化应用发展关键期和新一轮

技术创新期,2023世界5G大会将以“5G变革 共绘未来”为主题,以持续推动5G不断演进创新为目标,着力于满足经济社会各领域各环节对5G的期许,推动构建融合共创、协同创新、开放共赢的全球科技合作体系和产业生态。

据了解,大会将采用“论坛+展会+同期活动”的形式,设置1个开幕式主论坛、12个平行论坛、1.2万平方米展区,同时举办5G融合应用揭榜赛、十大应用案例推选等活动。平行论坛话题覆盖前瞻技术、上下游产业链和先进制造、农业、医疗健康、文旅、交通、能源等重要应用领域。“可观、可感、可交流、可交互”的展览展示,以“创新技术”“数实融合”为主要内容。28个省市、自治区和重点单位推选的400多个优秀项目参与的5G融合应用揭榜赛和5G十大应用案例评选结果也将在大会期间揭晓。

传统产业向“数智”而行

——河北高阳纺织产业转型升级见闻

◎本报记者 陈汝健
通讯员 杨澜

产值数据、成品库存、品牌孵化……一个个不断变化的数字,实时呈现在河北省高阳县纺织产业数字化平台上。11月15日,科技日报记者在高阳县产业服务中心二楼见到了这个被称为纺织产业链条上的“中樞大脑”。

“这是今年新打造的一个工业互联网数字化服务平台。”高阳县工信局局长胡常路介绍,这个平台汇集了全县

4000余家纺织企业的生产、销售、品牌等产业链要素,有望通过产业数据的深度挖掘和科学分析,培育出新的产业增长极。

数智赋能企业“新生”

走进河北柏立信家纺股份有限公司的数字化生产车间,全自动横、纵缝机正在快速缝制毛巾,标准而高效的缝制流程正是毛巾缝制的“加速度”。

“这些横、纵缝机都是我们参与研发的。”该公司董事长刘俊山介绍,他们在毛巾编造、后整理等流程中实现了自

动化生产。刘俊山手指智能化大屏对记者说:“现在是数据上屏了,智能机器多了,工人变少了,这就是数字化转型带来的效果。”

刘俊山所说的数字化车间转型,始于2022年。他说:“我们利用云端协同系统、新型网络技术、自动化生产线、人工智能运输机器人等先进技术和装备,通过生产过程的数据采集、多端角色的协调方式,打通了从营销、设计、工艺到生产组织、制造及质量检测的信息流,有效提高了生产效率、产品质量和