

《现代智慧生态农业发展战略研究》专题快报

2021年第15期（总第30期）

中国工程科技知识中心农业分中心

中国农业科学院农业信息研究所

2021年8月4日

【动态资讯】

1. 中外专家齐聚北京共同研讨农业农村数字化转型

【中国农网】8月3日上午，2021全球数字经济大会数字农业农村论坛在北京市农业农村局开幕。数字乡村是乡村振兴的战略方向，也是建设数字中国的重要内容，本次论坛主题为“推动数字乡村建设，加快农业农村数字化转型”。会上，中国工程院院士赵春江发表了题为“对发展智慧农业与建设数字乡村的思考”的主旨演讲。他指出，信息科技的高速发展，人类数字化新时代已经到来。信息科技与农业的深度融合，使农业进入数字化时代，产生了智慧农业和农业数字经济。当前，农村信息网络快速发展、农业数字化集成加快，但面临基础设施、服务供给、政策支撑和专业人才等方面的不足，未来将围绕农业强、农村美、农民富的发展目标，实施智慧农业、数字乡村建设和富民数字化三大工程，积极推进数字技术在农业农村领域应用。“十四五”时期，北京要积极推进数字技术与农业的深度融合应用，建设农产品智慧供应链，强化农业农村数字技术创新，加强数字技术与农业农村领域融合发展，加快都市型现代农业提档升级，完成美丽乡村的数字化转型。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELbiyAOGBYAAIPLxAqZcc802.pdf>

2. 数字赋能种苗产业

【农民日报】近日，中国农业科学院蔬菜花卉研究所等单位以“数字赋能种苗产业升级”为主题，联合举办了全国第十一届蔬菜规模化高效育苗技术经验交流会，聚焦蔬菜种苗产业发展新问题，着力解决蔬菜种苗生产用工多、劳动强度大、效益不稳定等关键问题，助力蔬菜种苗产业高质量发展。近年来，我国蔬菜生产规模趋于稳定，种植面积保持在3亿亩以上，年移栽需苗量达7000多亿株，种苗市场容量不断扩大。中国农业科学院蔬

菜花卉研究所研究员尚庆茂结合蔬菜集约化育苗的发展形势,判断种苗行业的第三次浪潮已经来临。“在核心区是整个基质和检测体系、技术体系以及销售等,外围空间甚至是商品苗运输之前的预热车间,通过通道出去的时候有一个地方,形成核心区。”尚庆茂指着模型图,认为当前种苗的发展是要解决优质商品苗的应时高效工业,融合新技术和新装备,依托信息化,建立育苗全链条。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELaxmAZSSPACt_eoKonXU155.pdf

3. 数据蓝海抢新机——贵阳贵安大数据发展为乡村振兴注入新动力

【农民日报】当今时代,大数据已成为推动质量变革、效率变革、动力变革的强大引擎。作为全国首个国家大数据综合试验区的核心区,近年来,贵州省贵阳贵安把推进大数据与农业农村融合发展,作为全面实施乡村振兴战略、推进农业农村现代化的重要路径,坚持以高质量发展统揽全局,深入贯彻新发展理念,积极践行“绿水青山就是金山银山”理念,绘就了一幅农业更强、农村更美、农民更富的乡村振兴美丽画卷。如今,大数据是贵阳贵安实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的新路径。在之前脱贫攻坚的战场上,大数据成为贵阳贵安战贫斗困、赢得全面胜利的“利器”。“业务信息化,精细化管理;数据可视化,高效监管;帮扶社会化,合力攻坚;留痕便捷化,精准考核……按照‘六个精准’要求,针对帮扶对象、精准措施、项目资金、帮扶干部和脱贫成效等业务建设对应的信息化系统,通过互联网、微信平台以及贵阳扶贫App,实现对扶贫开发工作全流程的数据化管理。”贵阳市农业农村局二级调研员代中尧介绍,贵阳贵安不断推进大数据在脱贫攻坚工作中的应用,用数据流驱动大扶贫战略行动,切实回答好“扶持谁、谁来扶、怎么扶、如何退”的问题,提升脱贫成效。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/BE/Csgk0GELaT-AeBgyAFKPlxj2BT0111.pdf>

4. 农业减肥增效的新模式——多维立体系统增效智慧农业解决方案

【中国农网】理论基础:土壤是一个复杂的生态系统。土壤由岩石风化而成的矿物质、动植物,微生物残体腐解产生的有机质、土壤生物(固相物质)以及水分(液相物质)、空气(气相物质),氧化的腐殖质等组成。固体物质包括土壤矿物质、有机质和微生物通过光照抑菌灭菌后得到的养料等。液体物质主要指土壤水分。气体是存在于土壤孔隙中的空气。土壤中这三类物质构成了一个矛盾的统一体。它们互相联系,互相制约,为作物提供必需的生活条件,是土壤肥力的物质基础。土壤中生物与非生物环境的相互作用通过能量转换和物质循环构成的一个整体。主要特点:系统化,全面考虑土壤修复和植物

营养需求，避免顾此失彼、单打一做法。智能化，以智能化液体配肥站形式，100多种配方，实现定制化精准配肥，达到减肥减药的目的。开放式，除营养元素的配肥体系外，吸纳最新农业投入品成果，随意添加，形成开放性系统。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELbESAJxiDAAsPkJGSgd4111.pdf>

5. 种得好更要卖得好 大气候数字化赋能郁南无核黄皮 实现产值30亿元

【中国农网】近年来，郁南县委、县政府高度重视农业现代化及食品安全工作，把建设农业大数据综合信息服务平台，完善农产品安全溯源体系，推进农业供给侧改革放在重要位置，并列入县重点工作。打造智慧农业，实现数字化种植管理。让郁南无核黄皮基地实现“信息的互联共享”，实现数字化种植管理是大气候的数字化改造带来的一大改变。大气候通过在黄皮基地安装“农眼”智能监测系统，对无核黄皮基地进行跟踪记录，实现对土壤湿度、光照、温度等农作物生长环境、气象数据实时监测。并将记录同步上传至“气候云AOS”大数据平台储存，经AI大数据分析，为农户反馈灾害预警、病虫害防治与精准施肥灌溉等信息。目前，郁南全县的无核黄皮农场均安装了农眼智能监测管理系统，年平均化肥用量减少10%，生产成本减少了8%，产量平均提高15%，户均增收超过4000元。数字化改造让郁南的农户真正实现了农业增效、农民增收。区块链品牌溯源，提升产品溢价空间。此外，大气候物联网+区块链技术不可篡改的属性，让郁南无核黄皮实现了品质和产地源头可溯，杜绝了“冒牌”产品的产生，也抑制了农民滥用药剂的动机，从“根”上解决了食品安全的问题，进而提升了郁南无核黄皮的溢价空间。借助大气候的可视化溯源技术，并经过全新的品牌打造，郁南无核黄皮真正实现了“原产地特色农产品，一站式直达餐桌”，特级果最高价卖到30元/斤，远远高于其他产地黄皮的价格，珍稀价值更为凸显。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELbRGAXWodAFXE2RMxR_0323.pdf

【文献速递】

1. 基于无人机可见光影像的树种和树冠信息提取——以晋西黄土区蔡家川流域为例

文献源：浙江农业学报,2021-08-04

摘要：为探究无人机遥感技术在黄土高原森林资源调查中的适用性,以晋西黄土区蔡家川流域为研究区,以无人机可见光影像为遥感数据源,基于面向对象最邻近分类法,识别并提取研究流域的树种和树冠信息,并与样方调查数据进行对比分析,评估无人机影像提取植被信息的精度及其适用性。结果表明:面向对象最邻近分类法对于郁闭度较低的林

分和经济果木林的树种提取效果极好,但复杂植被类型会导致提取精度下降。在农地子流域和人工林子流域上,树种提取的分类混淆矩阵Kappa系数分别为0.898和0.728。面向对象最邻近分类法对人工林和经济果木林的树冠提取精度较高,与实测数据线性回归的决定系数(R^2)在0.7以上,但对次生林的树冠提取效果相对较差, R^2 仅有0.422 3。将该方法拓展应用至流域尺度,识别结果显示,蔡家川流域内人工林子流域主要为刺槐、油松和侧柏混交林,经济作物主要为苹果,油松的林分密度为1744株· hm^{-2} ,平均冠幅为2.24m,苹果的林分密度为382株· hm^{-2} ,平均冠幅为4.26 m;农地子流域有苹果树912株,林分密度为439株· hm^{-2} ,平均冠幅为3.84m。结果表明,基于无人机遥感影像,利用面向对象最邻近分类法可以高效、准确地提取林木株数、郁闭度和平均冠幅,从而有效提高黄土区植被调查的效率。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELmRWafesPADBbSXJA34c189.pdf>

2. 改进流形排序算法的绿色柑橘识别

文献源: 激光与光电子学进展,2021-08-04

摘要: 针对自然环境下绿色柑橘与背景具有相似的颜色特征导致柑橘难以识别的问题,本文提出一种改进流形排序算法的显著性检测方法。首先,为了避免绿色柑橘图像亮度不均匀导致识别难度增加,利用基于模糊集理论的亮度增强方法对柑橘图像进行预处理。其次,为了解决传统的基于图的流形排序显著性检测算法依赖边界背景先验来获取前景种子,导致显著图效果不理想的问题,使用结合相对总变差和局部复杂度的方法提取更准确的前景种子。最后,将提取到的前景种子与去除前景种子的边界背景先验显著图相结合进行流形排序得到最后的显著图。实验表明,本文算法能更有效地识别出绿色柑橘区域,分割准确率、假阳性率和假阴性率达到94%、3.19%和1.64%。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELk36AHd-hAA2w24O7Ox4320.pdf>

3. 基于Android和深度学习的外来入侵植物智能识别系统

文献源: 植物保护,2021-08-03

摘要: 我国是遭受外来入侵生物危害最严重的国家之一。目前国内对外来入侵植物的鉴定主要依靠调查人员的经验和专家的人工识别,存在费时费力和主观性强的问题。针对上述问题,本文在Android环境下开发了一个实时便捷的外来入侵植物智能识别系统,由移动客户端APP、云服务器和基于深度学习的外来入侵植物识别模型组成。调查者可以通过手机客户端APP拍摄植物图像,上传至云服务器,识别模型会自动识别图像上的植物,

识别结果和防治信息在1~2 s内反馈至用户客户端,还可以远程请求专家鉴定。该系统对35科135种入侵植物的平均识别率达到85.3%。基于Android的外来入侵植物智能识别系统实现了中国常见入侵植物信息查询、自动识别、入侵植物采集点地图显示和专家远程鉴定等功能,为野外调查人员提供了一个便捷准确的外来入侵植物自动识别和调查工具。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELmKmARQCUAG06wZutshA429.pdf>

4. 稻田除草剂选择智能决策系统APP的构建与思考

文献源: 植物保护,2021-08-03

摘要: 当前我国水稻田登记的除草剂活性成分组合共204种,包括55种单剂和149种复配剂。在总结各种稻田除草剂应用技术要素的基础上,提出稻田除草剂选用中具有普遍性的6个关键问题,包括:水稻栽培方式、稻田除草剂施用时期、施用方法、稻田主要禾本科杂草种类、稻田非禾本科主要杂草类型、田间杂草生育期;基于各种除草剂品种对应上述6个问题上的应用特点,开发了"稻田除草剂选用参考系统",该手机软件共1.8 MB,可以在安卓手机上安装使用。该软件可以根据用户在上述6个问题上的选项组合,直接获得适用除草剂品种清单;也可以根据用户输入除草剂名称所含字词,检索相关的除草剂品种清单。此外,软件中列出了每种除草剂的使用技术要点。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELmEiAIOzzAB5W2jprNol446.pdf>

5. 转Cp4 epsps基因大豆快速DAS-ELISA检测方法的建立

文献源: 植物保护,2021-08-03

摘要: 为了快速检测转Cp4 epsps基因大豆,本研究以纯化后的CP4-EPSPS单克隆抗体1D12为捕获抗体,辣根过氧化物酶标记的羊抗CP4-EPSPS多克隆抗体8092为检测抗体,通过优化抗体工作浓度和抗原抗体反应时间,成功建立转Cp4 epsps基因大豆快速双抗夹心ELISA检测方法。结果显示:最佳检测条件为捕获抗体浓度10 μ g/mL,检测抗体浓度1.25 μ g/mL,样品与检测抗体先后加入酶标板37 $^{\circ}$ C共同孵育60 min。该方法的检测范围为0.312 5~80 μ g/mL,待检叶片、籽粒最佳检测范围为10~80倍稀释;板内变异系数为1.64%~5.42%,板间变异系数为3.05%~9.13%,符合ELISA定性试剂盒参考标准;对100份大豆叶片、20份大豆籽粒进行检测,与Western blot结果和标准结果进行比较,符合率为100%,表明该检测方法具有良好的准确性和重复性。该检测方法75 min内即可完成检测,适用于快速检测转Cp4 epsps基因大豆,为转Cp4 epsps基因快速检测试剂盒的开发奠定了基础。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELI7iAZf0dAAsWT1qUFAg155.pdf>

6. 基于双峰谐振长周期光纤光栅的H9N2亚型禽流感病毒传感器

文献源: 光学学报,2021-08-03

摘要: H9N2亚型禽流感病毒(Avian influenza virus,AIV)虽为低致病性AIV,但严重危害养禽业的健康发展和公共卫生系统。快速有效的检测方法有利用于病毒的早期诊断、预防及控制。提出一种高特异性、低检测极限(LOD)的纳米二氧化钛(nano-TiO₂)粒子修饰双峰谐振长周期光纤光栅(DR-LPFG)的H9N2AIV检测的光学生物传感器。利用改性nano-TiO₂粒子修饰DR-LPFG,再将抗H9N2单克隆抗体分子(anti-H9N2MAbs)与TiO₂表面羧基以共价键结合固定于光栅表面制得生物传感器。该传感机理在于固定在DR-LPFG表面的anti-H9N2 MAbs与H9N2 AIV抗原的特异性结合引起光栅双峰谐振波长间距($\Delta\lambda$)的变化进行检测。实验结果表明:在折射率1.3320-1.3760范围内,nano-TiO₂修饰DR-LPFG的 $\Delta\lambda$ 灵敏度为 ~ 1063.44 nm/RIU。该生物传感器对H9N2 AIV检测极限(LOD) ~ 2.7 ng/mL,较采用Eudragit L100共聚物修饰DR-LPFG的生物传感器LOD提高了约25.9倍,检测饱和浓度为50 μ g/mL,对AIV的亲系数 $\sim 3.57\times 10^8$ M⁻¹,对H9N2AIV具有高特异性,且能实现快速检测,在临床诊断、药物分析等生物医学领域有较大应用潜力。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELkRSAdjEtABmCfi9bC_A741.pdf

7. 基于ResNet50和迁移学习的红鳍东方鲀病鱼检测方法

文献源: 渔业现代化,2021-07-27

摘要: 针对红鳍东方鲀病鱼样本数量少、检测准确率不高等问题,提出一种基于Res Net50和迁移学习的红鳍东方鲀病鱼检测方法。首先用Res Net50在Image Net数据集上进行模型预训练;然后基于预训练结果构建了红鳍东方鲀病鱼检测Res Net50网络,将经过预训练的、包含16个残差块的模型权重迁移到构建的Res Net50网络中进行模型权重初始化以降低训练成本;为进一步提高检测的准确性,在构建的Res Net50网络模型的最后一个卷积层后面加入反卷积层以学习目标中的细节信息;最后,用红鳍东方鲀健康鱼和病鱼图像构建了数据集,并采用翻转、旋转、随机裁剪、色度变化和添加噪声等方法进行了数据增广,以增加数据样本的多样性,进而提高检测方法的鲁棒性。在所构建的数据集上进行了试验,试验结果表明,基于Res Net50和迁移学习的红鳍东方鲀病鱼检测方法准确率可以达到99%,与Res Net18、Res Net34、Res Net101和Res Net152不同深度的残差网络相比,分别约提升了10.7%、6.6%、6.2%和5.6%,在与不加入反卷积的Res Net50残差网络相比,

约提升0.4%的精度。研究表明,采用基于Res Net50和迁移学习的方法,有效地解决了红鳍东方鲀病鱼样本少和准确率不高的问题,为红鳍东方鲀病鱼检测提供了新方法。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELmoeASbBZABNYoH-q4vU052.pdf>

8. 肥城桃品质可视化与成熟期高光谱成像检测

文献源: 农业机械学报,2021-04-01

摘要: 肥城桃采后转色快、易腐烂,导致果品等级下降。采用高光谱成像技术进行肥城桃可溶性固形物含量(SSC)和硬度可视化检测与成熟期预测,以提高果品质量,实现优果优价。首先采集成熟度70%和90%各80个肥城桃高光谱信息及SSC和硬度,通过蒙特卡罗偏最小二乘法分析剔除异常值,利用光谱-理化值共生距离划分样本集,采用竞争性自适应权重取样法(CARS)和连续投影算法(SPA)选取特征波长,并建立多元线性回归(MLR)模型。结果表明:CARS-MLR模型性能优于SPA-MLR模型,预测SSC的CARS-MLR模型, R_c^2 和 R_v^2 分别为0.8191和0.8439,RPD为2,预测硬度的CARS-MLR模型, R_c^2 和 R_v^2 分别为0.9518和0.8772,RPD为2.1。然后,基于CARS-MLR模型计算肥城桃每个像素点SSC和硬度,生成可视化分布图,实现不同成熟度肥城桃SSC和硬度可视化检测。最后,利用顺序前向选择算法优选特征波长,建立神经网络成熟期预测模型,获得98.3%总识别准确率。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELkoCAPIUeAAzrjZlvdw158.pdf>

【会议论文】

1. Soft Gripper for Robotic Harvesting in Precision Agriculture Applications

发布源: IEEE

发布时间: 2021-05-18

摘要: Soft technologies are called to produce a significant advance in the manipulation of delicate objects. A field that is presented as especially attractive for its application is the automation of the selective harvesting of high value crops. This article addresses the design of a soft gripper and its adaptation to a dual-arm robotic system for precision agriculture tasks. The experimental tests carried out demonstrate the feasibility and effectiveness of the proposed prototype.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELyIOAZoHRAG3gZVEjd54022.pdf>

2. Design of Agriculture Intelligent Irrigation System based on Wireless Sensor Network

发布源: IEEE

发布时间: 2021-01-29

摘要: The Agriculture Intelligent Irrigation System based on Wireless Sensor Network is designed in order to further improve the level of agricultural intelligence, improve the convenience and efficiency of farmland irrigation, optimize the irrigation mode, and improve wireless sensor network technology. The system uses STM32 microprocessors as controller, uses fuzzy PID control strategy to implement irrigation. It uses wireless sensor network technology and monitoring technology to measure the environmental data, and realizes intelligent irrigation. It can solve the problems of poor stability and waste of water resources, improve the level of farmland irrigation automation, and help to further realize the sustainable development of regional agricultural economy.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELxVaAUycDABQ4G5iWI5s052.pdf>

3. Automatic Detection and Image Recognition of Precision Agriculture for Citrus Diseases

发布源: IEEE

发布时间: 2020-12-29

摘要: In recent years, the development of precision agriculture is a new technology. The main reason for the automation of agricultural processes is to save the time and energy required to perform repeated farming tasks and to increase production by treating each crop separately and applying smart agricultural concepts. In this paper, an automatic detection and image recognition of citrus diseases is presented that can help farmer find the disease and identify it from the captured images. This method use YOLO(You Only Look Once) algorithm which is an object detection model to detect and recognize the diseases from citrus leaf images. YOLO can realtime detect the disease and circle around it on the image and video. The dataset includes images of citrus leaf with two kinds of diseases: Citrus Canker, Citrus Greening.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELxpGAXRPxABhVKhvsIaQ630.pdf>

【相关专利】

1. 一种智慧农业多功能恒温培养装置

发布源：国家知识产权局

发布时间：2021-07-23

摘要：本实用新型公开一种智慧农业多功能恒温培养装置,包括培养箱体以及铰接在培养箱体上的柜门,所述培养箱体的外侧壁上设有操作面板,所述操作面板内安装有控制器,所述培养箱体的内部开设有培养腔,所述培养箱体内侧壁上设有多个平行设置的滑轨,滑轨上滑动安装有育苗板,所述育苗板上均匀放置有多个用于盛放培养器皿的凹槽,所述凹槽的深度为3~5cm,所述育苗板上均匀设置有多个透气孔,所述培养箱体的内后壁上设有温度传感器、湿度传感器和电加热器,所述温度传感器、湿度传感器和电加热器分别与控制器电连接;本实用新型结构简单,育苗板之间高度可调,使用范围更广。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/BE/Csgk0GELrNWALdDGAAO-0cytK60035.pdf>

2. 一种基于物联网的农业信息化管理系统

发布源：国家知识产权局

发布时间：2021-07-23

摘要：本发明公开了一种基于物联网的农业信息化管理系统;本发明包括安装在农业大棚一侧的操控执行终端设备;还包括与操控执行终端设备实现通信的信息化管理客户端;以及与信息化管理客户端通过互联网通信的云服务器;所述农业大棚的内部为多道农业种植区域,农业种植区域的两侧为行走轨道;还包括位于行走轨道上实现对农业种植区域进行来回喷药和喷水的装置。本发明便于在农业大棚中远程管控,便于交替喷药和喷水。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/BE/Csgk0GELqseAP2NtAA13M-b1zUo982.pdf>

3. 一种现代化农业精准灌溉系统及其灌溉方法

发布源：国家知识产权局

发布时间：2021-07-16

摘要：本发明涉及一种现代化农业精准灌溉系统,包括传感器模块、数据智能分析模块、灌溉执行模块和监测模块,所述传感器模块将采集到的各项数据传送给数据智能分析模块,数据智能分析模块对接收到的各项数据进行分析处理,数据智能分析模块将指令传送给灌溉执行模块的控制器,控制器接收到指令后控制电子水阀自动开启或关闭,所述传感器模块包括作物类型识别传感器、种植类型识别传感器、气象数据传感器、冠层温湿度

传感器、病虫害监测传感器、土壤特性传感器和植株生长传感器；本发明所述的现代化农业精准灌溉系统,设置多个传感器,便于获得丰富的灌溉信息,数据智能分析模块的设置使得灌溉量与实际需水量相匹配,提高了系统的智能化程度和控制精度。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/BE/Csgk0GELromAEMhgAA4VRr71RPM266.pdf>

【专业会议】

1. 2021 3rd International Conference on Agricultural Science and Technology and Ecological Engineering (ASTEE 2021)

发布源: ACIC

发布时间: 2021-08-05

摘要: 2021 3rd International Conference on Agricultural Science and Technology and Ecological Engineering (ASTEE 2021) will be held on August 20-22, 2021, Hangzhou, China. ASTEE 2021 is to bring together innovative academics and industrial experts in the field of agricultural science and technology and ecological engineering to a common forum. The primary goal of the conference is to promote research and developmental activities in Agricultural Science and Technology and Ecological Engineering and another goal is to promote scientific information interchange between researchers, developers, engineers, students, and practitioners working all around the world.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELjo-ACBjiACgXmBUKx-E796.pdf>

2. 2021 IEEE International Conference on Electronic Information Engineering and Computer Science (IEEE-EIECS 2021)

发布源: 长春理工大学

发布时间: 2021-08-05

摘要: The 2021 IEEE International Conference on Electronic Information Engineering and Computer Science (IEEE-EIECS 2021) will be held in Changchun, China, during September 23 to 26, 2021. The meeting aims to provide experts, engineers and researchers engaged in electronic information engineering and computer science with a platform for sharing scientific research achievements and cutting-edge technologies, understanding the academic development trend, broadening research ideas, strengthening academic research and discussion, and promoting the cooperation of academic achievements in industry. The

conference sincerely invites experts, scholars, business circles and other relevant personnel from universities, scientific research institutions at home and abroad to participate in the meeting.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/02/EC/Csgk0WELjFCAB45gALMguSihvag926.pdf>

主编: 赵瑞雪
地址: 北京市海淀区中关村南大街12号
电话: 010-82106649

本期编辑: 陈亚东
邮编: 100081
邮件地址: agri@ckcest.cn