

《智慧农业发展战略研究》专题快报

2023年第3期（总第66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

2023年2月4日

【动态资讯】

1. 人工智能技术在现代农业机械中的应用

【期刊：南方农机】互联网、信息技术的大量应用，使得我国农业发生了翻天覆地的变化，现代农业机械水平得到了飞速发展。本研究阐述了计算机人工智能技术在现代农业机械中的重要意义，同时面临着现代农业机械应用主体和推广人才的挑战，详细分析了新能源智能技术、自动化智能技术以及CAD技术等应用于现代农业机械中的现状。大量实践证明，人工智能技术不仅有效提高了农业机械水平，促进了农业生产力发展，还进一步推动了人工智能在农业机械制造、维修、功能实现和质量监控等方面的应用，助推了农村经济的发展，为我国发展高产、高效、可持续发展的现代化农业作出了巨大贡献。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0YgzQb2AJRkGABKA4B4C_ec968.pdf

2. 建设智慧农业科普基地探索——以海口热带农业科技博览园为例

【期刊：中国热带农业】智慧农业科普基地是农业科普基地建设的系统工程，探索打造智慧科普基地，推进科普工作更便捷、智能、高效，是面向国家信息化发展需求、满足现代智慧园区建设的必然要求。农业科技博览园是展示农业科技成果与普及农业科学知识的1个重要农业科普基地。以海口热带农业科技博览园的智慧基地建设为例，阐述其建设现状及建设思路，为加快推进智慧农业科普基地建设提供借鉴。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0YgzOlaAJlmbABlZA2jr0qc050.pdf>

【文献速递】

1. 遥感图像全色锐化的卷积神经网络方法研究进展

作者：邓良剑

文献源：期刊：中国图象图形学报,2023-01-16

摘要：随着计算机科学、遥感科学和大数据科学等领域的迅速发展，基于卷积神经网络的方法在图像处理、计算机视觉等任务上发挥着越来越重要的作用。而在遥感图像全色锐化领域，卷积神经网络由于其优秀的融合效果，已得到研究学者的广泛关注并有大量的研究成果产生。尽管如此，依然有一些亟待解决的问题，例如缺乏全色锐化数据集的仿真细节描述、公平公开的训练—测试数据集、简单易懂的统一代码编写框架等。对此，本文主要从以下几方面回顾当前遥感图像全色锐化问题在卷积神经网络方面的一些进展，并针对前述问题发布相关数据集和代码编写框架。1)详细介绍7种典型的基于卷积神经网络的全色锐化方法，并在统一数据集上进行公平比较（包括与典型传统方法的比较）；2)详细介绍训练—测试数据集的仿真细节，并发布相关卫星（如WorldView-3, QuickBird, GaoFen2, WorldView-2）的全色锐化训练—测试数据集；3)针对本文介绍的7种基于卷积神经网络的方法，发布基于Pytorch深度学习库的Python代码统一编写框架，便于后来初学者入门、开展研究以及公平比较；4)发布统一的全色锐化传统—深度学习方法MATLAB测试软件包，便于后来学者进行公平的实验测试对比；5)对本领域的未来研究方向进行讨论和展望。本文的相关数据集和代码详见课题主页：<https://liangjiandeng.github.io/PanCollection.html>。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Ygz3t6AeTchACAHX794PuY382.pdf>

2. 基于物联网的智慧果园监测系统设计与实现

作者：覃浩轩

文献源：期刊：智慧农业导刊,2023-01-10

摘要：随着物联网在乡村振兴战略中的普及应用，越来越多的种植基地和农户引入物联网系统进行精细化种植管理。金华市浦江县的高山有机猕猴桃种植基地引入基于物联网的智慧果园检测系统用于检测猕猴桃的生长情况。系统能够通过部署在园区中的设备检测猕猴桃生长相关的天气、土壤水分等数据，通过NB-IoT的方式进行传输，并在阿里云物联网平台中进行汇总，最终通过数据可视化大屏呈现物联网数据，农户可以通过大屏方便地了解园区的整体情况并制定后续的管理养护计划。系统为类似的智慧农业应用快速开发，种植基地的转型升级提供参考。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0YgzPYaAIM6jACGB_Qnrs-Q363.pdf

3. 无人机遥感技术在农业中的应用研究

作者：张辉

文献源：期刊：南方农机,2023-01-06

摘要：新时代背景下，现代化技术不断创新发展，促使我国农业生产领域发生了根本变化，无人机遥感技术被广泛应用于农业领域，显著提升了农业生产效率与质量。基于此，课题组首先对无人机遥感技术的基础概念进行阐述，其次对无人机遥感技术在农业发展中的应用优势进行分析，并对无人机遥感技术具体应用情况进行深入探究，最后结合其发展趋势对无人机遥感技术的应用进行展望。研究表明，应用无人机技术能够实时获取农作物生长信息，帮助农业种植人员全面精准地掌握农作物相关信息，实现农业生产管理的高效化与便捷化。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0YgznEyAUHJWABMI3LUFufc835.pdf>

4. 中国农地碳排放时空分异及其驱动因素

作者：李天驹

文献源：期刊：生态经济,2023-01-05

摘要：综合运用排放系数法、变异系数法、探索性空间数据分析和地理探测器方法，对省级尺度农地碳排放的时空分异与驱动因子进行探究，结果表明：（1）我国农地碳排放量在2000—2018年间大体上呈现先上升，近年来稳定下降的变化趋势；（2）中国省级尺度农地碳排放存在明显的空间差异性，主要表现为除东北地区以外，其他地区农地碳排放量的空间差异较为显著；（3）探索性空间数据分析表明，研究期内农地碳排在空间上表现出显著的、持续减弱的正向关联，其空间集聚状况变化较为稳定，基本呈现出与农业产值相匹配的分布格局；（4）因子探测结果表明，影响中国农地碳排放空间分异的核心驱动因子在研究期经历了较大变化，主要驱动因素逐渐由人口因素、农业机械化水平等向经济因素转变；（5）交互作用探测结果表明，一些解释力较小的因子在与其他因子交互叠加后，会产生非线性增强，显著提高其对农地碳排放空间分异的影响程度。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Ygzn3GAHq_aAB9N1ovRmms798.pdf

5. 基于卷积神经网络遥感图像的荔枝花期长势评估

作者：文飞

文献源：期刊：华南农业大学学报,2022-12-29

摘要: 【目的】通过无人机获取荔枝冠层的遥感图像,评估每棵荔枝的开花率,以期为后续荔枝花期疏花保果、精准施肥施药提供决策依据。【方法】以遥感图像为研究对象,利用实例分割的方法分割每棵荔枝冠层后,结合园艺专家的综合判断,按开花率为0、10%~20%、50%~60%、80%及以上将开花率分为4类,使用ResNet、ResNeXt、ShuffleNetv2进行开花率分类比较,试验过程中发现ShuffleNetv2在识别准确率、参数量、训练和验证时间都有很大优势;在ShuffleNetv2上引入了空间注意力模块(Spatial attention module,SAM)后,增加了模型对位置信息的学习,在不显著增加参数量的情况下,提升荔枝冠层花期分类的精度。【结果】通过对多个主流深度神经网络的比较分析,ResNet50、ResNeXt50、ShuffleNetv2的分类精度分别达到85.96%、87.01%和86.84%,而改进后的ShuffleNetv2分类精度更高,达到88.60%;ResNet50、ResNeXt50、ShuffleNetv2和改进后的ShuffleNetv2对测试集单张冠层图像验证的时间分别为8.802、9.116、7.529和7.507 ms,改进后的ShuffleNetv2单张冠层图像验证时间最短。【结论】改进后的ShuffleNetv2能够挖掘学习更为细节的荔枝冠层花期信息,具有较高的识别准确率,对荔枝花期的评估有很大的优势,可为荔枝保花疏花、生产精准管控提供智能决策支持。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Ygz5luATBnQADKq80IX1e4741.pdf>

6. 基于分享经济的低碳农业发展模式及对策研究

作者: 杨果

文献源: 期刊: 生态经济,2022-12-06

摘要: 二氧化碳等温室气体的排放是导致全球气候变化的重要因素。近年来,农业生产中的温室气体排放日益受到广泛关注,特别是在“双碳”目标背景下,发展低碳农业尤其重要。分享经济为低碳农业发展提供了方向,将会有效地推动农业绿色转型。基于相关文献的梳理,对分享经济视角下低碳农业发展问题进行了理论分析,并提出了基于生产资料众筹、线上线下融合、绿色物流和供需精准匹配的四种分享型低碳农业发展模式,为推动我国低碳农业健康发展,助力“双碳”目标的实现提供了理论支撑和现实依据。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPc6heAMwpOABcYz2J6oSc708.pdf>

7. 基于U-Net卷积神经网络的遥感影像变化检测方法研究

作者: 麻连伟

文献源: 期刊: 能源与环保,2022-11-25

摘要: 针对目前遥感影像传统变化检测方法中存在的影像预处理技术要求苛刻、部分环

节需采取人工干预、难以做到信息提取自动化、难以处理海量多源数据等问题,基于深度学习卷积神经网络方法,进行U-Net网络模型在遥感影像变化检测中的应用研究。以水体为例,利用该方法对两时相的遥感影像进行变化检测,通过对比基于支持向量机(SVM)的分类后比较法后发现,在给予大量充分训练数据的情形下,利用该方法对试验数据进行变化检测,得到的卡帕系数Kappa为0.88,总体精度为97.06%,相比传统方法精度有所提升,说明本文方法进行变化检测有一定的可用性。研究可为自然资源调查管理提供极强的现势性数据,对开展自然资源管理工作的动态监测提供一个可行的方案。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPdLrKAKnwjAAWpvqBOj6I616.pdf>

8. 基于双重稳健回归的果树行间可行驶区域识别算法

作者: 封子晗

文献源: 期刊: 华南农业大学学报,2022-11-21

摘要: 【目的】提出一种复杂环境下以天空为背景的果树行间可行驶区域识别算法,以便农业机器人导航系统中工作路径的提取。【方法】通过蓝色分量(B分量)进行树冠和背景天空的分离,改进Otsu算法实现更好的分割效果,形态学处理后根据树顶分布规律,进行动态阈值“V形”感兴趣区域寻找及特征点提取,使用泰尔-森稳健回归剔除干扰点后,使用随机采样一致性(Random sample consensus,RANSAC)算法进行拟合,得到树顶处直线,通过斜率变换关系得到可行驶区域边缘直线斜率,利用剔除后特征点信息和剔除阈值获得关键点坐标,以斜率为约束条件,代入关键点,得到可行驶区域边缘直线方程,并使用最小二乘法进行拟合,以此实现可行驶区域识别。【结果】试验结果表明,本文双重稳健回归算法较泰尔-森算法和RANSAC算法平均偏差角度分别减小了8.28%和9.88%,标准差分别减少了6.25%和22.89%,准确率分别提高了4.64%和10.49%。【结论】研究结果可为农业机器人在大多数标准化果园复杂环境中的可行驶区域识别和路径提取提供研究思路。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Ygz8RqAO9-KACzTEx9xvqk747.pdf>

9. 安徽省智慧农业发展现状及对策建议

作者: 林悦

文献源: 期刊: 南方农业,2022-11-10

摘要: 智慧农业是新型农业发展模式,是我国实现农业现代化的必然选择。安徽省作为传统农业大省,智慧农业发展正处于初级阶段。简要介绍了安徽省智慧农业的发展现状,

在种植业、畜禽养殖和水产养殖等生产领域取得了一定成效，在经营领域积极推进“互联网+”农产品出村进城工程，安徽省农业农村大数据中心的综合服务平台功能不断完善，管理水平有了较大提高。2020年，安徽省县域农业农村信息化发展水平再创新高，总体发展水平达49%，高于全国平均水平11.1个百分点，排名全国第4。从农业生产规模化程度、关键核心技术研发、复合型人才供需情况等方面分析了安徽省智慧农业发展存在的问题，提出对策建议：创新智慧农业发展模式；加强智慧农业科技创新，优化智慧农业推广体系；增加投资规模，拓展融资渠道；建设智慧农业人才队伍。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPchGaAKN7IAB9WHeG5Gml746.pdf>

10. 面向农业旅游的人工智能路线规划算法应用研究

作者：王润

文献源：期刊：湖北农业科学,2022-11-09

摘要：传统应用于旅游路线规划的蚁群算法和遗传算法都存在一定的缺陷，对算法的精度影响较大。为解决该问题，提出了蚁群-遗传（Ant colony-genetic algorithm,AC-GA）融合算法。两种算法互补可有效弥补各自的缺陷，在旅游路线寻优中发挥其最大优势。并以江苏省某县的15个景点为例，采用Matlab软件进行仿真模拟，对算法的性能进行了验证。结果表明，(1)在同一参数设置条件下，采用AC-GA融合算法寻到最优路径时的迭代次数远低于传统的蚁群算法，收敛速度更快。(2) AC-GA融合算法输出的最优路线长度比传统蚁群算法短2 457.755 3 km；其在10次试验过程中的迭代次数平均为51，低于传统算法68.9%；搜索时间平均为9.01 s，低于传统算法79.7%。综上，AC-GA融合算法的性能优于传统算法，适用于农业旅游路线的规划研究。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPcjz2AJQL4ABC54WgTvXs387.pdf>

11. 基于改进BIT算法的农业机器人路径优化研究

作者：陆宇豪

文献源：期刊：仪器仪表用户,2022-11-03

摘要：农业大场景下，传统的A星算法计算量迅速上升，搜索效率低，实时性差。RRT算法虽然能够满足大场景下的路径规划要求，但在没有适当采样指导的情况下搜索较为盲目，性能不稳定且耗时较长。而BIT算法结合两种算法的优势，在大场景下能够快速求解出最优路径，但生成的路径仍存在折角过多的问题，不适用于真正的机器人运动。因此，本文在BIT算法仿真的基础上，加入障碍物膨胀，并对算法生成的路径进行曲线

优化,从而实现机器人更平稳地运行。实验结果表明,处理后的算法路径代价更小,行驶路径更安全、运动更平稳。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPch8GAPkzwABzsbPfbz_k604.pdf

12. 基于人工智能和云计算的智慧农业平台设计研究

作者: 张晓璐

文献源: 期刊: 兰州文理学院学报(自然科学版),2022-09-05

摘要: 面向物联网在传统农业中的应用需求,提出了基于人工智能和云计算的智慧农业平台(SAPAICC)。SAPAICC由农业数据采集层、边缘计算层和云计算层组成,结合人工智能模型对农业数据进行分析 and 预测,并作出相应的控制。在SAPAICC中设计了预测模块,提出基于神经网络的预测模型。在实验评估部分,通过在实际应用环境中部署SAPAICC,验证了所提模型的有效性。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPcjG2APiNZAAMhdj_JQ2g539.pdf

13. 基于密度自适应的RANSAC非结构化环境下果园机器人导航

作者: 褚福春

文献源: 期刊: 华南农业大学学报,2022-05-07

摘要: 【目的】提出一种基于多传感器融合的果园导航方案,解决果园机器人在GPS导航过程中受果树遮挡导致信号弱、定位效果差的问题。【方法】通过16线激光雷达采集高精度的三维点云数据,利用Voxel grid filter滤波算法进行点云预处理,降低点云密度并去除离散点,将果树行通过欧几里类算法进行聚类,采用改进的随机采样一致性(Random sample consensus, RANSAC)算法拟合出果树行直线,根据平行直线的关系,推算得到导航线,并融合惯性测量单元(Inertial measurement unit, IMU)对果园机器人进行高精度定位。基于差速转向和纯追踪模型进行轨迹跟踪,实现果园机器人在果树行间自主导航以及自动换行的目标。【结果】在将激光雷达和IMU的数据进行融合后,获取到果园机器人的准确位姿,当机器人以速度0.8 m/s在果园作业时,对比最小二乘法 and 传统RANSAC法产生的偏差,基于密度自适应RANSAC法产生的横向偏差不超过0.1 m、航向角偏差不超过1.5°;均为3种方法中的最小值。但当机器人速度增加到1.0 m/s时,各项偏差均明显增大。【结论】本文提出的基于多传感器融合的果园机器人导航技术适用于大多数规范化果园,具有重要推广价值。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Ygz7rqAT58UACVV71DsGMo784.pdf>

14. 生态农业发展的回顾与展望

作者: 骆世明

文献源: 期刊: 华南农业大学学报,2022-04-11

摘要: 生态农业在我国正值大发展之际, 针对目前生态农业一些模糊认识和畏难情绪, 文章回顾了生态农业产生的历史轨迹和现实缘由, 追溯了国内外对农业可持续发展道路的各类探索, 概括了生态农业概念的内涵和理论基础, 总结了践行生态农业的多种切入途径。对生态农业成为主流农业方式需要解决的效应判断、潜力挖掘、市场创新、政策支撑和民间参与等进行了讨论, 并对生态农业今后蓬勃发展的机遇与态势进行了展望。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPdOLSAeDUNABi-02BWEGU588.pdf>

15. 农机虚拟装配分类检测网络数据集构建方法

作者: 李承恩

文献源: 期刊: 华南农业大学学报,2021-10-06

摘要: 【目的】虚拟装配在工业中可节约生产成本,提升机械部件生产效率。现有的虚拟现实引擎缺乏自动建立碰撞体功能,无法完整还原实际装配过程中的物理属性;通用化构建零件网格实体是提升虚拟装配实用性、精确性及通用性的重要途径。【方法】以批量农机部件为样本对象,设计批量预处理算法及改进采样相关算法,通过构建三维模型样本的图片数据集,训练人工智能分类检测网络,从图片中分类并检测相关参数,实现自动构建碰撞体功能。【结果】经过优化算法处理训练得到的分类检测网络从图片分类零件种类的精度在98%以上,从图片检测零件各项碰撞体构建参数的精度在98%以上;未经优化处理训练的网络不收敛。【结论】本研究方法可以有效提升人工智能分类检测网络的识别精度及训练效率,结合碰撞体参数化构建程序,可提升碰撞体建模精度。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Ygz6NyABnNhACJX9kMsn0g880.pdf>

16. 世界主要国家精准农业发展概况及对中国的发展建议

作者: 陈媛媛

文献源: 期刊: 农业工程学报,2021-06-08

摘要: 中国是一个农业生产和消费大国,同时也面临着投入产出比率相对较低、环境污染等一系列问题,尤其在国际形势变化、自然灾害频发的背景下,中国传统农业生产方式

亟需转型升级。在人工智能、物联网、云平台等新兴技术的带动下,精准农业孕育而生,成为了全球农业实现绿色、高产的有效途径。该文瞄准世界精准农业发展较好的发达国家和地区,通过文献梳理和总结,凝练出政府引导、信息化建设、科技支撑、新型农民培育等发达国家和地区发展精准农业的成功经验。在此基础上,着眼于中国大田种植,分析中国发展精准农业的基础,从农田配套设施及信息化建设、农业信息获取、自动变量作业系统及装备等方面充分认识中国发展精准农业的薄弱环节。该文旨在厘清中国精准农业的发展方向,借鉴国际经验,提出中国精准农业今后的发展建议,如强化政府组织领导作用、加强基础设施和信息化建设、聚焦核心技术研发、培养新型农业人才、分区域试点示范。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0YgzNZCAcW_6AA0SNpKTfr0236.pdf

17. 基于卷积神经网络的图像识别在农业领域的应用

作者: 孙思濂

文献源: 期刊: 软件,2020-11-15

摘要: 基于卷积神经网络的图像识别技术已经逐渐运用在了日常的农业生产中,并且在农产品的分类、鉴别等方面有着重大意义。论文结合具体的农业生产,介绍了目前卷积神经网络的常见模型结构及其应用方式,发现了现有模型的不足之处,并提出具有针对性的发展方向建议。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPdKP6AW3m8ABuF6xwtXxE687.pdf>

18. 农业人工智能技术: 现代农业科技的翅膀

作者: 兰玉彬

文献源: 期刊: 华南农业大学学报,2020-10-12

摘要: 加快推进人工智能等现代信息技术在农业中的应用,是现代农业发展的迫切需求,也有利于推进国家乡村振兴战略、数字乡村建设和智慧农业的发展。为深入剖析人工智能技术驱动智慧农业发展的潜力与方向,本文综述了农业人工智能的几个关键技术以及人工智能在种植业、禽畜牧业和农产品溯源与分级等应用研究领域的现状;分析了国内外农业人工智能技术的差距以及我国农业人工智能技术面临的国际态势和挑战;提出了我国发展农业人工智能的对策与建议。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPdO26AGD-pAB3g77GUo38076.pdf>

19. 基于优化卷积神经网络的玉米螟虫害图像识别

作者：李静

文献源：期刊：华南农业大学学报,2020-04-22

摘要：【目的】随着人工智能和大数据技术的不断发展,针对常规玉米虫害识别方法存在的准确率和效率低等问题,本文提出了一种基于改进GoogLeNet卷积神经网络模型的玉米螟虫害图像识别方法。【方法】首先通过迁移学习将GoogLeNet的Inception-v4网络结构知识转移到玉米螟*Pyrausta nubilalis*虫害识别的任务上,构建模型的训练方式;然后通过数据增强技术对玉米螟虫图像进行样本扩充,得到神经网络训练模型的数据集;同时利用Inception模块拥有多尺度卷积核提取多尺度玉米螟虫害分布特征的能力构建网络模型,并在试验过程中对激活函数、梯度下降算法等模型参数进行优化;最后引入批标准化(BN)操作加速优化模型网络训练,并将该模型运用到玉米螟虫害识别中。【结果】基于TensorFlow框架下的试验结果表明,优化后的神经网络算法对玉米螟虫害图像平均识别准确率达到96.44%。【结论】基于优化的卷积神经网络识别模型具有更强的鲁棒性和适用性,可为玉米等农作物虫害识别、智能诊断提供参考。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPdMoOAUieWAEbd5oNoYsw765.pdf>

【会议论文】

1. TinyML Smart Sensor for Energy Saving in Internet of Things Precision Agriculture platform

发布源：IEEE

发布时间：2022-07-05

摘要：Smart agriculture researchers bring numerous tools and prospects to the farm ecosystem to improve its productivity and, mainly, its sustainability. Artificial Intelligence (AI) is widely used in precision agriculture as Internet of Things (IoT) technologies have brought a huge volume of data to exploit to provide useful insights for farmers such as weather prediction, pest development detection, or harvest time estimation. AI algorithms are mostly executed in the cloud due to their inherent computing constraints, thus requiring the different sensors to offload their data to the appropriate server. Depending on the amount and volume of data exchanged, the need for computer offloading may induce privacy, security, and latency issues in addition to weighting on the sensor's battery consumption as wireless transmission methods have a high-energy demand. To overcome this difficulty,

recent research has tried to bring AI computation closer to the end device with edge or fog computing and more recently with the Tiny Machine Learning (TinyML) paradigm that aims to embed the AI algorithm directly into the sensor's microcontroller. In that context, this paper proposes a prototype of smart sensor capable of detecting fruits presence with TinyML. We then study the energy consumption of our system in different IoT scenarios.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/4A/Csgk0Yg0c0mACIM0AA2gQsVfVdc260.pdf>

【相关成果】

1. A Smart Agriculture Storing System with IOT?

Based

发布源: IEEE

发布时间: 2022-07-21

摘要: We are designing the smart agriculture storage room. Now a days many machines are available to the farmers for cultivating purpose. Recently technology was developed with the help of smart phones. Farmers are using smart phones. Based on that we have implemented that storage room to control with the help of smart phones. In this research work, a part of smart agriculture storage technology is done by using the Bluetooth in mobile device. This paper describes about storage room which is placed in the agriculture itself. In the storage room different type loads are placed by using the different components like Arduino, 4 Channel relay network and Bluetooth. The farmers can control the storage room with enabled phone with Bluetooth. The farmers can easily access and controlled the storage room by staying at particular place and access them with phone without the help of other people.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1C/Csgk0GPdt0CAFB10AAa1VmDv29w440.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