

《智慧农业发展战略研究》专题快报

2019年第1期（总第1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

2019年6月17日

【动态资讯】

1. 青年学者与知名专家探讨交流智慧农业

【农民日报】近日，由《智慧农业》编辑部主办的“2019智慧农业青年学术研讨会”在北京举行。中国工程院院士赵春江进行了大会主旨报告。中国农科院农业信息研究所所长孙坦研究员在开幕致辞中表示，近年来信息技术与农业各学科交叉融合呈现活跃态势，研讨会将分享专家最新的研究实践进展，交流智慧农业产业问题。赵春江院士的主旨报告《人工智能农业应用展望》在阐述人工智能的概念的基础上，引出AI在农业领域的应用。他指出，未来5~10年对农业发展有影响的AI技术，按照优先与重要程度由小到大分别是认知计算、深度强化学习、智能机器人、会话式用户界面、区块链、5G技术、智能工作空间和虚拟助手。农业人工智能要解决的5大技术包括先进农业传感技术、精准作业技术装备、农业机器人、农业物联网技术与装备和农业大数据与云服务。《智慧农业》编委会主任、中国农科院农业信息研究所刘继芳研究员与大家分享了《基于物联网、大数据的智慧农业在中国的探索和发展》，从智慧农业技术体系、中国智慧农业关键技术研发与应用、中国智慧农业发展展望3个方面进行了阐述。智慧农业领域的知名专家浙江大学教授何勇、中国农业大学教授李道亮等参加了会议，会议吸引了来自50余所高校、科研院所关注智慧农业的青年学者、研究生。在交流环节，青年学者积极发言与各位专家互动，共同探讨智慧农业的关键技术及应用。

链接:

http://szb.farmer.com.cn/nmrb/html/2019-06/14/nw.D110000nmrb_20190614_4-05.htm?div=-1

2. Little Uruguay Has Big Plans For Smart Agriculture

【Farmers.co.ke】Uruguay, a country of 3.3 million inhabitants and four times as many cows,

hopes to feed 50 million people thanks to drones, “smart” combines and other high-tech farming techniques. At a farm a two-hour drive outside the capital Montevideo, combines on auto pilot meticulously harvest every millimeter of field. The farmer inside the machine, instead of driving, follows its progress on a screen as it collects data on crop yields per square meter that he will analyse to improve next year’s harvest. “For us, harvesting information is as important as harvesting grain,” said farmer Gabriel Carballal. Carballal, 40, began working on his family farm in 1999, originally using traditional methods. But then came a “revolution” in planting technologies, machinery and crop management techniques, he told AFP. That revolution has nearly doubled his yields in the course of a decade, thanks to genetically modified seeds, high-tech machines and “direct sowing” -- a technique that involves planting seeds directly into last year’s fields, with minimal tilling, to protect the soil. At the same time Uruguay, where the agriculture industry was traditionally geared toward cattle ranching, nearly tripled its crop land to 1.5 million hectares (3.7 million acres).

链接:

<https://www.farmers.co.ke/article/2001329897/little-uruguay-has-big-plans-for-smart-agriculture>

3 . 中国农业数字化转型经验值得借鉴

【人民日报】6月12日至13日，由联合国粮农组织主办的“共商挑战——农业数字化转型研讨会”在罗马举行。来自世界各国的政府官员、有关机构代表，以及来自数字技术、可持续发展和农业创新领域的行业领导者等数百人参会，互相交流经验，共商农业数字化转型。“数字化农业将带来重大的经济、社会和环境效益，如果以包容的方式加以推广，它将促进实现可持续发展目标。”粮农组织总干事达席尔瓦在会上表示，“信息和通信技术不仅可以改变我们在农业领域的工作方式，还可能重塑我们的食品系统。”国际农业发展基金市场和机制局主管索拉雅·特里奇称，全球在持续提高农业生产和生产力、简化运营供应链、降低运营成本的同时，发展中国家和发达国家间的数字鸿沟依然巨大，带来的风险和挑战不容忽视。对于未来农业数字化转型，与会专家一致认为，各国应致力于推动数字化农业的跨国合作，推动全球现代化农业协作发展。粮农组织经济及社会发展部助理总干事马克西姆·库伦建议，应该重点关注各国农业发展差距，共同推进可持续的生产方式。中国在信息技术投入、利用数字化技术推进农业转型中取得的卓越成绩引发高度关注。中国已经成为亚太地区数字化转型投入最大的国家，占比超过60%。数据显示，2018年中国农业数字经济占行业增加值比重达7.3%。乡村地区经营网络化快速发展，农产品网络零售额保持高速增长，2018年达到2305亿元，同比增长33.8%。

如今，信息服务已深入中国农村。截至2018年底，中国共建成27.2万个益农信息社，提供公益服务9579万人次，开展便民服务3.14亿人次。中国农业农村部市场与信息化司长唐珂在论坛上分享了中国推进农业数字化建设的做法，“中国政府把数字化农业、农村建设作为现代农业发展的制高点，利用信息技术推动农业发展开展了卓有成效的实践，大力推广信息技术在农业农村领域的建设。”“互联网+现代农业”在中国发展得如火如荼：在甘肃陇南，一个土鸡蛋从线下的5毛钱卖到线上的2元钱；一公斤土蜂蜜从30元卖到50元；拥有青山绿水的云南贫困地区走出了一条“电商平台+农特产品+休闲旅游节”的生态扶贫、绿色扶贫之路。近年来，数字信息在中国农业发展中得到越来越多的运用，中国农民手机应用技能培训受众人次数超过千万。国际农业发展基金全球参与和多边关系局局长阿什旺尼·穆图表示，手机已然成为广大农民的新“农具”，中国在农业信息领域的经验值得向全世界推广。“中国农业数字化转型经验值得借鉴。作为资源较贫乏的发展中国家，约旦非常希望学习这一方面的经验。”粮农组织约旦代表纳斯尔丁·阿明表示，中国的成功经验为世界上很多国家的农业发展做出了良好示范，也指明了方向。

(本报罗马6月13日电)

链接:

http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2019-06/14/nw.D110000renmrb_20190614_4-17.htm

4. 贵州农业植入大数据“基因”

【农民日报】本报讯(记者刘久锋)近年来，贵州省加快构建大数据、云计算、互联网、物联网技术为一体的现代农业发展模式，实现现代农业生产的实时监控、精准管理、远程控制与智能决策。加快实现贫困农户建档立卡数据与农业生产数据的共享互联，做好精准脱贫识别；建设农业产业脱贫攻坚大数据库和大数据平台，构建“天空地人”四位一体的农业大数据可持续采集更新体系；夯实农业大数据基础，实现农业生产数据的关联整合、时空分析与智能决策，优化农业产业布局，深入推进农业结构调整。贵州将物联网作为实施“互联网+现代农业”行动的一项根本性措施，加快推广应用，充分发挥其在节水、节药、节肥、节劳动力等方面的作用，提高土地产出率、资源利用率和劳动生产率，促进农业生产管理向智能化、精准化、网络化方向转变。同时，加快建立适合我国农业产业发展的数据标准化体系，构建农业数据指标、样本标准、采集方法、分析模型、发布制度等标准体系。积极开展农业部门数据开放、数据质量、数据交易等关键共性标准的制定和实施，带动农业物联网基地建设规模化。推进农产品质量安全可追溯。贵州充分运用大数据技术，聚焦茶叶、蔬菜、水果、禽蛋等贵州特色农业产业，实现农产品产地、生产单位、产品检测等信息的追溯查询，打通农产品生产、加工、流通等环节，

形成生产有记录、信息可查询、质量有保障、责任可追究的农产品质量安全追溯体系，最终实现农产品的安全风险管控。同时，推进农业市场销售网络化。贵州积极培育各类农村电商主体，加强与国内知名电商平台的合作，用好本地电商平台，提升新型农业经营主体电商的网络销售应用能力。

链接:

http://szb.farmer.com.cn/nmrb/html/2019-06/12/nw.D110000nmrb_20190612_7-01.htm?div=-1

5. 昭通建成苹果现代化生态气候监测系统

【中华人民共和国农业农村部】昭通市气象局积极服务地方政府，充分发挥气象科技的带头作用，助推昭通苹果产业发展和助力脱贫攻坚，在中国气象局科学研究院、云南省气候中心的关心和支持下，5月下旬在昭阳区永丰镇、布嘎回族乡的5万亩连片新植苹果园区建成了苹果现代化生态气候监测系统。该系统的建成，为在不同的海拔高度建立农田小气候站，开展24小时全天候苹果农田小气候监测（气温、降水、湿度、辐射、风向、风速、气压、紫外线等），采集根系层土壤环境和冠层环境以及苹果生长量（树干直径、果实直径）的相关数据，再通过“云平台”实现国家、省、市、县（区）四级气象部门数据实时共享，及时向果农发布气象监测预报预警信息，为研究昭通苹果与气象的关系、提炼服务指标（气象致灾因子、气象保险指数等）、获取气候品质论证、产品溯源等第一手资料奠定了基础。

链接:

http://www.moa.gov.cn/xw/qg/201906/t20190610_6316397.htm

6. 河北全方位全覆盖无缝隙实时监控秸秆焚烧

【中华人民共和国农业农村部】进入6月，河北将由南向北陆续进入麦收期，也是大气污染防治的重点时期。由于夏季高温干燥，秸秆焚烧极易引发麦收火灾；收割、播种等产生的扬尘污染，以及秸秆焚烧都会对空气质量造成严重影响。目前，我省已启用“蓝天工程”，智能监控和专人值守，24小时对露天焚烧进行全方位、全覆盖、无缝隙的实时监控。根据省大气办下发的《关于切实做好夏收期间露天禁烧管控工作的通知》，要求各地加强联防联控，坚决遏制夏收期间露天焚烧问题高发频发势头。各地采用“人防+技防”的监管模式，启用红外线视频监控平台、手机APP，由专人值守，实行24小时值班制度，一旦发现疑似火情，锁定位置、拍摄视频、截取图片，并将信息实时发送至网格监管人员手机上，监管人员能够第一时间处理。“蓝天工程”正在全省露天禁烧工作中发挥着积极的作用。根据相关法律规定，对焚烧秸秆行为坚决予以查处并进行经济处罚，

违者将依法处以500元至2000元罚款，对情节严重的将依法予以行政拘留；对造成他人人身、交通、火灾等安全事故的，由司法机关依法严惩。建立“发现、交办、处置、反馈”的全链条工作机制，确保每一个区域有人管理、每一起露天焚烧有人负责。

链接:

http://www.moa.gov.cn/xw/qg/201906/t20190605_6316215.htm

7 . 广东：重点打造“5G+智慧农业”

【新浪网】近日，广东省人民政府印发了《广东省加快5G产业发展行动计划(2019-2022)》(以下简称《行动计划》)，其中与农业相关的两个重点任务是：加快5G网络建设、开展重点领域5G应用试点示范。《行动计划》提出，加快5G网络建设，稳步推进5G网络建设。按照广州、深圳-珠三角-粤东粤西粤北城区-农村重点区域的次序推进5G网络建设。2022年底前，实施乡村5G网络覆盖工程，推进农村重点区域5G网络建设。针对开展重点领域5G应用试点示范，《行动计划》提出了“5G+智慧农业”：以省级现代农业产业园区为重点，建设5G智慧农业产业园区，推动江门等市开展5G智慧农业科创园建设，构建基于5G网络的智慧农业互联网。推动广州市增城区5G智慧农业试验区建设。推动湛江开展5G+智慧水产示范应用，促进水产养殖、加工、冷链物流等产业链条有机融合。2022年底前，建设一批省级5G智慧农业产业园。

链接:

<http://finance.sina.com.cn/stock/relnews/cn/2019-06-04/doc-ihvviews6783538.shtml>

8 . Smart Agriculture Market Is Expected to Grow at the Highest CAGR of 12.39% by 2023

【RELEASEWIRE】 Smart agriculture requires high initial investment, efficient farming tools, and skilled and knowledgeable farmers or growers, among others Northbrook, IL — (SBWIRE) — 05/23/2019 — According to the new market research report "Smart Agriculture Market by Agriculture Type (Precision Farming, Livestock Monitoring, Fish Farming, Smart Greenhouse), Hardware (GPS, Drones, Sensors, RFID, LED Grow Lights), Software, Services; Application, and Geography Global Forecast to 2023", published by Markets and Markets&trade, the market is estimated to be worth USD 7.53 billion in 2018 and is projected to reach USD 13.50 billion by 2023, at a CAGR of 12.39% during the forecast period.

链接:

<https://www.sschronicle.com/2019/05/23/smart-agriculture-market-is-expected-to-grow-at-the-highest-cagr-of-12-39-by-2023/>

9 . 中共中央办公厅国务院办公厅印发数字乡村发展战略纲要

【人民日报】新华社北京5月16日电 近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《数字乡村发展战略纲要》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。《纲要》提出以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，坚持稳中求进工作总基调，牢固树立新发展理念，落实高质量发展要求，坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，着力发挥信息技术创新的扩散效应、信息和知识的溢出效应、数字技术释放的普惠效应，加快推进农业农村现代化；着力发挥信息化在推进乡村治理体系和治理能力现代化中的基础支撑作用，繁荣发展乡村网络文化，构建乡村数字治理新体系；着力弥合城乡“数字鸿沟”，培育信息时代新农民，走中国特色社会主义乡村振兴道路，让农业成为有奔头的产业，让农民成为有吸引力的职业，让农村成为安居乐业的美丽家园。《纲要》要求，到2020年，数字乡村建设取得初步进展。全国行政村4G覆盖率超过98%，农村互联网普及率明显提升。《纲要》要求，到2025年，数字乡村建设取得重要进展。乡村4G深化普及、5G创新应用，城乡“数字鸿沟”明显缩小。到2035年，数字乡村建设取得长足进展。城乡“数字鸿沟”大幅缩小，农民数字化素养显著提升。到本世纪中叶，全面建成数字乡村，助力乡村全面振兴，全面实现农业强、农村美、农民富。

链接:

http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2019-05/17/nw.D110000renmrb_20190517_1-07.htm

10 . 2019智慧农业与智能装备成果技术交流大会暨投资合作对接会在京盛大召开

【中国农业国际合作促进会】2019年4月26日，由我会主办的“农业科技直通车”（第四场）智慧农业和智能装备成果技术交流大会在中国农业科学院盛大召开。中国农业经济学会会长、农业农村部原常务副部长尹成杰与中国农业国际合作促进会会长，原中央候补委员、中国农业科学院院长翟虎渠为大会致辞并宣布开幕；罗锡文院士、赵春江院士做主旨演讲，华为、中华、京东、中科三安等知名企业现场批量发布业务与合作需求。大会开幕式由我会副秘书长李立主持。翟虎渠会长表示，“直通车”活动已连续举办四场，一直以来，致力汇聚各方资源，打造技术与社会资本的综合交流平台，努力以科技资源带动各种生产要素和创新资源集聚，努力探索以科技创新和产业化推广为主体的创新模式，以期充分调动和发挥科研机构、企业的积极性和主导作用，目前看来效果很不错，很多项目在这个平台上找到了靠谱的合作伙伴。本次活动业内影响极大，华为、中化、

京东、阿里、百度、大北农、中科三安、先正达、拜耳、陶氏杜邦等国内外知名企业全程参与，现场发布各项合作需求。来自全国各地的近600位代表将中国农科院图书馆报告大厅挤得水泄不通，很多参会嘉宾是站着听完所有报告。此外，大会在4月26日晚上安排了华为、中化、京东、新希望、中科三安及杨凌农高区、黄河三角洲农高区、南京农创园等知名企业与参会代表进行深度交流专场。活动得到了业内各界的高度关注和积极参与，共征集成果百余项，经筛选，73项进入初评并在网上投票，20天时间里，网站访问量突破了23万人次，有效投票超过15万张次，4月13日，经过分组评价，集中推荐，共同评议等环节，选出17个优质项目推荐上会路演。活动全程气氛热烈，各大企业和项目轮番上演，高潮不断，需求各方现场对接，直接洽谈，与会企业纷纷表示“活动组织严密，内容丰富的超出想象，工作做得实、接地气，收获远超预期”。

链接:

<http://www.capiac.org.cn/nd.jsp?id=141>

11 . 5G时代下农业是什么样子？

【中华人民共和国农业农村部】从电报、电话到手机，从1G到4G，通信技术为人类和社会带来了无尽的便利和福祉。如今，我们即将迎来5G时代。那么，5G时代下，农业又会是什么样子呢？5G是第五代移动通信系统的简称，其峰值理论传输速度可达每秒数10GB，比4G网络的传输速度快数百倍。其实，5G的最大好处体现在它的三大应用场景：增强型移动宽带、超可靠低时延和海量机器类通信。也就是说5G可以给用户带来更高的带宽速率、更低更可靠的时延和更大容量的网络连接。这三点也会给农业带去更多可能。而这其中最耀眼的，就是建立智能农业物联网。对于智能农业物联网，国内这些年早有涉及，并且从中得到了收益，例如一些蔬菜大棚会利用现代信息和通信技术，对大棚的种植环境和植物生长状态进行检测。然而，应用的过程中，农户农业仍然会发现很多障碍。首先，智能农业物联网确实好，但成本实在是高。5G时代的到来，建设物联网成本会更低，相应的设备也会加速更新换代，价格也会越来越低。当智能农业物联网走进了千家万户，机械也逐渐代替了人工。未来农业，各种的先进设备和农业相结合，物联网会对农作物的生长情况进行自动数据采集。只需坐在电脑前，便可以查看农作物的数据，缺肥了，缺水了，得了什么病虫害，根据采集的数据就可以做出相应的对策。不仅如此，就算远在异地，也可以对农田进行远程控制，由于5G的速度非常快，所以机械的反映能力也会变得非常快，这也意味着，机器的灵敏度能够得到大幅提高。

链接:

http://eb.nkb.com.cn/nykjb/20190305/html/page_07_content_003.htm

【文献速递】

1 . A smart agriculture IoT system based on deep reinforcement learning

文献源: Future Generation Computer Systems ,2019

摘要: Smart agriculture systems based on Internet of Things are the most promising to increase food production and reduce the consumption of resources like fresh water. In this study, we present a smart agriculture IoT system based on deep reinforcement learning which includes four layers, namely agricultural data collection layer, edge computing layer, agricultural data transmission layer, and cloud computing layer. The presented system integrates some advanced information techniques, especially artificial intelligence and cloud computing, with agricultural production to increase food production. Specially, the most advanced artificial intelligence model, deep reinforcement learning is combined in the cloud layer to make immediate smart decisions such as determining the amount of water needed to be irrigated for improving crop growth environment. We present several representative deep reinforcement learning models with their broad applications. Finally, we talk about the open challenges and the potential applications of deep reinforcement learning in smart agriculture IoT systems.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HRYuAJd9WAA-eTVnaMcA409.pdf>

2 . Stakeholders prioritization of climate-smart agriculture interventions: Evaluation of a framework

文献源: Agricultural Systems,2019

摘要: This paper presents a framework to prioritize locally suitable climate-smart agricultural (CSA) interventions and implementation suitability assessments with key stakeholders: state and district agriculture departments, extension offices, agriculture research institutions, NGOs and donor agencies, private sector and farmers. Prioritization of appropriate interventions for given contexts is needed to assist relevant stakeholders to make strategic decisions and improve adaptability and efficiency of agriculture production system in the face of climate change and variability. First step includes participatory identification and evaluation of location specific CSA interventions suitable for different crop and cropping system with potential to reduce climatic risks in agriculture. All CSA interventions were evaluated based on their contribution to increase farm productivity and income, building resilience to changing climate and reduction of agricultural emissions. Second step includes evaluation of overall implementation feasibility of selected CSA

interventions based on their technical feasibility, cost of implementation, inclusivity and synergy with current government programs. In the third step, potential barriers of CSA technology adoption were assessed linking with availability of resources, farmers' knowledge and acceptability, access to agriculture extensions service, market and government support. In the fourth step, incentive mechanisms to promote CSA interventions such as government subsidy, market linkage, provision of loan and capacity building were evaluated with farmers and key stakeholders. Finally, this prioritization framework assessed the role of different organizations such as the government, private sector, non-government organizations, custom hiring centers and community based organizations in promoting CSA interventions at the local level. Results show that this framework provides ample space for local stakeholders to integrate their knowledge and experience on CSA interventions in prioritization and investment planning. Stakeholders prioritized mainly water and nutrient management technologies, agriculture insurance against climatic risks and ICT based weather and agro-advisory services. This framework provides a decision support tool for policy-making in adaptation and mitigation activities in agriculture sector at the local level. This framework can be used by governments, development organizations and the private sector for investment decision-making.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HRyWAW509ABcQNHOyio093.pdf>

3 . Combining computer vision and deep learning to enable ultra-scale aerial phenotyping and precision agriculture: A case study of lettuce production

文献源: Nature,2019

摘要: Aerial imagery is regularly used by crop researchers, growers and farmers to monitor crops during the growing season. To extract meaningful information from large-scale aerial images collected from the field, high-throughput phenotypic analysis solutions are required, which not only produce high-quality measures of key crop traits, but also support professionals to make prompt and reliable crop management decisions. Here, we report AirSurf, an automated and open-source analytic platform that combines modern computer vision, up-to-date machine learning, and modular software engineering in order to measure yield-related phenotypes from ultra-large aerial imagery. To quantify millions of in-field lettuces acquired by fixed-wing light aircrafts equipped with normalised difference vegetation index (NDVI) sensors, we customised AirSurf by combining computer vision

algorithms and a deep-learning classifier trained with over 100,000 labelled lettuce signals. The tailored platform, AirSurf-Lettuce, is capable of scoring and categorising iceberg lettuces with high accuracy (>98%). Furthermore, novel analysis functions have been developed to map lettuce size distribution across the field, based on which associated global positioning system (GPS) tagged harvest regions have been identified to enable growers and farmers to conduct precision agricultural practises in order to improve the actual yield as well as crop marketability before the harvest.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HSqmATLQTAE3amPWhn2M130.pdf>

4 . Key questions on the use of big data in farming: An activity theory approach

文献源: NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences,2019

摘要: Big data represent a pioneering development in the field of agriculture. By producing intuition, intelligence, and insights, these data have the potential to recast conventional process-driven agriculture, plotting the course for a smarter, data-driven farming. However, many open issues about the use of big data in agriculture remain unanswered. In this work, conceptualizing smart agricultural systems as cyber-physical-social systems, and building upon activity theory, we aim at highlighting some key questions that need to be addressed. To our view, big data constitute a tool reciprocally produced by all the actors involved in the agrifood supply chains. The constant flux of this tool and the intricate nature of the interactions among the actors who share it complicate the translation of big data into value. Moreover, farmers' limited capacity to deal with data complexity, along with their dual role as producers and users of big data, impedes the institutionalization of this tool at the farm level. Although the approach used left us with more questions than answers, we suggest that unraveling the institutional arrangements that govern value co-creation, capturing the motivations of farmers and other actors, and detailing the direct and indirect effects that big data (and the technologies used to generate them) have in farms are important preconditions for setting forth rules that facilitate the extraction and equal exchange of value from big data.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HSV6AadVMAAbPHsmpQtE965.pdf>

5 . 智慧农业发展现状及战略目标研究

文献源：中国知网,2019

摘要：人类社会经历了农业革命、工业革命,正在经历智能革命.具体到农业领域,农业自身发展经历了以矮秆品种为代表的第一次绿色革命、以动植物转基因为核心的二次绿色革命,随着现代信息技术在农业领域的广泛应用,农业的第三次革命——农业智能革命已经到来.农业智能革命的核心要素是信息、装备和智能,其表现形态就是智慧农业(Smart Agriculture/Farming)。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HNmiAUinIAERvKRMXZho084.pdf>

6 . 基于物联网的病死猪无害化处理山区运输监控系统设计

文献源：农业工程学报,2019

摘要：目前，大多数无害化处置运输车辆使用全球定位系统（global positioning system, GPS）来确定病死猪的消毒站位置和运输路线。然而，当车辆在偏远山区运行时，定位信息传递不连续和不完整。为了解决这个问题，设计了一套病死猪无害化处理监控系统，系统结合北斗导航系统、全球定位系统、无线射频识别技术（radio frequency identification, RFID）、通用分组无线服务技术和地理信息系统等技术。利用北斗/GPS双模用户机双模定位和双向通信的功能，一方面，它可以解决单一定位时出现的定位信息不稳定的问题；另一方面，当BDS导航定位系统数据似乎显示出偏差，将WGS-84坐标系的GPS定位数据转换为BDS定位系统的CGCS2000坐标系，以提高运输车辆位置信息采集精度的目的。利用GAMIT软件计算观测点的三维坐标，并对组合导航和单导航的定位精度进行分析。采用Floyd算法对运输路线进行优化，寻找最短的运输距离。利用北斗卫星的信息通信功能代替全球移动通信系统(global system for mobile communications, GSM)，短消息业务，实现无害化运输车辆与控制中心之间的信息远程传输。控制中心通过对接收到的数据进行分析，得到病死猪收运车的运输路线和定点消毒监测信息。系统试验表明：采集的数据能够准确及时地传输到控制中心，北斗/GPS双模接收机定位精度比北斗卫星定位精度高55.13%，比GPS卫星定位精度高52.71%。北斗通信的网络丢包率为0.26%，消毒点的车辆定点识别误差率0.97%，结果表明，满足病死猪无害化处理监控管理的要求，系统运行可靠、稳定。该系统的构建与应用，为其他病死动物无害化处理的综合管理与监控提供参考。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/80/Csgk0F0InRiAYj8BABvf_oZ0Ec4544.pdf

7 . IoT and agriculture data analysis for smart farm

文献源: Computers and Electronics in Agriculture,2019

摘要: In this paper, we propose developing a system optimally watering agricultural crops based on a wireless sensor network. This work aimed to design and develop a control system using node sensors in the crop field with data management via smartphone and a web application. The three components are hardware, web application, and mobile application. The first component was designed and implemented in control box hardware connected to collect data on the crops. Soil moisture sensors are used to monitor the field, connecting to the control box. The second component is a web-based application that was designed and implemented to manipulate the details of crop data and field information. This component applied data mining to analyze the data for predicting suitable temperature, humidity, and soil moisture for optimal future management of crops growth. The final component is mainly used to control crop watering through a mobile application in a smartphone. This allows either automatic or manual control by the user. The automatic control uses data from soil moisture sensors for watering. However, the user can opt for manual control of watering the crops in the functional control mode. The system can send notifications through LINE API for the LINE application. The system was implemented and tested in Makhamtia District, Suratthani Province, Thailand. The results showed the implementation to be useful in agriculture. The moisture content of the soil was maintained appropriately for vegetable growth, reducing costs and increasing agricultural productivity. Moreover, this work represents driving agriculture through digital innovation.

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HQ9uAWyW-ADMBToA_12Q219.pdf

8 . An analysis of energy efficiency in Wireless Sensor Networks (WSNs) applied in smart agriculture

文献源: Computers and Electronics in Agriculture,2019

摘要: In this paper the usage of Wireless Sensor Networks (WSN) in smart agriculture applications was analyzed. The main focus of the paper is on the power consumption of the various WSN components, on the both levels, physical and functional. The analysis, from the energy efficiency aspect, includes a comparative review and discussion of the most commonly used protocols on the physical, data link and network layers. The analysis outcome provides a precise identification of the main power consumers, the magnitude of their consumption, and a deep understanding of the key mechanisms that should be applied

in order to improve the energy efficiency in a WSN. The analysis also includes simulation of a WSN operation in a smart agriculture application. The simulation scenario and the measured values of the average power consumption and the average time of activity of the radio component of each network node provide a confirmation of the key points of the previously performed analysis and detailed insights into the possible directions of the strategy for energy efficiency improvement. Additionally, the simulation results reveal the magnitude of the energy savings that can be accomplished by deploying the duty cycle mechanisms within the WSNs. Finally, the paper includes a discussion about various factors and the way they impact the level of energy efficiency, which have to be addressed within the requirements gathering, comprehensive analysis and the design phases of a WSN life cycle implementation.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HR7GAJycTACJDt12mbxE728.pdf>

9 . 农业大数据关键技术及应用进展

文献源: 中国农业信息,2019

摘要: 【目的】为了保障我国的粮食安全,促进农业大数据在农业领域的充分应用。【方法】通过对国内外大数据文献的调研和分析,对大数据理论的提出、发展和应用做了简单回顾。以此为背景,对农业大数据的关键技术和瓶颈问题进行分析,指出中国农业大数据发展中存在的主要问题,在此基础上,探索了农业大数据发展的理论、应用方法以及相关案例等,并对未来农业大数据发展进行了展望。【结果 /结论】我国农业现代化需要大数据技术提供决策支持,并结合人工智能技术、物联网技术、互联网技术在农业全产业链中的发挥合力,促进农业转型升级,实现我国农业全要素的现代化、信息化发展。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HPH2AEuiNAA9K7fO6o7s772.pdf>

10 . 农业大数据研究与应用进展

文献源: 中国农业信息,2019

摘要: [目的]在全球快速发展和数据信息量迅猛增长背景下,大数据技术也成为各行业应对海量数据的重要助力.国内对于农业大数据的研究起步较晚,缺乏对相关研究的归纳总结.文章通过对目前农业大数据应用、技术等研究进行论述,对未来农业大数据的发展方向进行展望.[方法]文章采用文献综述法,概述了国内外农业大数据的研究进展,分析了农业大数据的应用方向与关键技术,简要介绍了部分农业大数据平台,指出了目前发展存在

的问题并提出未来发展方向.[结果]我国农业大数据发展十分迅速,目前已应用在了农业育种、生产与养殖、农业气象预测、市场管理与农产品追溯等领域,相关的农业大数据平台也已投入使用,但目前仍存在数据缺乏统一标准、共享水平低、缺乏大数据人才、缺乏自主核心技术、已有大数据平台缺乏实用性、数据保护体系不完善等问题.[结论]未来要进一步完善农业大数据采集体系,提高数据共享水平,增强大数据尤其是农业大数据的人才培养力度,优化大数据分析技术,让数据挖掘变得更加高效,自主研发大数据处理框架减少对国外技术的依赖,此外要对原有的大数据平台进行升级,建设出包含农业旅游、文化等丰富的、能够为基层群众提供更加实用性服务的农业大数据平台以及针对大数据资源特点,完善大数据的安全保障工作.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/7F/Csgk0F0HWtqAUDEgAA190No5u4Y652.pdf>

11 . 5G关键技术及其在精准农业中的应用前景

文献源: 热带农业工程,2019

摘要: 介绍了第五代移动通信系统(5G)的7个关键技术:大规模MIMO技术、基于滤波器组的多载波技术、全双工技术、超密集网络技术、自组织网络技术、软件定义网络技术和内容分发网络技术。指出这7项技术将重点解决无线传输和无线网络的问题,将支撑物联网的高速发展,精准农业中的环境监测和精细化控制,都应用了物联网。5G时代的到来必然革新精准农业产业的未来。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/71/Csgk0F0HOqWAH4k1AAKWL-g6BEc363.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