

《现代智慧生态农业发展战略研究》专题快报

2021年第13期（总第28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7月4日

【动态资讯】

1. 联合作业 高效机收

【农民日报】“看，粒粒饱满，今年又是一个丰收年。”山东青岛供销普惠农业服务队队长张琪抓起一把刚脱粒的新麦，眼睛笑成弯月牙。她告诉记者，要是在过去，这120亩麦田即便安排10个农民也需10天才能收割完。“现在的话，1台收割机20个小时之内就可以搞定，后面紧跟着还要进行土地旋耕、玉米播种。”她指向不远处正在作业的几台农机笑道：“最关键的是，通过安装无人驾驶系统，在一些更大的农田，这些智能农机甚至可以24小时不间断作业。”这一变化来自农业机械化的快速发展。根据农业农村部农情调度，今年全国投入各类农机具1650万台套，充分保障夏收夏种顺利进行，其中小麦联合收割机超过60万台，参与跨区机收的机具约25万台，今年冬小麦机收率、夏玉米机播率分别超过98%、94%。如今，环环相扣的机械化作业流程、农机新技术的使用，让农民告别了“背灼炎天光”的艰辛，越来越多的农机装备在田间地头大展身手，成为农业生产的生力军，大国粮仓奏出一曲响彻南北的农机交响。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQfKAEPJZAAoWM49VwSM340.pdf>

2. 智慧农业赋能农业现代化发展

【新华网】种地之前要先调查近10年的气象数据，再进行土壤检测，然后调研作物种植历史和农户信息、气象数据等，最后才是开展农事操作。这是先正达集团智慧农业的一角。越来越多的中国农村和农民正在受益于这种与传统的“靠天吃饭”完全不同的耕作方式。2020年1月，中化集团、中国化工集团宣布将下属全部农业板块资产进行战略重组，形成了全新的先正达集团，包括先正达植保、先正达种子、安道麦、先正达集团中国四大业务单元。目前，先正达集团是全球领先的农业科技创新企业，也是全球排名第一的

植保企业、排名第三的种子企业，先正达集团中国旗下的MAP（Modern Agriculture Platform，即现代农业技术服务平台），正在通过创新和数字化手段推动传统农业变革。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQSeAHUQhAAntHjnV_w321.pdf

3. 吉林抚松为农产品合格证插上“智能芯片”

【农民日报】为增加食用农产品合格证的“含金量”、提高开具效率、进一步建立“参、蛙、菌、药、菜、牧、果、蜂、鱼”9大板块生产环节追溯体系，自2020年底，吉林省抚松县在全县范围内推行“多证合一”的智能电子合格证，并取得了显著成效，得到了广大生产者和消费者的一致认可。目前，智能电子合格证已覆盖700余户种养殖主体，共开具合格证31169张，带证上市农产品422.68吨，初步打通了产地准出和市场准入的“最后一公里”。同时也凸显出带证农产品的“追溯溢价”和“追溯增值”效应，有效促进了全县的产业发展和农民增收。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQdGAKtWcAAei1v0PoNA409.pdf>

4. 2021年度全国农民手机应用技能培训周活动在京启动

【农业农村部】6月21日，农业农村部在京举办2021年度全国农民手机应用技能培训周启动活动。农业农村部副部长马有祥出席活动并强调，开展农民手机应用技能培训，既是贯彻落实党中央国务院决策部署的要求，也是促进数字乡村建设、推动乡村全面振兴的重要举措，能够有效提升农民数字技能，让信息化惠及广大农民，让农民分享互联网发展红利，要下大力气抓实抓好。各级农业农村部门要加强组织领导，丰富培训内容，创新培训方式，强化示范带动，确保农民手机应用技能取得实效，让手机真正成为生产“新农具”和生活“新帮手”。启动活动上发布了2021年度全国农民手机应用技能培训方案，推介了《手机助农新十招》口袋书，启动了“新农具助力乡村美好生活”微短视频征集等系列活动，还邀请公安部有关同志介绍打击治理电信网络诈骗工作情况。本次培训周以“新农具服务农民美好生活”为主题，将举办17场专题活动，持续到6月27日。各地也将陆续启动贯穿全年的系列培训活动。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQkKAOhdIAAp1dOTgII275.pdf>

5. 信息所一项技术入选“2021数字农业农村新技术新产品新模式优秀案例”

【中国农业科学院】近日，农业农村部公布“2021数字农业农村新技术新产品新模式优

秀案例”，由中国农业科学院农业信息研究所申报的“智慧蜂业关键技术及应用”案例成功入选。该成果由信息所智能农业技术研究室研发，主要针对蜂场分散管理低效、蜂产品质量管控难等问题，构建了集智慧蜂场建设、智能装备研发、蜂产品质量安全、蜂产业大数据管理决策、蜂业公共服务平台于一体的智慧蜂业关键技术体系，并研制了相关软硬件产品，实现了蜂业全产业链信息采集、智能管控、辅助决策及数字化服务，有助于提高蜂场管理效率和质量，节省人工成本，提升经营收益。该成果已在全国多个省区推广应用，切实把创新成果转化为现实生产力，推动现代信息技术与农业农村经济社会发展有机融合，着力构建标准化、信息化、智能化的蜂业信息服务模式，推动蜂业转型升级和高质量发展。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQhaAcLUEAAQpGic55tc237.pdf>

【文献速递】

1. Bivariate empirical mode decomposition of the spatial variation in the soil organic matter content: A case study from NW China

文献源: ScienceDirect,2021-07-05

摘要: Soil organic matter (SOM) significantly affects soil quality, food security, and the global carbon cycle. Variations in the SOM content are controlled by many environmental factors and differ depending on the scale and region. The MountainOasisDesert System (MODS) in arid areas is limited by climate conditions and water and soil resources. Therefore, the effects of environmental factors on the SOM content may differ. This study aimed to characterize spatial patterns of the SOM content in a MODS in northwestern China and reveal the SOM variations at different scales and regions. First, we employed the random forest model to predict the SOM content and the uncertainty at the nodes of a 90 m grid. We then extracted scale- and region-dependent variations in the SOM content using bivariate empirical mode decomposition (BEMD). Data analysis, geostatistics, and a twodimensional fast Fourier transform were applied to analyze the SOM pattern and its correlations with environmental covariates at different scales. The results suggest that the variations in the SOM content were mainly concentrated at the large scale. The correlations between environmental factors and the SOM were scale- and region-specific, indicating complex interrelationships among topography, land use, salinization, soil erosion, and fertilization. At the intermediate-large spatial scale, topography characteristics and surface features were the major factors controlling the SOM content, whereas the climate had a larger effect on SOM than other factors at the large scale. Based on our results, BEMD has

great potential to reveal SOM variations in the scaleregion domain. BEMD can be used in environmental modeling in the future to gain insights into the variations in soil properties depending on environmental factors and anthropogenic activities.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQ4WAdcLxAKnwf9d4v28573.pdf>

2. 库尔勒香梨无人机辅助液体授粉花粉液参数优选及经济效益分析

文献源: 果树学报,2021-07-05

摘要: 【目的】探索库尔勒香梨无人机辅助液体授粉最佳花粉液参数组合,为香梨园无人机液体授粉技术应用发展提供依据。【方法】以11a生库尔勒香梨树为研究材料,鸭梨花粉为授粉花粉,采用无人机液体授粉技术,研究不同花粉液剂量、花粉比例、花粉液配制后施用时间对库尔勒香梨坐果率的影响,并使用调查法比较无人机液体授粉与人工蘸粉和人工抖粉的授粉成本。【结果】花粉比例为1:500、花粉液即配即施时,不同花粉液施用剂量对库尔勒香梨坐果率的影响表现为 $J_3 > J_2 > J_1 > CK$;花粉液剂量为 $3L/667m^2$ 、花粉液即配即施时,不同花粉比例对库尔勒香梨坐果率的影响表现为 $B_1 > B_2 > B_3 > B_4 > CK$;花粉液剂量为 $3L/667m^2$ 、花粉比例为1:500时,不同花粉液配制后施用时间对库尔勒香梨坐果率的影响表现为 $S_1 > S_2 > S_3 > CK$;花粉液剂量 $3L/667m^2$ 、花粉比例1:500的授粉成本为82元/ $667m^2$,分别较人工蘸粉和人工抖粉节省158元/ $667m^2$ 、308元/ $667m^2$ 。【结论】库尔勒香梨无人机辅助液体授粉最佳花粉液参数组合为花粉液剂量 $3L/667m^2$ 、花粉比例1:500、花粉液即配即施,该组合花序坐果率88.57%,花朵坐果率30.79%,授粉效果良好,节省成本显著。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQJSAWaL4AAegmseUQew365.pdf>

3. 长江中游城市群农业生态效率时空演变及驱动因子研究

文献源: 水土保持研究,2021-07-05

摘要: 农业生态效率研究对真实反映农业经济发展与生态环境保护的协调关系具有重要意义。为科学评价长江中游城市群农业发展并为其策略制定提供依据,基于2000—2017年长江中游城市群各市面板数据,采用含有非期望产出的Super-SBM模型测算农业生态效率,分析其时空演变规律和空间相关性,并通过地理探测器模型对影响农业生态效率的驱动因子进行探测。结果表明:(1) 2000—2017年长江中游城市群平均农业生态效率整体水平较高,呈现“降—升—降”的走势,湖南、江西省域与湖北省域差距较大,且地区农业生态效率发展不平衡,区域间差异逐年增大。(2)从空间相关性上看,长江中游城市群

农业生态效率全局相关性呈现“随机—聚集”过程,且集聚现象随时间演进逐渐显著,局部空间相关性显示较弱,各相关类型随时间有不同程度的上升趋势,空间相关性逐渐向中心区域集中。(3) 农业生态效率受多驱动因子共同作用,不同年份下部分驱动因子变化较大,驱动因子在不同地区对农业生态效率的影响表现出一定的地域性和差异性。长江中游城市群地区农业生态效率存在较大的提升空间,整体差异正在逐渐扩大,各地区应加强联系,采取合理措施促进“两型”农业发展。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDi-HaAGFBBAAW6b8RAgtI307.pdf>

4. Fast R-CNN深度学习和无人机遥感相结合在松材线虫病监测中的初步应用研究

文献源: 环境昆虫学报,2021-07-01

摘要: 松材线虫因其破坏性强、传播速度快和防治难度大的特点,严重威胁着我国的松林资源。及时发现、定位和清理病死松树是控制松材线虫病蔓延的有效手段。本研究利用小型无人机获得松材线虫病疫点的可见光和多光谱的航摄影像。根据松树针叶颜色变化,将松材线虫*Bursaphelenchus xylophilus*侵染的松树分为病树和枯死树两种类型。将无人机遥感正射影像图切割成瓦片图,根据不同的植被指数的特征差异,筛选出含病树和枯死树的瓦片图。训练Fast R-CNN深度学习框架形成最终模型,通过模型运算获得病枯死松树的分布地图及坐标点位置。研究结果显示Fast R-CNN深度学习和无人机遥感相结合能有效识别出病树和枯死树,正确率分别达到90%和82%,漏检率分别达到23%和34%,可为大面积监测松材线虫病的发生现状和流行动态、评估防控效果和灾害损失提供技术支撑。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkRG6AOvSIAAu8zB3zw68160.pdf>

5. 采摘机器人深度视觉伺服手-眼协调规划研究

文献源: 农业机械学报,2021-06-25

摘要: 针对现有采摘机器人的识别-采摘精度与效率偏低等问题,开展了采摘机器人深度视觉伺服手-眼协调规划研究。开发了在手Real Sense深度伺服的小型升降式采摘机器人,进行了采果的工作空间与姿态分析,针对“眼在手上”模式建立了手眼协调的坐标变换模型。对采摘机器人提出了基于在手Real Sense深度伺服的由远及近手眼协调策略,并根据Real Sense与机械臂参数完成了基于深度视觉的远近景协调关键点间分段动作规划。手眼协调采摘试验表明,末端在X、Y、Z方向的平均定位精度为3.51、2.79、3.35 mm,平均耗时为19.24 s,其中机械臂从初始位开始采果的平均耗时为12.04 s,中间识别与运算的

平均耗时为3.82 s,放果动作平均耗时为7.2 s,机械臂动作耗时占整个环节的80.2%。该机器人结构和在手Real Sense深度伺服的手眼协调策略可满足采摘作业需求。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQ7eAQcObABwfAO81KHU601.pdf>

6. 基于无人机遥感与随机森林的荒漠草原植被分类方法

文献源: 农业机械学报,2021-06-25

摘要: 荒漠草原是草原中最早生的类型,属于草原的极限生态状态,也是气候变化和生态系统演变的预警区。利用无人机高光谱遥感技术快速、准确地提取荒漠草原草地植被类型,对动态监测草原生态安全和合理开发草地畜牧业具有重要意义。以无人机搭载高光谱成像系统采集内蒙古荒漠草原遥感图像,获得具有高空间分辨率和高光谱分辨率的图像;通过光谱连续统去除变换,增强草地植被之间的光谱差异,并构建植被指数;采用分步波段选择法选择荒漠草原植被的特征波段,实现高光谱数据降维;构建融合光谱特征、植被特征、地形特征和纹理特征等24个变量的随机森林分类模型,并与支持向量机(SVM)、K-最近邻(KNN)和最大似然分类(MLC)法进行比较。结果表明,在4种分类方法中随机森林分类算法分类效果最好,总体分类精度达到91.06%,比SVM、KNN和MLC等机器学习算法分别高7.9、15.61、18.33个百分点,Kappa系数达到0.90,比SVM、KNN和MLC算法分别高0.13、0.23和0.26。无人机高光谱低空遥感和随机森林算法的结合为荒漠草原草地植被分类提供了新途径。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkREWAUQvXACXFVoPm4GQ932.pdf>

7. 基于农户受偿意愿的农业面源污染治理生态补偿标准及影响因素

文献源: 生态学杂志,2021-06-22

摘要: 农业面源污染治理的关键是从源头有效激励农户主动减施或不施农药化肥,而农业面源污染治理的受偿标准及影响因素对于持续推行生态补偿政策具有重要意义。本文从农户调研数据出发,基于效用理论和补偿原理构建效用函数测度农户参与农业面源污染治理个人效用最大化时的生态补偿额度,并利用二元Logistic回归模型分析农户受偿意愿影响因素。结果表明: 1)在给予一定生态补偿的情况下,调查区约有77.3%的农户愿意参与农业面源污染治理、保护农业生态环境; 2)若减少50%的化肥农药施用量,不考虑客观因素的非参数农业面源污染治理生态补偿标准非参数估计结果为2094.4元·hm⁻²,而参数估计模型结果为1640.2元·hm⁻²,可分别作为洞庭湖流域农业面源污染治理生态补偿标准的上、下限值; 3)回归分析结果显示,农户对政策认知水平是农户

接受农业面源污染治理生态补偿的直接关键因素,其中减施农药和化肥的受偿意愿金额是农户参与农业面源污染治理的根本动因。有关部门应从农户意愿视角出发,适当提高现行农业面源污染治理补偿标准,并探寻提升农户幸福感的途经。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkRjyARa5bAA5RQiyCPTe787.pdf>

8. 农业机器人并联视觉云台研究

文献源: 农业机械学报,2021-06-18

摘要: 针对智能农用机器人对机器视觉工作范围的需求,提出了一种用于农业机器人的并联视觉云台设计方案。基于双摇杆的输入输出特性,提出了一种运动支链设计方法,用于构建二自由度全球面工作空间解耦并联机构。在此基础上,衍生出两种可行的运动支链P5R和PRR,基于这两种运动支链,设计了2种二自由度全球面工作空间并联视觉云台RR&P5R和RR&PRR。通过运动学分析,分别建立了2种机构的位置关系表达式;通过尺寸优化,得到了2种机构的最优杆长比;通过对比得出,RR&P5R型并联视觉云台具有更好的输入输出性能;通过有限元分析,研究了载荷对RR&P5R型并联视觉云台运动精度的影响。结果表明,RR&P5R机构强度满足要求,但杆件的累积弹性变形导致运动副的位移偏差较大。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQ0mAAG-hAEQY6kepBs8082.pdf>

9. 基于Meta-Gaussian模型的中国农业干旱预测研究

文献源: 地理学报,2021-03-25

摘要: 在全球气候变化背景下,干旱愈加频发,有效且可靠的农业干旱预测对于保障粮食安全和水资源安全具有重要意义。以标准化降水指数(SPI)和联合标准化土壤湿度指数(JSSI)分别表征气象干旱和农业干旱,以前期的气象干旱和农业干旱指数作为预测因子,在1~3个月预见期下基于Meta-Gaussian(MG)模型对中国1961—2015年6—8月的农业干旱进行预测,并采用Brier Skill Score(BSS)和纳什效率系数(NSE)评价MG模型的预测性能。结果表明:(1)将1个月、3个月、6个月、9个月和12个月时间尺度的标准化土壤湿度指数(SSi)结合起来得到的JSSI能够对中国农业干旱的综合状况进行客观评价。

(2)以中国2010年和2014年遭受严重的干旱事件为例,预见期为1~3个月时,除新疆南部、青海西部以及内蒙古西部等沙漠地区外,MG模型对6—8月农业干旱预测结果的分布范围与实际干旱的分布区域较吻合,预见期越短,吻合越好。(3)预见期为1个月时,6—8月 $BSS \geq 0.5$ 的面积比例分别为0.714、0.642和0.640, $NSE \geq 0.5$ 的面积比例分别为0.903、0.829和0.837,表明MG模型能够对中国大部分区域的农业干旱作出可靠的预测。本文结

果可为中国农业干旱的监测、预警及干旱决策提供科学指导。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQPGAZj-iALuvbeJ2LyY134.pdf>

10. 无人机可见光遥感和特征融合的小麦倒伏面积提取

文献源: 农业工程学报,2021-02-08

摘要: 倒伏是造成小麦减产和品质下降的主要原因之一。为快速准确地提取小麦倒伏面积,给农业保险理赔及灾后应急处置提供数据支持,该研究采用无人机遥感平台获取小麦倒伏后的冠层红绿蓝 (Red-Green-Blue, RGB) 可见光图像,并进行数字表面模型 (Digital Surface Model, DSM) 图像提取,计算了过绿植被 (Excess Green, EXG) 指数,利用Arc GIS 中的镶嵌工具将不同图像特征进行融合,得到DSM+RGB融合图像和DSM+EXG融合图像,利用最大似然法和随机森林法对2种特征融合图像进行监督分类提取小麦倒伏面积,并与仅基于RGB可见光图像和DSM图像提取倒伏面积结果对比。结果表明,2种方法对4种图像进行小麦倒伏面积提取的整体趋势一致,且最大似然法提取效果整体优于随机森林法,基于最大似然法对RGB图像、DSM图像、DSM+RGB特征融合图像、DSM+EXG特征融合图像提取倒伏小麦面积的整体精度分别为77.21%、93.37%、93.75%和81.78%,Kappa系数分别为0.54、0.86、0.87和0.64,对比分析发现DSM+RGB特征融合图像提取小麦倒伏面积精度最高。该研究表明通过图像特征融合的方法能够有效提取倒伏小麦信息,为快速提取小麦倒伏面积提供参考。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQwiAFxhIADFudIDn0uo286.pdf>

11. 作物病虫害高光谱遥感进展与展望

文献源: 遥感学报,2021-01-25

摘要: 作物病虫害作为影响农作物品质、产量及威胁粮食安全的主要因素,仅依靠人工田间调查对其进行监测已不能满足当下农业生产精准高效的需求。高光谱遥感作为能够获取地表物体连续波谱信息的遥感技术,已经成为当下作物病虫害监测识别的重要手段。本文对作物病虫害高光谱遥感监测识别的研究进展进行综述,通过对该领域发表文献的统计以及对主要机构、团队、数据源的分析,明确了病虫害高光谱遥感监测的研究热点和趋势;在此基础上,分析高光谱技术及其作物病虫害的监测识别机理,从病虫害胁迫探测、分类识别、危害严重度定量分析及早期检测四个方面综述相关技术及研究现状;通过探讨当下高光谱遥感病虫害监测识别面临的挑战,提出作物病虫害标准图谱库的建立、星载高光谱传感器的完善以及星空地一体化监测平台的搭建是当前作物病虫害高光谱

谱遥感监测识别技术落到实处的关键,也是未来发展的重点方向。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDjDheAWbmuALakadZ3GCI696.pdf>

【会议论文】

1. 新基建背景下智能化灌溉系统构建探究

发布源: 2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集

发布时间: 2021-05-27

摘要: 随着国家对"新基建"宏观背景在各行各业的不断深化,农业水利的发展也迫切需要借此时机继续加快在灌溉系统方面的智能化建设,以期早日实现水利行业的智慧化转型。本文重点阐述与农业水利发展相关的新基建内容在农业灌溉方面应用的可能性,对目前典型的智能化灌溉产品做总结性分析,针对现阶段存在的智能化程度不高、数据库建设欠缺以及多种影响因素相结合判定作物缺水研究不足等问题,结合新基建技术优势,设计了一套基于无人机遥感与地面监测数据的智能化灌溉系统的结构模型,提出与新基建时代背景相结合的农业水利大数据发展将会是未来精准诊断作物缺水和科学施行灌溉决策的主要模式。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQuGAHwXVAAT_nVsxM_Y228.pdf

2. 北斗卫星导航系统在精准农业中的应用研究

发布源: 第十二届中国卫星导航年会论文集

发布时间: 2021-04-16

摘要: 农业机械化是指运用先进适用的农业机械装备农业,改善农业生产经营条件,降低生产成本,不断提高农业的生产技术水平和经济效益、生态效益的过程。北斗卫星导航系统(BDS)早已被应用在农业生产中,目前北斗导航系统在农机化方面主要应用有农机自动驾驶系统、农机自主作业、农机作业监管服务等方面,随着北斗三号卫星导航系统的开通,未来定会为农业提供更加精确、智能的服务。北斗导航系统应用于农机化技术通过卫星遥感、无人机、田间物联网设备共同架设"天眼地网",定量、全面、立体化地获取农情数据,使用智能化农机设备精准控制农机耕种管收,从而实现农业机械化。高精度,智能化是农业机械化的关键,北斗导航系统有信号覆盖范围广,定位精度高的特点,可满足农业机械化各方面的需求,可以很好的应用于农机化。本文研究了北斗导航系统在农机化中的应用发展现状。根据国内现状一些地区农机化已经取得的成果,结合其在农机自动驾驶、农机作业监管服务精准农业等各方面的应用,阐述了北斗导航系统在农

机化中应用的可行性。最后本文展望了未来北斗导航系统在农机化中应用的具体内容以及发展方向。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQryAG11FAAmPfRxL9kk453.pdf>

3. 基于北斗高精度应用的智能农机国际标准项目培育研究

发布源: 第十二届中国卫星导航年会论文集

发布时间: 2021-04-15

摘要: 精准农业属典型的多学科综合应用,其中北斗高精度定位是不可或缺的一环。全面调研分析了国际标准化组织农林拖拉机和机械标准化技术委员会(ISO/T23)开展的导航定位技术在精准农业的标准化工作情况,重点对ISO/TC20/SC19的标准化项目进行了分析,其中对与卫星导航相关的标准进行了技术研究,给出针对北斗高精度应用可修订标准的具体建议。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQpCAPv7CAAhePqgAj6Q221.pdf>

【相关专利】

1. 农业仿生机器人

发布源: 中国专利

发布时间: 2021-07-22

摘要: 1.本外观设计产品的名称: 农业仿生机器人。2.本外观设计产品的用途: 本外观设计产品用于现代农业生产。3.本外观设计产品的设计要点: 在于形状。4.最能表明设计要点的图片或照片: 立体图。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQbCAf0YbAA79FSzmWuQ404.pdf>

2. 农业无人飞行器的控制方法、飞行控制器及农业无人机

发布源: 中国专利

发布时间: 2021-06-22

摘要: 本发明实施例提供一种农业无人飞行器的控制方法、飞行控制器及农业无人机,该方法包括: 获取农业无人飞行器的质量,农业无人飞行器的质量包括农业无人飞行器机身的质量和载荷的质量; 根据农业无人飞行器的质量,调整农业无人飞行器的飞行参数; 根据飞行参数,控制农业无人飞行器飞行。本发明实施例通过获取农业无人飞行器

的质量,根据农业无人飞行器的质量调整其飞行参数,并根据其飞行参数来控制农业无人飞行器飞行,由于农业无人飞行器载荷的质量实时变化,使得农业无人飞行器的质量实时变化,从而可以根据农业无人飞行器不断变化的质量来实时调整其飞行参数,保证其能够平稳飞行,使其装载的农药、种子或水等能够均匀喷洒。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/0F/B7/Csgk0GDkQX-AR8irABlchpfluAo182.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