

《智慧农业发展战略研究》专题快报

2022年第23期（总第62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

2022年12月4日

【动态资讯】

1. “新农人”卢长坤，要为科技兴农“打个样”

同鑫农业今年新建成的数字番茄工厂里，轨道式栽培模式的番茄苗被牵引在红色的线绳上，一排排的番茄苗，整齐划一的红绳子，在3000多平方米的温室里显得非常壮观。这里的番茄可实现9月定植，11月就采摘，并一直持续采到次年6月中旬的“超长”的生长周期，这也为产量奠定基础——每年可结果40多轮，亩产可达到2万公斤，这一个番茄数字工厂预计可年产番茄100吨，实现产值200万元。“这是目前重庆智能化程度最高、技术最先进的数字温室，是我们的‘试验田’。”卢长坤自豪地说，数字+农业能够碰撞出大数据时代的新火花，尤其是在节本增效方面，是未来农业发展的方向。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgcCKAQxJiAAJr1WYphC0524.pdf>

2. 看江苏如何玩转智能+农业

当新一代信息技术与先进制造技术不断融合，与智能制造产生联结的，不仅仅是制造业，还有农业。在2022世界智能制造大会现场，记者发现，在5G、云计算、大数据、区块链、人工智能、卫星互联网等数字技术的赋能下，越来越多突破想象力的应用场景不断出现。在无人农场试验田里，从播种、田间管理到收获，都已经实现了无人化操作。在花艺大棚里，花艺师敲敲键盘就可查看作物的长势，顺便给它们浇水施肥。如今，在江苏大地上，农村的生产生活正实现数字化转型。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0Yfgbz6AaFxAAEI3I4JQds442.pdf>

3. 青岛 发挥数字效能 引领驱动农业现代化

加快数字化发展是建设社会主义现代化强国的基础性先导性工作。近年来，山东省青岛市充分发挥数字技术对促进农业发展的重要效能，加快实施“种业强农、数字强农”双强行动，推动农业全面实现数字化变革。截至目前，累计引进总投资98.5亿元的114个数字农业项目，成功创建国家数字农业创新应用基地和省级智慧农业试验区，建成4个市级数字农业示范园和108个市级智慧农业应用基地，拉动农产品交易额突破千亿元大关。加快数字化发展是建设社会主义现代化强国的基础性先导性工作。近年来，山东省青岛市充分发挥数字技术对促进农业发展的重要效能，加快实施“种业强农、数字强农”双强行动，推动农业全面实现数字化变革。截至目前，累计引进总投资98.5亿元的114个数字农业项目，成功创建国家数字农业创新应用基地和省级智慧农业试验区，建成4个市级数字农业示范园和108个市级智慧农业应用基地，拉动农产品交易额突破千亿元大关。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJutGAVuL2AAFgxtGkAk425.pdf>

4. 为数字农业插上科技的翅膀

数字技术在自动驾驶、数字城市、灾害勘探中都有着重要的应用。如今，这项技术也为数字农业插上了科技的翅膀。10分钟“复制粘贴”一栋楼近日，南京农业大学前沿交叉研究院副教授金时超领衔的三维表型组研究团队通过激光雷达技术，让南农元宇宙场景上线。每秒发射约30万个激光点，通过约12亿个点的定位和重现，只用了10分钟左右，就将南京农业大学主楼“复制粘贴”进电脑里。这座以点云的形式呈现的虚拟主楼模型与现实中的主楼仅有厘米/毫米级误差。“所谓点云，就是把现实生活中的几何对象以点的形式进行数字化表达，每个点记录了XYZ坐标和颜色等信息。无数的点云勾勒出虚拟世界的主楼。”金时超解释。可以看到：大到楼宇的轮廓、主楼的石狮子，小到建筑物的门窗、砖石，甚至连建筑花纹等细节在3D模型中都清晰可见。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJu6mAdXPqAAG5lwFjZUc854.pdf>

【文献速递】

1. 2001-2020年青藏高原草地物候变化遥感监测

文献源：水土保持研究,2022-12-28

摘要：[目的]探究青藏高原草地物候时空变化规律,对于理解高寒生态系统与区域气候之间的相互作用和生态安全屏障保护与建设具有重要的科学意义。[方法]基于2001—2020年MODIS归一化植被指数（NDVI）时序产品,采用非对称高斯函数拟合法和动态阈值法,

提取了青藏高原草地NDVI峰值、NDVI峰值期、返青期（SOS）、枯黄期（EOS）和生长季长度（LOS）参数。[结果]（1）研究区草地物候的空间分布规律明显,自西向东,草地NDVI峰值增加、峰值期提前、SOS提前、EOS推迟、LOS延长。（2）20年间,青藏高原草地物候年际变化主要表现为SOS呈提前趋势（12.11%的区域显著提前,EOS呈推迟趋势（18.49%的区域显著推迟）,LOS呈延长趋势（18.87%的区域显著延长）。（3）青藏高原气温、降水对SOS有1~2个月的滞后效应;气温对EOS有1~2个月的滞后效应,而降水对EOS的滞后效应不明显。考虑滞后效应的条件下,气温是影响草地SOS,EOS年际变化的主导因子。[结论]青藏高原草地物候具有空间异质性,且气温是影响草地物候时空变化的主要因素。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJskWAcOzjACO-40N7kS4277.pdf>

2. 物联网技术在智慧农业中的应用及发展模式创新探索

文献源: 南方农机,2022-12-02

摘要: 智慧农业是国家农业发展的战略方向,是农业生产的高级阶段,对提高我国的农业技术水平具有重要意义。在物联网科技和智慧化技术日益成熟的当下,国内农业要想稳定可持续发展,一定要合理利用物联网技术,助推智慧农业的发展。基于此,笔者阐述了物联网技术和智慧农业的概念,介绍了物联网技术在智慧农业中的应用状况,分析了智慧农业创新发展模式。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJsVaACSI0ABJQaNkplVA589.pdf>

3. 基于无人机遥感的苧麻优质种质资源筛选

文献源: 智慧农业(中英文),2022-12-02

摘要: 苧麻是重要的纤维作物之一,由于土地资源紧缺以及优良品种的推广应用等原因,苧麻遗传变异和遗传多样性减少,对苧麻种质资源多样性调查和保护的需求日趋加大。基于无人机遥感的作物表型测量方法可以对不同基因型作物的生长特性进行频繁、快速、无损、精准的监测,实现作物种质资源调查,筛选特异优质品种。为了实现苧麻种质资源表型的高效综合评价,辅助筛选优势苧麻品种,本研究提出了一种基于无人机遥感影像的苧麻种质资源表型监测及筛选方法。首先,基于无人机遥感影像,利用Pix4dmapper软件生成试验区的数字地表模型(Digital Surface Model,DSM)和正射影像;然后,对苧麻种质资源关键表型参数(株高、株数、叶面积指数、叶片叶绿素含量、含水量)进行估测。基于DSM采用“差分法”提取苧麻株高,基于正射图像采用目标检测算

法提取苧麻株数,采用机器学习方法估测苧麻叶面积指数(Leaf Area Index,LAI)、叶片叶绿素含量(SPAD值)、含水量;最后,根据提取的各项遥感表型参数,采用变异性分析和主成分分析方法对苧麻种质资源进行遗传多样性分析。结果表明,(1)基于无人机的苧麻表型估测效果较好,株高的拟合精度为0.93,均方根误差(Root Mean Square Error, RMSE)为5.65 cm;SPAD值、含水量、LAI的拟合指标分别达到0.66、0.79、0.74, RMSE分别为2.03、2.21、0.63;(2)苧麻种质资源的遥感表型存在较大差异, LAI、株高和株数的估测值变异系数分别达到20.82%、24.61%和35.48%;(3)利用主成分分析法将苧麻种质资源的遥感表型聚类为因子1和因子2,因子1可用于苧麻种质资源结构特征评价,因子2可以作为高光效苧麻资源的筛选指标。本研究将为作物种质资源表型监测和育种相关分析提供参考。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgZOmAev2GABJznzBXzfA802.pdf>

4. 高光谱遥感技术在植物功能性状监测中的应用与展望

文献源:植物生态学报,2022-12-02

摘要:植物功能性状作为指示植物对环境适应和进化的可量度特征,其变异格局和驱动机制是植物生态学和地球系统建模的重要研究内容。传统野外测定方法费时费力费钱,且通常关注生长季和优势物种,使得功能性状的尺度延展和时空覆盖存在极大挑战。近些年兴起的多尺度高光谱遥感技术为解决当前植物功能性状数据时空覆盖度差的问题提供了新的思路和方法。该文在概述高光谱遥感技术监测植物功能性状的基本原理和发展简史的基础上,详细介绍了当前光谱-性状关系的主要建模方法,即经验或半经验方法、物理模型反演方法,其中以经验统计模型方法中的偏最小二乘回归使用最为广泛。进一步结合实例,重点讨论了高光谱遥感技术在叶片、群落和景观尺度监测植物功能性状的应用及存在的主要问题。最后,为促进高光谱技术在植物功能性状及其多样性监测方面的研究,提出以下4个未来应该重点关注的方向:1)检验光谱-性状模型的普适性,并解析其背后的调控机理;2)发展光谱-性状关系尺度延展的方法体系;3)解析植物功能性状及其多样性的时空变异和调控机制;4)探究环境-植物功能多样性-生物多样性-生态系统功能间的关联。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgZGKAYqeBAAox0UH_zPE178.pdf

5. 国家森林资源清查遥感应用技术研究综述

文献源:南京林业大学学报(自然科学版),2022-12-02

摘要：国家森林资源（连续）清查[national（continuous）forest inventory，NFI/NCFI，后文统称NFI]是森林资源监测体系的重要组成部分，可为制定国家林业发展战略和调整林业方针政策提供及时有效的科学依据。遥感在推动NFI技术进步方面发挥了重要作用，已成为支撑NFI运行不可或缺的技术手段。在将遥感数据作为辅助数据用于提高NFI总体参数估测精度和效率方面，国内外学者已开展了大量估计模型和方法研究，可概括为4类：设计推断法（design-based inference method）、模型辅助法（design-based and model-assisted method）、模型法（model-dependent method）和混合法（design and model hybrid method）。笔者针对这4类估测方法，总结了国内外研究现状，分析了国内相关研究存在的问题，并就未来重点研发方向和内容提出了建议。在设计推断法方面，国内外技术水平没有太大差距；国外开展了大量模型辅助法研究并已应用于NFI业务，但国内相关研究很少，且业务应用仅体现在面积成数估计，今后应加强该方法的应用示范和推广工作。国外对模型法在NFI中的应用开展了大量研究，并对多源数据协同应用中的不确定性度量方法进行了深入研究；国内对模型法的研究也很多，但对如何科学评价模型的拟合效果、如何度量模型估测结果的不确定性等缺乏系统研究，应作为后续研究重点；国外已针对NFI应用开发了3类混合法，国内对第1类混合法很少开展研究，对第2类混合法的研究还仅局限于用双重回归抽样法估计地类面积；而对第3类混合法的研究尚未采用“数据同化”思路开展相关应用研究。建议未来加强这3类混合法在国内NFI中的深入研究和应用示范。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJsHCAQwZ1AAxxMTgNDUk102.pdf>

6. 基于模糊聚类最大树算法的高标准农田建设成效评估

文献源：水利科技与经济,2022-11-30

摘要：为了提高农田建设成效的动态评价效果，提出基于模糊聚类最大树算法的高标准农田建设成效评估方法。采用空间统计学的尺度估计方法，建立高标准农田建设成效的统计数据模型，通过空间统计学方法进行高标准农田建设成效利用率及尺度参数估计；在空间属性参数预测的基础上，以光谱、形状、紧致度、植被指数、水体指数等约束指标参数，计算农田分块子区的变异函数值；采用反演特征分析，提取高标准农田建设成效约束指标数据集的统计特征量；采用模糊聚类最大树算法，实现对统计特征量的分类汇总和动态估计，实现对高标准农田建设成效的量化评估，提高农田综合规划和利用效能。仿真结果表明，采用该方法进行高标准农田建设成效评估的精准度较高，统计特征值的聚类性较好，说明评估模型的收敛性和可靠度较好。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJv0CAfPqMACVTRZ6YuGo135.pdf>

7. 光谱多样性在植物多样性监测与评估中的应用

文献源: 植物生态学报,2022-11-29

摘要: 光谱多样性是一种基于植物反射电磁辐射光谱的生物多样性维度,反映了不同波段光谱反射率在植物种内与种间个体之间的变异程度。由于植物反射光谱特征的差异可以综合地反映植物间生化组分和形态特征的差异,光谱多样性成为植物多样性监测和评估的重要技术手段。该文介绍了光谱多样性的概念及其生态学意义,比对了多源、多平台光谱数据各自的技术优势和局限性,并概述了基于光谱多样性的植物多样性监测和评估方法及其应用,探讨了光谱多样性整合不同维度生物多样性的能力,展望了光谱多样性在生物多样性研究中的发展前景。光谱多样性能在多空间尺度服务于植物多样性的监测与评估,特别是依托基于无人机技术的近地面遥感,可以实现精细尺度植物多样性的监测与评估,在生物多样性的保护和管理中具有广阔的应用前景。

链接:

http://hs.kns.cnki.net/dr2am.catas.cn:8989/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=ZWSB20221128007&uniplatform=NZKPT&v=9rm8haRCYf1zibmBKGirDFM05g_rNIFnp8UtTLVr5UauHsZYXSb5R22CR2nObfOJ&_dp=https

8. 基于Sentinel-2数据的草地植物功能多样性遥感反演及其与生产力的关系

文献源: 植物生态学报,2022-11-28

摘要: 生物多样性与生态系统功能的关系是当前生态学研究的重点和难点。植物功能多样性是影响生态系统功能的重要指标,开展植物功能多样性的研究对了解生物多样性与生态系统功能之间的关系有着重要意义。传统的草地植物功能多样性研究多以实地调查为主,不仅费时费力,而且由于受到时空的限制,很难拓展到大尺度的研究中。遥感技术的发展为评估草地功能多样性提供了一种经济、有效的手段。该研究选取内蒙古自治区锡林郭勒盟乌拉盖管理区草甸草原为研究区,利用Sentinel-2卫星影像和野外实测数据,选取了波段及植被指数等46个特征变量,探讨了逐步回归、偏最小二乘法(PLSR)和随机森林(RFR)等3种不同方法对草地植物功能丰富度(FRic)、功能均匀度(FEve)和功能离散度(FDiv)的反演精度,并基于PLSR反演草地地上生物量,进一步分析了研究区功能多样性与生产力的关系。研究表明:(1)波段B11、优化型土壤调节植被指数(OSAVI)、水波段指数(WBI)对FRic解释度最高;波段B6、B10、B12、类胡萝卜素反射指数1(CRI1)、双峰光学指数(D)、归一化差值指数45(NDI45)等6个特征变量对FEve解释度最高;波段B5、B9、B10、B11、加权差分植被指数(WDVI)、凸包面积等

对FDiv解释度最高; (2) 基于十折重复交叉验证,利用逐步回归估算的FRic和FEve反演精度远高于其他两种回归方法, R^2 分别为0.52和0.44;而利用PLSR方法估算的FDiv反演精度最高 ($R^2=0.61$); (3) 群落地上生物量反演精度为 $R^2=0.61$;FRic与地上生产力的关系最好 ($R^2=0.40$),其次为FDiv ($R^2=0.28$)和FEve ($R^2=0.27$)。研究发现,基于Sentinel-2卫星影像能较好地反演草地功能多样性和生产力,为下一步能在大尺度上进行草地功能多样性估算及其与生产力关系研究提供了参考和依据。

链接:

http://hs.kns.cnki.net/dr2am.catas.cn:8989/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=ZWSB20221128005&uniplatform=NZKPT&v=9rm8haRCYf2QZ_zwhctJ0tl-cbXBdXXw6RwiGnvOIFNVIi4fufskvQ6JNx1YNKpy&_dp=https

9. 基于Sentinel-2数据的农作物空间种植结构提取研究

文献源: 测绘与空间地理信息,2022-11-25

摘要: 以Sentinel-2数据为影像数据源,以全国30 m土地利用类型遥感监测数据中的耕地作为农作物空间种植结构提取的基础数据,以县域为尺度,采用多尺度分割结合面向对象的分类方法,对桦南县主要农作物(玉米、大豆、水稻)进行空间种植结构提取研究。结果表明:桦南县2020年玉米种植1.31万 hm^2 ,大豆种植0.72万 hm^2 ,水稻种植0.64万 hm^2 ,主要农作物的总体分类精度为95.22%,Kappa系数为0.89。该方法可以为县域农作物种植结构监测及调整提供技术支撑。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgZ46AM38gABiZ4Cyl4Xk204.pdf>

10. 宁夏东部半干旱区典型植物群落遥感分类特征

文献源: 干旱区研究,2022-11-25

摘要: 以宁夏哈巴湖国家级自然保护区为研究区域,对区域尺度上典型植物群落遥感提取进行研究,验证基于多时相Landsat 8数据对该地区植物群落提取的适用性。在最佳指数因子的基础上,确定最优波段组合;同时结合面向对象的分类方法,对比分析采用单期影像与2期影像不同波段组合的共计8组分类实验,探究多时相数据对分类精度的影响。结果表明: (1) 不同分割参数设置对分类精度有一定影响,紧致度因子和形状因子分别在0.7和0.1时,达到实验最优分类效果; (2) 研究区内人工大面积种植的植被,其分类效果较好,白刺、芨芨草等天然混生的植物群落容易造成误分混分; (3) 由最终分类精度可知,采用多时相数据进行分类可大大提高分类精度,较单时相数据总体分类精度和Kappa系数最大提升了8.24%和0.10,可有效提高研究区植被信息的提取精度。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJsxyAS1gVABjiQJ-xDB4460.pdf>

11. 基于PROSAIL模型的水稻叶片生物量反演

文献源: 华中农业大学学报,2022-11-23

摘要: 为解决水稻叶片生物量反演模型普遍存在的泛用性与机理性较差的问题,利用无人机高光谱遥感平台获取水稻冠层400~1 000 nm的高光谱反射率信息,对PROSAIL模型进行参数敏感性分析,根据分析结果利用连续投影法提取敏感波段,在此基础上,结合PROSAIL作物辐射传输模型与水稻高光谱数据,运用秃鹰算法(BES)对PROSAIL模型的生物量参数进行数值优化,从而快速、精准实现水稻关键生育期的叶片生物量反演。结果显示:运用改进Sobol方法对水稻叶片生物量进行全局敏感性分析,敏感区间为700~1 000 nm。对敏感区间内光谱利用连续投影法提取了750、788、898、940、962、999 nm等6个水稻叶片生物量特征波长。结合PROSAIL模型与BES优化算法,构建了PROSAIL-BES数值优化方法。以水稻特征波段光谱反射率为模型输入,通过PROSAIL-BES数值优化方法对PROSAIL模型参数进行校正,叶片生物量反演结果 R^2 为0.694, RMSE为0.002。结果表明,与传统机器学习模型的反演结果对比,PROSAIL-BES数值优化方法具有更好的反演精度,在水稻生物量反演领域具有较好的实用价值和应用潜力。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJs_aADZLAAA_JMOFGmno857.pdf

12. Field-level crop yield estimation with PRISMA and Sentinel-2

文献源: ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING,2022-05-24

摘要: Satellite image data deliver consistent and frequent information for crop yield estimation over large areas. Hyperspectral narrowbands are more sensitive spectrally to changes in crop growth than multispectral broad bands but few studies quantified the gains in the former over the later. The PRecursores IperSpettrale della Missione Applicativa (PRISMA) mission offers narrow (≤ 10 nm) band capability across the full optical range. The multispectral broadband Sentinel-2 mission carries four experimental red-edge and near infrared (NIR) hyper spectral narrow (≤ 20 nm) bands. We compared the performance of PRISMA and Sentinel-2 spectral bands at important phases of crop development (vegetative, reproductive, maturity) in estimating field-level biomass and yield for corn, rice, soybean, and wheat. We selected three data-driven methods: two-band vegetation indices (TBVIs), partial least squares regression (PLSR), and random forest (RF). The PRISMA and Sentinel-2

models on average explained approximately 20% more variability in biomass and yield with RF than TBVIs and PLSR. The mean RMSE of the PRISMA RF models was 0.42 and 0.17 kg m⁻², which was lower than the Sentinel-2 RF models (0.48 and 0.18 kg m⁻²). Multidate image (seasonal) model performance was generally higher than single-date image model performance. PRISMA shortwave infrared narrowbands and Sentinel-2 red-edge and near infrared bands were among the top-performing spectral regions. The results highlight potential complementarity between the PRISMA and Sentinel-2 missions for predicting crop biomass and yield. The results also show the benefits, limitations, and pitfalls of hyperspectral imaging in agricultural monitoring, which is important for upcoming operational hyperspectral missions, such as ESA CHIME and NASA Surface Biology and Geology (formerly HysPIRI).

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgbhGAOnpbAIT_AxpLEXM207.pdf

13. Synthesis, characterization and in situ bioefficacy evaluation of Cymbopogon nardus essential oil impregnated chitosan nanoemulsion against fungal infestation and aflatoxin B-1 contamination in food system

文献源: INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES,2022-04-30

摘要: The present investigation aimed to synthesize Cymbopogon nardus essential oil impregnated chitosan nano-emulsion (Ne-CNEO) and its practical efficacy as novel green delivery system for protection of Syzygium cumini seeds against broad range storage fungi, aflatoxin B-1 (AFB(1)) secretion and lipid peroxidation. Chemical characterization of CNEO revealed citral (62.73%) as major component. Successful impregnation of CNEO inside chitosan nanoemulsion was confirmed through SEM, AFM and FTIR analyses. In vitro release study showed biphasic release profile with initial burst followed by sustained release of CNEO from chitosan nanomatrix. Ne-CNEO exhibited enhancement in in vitro antifungal, antiaflatoxic (0.16 µg/mL) and antioxidant activity over CNEO. The antifungal and antiaflatoxic mechanism of action of Ne-CNEO was associated with inhibition of ergosterol biosynthesis, increased leakage of cellular contents, and impairment in cellular methylglyoxal biosynthesis. In silico modeling validated interaction of citral with Ver-1 and Omt-A proteins, confirming the molecular action for inhibition of AFB1 production. In situ investigation suggested remarkable protection of S. cumini seeds against fungal inhabitation, AFB1 production and lipid peroxidation without affecting organoleptic attributes.

Furthermore, higher mammalian non-toxicity strengthens the application of Ne-CNEO as safe nano-green and smart preservative in place of adversely affecting synthetic preservatives in emerging food, agriculture and pharmaceutical industries.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0Yfgbl-AYADAEUPm58GLY4302.pdf>

14. Long-range real-time monitoring strategy for Precision Irrigation in urban and rural farming in society 5.0

文献源: COMPUTERS & INDUSTRIAL ENGINEERING,2022-04-29

摘要: Urbanization is the biggest challenge as by 2050 it is projected that more the 60% of the world population will inhabit cities. This will present stress to the available city's resources like transportation, health system, economy including agricultural products importantly safe food supply. For these concerns, advanced solutions are required with a human-centric approach for sustain-able development. Society 5.0, smart cities, and urban agriculture are the latest concepts with the objective of sustainable development. Most of the article on smart cities fails to put focus on different aspects, objectives, and importance of urban agriculture. This article disclosed various aspects and objectives of Society 5.0, a smart city, and the concept and importance of urban agriculture. Agriculture other than facing the challenge of huge urbanization also faces inefficient utilization of scarce resources with inefficient agricultural practices particularly irrigation water. The present article discloses the importance of efficient agricultural resource utilization particularly irrigation water and provides a design for Precision Irrigation for field monitoring. The discussed design offers a Long Range, Real-Time, and scalable solution for field irrigation requirement monitoring based on soil and weather conditions and addresses most of the challenges facing in-field monitoring such as range coverage of sensor nodes and scalability, data recording, power, and cost.

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJuSmAX-1hAUm-w_-N29Y862.pdf

15. Bioinspired Advances in Nanomaterials for Sustainable Agriculture

文献源: JOURNAL OF NANOMATERIALS,2022-04-29

摘要: Rising demand for food production and an intensified usage of hazardous substances on the farmland are the driving force behind the emergence of green nanotechnology.

Eco-friendly nanomaterials synthesised using plant sources and microorganisms are expected to catalyse a revolution in the agricultural sector by introducing nano-enabled smart sensors for metals along with organic toxins, supplying micronutrients; balancing the plant hormones, soil quality, and moisture content; stimulating plant growth; and minimising the usage of toxic chemicals by nanofertilizers and nanopesticides. As no single nanocompound has proved to be completely sustainable, this review discusses a wide variety of sustainable routes to implement nanomaterials to increase productivity, protect, and monitor crops through innovative nano-aided agricultural practices. Nevertheless, as the progress of research and commercialization in this area is still marginal, an understanding of complex dynamic behaviour, careful evaluation with targeted delivery of these compounds in the environment, and strong governmental regulatory norms are necessary to realize the effectiveness of green nanotechnology for sustainable agriculture. This article outlines some major advancements in recent years related to the implementation of eco-friendly nanomaterials in the agricultural sector. A systematic and comprehensive approach to adopting green nanotechnology would certainly promote a sustainable movement resulting in a beneficial economic and ecological impact.

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgaV-AZgpiABEUqDN9L-0080.pdf>

【会议论文】

1. 水生态环境监测现状及新型监测技术的应用

发布源: 2022 (第十届) 中国水生态大会

发布时间: 2022-11-10

摘要: 水生态环境监测是保障水资源科学利用的基础,积极开展水生态环境监测工作,清楚掌握我国水生态环境状况和水污染情况,对于提高我国水资源安全极为重要。目前,水文系统水生态环境监测基本采用传统监测技术居多,自动监测技术和应急监测技术为辅。面对新形势下水生态环境问题和未来可能面临的复杂水生态环境问题,传统监测技术已不能高效精准监测污染源并及时评估水生态环境风险。随着科学技术发展及我国对信息化重视程度的提高,水生态环境监测技术也应逐步向信息化发展以不断提升监测能力和水平。本文详细介绍了水生态环境监测工作,分析了水生态环境监测存在的问题及水文系统水生态环境监测技术现状,探讨了水生态环境监测中可应用的信息化新技术,希望可为水文系统提高水生态环境监测服务能力提供参考和借鉴。

链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/17/Csgk0GOJvJmAetJ3ABJMMxJ5kbU898.pdf>

2. 基于MODIS卫星遥感监测植被指数时空变化特征

发布源：中国环境科学学会2022年科学技术年会--环境工程技术创新与应用分会场

发布时间：2022-08-10

摘要：应用MODIS卫星遥感数据的线性趋势率与实际数据变化更接近的特点,对邢台地区开展针对山区、丘陵、平原等地形的多种植被指数的监测和分析。结论表明:2010—2020年,研究区归一化差值植被指数、邢台植被覆盖度、植被净初级生产力、森林覆盖率呈波动增长趋势,植被生态质量指数呈波动下降趋势。植被覆盖度监测表明,全市植被长势整体质量不高,2020年仅平原达中类标准。植被生态质量监测表明,2014年丘陵达到很好水平。总体植被生态环境变好,一方面由于近年来邢台大力发展园林业;另一方面,水热同增,灾害性天气较少,气候条件适宜生长。研究为改善生态环境质量提供了数据支撑和参考。

链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/45/Csgk0YfgcTGAYUrdAFsMFDT_BfM122.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