



中国工程科技知识中心

China Knowledge Centre for Engineering Sciences and Technology

《黑土地保护》专题快报

2023 年第 05 期，总第 16 期

中国工程科技知识中心地理资源与生态专业分中心
中国科学院地理科学与资源研究所

2023 年 03 月 06 日

《中国工程院战略咨询项目信息参考》是中国工程科技知识中心提供的一项信息推送服务，该服务组织专业团队，基于中国工程科技知识中心地理资源与生态专业分中心在工程科技领域积累的数据资源，面向战略咨询研究项目需求提供信息的搜集、整理、加工、推送服务。

该信息参考面向院士专家开放订阅，每两周一期，欢迎订阅。



本刊主编：杨雅萍

本期编辑：陈晓娜 杨勃

电子邮箱：geockcest@igsnr.ac.cn

电话：64888145

通信地址：100088 北京 8068 信箱，北京市西城区冰窖口胡同 2

【动态信息】

1. 标题：全国政协委员姜明：守护“黑土粮仓”

【人民政协报】“全国政协委员这个角色，能够让我站在更大的平台、更高的国家层面来思考社会发展问题。

希望通过我的努力，为保护我国的‘黑土粮仓’，建设农业强国尽一份力。”全国政协委员、中国

科学院东北地理与农业生态研究所所长姜明说。

链接：

https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHCKl-MV0brzoAahjJEctQRkPM4nLEJ4KUq5G5Wr5noiJdAdLCzdQuhi&uniplatform=NZKPT

2. 标题：北大荒建三江分公司 综合施策保护黑土地

【农民日报】近两年，北大荒集团建三江分公司积极落实“藏粮于地、藏粮于技”战略，瞄准深入实施黑土地保护工程，坚持保护优先，推动工程与农机农技、用地与养地相结合，逐步改善黑土地耕地内在质量、设施条件和生态环境，实现黑土地永续利用，当好维护国家粮食安全的“压舱石”。

链接：

https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHCJTbFwOACPXovpF2RLkLF4JkQ_faijbLoOvj6ZI9ooQUIjmOPmS82p&uniplatform=NZKPT

3. 标题：筑牢粮食安全“压舱石” 黑土地保护应多管齐下

【证券时报】世界上共有三大片寒地黑土，分别位于乌克兰大平原、美国密西西比河流域和我国的东北地区。黑土是肥力最高、最适宜农耕的土地，三大寒地黑

土带已先后被开发成重要的粮食基地。然而，在经历高强度开发利用后，东北地区的寒地黑土资源也面临着自然肥力下降、有机质不断减少，加之受到风蚀、水蚀的影响，正在不断变薄、变瘦，部分地区的黑土资源还出现了沙化、盐化和板结的现象。如同大熊猫般稀有且珍贵的黑土地，正面临着退化的危机。

链接：

<https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0j>

[Wu7ShS_sKvBZ6Q62aLvZ2-](#)

[JHCILfSGsXFOPowIKJHUt855lL5XdUVT1soUN_yP9JBtCX5cT0E](#)

[3Mmo_&uniplatform=NZKPT](#)

【文献速递】

1. 黑土区土地综合整治路径研究：“三生”识别、监测与调控

文献源：水土保持研究，2023

作者：王佳轩，贾佳，翟雅琳，张林萱，姚允龙，王蕾

摘要：[目的]识别黑土区土地利用空间布局,掌握其时空演变规律,发现黑土时序演变过程中的潜在问题,探寻黑土区土地综合整治路径。[方法]基于黑龙江省典型黑土区宾县 2000 年与 2020 年 Landsat 系列 ETM/TM/OIL 遥感解译数据,对宾县进行“三生”识别。借助土地利用转移矩阵与景观格局指数等研究方法,掌握黑土区“三生空间”时空演变特征与功能变化趋势,完善黑土区土地综合整治路径。[结果]2000—2020年宾县黑土区“三生空间”面积存在不同幅度的动态变化,但仍以生产空间为主导,面积占比分别为 90.86%与 89.54%;宾县黑土区“三生”功能发生转变,生产功能向生活功能与生态功能转向明显,生活功能与生态功能转变基本保持平衡;随着城镇化加强,土地侵占问题增多,以生活空间为主的的不同空间景观破碎度均在不断增加,景观复杂度提高。[结论]黑土区以生产空间为主导,不同空间与功能相互转移,黑土土地整治应充分把握土地利用、功能需求和服务供给三者之间的耦合协调关系,实现政策全面化、规划多样化与技术综合化的黑土区土地综合调控。

2. 东北黑土区水土保持重点工程措施保存现状及其问题

文献源：水土保持通报，2023

作者：温磊磊，许海超，秦伟，许文旭

摘要：[目的]系统评估国家水土保持重点工程的措施保存情况,为东北黑土区水土流失治理提质增效提供依据,促进黑土地保护和水土保持高质量发展。[方法]以2019年以前在东北黑土区实施的国家水土保持重点工程为对象,选取52个小流域的坡面治理工程和8个小流域(项目区)的侵蚀沟治理工程开展调研,共抽核325个坡面图斑和32条侵蚀沟,并对结果进行分析诊断。[结果]全区水土保持重点工程中的治沟措施保存情况明显优于坡面措施,平均保存率分别为95.00%和56.51%。坡面治理措施的保存率存在明显的类别和空间分异,侵蚀沟治理措施普遍保存完好,生态节地型措施保存率较高,个别措施在部分地区需提质增效和加强管护。[结论]今后应加强梯田、地埂植物带等传统措施的优化和管护,研发适应现代农业的生态节地型水土保持新措施,并探索建设黑土地水土保持技术中试基地;定期开展重点工程成效评估,提出分区分类措施推荐名录,打造不同类型示范样本。

3. 黑土耕地资源管理信息大数据平台关键技术研究及构建

文献源：测绘与空间地理信息，2023

作者：杨爱玲，刘恒飞，薛莹，王洪昌，宋帅全

摘要：针对黑土耕地资源管理中幅员辽阔、空间基准不一、精细化程度不高等问题，结合测绘地理信息数据和技术优势，通过本底数据制作、数据库建设、平台研建等关键技术，设计并实现了黑土耕地资源管理信息大数据平台，并给出实施方案，为黑土耕地资源管理与保护相关工作提供参考。

4. Assessing impacts of global climate change on water and food security in the black soil region of Northeast China using an improved SWAT-CO2 model

文献源：Science of the Total Environment，2023

作者：Yingqi Zhang, Haipeng Liu, Junyu Qi, Puyu Feng, Xueliang Zhang, De Li Liu, Gary W. Marek, Raghavan Srinivasan, Yong Chen

摘要：Future climate change may have substantial impacts on both water resources and food security in China's black soil region. The Liao River Basin (LRB; 220,000 km²) is representative of the main black soil area, making it ideal for studying climate change effects on black soil. In this study, the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) model was first initialized for the LRB. Actual evapotranspiration (ET_a) values calculated using the Surface Energy Balance System (SEBS) model and city-level corn (*Zea mays* L.) yields were then used to calibrate the SWAT model. Finally, the SWAT model was modified to accept dynamic CO₂ input and output crop transpiration, soil evaporation, and canopy interception separately to explore the impacts of future climate change on ET related variables and crop water productivity (CWP) in the LRB. Simulation scenario design included 22 General Circulation Models (GCMs) and 4 Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) scenarios from the latest Coupled Model Intercomparison Project 6 (CMIP6) for two 30-year periods of 2041–2070 and 2071–2100. The predicted results showed a significant ($P < 0.05$) increase in air temperature and precipitation in the LRB. In contrast, solar radiation decreased significantly and was most reduced for the SSP3-7.0 scenario. Reference evapotranspiration (ET_o), ET_a, and soil evaporation significantly increased in future scenarios, while canopy interception and crop transpiration showed significant reductions, particularly under the 2071-2100 SSP5-8.5 scenario. Overall, corn yield elevated considerably ($P < 0.05$) with the largest increase for the SSP5-8.5 scenario during 2071–2100. However, the SSP3-7.0 scenario indicated a significant decline in yield. Future changes in CWP were similar to those for corn yield, with significant increases in the SSP1-2.6, SSP2-4.5, and SSP5-8.5 scenarios. These findings suggested future climate change may have a positive impact on corn production in the black soil region of the LRB.

5. Multi-label sub-pixel classification of red and black soil over sparse vegetative areas using AVIRIS-NG airborne hyperspectral image

文献源：Remote Sensing Applications: Society and Environment, 2023

作者：Anand S. Sahadevan, Rosly Boy Lyngdoh, Touseef Ahmad

摘要：The limited spatial resolution of the hyperspectral (Hx) images corrupts the spectral information of pure materials and their distribution in an image. The accuracy of characterising or classifying the soil using Hx or Mx images decreases when surfaces are covered by vegetation. In the presence of vegetation, a single pixel can be labelled as either vegetation or a specific soil type. In this context, we have studied the usefulness of the multi-label classification (MLC) approach to classify the soil colour in the presence of vegetation cover. We have evaluated its performance on airborne Hx (Airborne Visible InfraRed Imaging Spectrometer - Next Generation, AVIRIS-NG) images acquired over Berambadi catchment, Karnataka, India. The potential of MLC to classify soil types using simulated Sentinel-2 images (Sen-S) was also explored in this study. The surface soil colour in the Berambadi catchment was classified into two soil types (“black” and “red” soils). The proposed MLC approach consists of (1) simulating the mixed spectra of vegetation, red soil, black soil and non-photosynthesis-vegetation (NPV) using linear-mixture-model (LMM) and bi-linear-mixture-model (BLM) to generate a well-balanced calibration data set, and (2) labelling of each pixel into multiple classes using MLC approaches. Performances of classical and deep-neural-network (DNN) based MLC models were compared to identify the best performing model. Our results showed significant performance for the cost-sensitive-multi-label-embedding (CLEMS) model when applied to both AVIRIS-NG (OA=97%) and Sen-S (OA=93%) images. The proposed method requires a limited number of ground-truth samples, and it is operationally practical for large Hx and Mx images.

【专利】

1. 一种针对黑土滩生态修复的种草机

专利号：CN218353157U

摘要：本实用新型提供了一种针对黑土滩生态修复的种草机，包括：底盘、车头、

驱动电机；所述车头固定安装在底盘前部的上方；所述履带轮固定安装在底盘的两侧，且驱动电机履带轮的内侧；所述播种斗支架固定安装在底盘前端的上方，且播种盘托架安装在播种斗支架的上方；所述马达固定安装在播种盘托架的内侧，且驱动齿轮、传动齿轮安装在播种盘托架的底部；所述驱动齿轮与马达通过轴连接；本实用新型通过对针对黑土滩生态修复的种草机的设计的改进，具有结构设计合理，通过性强、灵活性强，避免车辆陷入泥潭中，通过播种盘旋转产生的离心力将草籽甩出，播种范围大、效率高，实用性强的优点，从而有效的解决了现有装置中出现的问题和不足。

链接：

[https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-](https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-03-05/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a607.zip)

[03-](https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-03-05/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a607.zip)

[05/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a](https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-03-05/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a607.zip)

[607.zip](https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-03-05/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a607.zip)

2. 一种用于黑土地地表基质侵蚀的防护结构

专利号：CN115529971A

摘要：本发明公开了一种用于黑土地地表基质侵蚀的防护结构，其技术方案要点是：包括黑土坡本体，所述黑土坡本体的顶面设置有固定板，所述固定板的顶面开设有若干个种植孔；防护组件，所述防护组件设置在所述固定板的顶面，用于防止所述黑土坡本体受到侵蚀造成流失，通过土工布与砂石层可以增加黑土坡本体的抗侵蚀能力，通过使用固定板固定在黑土坡本体对种植的植被进行保护，使得植被更加容易生长，通过设置第一水泥浆与第二水泥浆，通过第一水泥浆与第二水泥浆的浇灌使得固定板更好的固定在黑土坡本体上，通过设置第一出水槽、第二出水槽和第三出水槽，通过第一出水槽、第二出水槽和第三出水槽可以在下雨时，将雨水引流出去，防止在固定板上堆积。

链接：

[https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-](https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-02-02/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a607.zip)

[02-](https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/download/literature/2023-02-02/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_bdef1ea533264031b24c848659c1a607.zip)

[18/%E4%B8%8B%E8%BD%BD_d3792c6b6e5b4b9181f82a365c12c](#)

[7e6.zip](#)

本刊主编：杨雅萍

本期编辑：陈晓娜 杨勃

电子邮箱：geockcest@igsnr.ac.cn

电话：64888145

通信地址：100088 北京 8068 信箱，北京市西城区冰窖口胡同 2 号