



中国工程科技知识中心

China Knowledge Centre for Engineering Sciences and Technology

《智慧农业发展专题》专题快报

2023 年第 03 期，总第 79 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 02 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 徐洋

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

【文献速递】

1. 我国干旱半干旱区气候变化特征及其对干湿波动的影响

作者：朱飙，张强，李春华，黄鹏程，杨金虎，胡婕，刘晨汐

文献源：大气科学学报，2022

摘要：气候干湿状况是表征区域气候特征的重要指标，是在全球气候变暖背景下，水循环与陆面蒸散发作用的综合结果。本文从湿润度指数入手，结合降水与潜在蒸散的时空变化，分析了我国干旱半干旱区气候特点与干湿变化特征及对土壤湿度的影响。分析发现：近 50 年来，我国干旱与半干旱区均呈变湿趋势。干旱区与半干旱区潜在蒸散与降水月差值在年内出现时间上存在不一致，且干旱区明显大于半干旱区；3~9 月为干旱气候区潜在蒸散与降水差值大值期，3~6 月半干旱区潜在蒸散明显大于降水，7 月起差值明显减小。作用分析表明，在干旱区，降水对湿润度指数的影响更大，而对于半干旱区，降水与潜在蒸散发作用相当。长期以来，我国整个干旱与半干旱区大部分土壤湿度在逐渐变干，尤其是农业耕作层的浅层土壤，几乎全区域一致呈现变干趋势，说明我国干旱半干旱区农牧业生产存在较大的潜在干旱风险。

2. 阴山北麓不同恢复年限弃耕地植物群落生物量与土壤养分变化

作者：贺启坤，陈大岭，李邵宇，张峰，孙宇，郑佳华，乔荠璐，张彬，赵萌莉

文献源：中国草地学报，2022

摘要：以阴山北麓不同自然恢复年限（5 年、15 年、20 年）弃耕地为对象，以天然草地为对照，测定群落地上和地下生物量以及土壤全氮、全磷、有机碳含量等指标，探究弃耕地演替过程中植物群落、土壤养分的变化以及相互影响。结果表明：随弃耕年限的增加，多年生禾本科植物种类不断增加；弃耕地自然恢复过程中，地上生物量在弃耕第 5 年最高，其次是弃耕 20 年，弃耕 15 年最低；地下生物量随弃耕年限的增加而显著增加（ $P < 0.05$ ）；总生物量随弃耕年限增加呈上升趋势，但均低于天然草地；土壤有机碳和全氮含量逐渐增加，有机碳含量在弃耕 20 年后仍显著低于天然草地（ $P < 0.05$ ），土壤全氮在弃耕 20 年显著高于天然草地（ $P < 0.05$ ），土壤全磷仅在弃耕 5 年高于天然草地且有显著差异

($P < 0.05$)。弃耕过程中，植被演替促进了土壤养分的积累，植物群落生物量变化受土壤养分的影响较小。

3. 区域品牌生态系统对特色农业绿色发展的影响研究

作者：李大垒，陆迁，高建中

文献源：西北农林科技大学学报(社会科学版)，2023

摘要：我国许多农村地区具有独特的资源优势，发展形成了特色农业，然而，滥用化肥农药问题仍然比较突出。基于陕西省和河南省 8 个县的调查数据，实证分析了区域品牌生态系统对特色农业绿色发展的影响。结果表明：（1）区域品牌生态系统建设需要强化自然资源利用、人文环境支持和种群协同成长，三者对特色农业绿色发展均具有显著的正向影响。（2）在自然资源利用方面，土地和水资源利用越高效，气温变化和光照强弱掌握越好，越有利于特色农业绿色发展。（3）在人文环境支持方面，农产品区域品牌发展的政策支持、技术支持、传播支持和维护支持力度越大，越有利于特色农业绿色发展。（4）在种群协同成长方面，传统小农户生态意识越高，龙头企业带动能力越强，合作组织联合生产能力越强，家庭农场示范作用发挥越好，越有利于特色农业绿色发展。因此，各方主体需要协同互动，以实现特色农业生态化和品牌化发展。

4. 农村金融发展促进了我国农业规模化经营吗——基于全国两大家庭农场示范区调查数据的实证分析

作者：陈志刚，章颖

文献源：农业经济问题，2022

摘要：规模化经营是转变我国农业发展方式的关键，农村金融发展对于推动农业规模化经营具有重要的作用。本文基于安徽省郎溪县、湖北省武汉市全国两大家庭农场示范区的调查数据，采用 PSM 和中介效应模型考察了农村正规金融和非正规金融对农业规模经营产生的影响。结果发现：（1）农村金融发展能有效推动农业规模化经营，正规金融显著促进农机投资的增加，非正规金融的作用体现在扩张土地流转规模上；（2）异质性检验表明，正规金融对促进较发达地区、种养混合型、养殖型和大农场农机投资增加的作用更突出，非正规金融

在推动较发达地区、种植型和大农场土地流转规模扩张方面更具优势；（3）中介效应检验发现，正规金融通过加强劳动分工提高农机投资水平，地权稳定渠道不畅通；非正规金融通过提高地权稳定性推动土地流转规模的扩张，劳动分工效应未得到验证。因此，大力促进正规和非正规金融发展，满足不同地区、类型和规模农场的多样化融资需求，有利于推动农业规模经营、促进农民增收和实现乡村振兴。

5. 高寒荒漠草原季节性放牧管理优化模拟研究

作者：胡志强，宋孝玉，覃琳，刘辉

文献源：中国农业科学，2022

摘要：【目的】保护中国高寒荒漠草原的生态环境，指导草原牧区的全面可持续发展，从草畜平衡的角度为制定高寒荒漠草原牧区合理的放牧管理政策及实现牧草资源高效利用提供依据。【方法】根据季节性轮牧的特点和牲畜生产节律，考虑了草地资源的时空隔离和牲畜数量的动态变化，对暖季、冷季两个草场放牧时间段进行细化，在现有合理载畜量计算方法的基础上，以载畜量最大为目标，以动态草畜平衡为约束条件，以转场时间和出栏率为优化参数，建立了放牧-管理优化模型，并选取青海省乌兰县牧区作为高寒荒漠草原季节性牧区的典型代表，利用遗传算法寻优，确定乌兰县牧区丰、平、枯 3 种降水情景下最优放牧条件，进行草畜平衡优化模拟计算和动态草畜平衡分析，并与优化前进行对比。【结果】放牧-管理优化模型对牧区不同降水情景的模拟结果均较好。以未利用饲草量最低为依据，确定乌兰县牧区丰、平、枯 3 种降水情景下最优放牧条件分别为 11 月 1 日转场，出栏率 43.4%、11 月 3 日转场，出栏率 38.2%和 11 月 3 日转场，出栏率 36.7%，最优合理载畜量分别为 109.92、96.14 和 83.64 万标准羊单位，较优化前合理载畜量分别提高了 11.75%、10.44%和 10.43%；优化前后乌兰县牧区丰水年的合理载畜量分别为 98.38 和 109.92 万标准羊单位，比枯水年的 75.74 和 83.64 万标准羊单位的适宜承载量高 30%，可见除牲畜出栏率和转场时间外，降水量也是影响牧区合理载畜量的重要因素；通过对牧区产草过程与牲畜动态需草过程的分析，进行乌兰县牧区平水年动态草畜平衡计算后发现，优化前冷季牧场可利用饲草不能被完全利用，放牧过程存在不合理之

处，剩余草量超过 6 130 万 kg，而优化后可利用饲草未充分利用问题得到有效解决，牧草资源得到高效利用，对于乌兰县整个牧区而言，调整放牧转场时间和牲畜出栏率是改良放牧制度的可靠方式；利用放牧-管理优化模型对牧区放牧过程进行优化，可以在保证牧区全年合理载畜量较高的同时，能够实现季节性轮牧区动态草畜平衡。【结论】放牧-管理优化模型对高寒荒漠草原季节性牧区的适用性较好，对轮牧区放牧管理过程调控和草畜平衡优化具有一定的优越性；放牧-管理优化模型可有效调控牧区载畜量，其优化结果可为制定合理的放牧制度提供参考，因此可将该模型用于优化单个牧户或牧场的放牧过程，得到单个牧户或牧场的最优放牧条件，从而制定相应的放牧制度，对单个牧户或牧场的生产实践工作更具有实际指导意义和可操作性。

6. 云贵高原生态草牧业立体发展模式探索：以云南省永善县为例

作者：孙佳美，刘智全，钟瑾，王天威，王相权，孙昌荣，高树琴，潘庆民

文献源：草业科学，2022

摘要：发展生态草牧业是我国新时代农业结构调整的重要内容。南方草山草坡可利用面积约 $4.7 \times 10^5 \text{ km}^2$ ，具有丰富的光、热、水、土资源，牧草生长期长、生产力高，蕴藏着巨大的生态草牧业发展潜力。同时，南方草山草坡地形复杂，植被和气候呈现出明显的垂直分异。但是，迄今对南方草牧业模式的探索较少。为此，在云南省昭通市永善县开展生态草牧业科技示范工作，根据不同海拔的气候和植被特点，探索适合云贵高原不同海拔的草山草坡草牧业发展模式。得出：在高海拔（2 500 m 以上）地区，发展以放牧为主的草牧业模式；在中海拔（1 500~2 500 m）地区，发展放牧与舍饲结合的草牧业模式；在低海拔（1 500 m 以下）地区，发展以舍饲为主的草牧业模式，从而在云贵高原形成生态草牧业立体发展模式。在此基础上提出未来南方草山草坡发展生态草牧业需进一步考虑草畜平衡、生态草牧业全产业链技术研发以及“科技+政府+企业+农牧户”模式的推广，以期为南方草山草坡生态草牧业发展提供决策依据。

【专利】

1. 干旱半干旱区退化草原空斑的快速修复方法

专利号：CN115443757A

摘要：本发明公开了一种干旱半干旱区退化草原空斑的快速修复方法，主要包括以下步骤：主要包括以下步骤：草植种植后在土壤表面均匀喷涂液态地膜，所述液态地膜中原料按重量份数计主要包括腐殖酸 80~120 份，改性纤维素 80~150 份，蒙脱土 20~40 份，阿拉伯树胶 5~10 份，成膜助剂 10~20 份，交联剂 10~20 份，表面活性剂 3~5 份，农药 3~5 份，水 100~300 份，其中，所述改性纤维素为海藻酸-纤维素复合微凝珠。本发明在不破坏原生土壤与原生植被的情况下，快速提升退化草地地力，恢复草地生产力，防治水土流失，提高草原碳汇功能。

链接：

<https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/documents/detail?prevPageTit=changgui>

2. 一种基于景观格局指数及气象因子的干旱半干旱区植被生态需水关键影响因素识别方法

专利号：CN114897287A

摘要：本发明涉及生态环境技术领域，公开了一种基于景观格局指数及气象因子的干旱半干旱区植被生态需水关键影响因素识别方法，识别方法包括以下步骤：基于 1990-2015 年土地利用景观格局数据。利用 FRAGSTATS 软件计算斑块密度、连通度指数、最大斑块指数、聚集度指数、香农多样性指数、蔓延度指数、分离度指数、最大斑块指数和形状指数的指标景观空间格局指数，深刻剖析景观格局时空动态演变特征，利用趋势和突变分析方法分析气温、降水等气象因子特征，其次根据陆面植被生态需水量的核算方法，得出草地、林地、耕地和未利用地的年平均需水量定额，从景观格局及气象因子变化的角度，采用相关性分析和多元回归分析方法，更好的掌握植被生态需水关键影响因素。

链接：

<https://pss->

system.cponline.cnipa.gov.cn/documents/detail?prevPageTit=changg

[ui](#)

本刊主编：杨雅萍 本期编辑：陈晓娜 徐洋
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