

国家地球系统科学数据中心 黄土高原分中心

季报 QUARTERLY REPORT

2025年第1期

编辑:曹晓萍 审核:郭珊珊 签发:史海静

<https://loess.geodata.cn>



创刊词

黄土高原科学数据中心经过二十载的耕耘已建成为水土保持与生态修复领域的权威数据枢纽。值此数据中心季报首发之际，我们以数据为墨，以科学为尺，绘制黄土高原生态治理新图景。立足数据科学前沿，聚焦三大核心：一是发布黄土侵蚀动态、植被恢复指数等特色数据集，推动数据资源高效利用；二是解析人工智能解译、多源遥感融合等创新技术的数据应用范式；三是呈现水土保持工程效益评估、生态修复模式验证等典型案例。每期将遴选3-5项高质量数据集，配以元数据标准化说明与应用指南。我们秉持“开放共享、交叉融合”理念，搭建跨学科交流平台。通过数据动态追踪、算法模型共享、成果可视化展示，助力科研人员破解黄土高原“水-土-生”耦合机制难题。诚邀国内外同仁共建数据生态圈，以数字技术赋能黄河流域高质量发展。“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。”让我们携手在数据洪流中锚定科学坐标，共同谱写黄土高原生态文明建设新篇章！

总体概况

数据资源以水土保持与生态环境为特色，数据资源涵盖1840年以来全球、一带一路、中国、黄河流域、黄土高原等不同范围的多尺度、多分辨率、多源异构科学数据12.8 TB。近5年来，数据中心新增注册用户数2514人，用户访问量76.9万人次，数据下载量45.98 TB，支撑科研工程项目4216个。

数据集总数	1485个	本季度新发布数据集	11个
数据总量	12.8 TB	本季度新增数据量	35.5 GB
网站访问人次	163.8万人次	本季度网站访问人次	16.1万人次
平台数据下载人次	28.5万人次	本季度新增数据下载人次	1.95万人
数据下载量	81.5 TB	本季度数据下载量	5.8 TB



数据资源推荐

1. 1901-2023年中国1km分辨率逐月气象数据集

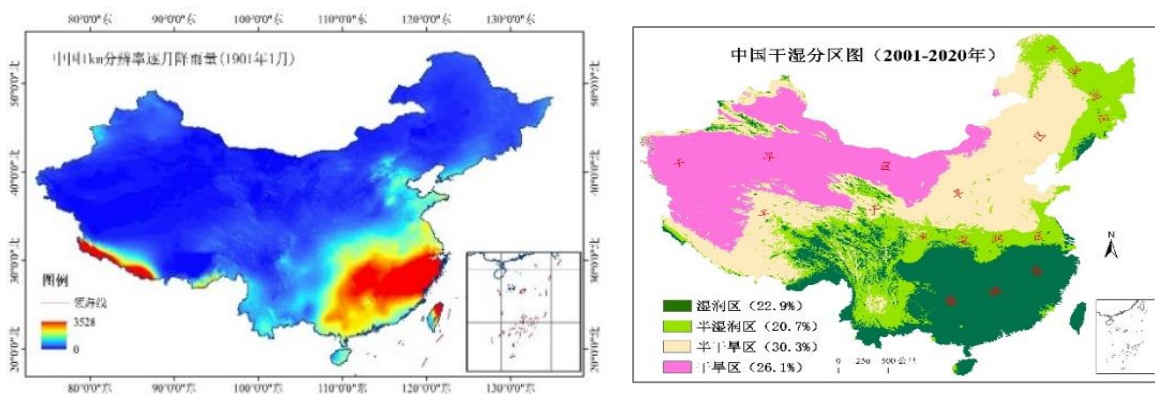
数据贡献者：彭守璋 西北农林科技大学

DOI:10.12041/geodata.80741928278399.ver1.db, DOI:10.12041/geodata.69746873117810.ver1.db

DOI:10.12041/geodata.164304785536614.ver1.db, DOI:10.12041/geodata.192891852410344.ver1.db

DOI:10.11866/db.loess.2021.001, DOI:10.12041/geodata.188606016270010.ver1.db

数据简介：数据为中国逐月降水量、气温、潜在蒸发、干燥度数据，空间分辨率为1km，时间为1901.1-2023.12。数据是据CRU发布全球0.5°气候数据以及WorldClim发布的全球高分辨率气候数据，通过Delta空间降尺度方案在中国地区降尺度生成。并采用496个独立气象观测点数据进行验证，验证结果可信。降水量单位为0.1mm。数据集地理空间范围是中国主要陆地（不含南海岛礁等区域）。数据关联论文发表在Earth System Science Data。数据可为气候变化及农业科研生产提供有力的数据支撑。



服务成效：根据网站页面统计数据访问量达到343.48万人次，数据下载达到24.61万人次。据后台数据订单统计累计为全国360多所高校及科研院所提供数据服务，服务国家重大项目268项，国家基金296项，支撑发表科技论文900多篇，硕博论文2300多篇，服务大学生竞赛260多项。

关联论文：

Peng Shouzhang, Ding Yongxia, Liu Wenzhao, Li Zhi. 1 km monthly temperature and precipitation dataset for China from 1901 to 2017. Earth System Science Data, 2019, 11, 1931–1946. <https://doi.org/10.5194/essd-11-1931-2019>

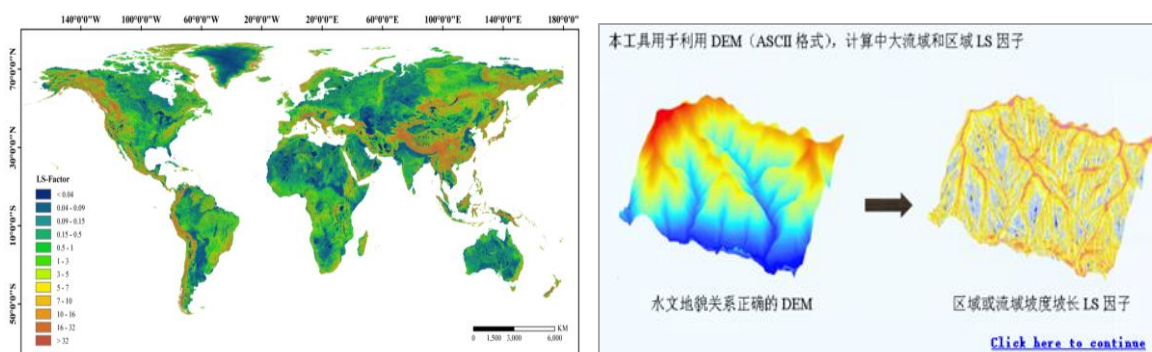


2. 全球1弧秒分辨率土壤侵蚀坡度坡长因子（LS）数据集

数据贡献者：张宏鸣，杨勤科，孙雨薇等 西北农林科技大学

DOI:10.11866/db.loess.2022.049, DOI:10.11866/db.loess.2023.001

数据简介：数据集为全球地形因子（坡度坡长因子，简称LS因子）数据，空间分辨率为1弧秒（约30m）。数据源主要来自于1"分辨率的SRTM（Shuttle Radar topography mission），SRTM是美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）以及德国和意大利航天机构共同合作完成的地球表面遥感测量。数据集通过预处理、分块、添加缓冲区并计算地形指标、裁剪及镶嵌地形指标等步骤构建全球LS初始数据，最后按照1:100万地形图标准分幅方式划分图幅并命名。全球共1060个标准图幅（不包括南极大陆）。同时，将整套方法集成到LS-TOOL中，研发计算工具，数据关联论文发表在《Scientific Data》。全球1弧秒分辨率土壤侵蚀坡度坡长因子（LS）数据可作为用于未来几十年中各种规模（地方、区域、国家和全球）的任何土壤侵蚀评估的输入层之一，计算工具可用于计算土壤侵蚀的坡度坡长因子。



服务成效：该数据集自2023年3月数据发布以来数据访问量达到85430人次，数据下载量达到252人次。为全国60多所高校及科研院所提供数据服务，支撑国家重大项目10项，国家基金20多项，支撑硕博学位论文50多篇。服务大学生竞赛10多项。

关联论文：

Yuwei Sun, Hongming Zhang, Qinke Yang. A new high-resolution global topographic factor dataset calculated based on SRTM[J]. Scientific data, (2024) 11:101

<https://doi.org/10.1038/s41597-024-02917-w>

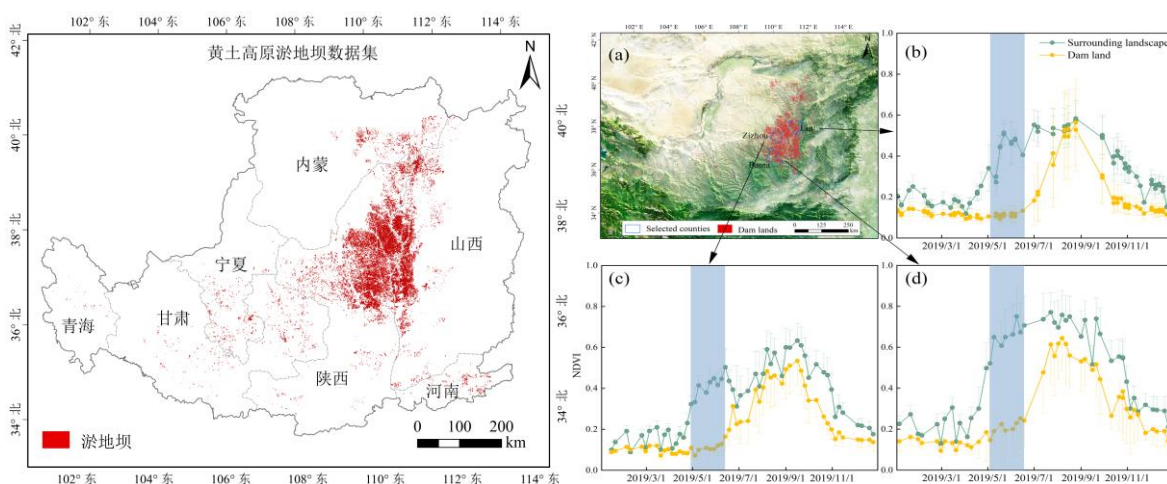


3. 黄土高原淤地坝数据集(2016年-2020年)

数据贡献者：方怒放，曾奕 西北农林科技大学

DOI:10.11866.db.loess.2024.03

数据简介：数据集为首个黄土高原淤地坝数据，包括淤地坝坝地坐标、坝地面积、淤地坝淤积体积和拦沙量等多个基础数据。数据来自谷歌地球影像，空间分辨率为0.3-1.0 m。数据通过影像收集、影像处理、多尺度分割、分类、河网叠加分析、人机交互识别等多个步骤完成。数据集精度通过1947个淤地坝样本点进行了验证，总体精度为94.4%，其中生产者精度和用户精度分别为88.9%和99.5%。该数据集为研究人员量化淤地坝的拦沙、固碳和粮食产量等生态系统服务提供了基础数据，并为有关部门进行水土保持规划提供重要参考。



服务成效：数据集自2024年6月发布以来数据访问量达到3960多人次，数据下载量达到58人次。为全国10多所高校及科研院所提供数据服务，支撑国家重大项目3项，国家基金9项，支撑硕博学位论文160多篇。服务大学生竞赛8项。

关联论文：

Zeng Y, Jing T, Xu B, Yang X, et al. Vectorized dataset of silted land formed by check dams on the Chinese Loess Plateau. Scientific Data. 2024 Apr 6;11(1):348.

<https://doi.org/10.1038/s41597-024-03198-z>



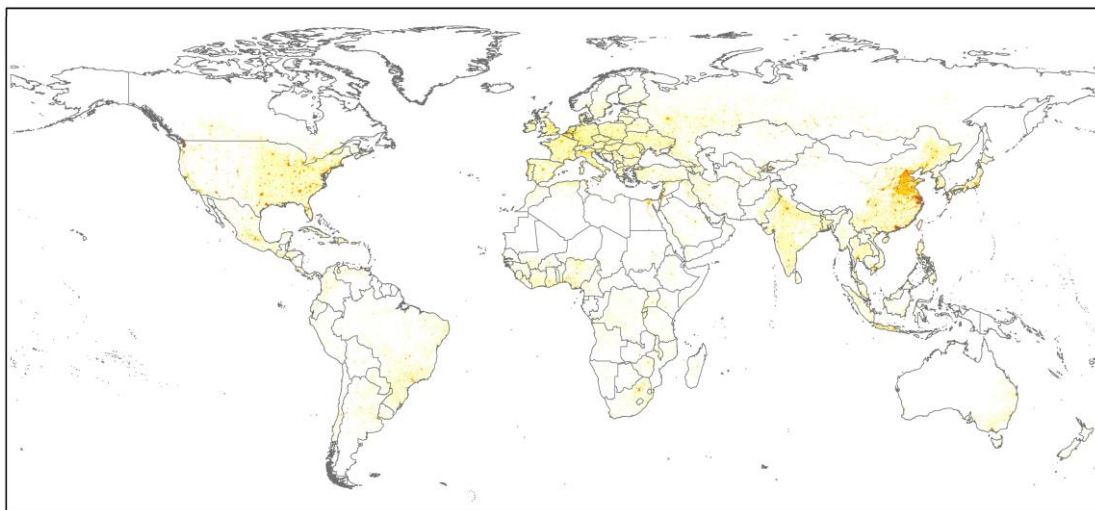
本季度新发布数据集

1. 全球5千米不透水面扩张及其陆地碳排放数据集（1993-2018年）

数据贡献者：邱玲花，何俊皓，岳超 西北农林科技大学

DOI: 10.11866/db.loess.2024.023

数据简介：数据集包括三套，分别为全球不透水面扩张数据、不透水面扩张导致的陆地碳排放上限数据以及不透水面扩张导致的陆地碳排放下限数据，空间分辨率均为5 km。不透水面扩张导致的陆地碳排放是在得到不透水面扩张数据基础上，叠加生物量和土壤有机碳密度地图以及SOC损失率计算得到。SOC损失率是基于全球范围内Meta分析得到的59.5%，该值确定为评估不透水面扩张后SOC碳损失的上限值。同时考虑IPCC国家温室气体排放指南Tier 1方法中建议的20% SOC碳损失率，该值确定为评估不透水面扩张后SOC碳损失的下限值。



关联论文：

Qiu L, He J, Yue C, Ciais P, Zheng C. Substantial terrestrial carbon emissions from global expansion of impervious surface area. *Nature Communications* 15, (2024).

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50840-w>.



2. 中国4 km分辨率系列数据集(2000-2020年)

数据贡献者：彭守璋等 西北农林科技大学

DOI:10.11866/db.loess.2025.001, DOI:10.11866/db.loess.2025.002

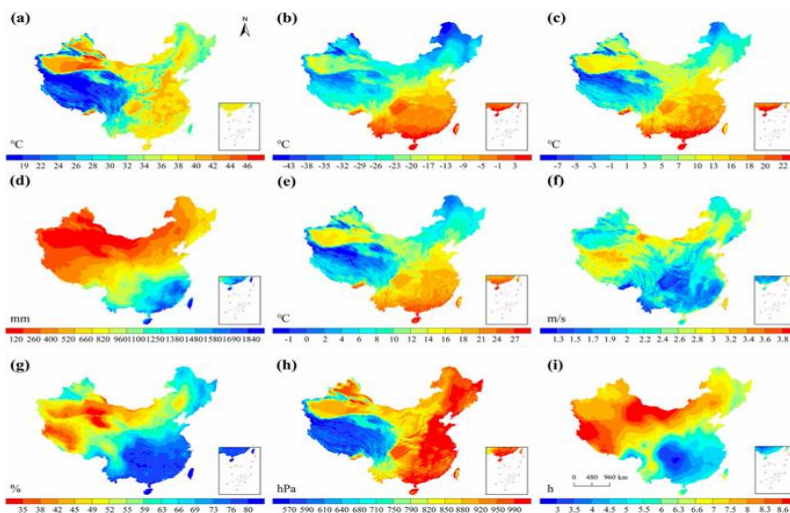
DOI:10.11866/db.loess.2025.003, DOI:10.11866/db.loess.2025.004

DOI:10.11866/db.loess.2025.005, DOI:10.11866/db.loess.2025.006

DOI:10.11866/db.loess.2025.007, DOI:10.11866/db.loess.2025.008

DOI:10.11866/db.loess.2025.009

数据简介：数据包括中国大陆4 km分辨率的逐日最高气温、最低气温、平均气温、降水量、地表温度、平均风速、相对湿度、表面压力和日照时数共9项气象要素数据。整个数据加工过程使用Matlab软件完成。首先对原始站点数据进行质量控制，剔除气象观测记录中的异常值和缺失值，接着将DEM和ERA5数据的空间分辨率重采样至4 km，ERA5数据的时间分辨率计算至逐日。在日时间尺度上，组织699个气象站的经度、纬度、高程、坡度、坡向、ERA5值为6种不同的变量组合，按照9:1的比例将站点随机分为训练集和验证集，基于薄盘光滑样条和随机森林方法，结合6种变量组合构建12个插值模型。利用验证集计算12个模型的模拟精度，记录并比较各模型之间的误差以选出当日模拟精度最高的模型，使用该模型对整个研究区进行空间插值，得到中国4 km分辨率逐日多要素气象数据集。利用独立观测站和已有数据集对本数据进行质量验证，结果表明本数据质量可靠。



关联论文：

Zhang Jieli, Liu Bo, Ren Siqing, Han Wenqi, Ding Yongxia, Peng Shouzhang. A 4 km daily gridded meteorological dataset for China from 2000 to 2020. Scientific Data, 2024, 11, 1230. <https://doi.org/10.1038/s41597-024-04029-x>

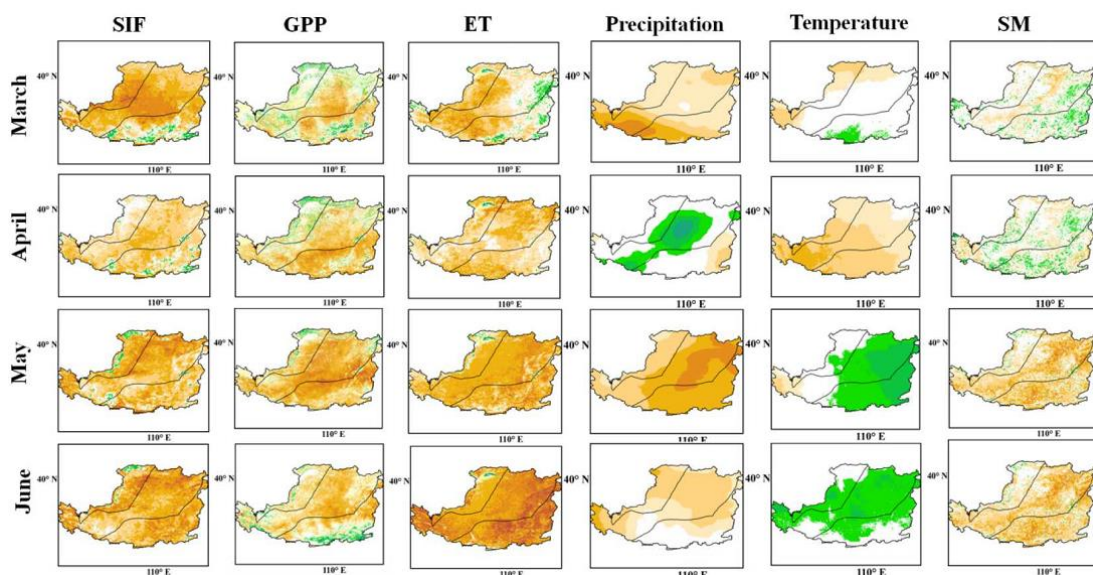


3.黄土高原GOSIF的快速变化指数 (RCI) 数据集 (2000-2023年)

数据贡献者: 姜艳敏, 史海静 河南理工大学, 西北农林科技大学

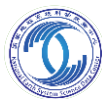
DOI: 10.11866/db.loess.2025.010

数据简介: GOSIF快速变化指数 (RCI) 数据集, 基于GOSIF数据产品 GOSIF/GOSIF_005deg_8day.nc 计算, 所用数据为8天合成的日光诱导叶绿素荧光 (SIF) 数据, 空间分辨率为180 弧秒。参考 Otkin 等 (2014) 提出的快速变化指数 (RCI) 计算公式, 构建 SIF-RCI 指标, 评估植被 SIF 信号的快速异常变化特征。通过对每个像元构建时间序列正态分布并进行归一化处理, 计算得到与输入数据分辨率 (180 弧秒, 约5公里) 相同分辨率的 GOSIF 快速变化指数图。GOSIF 快速变化指数数据, 是识别和监测突发干旱等快速植被胁迫事件的重要基础数据, 同时也是分析植被光合作用动态变化特征的关键指标。



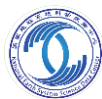
关联论文:

- (1) Yanmin Jiang, Haijing Shi, Xihua Yang, Zhongming Wen, Youfu Wu, Ye Wang, Gaohui Duan, Angela G. Gormley, Guang Yang, Ji Li. Tracking drought dynamics on China's Loess Plateau with the rapid change index of solar-induced chlorophyll fluorescence. *International Journal of Digital Earth*, 2025, 18(1), 2473128.
- (2) Yanmin Jiang, Haijing Shi, Zhongming Wen, Xihua Yang, Youfu Wu, Li Li, Yuxin Ma, John R. Dymond, Minghang Guo, Junfeng Shui, Hong Hu. Monitoring of Flash Drought on the Loess Plateau and Its Impact on Vegetation Ecosystems. *FORESTS*, 2024, 15(8), 1455.



本季度服务主要项目

服务项目名称	服务对象	服务时间
黄河上游梯级水库群多目标协同调度与运行策略 (2023YFC3206704)	西安理工大学	2025-01-02
变化气候条件下极端次降雨及其土壤侵蚀评估 (2021YFE0113800)	北京师范大学	2025-01-06
风水复合侵蚀动力学模拟与产输沙预测 (2022YF F130080105)	西北农林科技大学	2025-01-10
高寒矿区人为扰动下冻土-水文生态耦合机制及 模型研发 (2022YFF1302602)	中国科学院西北生态环境 研究院	2025-01-11
黑土地耕地质量立体监测认知理论与指标体系 (2021YFD1500101)	中国科学院地理科学与资 源研究所	2025-01-13
延河小流域林果固土保肥与生态生产功能综合提 升技术 (2023YFF1305103)	西北农林科技大学	2025-01-15
黄河谷地重点水土流失区生态综合修复技术示范 (2021-SF-134)	青海大学	2025-01-16
乡村森林景观评价与格局优化研究 (2024YFD220 0902)	北京林业大学	2025-01-18
基于生态安全与粮食安全协同优化的黑龙江省土 地利用模拟研究 (ZNBZ2022ZR05)	黑龙江省科学院自然与生 态研究所	2025-01-20
宁夏黄河典型滩涂湿地生态环境功能优化提升关 键技术研究及集成示范 (2021BEG02013)	宁夏大学	2025-01-24
黄土高原泾河流域森林植被水文功能的形成与补 偿机制 (U20A2085)	中国林科院森林生态环 境与自然保护研究所	2025-02-10
山水林田湖草沙耦合机制与系统修复模式研究 (2022YFF1303203)	中国科学院生态环境研究 中心	2025-02-14
淤地坝关键隐患致溃机理及坝系溃决洪水分析方 法、风险防控 (U2443228)	中国水利水电科学研究院 岩土工程研究所	2025-03-10
山水林田湖草沙耦合机制与系统修复模式研究 (2022YFF1303203)	中国科学院生态环境研究 中心	2025-02-14
考虑水-热-碳-微生物耦合作用的青海省典型多 年冻土区碳释放风险评估 (U23A2010)	中国环境科学研究院	2025-02-25
典型脆弱生态系统保护与修复 (2024YFF1306200)	北京林业大学	2025-03-24



服务项目名称	服务对象	服务时间
基于 GIS 的分布式水文模型中模块互操作机理及实例研究（242300420228）	黄河交通学院	2025-01-05
乡村地域系统转型机理与过程揭示（42293271）	中国科学院地理科学与资源研究所	2025-01-06
面向青藏高原地貌类型划分的地貌实体基元研究（42401506）	滁州学院	2025-01-07
覆沙坡面降雨侵蚀过程地下一地表耦合机理与模拟研究(12272186)	南京信息工程大学	2025-01-13
黄土高原泾河流域森林植被水文功能的形成与补偿机制(U20A2085)	中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所	2025-01-14
顾及森林结构参数的星载光子计数LiDAR反演林下地形研究(42401488)	辽宁工程技术大学	2025-02-25
西南岩溶区高精度地表土壤水分遥感反演方法研究(42361052)	桂林理工大学	2025-02-27
基于地面高光谱的油茶叶片养分光谱响应机理研究(32171783)	安徽农业大学	2025-03-03
土地类型数字制图与空间智能优化方法(42230113)	南京大学	2025-03-11
顾及森林结构参数的星载光子计数LiDAR反演林下地形研究(42401488)	辽宁工程技术大学	2025-03-11
临潭盆地新近纪沉积对西秦岭地貌演化的约束：基于磁性地层与物源研究(42201007)	曲阜师范大学	2025-03-12
顾及森林结构参数的星载光子计数LiDAR反演林下地形研究（42401488）	辽宁工程技术大学	2025-03-12
九黄高寒岩溶湿地N-P-C/C-Ca的耦合循环与钙华演化机制研究(4243000522)	西南科技大学	2025-03-14
考虑水-热-碳-微生物耦合作用的青海省典型多年冻土区碳释放风险评估(U23A2010)	兰州大学	2025-03-17
生态工程背景下黄土丘陵沟壑区耕地利用转型过程与调控研究(42201287)	中国科学院地理科学与资源研究所	2025-03-20
基于maxent模型对青冈栎的分布范围进行研究(32271874)	中南林业科技大学	2025-03-21



电话：029-87012387