

塔里木河下游植物名录数据集研发

陈晓楠^{1,2}, 桂东伟^{2,4*}, 岳健^{1,3}, 刘琦^{1,3}, 魏光辉⁵, 陈长清⁵

1. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 乌鲁木齐 830011;

2. 中国科学院大学, 北京 100049;

3. 新疆策勒荒漠草地生态系统国家野外科学观测研究站, 策勒 848300;

4. 中国科学院新疆理化技术研究所, 乌鲁木齐 830011;

5. 新疆塔里木河流域管理局, 库尔勒 841000

摘要: 塔里木河流域下游作为中国极端干旱区的重要生态屏障, 其植物多样性在维持区域生态平衡和应对全球气候变化中起着关键作用。本研究结合实地调查数据和文献资料, 系统构建了塔里木河下游植物名录数据集。实地调查于2024年7月30日至8月19日开展, 基于遥感与GIS技术, 在塔里木河流域下游区域(39°25'12" N-40°40'12" N, 87°35'24" E-88°30'0" E)设置10 m×10 m样方采集植物信息。为确保数据质量和准确性, 研究团队在采集过程中邀请植物学专家对植物信息进行鉴定。作者详细记录了24科、65属、81种植物的相关信息, 整理为塔里木河下游植物名录数据集(2024)。该数据集内容包括:(1)样点的地理位置;(2)植物名录及信息, 包括:科名、属名、种名、等级、生活型、国家保护等级、别名和拍摄地点等;(3)植物照片, 以便于跨学科背景下的识别与引用。数据集以.shp、.xlsx和.jpg格式储存, 由87个数据文件组成, 数据量为1.63 GB(压缩为4个文件, 1.62 GB)。

关键词: 塔里木河流域下游; 植物多样性; 数据集; 实地调查; 极端干旱区

DOI: <https://doi.org/10.3974/geodp.2025.03.07>

CSTR: <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.14.2025.03.07>

数据可用性声明:

本文关联实体数据集已在《全球变化数据仓储电子杂志(中英文)》出版, 可获取:

<https://doi.org/10.3974/geodb.2025.02.09.V1> 或 <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.11.2025.02.09.V1>.

1 前言

塔里木河下游位于新疆南部的塔克拉玛干沙漠北缘, 是全球最为干旱的生态区域之一^[1]。这里气候极其干旱, 年均降水量不足50 mm, 而蒸发量却高达3,000 mm以上, 形成了独特的荒漠生态系统, 主要以荒漠植被和河岸林为主体^[2]。尽管自然环境十分严酷, 但

收稿日期: 2025-03-02; 修订日期: 2025-08-14; 出版日期: 2025-09-25

基金项目: 国家自然科学基金(42171042, 42361144792); 新疆维吾尔自治区(2023TSYCLJ0049)

*通讯作者: 桂东伟, 中国科学院新疆生态与地理研究所, guidwei@ms.xjb.ac.cn

数据引用方式: [1] 陈晓楠, 桂东伟, 岳健等. 塔里木河下游植物名录数据集研发[J]. 全球变化数据学报, 2025, 9(3): 316-322. <https://doi.org/10.3974/geodp.2025.03.07>. <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.14.2025.03.07>.

[2] 陈晓楠, 桂东伟, 岳健等. 塔里木河下游植物名录数据集(2024) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2025. <https://doi.org/10.3974/geodb.2025.02.09.V1>. <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.11.2025.02.09.V1>.

塔里木河下游地区的生态系统仍发挥着重要的生态功能，如调节区域气候、维持生物多样性和保护土壤水分等^[3]。其丰富的植物群落，不仅是维系荒漠生态系统稳定性的关键组成部分，还为当地社会提供了宝贵的生态服务^[1]。

近年来，全球气候变化与人类活动的综合影响使塔里木河下游生态环境持续恶化^[4]。气温上升、降水变化以及过度用水和土地扩张等活动，严重威胁了河岸林和湿地生态系统的稳定性。河流径流减少、地下水位下降和植被退化等问题加剧了生态脆弱性，区域生态功能的可持续性面临严峻挑战^[4,5]。值得注意的是，自2000年启动塔里木河下游生态输水以来，该区域植被结构与物种组成发生了明显变化，但由于缺乏长期、系统的监测数据，物种变化的详细记录仍然相对稀缺。鉴于塔里木河下游生态系统在区域环境和人类生计中的重要性，深入了解其植被多样性及动态变化规律显得尤为必要。这不仅有助于揭示生态退化的驱动因素，还能为制定科学合理的生态保护与恢复策略提供理论基础。

尽管已有学者针对塔里木河流域开展了一些植物多样性研究^[6-8]，揭示了区域植被的基本组成和分布特点，但系统性的、植物物种图像的数据集仍然缺乏，难以满足生态保护与资源管理的迫切需求。现有研究多以零散数据为主，覆盖范围有限，更新周期较长，难以准确反映植被的动态变化及其与环境因子的复杂相互作用。更为重要的是，这些数据集难以支持基于数据驱动的生态决策及管理措施^[9,10]。近年来，媒体普遍报道塔里木河下游植物种类约为46种，但实际上长期以来并没有完整、详细的物种名录。因此，本研究通过整合野外实地调查与文献分析成果，构建了塔里木河下游植物多样性数据集。该数据集包含丰富的物种分布信息，涵盖不同植被类型与环境梯度，能够为深入的生态研究提供坚实的数据支持。

2 数据集元数据简介

《塔里木河下游植物名录数据集（2024）》^[11]的名称、作者、地理区域、数据年代、数据格式、数据量、数据集组成等信息见表1。

3 数据研发方法

3.1 数据获取

3.1.1 野外实地调查数据

根据研究目的、区域植被类型多样性及群落分布特征，采用了3种植被样地布设方法：系统取样法（A）、断面取样法（S）和代表性样地法（T），选取河岸、盐碱地、湿地和荒漠等典型生态类型，确保涵盖塔里木河下游的主要植被群落，共设置样地点位90个（图1）；每个样方面积设定为10 m × 10 m。在此基础上，使用GPS记录样地位置，并采集、记录植物种类、覆盖度、个体数量、生长状态等信息。部分样地设置长期监测点，配合定期观测，增强数据的时效性与代表性。整个过程中结合遥感影像解译、GIS空间定位与地图绘制技术，辅助样地选择和空间信息标注。

3.1.2 文献资料数据

作者系统检索近年来有关塔里木河下游植被多样性与新疆典型植物群落的研究文献，

包括学术论文^[3,6-8]、数据集^[9]和专著^[13,14]等,重点参考物种清单、群落结构、演替特征等内容,将其与实地调查结果相互对照、补充与验证,提高数据的全面性与科学性。

表1 《塔里木河下游植物名录数据集(2024)》元数据简表

条目	描述
数据集名称	塔里木河下游植物名录数据集(2024)
数据集短名	PlantsList&Sites_LR_TarimRiver
作者信息	陈晓楠,中国科学院新疆生态与地理研究所, chenxiaonan231@mailsucas.ac.cn 桂东伟,中国科学院新疆生态与地理研究所, guidwei@ms.xjb.ac.cn 岳健,中国科学院新疆生态与地理研究所, yuejian@ms.xjb.ac.cn 魏光辉,新疆塔里木河流域管理局, 530748965@qq.com
地理区域	塔里木河下游(39°25'12" N-40°40'12" N, 87°35'24" E-88°30'0"E)
数据年代	2024年
数据格式	.xlsx、.jpg 和.shp
数据量	1.63 GB
数据集组成	调查样点的地理位置;植物名录及所属科目、生活型统计;植物照片
基金项目	国家自然科学基金(42171042);新疆维吾尔自治区(2023TSYCLJ0049)
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 http://www.geodoi.ac.cn
地址	北京市朝阳区大屯路甲11号100101,中国科学院地理科学与资源研究所
数据共享政策	(1)“数据”以最便利的方式通过互联网系统免费向全社会开放,用户免费浏览、免费下载;(2)最终用户使用“数据”需要按照引用格式在参考文献或适当的位置标注数据来源;(3)增值服务用户或以任何形式散发和传播(包括通过计算机服务器)“数据”的用户需要与《全球变化数据学报(中英文)》编辑部签署书面协议,获得许可;(4)摘取“数据”中的部分记录创作新数据的作者需要遵循10%引用原则,即从本数据集中摘取的数据记录少于新数据集总记录量的10%,同时需要对摘取的数据记录标注数据来源 ^[12]
数据和论文检索系统	DOI, CSTR, Crossref, DCI, CSCD, CNKI, SciEngine, WDS, GEOSS, PubScholar, CKRSC

3.2 数据处理

数据处理流程包括植物鉴定、分类校正与数据整理3个环节。

植物鉴定:野外初步使用形色、识花君等识别软件进行识别,并拍摄照片;随后根据《新疆植物志》^[13]、《中国植物志》^[14]等权威文献进行再次鉴定;

分类校正:核对植物的拉丁学名,确保分类等级准确无误,并参考最新的植物系统分类修订成果;

数据整理:整理调查数据,剔除重复记录,并根据植物的生活型等特性进行分类标注。

4 数据结果

4.1 数据集组成

数据集内容包括:(1)样点的地理位置;(2)植物名录及信息,记录分类学、保护等级及生活型等信息,包括:科名、属名、种名、等级、生活型、国家保护等级、别名和拍

摄地点等；(3) 植物照片，展示植物外观与细节特征，以便于跨学科背景下的识别与引用。数据集以.xlsx、.jpg 和.shp 格式存储。

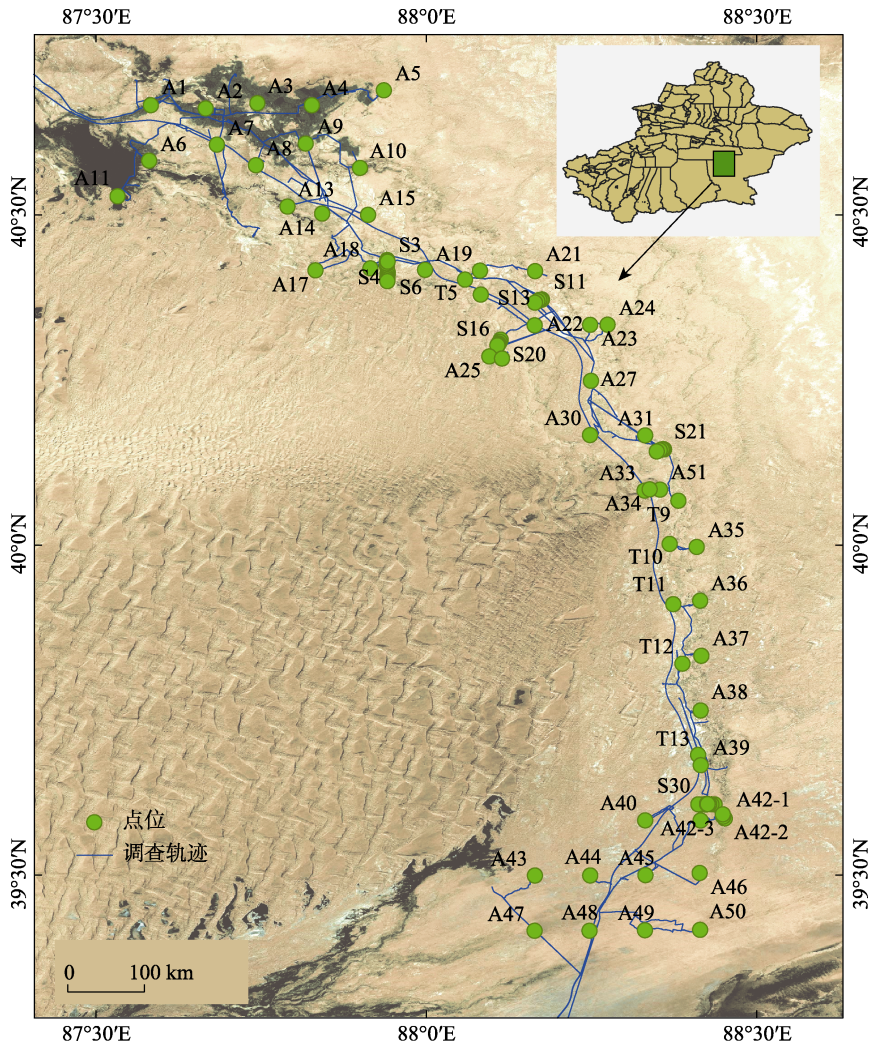


图 1 塔里木河下游植被调查样点分布图
(基于审图号为 GS (2024) 4455 号标准地图制作, 底图边界无修改)

4.2 数据结果

塔里木河下游植被调查于 2024 年 7 月 30 日起至 8 月 19 日结束, 历时 21 天 (图 2), 旨在系统收集和分析该区域的植物多样性基础数据。本次调查采用标准化的样方设置和数据采集方法, 全面获取了物种种类、数量、生活型等关键信息, 为后续数据分析奠定了坚实的基础。

本次调查共记录到 81 种植物, 涵盖 24 个科和 65 个属。通过对这些植物科目进行统计分析, 发现苋科植物数量最多, 共计 15 种, 占有所有植物物种的 18.5%。其次是豆科、禾本科和菊科植物, 各有 9 种, 占有所有植物物种的 11.1% (图 3)。这一结果表明, 苋科植物在



图 2 塔里木河下游植被调查工作照

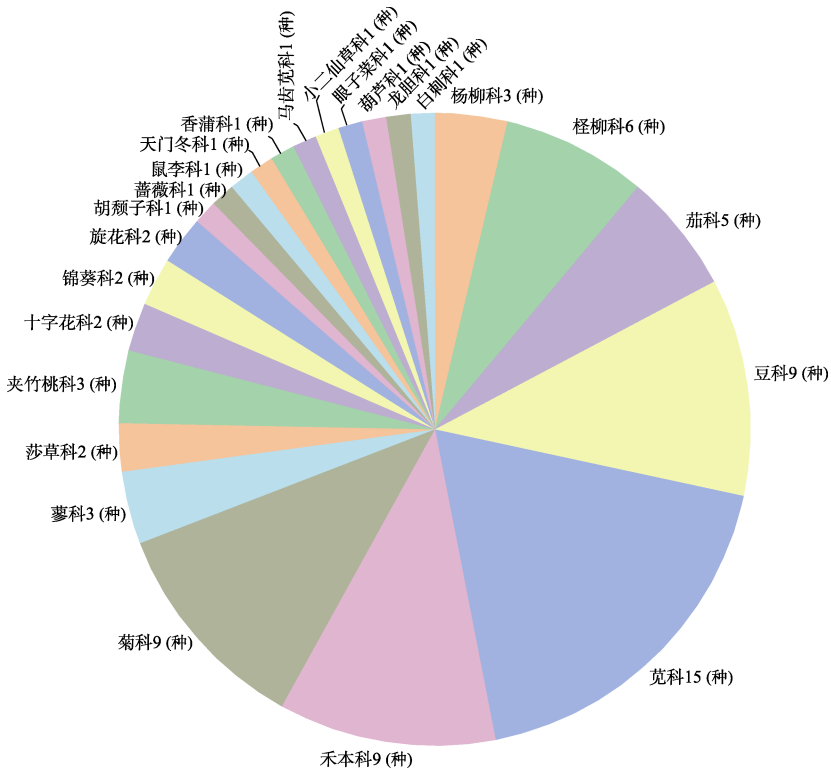


图 3 塔里木河下游植物科目分类图

该区域植被组成中占据主导地位，而豆科、禾本科和菊科也在植被多样性中起着关键作用。进一步分析发现，塔里木河下游植物群落的类型较为丰富和多样化。具体而言，乔木植物有 7 种，主要分布在河道附近和水源补给较好的区域，如胡杨林带；灌木植物有 19 种，

分布相对广泛，多集中于河岸及其周边生态脆弱地带，起到固沙和涵养水分的作用；草本植物则最为丰富，共有 54 种，占据调查植物种类的绝大部分，主要分布于干旱地表及河漫滩区域，成为当地生态系统中不可或缺的组成部分。此外，还记录到一种多年生藤本植物，虽数量较少，但在复杂的植被结构中起到一定的连接作用（图 4）。

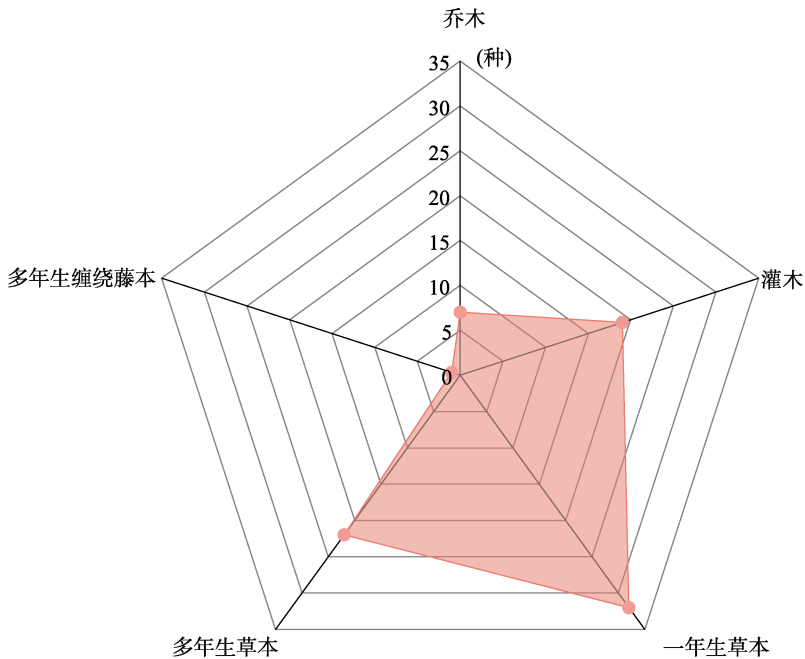


图 4 塔里木河下游植物生活型分类图

这一多样性体现了塔里木河下游独特的生态环境与复杂的植被结构，反映了该地区在长期自然演替和生态变化中的适应性与稳定性。同时，调查中还识别出 4 种受到国家重点保护的植物物种：胡杨、梭梭、胀果甘草和黑果枸杞。这些保护物种具有重要的生态功能和经济价值。胡杨和梭梭在当地发挥了重要的生态屏障作用，而胀果甘草和黑果枸杞作为药用和生态植物，对地方生态系统的恢复与保护同样意义非凡。人工种植的梭梭和黑果枸杞表现出良好的长势，不仅有助于改善土壤结构，防风固沙，还为当地居民带来了经济收入。综合来看，这些保护和人工栽培植物的存在进一步突显了生态保护与区域可持续发展的重要性，展示了在自然与人类活动之间实现平衡的潜力与挑战。

5 总结

本研究在塔里木河下游植被生长旺盛季节，通过实地调查和文献检索，系统性地分析了 81 种植物的结构与频度，涵盖了 24 个科和 65 个属。植物群落组成丰富，其中苜蓿科植物最多，占 18.5%，其次是豆科、禾本科和菊科各占 11.1%。乔木、灌木、草本和藤本植物的分布体现了该地区的生态特征。研究识别了 4 种国家重点保护植物，其中人工种植的梭梭和黑果枸杞对生态保护和经济均有贡献。这些发现为生态保护与修复提供了科学依据，并有助于评估生态修复成效。构建的植被数据集对生态多样性研究、气候变化评估、教育

科普及政策制定具有重要价值。数据集揭示了物种分布和群落结构,为理解植被演变和生态功能提供新视角。未来工作将更新和扩展数据集,以全面反映植被多样性及生态功能,推动生态保护和可持续发展。

作者分工: 桂东伟提出立意与选题、总体设计、实施计划等;陈晓楠完成了实地调研、数据分析、文章撰写工作;岳健完成了塔河下游相关资料汇集及采样点路线设计;刘琦对论文进行了指导和修改;魏光辉和陈长清负责内容监督。

致谢: 特别感谢徐新龙、陈志信在样点采样和数据汇集工作中的帮助。

利益冲突声明: 本研究不存在研究者以及与公开研究成果有关的利益冲突。

参考文献

- [1] 赵振勇,王让会,张慧芝等.塔里木河下游荒漠生态系统退化机制分析[J].中国沙漠,2006,26(2): 220-225.
- [2] 孙海涛,陈亚鹏,陈亚宁等.塔里木河下游荒漠河岸林地下水蒸散发[J].干旱区研究,2020,37(1): 116-125.
- [3] 徐俏,叶茂,徐海量等.塔里木河下游生态输水对植物群落组成、多样性和稳定性的影响[J].生态学杂志,2018,37(9): 2603-2610.
- [4] 李梦怡,邓铭江,凌红波等.塔里木河下游水生态安全评价及驱动要素分析[J].干旱区研究,2021,38(1): 39-47.
- [5] 郝海超,郝兴明,成晓丽等.塔里木河下游输水对荒漠河岸林生态系统水分利用效率的影响[J].干旱区地理,2021,44(3): 691-699.
- [6] 史浩伯,孙桂丽,陈亚宁等.基于生态位分化的塔里木河下游植物种群分布格局与共存机制[J].西部林业科学,2019,48(6): 120-126.
- [7] 李金,徐海量,王勇辉等.塔里木河上中游荒漠河岸林植物群落对淹灌的响应[J].水土保持通报,2019,39(3): 31-38.
- [8] 韩路.塔里木河上游荒漠河岸林植物群落动态与优势种群生态特征研究[D].乌鲁木齐:新疆大学,2014.
- [9] 梁泽,古丽米拉,克孜尔别克,韩昀等.新疆荒漠植物名录数据集[J].中国科学数据,2024,9(2): 192-198.
- [10] 佟瑶,曹喆,李梦琳等.新疆资源植物多样性的组成特点及分布特征[J].陆地生态系统与保护学报,2024,4(1): 11-22+34.
- [11] 陈晓楠,桂东伟,岳健等.塔里木河下游植物名录数据集(2024)[J/DB/OL].全球变化数据仓储电子杂志,2025. <https://doi.org/10.3974/geodb.2025.02.09.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2025.02.09.V1>.
- [12] 全球变化科学研究数据出版系统.全球变化科学研究数据共享政策[OL]. <https://doi.org/10.3974/dp.policy.2014.05> (2017年更新).
- [13] 新疆植物志编辑委员会.新疆植物志:第1-10卷[M].乌鲁木齐:新疆人民出版社,1993-2011.
- [14] 中国科学院植物研究所编辑委员会.中国植物志:第1-80卷[M].北京:科学出版社,1959-2004.