www.sciengine.com/CSD
ISSN 2096-2223
CN 11-6035/N

OPEN ACCESS
CC BY

文献 CSTR：
32001.14.11-6035.csd.2025.0106.zh
文献 DOI：
10.11922/11-6035.csd.2025.0106.zh
数据 DOI：
10.12262/lsdc.Ecology.2403

文献分类：生态学

收稿日期：2025-06-01
录用日期：2025-09-08
发表日期：2026-03-16

内蒙古乌拉特梭梭林-蒙古野驴国家级自然保护区植被和土壤调查数据集（2021、2023）

李其顺[1]，陈峰[2]，苏俊[2]，吕文兵[2]，徐有杰[3]，王景圆[3]，王少昆[4,5*]

1. 兰州市勘察测绘研究院有限公司，兰州　730000
2. 巴彦淖尔市乌拉特国家级自然保护区管理局，内蒙古巴彦淖尔　015000
3. 乌拉特梭梭林蒙古野驴国家级自然保护区乌拉特后旗管理站，内蒙古巴彦淖尔 015543
4. 中国科学院西北生态环境资源研究院，内蒙古奈曼农田生态系统国家野外科学观测研究站/乌拉特荒漠草原研究站，兰州　730000
5. 干旱区生态安全与可持续发展全国重点实验室，兰州　730000

摘要：内蒙古乌拉特梭梭林-蒙古野驴国家级自然保护区地处荒漠生态系统向草原化荒漠生态系统的过渡带，作为我国北方生物多样性保育的关键区域，蕴藏着丰富且独特的生物资源。在生态安全格局中，其不仅构成了国境线前沿的重要生态防护屏障，更是国家重大生态工程体系的核心组成部分。本研究聚焦固定调查点的核心植物群落，采用标准化野外调查方法，对 100×100m 标准样方内的乔木、灌木及草本植物开展全面物种组成调查。使用土钻沿“S”型钻取 5 个 0-20 cm 的土壤样品，综合运用铝盒烘干恒重法、环刀法、湿筛法，以及元素分析仪、pH 计、电导率仪等专业仪器测定多项土壤理化性质指标，经系统数据分析和质量控制，获得 2021 年和 2023 年乌拉特梭梭林保护区植被组成和土壤环境特征数据。本数据集的构建，对乌拉特梭梭林保护区的长期定位生态监测具有重要意义，对推进保护区科学管理、生态修复决策及生物多样性保护具有重要科学价值。

关键词：植物群落组成；土壤理化性质；自然保护区；梭梭林

数据库（集）基本信息简介

数据库（集）名称	内蒙古乌拉特梭梭林-蒙古野驴国家级自然保护区植被和土壤调查数据集（2021、2023）
数据通信作者	王少昆（wangsk@lzb.ac.cn）
数据作者	李其顺，陈峰，苏俊，吕文兵，徐有杰，王景圆，王少昆
数据时间范围	2021年，2023年
地理区域	地理范围为41°58'34.70"–42°17'26.21"N，106°22'21.62"–106°52'17.19"E
数据量	139 KB
数据格式	*.xlsx
数据服务系统网址	https://doi.org/10.12262/lsdc.Ecology.2403 http://scidb.cn/doi/10.12262/lsdc.ecology.2403

* 论文通信作者
王少昆：wangsk@lzb.ac.cn

基金项目	内蒙古乌拉特梭梭林—蒙古野驴国家级自然保护区长期生态监测与评估专项（E2900510）、内蒙古自治区科技重大专项（2024JBGS0013）。
数据库（集）组成	数据集共包括4个数据文件，其中：(1) 2021年梭梭林物种组成.xlsx 是2021年核心区、缓冲区、试验区的梭梭林物种监测数据，数据量72.2 KB；(2) 2023年梭梭林物种组成.xlsx是2023年核心区、缓冲区、试验区的监测数据，数据量19.3 KB；(3) 2021年土壤植被数据-61个点.xlsx是2021年土壤植被监测数据，包含草本生物量、物种丰富度、植物密度、土壤含水量等指标，数据量29.4KB；(4) 2023年土壤植被数据-15个点.xlsx是2023年土壤植被监测数据，包含草本生物量、物种丰富度、植物密度、土壤含水量等指标，数据量18.0 KB。

引　言

自然保护区作为维系地球生态系统服务功能的核心空间单元，是整合特定自然地理分区内典型生态系统结构、功能及演化过程的有机综合体，在生态平衡维系、生物资源保育及科学研究等领域发挥着不可替代的作用。物种多样性作为生物多样性的关键表征，通过物种丰富度等多个量化指标，精准刻画生态系统的结构复杂性与功能完整性，是评估生态系统稳定性与服务价值的重要依据。稳定的生物多样性不仅为人类社会提供物质生产、气候调节等基础性生态服务，更是驱动生态经济转型、保障区域可持续发展的战略资源，在生态文明建设与全球生态治理中占据核心地位[1-4]。因此，自然保护区物种多样性的系统性普查，已成为实现生态系统可持续管理与生物资源永续利用的必要前提[5]。

目前，有关自然保护区生态调查主要集中在植物群落特征、物种多样性与生态系统评估等方面，植物群落特征及其物种多样性是反映群落特征的重要指标，反映了群落的复杂程度[6]，体现着群落间的联系以及群落与环境梯度间的生态关系[7]，是加强生物多样性保护的关键战略[8]。植物与环境间的相互作用会引起群落结构的演替和物种多样性的改变[9-10]，在群落中，优势种凭借着极多的个体或较大的生物量、较广的分布地等特点，对其他物种的空间分布与更新、群落稳定性、生态系统功能等各方面产生重要的影响[11-12]。物种组成是群落最基本的特征，研究群落的物种组成及多样性是认识植物群落结构、生态、动态的基础[13]。开展植物群落结构特征及物种多样性调查研究，能够掌握群落的物种组成、结构特征、动态变化及其受环境因子影响和受人类活动干扰程度，揭示其群落的生态功能和演替规律及生物群落和生态系统的复杂性和稳定性[14]。其中，有关自然保护区数据集汇交的工作较少，而数据集的汇交一方面是对生物多样性数据的积累，另一方面为科研人员提供了植物资源的开发利用和多样性保护研究的基础数据，有助于评估其保护成效及受威胁程度，进而为制定保护区森林生态系统及物种多样性的保护措施提供理论依据。

内蒙古乌拉特梭梭林-蒙古野驴国家级自然保护区（简称“乌拉特梭梭林保护区”）处于由荒漠向草原化荒漠的过渡地带，主要保护对象是以天然梭梭林和蒙古野驴为代表的珍稀濒危野生动植物种群、原始古老的自然地貌、稀有多样的荒漠物种和极端脆弱的荒漠生态系统，具有宝贵的生物多样性资源，是国境边防线上的一道生态屏障和国家重要生态工程的关键区段，对维护荒漠草原生态系统平衡和防治沙尘灾害具有重大的生态价值。因此，有必要对保护区进行长期定位生态监测，掌握该区域植被组成现状、土壤理化性质，为干旱荒漠自然保护区的科学管理，合理规划与开发利用当地资源提供数据依据。

1 数据采集和处理方法

1.1 区域范围

内蒙古乌拉特梭梭林—蒙古野驴国家级自然保护区（简称“乌拉特梭梭林保护区”）位于内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特后旗北部的前达门苏木（41°58'34.70" – 42°17'26.21"N，106°22'21.62"–106°52'17.19"E）[15]。该保护区于 1985 年经内蒙古自治区人民政府批准，建立了乌拉特后旗努登梭梭林自然保护区；2001 年 6 月，经国务院审批晋升为国家级自然保护区[16]。作为典型的荒漠生态系统自然保护区，将以天然梭梭林、蒙古野驴为代表的珍稀濒危野生动植物种群、古老原始的自然地貌、稀有多样的荒漠物种和极端脆弱的荒漠生态系统纳入重点保护范畴[17]。乌拉特梭梭林保护区所在区域大陆性气候特征显著，降水少、干旱程度强、蒸发量大、风沙灾害性天气多发。在土壤类型方面，以砂砾质灰棕荒漠土为地带性土壤，同时分布着风沙土和盐化草甸土等非地带性土壤。土壤质地较细，剖面中存在黏土间层，但厚度较小，受特殊地理条件影响，梭梭林主要扎根于季节性山洪冲击沟两侧的风沙土地带[18-19]。乌拉特梭梭林保护区总面积 6.81 万公顷，东西距离 40.9 km，南北距离东侧为 16.3 km，西侧为 26.4 km，由北向南分别为核心区（2.13 万公顷）、缓冲区（2.05 万公顷）和实验区（2.63 万公顷）。

1.2 数据采集

通过卫星遥感、无人机航拍和地面调查（踏勘、实地调查、实验室分析）相结合的方法，系统调查了 2021 年乌拉特梭梭林保护区植被和土壤的特征、时空格局，对比分析了保护区的植被、土壤变化特征，阐明了保护区土壤植被变化规律、主要影响因素及其驱动机理，为保护区长期监测和管理提供理论依据、技术支撑和数据服务。

根据乌拉特梭梭林保护区内梭梭林分布特征，2023 年分别在核心区、缓冲区和实验区各选择 5 个典型调查点作为长期固定监测调查点（图 1）。在 9 月份植物生长旺季，对乌拉特梭梭林保护区确定的固定调查点进行植被调查和土壤取样（图 2），并在实验室分析土壤理化性质、进行数据录入、数据质检等工作。

2 数据样本描述

2.1 植物群落调查

野外调查样方设置：在已选定的固定调查点内，基于植物群落的典型性与代表性原则，选取主要植物群落类型，布设一个 100 m×100 m 的大型样方，全面清查样方内乔木、灌木、草本植物的物种组成，构建群落物种名录。

样方系统布设：于 100 m×100 m 样方内，按照系统取样法，均匀设置 3 个 10 m×10 m 的乔/灌木样方与 3 个 1 m×1 m 的草本样方，以实现对不同生活型植物群落的分层调查。

乔/灌木群落调查：在 10 m×10 m 乔/灌木样方内，采用逐株调查法，详细记录物种名称，精确统计个体数量以获取种群密度；使用测高仪测定植株高度，误差控制在±5 cm；运用皮尺测量冠幅，取相互垂直两方向的平均值，精确至 0.1 m。

草本群落调查：在 1 m×1 m 草本样方内，逐一鉴定物种并记录组成；通过样方内分物种计数获

得密度数据；使用直尺测量优势种及常见种高度，精确至 1 cm；采用收获法，齐地面刈割草本植物，经 80 ℃烘干至恒重后测定地上生物量，精确至 0.1 g。

群落盖度估测：基于各样方调查数据，结合样方内植物分布特征，采用步测法与目估法相结合的方式，对整个 100 m×100 m 调查样方的植被总盖度及各物种分盖度进行分级估测，误差控制在±5%。

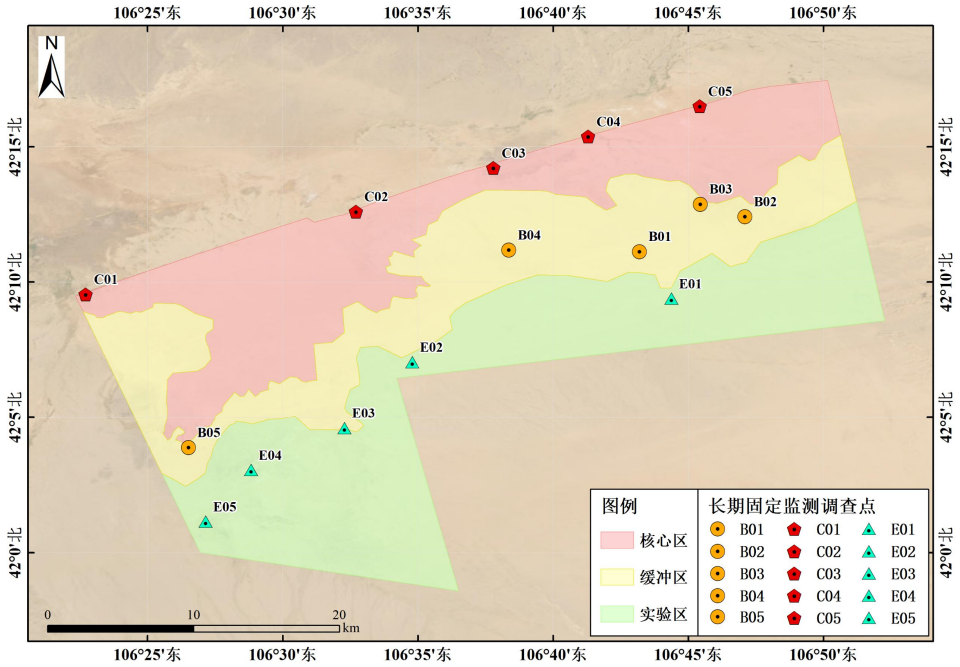


图 1　长期固定监测调查点

Figure 1　Long-term fixed monitoring sample plots

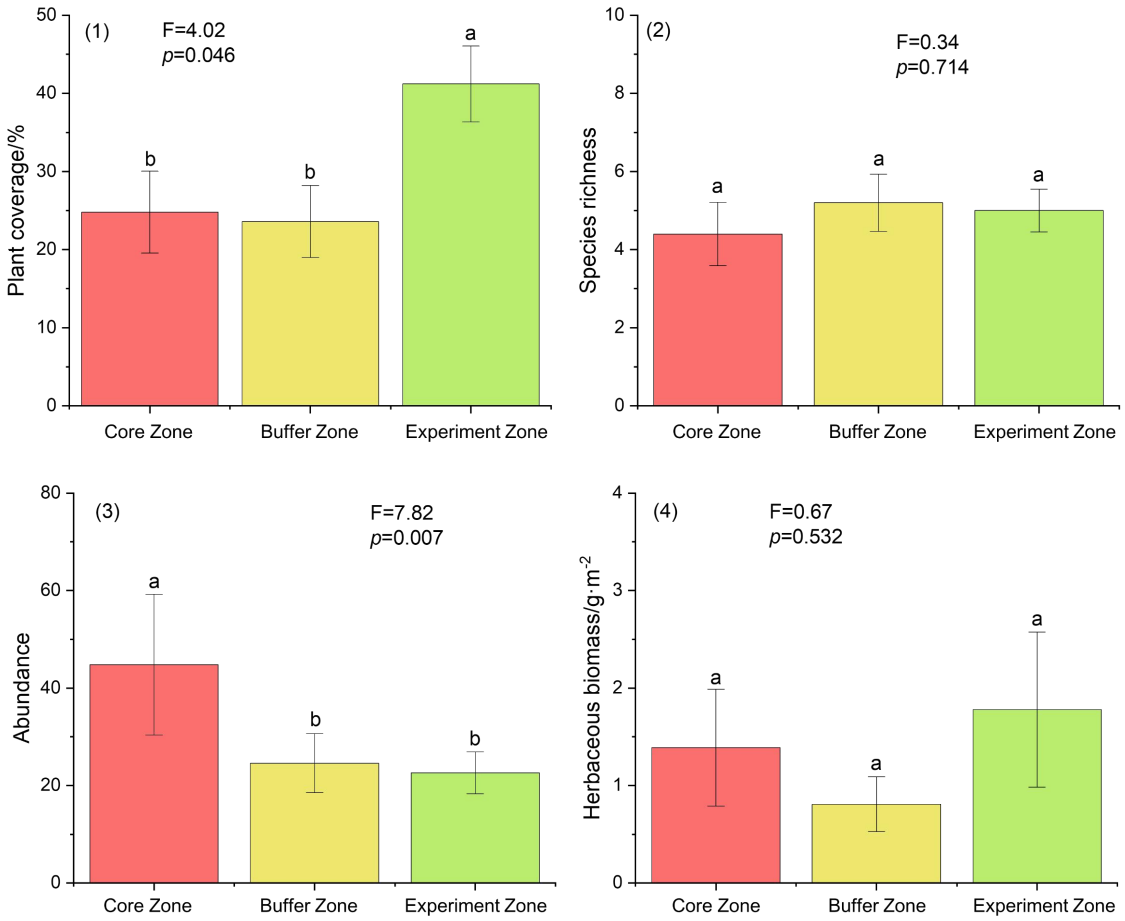


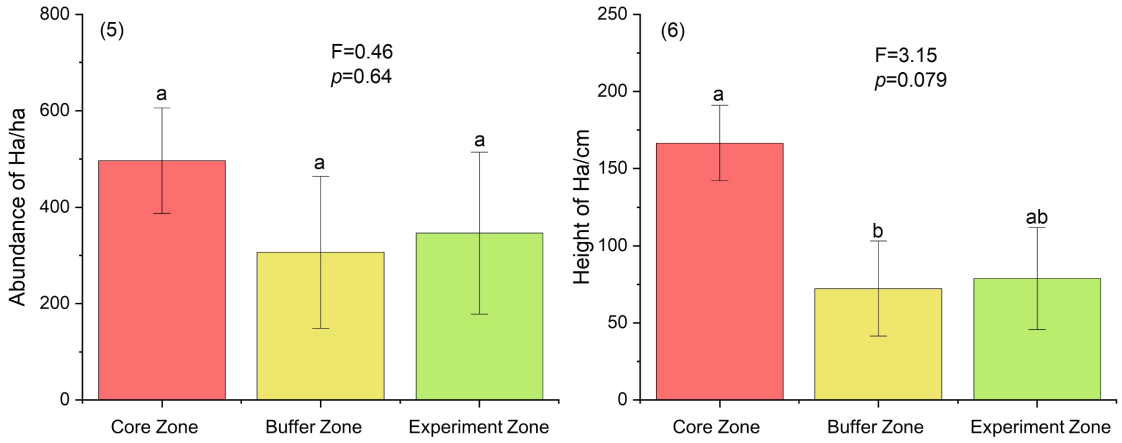
图 2　植被调查和土壤取样

Figure 2　Vegetation survey and soil sampling

2.1.1 乌拉特梭梭林保护区植被组成

按照核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）分布调查了 5 个固定调查点，每个调查点调查 3 个灌木样方和 3 个草本样方。2023 年植被调查结果显示（图 3）：在乌拉特梭梭林保护区选定的固定调查点植被盖度为 10%－60%，核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）的平均植被盖度分别为 24.8%、23.6%和 41.2%，其中实验区的植被盖度显著高于核心区和缓冲区（$p<0.05$）（图 3-1）；核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）中每个样方的物种数分别为 4.4、5.2 和 5.0，三者无显著差异（图 3-2），物种数最多的是 B05 调查点，有梭梭、白刺、盐爪爪、霸王、红砂、画眉草、虎尾草、灰绿藜、蒺藜、白茎盐生草和雾冰藜共 11 种植物；植物密度表现出核心区（Core Zone）>缓冲区（Buffer Zone）>实验区（Experiment Zone）的趋势，但是统计差异不显著（图 3-3）；乌拉特梭梭林保护区草本植物较少，草本地上生物量仅为 1 $g \cdot m^{-2}$ 左右（图 3-4）；在有梭梭分布的区域，梭梭的密度为 200–1000 株/ha，其中核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）分别为每公顷 496 株、306 株和 346 株（图 3-5）；核心区的梭梭高度最高，平均高度达 166.6 cm，缓冲区和实验区的梭梭高度分别为 72.2 cm 和 28.8 cm（图 3-6）。





注：（1）Plant coverage：植被盖度；（2）Species richness：物种数；（3）Abundance：植物多度；（4）Herbaceous biomass：地表草本生物量；（5）Abundance of Ha：梭梭数量（棵/公顷）；（6）Height of Ha：梭梭高度。不同字母表示不同区域差异显著（$p<0.05$）。下同。

Note: (1) Plant coverage: vegetation coverage; (2) Species richness: number of species; (3) Abundance: plant abundance; (4) Herbaceous biomass: aboveground herbaceous biomass; (5) Abundance of Ha: number of Haloxylon ammodendron (plants/hectare); (6) Height of Ha: height of Haloxylon ammodendron. Different letters indicate significant differences among regions ($p<0.05$). The same convention applies below.

图 3　乌拉特梭梭林保护区植被组成

Figure 3　Vegetation Composition of the Urat National Nature Reserve

2.1.2　乌拉特梭梭林保护区植被变化

经过对比 2021 年与 2023 年相同调查点植被组成变化（图 4 和表 1），植被盖度升高了 22.36%（图 4-1），植物密度降低了 28.90%（图 4-3），梭梭密度降低了 12.49%（图 4-5），物种数（图 4-2）、地上生物量（图 4-4）和梭梭高度（图 4-6）变化不大。

表 1　乌拉特梭梭林保护区植被组成及其变化（mean±SD）

Table 1　Vegetation composition and temporal changes in the Urat National Nature Reserve (mean±SD)

区域	时间/年	植被盖度/%	草本生物量/$g\cdot m^{-2}$	物种丰富度	植物密度/m^{-2}	梭梭密度/ha^{-1}	梭梭高度/cm
核心区	2021	18.43±11.92	1.01±1.13	5.01±2.52	51.35±36.84	387±330	136±91
	2023	24.81±5.24	1.34±0.60	4.42±0.81	44.85±14.43	496±109	166±24
缓冲区	2021	10.35±5.91	0.73±0.72	4.32±2.03	33.58±28.35	458±326	82±43
	2023	23.63±4.61	0.81±0.28	5.19±0.73	24.58±6.07	306±157	72±31
实验区	2021	18.12±12.64	1.88±2.01	6.45±1.72	37.43±29.94	416±409	72±63
	2023	41.21±4.84	1.78±0.79	5.03±0.55	22.63±4.30	346±168	78±33
总体平均	2021	20.69±3.62	1.24±0.34	4.47±0.43	43.13±9.65	437±110	114±22
	2023	29.87±3.39	1.30±0.34	4.87±0.39	30.67±5.68	383±82	105±20

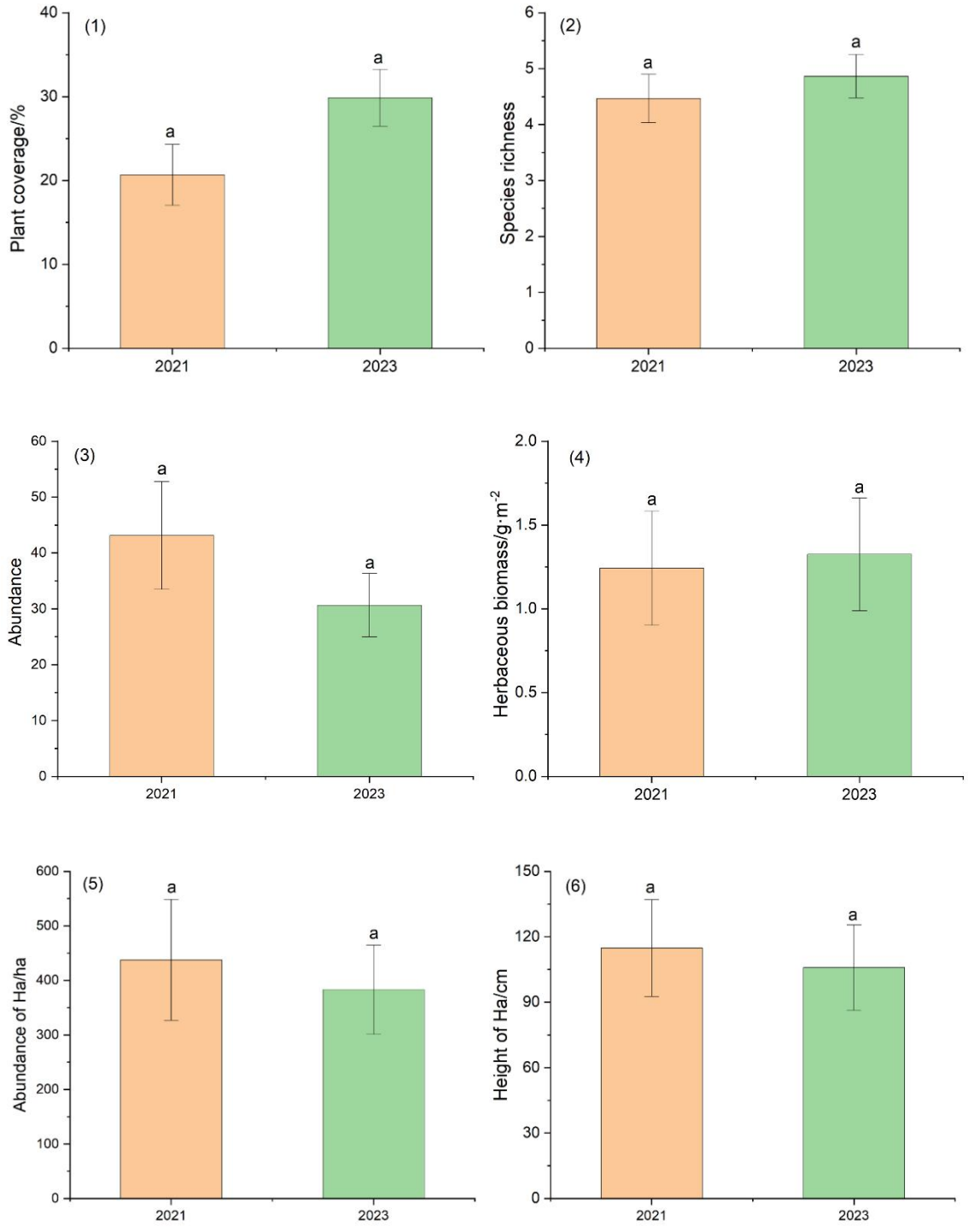


图 4　乌拉特梭梭林保护区植被组成变化（2021–2023 年）

Figure 4　Changes in vegetation composition of the Urat National Nature Reserve (2021–2023)

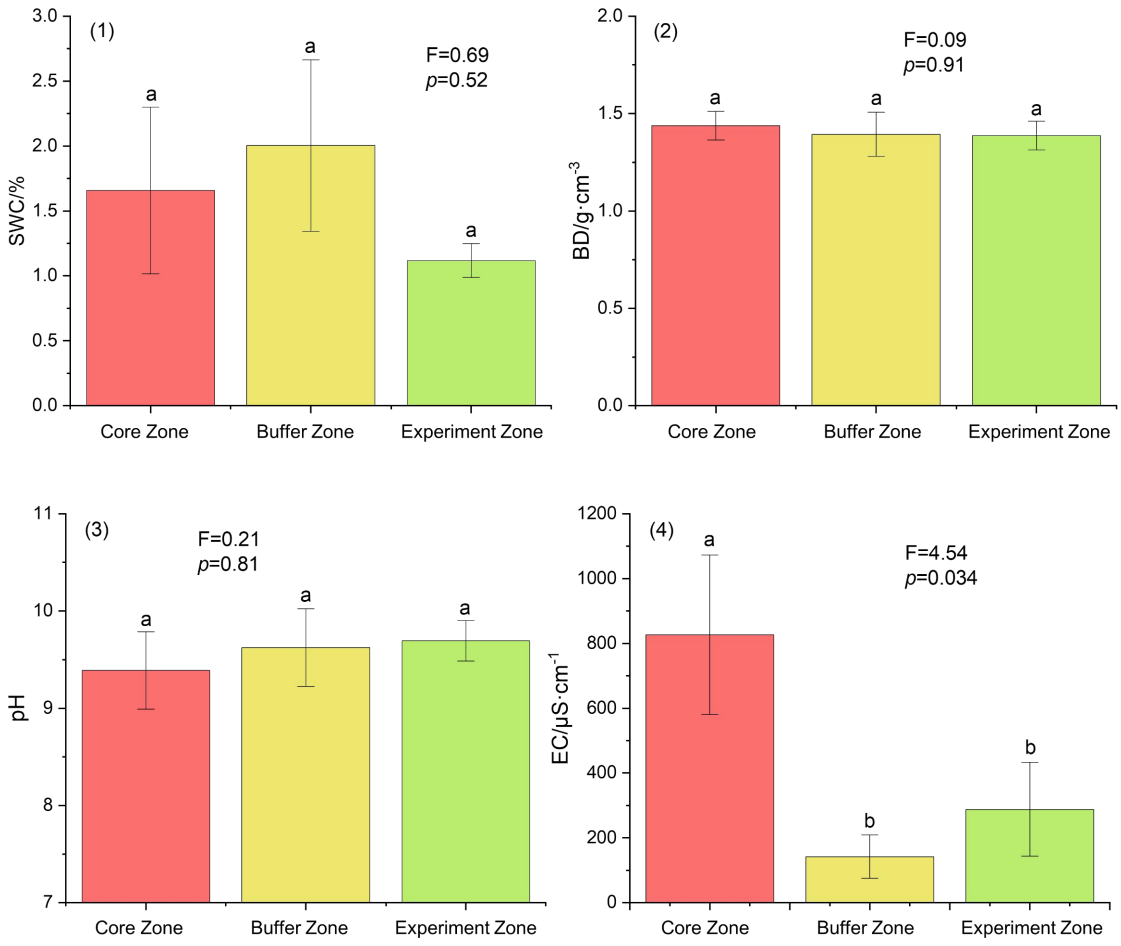
2.2　土壤采集及土壤理化性质分析

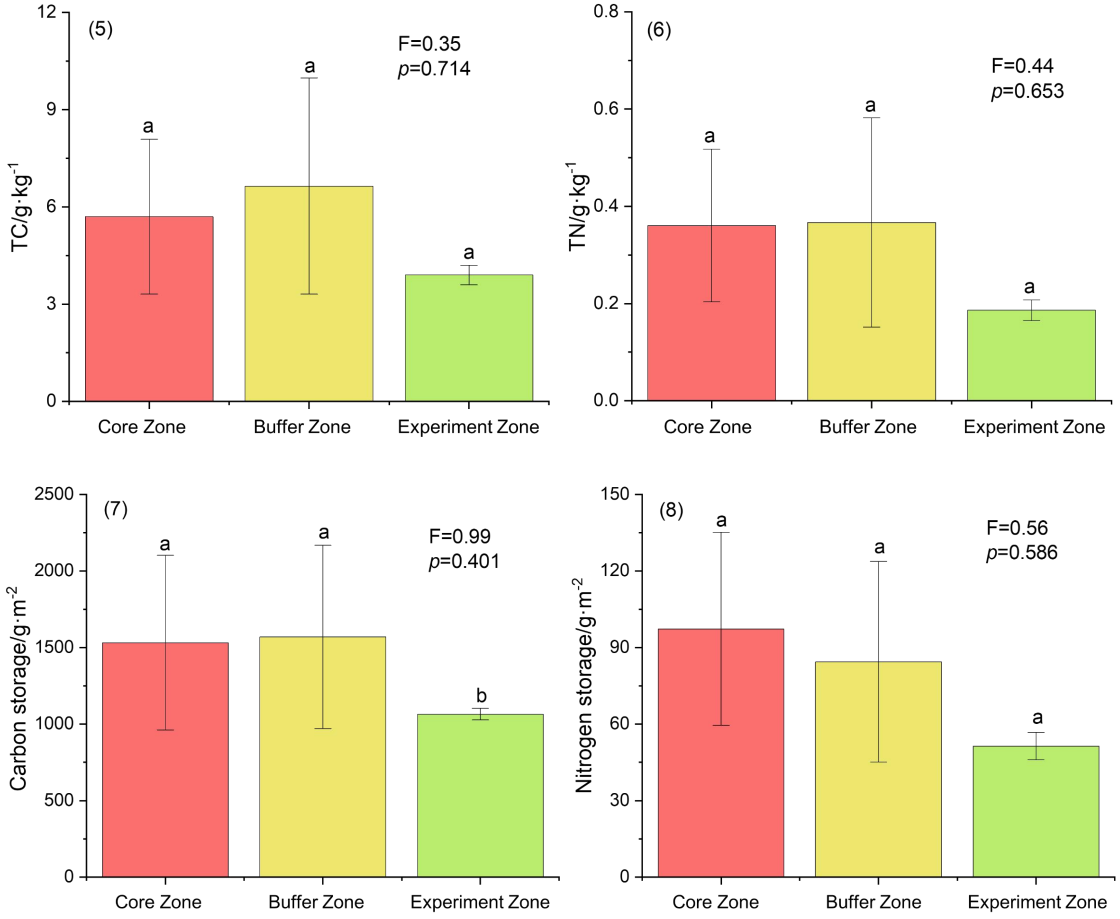
在每个 1×1 m 样方内用土钻沿“S”型钻取 5 个 0–20 cm 的土壤样本，将每个样方中的 5 个土壤样本混匀后过 2 mm 筛，以去除石块和动植物残体。过筛后的土壤风干后用于测定土壤理化性质。采集土壤的同时，用铝盒烘干恒重法测定土壤含水量；土壤容重采用环刀法；机械组成采用湿筛法；

pH 值采用 1：1 水土比悬液 pH 计直接测定；电导率用 1：5 水土比浸提液电导率仪测定；土壤碳氮采用元素分析仪测定。

2.2.1 乌拉特梭梭林保护区土壤理化性质

由于地处荒漠区，保护区土壤整体表现出养分低、含水量低、碱性高的特点（图 5）。乌拉特梭梭林保护区核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）的土壤质量含水量平均值分别为 1.66%、2.01%和 1.12%（图 5-1），土壤含水量最大位置在 C04 和 B05 调查点，这两个点为低洼地，主要优势植物为盐爪爪，水分条件较好；土壤容重在 1.2–1.6 之间（图 5-2），核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）的平均土壤容重分别是 1.44 $g·cm^{-3}$、1.39 $g·cm^{-3}$ 和 1.38 $g·cm^{-3}$；土壤 pH 值均大于 9，显碱性，核心区、缓冲区和实验区差异不显著（图 5-3）。核心区（Core Zone）的土壤电导率显著高于缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）（图 5-4），最高值在 C04 点，高达 1521 $\mu S·cm^{-1}$。核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）土壤全碳含量分别为 5.70 $g·kg^{-1}$，6.64 $g·kg^{-1}$ 和 3.89 $g·kg^{-1}$（图 5-5），土壤全氮含量分别为 0.36 $g·kg^{-1}$，0.37 $g·kg^{-1}$ 和 0.19 $g·kg^{-1}$（图 5-6），实验区的土壤全碳和全氮含量最低。核心区（Core Zone）、缓冲区（Buffer Zone）和实验区（Experiment Zone）单位面积的土壤碳储量（0–20 cm）分别为 1532.19 $g·m^{-2}$、1569 $g·m^{-2}$ 和 1065 $g·m^{-2}$，土壤氮储量（0–20 cm）分别为 97.31 $g·m^{-2}$、84.42 $g·m^{-2}$ 和 51.38 $g·m^{-2}$。





注：（1）SWC：土壤含水量；（2）BD：容重；（3）pH：pH 值；（4）EC：电导率；（5）TC：土壤全碳；（6）TN：土壤全氮；（7）Carbon storage：土壤碳储量；（8）Nitrogen storage：土壤氮储量。不同字母表示不同区域差异显著（p<0.05）。下同。

Note: (1) SWC: Soil water content; (2) BD: Bulk density; (3) pH: pH value; (4) EC: Electrical conductivity; (5) TC: Total soil carbon; (6) TN: Total soil nitrogen; (7) Carbon storage: Soil carbon storage; (8) Nitrogen storage: Soil nitrogen storage. Different letters indicate significant differences among regions (p<0.05). The same convention applies below.

图 5　乌拉特梭梭林保护区土壤理化性质

Figure 5　Soil physical and chemical properties of the Urat National Nature Reserve

2.2.2　乌拉特梭梭林保护区土壤理化性质变化

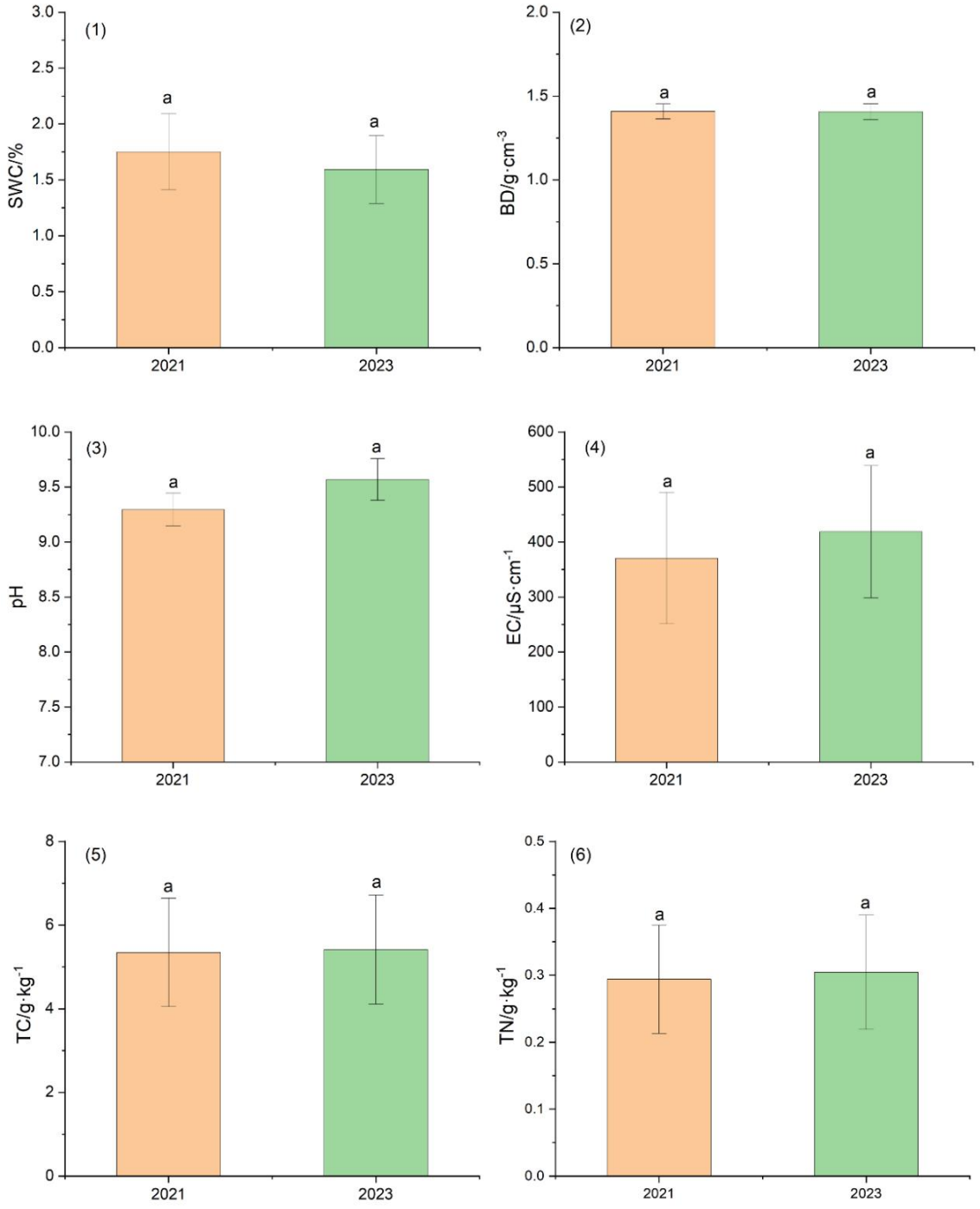
2021 年到 2023 年，乌拉特梭梭林保护区内的土壤理化性质整体变化不大（图 6 和表 2）。土壤碳、氮含量和土壤单位面积的碳、氮储量略有增加（<5%），土壤含水量下降了 9.07%，土壤理化性质从 2021 年到 2023 年变化统计分析差异不显著（p>0.05）。

表 2　乌拉特梭梭林保护区土壤理化性质及其变化（mean±SD）

Table 2　Soil physical and chemical properties and their temporal changes in the Urat National Nature Reserve (mean±SD)

区域	时间/年	土壤含水量/%	土壤容重/g·cm^{-3}	pH 值	电导率/μS·cm^{-1}	土壤全碳/g·kg^{-1}	土壤全氮/g·kg^{-1}	土壤碳储量/g·m^{-2}	土壤氮储量/g·m^{-2}
核心区	2021	1.85±1.21	1.38±0.19	9.02±0.63	348±434	5.50±3.24	0.30±0.25	1462.06±426.84	91.22±37.77
	2023	1.66±0.64	1.44±0.07	9.39±0.40	827±246	5.70±2.39	0.36±0.16	1532.19±570.72	97.31±37.84

区域	时间/年	土壤含水量/%	土壤容重/g·cm^{-3}	pH 值	电导率/μS·cm^{-1}	土壤全碳/g·kg^{-1}	土壤全氮/g·kg^{-1}	土壤碳储量/g·m^{-2}	土壤氮储量/g·m^{-2}
缓冲区	2021	1.56±1.28	1.42±0.20	9.36±0.35	147±217	4.79±4.89	0.25±0.27	1525.97±595.67	79.37±32.22
	2023	2.01±0.66	1.39±0.11	9.62±0.39	142±67	6.64±3.33	0.37±0.22	1569.52±598.29	84.42±39.37
实验区	2021	1.14±0.57	1.51±0.11	9.41±0.24	103±137	3.33±1.17	0.17±0.05	1089.04±74.25	52.04±2.11
	2023	1.12±0.13	1.39±0.07	9.69±0.21	288±145	3.90±0.30	0.19±0.02	1065.34±37.85	51.38±5.37
总体平均	2021	1.75±0.34	1.41±0.04	9.29±0.15	370±119	5.35±1.29	0.29±0.08	1359.02±233.07	74.21±15.95
	2023	1.59±0.30	1.41±0.05	9.57±0.19	418±120	5.41±1.30	0.30±0.09	1389.02±262.69	77.70±17.71



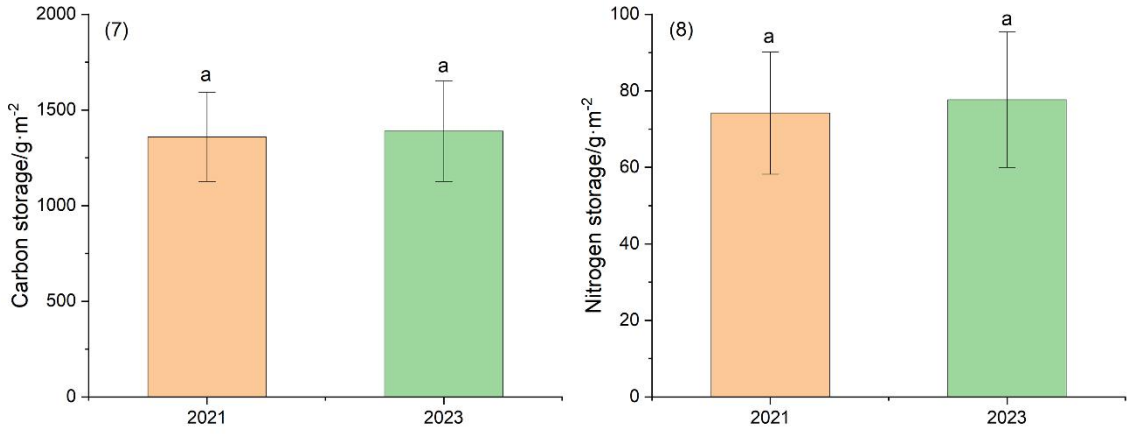


图 6　乌拉特梭梭林保护区土壤理化性质变化（2021–2023 年）

Figure 6　Temporal changes in soil physical and chemical properties of the Urat National Nature Reserve (2021–2023)

3　数据质量控制和评估

在野外调查、土壤取样、实验室仪器测定数据分析工作前，对调查人员开展培训，统一调查标准与方法并遵循相关规程执行，在乌拉特梭梭林保护区植被调查中，明确样方设置规格、植物测量精度，降低人为操作误差，调查时，采用重复测量、交叉检验等方式确保数据可用。土壤取样按“S”型布点，保证样品代表性。实验室测定前，对仪器进行校准与标定。测定时，插入空白样、标准样品进行质量控制，计算回收率在 95%–105%范围内。同时，对同一样品进行平行测定，计算相对标准偏差（Relative Standard Deviation，RSD），一般要求 RSD＜5%。数据录入与整理工作中，进行逻辑校验，剔除异常值，通过统计分析方法评估数据的可靠性，为后续研究提供高质量的数据支撑。

4　数据价值

本数据集确定了 2021 年、2023 年乌拉特梭梭林保护区植被组成和土壤理化性质，并分析了从 2021 年到 2023 年植被组成和土壤理化性质的变化趋势，一方面补充了 2023 年生态监测数据库；另一方面固定调查点植被、土壤长期监测的数据储备为乌拉特梭梭林保护区的生态环境保护成效评价及后续投入建设提供科学的数据参考。

致　谢

感谢巴彦淖尔市乌拉特国家级自然保护区管理局、巴彦淖尔市林草局各部门、乌拉特后旗梭梭林保护局管理站、萨拉站、中国科学院西北生态环境资源研究院、乌拉特荒漠草原研究站等单位领导和相关科研人员的参与和帮助。

作者分工职责

李其顺（1978—），男，甘肃省兰州市人，本科，高级工程师，注册测绘师，研究方向为测绘工程。

主要承担工作：野外土壤数据采集，文章设计，论文撰写。

陈峰（1971—），男，内蒙古自治区巴彦淖尔市人，农业推广硕士，林业高级工程师，研究方向为林草资源保护。主要承担工作：数据采集方案设计，野外调查，整体数据质量把控。

苏俊（1974—），男，内蒙古自治区乌拉特后旗人，硕士，经济师，研究方向为恢复生态学。主要承担工作：野外调查取样，植被调查，实验室数据处理与分析。

吕文兵（1975—），男，内蒙古自治区巴彦淖尔市人，本科，工程师，研究方向为自然保护区规划。主要承担工作：野外调查，数据录入，数据分析。

徐有杰（1986—），男，内蒙古自治区巴彦淖尔市人，本科，高级工程师，研究方向为野生动植物保护。主要承担工作：植物鉴定，数据处理，质量控制。

王景圆（1987—），女，内蒙古自治区巴彦淖尔市人，硕士，高级工程师，研究方向为野生动植物保护。主要承担工作：土壤采集及实验室内数据分析。

王少昆（1982—），男，陕西省榆林市人，博士，研究员，研究方向为恢复生态学。主要承担工作：野外调查与数据采集，数据质量控制，论文修改。

参考文献

[1] 宋朝枢, 贾昆峰. 乌拉特梭梭林自然保护区科学考察集[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000. [SONG C S, JIA K F. Scientific survey of wulate *Haloxylon ammodendron* forest nature reserve[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2000.]

[2] 李奇, 朱建华, 肖文发. 生物多样性与生态系统服务: 关系、权衡与管理[J]. 生态学报, 2019, 39(8): 2655–2666. DOI: 10.5846/stxb201803160519. [LI Q, ZHU J H, XIAO W F. Relationships and trade-offs between, and management of biodiversity and ecosystem services[J]. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(8): 2655–2666. DOI: 10.5846/stxb201803160519.]

[3] 陈君琼, 刘其则, 陈忠荫, 等. 海南鹦哥岭国家级自然保护区两栖动物多样性与时空格局[J]. 生态与农村环境学报, 2022, 38(5): 621–627. DOI: 10.19741/j.issn.1673-4831.2021.0642. [CHEN J Q, LIU Q Z, CHEN Z Y, et al. The spatio-temporal pattern of amphibian diversity in Yinggeling national nature reserve, Hainan Province[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2022, 38(5): 621–627. DOI: 10.19741/j.issn.1673-4831.2021.0642.]

[4] 刘高慧, 崔建国, 王玥, 等. 四川省康定市两栖动物多样性及其时空分布格局[J]. 生物多样性, 2022, 30(6): 113–122. [LIU G H, CUI J G, WANG Y, et al. Amphibian diversity and its spatio-temporal distribution patterns in Kangding City, Sichuan Province[J]. Biodiversity Science, 2022, 30(6): 113–122.]

[5] 陈峰, 张静, 韩二牛, 等. 乌拉特天然梭梭(*Haloxylon ammodendron*)林土壤微生物多样性及其与土壤性质的关系[J]. 中国沙漠, 2022, 42(2): 207–214. DOI:10.7522/j.issn.1000-694X.2021.00131. [CHEN F, ZHANG J, HAN E N, et al. Soil microbial diversity and its relationship with soil physicochemical properties in Urat natural *Haloxylon ammodendron* forest[J]. Journal of Desert Research, 2022, 42(2): 207–214. DOI:10.7522/j.issn.1000-694X.2021.00131.]

[6] 龚昕, 霍新茹, 李雯, 等. 宁夏罗山山地草原植被群落特征及其空间分异[J]. 草业学报, 2025, 34(2): 1–15. DOI:10.11686/cyxb2024148. [GONG X, HUO X R, LI W, et al. Vegetation community characteristics and their spatial differentiation of the mountain grassland in Luoshan, Ningxia [J]. Acta

Prataculturae Sinica, 2025, 34 (2): 1 – 15. DOI:10.11686/cyxb2024148.]

[7] 刘以珍, 沈艳, 蔡奇英, 等. 江西金盆山省级自然保护区植物群落类型与分布[J].南昌大学学报(理科版), 2025, 49(02): 134 – 141. DOI:10.13764/j.cnki.ncdl.2025.02.002. [LIU Y Z, SHEN Y, CAI Q Y, et al. Classification and distribution pattern of plant communities on Jinpen Mountain Provincial Nature Reserve, Jiangxi[J]. Journal of Nanchang University (Natural Science), 2025, 49(2): 134 – 141. DOI: 10.13764/j.cnki.ncdl.2025.02.002.]

[8] 李怡啸, 欧小杨, 李昊冉, 等. 基于全域连通性识别气候变化风险下的生物多样性保护优先区——以京津冀为例[J].生态学报, 2024, 44(3): 1152 – 1163. DOI:10.20103/j.stxb.202302220310. [LI Yi X, OU X Y, LI H R, et al. Identifying priority areas for biodiversity conservation under climate change risks based on global connectivity: A case study of Beijing-Tianjin-Hebei[J]. Acta Ecologica Sinica, 2024, 44(3): 1152 – 1163. DOI: 10.20103/j.stxb.202302220310.]

[9] 杨刚刚, 郝海霞, 岳艳鹏, 等. 雅鲁藏布江巨柏分布区植物群落特点、分布与环境解释[J].北京师范大学学报(自然科学版), 2023, 59(01): 156 – 162. DOI:10.12202/j.0476-0301.2022125. [YANG G G, HAO H X, YUE Y P, et al. Characteristics, distribution and environmental interpretation of plant communities in the distribution area of Cupressus gigantea along the Yarlung Zangbo River[J]. Journal of Beijing Normal University (Natural Science), 2023, 59(1): 156 – 162. DOI:10.12202/j.0476-0301.2022125.]

[10] 郑东升, 刘琪璟. 环境因子对长白山自然保护区森林群落分布的影响[J]. 北京林业大学学报, 2023, 45(8): 57 – 64. DOI:10.12171/j.1000-1522.20220086. [ZHENG D S, LIU Q J. Effects of environmental factors on the distribution of forest communities in Changbai Mountain Nature Reserve[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2023, 45(8): 57 – 64. DOI:10.12171/j.1000-1522.20220086.]

[11] 许也娜, 余洋, 郭盛才, 等. 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林建群种种群动态与邻体效应研究[J]. 热带亚热带植物学报, 2025, 33(3): 321 – 331. DOI:10.11926/jtsb.4876. [XU Y N, YU Y, GUO S C, et al. Studies on the population dynamics and neighbor effects of foundation species of lower subtropical evergreen broad-leaved forest in Dinghushan[J]. Journal of Tropical and Subtropical Botany, 2025, 33(3): 321 – 331. DOI:10.11926/jtsb.4876.]

[12] 刘明伟, 赵常明, 陈聪琳, 等. 神农架南坡小叶青冈+曼青冈常绿阔叶林物种组成与群落结构[J]. 植物科学学报, 2024, 42(06): 737-747. [LIU M W, ZHAO C M, CHEN C L, et al. Species composition and community structure of broad-leaved evergreen forests of *Cyclobalanopsis myrsinifolia* Blume+Cyclobalanopsis oxyodon Miq. on the southern slopes of Shennongjia[J]. Plant Science Journal, 2024, 42(6): 737-747.]

[13] 刘学, 刁云飞, 张苏. 东北红豆杉保护区典型植物群落物种多样性特征[J]. 林业与生态科学, 2025, 40(01): 73 – 82. DOI:10.13320/j.cnki.hjfor.2025.0009. [LIU X, DIAO Y F, ZHANG S. Species diversity characteristics of typical plant communities in *Taxus cuspidata* conservation area in Northeast China[J]. Forestry and Ecological Sciences, 2025, 40(1): 73 – 82. DOI: 10.13320/j.cnki.hjfor.2025.0009.]

[14] 邓松波, 尹存全, 张衍, 等. 云南哀牢山国家级自然保护区南华县片区野核桃群落及种群现状研究[J]. 湖北林业科技, 2025, 54(3): 35 – 42. DOI:10.3969/j.issn.1004-3020.2025.03.008. [DENG S B, YIN C Q, ZHANG Y, et al. Study on community and population status of *Juglans cathayensis* in Nanhua County of Yunnan ailao mountain national nature reserve[J]. Hubei Forestry Science and Technology, 2025,

54(3): 35－42. DOI:10.3969/j.issn.1004-3020.2025.03.008.]

[15] 陈峰, 李翠霞, 张东, 等. 内蒙古乌拉特梭梭林国家级自然保护区植被组成及空间分布特征[J]. 内蒙古林业科技, 2022, 48(1): 5－13. DOI:10.3969/j.issn.1007-4066.2022.01.002. [CHEN F, LI C X, ZHANG D, et al. Vegetation composition and spatial distribution in urad national natural reserve of *Haloxylon ammodendron*, Inner Mongolia[J]. Journal of Inner Mongolia Forestry Science and Technology, 2022, 48(1): 5－13. DOI:10.3969/j.issn.1007-4066.2022.01.002.]

[16] 王海霞. 乌拉特梭梭林—蒙古野驴国家级自然保护区地理信息系统的研究[D]. 内蒙古农业大学, 2011. [WANG H X. Study on Geographic Information System of Wulate Haloxylon-Mongolian Wild Ass National Nature Reserve[D]. Inner Mongolia Agricultural University, 2011.]

[17] 蒋星驰, 温苏雅勒图, 李俊瑶, 等. 基于 SHAP 值方法的乌拉特梭梭(*Haloxylon ammodendron*)林保护区土壤表层碳氮储量及其影响因素研究[J]. 中国沙漠, 2023, 43(2): 170－183. [JIANG X C, WEN S Y L T, LI J Y, et al. Study on storage of soil surface carbon and nitrogen and its influencing factors in Urad National Nature Reserve of *Haloxylon ammodendron* based on SHAP values[J]. Journal of Desert Research, 2023, 43(2): 170－183.]

[18] 王少昆, 赵学勇, 贾昆峰, 等. 乌拉特荒漠草原小针茅(*Stipa klemenzii*)群落土壤细菌多样性及垂直分布特征[J]. 中国沙漠, 2016, 36(6): 1564－1570. DOI: 10.7522/j.issn.1000-694X.2016.00053. [WANG S K, ZHAO X Y, JIA K F, et al. Soil bacterial diversity and its vertical distribution in *Stipa klemenzii* community of urad desert steppe[J]. Journal of Desert Research, 2016, 36(6): 1564－1570. DOI: 10.7522/j.issn.1000-694X.2016.00053.]

[19] 曲浩, 赵学勇, 王少昆, 等. 乌拉特荒漠草原不同植被群落对土壤碳、氮的影响[J]. 草业科学, 2014, 31(3): 355－360. DOI: 10.11829/j.issn.1001-0629.2013-0249. [QU H, ZHAO X Y, WANG S K, et al. Effects of different vegetation communities on soil carbon and nitrogen contents in Urad desert steppe[J]. Pratacultural Science, 2014, 31(3): 355－360. DOI: 10.11829/j.issn.1001-0629.2013-0249.]

论文引用格式

李其顺, 陈峰, 苏俊, 等. 内蒙古乌拉特梭梭林-蒙古野驴国家级自然保护区植被和土壤调查数据集（2021、2023）[J/OL]. 中国科学数据, 2026, 11(1). (2026-03-16). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2025.0106.zh.

数据引用格式

李其顺, 陈峰, 苏俊, 等. 内蒙古乌拉特梭梭林-蒙古野驴国家级自然保护区植被和土壤调查数据集（2021、2023）[DS/OL]. 中国科学院地球环境研究所黄土科学数据中心, 2026. (2026-03-05). DOI: 10.12262/lsdc.Ecology.2403.

A dataset of vegetation and soil survey in the Urat National Nature Reserve of *Haloxylon ammodendron and Equus hemionus*, Inner Mongolia

LI Qishun[1], CHEN Feng[2], SU Jun[2], LV Wenbing[2], XU Youjie[3], WANG Jingyuan[3], WANG Shaokun[4,5*]

1. Lanzhou Survey and Mapping Research Institute Co., Ltd., Lanzhou 730000, P.R. China

2. Bureau of Urat National Nature Reserve of Bayannur City, Bayannur 015000, P.R. China

3. Urat Rear Banner Management Station of National Nature Reserve of *Haloxylon ammodendron* and *Equus hemionus*, Bayannur 015543, P.R. China

4. Inner Mongolia Naiman Agroecosystem National Field Observation and Research Station/Urat Desert-Grassland Research Station, Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, P.R. China

5. State Key Laboratory of Eco- Ecological Safety and Sustainable Development in Arid Lands, Lanzhou 730000, P.R. China

*Email: wangsk@lzb.ac.cn

Abstract: The Urat National Nature Reserve of *Haloxylon ammodendron* and *Equus hemionus* in Inner Mongolia is located in the ecological transition zone between the desert ecosystem to the grassland desert ecosystems. As a key area for biodiversity conservation in northern China, it harbors rich and unique biological resources. In the ecological security framework, it not only forms an important ecological protection barrier along the frontier of the national border but also serves as a core component of the national major ecological engineering system. This research focuses on the core plant communities of fixed sample plots. Using standardized field survey methods, a comprehensive investigation was conducted on the species composition of trees, shrubs, and herbaceous plants within 100×100m standard sample plots. Soil cores were collected from five 0–20 cm layers along an "S"-shaped pattern. Multiple soil physical and chemical properties were measured using a combination of methods and instruments, including the aluminum box drying constant weight method, ring knife method, wet sieving method, element analyzer, pH meter, and conductivity meter. After systematic data analysis and quality control, the dataset provides vegetation composition and soil environmental characteristics of the Urat Haloxylon Forest Reserve in 2021 and 2023. The construction of this dataset is of great significance for long-term ecological monitoring of the reserve and has important scientific value for evidence-based management, ecological restoration decision-making, and biodiversity conservation.

Keywords: plant community composition; soil physicochemical properties; nature reserve; *Haloxylon ammodendron* forest

Dataset Profile

Title	A dataset of vegetation and soil survey in the Urat National Nature Reserve of Haloxylon ammodendron and Equus hemionus, Inner Mongolia

Data corresponding author	WANG Shaokun (wangsk@lzb.ac.cn)
Data authors	LI Qishun, CHEN Feng, SU Jun, LV Wenbing, XU Youjie, WANG Jingyuan, WANG Shaokun
Time range	2021, 2023
Geographical scope	The Urat National Nature Reserve of *Haloxylon ammodendron* and *Equus hemionus* (41°58'34.70"–42°17'26.21"N，106°22'21.62"–106°52'17.19"E) in the Qiandamen Sumu of the northern Urat Rear Banner, Bayannur City, Inner Mongolia
Data volume	139 KB
Data format	*.xlsx
Data service system	https://doi.org/10.12262/lsdc.Ecology.2403 http://scidb.cn/doi/10.12262/lsdc.ecology.2403
Sources of funding	Long-term Ecological Monitoring and Evaluation Project of Urat National Nature Reserve of *Haloxylon ammodendron* and *Equus hemionus*in Inner Mongolia (E2900510); Major Science and Technology Project of Inner Mongolia Autonomous Region (2024JBGS0013).
Database composition	The dataset consists of four data files, including: (1) 2021 Haloxylon Forest Species Composition.xlsx, containing data on Haloxylon forest species in the core, buffer, and experimental zones in 2021, with a data size of 72.2 KB; (2) 2023 Haloxylon Forest Species Composition.xlsx, containing data on Haloxylon forest species in the core, buffer, and experimental zones in 2023, with a data size of 19.3 KB; (3) 2021 Soil and Vegetation Data—-61 Points.xlsx, containing soil and vegetation monitoring data in 2021, including indicators such as herbaceous biomass, species richness, plant density, and soil water content, with a data size of 29.4 KB; (4) 2023 Soil and Vegetation Data—15 Points.xlsx，containing soil and vegetation monitoring data in 2023, including herbaceous biomass, species richness, plant density, and soil water content, with a data size of 18.0 KB.