

# 青海湖流域 31 样地植被监测数据集（2018）的组成

陈治荣<sup>1,2,3</sup>, 侯元生<sup>4</sup>, 陈克龙<sup>1,2,3\*</sup>, 马元希<sup>1,2,3</sup>, 王欣烨<sup>1,2,3</sup>

1. 青海师范大学地理科学学院, 西宁 810008;

2. 青海师范大学青海省自然地理与环境过程重点实验室, 西宁 810008

3. 青藏高原地表过程与生态保育教育部重点实验室, 西宁 810008

4. 青海湖国家级自然保护区管理局, 西宁 810008

**摘要:** 青海湖流域 (97°50'E–101°20'E, 36°15'N–38°20'N) 是青藏高原东北部重要的自然地理区域, 也是青海省“两屏三区”生态安全格局的重要组成部分。流域生物多样性丰富, 是青藏高原物种基因库, 也是高原生态系统的典型区域。2018 年, 对流域内 31 个样点的植被进行了监测, 包括样地的植被类型、高度、覆盖度、生物量、科、属、种等, 得到青海湖流域 31 样地植被监测数据集 (2018)。该数据集包括: (1) 监测样地概况和样地位置数据; (2) 温性草原、温性荒漠草原、高寒草原、温性荒漠、山地草甸、低地草甸和高寒草甸的植被类型结构; (3) 七种地带性植被主要植物科、属、种数量统计; (4) 青海湖自然保护区、鸟类栖息地、普氏原羚活动区植被生物量及可利用生物量统计; (5) 温性草原、温性荒漠草原、高寒草原、温性荒漠植物结构、生物量年度比较。

**关键词:** 青海湖; 流域; 青藏高原; 植被监测; 样地

**DOI:** <https://doi.org/10.3974/geodp.2022.01.10>.

**CSTR:** <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2022.01.10>.

**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.2021.09.09.V1> 或 <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2021.09.09.V1>.

## 1 前言

青藏高原由于高寒缺氧、气候恶劣等原因, 使其生态环境敏感性和脆弱性比较突出, 在此环境中开展生物多样性监测工作, 对研究全球变化、生物多样性等具有重要意义, 也是评估保护生物多样性成效的重要依据<sup>[1]</sup>。植被是生态系统存在的基础, 在生态系统运行和结构组成中扮演着重要角色<sup>[2]</sup>, 青藏高原高寒区植被变化一直是气候和生态学领域关注

收稿日期: 2021-08-18; 修订日期: 2021-11-25; 出版日期: 2022-03-25

基金项目: 中华人民共和国科学技术部 (2019QZKK0405); 国家自然科学基金(41661023); 青海省科技厅 (2020-ZJ-Y06)

\*通讯作者: 陈克龙, 青海师范大学, [ckl7813@163.com](mailto:ckl7813@163.com)

数据引用方式: [1] 陈治荣, 侯元生, 陈克龙等. 青海湖流域 31 样地植被监测数据集 (2018) 的组成[J]. 全球变化数据学报, 2022, 6(1): 73–77. <https://doi.org/10.3974/geodp.2022.01.10>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2022.01.10>.

[2] 陈治荣, 侯元生, 陈克龙等. 青海湖流域 31 样地植被监测数据集 (2018) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2021. <https://doi.org/10.3974/geodb.2021.09.09.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2021.09.09.V1>.

的热点问题<sup>[3]</sup>。草地资源是青海湖流域的主体<sup>[4]</sup>，青海湖流域有草地面积 208.41 万  $\text{hm}^2$ ，占流域土地总面积的 70.26%。草地类型多样，包含 7 个草地类，其中，分布面积最大的主体类型是高寒草甸类，占流域草原面积 68.95%。沼泽类草甸集中分布，是全省重要的湿地保护中心；温性草原类植被分布在青海湖流域湖盆地区以及河谷地带，植被类型在适应寒冷干旱方面，呈现自东向西的趋势<sup>[5-7]</sup>。天然草原鲜草产量平均为 2,560.36  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ，产量最高的是低地草甸类草原，其次是山地草甸类，高寒荒漠类产草量最低<sup>[8]</sup>。流域享受草原补偿的草地面积占 91.22%。青海湖流域不同程度存在草地退化现象，其中轻度退化草地面积为 18.76 万  $\text{hm}^2$ ，占草地总面积的 9.00%；中度退化草地面积为 85.85 万  $\text{hm}^2$ ，占比较大，占草地总面积的 41.19%；重度退化草地面积为 21.54 万  $\text{hm}^2$ ，占草地总面积的 10.34%。

青海湖流域又称青海湖盆地，位于青藏高原的东北部，是一个独立完整的自然地理单元，是我国东部季风区、西北干旱区和西南高寒区的交汇区<sup>[9,10]</sup>。本数据集是参照青海湖国家级自然保护区管理局历年植被监测样点<sup>[11]</sup>，监测时间为 2018 年 8 月 7-14 日。通过对蛋岛、鸬鹚岛、海心山岛、布哈河口、向公村、泉湾、黑马河、正去乎、哈达滩、泉吉河口、那仁湿地、甘子河、沙岛、克土、小泊湖、倒淌河湿地、江西沟乡下社夏季牧场、布哈河、沙柳河上游河滩、湖东种羊场、倒淌河镇元者、青海湖农场、哈尔盖、快尔玛、生格等 31 个植被样地进行定点监测。

## 2 数据集元数据简介

《青海湖流域 31 样地植被监测数据集（2018）》<sup>[12]</sup>的元数据信息见表 1。

## 3 数据监测方法

植被监测在青海湖环湖区布设 31 个样地，测定植被结构、植物频度，同时测定 16 个点位（普氏原羚栖息、鸟类活动地）的地面生物量。对地点进行定点监测，每一区域选择具有代表性的样地，作为植被监测对象，首先详细记载样地的基本特征，包括样地所在行政区、植被类型、海拔高度、地理位置、地貌一般特征、土壤一般特征、水文和水文地质条件、利用方式和利用状况等；设置 1 个  $1\text{ m}^2$  的植被结构样方，10 个  $1\text{ m}^2$  的植被频度样方，灌丛或高大草本（仅指芨芨草）设置 1 个  $25\text{ m}^2$  的植被结构样方，同时在普氏原羚活动区、重点鸟类栖息地、繁殖地测定植被地面生物量，每个样地 2-3 个生物量样方，所有样方均为历年监测的固定样方。

灌丛或高大草本样地植被覆盖度与生物量计算方法如下：

样地植被覆盖度=草本样方覆盖度 $\times$ （1-各种灌木或高大草本合计覆盖度）+各种灌木或高大草本合计覆盖度。其中，各种灌木或高大草本合计覆盖度= $\Sigma$ （标准株丛长 $\times$ 标准株丛宽 $\times\pi\div4\times$ 标准株丛数） $\div$ 样方面积。

样地植被总生物量=各种灌木或高大草本合计生物量 $\div$ 灌木或高大草本样方面积+草本样方平均生物量 $\times$ （1-各种灌木或高大草本合计盖度）。

表 1 《青海湖流域 31 样地植被监测数据集（2018）》元数据简表

条 目	描 述		
数据集名称	青海湖流域 31 样地植被监测数据集（2018）		
数据集短名	Vegetation_QinghaiLakeBasin2018		
作者信息	陈治荣，青海师范大学，424142312@qq.com 侯元生，青海湖国家级自然保护区管理局，823996451 @qq.com 陈克龙，青海师范大学，ckl7813@163.com 马元希，青海师范大学，346404980@qq.com 王欣烨，青海师范大学，245003744@qq.com		
地理区域	青海湖流域	数据年代	2018
数据格式	.shp、.xlsx	数据量	85 KB
数据集组成	9 个数据文件，压缩为 2 个		
基金项目	中华人民共和国科学技术部（2019QZKK0405）；国家自然科学基金（41661023）；青海省科技厅（2020-ZJ-Y06）		
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 <a href="http://www.geodoi.ac.cn">http://www.geodoi.ac.cn</a>		
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	全球变化科学研究数据出版系统的“数据”包括元数据（中英文）、通过《全球变化数据仓储电子杂志（中英文）》发表的实体数据集和通过《全球变化数据学报（中英文）》发表的数据论文。其共享政策如下：（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 <sup>[13]</sup>		
数据和论文检索系统	DOI, CSTR, Crossref, DCI, CSCD, CNKI, SciEngine, WDS/ISC, GEOSS		

4 数据结果

4.1 数据集组成

本数据集包括：（1）监测样地概况和样地位置；（2）温性草原、温性荒漠草原、高寒草原、温性荒漠、山地草甸、低地草甸和高寒草甸的植被类型结构；（3）七种地带性植被主要植物科、属、种数量统计；（4）青海湖自然保护区、鸟类栖息地、普氏原羚活动区植被生物量及可利用生物量统计；（5）温性草原、温性荒漠草原、高寒草原、温性荒漠植物结构、生物量年度比较。数据集存储为.shp 和.xlsx 格式，由 9 个数据文件组成，数据量为 85 KB（压缩为 2 个文件，73.6 KB）。

4.2 数据结果

（1）本次调查在蛋岛、鸬鹚岛、海心山岛等 30 个地区，设置 31 个样地（图 1），其中，属于温性草原 7 个样地，温性荒漠草原 1 个样地，高寒草原 2 个，温性荒漠 2 个样地，山地草甸 2 个样地，低地草甸 1 个样地，高寒草甸 15 个样地，杂类草 1 个。

（2）2018 年青海湖流域植被监测结果显示：植被株营养枝高度平均值为 11.50 cm，生殖枝高度的平均值为 22.90 cm；其中植被监测优势种营养枝高度的平均值为 16.10 cm，生殖枝高度的平均值为 27.70 cm。在植被总覆盖度方面，占比为 72%，其中优势种覆盖度占

比为 38%。在植被生物量方面，植被生物量平均值为 3,196.22 kg/hm<sup>2</sup>，生物量的组成以莎草科和禾本科植物为主，占生物量比重的 59.67%。以上这些监测数据表明：青海湖自然保护区植被生长的生态环境趋于良好态势。

(3) 普氏原羚活动区植被载畜量为 91,378 个羊单位，比 2016 年增加 20,214 个羊单位。按各个普氏原羚活动区载畜能力来看，湖东活动区载畜量最高，可载畜 33,486 个羊单位，同比增加 4,426 个羊单位；最低的是生格活动区，仅能载畜 4,221 个羊单位，同比增加 292 个羊单位。

(4) 通过对 5 个植被类型的植被生物量与历年均值比较，温性荒漠草原呈增长趋势，其他植被类型生物量均呈下降态势。由于 2018 年的植物生长期气温与降水不匹配，降水偏多，而气温相应低于往年，造成植物生长发育不良，生物量偏低。

(5) 通过对青海湖自然保护区 10 个植被类型的地面生物量的测定，平均总地面生物量为 2,759.20 kg/hm<sup>2</sup>，其中，禾本科植物为 1,208.50 kg/hm<sup>2</sup>，占总生物量的 43.80%，莎草科植物为 78.67 kg/hm<sup>2</sup>，占总生物量的 2.85%；豆科植物为 353.47 kg/hm<sup>2</sup>，占比为 12.81%；其他科植物 1,118.56 kg/hm<sup>2</sup>，占比为 26.24%。

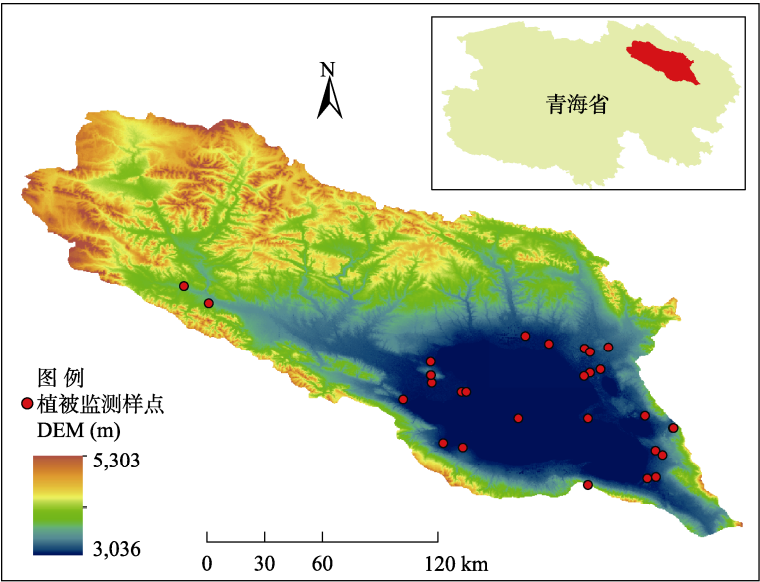


图 1 青海湖流域 2018 年植被监测校点图

5 讨论和总结

本数据集是参照青海湖国家级自然保护区管理局历年植被监测样点，于 2018 年 8 月 7–14 日在蛋岛、鸬鹚岛、海心山岛等 30 个地区，设置 31 个样地开展为期 8 天调查工作。植被类型属于温性草原 7 个样地，温性荒漠草原 1 个样地，高寒草原 2 个，温性荒漠 2 个样地，山地草甸 2 个样地，低地草甸 1 个样地，高寒草甸 15 个样地，杂类草 1 个样地。在生态环境脆弱区和敏感区的青海湖流域开展植被监测工作，为维护青海湖良好的生态环境、建设青海湖国家公园提供重要依据，也为青藏高原生态系统保护和修复提供数据支撑。青

海省委省政府坚定“生态报国”决心, 奋力实施“一优两高”战略, 率先建设国家公园示范省, 加快推进黄河流域生态保护和修复工作, 促进高质量发展, 力争把青藏高原打造成国内乃至国际生态文明高地。要走在生态文明建设的世界前列, 应将生态保护摆在优先位置。植被监测是青海湖流域生态环境保护的基础工作之一, 为绘制青海湖“大、美、净、好”的亮丽底色提供数据支撑。

**作者分工:** 陈治荣、陈克龙对数据集的开发做了总体设计; 侯元生、马元希、王欣烨采集和处理了所有数据; 陈治荣撰写了数据论文等。

**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] 植毅进, 伊剑锋, 刘威等. 鄱阳湖南矶湿地国家级自然保护区越冬水鸟监测[J]. 生态学杂志, 2020, 39(7): 2400–2407.
- [2] 宫照, 栗敏光, 阎凤霞. 青藏高原生态屏障区植被覆盖度监测[J]. 地理空间信息, 2020, 18(5): 111–114, 8.
- [3] 高黎明, 张乐乐. 青海湖流域植被盖度时空变化研究[J]. 地球信息科学学报, 2019, 21(9): 1318–1329.
- [4] 陈娟. 青海湖环湖区草地生态破坏成因及法律对策[J]. 青藏高原论坛, 2016, 4(3): 36–41.
- [5] 张馨. 基于生态健康的青海湖流域植被生态补偿标准研究[D]. 西宁: 青海师范大学, 2016.
- [6] 马维维. 草地类型及其品质参数的遥感反演方法研究[D]. 上海: 中国科学院研究生院(上海技术物理研究所), 2015.
- [7] 芦宝良. 青海湖流域景观格局变化及其对土壤有机碳库的影响[D]. 西宁: 青海师范大学, 2013.
- [8] 陈晓琴. 青海湖流域生态环境敏感性评价研究[D]. 西宁: 青海师范大学, 2012.
- [9] 张乐乐, 高黎明, 陈克龙. 青海湖流域瓦颜山湿地辐射平衡和地表反照率变化特征[J]. 冰川冻土, 2018, 40(6): 1216–1222.
- [10] 高黎明, 张乐乐, 陈克龙. 青海湖流域湿地小气候特征[J]. 干旱区研究, 2019, 36(1): 186–192.
- [11] 侯元生, 何玉邦, 星智等. 青海湖国家级自然保护区水鸟的多样性及分布[J]. 动物分类学报, 2009, 34(01): 184–187.
- [1] 陈治荣, 侯元生, 陈克龙等. 青海湖流域 31 样地植被监测数据集 (2018) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2021. <https://doi.org/10.3974/geodb.2021.09.09.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2021.09.09.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\(2017年更新\)](https://doi.org/10.3974/dp.policy.2014.05(2017年更新)).