

青海湖流域水鸟监测数据集 (2019)

张娜娜^{1,2,3}, 孙建青⁴, 王欣烨^{1,2,3}, 祁得胜^{2,3,5},
陈克龙^{1,2,3*}, 杨守德⁴, 魏启超⁴

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护教育部重点实验室, 西宁 810008;
4. 青海湖国家级自然保护区管理局, 西宁 810007;
5. 青海师范大学 生命科学学院, 西宁 810008

摘要: 青海湖流域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。2019年,对流域内27个样地33个样点的水鸟进行了监测,包括水鸟样点生境的类型、统一干扰类型、不同季节迁徙水鸟的分布等信息,得到青海湖流域2019年水鸟监测数据集。该数据集包括:(1)监测样地概况(含位置的地理信息系统数据);(2)各种水鸟鸟种构成、时空分布情况;(3)水鸟种群数量动态变化情况;(4)不同时期水鸟多样性分布情况。数据集存储为.xlsx和.shp格式,由8个数据文件组成,数据量为60.9 KB(压缩为51.6 KB)。

关键词: 青海湖流域; 青藏高原; 水鸟监测; 2019

DOI: <https://doi.org/10.3974/geodp.2024.02.02>

CSTR: <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2024.02.02>

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.2024.04.01.V1> 或 <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2024.04.01.V1>.

1 前言

生物多样性监测旨在提供生物多样性的时空变化信息,从而评估生态保护的成效^[1]。鸟类作为湿地生态系统中的顶级消费者,无法独立于低营养级生物和无机环境而存在^[2]。水鸟作为湿地特有的高等生物类群,是评估湿地质量变化的重要指标^[3,4]。水鸟监测通过预定的时空计划,有针对性地记录水鸟的种类、数量、行为及栖息地信息^[5,6]。

青海湖流域,位于青藏高原东缘,是一个封闭的独立盆地,连接着青海省东、西部

收稿日期: 2024-02-18; 修订日期: 2024-06-06; 出版日期: 2024-06-25

基金项目: 中华人民共和国科学技术部(2019ZQKK0405); 国家自然科学基金(41661023); 青海省(2020-ZJ-Y06)

*通讯作者: 陈克龙, 青海师范大学, ck17813@163.com

数据引用方式: [1] 张娜娜, 孙建青, 王欣烨等. 青海湖流域水鸟监测数据集(2019)[J]. 全球变化数据学报, 2024, 8(2): 125–131. <https://doi.org/10.3974/geodp.2024.02.02>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2024.02.02>.

[2] 张娜娜, 孙建青, 王欣烨等. 青海湖流域水鸟监测数据集(2019)[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2024. <https://doi.org/10.3974/geodb.2024.04.01.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2024.04.01.V1>.

以及青南地区，起到阻挡西部荒漠东侵的重要作用，是青藏高原生态安全屏障的重要部分^[7,8]。青海湖国家级自然保护区处在中亚和东亚水鸟迁徙路径的交汇点，拥有全国最大的湿地面积^[9]。本数据集来源于青海湖自然保护区管理局多年水鸟监测数据^[10]，监测时间跨度为 2019 年 3 月至 2020 年 2 月，共进行 9 次监测。通过这些监测，收集了水鸟种群的数量、动态、分布和结构数据，整理成青海湖流域 2019 年的水鸟监测数据集。

2 数据集元数据简介

《青海湖流域水鸟监测数据集（2019）》^[11]的名称、作者、地理区域、数据年代、数据集组成、数据出版与共享服务平台、数据共享政策等信息见表 1。

表 1 《青海湖流域水鸟监测数据集（2019）》元数据简表

条 目	描 述
数据集名称	青海湖流域水鸟监测数据集（2019）
数据集短名	QinghaiLakeWaterfowl2019
作者信息	张娜娜，青海师范大学, zhangnana2021@yeah.net 孙建青，青海湖国家级自然保护区管理局, sunjq@163.com 王欣烨，青海师范大学, 245003744@qq.com 祁得胜，青海师范大学, 2964694441@qq.com 陈克龙，青海师范大学, ckl7813@163.com 杨守德，青海湖国家级自然保护区管理局, 2402236852@qq.com 魏启超，青海湖国家级自然保护区管理局, 350568066@qq.com
地理区域	青海湖流域
数据年代	2019 年 3 月至 2020 年 2 月
数据格式	.shp、.xlsx
数据量	60.9 KB（压缩后 51.6 KB）
数据集组成	监测样地概况、各种水鸟鸟种构成、时空分布情况、水鸟种群数量动态变化情况、不同时期水鸟多样性分布情况。数据集由 6 个数据文件组成
基金项目	中华人民共和国科学技术部（2019ZQKK0405）；国家自然科学基金（41661023）；青海省（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 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 数据研发方法

水鸟监测工作中，对原有样地和样点进行了重新编号和命名，并根据行政区划标准化了地名，统一确定了 10 种生境类型，规范了干扰类型和干扰强度的记录方法。根据青海湖

水鸟分布的独特特征，青海湖环湖区域被划分为 27 个水鸟监测样地，总共包括 33 个监测点（图 1）。在这些样地中，沙岛区域包含芦苇湖、太阳湖和月芽湖这 3 个监测点；甘子河湿地则包括小褰褰、草褰褰、兰花湖和甘子河口这 4 个监测点；而布哈河口区域则设有布哈河口和布哈河湾这两个监测点。按照青海湖水鸟时空分布特性（水鸟对栖息地的利用）将监测样点的栖息地类型分为水鸟迁徙停留地、非集群繁殖地、越冬地、觅食地、集群繁殖营巢地 5 类；按照生境类型分为河口湿地、沼泽草甸、农田、子湖、淡水湖泊、河流湿地、湖滨盐沼、河流漫滩、半岛、岛屿 10 个生境类型；按照保护区功能区划分为核心区、缓冲区、实验区、保护区外、实验区与保护区交界 5 种类型；按照干扰类型和强度分为放牧、旅游、观鸟摄影、无干扰 4 种类型和弱、中、强 3 个烈度级别。对水鸟监测样点的行政区划明确到乡、镇一级。

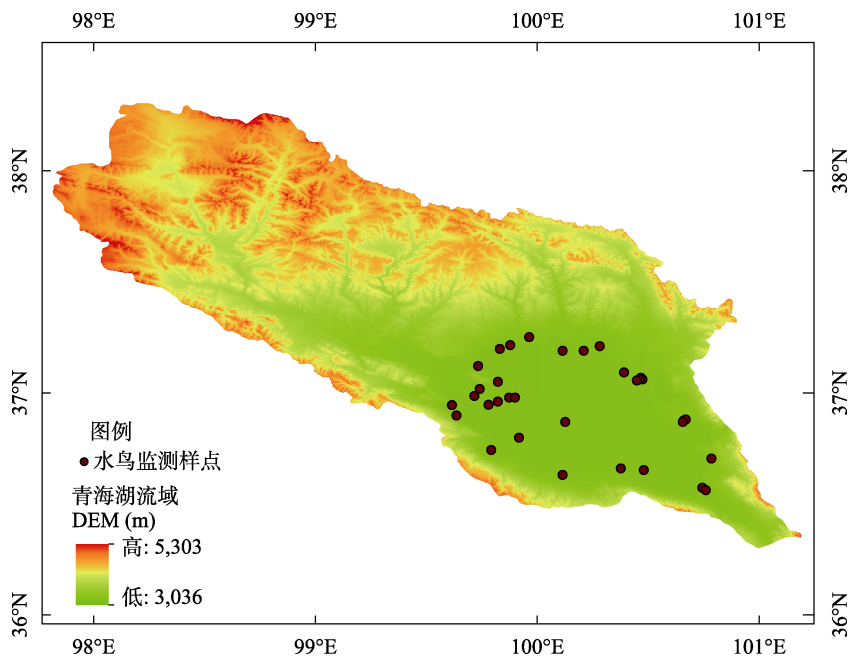


图 1 青海湖流域 2019 年水鸟监测样点分布图

4 数据结果与验证

4.1 数据集组成

本数据集通过对水鸟监测，掌握种群数量、种群动态、种群分布、种群结构，数据集存储为.shp 和.xls 格式，由 6 个数据文件组成，数据量共为 60.9 KB（压缩为 1 个文件，51.6 KB）。

4.2 数据结果

2019 年监测记录鸟种 6 目 14 科 61 种（见表 2），其中鸛鹬目有 1 科 3 种，鸛形目有 1 科 1 种，鸛形目有 3 科 8 种，鹤形目有 2 科 3 种，雁形目有 1 科 19 种，鸽形目有 6 科 27 种。

表 2 2019 年观测水鸟鸟种构成

目	科	种
鸕鹚目	鸕鹚科	3
鸕形目	鸕鷀科	1
鸕形目	鸕科	1
	鹭科	6
	鸕科	1
鸕形目	鸕科	2
	秧鸡科	1
雁形目	鸭科	19
鸽形目	鸽科	6
	反嘴鹬科	2
	鹬科	13
	鸥科	2
	燕鸥科	1
	燕鸥科	3
合计 6 目	14 科	61 种

2019 年水鸟监测显示，黑马河湿地、倒淌河湿地、洱海、泉湾湿地和江西沟等栖息地受到了较大程度的干扰，主要来自旅游、拍摄观鸟和公路运输等方面的干扰。其中，倒淌河湿地、哈达滩和江西沟等重要水鸟栖息地尚未纳入保护区范围。2019 年，青海湖水鸟数量为 19.6 万只，比 2018 年减少了近 5.5 万只。过去 5 年，青海湖水鸟种群数量的动态变化见表 3。

表 3 2015–2019 年青海湖流域水鸟种群动态变化统计表（单位：只）

年份	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	9 月	10 月	12 月	次年 2 月
	春季迁徙期			夏季繁殖期		秋季迁徙期		越冬期	
2019	17,277	31,351	34,475	23,348	37,751	84,076	143,499	4,622	165
2018	16,695	20,203	46,332	45,001	23,961	31,514	57,792	8,582	1,178
2017	38,157	24,289	26,731	51,781	38,638	42,931	100,969	6,232	6,731
2016	25,350	41,673	27,107	35,751	18,196	55,176	43,832	3,245	21,177
2015	23,666	65,375	48,859	50,019	35,413	26,383	110,496	2,945	1,438

由表 4 可知，在 2019 年春季迁徙期，共有 16 个水鸟栖息地被确定为重点，包括甘子河湿地、哈达滩、鸕鷀岛、那仁湿地、洱海、帕尔琼湿地、蛋岛、泉湾湿地、江西沟、倒淌河湿地、黑马河湿地、努饶格塔河口、泉吉河口、切吉河口、乃什吉湿地、二郎剑。这些栖息地涵盖了 9 种生境类型：淡水湖泊、河流漫滩、草本沼泽、湖岸半岛、河口湿地、农田、淡水河流、子湖和湖岸湿地。

表 4 2019 年青海湖流域水鸟的春季迁徙期统计表

序号	地点	个体数量	种数	生境类型
1	甘子河湿地	1,388	30	淡水湖泊
2	哈达滩	3,922	18	河漫滩
3	那仁湿地	1,860	29	草本沼泽
4	鸬鹚岛	1,670	2	湖岸半岛
5	蛋岛	2,981	7	湖岸半岛
6	洱海	2,169	18	淡水湖泊
7	帕尔琼湿地	1,192	23	河口湿地
8	泉湾湿地	6,756	9	河口湿地
9	江西沟	1,060	4	农田
10	倒淌河湿地	1,591	18	淡水河流
11	黑马河湿地	1,255	12	草本沼泽
12	努饶格塔河口	1,081	16	河口湿地
13	泉吉河口	1,000	15	草本沼泽
14	切吉河口	2,114	3	河口湿地
15	乃什吉湿地	1,722	4	子湖
16	二郎剑	1,705	8	湖岸湿地

由表 5 可知，在夏季繁殖期，共有 13 个主要水鸟栖息地，包括鸬鹚岛、蛋岛、布哈河口、哈达滩、泉湾湿地、黑马河湿地、沙柳河口、那仁湿地、哈尔盖河口、三块石、海心山、切吉河口和帕尔琼湿地。这些栖息地涵盖了 5 种不同的生境类型：湖岸半岛、河口湿地、草本沼泽、河漫滩、湖中岛屿。

表 5 2019 年青海湖流域水鸟的夏季繁衍期统计表

序号	地点	个体数量	种数	生境类型
1	鸬鹚岛	3,966	12	湖岸半岛
2	蛋岛	2,837	13	湖岸半岛
3	布哈河口	3,137	14	河口湿地
4	哈达滩	2,836	23	河漫滩
5	泉湾湿地	12,587	14	草本沼泽
6	黑马河湿地	1,964	9	草本沼泽
7	切吉河口	2,694	8	河口湿地
8	沙柳河口	2,486	15	河口湿地
9	那仁湿地	4,153	24	草本沼泽
10	哈尔盖河口	2,081	8	河口湿地
11	三块石	14,800	3	湖中岛屿
12	海心山	1,389	4	湖中岛屿
13	帕尔琼湿地	2,390	10	河口湿地

由表 6 可知，在秋季迁徙期，共确定了 17 个主要水鸟栖息地。这些栖息地包括蛋岛、鸬鹚岛、帕尔琼湿地、切吉河口、哈达滩、泉湾湿地、黑马河湿地、倒淌河湿地、洱海、江西沟、乃什吉湿地、那仁湿地、尕日拉湿地、仙女湾湿地、乌哈阿兰曲河河口、甘子河

河口和沙柳河河口。它们涵盖了 8 种生境类型：草本沼泽、湖岸半岛、淡水河流、河口湿地、河漫滩、淡水湖泊、农田、子湖。

表 6 2019 年青海湖流域水鸟的秋季迁徙期统计表

序号	地点	个体数量	种数	生境类型
1	蛋岛	5,518	111	湖岸半岛
2	鸬鹚岛	2,806	8	湖岸半岛
3	沙柳河河口	1,411	10	河口湿地
4	帕尔琼湿地	1,478	13	河口湿地
5	切吉河口	16,847	16	河口湿地
6	哈达滩	6,512	17	河漫滩
7	泉湾湿地	30,708	16	草本沼泽
8	黑马河湿地	3,712	7	草本沼泽
9	倒淌河湿地	3,073	14	淡水河流
10	洱海	22,226	17	淡水湖泊
11	江西沟	2,994	7	农田
12	乃什吉湿地	42,086	13	子湖
13	那仁湿地	7,329	20	草本沼泽
14	尕日拉湿地	2,897	10	草本沼泽
15	仙女湾湿地	1,756	12	草本沼泽
16	乌哈阿兰曲河河口	1,681	13	河口湿地
17	甘子河河口	1,491	21	草本沼泽

由表 7 可知，越冬期水鸟重点栖息地有江西沟、蛋岛、切吉河河口、甘子河湿地、泉湾湿地、尕日拉湿地、小泊湖、鸬鹚岛、那仁湿地、仙女湾湿地、布哈河河口、哈尔盖河河口 12 个。在越冬期，12 个主要水鸟栖息地涵盖了 5 种生境类型：农田、湖岸半岛、河口湿地、沼泽草甸和草本沼泽。

表 7 2019 年青海湖流域水鸟的冬季越冬期统计表

序号	地点	数量	种数	生境类型
1	江西沟	540	1	农田
2	蛋岛	110	3	湖岸半岛
3	切吉河口	273	2	河口湿地
4	甘子河湿地	233	3	河口湿地
5	泉湾湿地	247	4	沼泽草甸
6	尕日拉湿地	9	1	沼泽草甸
7	小泊湖	20	1	沼泽草甸
8	鸬鹚岛	3,020	5	湖岸半岛
9	那仁湿地	133	5	草本沼泽
10	仙女湾湿地	116	2	草本沼泽
11	布哈河河口	59	2	湖岸半岛
12	哈尔盖河河口	5	1	河口湿地

5 讨论和总结

为了应对水鸟种群数量下降的问题，团队成员加强了巡护监测工作，实时了解水鸟的变化和分布情况。同时，积极展开湿地保护与恢复工程，对保护区进行生态修复，帮助维持青海湖水鸟总体种群数量的稳定。针对生态环境变化对水鸟栖息地的影响，我们努力恢复和修复水鸟栖息地，为水鸟提供适宜的繁殖环境。青海湖的越冬水鸟构成已经发生变化，我们加强了对越冬地的监测与保护措施，以确保水鸟的数量。在特定时段内加强巡护执法，减少对水鸟栖息地的干扰，创造安全静谧的生存环境。针对未纳入保护区范围的水鸟栖息地，我们与当地政府协商，共同建立保护小区或实施联防联控措施。

作者分工：张娜娜、陈克龙对数据集的开发做了总体设计；孙建青、祁得胜、王欣烨、杨守德、魏启超采集和处理了所有数据；张娜娜撰写了数据论文等。

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] 王强, 吕宪国. 鸟类在湿地生态系统监测与评价中的应用[J]. 湿地科学, 2007, 3(1): 274–281.
- [3] 吴太平, 赵子蛟, 罗雷等. 冬季云南大山包黑颈鹤国家级自然保护区水鸟多样性初步研究[J]. 湿地科学, 2019, 17(3): 304–310.
- [4] 张淑霞, 董仙, 夏峰. 湖泊生态系统的水鸟监测意义[J]. 湖泊科学, 2011, 23(2): 155–162.
- [5] Delany, S. Guidelines for Participants in the International Waterbird Census (IWC) [J]. *Wetlands International*, 2005, 10(4): 104–110.
- [6] 李秀明, 程瑞梅, 肖文发等. 水鸟监测：历史与现状及其在中国未来发展的建议[J]. 湿地科学, 2020, 18(6): 633–645.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 才仁卓玛. 青海湖湿地生态系统保护的法律研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2016.
- [10] 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(1): 184–187.
- [11] 张娜娜, 孙建青, 王欣烨等. 青海湖流域 2019 年水鸟监测数据集[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2024. <https://doi.org/10.3974/geodb.2024.04.01.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2024.04.01.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).