

1975–2018 年呼伦湖湖泊边界数据集

ISSN 2096-2223

CN 11-6035/N



文献 CSTR:

32001.14.11-6035.csd.2023.0090.zh



文献 DOI:

10.11922/11-6035.csd.2023.0090.zh

数据 DOI:

10.57760/sciencedb.07566

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2023-04-19

开放同评: 2023-05-15

录用日期: 2023-08-29

发表日期: 2023-12-20

* 论文通信作者

马荣华: rhma@niglas.ac.cn

李昕悦^{1,2,3}, 李佳鑫^{2,3}, 马荣华^{2,4,5*}, 王贞⁴

1. 南京信息工程大学, 遥感与测绘工程学院, 南京 210044

2. 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 湖泊与环境国家重点实验室, 南京 210008

3. 中国科学院大学, 北京 100049

4. 国家地球系统科学数据中心, 湖泊—流域科学数据中心, 南京 210008

5. 草原生态安全省部共建协同创新中心, 呼和浩特 010021

摘要: 随着经济发展和生活水平的提高, 水资源的需求逐渐变高。水资源监测可以获得水体时空分布特征, 有效地对水资源进行动态化管理。水体面积是重要的水体参数, 卫星遥感数据可以高效、准确、便捷地监测水体, 获取各类水体参数。呼伦湖水体边界提取及其变化监测对生态环境保护和经济可持续发展具有重要意义。本研究基于 Landsat 影像, 计算归一化水体指数, 使用 OTSU 算法确定水体提取阈值, 获得了 1975–2018 年共 38 期呼伦湖水体边界数据。本数据集总体精度大于 99%, 包含长时间序列的呼伦湖水体边界、湖泊面积等属性信息, 可为湖泊时空变化、湖泊水量变化评估等研究提供基础的数据支撑, 也可为水资源变化、气候变化与湖泊响应关系等研究提供基础的数据支撑和科学依据。

关键词: 呼伦湖; 水体边界; 长时间序列; 面积变化

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	1975–2018 年呼伦湖湖泊边界数据集
数据通信作者	马荣华 (rhma@niglas.ac.cn)
数据作者	李昕悦、马荣华、李佳鑫、王贞
数据时间范围	1975–2018 年
地理区域	48.6°–49.3°N, 117°–117.8°E, 内蒙古自治区呼伦贝尔盟满洲里市南郊
空间分辨率	30 m
数据量	2.59 MB
数据格式	*.shp
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.07566
基金项目	中国科学院网络安全和信息化专项 (CAS-WX2022SDC-SJ05、CAS-WX2021SF-0306)。
数据库(集)组成	本数据集主要包括 1975–2018 年其中 1978–1982 年、1990 年数据缺失, 每年一期共 38 期的呼伦湖水体边界数据。本数据集提供 CGCS2000 和 UTM 投影坐标系的数据, 分别命名为 Lake Hulun (投影 CGCS) 和 Lake Hulun (投影 WGS), 这些数据保存为 1 个压缩文件 (1975-2018 年呼伦湖水体边界提取数据集.rar)。

引言

呼伦湖（116°58′–117°47′E，48°40′–49°20′N）位于内蒙古自治区呼伦贝尔盟满洲里市南郊^[1]，是内蒙古第一大湖^[2]。呼伦湖具有调节气候、涵养水源、防止荒漠化、维持生物多样性等多种功能，是我国北方生态安全屏障的重要组成部分^[3]。呼伦湖流域是以保护草原生态、湿地系统和珍贵濒危鸟类为主的我国东北部大型综合自然保护区，在呼伦贝尔的生态保护和经济发展中发挥着不可替代的重要作用^[4]。呼伦湖流域具有明显的大陆性气候特征，但也是南北冷暖气流交汇的区域，因此对全球气候变化极为敏感^[5]。

受人类活动以及气候变化的影响，近年来呼伦湖及其流域发生显著变化^[6]，生态环境发生改变，如蓝藻水华暴发加剧、湖泊水生生物多样性减少等^[7]。水面面积是湖泊的重要特征参数，水面面积缩小导致湖周湿地萎缩，破坏鱼类、鸟类栖息地、威胁湖泊生态安全^[3]。因此，监测呼伦湖水体边界的长期变化对环境保护和经济可持续发展具有重要意义。

随着卫星技术飞速发展，遥感影像广泛应用于水体边界的提取和研究时空尺度。利用遥感影像提取水体的研究方法主要有模型分类法、分类器法、自动水体提取法等^[8]。这些方法在部分区域已取得较高水体识别精度，但是线状河流、湖周湿地等水体边界仍需人工目视解译校正。例如，Pekel 等（2016）利用 Landsat 卫星提取全球地表水，其中也包括线状河流等小型水体，水体提取存在一定的不确定性^[9]。此外，低空间分辨率的卫星数据难以有效地提取小范围的水体信息^[10]。孙芳蒂等（2022）利用 500 m 分辨率的 MODIS 影像提取鄱阳湖水体边界^[11]，分辨率低于 Landsat 影像。另外，也有的水体边界数据集的时间覆盖范围较短，如许芬等（2018）利用高分 1 号数据与 Landsat 8 OLI 数据提取海南省的陆域水体未包含 2010s 之前的数据^[12]。

目前，高空间分辨率、高精度的长时序湖泊水体边界公开数据集相对缺乏。部分原因在于长时间序列的遥感研究面临较大数据下载和处理需求。谷歌地球引擎（Google Earth Engine，GEE）拥有巨大的遥感影像数据集以及高性能的计算能力，可以更加方便地处理长时间序列的遥感影像。据此，本研究基于 Landsat 系列遥感影像数据，生产 1975–2018 年呼伦湖水体边界数据集。通过计算归一化水体指数（Normalized Difference Water Index，NDWI）^[13]，使用直方图阈值分割算法确定阈值^[14]，最终经过人工修正，使用同年哨兵 2 号影像目视解译结果进行精度验证。本数据集可较好地描述呼伦湖的年度水体变化，为分析和评估水量变化对气候和人类变化的响应提供数据支持和科学依据。

1 数据采集和处理方法

1.1 卫星数据下载和预处理

1975–2018 年 6–9 月无云的 Landsat MSS/TM/ETM+/OLI（Landsat Multispectral Scanner/Thematic Mapper/Enhanced Thematic Mapper Plus/Operational Land Imager）的 Level 2 地表反射率产品用于生产呼伦湖湖泊边界矢量数据集。Landsat 影像数据由美国联邦地质调查局（United States Geological Survey，USGS）提供（<https://www.usgs.gov/>）^[15]。此数据已经针对气体、气溶胶和瑞利散射等大气条件进行了校正，空间分辨率为 30 m。影像获取及预处理均在 Google Earth Engine 中完成。

1.2 数据处理方法

在水体识别和湖泊监测的研究中广泛采用 NDWI 精确度高达 98%^[16]。由于不同季节性水域面积

存在变化情况, 选取 6–9 月影像, 此时呼伦湖水域较为稳定, 受植被、雪水等干扰较少^[17]。Landsat 影像采用公式 (1) 计算 NDWI。

$$NDWI = \frac{GREEN - NIR}{GREEN + NIR} \quad (1)$$

式中, GREEN 为绿波段地表反射率, NIR 为近红外波段地表反射率。分别为 Landsat TM/ETM+ 第二波段和第四波段、Landsat OLI 第三波段和第五波段。运算完成后获得呼伦湖 NDWI 栅格影像集。

在数字图像处理中广泛采用大津阈值分割法 (OTSU)^[18], 该算法常用于图像分割。OTSU 算法的核心是直方图阈值分割方法。该方法计算简单, 不受图像亮度、对比度影响^[18]。OTSU 算法利用 NDWI 计算得到的水体和陆地的灰度直方图计算得出最优阈值 T, 使灰度直方图的两类间方差最大化, 从而将水体与陆地区分开。如图 1 所示。T 表示 OTSU 算法得出的最优阈值。

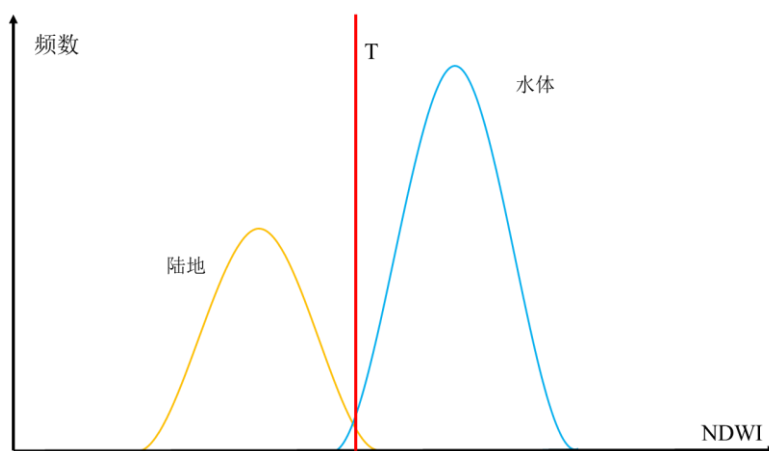


图 1 OTSU 双峰阈值分割图

Figure 1 Splitting plot of the OTSU Bimodal threshold

使用 OTSU 算法自动确定阈值, 提取呼伦湖流域水域范围, 将其转换为矢量格式数据集。之后, 将其与原始 Landsat 图像进行叠加分析, 对结果进行目视检查与手动校正。利用矢量化调整错误和缺失的点。此外, 去除河流和湖泊周围的小湖泊, 只保留呼伦湖。选择每年面积最大的边界作为呼伦湖边界。

2 数据样本描述

2.1 数据组成

本数据集包括 1975–2018 年每年一期呼伦湖边界矢量数据, 其中 1978–1982 年、1990 年数据缺失, 共 38 期的呼伦湖水体边界数据。按照不同的投影坐标将数据分成两部分并以不同的投影坐标命名: Lake Hulun (投影 CGCS)、Lake Hulun (投影 WGS)。这些数据保存为 1 个压缩文件 (1975–2018 年呼伦湖水体边界数据集.rar), 总数据量为 10.8 MB。数据格式为 shp。投影坐标系分别为 WGS_1984_UTM_Zone_50N 和 CGCS2000_3_Degree_GK_CM_117E。地理坐标系为 GCS_WGS_1984。

2.2 数据样本

本数据集主要包括湖泊的水体分布以及长时间序列时湖泊变化。以数据集中的 1975 年、2012 年、

2018 年作为呼伦湖水体分布的样例，其中 2012 年呼伦湖的水位相对较低。如图 2 所示。

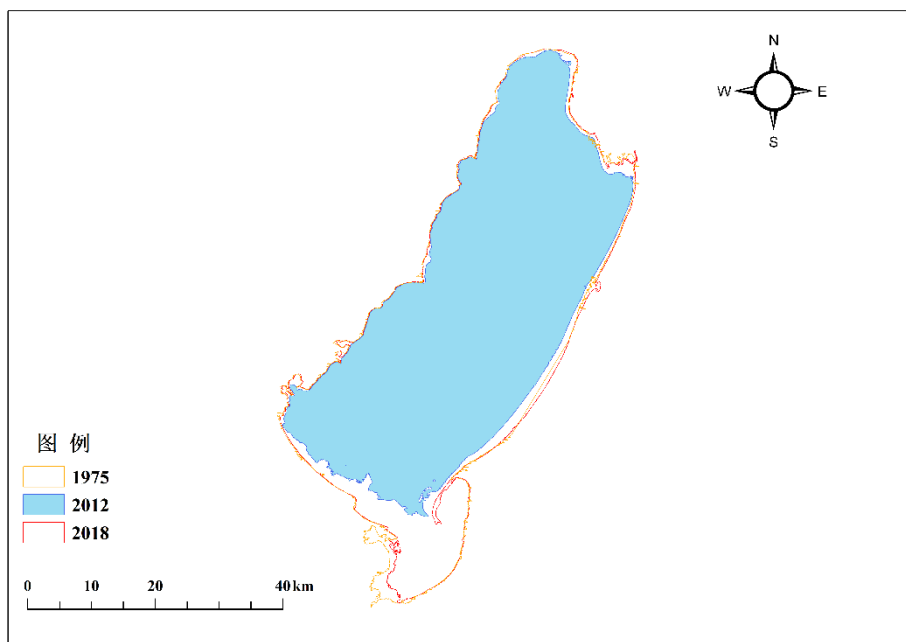


图 2 呼伦湖水体空间分布示意图

Figure 2 Spatial distribution of water boundaries of Hulun Lake

呼伦湖水体面积时间序列变化如图 3 所示。本研究显示呼伦湖水域在过去 30 多年里经历了小幅度下降，继而保持稳定，此后又剧烈减小，近年处于逐步上升阶段。1975 年呼伦湖水体面积为 2086.29 km^2 ，到 1983 年小幅度下降到 2009.46 km^2 ，减少了 76.83 km^2 ；1984–2000 年，呼伦湖水域面积保持在 2100 km^2 左右；2001–2012 年，呼伦湖水域面积呈缩小趋势，缩小了 346.06 km^2 ，主要原因为乌尔逊河、克鲁伦河年径流量降低以及受全球大规模气候变化影响，呼伦湖区域处于高温少雨的干旱期，降水量下降、蒸发量上升^[19]；2013–2018 年，呼伦湖水体面积增加 139.16 km^2 ，主要原因是降水量和河流径流增加，湖水水位逐渐上升^[20]。研究结果与赵澍等（2018）的监测结果基本一致^[17]。

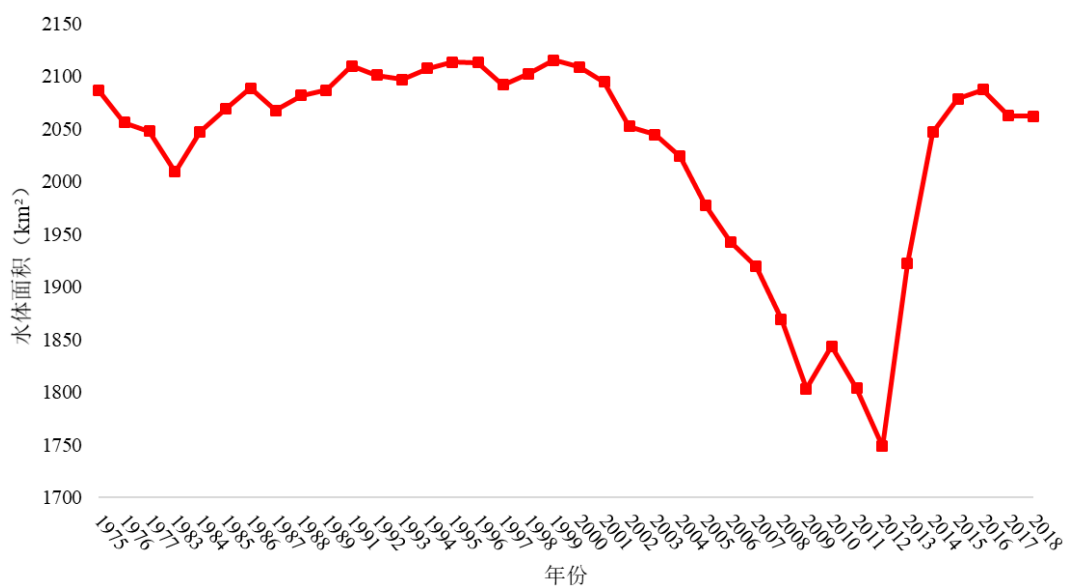


图 3 呼伦湖水体面积时间序列变化示意图

Figure 3 Time series changes in the area of Lake Hulun

3 数据质量控制和评估

为验证 Landsat 提取的呼伦湖水体边界数据集精度,我们使用哨兵 2 号 MSI (Multi-Spectral Imager) 影像目视解译提取的结果作为参考验证。MSI 图像 (空间分辨率 10 m) 比 Landsat 影像具有更高空间分辨率,可更清晰地区分湖周湿地和线状河流。验证年份选择 2017 和 2018 年 (图 4)。

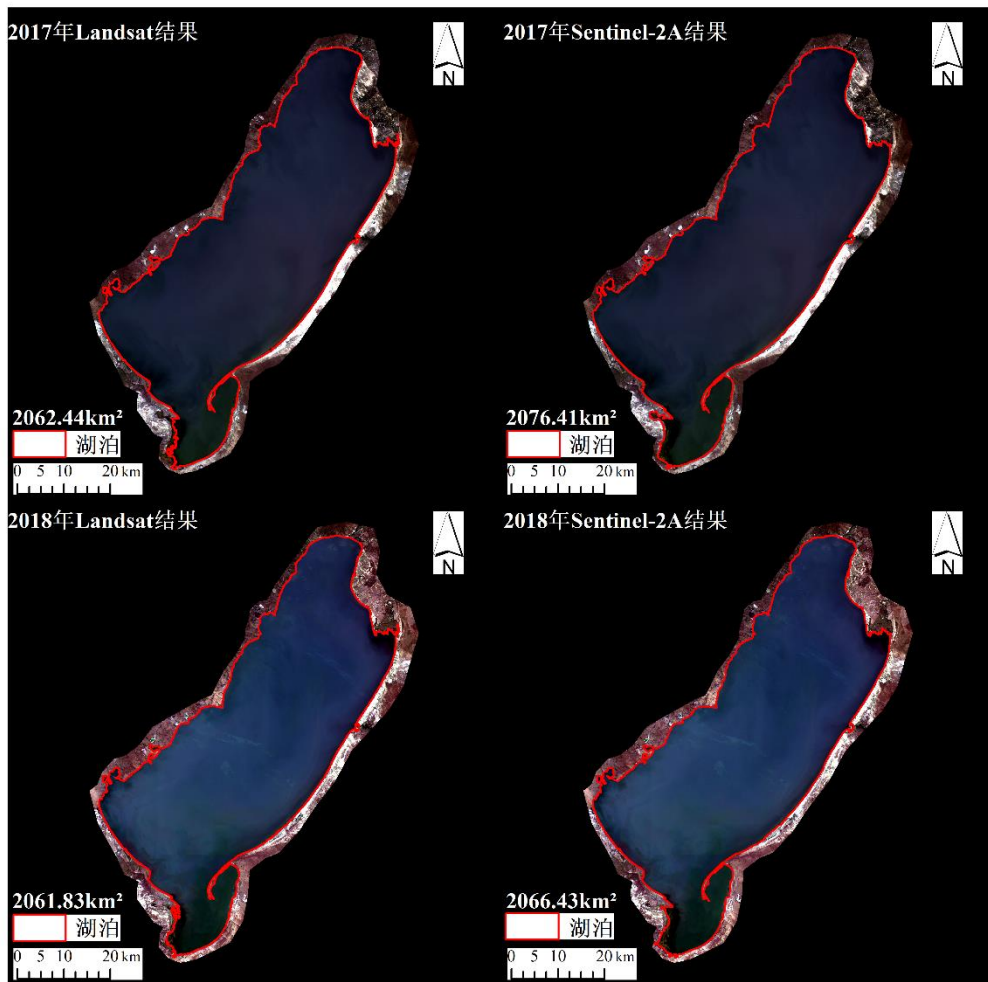


图 4 水体提取结果验证

Figure 4 Result verification of water extraction

将哨兵二号影像的目视解译结果作为真实地表数据进行验证,计算混淆矩阵得到总精度 (OA) 和 Kappa 系数 (表 1), 2017 年总精度 99.59%, Kappa 系数 0.99; 2018 年总精度 99.70%, Kappa 系数 0.99。此外,将提取结果的面积与目视解译得到的面积做对比 (表 2), 2017 年相差 13.97 km², 2018 年相差 4.6 km²。发现利用 Landsat 影像提取的水体边界数据集提取精度大于 99%。Landsat 与 Sentinel-2A 的提取结果相比,基于 Landsat 卫星影像提取的结果偏小。与原始影像叠加,发现差值主要集中在湖周,尤其是湖口湿地区域。尽管提取结果存在一定偏差,但数据集具有高于 99% 的精度,仍具有参考价值,并且能够满足用户对数据集精度的要求。

表 1 水体提取精度

Table 1 Water extraction accuracy

2017 年		2018 年	
OA	Kappa	OA	Kappa
99.59%	0.99	99.70%	0.99

表 2 水体面积对比 (km²)Table 2 Comparison of water body areas (km²)

2017 年		2018 年	
目视解译	OSTU	目视解译	OSTU
2076.41	2062.44	2066.43	2061.83

4 数据价值

呼伦湖是内蒙古自治区第一大湖，是我国北方生态安全屏障的重要组成部分，是维系呼伦贝尔大草原生态系统的重要水体^[3]，其水域面积变化对区域气候和周边生态环境变化具有重要影响。受气候变化^[2]和人类活动的共同影响，呼伦湖水域面积经历着减少又增加的过程。2001–2012 年呼伦湖水域面积缩小，2013 年以来呼伦湖水域面积逐步回升。

本数据集基于不同时期多源遥感影像数据（1975–2018 年），包含 38 期湖泊水体边界矢量数据，时间序列较长，可以为分析评估水量变化、水资源变化、气候变化和湖泊响应之间的关系提供基本数据支持和科学依据。

5 数据使用方法和建议

数据集包含 1975–2018 年间每年一期共 38 期的呼伦湖水体边界，该数据均为 SHAPE FILE 格式 (.Shp)，可利用 ArcGIS、QGIS 等地理信息系统软件对本数据集进行编辑及以及后续分析工作。

数据作者分工职责

李昕悦（2000—），女，安徽淮南人，硕士，研究方向为湖泊环境遥感。主要承担工作：数据生产，结果验证，论文撰写和修改。

李佳鑫（1998—），女，山西长治人，硕士，研究方向为湖冰遥感监测。主要承担工作：技术指导，论文修改。

马荣华（1972—），男，山东临沂人，博士，研究方向为湖泊环境遥感。主要承担工作：总体思路设计，论文修改。

王贞（1983—），女，河南安阳人，硕士，研究方向为地理信息制图。主要承担工作：论文数据下载及处理、数据编辑。

参考文献

- [1] 赵福林. 呼伦湖水文特性[J]. 水文, 1991, 11(3): 44–47. [ZHAO F. Hydrological characteristics of Hulun Lake[J]. Hydrology, 1991, 11(3): 44–47.]
- [2] 何佳. 呼伦湖的形成与变迁[J]. 内蒙古林业, 2022(2): 39–41. [HE J. The formation and changes of Hulun Lake[J]. Neimenggu Linye, 2022(2): 39–41.]
- [3] 杨杰, 田城, 布特根, 等. 呼伦湖的生态地位、生态现状及生态保护和修复[J]. 内蒙古科技与经济, 2015(2): 53–56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-6921.2015.02.026. [YANG J, TIAN C, BU T G, et al. Ecological status, ecological status, ecological protection and restoration of Hulun Lake[J]. Inner Mongolia Science Technology and Economy, 2015(2): 53–56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-6921.2015.02.026.]
- [4] 段超宇, 张生, 孙标, 等. 呼伦湖夏季与冬季水质现状评价研究[J]. 节水灌溉, 2014(4): 64–69. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4929.2014.04.016. [DUAN C Y, ZHANG S, SUN B, et al. Assessment of Hulun Lake water quality in summer and winter[J]. Water Saving Irrigation, 2014(4): 64–69. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4929.2014.04.016.]
- [5] 吴丹瑞, 耿欣欣, 李明. 呼伦湖流域近 55 年气候变化特征[J]. 水土保持研究, 2016, 23(6): 174–178, 184. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5485.2014.12.005. [WU D R, GENG X X, LI M. Characteristics of climatic changes in Hulun Lake basin in recent 55 years[J]. Research of Soil and Water Conservation, 2016, 23(6): 174–178, 184. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5485.2014.12.005.]
- [6] 张博, 郭云艳, 王书航, 等. 呼伦湖水体磷的时空演变及其影响因素[J]. 环境科学研究, 2021, 34(4): 824–830. DOI: 10.13198/j.issn.1001-6929.2021.01.24. [ZHANG B, GUO Y Y, WANG S H, et al. Spatial-temporal changes of phosphorus and its influential factors in Lake Hulun[J]. Research of Environmental Sciences, 2021, 34(4): 824–830. DOI: 10.13198/j.issn.1001-6929.2021.01.24.]
- [7] 孙占东, 黄群, 薛滨. 呼伦湖近年水情变化原因分析[J]. 干旱区地理, 2021, 44(2): 299–307. DOI: 10.12118/j.issn.1000-6060.2021.02.01. [SUN Z D, HUANG Q, XUE B. Recent hydrological dynamic and its formation mechanism in Hulun Lake Catchment[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(2): 299–307. DOI: 10.12118/j.issn.1000-6060.2021.02.01.]
- [8] 苏龙飞, 李振轩, 高飞, 等. 遥感影像水体提取研究综述[J]. 国土资源遥感, 2021, 33(1): 9–19. DOI: 10.6046/gtzyyg.2020170. [SU L F, LI Z X, GAO F, et al. A review of remote sensing image water extraction[J]. Remote Sensing for Land & Resources, 2021, 33(1): 9–19. DOI: 10.6046/gtzyyg.2020170.]
- [9] PEKEL J F, COTTAM A, GORELICK N, et al. High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes[J]. Nature, 2016, 540(7633): 418–422. DOI: 10.1038/nature20584.
- [10] 廖安平, 陈利军, 陈军, 等. 全球陆表水体高分辨率遥感制图[J]. 中国科学(地球科学), 2014, 44(8): 1634–1645. [LIAO A P, CHEN L J, CHEN J, et al. High-resolution remote sensing mapping of global land water[J]. Scientia Sinica (Terrae), 2014, 44(8): 1634–1645.]
- [11] 孙芳蒂, 张灵, 陈忠元. 2000–2020 年鄱阳湖干湿季边界数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2022, 7(4). (2022-12-05). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2022.0076.zh. [SUN D F, ZHANG L, CHEN Z Y. A dataset of the Poyang Lake coastlines in dry and wet seasons during 2000–2020[J/OL]. China Scientific Data, 2022, 7(4). (2022-12-05). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2022.0076.zh.]

- [12] 许芬, 孟庆岩, 张琳琳. 2013–2017 年海南岛陆域水体遥感提取数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2019, 4(2). (2019-04-18). DOI: 10.11922/csdata.2018.0068.zh. [XU F, MENG Q Y, ZHANG L L. A dataset of inland water distribution 2013–2017 in Hainan Island based on remote sensing[J/OL]. China Scientific Data, 2019, 4(2). (2019-04-18). DOI: 10.11922/csdata.2018.0068.zh.]
- [13] MCFEETERS S K. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features[J]. International Journal of Remote Sensing, 1996, 17(7): 1425–1432. DOI: 10.1080/01431169608948714.
- [14] OTSU N. A threshold selection method from gray-level histograms[J]. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 1979, 9(1): 62–66. DOI: 10.1109/TSMC.1979.4310076.
- [15] VERMOTE E, JUSTICE C, CLAVERIE M, et al. Preliminary analysis of the performance of the Landsat 8/OLI land surface reflectance product[J]. Remote Sensing of Environment, 2016, 185: 46–56. DOI: 10.1016/j.rse.2016.04.008.
- [16] 张恒, 陶胜利, 唐志尧, 等. 近 30 年京津冀地区湖泊面积的变化[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2020, 56(2): 324–330. DOI: 10.13209/j.0479-8023.2019.123. [ZHANG H, TAO S L, TANG Z Y, et al. Lake area changes in Jing-Jin-Ji region in recent 30 years[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis, 2020, 56(2): 324–330. DOI: 10.13209/j.0479-8023.2019.123.]
- [17] 赵澍, 冀玮强, 高鹏, 等. 1986—2016 年呼伦湖水域面积动态变化及与气候因素关系研究[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(4): 53–58. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20180408. [ZHAO S, JI W Q, GAO P, et al. Study on dynamic change of Hulun Lake water area and the relationship with the climatic factors during 1986–2016[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2018, 39(4): 53–58. DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20180408.]
- [18] 燕红文, 邓雪峰. OTSU 算法在图像分割中的应用研究[J]. 农业开发与装备, 2018(11): 103–103, 108. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9205.2018.11.079. [YAN H W, DENG X F. Research on the application of OTSU algorithm in image segmentation[J]. Agricultural Development and Equipments, 2018(11): 103–103, 108. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9205.2018.11.079.]
- [19] 王鹏飞, 郭云艳, 周康, 等. 1961—2018 年呼伦湖水面面积变化特征及其对气候变化的响应[J]. 环境科学研究, 2021, 34(4): 792–800. DOI: 10.13198/j.issn.1001-6929.2021.02.12. [WANG P F, GUO Y Y, ZHOU K, et al. Variation of lake area of Hulun Lake during 1961-2018 and its response to climate change[J]. Research of Environmental Sciences, 2021, 34(4): 792–800. DOI: 10.13198/j.issn.1001-6929.2021.02.12.]
- [20] 秦伯强, 王苏民. 呼伦湖的近期扩张及其与全球气候变化的关系[J]. 海洋与湖沼, 1994, 25(3): 280–287. [QIN B Q, WANG S M. The recent expansion of Hulun Lake and its relation to warming global climate[J]. Oceanologia et Limnologia Sinica, 1994, 25(3): 280–287.]
- [21] 张娜, 乌力吉, 刘松涛, 等. 呼伦湖地区气候变化特征及其对湖泊面积的影响[J]. 干旱区资源与环境, 2015, 29(7): 192–197. DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2015.245. [ZHANG N, WU L J, LIU S T, et al. The characteristics of climate change and its influence on water area of Hulun Lake[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2015, 29(7): 192–197. DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2015.245.]

论文引用格式

李昕悦; 李佳鑫; 马荣华, 等. 1975–2018 年呼伦湖湖泊边界数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2023, 8(4). (2023-12-20). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2023.0090.zh.

数据引用格式

李昕悦; 马荣华; 李佳鑫, 等. 1975–2018 年呼伦湖水体边界数据集[DS/OL]. Science Data Bank, 2023. (2023-08-30). DOI: 10.57760/sciencedb.07566.

A dataset of water boundaries of Hulun Lake from 1975 to 2018

LI Xinyue^{1,2,3}, LI Jiaxin^{2,3}, MA Ronghua^{2,4,5*}, WANG Zhen⁴

1. School of Remote Sensing and Geomatics Engineering, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044, P. R. China

2. State Key Laboratory of Lake Science and Environment, Nanjing Institute of Geography and Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, P. R. China

3. University of Chinese Academy of Science, Beijing 100049, P.R. China

4. Lake-Watershed Science Data Center, National Earth System Science Data Center, Nanjing 210008, P. R. China

5. Collaborative Innovation Center for Grassland Ecological Security (Jointly Supported by the Ministry of Education of China and Inner Mongolia Autonomous Region), Hohhot 010021, P.R China

*Email: rhma@niglas.ac.cn

Abstract: With economic development and improving living standards, the demand for water resources is steadily increasing. Monitoring water resources allows for the collection of spatial and temporal distribution characteristics of water bodies, conducive to the dynamic management of water resources. Area is an important parameter for water bodies. Satellite remote sensing data enables efficient, accurate, and convenient monitoring of water bodies, providing various parameters of water body. In this study, based on Landsat images, we calculated the normalized water index, and used the OTSU algorithm to determine the water extraction threshold, so as to produce a dataset of water boundaries of Hulun Lake from 1975 to 2018, spanning 38 periods. The overall accuracy of this dataset exceeds 99%. This dataset comprises a long time series of water boundaries, lake areas and other attribute information of Hulun Lake. It can provide basic data support for the assessment of lake temporal and spatial changes as well as lake water quantity changes. In addition, the dataset can support research on the relationship between water resources change, climate change and lake's response. The extraction and monitoring of water boundary changes in Hulun Lake are of great significance to ecological environment protection and sustainable economic development.

Keywords: Hulun Lake; water body boundaries; long time series; area changes

Dataset Profile

Title	A dataset of water boundaries of Hulun Lake from 1975 to 2018
Data corresponding author	MA Ronghua (rhma@niglas.ac.cn)
Data authors	LI Xinyue; MA Ronghua; LI Jiaxin; WANG Zhen
Time range	1975 – 2018
Geographical scope	Southern suburb of Manzhouli City, Hulunbuir League, Inner Mongolia Autonomous Region (48.6°–49.3°N, 117°–117.8°E)
Spatial resolution	30 m
Data volume	2.59 MB
Data format	*.shp
Data service system	< https://doi.org/10.57760/sciencedb.07566 >
Sources of funding	Network Security and Informatization Plan of Chinese Academy of Sciences (CAS-WX2022SDC-SJ05, CAS-WX2021SF-0306).
Dataset composition	This dataset mainly includes 38 periods of water boundary data of Hulun Lake every year from 1975 to 2018. (Data from 1978 to 1982 and 1990 are missing.) The dataset contains two types of data in CGCS2000 and UTM projection, named Lake Hulun (projection CGCS) and Lake Hulun (projection WGS), respectively. The data are saved in one compressed file (A dataset of water boundaries of Hulun Lake from 1975 to 2018.rar).