专题 黄河流域生态保护与高质量发展

1990–2021年黄河下游地区水体专题数据集

郭同泽[1,4]，刘晓萌[1]，王玉东[2]，杨腾飞[3]，孟晓于[2]，杨东阳[2*]

1. 河南大学，地理与环境学院，河南开封 475001
2. 河南大学，黄河文明与可持续发展研究中心，河南开封 475001
3. 中国科学院空天信息创新研究院，北京 100094
4. 中国科学院大学，资源与环境学院，北京 100049

摘要： 黄河下游地区是河流、城市、农业生态系统交互的典型区域，其生态本底差，且人水、人地关系复杂，生态系统服务功能有退化风险。在黄河流域生态保护和高质量发展战略背景下，研制黄河下游地区水体频率专题数据，探讨其时空动态变化，具有紧迫需求和重要研究意义。本研究收集了1990－2021年黄河下游地区Landsat影像数据，融合归一化差异水体指数（mNDWI），归一化植被指数（NDVI），增强植被指数（EVI）识别了黄河下游地区水体信息。在此基础上，计算了水体频率，得到黄河下游地区32年的30米分辨率水体频率、永久水体和最大水体范围数据集。精度评价结果表明本数据具有较好精度（Kappa系数为0.806，总体精度为0.977）。数据结果较好地呈现了黄河下游地区水体范围及长期动态特征，可为黄河下游地区水系生态环境保护、水资源开发和相关研究提供基础数据支撑。

关键词： 水体指数；水体识别；水体频率；Landsat；黄河下游地区

ISSN 2096-2223

CN 11-6035/N

文献 CSTR：

32001.14.11-6035.noda.2023.0004.zh

文献 DOI：

10.11922/11-6035.noda.2023.0004.zh

数据 DOI：

10.57760/sciencedb.07893

文献分类：地球科学

收稿日期：2023-04-06

开放同评：2023-04-17

录用日期：2023-05-31

发表日期：2024-09-27

* 论文通信作者

杨东阳：yangdy@henu.edu.cn

数据库（集）基本信息简介

数据集（库）名称	1990–2021 黄河下游地区水体专题数据集
数据作者	郭同泽，刘晓萌，王玉东，杨腾飞，孟晓于，杨东阳
数据通信作者	杨东阳（yangdy@henu.edu.cn）
数据时间范围	1990－2021 年
地理区域	34°11′47″–38°16′37″N、112°33′48″–119°18′7″E，黄河下游沿黄城市
空间分辨率	30 m
数据量	673 MB
数据格式	*.tif、*.shp
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.07893
基金项目	国家对地观测科学数据中心开放基金项目（NODAOP2022003）；河南省高等学校重点科研项目计划（21A170009）；河南省科技攻关项目（232102320266）；教育部人文社会科学重点研究基地重大项目（黄河下游滩区人地关系演变及其生态环境效应研究）。
数据集（库）组成	本数据包括 1990–2021 年共 32 年的黄河下游地区水体频率、最大水体范围和永久水体的时空分布栅格数据集及黄河下游地区地市矢量数据。上述水体频率、最大水体范围和永久水体 3 个栅格数据和 1 个地市矢量数据共 4 个文件夹，最后打包为一个压缩文件（黄河下游地区水体专题数据.rar）。

引　言

水资源具有重要的经济、社会功能，也是绿色生态发展的重要保障，是国民经济和社会发展的自然基础[1]。黄河下游河道宽浅，水流散乱，泥沙淤积，河床逐年抬高，形成地上悬河[2]。同时，黄河下游地区是我国主要粮食生产地，人口、城镇密集。自然和社会经济背景共同导致黄河下游地区面临复杂的人水关系和人地关系。随着沿黄城镇化的发展、经济规模的扩大，以及生态恢复紧迫性的增强，对水资源的刚性需求不断增长，水资源供需矛盾日益突出。2019 年 9 月 18 日，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上也明确提出，黄河流域生态保护和高质量发展是重大国家战略[3]。同时，总书记提出“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的重要指示要求[4]。在此背景下，综合运用遥感数据处理与分析方法，开展黄河下游地区水体专题数据研发与制作，为黄河下游地区水资源开发及相关研究提供基础数据支撑，具有紧迫需求和重要研究意义。

随着遥感技术的不断发展与进步，使其在水体研究中的应用越来越广泛[5-6]。遥感技术具有监测范围广、时效性强等优点，为水系生态环境保护以及水资源开发等相关研究提供有效的技术支撑[7-8]。但遥感数据的数据量较大，对计算机的空间存储能力和运算功能有较高的要求。而传统的遥感技术会耗费大量的人工成本和时间成本[9]。随着云计算平台与数据共享平台技术的发展，使高效率获取与处理长时序、高精度的遥感影像成为可能。Google Earth Engine（GEE）提供了丰富的遥感影像数据，并且平台所具有的强大运算功能提高了遥感数据的运算效率，很好地弥补了传统技术在遥感数据处理过程中速度慢、处理过程复杂等方面的不足。

目前，比较成熟的水体产品数据有全球地表水资源管理器（Joint Research Center- Global Surface Water Explorer）发布的全球地表水数据集（JRC GSW）和中国科学院航天信息研究所湿地遥感研究团队开发全球地表水范围数据集（GSWED）[10-11]。前者是基于 Landsat 5、7 和 1984 年至 2021 年间的 4716475 景影像，采用监督分类生成，分辨率为 30 米；后者是基于长期 MODIS 影像，通过地表水 NDVI 阈值计算得到，分辨率为 250 米。除此之外，尚未有黄河下游地区乃至黄河流域的水体专题数据集。黄河下游地区位于中国温带季风气候区，地表水季节变化明显。综合来看，JRC GSW 选取的全球样本在黄河下游地区的代表性有限，GSWED 数据集的分辨率相对较粗。因而，结合前沿的水体分类方法开展高分辨率的黄河下游地区水体专题数据研制，有助于有效掌握黄河下游地区水体范围及其动态特征。

因此，本文选取黄河下游地区为研究区，基于 GEE 平台提供的长时间序列的 Landsat 影像数据集，具体为 Landsat 5－8 卫星的 TM、ETM+和 OLI 传感器影像数据，运用前沿、成熟的水体提取方法，对研究区域河流、湖泊等多种水体进行识别，进而采用频率分析法统计并得到水体频率数据集。本数据集较好地呈现黄河下游地区水体范围及长期动态特征，可为黄河下游地区水系生态环境保护、水资源开发和相关研究提供基础数据支撑。

1　数据采集和处理方法

1.1　数据源

本研究数据均来自 GEE 云计算平台，GEE 平台提供了海量的遥感卫星影像，并且支持云计算功能[12]。本研究基于 GEE 平台获取了 1990－2021 年黄河中下游地区所有的 Landsat 系列卫星影像，该

系列影像均进行辐射定标、大气校正等预处理。为了获得更高质量的影像，本研究使用除云算法（CFMask）去除了云层、云影和积雪[13]，以此来获得高质量影像集合。

1.2 数据处理方法与流程

（1）水体识别

本研究使用 Zou 等(2018)[14]开发的水体算法，来提取黄河中下游地区的水体分布。该算法利用水体指数和植被指数的关系进行地物判别，具体用到 3 种指数，分别为：修正后的归一化差异水体指数（mNDWI）[15]，归一化植被指数（NDVI），增强植被指数（EVI），3 种指数计算公式具体为：

$$\mathrm{mNDWI}=\frac{\rho_{Green}-\rho_{SWIR1}}{\rho_{Green}+\rho_{SWIR1}} \quad (1)$$

$$\mathrm{NDVI}=\frac{\rho_{NIR}-\rho_{Red}}{\rho_{NIR}+\rho_{Red}} \quad (2)$$

$$\mathrm{EVI}=2.5\times\frac{\rho_{NIR}-\rho_{Red}}{1.0+\rho_{NIR}+6.0\rho_{Red}+7.5\rho_{Blue}} \quad (3)$$

式中，ρ_{Green}为绿波段反射率，ρ_{Red}为红波段反射率，ρ_{Blue}为蓝波段反射率，ρ_{SWIR1}为短红外波段反射率，ρ_{NIR}为近红外波段。最终，由以上指数组成的水体判别算法为：$water=(\mathrm{EVI}<0.1)\ and\ (\mathrm{mNDWI}>\mathrm{EVI}\ or\ \mathrm{mNDWI}>\mathrm{NDVI})$。即在 EVI 小于 0.1 的前提下，mNDWI 大于 EVI 或者 mNDWI 大于 NDVI，便将该地物判别为水体。

（2）水体频率计算

进一步地，水体频率公式为：

$$F(y)=\frac{1}{N_y}\sum_{i=1}^{N_y}W_{y,i} \quad (4)$$

式中，$F(y)$为水体频率，最大值为 1，最小值为 0，y 为年份，N_y为某一像元一年内总观测数，$W_{y,i}$某一像元某一年内是否判别为水体，如果为水体则为 1，否则为 0。由于城市建筑物阴影易被误识别为水体，本研究使用 Gong 等[16]开发的不透水面数据，去除了大部分建筑物阴影。此外，山体阴影同样会对水体提取产生影像，因此本研究使用航天雷达高程数据，通过阈值法来（大于 0.45 为山体阴影）去除山体阴影，以此来获取滩区高质量水体影像。

（3）水体分类

使用合理的阈值可以去除因数据治理问题和算法识别错误带来的大部分噪声。参考相关研究[17-18]，本研究设定水体阈值为 0.25，即频率大于 0.25 时为水体。其中，当水体频率在 0.25–0.75 之间时，像元即被判别为季节性水体；当水体频率在 0.75–1 之间时，像元即被判别为永久性水体；季节性水体和永久性水体相加即为最大水体。按照此方法，本研究提取了 1990–2021 年黄河下游地区最大水体和永久性水体空间分布数据。

本研究基于 GEE 平台及 Landsat 遥感数据进行水体识别、水体频率计算并分类，具体水体分类流程如图 1 所示。

2 数据描述与样本分析

2.1 数据描述

本数据集共包含 4 个文件夹，其中 3 个为栅格数据文件，分别命名为 Water_Frequency、Max_Water 和 Permanent_Water。3 个栅格数据文件夹分别包含 1990–2021 年的黄河下游地区年度水体频率栅格

数据、最大水体栅格数据和永久水体栅格数据，每类数据均为 32 期，即每年 1 期数据。数据的空间分辨率均为 30 m，数据以 tiff 格式存储，数据投影系统为 WGS84 地理坐标投影。矢量数据文件夹包含黄河下游沿黄及附近城市行政单元数据，包括河南省的郑州市、开封市、焦作市、新乡市、鹤壁市、安阳市、濮阳市，以及山东省的济南市、淄博市、东营市、济宁市、泰安市、莱芜市、德州市、聊城市、滨州市和菏泽市。该数据也是本数据集的空间范围，数据以 Shapfile 格式存储。两个文件夹保存为 1 个压缩文件。

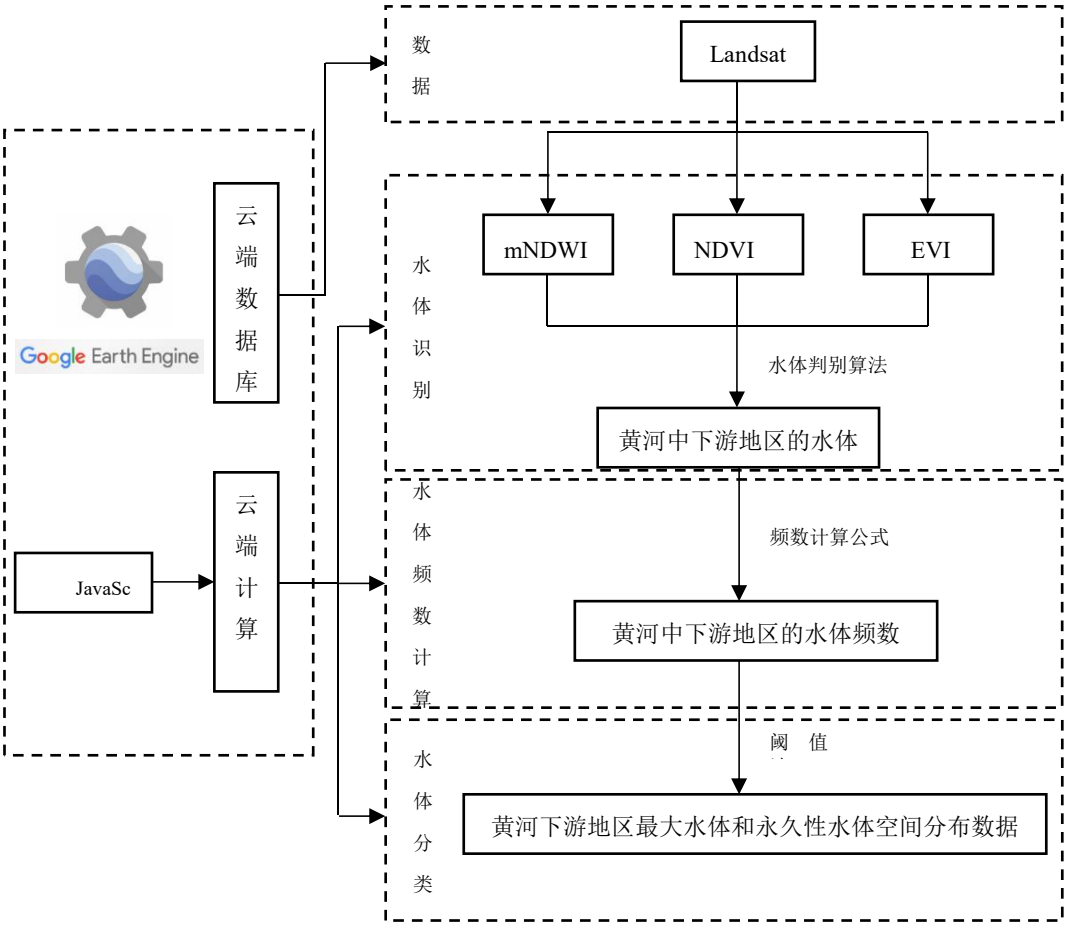


图 1　基于 GEE 平台和 Landsat 遥感数据的黄河下游地区水体分类流程图

Figure 1　Flowchart for water body classification in the lower Yellow River region based on GEE and Landsat remote sensing data

2.2　样本分析

分别以黄河下游地区永久性水体和最大水体数据为例，在 ArcGIS 软件中统计永久性水体和最大水体栅格像元数量，通过乘以像元面积，得到永久性水体和最大水体的面积。1990–2021 年黄河下游地区永久性水体和最大水体面积时间变化如图 2 和图 3 所示。从图 2 和图 3 中可以看到，黄河下游地区永久性水体和最大水体面积均出现增加趋势，二者也都是在 2004 年呈现大幅度增加。但是，2004 年以后，永久水体面积仍有小幅度增加趋势，而最大水体面积在 2004 年以后主要呈现波动趋势。具体来看，黄河下游地区永久性水体面积从 1990 年的 1375.85 km^2，增加到 2021 年的 3994.63 km^2；其占黄河下游地区面积从 1990 年的 1.23%，增加到 2021 年的 2.63%。黄河下游地区永久性水体面积从 1990 年的 3389.56 km^2，增加到 2021 年的 5654.28 km^2；其占黄河下游地区面积从 1990 年的 2.57%，增加到 2021 年的 3.73%。

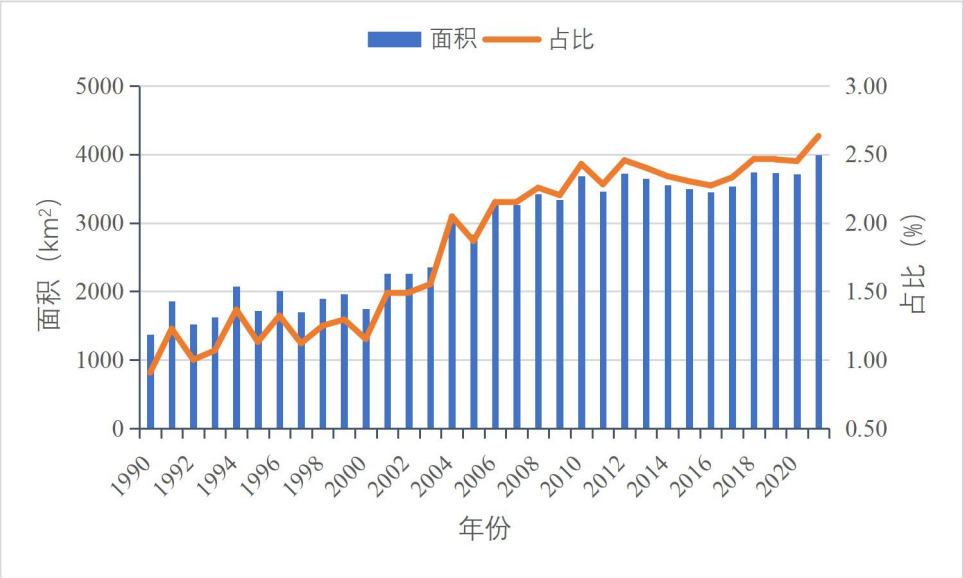


图 2　1990－2021 年黄河下游地区永久性水体面积时间变化

Figure 2　Temporal variations of permanent water body areas in the lower Yellow River region during 1990-2021

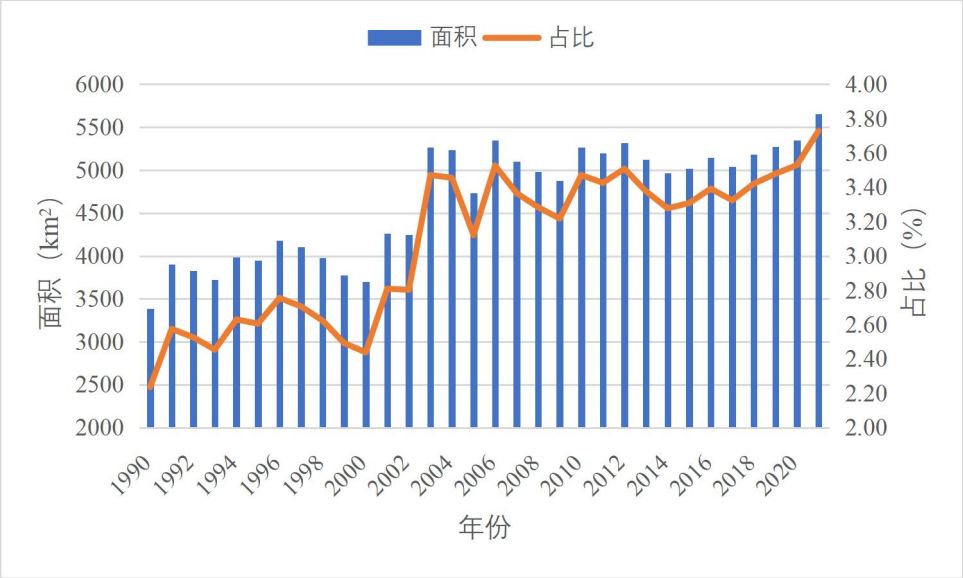


图 3　1990－2021 年黄河下游地区最大水体面积时间变化

Figure 3　Temporal variations of the maximum water body areas in the lower Yellow River region during 1990-2021

3　数据质量控制和评估

本研究使用 JRC GSW 数据[10]对水体频率算法提取的 Landsat 系列影像数据进行精度和可靠性评估。JRC GSW 数据包含 1984－2021 年地表水的位置和时间分布图，使用专家系统将 Landsat 系列影像的每个像素分类为水/非水，可以满足数据质量评估的需要。本研究随机生成样本点，使用混淆矩阵进行数据集精度评价。混淆矩阵结果如表 1 所示，其中，Kappa 系数达到 0.806，总体精度达 0.977，证明数据集精准可用。

表 1　数据集精度评价结果

Table 1　Evaluation results of the dataset accuracy

	水体	其他	用户精度
水体	128	28	0.820
其他	29	2365	0.987
生产者精度	0.815	0.988	
总体精度		0.977	
Kappa 系数		0.806	

4　数据价值

黄河流域生态保护和高质量发展国家战略背景下，黄河流域水资源保护与开发利用将受到政府部门和学术界越来越多的关注。目前，黄河下游地区水体专题数据缺乏。鉴于此，本研究基于 GEE 平台的 Landsat 系列卫星影像生产 1990–2021 年 32 期年度水体频率、永久水体和最大水体空间分布遥感产品，并监测其长时序时空变化规律。本数据集时间跨度较长，能够较好地呈现黄河下游地区水体范围及长期时空动态变化特征，可为黄河下游地区水系生态环境保护、水资源开发和相关研究提供基础数据支撑。

5　数据使用方法与建议

数据集包含以 tiff 格式存储的 1990–2021 年的黄河下游地区年度水体频率栅格数据、最大水体栅格数据和永久水体栅格数据，以 Shapfile 格式存储的黄河下游沿黄及附近城市行政单元数据。所有数据均可使用 ArcGIS、ENVI 等主流的地理信息系统软件进行读取、编辑和制图显示等相关操作。读者可基于本数据开展黄河下游地区水体动态变化相关研究，也可基于本数据集中的水体频率数据，采用阈值法提取季节性水体，分析黄河下游地区季节性水体的时空动态情况。

数据作者分工职责

郭同泽（2001—），男，河南开封人，本科生，研究方向为遥感分析。主要承担工作：基础数据的收集、数据处理、数据集生产和实地调查。

刘晓萌（2002—），女，山东济南人，本科生，研究方向为生态遥感。主要承担工作：数据处理、数据集生产和实地调查。

王玉东（1998—），女，河南郑州人，硕士研究生，研究方向为水环境遥感。主要承担工作：数据统计与分析、制图。

杨腾飞（1988—），男，河南洛阳人，博士后，研究方向为水环境遥感。主要承担工作：数据集设计。

孟晓于（1986—），男，河北邯郸人，博士，讲师，研究方向为水环境遥感。主要承担工作：数据集方法制定。

杨东阳（1988—），男，河南开封人，副教授，研究方向为遥感分析。主要承担工作：数据集质量控制。

参考文献

[1] 章恒全, 蔡晓莹, 张陈俊. 城镇化进程对水资源利用效率影响的实证研究[J]. 管理现代化, 2020, 40(1): 49–52. DOI: 10. 19634/ j. cnki. 11-1403/ c. 2020. 01. 012. [ZHANG H Q, CAI X Y, ZHANG C J. An empirical study on the impact of urbanization on water resource utilization efficiency[J]. Modernization of Management, 2020, 40(1): 49–52. DOI: 10. 19634/ j. cnki. 11-1403/ c. 2020. 01. 012.]

[2] 张燕菁, 胡春宏, 王延贵. 黄河下游河道淤积成因分析与治理[C].郑州：第三届黄河国际论坛论文集. 2007: 91–103. [ZHANG Y Q, HU C H, WANG Y G. Cause analysis and treatment of channel siltation in the lower Yellow River [C]. Zhengzhou: Proceedings of the Third Yellow River International Forum, 2007: 91–103.]

[3] 强海洋, 崔耀平. 黄河滩区综合治理与高质量管护研究[J]. 中国国土资源经济, 2020, 33(5): 39–43. DOI: 10. 19676/ j. cnki. 1672–6995. 000435. [QIANG H Y, CUI Y P. Research on comprehensive management and high quality management and protection of the Yellow River beach area [J]. Natural Resource Economics of China, 2020, 33(5): 39–43.]

[4] 求是网. 在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话[EB/OL]. (2019-10-15)[2023-03-15]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2019-10/15/c_1125102357.htm. [Qstheory. Speaking at a symposium on ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin [EB/OL]. (2019-10-15) [2023-03-15]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2019-10/15/c_1125102357.htm.]

[5] 闫亚迪, 崔耀平, 秦耀辰, 等. 基于 GEE 的黄河滩区水土时空动态研究[J]. 人民黄河, 2021, 43(09): 85–89, 93. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1379.2021.09.016. [YAN Y D, CUI Y P, QIN Y C, et al. Spatial–temporal dynamic of water and land in the Yellow River beach area based on Goolge Earth Engine [J]. Yellow River, 2021, 43(09): 85– 89, 93. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1379.2021.09.016.]

[6] 朱鹤. 遥感技术在地表水源地水体监测中的应用研究[D]. 北京: 中国水利水电科学研究院, 2013. [ZHU H. Study of water body monitoring of surface water source region by remote-sensing technology [D]. Beijing: China Institute of Water Resources and Hydropower Research, 2013.]

[7] 宫鹏. 拓展与深化中国全境的环境变化遥感应用[J]. 科学通报, 2012, 57(16): 1379–1387. DOI: 10.1007/s11434-012-5268-y. [GONG P. To expand and deepen the application of remote sensing of environmental change throughout China[J], Chinese Science Bulletin, 2012, 57(16): 1379–1387. DOI: 10.1007/s11434-012-5268-y.]

[8] 张兵, 李俊生, 申茜, 等. 长时序大范围内陆水体光学遥感研究进展[J]. 遥感学报, 2021, 25(1): 37–52. [ZHANG B, LI J S, SHEN Q, et al. Recent research progress on long time series and large scale optical remote sensing of inland water[J]. National Remote Sensing Bulletin, 2021, 25(1): 37–52.]

[9] 朱明水. 基于 GEE 的黄河下游地区土地利用变化及其生态效应研究[D]. 济南：山东建筑大学, 2022. DOI: 10. 27273/ d. cnki. gsajc. 2022. 000529. [ZHU M S. Analysis of land use change and ecological effects in the lower reaches of the Yellow River based on Google Earth Engine[D]. Jinan: Shandong Jianzhu University, 2022.]

[10] 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.

[11] HAN Q Q, NIU Z G. Construction of the long-term global surface water extent dataset based on water-NDVI spatio-temporal parameter set[J]. Remote Sensing, 2020, 12(17): 2675. DOI: 10.3390/rs12172675.

[12] GORELICK N, HANCHER M, DIXON M, et al. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone[J]. Remote Sensing of Environment, 2017, 202: 18 – 27. DOI: 10.1016/j.rse.2017.06.031.

[13] ZHU Z, WOODCOCK C E. Automated cloud, cloud shadow, and snow detection in multitemporal landsat data: an algorithm designed specifically for monitoring land cover change[J]. Remote Sensing of Environment, 2014, 152: 217 – 234. DOI: 10.1016/j.rse.2014.06.012.

[14] ZOU Z H, XIAO X M, DONG J W, et al. Divergent trends of open-surface water body area in the contiguous United States from 1984 to 2016[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2018, 115(15): 3810 – 3815. DOI: 10.1073/pnas.1719275115.

[15] 徐涵秋. 利用改进的归一化差异水体指数(MNDWI)提取水体信息的研究[J]. 遥感学报, 2005, 9(5): 589 – 595. DOI: 10.3321/j.issn: 1007-4619.2005.05.012. [XU H Q. A study on information extraction of water body with the modified normalized difference water index (MNDWI)[J]. Journal of Remote Sensing, 2005, 9(5): 589 – 595. DOI: 10.3321/j.issn: 1007-4619.2005.05.012.]

[16] GONG P, LI X C, WANG J, et al. Annual maps of global artificial impervious area (GAIA) between 1985 and 2018[J]. Remote Sensing of Environment, 2020, 236: 111510. DOI: 10.1016/j.rse.2019.111510.

[17] MITKARI K V, ARORA M K, TIWARI R K. Extraction of glacial lakes in gangotri glacier using object-based image analysis[J]. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2017, 10(12): 5275 – 5283. DOI: 10.1109/JSTARS.2017.2727506.

[18] ZOU Z H, DONG J W, MENARGUEZ M A, et al. Continued decrease of open surface water body area in Oklahoma during 1984 – 2015[J]. Science of the Total Environment, 2017, 595: 451 – 460. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.03.259.

论文引用格式

郭同泽, 刘晓萌, 王玉东, 等. 1990–2021年黄河下游地区水体专题数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2024, 9(3). (2024-09-27). DOI:10.11922/11-6035.noda.2023.0004.zh.

数据引用格式

郭同泽, 刘晓萌, 王玉东, 等. 1990–2021年黄河下游地区水体专题数据集[DS/OL]. V1. Science Data Bank, 2024. (2024-09-23). DOI:10.57760/sciencedb.07893.

A dataset of water bodies in the lower Yellow River region during 1990–2021

GUO Tongze[1,4], LIU Xiaomeng[1], WANG Yudong[2], YANG Tengfei[3], MENG Xiaoyu[2], YANG Dongyang[2*]

1. College of Geography and Environmental Science, Henan University, Kaifeng 475001, P. R.China

2. Key Research Institute of Yellow River Civilization and Sustainable Development, Henan University, Kaifeng 475001, P. R.China

3. Aerospace Information Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100094, P. R. China

4. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, P. R. China

* Email: yangdy@henu.edu.cn

Abstract: The lower reaches of the Yellow River are typical areas characterized by the interaction of rivers, urban areas, and agricultural ecosystems. This region fare confronted with ecological challenges, with complex relationships between humans, water, and land, putting ecosystem service functions at risk of degradation. In light of the ecological protection and high-quality development strategy for the Yellow River Basin, there is an urgent need for thematic data on water bodies in the lower reaches of the Yellow River, and the research is of great significance for analyzing the temporal and spatial dynamics of these water resources. This study gathered Landsat image data from the lower reaches of the Yellow River spanning from 1990 to 2021, and integrated the normalized differential water index (mNDWI), normalized Vegetation index (NDVI), and enhanced Vegetation index (EVI) to identify water body information in the region. On this basis, we calculated the water body frequency, and derived datasets for water body frequency, permanent water body and maximum water body with a 30 m resolution over 32 years in the lower reaches of the Yellow River. Accuracy evaluation results show that this data has good accuracy (the Kappa coefficient is 0.806, and the overall accuracy is 0.977). The results effectively illustrate the spatial distribution of water bodies and their long-term dynamic characteristics in the lower reaches of the Yellow River. It can provide basic data support for the protection of water ecological environment, water resource development, and related research in the region.

Key words: water index; water body identification; water body frequency; Landsat; the lower reaches of the Yellow River

Dataset Profile

Title	A dataset of water bodies in the lower Yellow River region during 1990–2021
Data authors	GUO Tongze, LIU Xiaomeng, WANG Yudong, YANG Tengfei, MENG Xiaoyu, YANG Dongyang
Data corresponding author	YANG Dongyang (yangdy@henu.edu.cn)
Time range	1990 – 2021

Geographical scope	The lower reaches of the Yellow River (34°11'47″–38°16'37″N, 112°33'48″–119°18'7″E)
Spatial resolution	30 m
Data volume	673 MB
Data format	*.tif, *.shp
Data service system	<https://doi.org/10.57760/sciencedb.07893>
Sources of funding	The Open Research Fund of National Earth Observation Data Center (No. NODAOP2022003); Key Scientific Research Project of Colleges and Universities in Henan Province (No. 21A170009); Science and Technology Project of Henan Province (Grant No. 232102320266); Major Program of Key Research Base of Humanities and Social Sciences of the Ministry of Education of China (Study on Evolution of Man-land Relationship and Its Eco-environmental Effects in Flood plain of the Lower Yellow River).
Dataset composition	This data includes the raster data on the spatial and temporal distribution of water body frequency, maximum water body and permanent water body, as well as the vector data on prefecture-cities in the lower reaches of the Yellow River in the lower reaches of the Yellow River region over a 32-year period from 1990 to 2021. The three types of raster data and the vector data above are organized into four folders, which are then compressed into a single file (a dataset of water bodies in the lower Yellow River region during 1990-2021. rar).