www.csdata.org

ISSN 2096-2223
CN 11-6035/N

OPEN ACCESS
CC BY

文献 CSTR：
32001.14.11-6035.csd.2023.0133.zh

文献 DOI：
10.11922/11-6035.csd.2023.00133.zh
数据 DOI：
10.57760/sciencedb.10061

文献分类：地球科学

收稿日期：2023-08-09
开放同评：2023-08-15
录用日期：2024-03-16
发表日期：2024-06-24

* 论文通信作者
黄敏：huangm@jxnu.edu.cn

# 2000–2020 年鄱阳湖环湖区生态安全格局研究数据集

龚道宏[1,2]，黄敏[1,2*]，朱艳军[3]

1. 江西师范大学地理与环境学院，南昌　330022
2. 江西师范大学鄱阳湖湿地与流域研究教育部重点实验室，南昌　330022
3. 宁波市阿拉图数字科技有限公司，浙江宁波　315043

**摘要：**随着人类活动的不断扩张和发展，许多物种的栖息地面临着严重的破坏和威胁，生态安全问题日益突出。因此，构建一个考虑物种栖息地的生态安全格局对于保护生物多样性和维持生态平衡至关重要。鄱阳湖作为野生动物的天堂，是许多鸟类、鱼类和其他水生生物物种的栖息地和繁殖地。以鄱阳湖环湖区研究范围为例，基于 Google Earth Engine 平台与随机森林分类方法制作了 2000 年、2010、2020 年鄱阳湖环湖区的土地利用数据。根据形态空间格局分析、景观格局指数、景观连通性指数和电路理论等与长时间序列土地利用数据相结合，构建考虑物种（鱼类、鸟类等）栖息地 2000–2020 年鄱阳湖环湖区长时间序列生态安全格局。本数据集包含了多种数据类型，并且其中一些数据具有创新性。在数据质量控制和评估方面，对所使用的数据进行了严格的质量控制和评估，以确保数据的准确性和可信度。数据集不仅包含了考虑物种栖息地构建生态安全格局的指标数据，还包括考虑物种栖息地鄱阳湖环湖区生态安全格局历史结果数据，可作为基础科学数据为今后鄱阳湖环湖区物种保护与生态安全格局等相关研究提供重要的数据支持与参考。

**关键词：**生态安全格局；物种栖息地；GEE

## 数据库（集）基本信息简介

| | |
|---|---|
| **数据库（集）名称** | 2000–2020 年鄱阳湖环湖区生态安全格局研究数据集 |
| **数据通信作者** | 黄敏（huangm@jxnu.edu.cn） |
| **数据作者** | 龚道宏、黄敏、朱艳军 |
| **数据时间范围** | 2000–2020年 |
| **地理区域** | 鄱阳湖环湖区 |
| **空间分辨率** | 30 m（空间栅格数据） |
| **数据量** | 1.47 GB |
| **数据格式** | *.shp, *.tif |
| **数据服务系统网址** | https://doi.org/10.57760/sciencedb.10061 |
| **基金项目** | 国家自然科学基金（42201438）；赣鄱俊才支持计划-主要学科学术和技术带头人培养项目（20232BCJ23086）；鄱阳湖湿地与流域研究教育部重点实验室（江西师范大学）开放基金资助项目（PK2022001）。 |
| **数据库（集）组成** | 本数据集包含了11类数据类型，除了构建生态安全格局所需的指标数据外，还包括了鄱阳湖环湖区长时间序列的生态安全格局结果数 |

| | |
|---|---|
| **数据库（集）组成** | 据。其中：（1）1.zip是土地利用数据，数据量13.55 MB；（2）2.zip是坡度和高程数据，数据量227.9 MB；（3）3.zip是植被覆盖度数据，数据量486.2 MB；（4）4.zip是河流数据与道路数据，数据量486.0 MB；（5）5.zip是夜间灯光数据，数据量96 KB；（6）6.zip是合成遥感影像数据，数据量708.6 MB；（7）7.zip是综合阻力数据，数据量60.93 MB；（8）8.zip是研究区域范围数据，数据量153.99 KB；（9）9.zip是生态源地数据，数据量3.03 MB；（10）10.zip是生态廊道数据，数据量2.32 MB；（11）11.zip是生态节点数据，数据量6.41 KB。 |

# 引　言

城市化进程的加速和人类活动的加剧对生态环境产生了重大影响，对生物多样性和生态安全构成了严重威胁[1–2]。如何有效应对生物多样性保护的挑战，关键在于构建完善的栖息地保护网络。[3–5]。虽然有许多政策来保护核心生态区域，但自然走廊无法避免受到城市发展的侵占。此外，土地开发不断加剧，全球气温变暖、极端气候事件的增加等因素也影响着生态环境，导致其脆弱性增加[6]。这些因素在综合影响甚至严重威胁物种栖息地的质量，导致野生动植物数量减少[7]。因此，维护和保持物种栖息地和生态安全已成为当今世界面临的重大挑战，而合理构建生态安全格局成为重中之重。

本研究采用随机森林分类方法制作了鄱阳湖环湖区长时间序列的土地利用数据，基于“源地–廊道–节点”的生态安全格局研究基本范式，综合多源数据、理论方法进行构建鄱阳湖环湖区2000–2020年的考虑物种（鱼类、鸟类等）栖息地的生态安全格局[8–11]。为了实现构建考虑物种栖息地的生态安全格局，本研究利用随机森林算法研究2000年、2010年和2020年鄱阳湖环湖区的土地利用情况。通过对形态学空间格局分析（Morphological Spatial Pattern Analysis，MSPA）、景观格局指数等进行综合分析，确定生态源地。为考虑人为干扰因素的影响，将利用人为干扰因子作为空间阻力因子对自然因素进行修正。使用Linkage Mapper工具提取生态廊道，并利用重力模型区分重要廊道和一般廊道。因此本数据库由鄱阳湖环湖区土地利用数据及构建生态安全格局的基础数据和长时间序列生态安全格局结果数据组成，其中包括遥感数据、夜间灯光数据、土地利用数据、高程数据、植被覆盖数据等多源数据组成。

本数据集具有以下特点及优势如下：一是多样性的数据类型，不仅包含构建生态安全格局的指标数据，还包括鄱阳湖环湖区长时间序列的生态安全格局结果等数据，这种多样性的数据类型能够满足不同研究需求，为鄱阳湖环湖区相关研究提供全面的数据支持。二是具备一定的创新性，从基于考虑物种栖息地的保护视角进行构建长时间序列生态安全格局，这为今后鄱阳湖环湖区栖息地保护与生态安全格局等相关研究提供了新的思路和参考。三是长时间序列数据，数据集中涵盖了2000年至2020年的长时间序列数据。这种长时间序列的数据能够揭示出鄱阳湖环湖区的演变过程和趋势，提供了更全面的视角来理解生态安全格局的变化。四是可用于科学研究的基础数据，本数据集不仅为鄱阳湖环湖区物种保护与生态安全格局等相关研究提供了重要的数据支持与参考，还可以为其他科学研究领域提供基础数据。例如，可以用于评估生态系统的稳定性、探究人类活动对生态环境的影响等。总之，本数据集具备数据类型多样性、创新性数据的存在、长时间序列数据和可用于科学研究的基础数据等特点和优势。这些特点和优势使得本数据集在鄱阳湖环湖区相关研究中具有重要的应用价值和研究意义。

# 1　数据采集和处理方法

## 1.1　数据集的构成及分类

本数据集种类丰富，包括鄱阳湖环湖区的遥感影像数据、高程数据、植被覆盖度数据、夜间灯

光数据和考虑物种栖息地所构建的生态安全格局数据等 11 个类别[12]。考虑到本研究涉及的数据类型较多，根据生态安全格局的构建因素和组成对其进行分类整理。具体的分类和数据集的构成如图 1 所示。

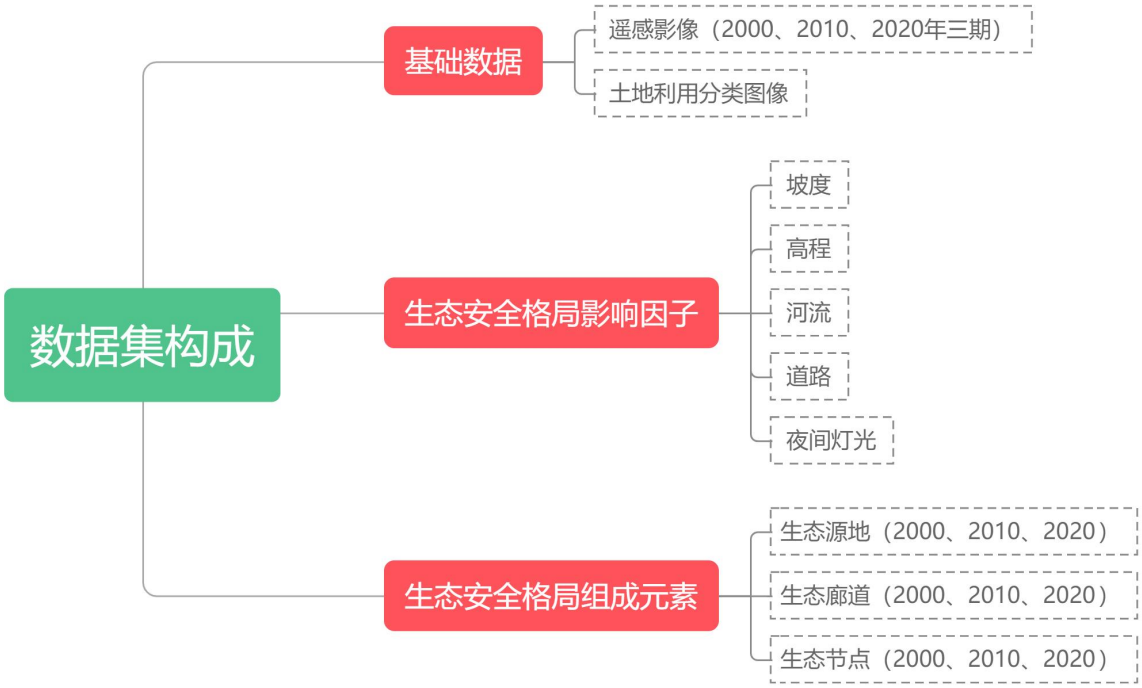



**图 1　数据集的构成示意图**

**Figure 1　Diagram illustrating the composition of the dataset**

## 1.2　土地利用分类图像采集与处理

土地利用数据是研究生态安全格局的基础数据，该数据集包括了鄱阳湖环湖区 2000 年、2010 年和 2020 年等 3 个时期的土地利用分类图像。这些图像是通过谷歌地球引擎（Google Earth Engine，GEE）中 Landsat 系列卫星的遥感影像获取的，其空间分辨率为 30 米，时间分辨率为 16 天。根据鄱阳湖环湖区的地理位置，从而确定了覆盖鄱阳湖环湖区的遥感影像数据范围，基于原始数据进行年度影像合成，合成影像如图 2 所示。数据筛选的原则主要包括以下 3 个方面：（1）选择云量小于 5%的遥感影像，以减少云层覆盖对后期解译处理的影响；（2）在 6–9 月，即生长季节选择成像时间，以便更容易区分土地利用类型；（3）尽可能保持 3 个时期遥感影像的月度时间统一[13–14]。

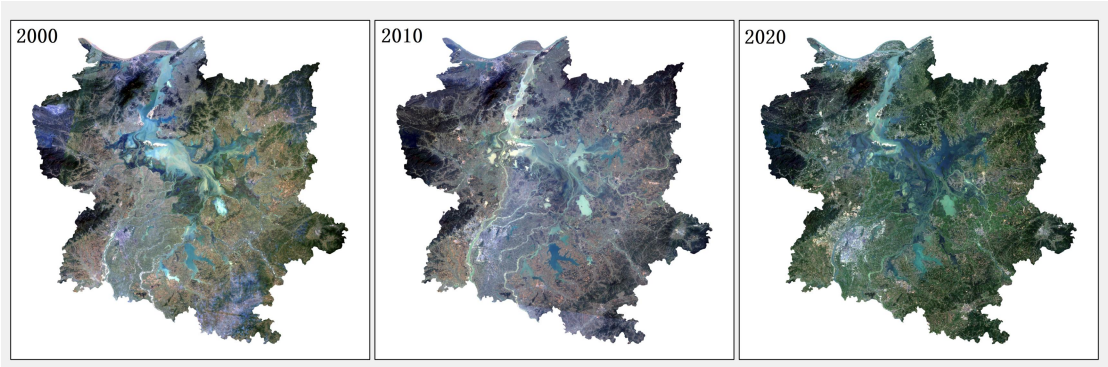



**图 2　基于 GEE 平台合成的长时间序列遥感合成影像**

**Figure 2　Long time series remote sensing images synthesized based on the GEE platform**

在土地利用分类图像数据处理中，利用 GEE 平台和随机森林算法对 Landsat 系列卫星数据进行处理和分类，生成长时间序列分类产品图像，其中分类类型包含建设用地、农田、林地、水体和未利用地[13]。为了实现这一目标，结合了归一化差异建成指数（Normalized Difference Built-up Index，NDBI）、建成区指数（Built-up Surface Index，BSI）、坡度、植被覆盖度和水体指数等相关特征[15]。首先，从 GEE 平台中获取了 Landsat 系列数据的遥感影像作为原始数据。接下来，使用 GEE 平台提供的编程环境和功能强大的 API，通过代码实现随机森林算法作为分类器，该算法能够处理多维特征并具有较高的分类准确性。通过目视解译制作训练样本数据，基于随机森林算法能够学习到不同土地利用类型的特征模式，并能够将这些特征模式应用于整个数据集。在数据处理过程中，将原始数据划分为训练集和测试集的比例为 7:3。训练集用于训练随机森林分类器，而测试集则用于评估分类器的性能和准确性[16]。最后，使用训练好的随机森林分类器对整个数据集进行分类，生成了 2000 年、2010 年和 2020 年等 3 期的鄱阳湖环湖区土地利用数据的分类图像，Kappa 系数为 86%。通过以上数据处理过程，实现了 3 期长时间序列鄱阳湖环湖区的土地利用分类图像。

## 1.3 高程与坡度数据的采集与处理

本研究基于 GEE 平台提取了鄱阳湖环湖区的数字高程模型（Digital Elevation Model，DEM）。首先，通过上传鄱阳湖环湖区研究范围数据并裁剪 USGS/SRTMGL1_003 数据集中的高程数据，获得了研究范围的 DEM 数据。然后，使用 GEE 内置的地形计算算法提取了研究区域 DEM 的坡度信息，并将其合成为新的数据集。接下来，将研究范围数据和裁剪后的 DEM 数据可视化展示，并通过网盘保存的方式将处理后的数据集中转至 Google Drive 网盘并下载至本地。这一实验流程为鄱阳湖环湖区高程与坡度数据获取提供了可操作性和科学性的参考。

## 1.4 植被覆盖度数据的采集与处理

本研究利用 GEE 平台提取鄱阳湖环湖区 2000 年、2010 年和 2020 年的长时间序列植被覆盖度（Forced Vital Capacity, FVC）数据。首先，通过选择 GEE 中 Landsat 系列卫星的遥感影像数据作为数据源。在数据筛选上，采取了云量小于 5%、6–9 月的生长季节和月度时间尽可能保持统一的原则。经过去云等预处理，根据归一化植被指数（Normalized Difference Vegetation Index，NDVI）提取 FVC[16–17]。该研究为鄱阳湖生态环境的监测和保护提供了科学依据，对生态系统的演变和可持续发展具有重要意义。

## 1.5 道路与河流数据的采集与处理

本研究基于 OpenStreetMap（https://openstreetmap.org/）平台获取了鄱阳湖环湖区道路与河流数据[18]。该网站提供了开放式地理信息系统平台，包含全球范围内的地理数据。首先，利用 ArcGIS 软件提取鄱阳湖环湖区最大范围坐标，通过在网站定位、选择研究区域（鄱阳湖环湖区）并下载道路数据。最后，利用 ArcGIS 软件基于鄱阳湖环湖区范围数据，裁剪下载后的道路数据，提取道路中心线。针对河流数据，基于合成的遥感影像数据和 ArcGIS 软件，通过目视解译方法获得河流数据。通过以上流程，本研究获取了鄱阳湖环湖区的道路网络和河流数据，并为相关研究提供了可靠的数据基础和科学依据。

## 1.6 夜间灯光数据的采集与处理

本研究利用全球 NPP-VIIRS 类夜间灯光数据，提取了长时间序列 2000、2010 和 2020 年鄱阳湖环湖区的夜间灯光数据[19]。通过访问 harvard dataverse 网站，获取了相应年份的合成夜间灯光，这些数据反映

了地球表面上的夜间灯光强度。在确定了研究区域为鄱阳湖环湖区后，在 harvard dataverse 网站中选择了 2000、2010 和 2020 年的相应夜间灯光数据集下载至本地。利用 ArcGIS 软件基于鄱阳湖环湖区范围数据对夜间灯光数据进行掩膜提取操作。通过以上实验流程，本研究基于全球 NPP-VIIRS 类夜间灯光数据提取了长时间序列 2000、2010 和 2020 年鄱阳湖环湖区的夜间灯光数据。这些数据为研究人员提供了有关该区域夜间亮度变化和城市发展的重要信息，为环境研究和规划决策提供了可靠的科学依据。

## 1.7 阻力面的构建与处理

阻力面作为建设生态廊道的基本要素，是构建生态安全格局的关键。阻力面可以反映生态流动的趋势和物种迁移的阻碍程度。因此，如何选择科学的自然阻力因子对生物多样性的保护至关重要。在自然因素中，景观类型决定了物种生存的适宜性，而海拔和坡度则影响了物种的活动范围，FVC 状况对物种密度有显著影响，越靠近河流的地方生物活性越高。结合相关研究和鄱阳湖环湖区的实际情况，本文采用高程、坡度、土地利用类型、FVC、距离河流的距离、距离道路的距离作为自然综合阻力因子的指标。结合鄱阳湖环湖区的区域特色，对阻力面进行分级，通过层次分析法（Analytic Hierarchy Process，AHP）对自然综合阻力因子进行系统化的决策分析，进一步确定各因子的权重[20]。通过以上实验流程，本研究构造了长时间序列鄱阳湖环湖区的自然阻力面。此外，自然因素是影响物种分布范围及其生存的最基本因素，而人类活动对物种的干扰也有一定的影响。因此，夜间灯光数据被用来作为衡量人类活动水平的指标。使用以下公式对自然阻力面进行修正，最终获得鄱阳湖环湖区生态综合阻力面。

$$R_{\vartheta} = \frac{TLI_i}{TLI_a} \times R \tag{1}$$

式中，$R_{\vartheta}$表示修正后的栅格生态阻力系数；$TLI_i$表示栅格数据中$i$位置的夜间灯光指数；$TLI_a$表示栅格数据中$i$位置不同阻力水平的平均夜间灯光指数；$R$ 表示栅格所反映的景观类型的基本阻力系数。

## 1.8 生态源地的选择与处理

本研究鄱阳湖环湖区的生物多样性现状情况，确定生态源地。首先，选择适合鸟类和鱼类生存的具有较高生态服务价值且受人类干扰较少的自然景观作为前景数据，包括森林和水域，基于 MSPA 对景观形态和空间格局进行评估。值得注意的是，本研究在分析物种栖息地适宜性时，将耕地和建设用地纳入背景数据，因为这些区域通常不利于物种的活动和栖息。同时，将未利用地被视为背景数据，原因在于它们往往缺乏支持物种生存和繁衍所需的适宜环境条件[21–22]。为了准确刻画生态景观结构，考虑了白鹭等物种鸟类的最大迁移距离为 10 公里，并应用 Guidos 分析软件对生态景观进行分类。通过这一分析，获得了 7 种不同的景观类型，包括核心区、小岛、孔洞、边缘、桥梁、环路和支路。最后，选取了整体连通性指数（Index of Overall Connectivity, IIC）和可能连通性指数（Probability of Connectivity, PC）作为评估生态源地重要性的指标。借助 Conefor Sensinode 软件，能够更精确地评估生态源地的重要性，并选取了 IIC 和 PC 两者之和排名前 20 的作为生态源地[23]。通过以上实验流程，本研究利用土地利用数据提取了鄱阳湖环湖区在 2000 年、2010 年和 2020 年期间，适宜鸟类、鱼类及其他物种生存和繁衍的生态源地。这一研究结果对于物种保护和规划提供了有益的决策支持，并且为进一步研究鄱阳湖生态系统的稳定性和可持续性奠定了基础。

## 1.9 生态廊道的提取与处理

本研究立足考虑物种栖息地和鄱阳湖环湖区生物多样性现状的视角，基于最小累积阻力（Minimal

Cumulative Resistance Model，MCR）模型并利用 Linkage Mapper 工具提取生态廊道[11]。生态廊道反映了物种在空间中移动的可能性和趋势。作为生态格局的骨干，廊道在加快物种扩散、增强基因交流和强化生态功能方面发挥着重要作用。Linkage Mapper 是一种基于 ArcGIS 用于分析和可视化网络连接关系的工具。它结合生态源地和阻力面数据，提取生态廊道和生态节点。本研究首先通过 ArcGIS 软件 Linkage Mapper 插件工具中的 Build Network and Map Linkages 模块选取生态源地与阻力面，设置最长廊道为 200000 米，提取了鄱阳湖环湖区在 2000 年、2010 年和 2020 年的生态廊道，随后基于生态廊道与重力模型提取 10 条交互强度高（即重力值最大）的生态廊道作为重要生态廊道，其他生态廊道为一般生态廊道。为维护考虑物种栖息地的生态安全屏障提供了重要的理论和实践支持。

### 1.10 生态节点的识别与处理

生态节点是指连接相邻源地的生态系统位置，它们充当着生物迁移和扩散的“跳板”。这些生态节点在促进或抑制区域生态过程中起着关键作用。它们的主要功能是维持生态系统的稳定性和连通性，促进物种的迁移和扩散，保护生态多样性和安全。识别和保护生态节点对于生态系统的健康和可持续发展具有重要意义。本研究基于生态源地利用 Linkage Mapper 工具提取了鄱阳湖环湖区 2000 年、2010 年和 2020 年的生态节点。首先，通过 ArcGIS 软件中 Linkage Mapper 插件工具 Pinchpoint Mapper 模块选取生态源地与阻力面，设置阈值为 3000 米。接下来，将识别的电流累积区域采用自然断点法进行分 5 个等级，将值最大的等级默认为生态节点区域。随后将生态节点区域进行栅格转点操作，最终结果提取了 2000 年、2010 年、2020 年的生态节点。

### 1.11 生态安全格局构建与处理

基于生态源地、生态廊道和生态节点的框架，可以进一步完善和构建鄱阳湖的生态安全格局。本研究基于考虑物种栖息地视角和鄱阳湖环湖区的生物多样性现状，构建了长时间序列 2000 年、2010 年和 2020 年鄱阳湖环湖区的生态安全格局，通过不断扩充完善，建立一个健康、稳定、具有弹性的鄱阳湖生态安全格局，保护生态多样性、维护生态系统功能，应对未来环境挑战。

## 2 数据样本描述

本研究数据集包含数据类型较多，数据集的构成及各类数据基本信息如表 1 和图 3 所示，包括构建生态安全格局的基础数据及组成影响数据。本研究旨在探索考虑物种栖息地的生态安全格局的时空动态，构建长时间序列鄱阳湖环湖区的生态安全格局。数据样本包括：土地利用分类图像、遥感影像、高程与坡度数据、植被覆盖度数据、道路数据、河流数据、夜间灯光数据、生态源地数据、生态廊道数据、生态节点数据、生态综合阻力面数据。

**表 1　数据集的构成及各类数据基本信息**

**Table 1　Dataset composition and basic information for various data types**

| 序号 | 数据名称 | 格式 | 具体参数 |
|---|---|---|---|
| 1 | 鄱阳湖环湖区土地利用分类图像 | tif | 空间分辨率：30 m；数量：2000、2010、2020年3期 |
| 2 | 鄱阳湖环湖区遥感影像 | tif | 空间分辨率 30 m；数量：2000、2010、2020年3期 |
| 3 | 鄱阳湖环湖区高程图 | tif | 空间分辨率：30 m |
| 4 | 鄱阳湖环湖区坡度图 | tif | 空间分辨率：30 m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 鄱阳湖环湖区道路数据图 | shp | 矢量 |
| 6 | 鄱阳湖环湖区夜间灯光数据 | tif | 空间分辨率：500 m |
| 7 | 鄱阳湖环湖区河流数据图 | tif | 空间分辨率：30 m |
| 8 | 鄱阳湖环湖区生态源地 | shp | 矢量；数量：2000、2010、2020年3期 |
| 9 | 鄱阳湖环湖区生态廊道 | shp | 矢量；数量：2000、2010、2020年3期 |
| 10 | 鄱阳湖环湖区生态节点 | shp | 矢量；数量：2000、2010、2020年3期 |
| 11 | 鄱阳湖环湖区生态综合阻力面 | tif | 空间分辨率：30 m；数量：2000、2010、2020 年 3 期 |

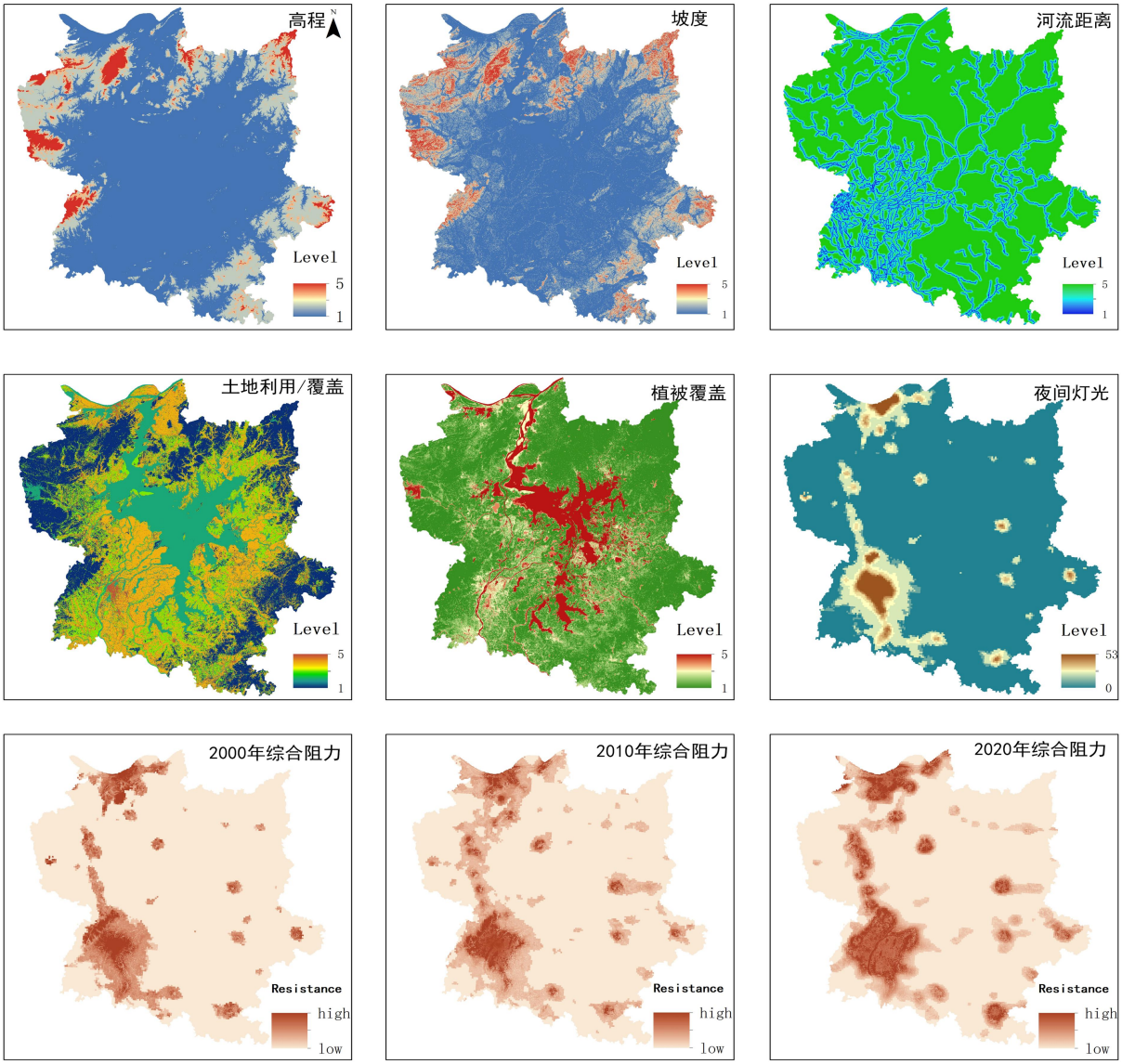



**图 3　数据集的构成示意图**

**Figure 3　Dataset composition presentation**

## 3　数据质量控制和评估

为了确保数据的质量和相关数据格式要求，本研究所使用的所有原始数据均来源于专业数据中

心。这些数据中心包括中国地理空间数据云、NOAA、OpenStreetMap 和 GEE 平台等。此外，还有部分经过查阅、整理的数据，是从领域内的专业公开手册、指南和相关科学文献中获得的。数据的加工和处理过程完全依托于 GEE 和 ArcGIS 10.2 平台进行。在遥感影像解译、空间统计分析等数据加工过程中，严格按照试验步骤进行操作，以确保数据的准确性和可靠性。这些操作步骤的设计经过反复验证，并与同行进行了讨论和交流，以确保其科学严谨性。在生态安全格局的提取过程中，参考了大量相关文献，并在专业指导老师的帮助下完成。同时，为满足模型需求，对数据格式和质量进行了严格的预处理。部分数据样本展示如图 4 所示。

通过以上措施，可以确保本研究所使用的数据具备较高的质量和可靠性。注重每一个环节的细节，从数据采集、加工到提取过程中都严格把控。这样的数据质量控制和评估措施不仅保证了研究的科学性，也为结果的准确性提供了坚实的基础。

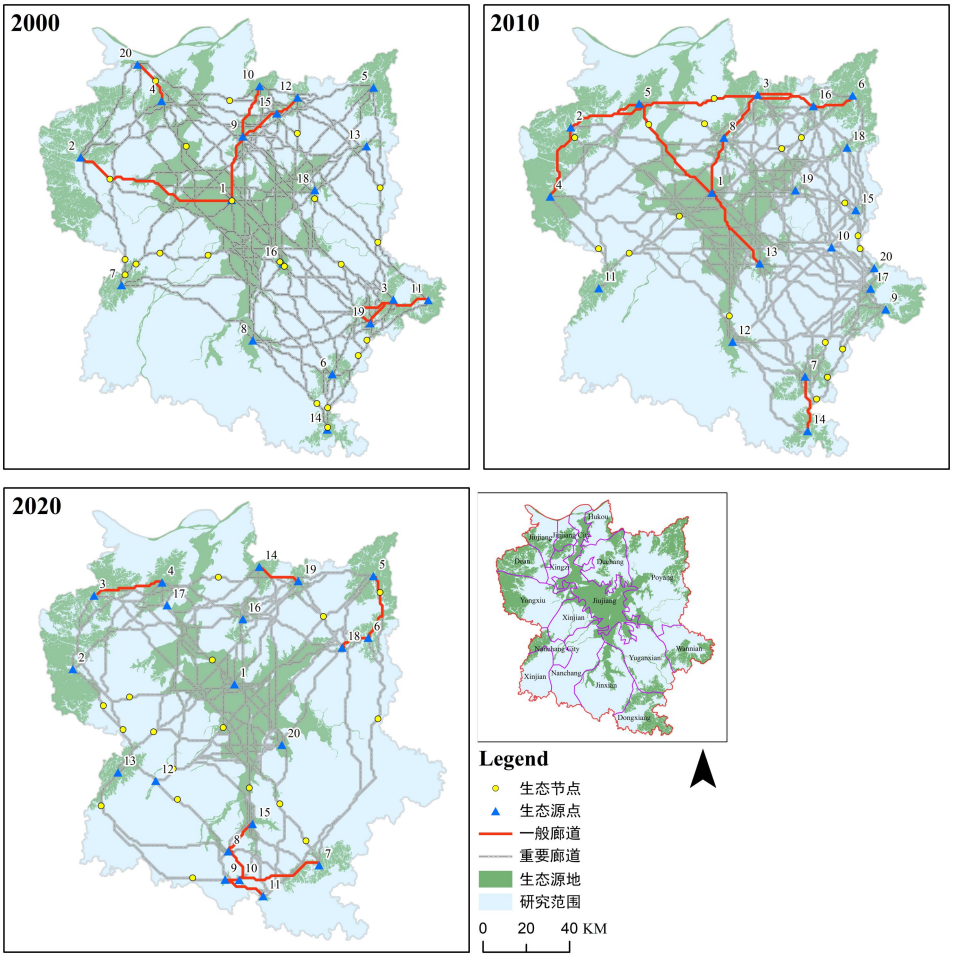



**图 4　部分数据样本展示**

**Figure 4　Partial data sample presentation**

## 4　数据价值

本研究数据集包含了不同种类的数据，为鄱阳湖环湖区的研究提供了丰富的信息资源。这些数据不仅包括构建生态安全格局所需的基础数据，还包括影响生态安全格局各个组成部分的数据。通过对这些数据进行综合分析和研究，可以获得以下几方面的价值：首先，可以通过对 2000 年、2010

年和 2020 年鄱阳湖环湖区的土地利用变化研究，探索生态安全格局的时空动态。这有助于了解区域的历史演变过程，把握其时空特征和变化趋势。其次，通过综合分析 MSPA、景观格局指数等，可以确定生态源地的位置和范围。生态源地是维持生态系统完整性和物种多样性的核心区域，对于保护物种多样性非常重要。通过准确地确定生态源地，可以有针对性地进行保护和管理，最大限度地维护生态系统的可持续性和稳定性。

基于以上研究结果，可以深入研究鄱阳湖环湖区的土地利用以及生态安全格局的时空演变，推动其合理、可持续发展和生物多样性保护工作。通过对各类数据的综合分析和利用，可以更好地了解环湖区的特征和变化规律，为相关部门和决策者提供科学依据，推动生态环境的改善和保护。

## 数据作者分工职责

龚道宏（1996—），男，江西吉安人，硕士研究生，研究方向为生态安全格局。主要承担工作：数据搜集、数据集制作与论文撰写。

黄敏（1994—），男，江西分宜人，博士，讲师，研究方向为智慧城市、城市遥感。主要承担工作：项目指导与论文修改。

朱艳军（1986—），男，河南许昌人，高级工程师，研究方向为城市测绘与遥感。主要承担工作：数据集制作与项目管理。

## 参考文献

[1] 张琼悦, 邓卓迪, 胡学斌, 等. 粤港澳大湾区城市化进程对区域内鸟类分布及栖息地连通性的影响[J]. 生物多样性, 2023, 31(3): 68–80. DOI: 10.17520/biods.2022161. [ZHANG Q Y, DENG Z D, HU X B, et al. The impact of urbanization on regional bird distribution and habitat connectivity in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area[J]. Biodiversity Science, 2023, 31(3): 68–80. DOI: 10.17520/biods.2022161.]

[2] 黄敏. 城市群高分辨率不透水面时空连续感知方法研究[J]. 测绘学报, 2023, 52(11): 2007-2007. DOI: 10.11947/j.AGCS.2023.20220191. [HUANG Min. Spatio-temporal continuous sensing method for high-resolution impervious surface mapping in the urban agglomeration[J]. Acta Geodaetica et Cartographica Sinica, 2023, 52(11): 2007-2007. DOI: 10.11947/j.AGCS.2023.20220191.]

[3] 曾晓明, 杨莹, 巩匆然, 等. 三江源地区藏野驴、藏原羚栖息地适宜性评价及动态趋势[J]. 四川动物, 2023, 42(4): 371–380. DOI: 10.11984/j.issn.1000-7083.20220383. [ZENG X M, YANG Y, GONG C R, et al. Evaluation of habitat suitability and dynamic trend of Equus kiang and Procapra picticaudata in the Three-River-Source Region[J]. Sichuan Journal of Zoology, 2023, 42(4): 371–380. DOI: 10.11984/j.issn.1000-7083.20220383.]

[4] 马佳雯, 杨志娇, 王宇航, 等. 基于目标物种栖息地适宜性和景观特征的保护地功能区划研究: 以甘肃多儿国家级自然保护区为例[J]. 生态学报, 2023, 43(7): 2703–2710. DOI: 10.5846/stxb202204251142. [MA J W, YANG Z J, WANG Y H, et al. Functional zoning of the protected areas based on habitat suitability and landscape characteristics of target species: a case study from Gansu Duoer National Nature Reserve[J]. Acta Ecologica Sinica, 2023, 43(7): 2703–2710. DOI:

10.5846/stxb202204251142.]

[5] 孙群郎. 从个体保护到栖息地保护: 美国濒危物种保护政策的演变[J]. 城市与环境研究, 2022, 9(2): 47–57. [SUN Q L. From species protection to habitats conservation — the evolution of U.S. endangered species protection policy[J]. Urban and Environmental Studies, 2022, 9(2): 47–57.]

[6] 郭贝贝, 崔莹雪. 基于 RSEVI 和地理探测器的安徽省 5A 级景区生态脆弱性评价[J]. 生态学杂志, 2024, 43(2): 550–563. [GUO B B, CUI Y X. Ecological vulnerability assessment of scenic spots based on RSEVI and geographic detector[J]. Chinese Journal of Ecology, 2024, 43(2): 550–563.

[7] 齐润泽, 潘竟虎. 河湟地区生态脆弱性时空演变及影响因素研究[J]. 干旱区研究, 2023, 40(6): 1002–1013. DOI: 10.13866/j.azr.2023.06.15. [QI R Z, PAN J H. Spatial and temporal evolution of ecological vulnerability and its influencing factors in the Hehuang Area[J]. Arid Zone Research, 2023, 40(6): 1002–1013. DOI: 10.13866/j.azr.2023.06.15.]

[8] 韩王亚, 夏双双, 周维, 等. 基于生态廊道识别的拉萨河流域生态安全格局构建[J]. 生态学报, 2023, 43(21): 8948–8957. DOI: 10.20103/j.stxb.202210233013. [HAN W Y, XIA S S, ZHOU W, et al. Constructing ecological security pattern based on ecological corridor identification in Lhasa River Basin[J]. Acta Ecologica Sinica, 2023, 43(21): 8948–8957. DOI: 10.20103/j.stxb.202210233013.]

[9] 黄俊杰, 冯秀丽, 董毓伊, 等. 基于遥感生态指数和图论知识的宁波市生态安全格局构建[J]. 应用生态学报, 2023, 34(9): 2489–2497. DOI: 10.13287/j.1001-9332.202309.027. [HUANG J J, FENG X L, DONG Y Y, et al. Construction of ecological security pattern in Ningbo based on remote sensing ecological index and graph theory knowledge[J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2023, 34(9): 2489–2497. DOI: 10.13287/j.1001-9332.202309.027.]

[10] 刘永林, 高益忠, 陈明辉, 等. 东莞市国土空间生态安全格局构建与分析[J/OL]. 自然资源遥感, 2023: 1–9. (2023-08-04). https://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1759.p.20230803.0951.016.html. [LIU Y L, GAO Y Z, CHEN M H, et al. Construction and analyzation of ecological security pattern in territory spatial planning in Dongguan[J/OL]. Remote Sensing for Natural Resources, 2023: 1–9. (2023-08-04). https://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1759.p.20230803.0951.016.html.]

[11] 严军, 陈晨. 基于多生态安全格局的生态保护红线划定方法研究[J]. 生态科学, 2023, 42(2): 100–110. DOI: 10.14108/j.cnki.1008-8873.2023.02.013. [YAN J, CHEN C. Research on delimiting ecological protection red line based on multiple ecological security patterns[J]. Ecological Science, 2023, 42(2): 100–110. DOI: 10.14108/j.cnki.1008-8873.2023.02.013.]

[12] 卫泽柱, 董斌, 许海锋, 等. 鄱阳湖地区典型湿地碳储量时空演变与情景预测[J]. 水土保持通报, 2023, 43(3): 290–300. DOI: 10.13961/j.cnki.stbctb.20230526.003. [WEI Z Z, DONG B, XU H F, et al. Spatio-temporal evolution and scenario prediction of carbon storage in typical wetlands in Poyang Lake Region[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2023, 43(3): 290–300. DOI: 10.13961/j.cnki.stbctb.20230526.003.]

[13] 杨福成, 雷小勇, 曾健辉, 等. 鄱阳湖越冬期东方白鹳取食行为及其在 2 个区域的种群动态[J]. 林业科学, 2023, 59(5): 128–135. DOI: 10.11707/j.1001-7488.LYKX20220223. [YANG F C, LEI X Y, ZENG J H, et al. Foraging behavior and population dynamics of Ciconia boyciana in two areas of Poyang Lake during the wintering period[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2023, 59(5): 128–135. DOI: 10.11707/j.1001-7488.LYKX20220223.]

[14] 王子玥, 陈欣蕾, 王耀伟, 等. 鄱阳湖保护区碟形子湖浮游动物群落季节动态研究[J]. 曲阜师范大学学报(自然科学版), 2023, 49(3): 103–107. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5337.2023.3.103. [WANG Z Y, CHEN X L, WANG Y W, et al. Seasonal dynamics of zooplankton community in a shallow sub-lake of Poyang Lake National Nature Reserve[J]. Journal of Qufu Normal University (Natural Science), 2023, 49(3): 103–107. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5337.2023.3.103.]

[15] 蒋祥龙, 黎明政, 杨少荣, 等. 鄱阳湖鱼类多样性的时空变化特征研究[J]. 水生生物学报, 2023, 47(3): 376–388. DOI: 10.7541/2023.2022.0317. [JIANG X L, LI M Z, YANG S R, et al. Temporal variation of fish biodiversity in Poyang Lake[J]. Acta Hydrobiologica Sinica, 2023, 47(3): 376–388. DOI: 10.7541/2023.2022.0317.]

[16] 曾健辉, 杨福成, 邵明勤, 等. 东鄱阳湖国家湿地公园越冬水鸟多样性及其年际动态[J]. 应用与环境生物学报, 2021, 27(4): 848–854. DOI: 10.19675/j.cnki.1006-687x.2020.11049. [ZENG J H, YANG F C, SHAO M Q, et al. Diversity and annual dynamics of wintering water birds in the East Poyang Lake National Wetland Park[J]. Chinese Journal of Applied and Environmental Biology, 2021, 27(4): 848–854. DOI: 10.19675/j.cnki.1006-687x.2020.11049.]

[17] 张超, 李言阔, 任琼, 等. 鄱阳湖夏季极端水位条件下越冬水鸟多样性、空间分布及其保护对策[J]. 湖泊科学, 2022, 34(5): 1584–1595. DOI: 10.18307/2022.0528. [ZHANG C, LI Y K, REN Q, et al. Species diversity, spatial distribution and protection strategies of wintering waterbirds after extreme summer flood in Lake Poyang[J]. Journal of Lake Sciences, 2022, 34(5): 1584–1595. DOI: 10.18307/2022.0528.]

[18] 梅志刚, 郝玉江, 郑劲松, 等. 鄱阳湖长江江豚的现状和保护展望[J]. 湖泊科学, 2021, 33(5): 1289–1298. DOI: 10.18307/2021.0501. [MEI Z G, HAO Y J, ZHENG J S, et al. Population status and conservation outlooks of Yangtze finless porpoise in the Lake Poyang[J]. Journal of Lake Sciences, 2021, 33(5): 1289–1298. DOI: 10.18307/2021.0501.]

[19] 刘广宁, 朱政涛, 杨中华, 等. 基于水动力模拟的鄱阳湖白鹤栖息地适宜性空间模糊评价[J]. 水电能源科学, 2020, 38(6): 141–145. [LIU G N, ZHU Z T, YANG Z H, et al. Spatial fuzzy assessment of white crane habitat suitability based on hydrodynamic simulation in Poyang Lake[J]. Water Resources and Power, 2020, 38(6): 141–145.]

[20] 刘鹏, 孙志勇, 刘俊, 等. 鄱阳湖鸟类研究现状与保护对策[J]. 野生动物学报, 2017, 38(4): 675–681. DOI: 10.19711/j.cnki.issn2310-1490.2017.04.029. [LIU P, SUN Z Y, LIU J, et al. Research status and conservation strategy on bird in Poyang Lake[J]. Chinese Journal of Wildlife, 2017, 38(4): 675–681. DOI: 10.19711/j.cnki.issn2310-1490.2017.04.029.]

[21] 黄木娇, 杨立, 唐小平, 等. 基于生态服务功能和人类足迹的自然保护区分类[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 2018, 47(1): 88–96. DOI: 10.13323/j.cnki.j.fafu(nat.sci.).2018.01.014. [HUANG M J, YANG L, TANG X P, et al. Classification of nature reserves based on ecological service function and human footprint[J]. Journal of Fujian Agriculture and Forestry University (Natural Science Edition), 2018, 47(1): 88–96. DOI: 10.13323/j.cnki.j.fafu(nat.sci.).2018.01.014.]

[22] 张同作, 江峰, 张婧捷, 等. 三江源国家公园野生动物保护与管理对策[J]. 兽类学报, 2023, 43(2): 193–205. DOI: 10.16829/j.slxb.150698. [ZHANG T Z, JIANG F, ZHANG J J, et al. A review of wildlife conservation and management strategies of Sanjiangyuan National Park[J]. Acta Theriologica Sinica, 2023,

43(2): 193–205. DOI: 10.16829/j.slxb.150698.]

[23] 周文莹, 张入匀, 李艳朋, 等. 粤港澳大湾区不同类型湿地水鸟群落物种多样性和越冬水鸟栖息地重要性评价[J]. 湿地科学, 2021, 19(2): 178–190. DOI: 10.13248/j.cnki.wetlandsci.2021.02.006. [ZHOU W Y, ZHANG R Y, LI Y P, et al. Species diversity of waterbird community in various types of wetlands and evaluation of importance of habitats of wintering waterbirds in the Guangdong-Hong Kong-Macao greater bay area[J]. Wetland Science, 2021, 19(2): 178–190. DOI: 10.13248/j.cnki.wetlandsci.2021.02.006.]

## 论文引用格式

龚道宏, 黄敏, 朱艳军. 2000–2020 年鄱阳湖环湖区生态安全格局研究数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2024, 9(2). (2024-06-24). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2023.0133.zh.

## 数据引用格式

龚道宏, 黄敏, 朱艳军. 2000–2020 年鄱阳湖环湖区生态安全格局研究数据集[DS/OL]. V4. Science Data Bank, 2023. (2023-12-22). DOI: 10.57760/sciencedb.10061.

# A dataset of the ecological security patterns in the peripheral region of Poyang Lake from 2000 to 2020

**GONG Daohong[1,2], HUANG Min[1,2*], ZHU Yanjun[3]**

1. School of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, P.R. China

2. Key Laboratory of Poyang Lake Wetland and Watershed Research, Ministry of Education, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, P.R. China

3. Ningbo Alatu Digital Technology Co., Ltd., Ningbo 315043, P.R. China

*Email: huangm@jxnu.edu.cn

**Abstract:** With the continuous expansion of human activities, the habitats of many species are confronted with serious destruction and threats, leading to increasingly prominent ecological security issues. Therefore, it is crucial to establish an ecological security pattern that takes species habitats into consideration, so as to protect biodiversity and maintain ecological balance. Poyang Lake, as a paradise for wildlife, serves as the habitat and breeding ground for many bird species, fish, and other aquatic organisms. Taking the research scope of the peripheral region of Poyang Lake as an example, we produced the land use data for the years 2000, 2010, and 2020 on the basis of the Google Earth Engine platform and the random forest classification method. By integrating morphological spatial pattern analysis, landscape pattern indices, landscape connectivity indices, circuit theory, and long-term land use data, we developed a long-term ecological security pattern for the peripheral region of Poyang Lake from 2000 to 2020, which takes into accounts habitats for various species including fish and birds. This dataset contains various types of data, including innovative elements. In terms of data quality control and evaluation, strict quality control and evaluation

processes were conducted on the data used and the predicted results, ensuring the accuracy and credibility of the data and providing effective data support and references for relevant research. The dataset not only comprises indicator data for constructing an ecological security pattern to protect species habitats but also includes historical and predicted ecological security pattern data for the peripheral region of Poyang Lake. It can provide important scientific data support and serve as references for future research on species protection and ecological security patterns in the peripheral region of the Poyang Lake.

**Keywords:** Ecological security pattern; species habitat; GEE

## Dataset Profile

| | |
|---|---|
| **Title** | A dataset of the ecological security patterns in the peripheral region of Poyang Lake from 2000 to 2020 |
| **Data corresponding author** | HUANG Min (huangm@jxnu.edu.cn) |
| **Data authors** | GONG Daohong, HUANG Min, ZHU Yanjun |
| **Time range** | 2000-2020 |
| **Geographical scope** | Peripheral region of Poyang Lake |
| **Spatial resolution** | 30 m |
| **Data volume** | 1.47 GB |
| **Data format** | *.shp, *.tif |
| **Data service system** | <https://doi.org/10.57760/sciencedb.10061> |
| **Source of funding** | National Natural Science Foundation of China (42201438); the Youth Program of Major Discipline Academic and Technical Leaders Training Program of Jiangxi Talents Supporting Project (20232BCJ23086); the Opening Fund of Key Laboratory of Poyang Lake Wetland and Watershed Research (Jiangxi Normal University), Ministry of Education (PK2022001). |
| **Dataset composition** | The dataset contains 11 types of data, including the indicator data required for constructing the ecological security patterns as well as the ecological security pattern result data of the long-term sequence of the peripheral region of Poyang Lake. Here is the breakdown: (1) 1.zip contains the land use and land cover data, with a file size of 13.55 MB; (2) 2.zip contains the slope and elevation data, with a file size of 227.9 MB; (3) 3.zip contains the vegetation coverage data, with a file size of 486.2 MB; (4) 4.zip contains the river and road data, with a file size of 486.0 MB; (5) 5.zip contains the night light data, with a file size of 96 KB; (6) 6.zip contains the synthetic remote sensing image data, with a file size of 708.6 MB; (7) 7.zip contains the comprehensive resistance data, with a file size of 60.93 MB; (8) 8.zip contains the study area data, with a file size of 153.99 KB; (9) 9.zip contains the ecological source data, with a file size of 3.03 MB; (10) 10.zip contains the ecological corridor data, with a file size of 2.32 MB; (11) 11.zip contains the ecological node data, with a file size of 6.41 KB. |