



文献 CSTR:

32001.14.11-6035.csd.2024.0145.zh



文献 DOI:

10.11922/11-6035.csd.2024.0145.zh

数据 DOI:

10.57760/sciencedb.j00001.00865

文献分类: 生物学

收稿日期: 2024-06-28

开放同评: 2024-08-28

录用日期: 2024-11-15

发表日期: 2025-01-23

鄱阳湖不同高程梯度下湿地植物和土壤碳氮磷及 微量元素数据集

张全军^{1,2}, 夏少霞^{2,3}, 刘宇^{2,3}, 段后浪^{2,3}, 张广帅^{4,5}, 于秀波^{2,3*}, 吴东丽¹

1. 中国气象局气象探测中心, 北京 100081
2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 生态系统网络观测与模拟重点实验室, 北京 100101
3. 中国科学院大学, 资源与环境学院, 北京 100190
4. 国家海洋环境监测中心, 大连 116023
5. 国家环境保护海洋生态环境整治修复重点实验室, 大连 116023

摘要: 湿地水文过程对湿地碳储量有重要的影响。然而, 其通过调控土壤养分含量和植物多样性来影响生物量和碳储量的过程机理仍不够清楚。本研究于2018年6月4日–2019年4月10日, 在国际重要湿地鄱阳湖湿地洲滩上不同高程梯度下监测逐日水位, 植物多样性及优势度、植物地上和地下生物量, 监测土壤总碳(TC), 总氮(TN), 总磷(TP), 钾(K), 钠(Na), 钙(Ca), 镁(Mg), 铁(Fe), 锰(Mn), 锌(Zn)含量, 形成数据集。数据集由1个Excel文件5个sheet构成, 分别为7个梯度21个样方的植物名录、植物个体数量、植物生物量、土壤元素含量和逐日水位。数据集质量主要从植物调查方案精密设计、植物和土壤样品精细采集、实验室处理及数据录入、第三人校对等方面进行控制与评估。本数据集能为揭示水文-土壤养分-植物生物量-土壤碳, 以及植物优势度-植物生物量-土壤碳之间的过程机制提供数据支撑, 深刻地揭示了湿地水文过程通过调控营养元素的富集影响植被生长和固碳过程的机制, 为理解碳水耦合作用提供了新的认知基础。

关键词: 鄱阳湖; 湿地植物; 湿地土壤; 碳; 氮; 磷; 微量元素; 水文条件

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	鄱阳湖不同高程梯度下湿地植物和土壤碳氮磷及微量元素数据集
数据通信作者	于秀波(yuxb@igsnr.ac.cn)
数据作者	张全军, 夏少霞, 刘宇, 段后浪, 张广帅, 于秀波, 吴东丽
数据时间范围	水位数据: 2018年6月4日–2019年4月10日 土壤和植物数据: 2020年5月中旬
地理区域	鄱阳湖湿地(28°22'–29°45'N, 115°47'–116°45'E)
数据量	27.5 MB, 331条数据记录
数据格式	*.xlsx
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.j00001.00865
基金项目	国家自然科学基金(41971133、41471088)

* 论文通信作者

于秀波: yuxb@igsnr.ac.cn

数据库（集）组成

本数据集由调查样地湿地植物名录，21个样方植物个体数量，植物地上和地下生物量，土壤碳、氮、磷、钾、钠、钙、镁、铁、锰、锌10种元素含量，逐日水位记录5个sheet构成。

引言

湿地生态系统是全球碳循环的关键性和响应性组成部分，在全球碳储存中发挥着十分重要的作用^[1-2]。据估算，湿地土壤碳含量占全球土壤碳总含量的20%至30%^[3-4]。在大气中的二氧化碳的浓度不断增加的背景下，湿地的碳汇功能显得极其重要^[5]。湿地是成为碳汇还是碳源，主要取决于碳固定、碳储存和碳释放之间的平衡^[6-7]。因此，研究湿地固碳作用及其影响机制至关重要。诸多数据集更多地聚焦于某个固定水位下大气氮沉降、植物群落分布、枯落物量、分解速率、湿地固碳效率等^[4,8-10]，但很少有多个水文梯度下植物、土壤和水位之间相互关联的系统地一手调查数据。

湿地水文过程，尤其是湿地干湿交替频率及其持续时间，对植物物种定植与扩张、植物多样性及优势度初级生产力和生物量分配等都会产生重要影响^[11-13]。例如，最高水位和最低水位会影响植物群落的生境范围，决定植物群落带的宽度^[14]。其次，水文过程的季节性波动以及与当地气候周期的耦合会影响植物萌发、生长和繁殖过程^[15]。另外，年平均水位也会影响植物群落的区位分布和物种组成^[16-19]。同时，湿地水文过程对湿地土壤养分含量的变化也会产生重要的影响^[20]。湿地水文过程通过控制养分的存留、有机质积累和微生物的矿化作用来影响土壤有机碳及其他养分含量的变化^[21-22]。例如，若富含养分的洪水在流经区域水流缓慢，水深较浅且停留时间较长，则就有利于溶解的养分充分接触生化反应基质，发生养分的水文滞留，化学滞留和生物滞留，土壤养分也就容易在此区域发生聚集^[8,22]。在湿地系统中，水文、植物和土壤三大要素并不是孤立存在的，而是相互影响和共同作用的^[20-21]。湿地水文过程可以调控土壤养分的迁移和富集^[22]，也影响着植物多样性和物种优势度的变化^[17,23-24]。同时，湿地土壤养分含量也会影响植物的萌发、生长和繁殖等过程^[13]。而湿地植物也可以反过来通过有机物输入等机制来影响土壤养分和土壤碳含量^[24-25]。总之，水文过程、植物群落和土壤养分对湿地碳固定作用有综合性影响^[25-26]。然而，不同水文梯度下土壤碳、氮、磷及微量元素含量，植物多样性，物种的丰度和多度，植物生物量，以及对应样方的逐日水位的数据集仍比较缺乏。

鄱阳湖是中国第一大的大型淡水湖泊和国际重要湿地，是东亚-澳大利亚-西亚候鸟迁飞路线上的必经之路与重要栖息地。鄱阳湖湿地分布面积最大的优势湿生草本植物是苔草，它主要分布在中高程的洲滩上，株高约40–90 cm，覆盖度约60%–100%。每年9月份水退后苔草“秋草”在洲滩上萌生，一直生长到12月–次年3月，冬季时地上部分逐渐开始枯萎分解；1月份过后在“秋草”尚未全部死亡之前苔草“春草”再次萌生，一直生长到4月份才逐渐被湖水淹没，然后在水下休眠、死亡直至地上部分全部分解消失^[27-30]。

本研究在国际重要湿地鄱阳湖湿地洲滩上不同水文梯度下监测逐日水位、植物多样性及优势度、植物地上和地下生物量，土壤养分元素含量和土壤碳含量，形成数据集。为揭示水文-土壤养分-植物生物量-土壤碳，以及植物优势度-植物生物量-土壤碳之间的过程机制提供数据支撑。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据采集样地描述

数据采集地位于江西省鄱阳湖湿地（28°22′–29°45′N，115°47′–116°45′E）。选择位于鄱阳湖南矶山湿地国家级自然保护区内典型的碟形湖—凤尾湖为数据采集样地。该保护区位于鄱阳湖主湖区南部，地处赣江北支、中支和南支汇入鄱阳湖开放水域冲积形成的三角洲前缘，海拔在 12–16 m（吴淞）^[27]。属亚热带暖湿型季风气候，夏季炎热多雨，冬季低温少雨^[28]。受鄱阳湖季节性水文节律的影响，保护区湿地有明显的丰水期和枯水期，丰水期（4–9 月）内保护区除总面积不足 4 km² 的南山岛和矶山岛两个人居岛屿外其他草洲均被洪水淹没，处于典型的湖相水文状态。枯水期内（10 月–次年 3 月）湖水消退归入河道和一些碟形洼地，区内大小河流纵横，碟形湖泊星罗棋布，不同高程洲滩相继出露，整个三角洲地区呈现河、湖、洲交错的景观^[29]。这种特殊的水文节律使得保护区内形成了大量土壤肥沃、水热条件好的洲滩和浅滩，生长了丰富的湿生植物和水生植物，多样性极其丰富，其中以藁草（*Carex cinerascens*）、南荻（*Triarrhena lutarioriparia*）、芦苇（*Phragmites australis*）等为优势种^[30]。

1.2 样方设计

根据长期监测结果，在凤尾湖州滩上沿海拔和地下水位梯度从高地到低地湖心水体建立一条长约 600 m，宽 20 m 样带。样带从湖岸高地开始，经过低地草洲，直到湖心水体附近，使用 56 根白色 PVC 管做标记。在这条大样带上按高程变化规划 G1，G2，G3，G4，G5，G6，G7 共 7 个梯度，其中 G1 梯度最靠近湖岸高地，G7 梯度最靠近湖心水体，每个梯度之间相距 100 米左右。在每个梯度上选取 3 个 1 m×1 m 的样方作为该梯度上的 3 个重复样方，一共选取 21 个样方用做植物群落和土壤的调查和取样。

1.3 调查、取样和样品分析

植物群落和土壤的调查和取样是在 2020 年 5 月中旬份进行一次，因为此时鄱阳湖 2020 年丰水期来临前的一个月，也是鄱阳湖湿地植物生长的鼎盛时期，并且此时湿地土壤和植物受上前两个丰枯水期（2018 年 6 月–2020 年 4 月）交替变化的影响最为强烈。在每个 1 m×1 m 的样方内，首先测量并记录样方植物盖度，物种名称、植物多度和植株高度。然后将这个 1 m×1 m 样方的四分之一（50 cm×50 cm）面积内植物地上部分全部齐根剪掉分类装进牛皮信封内。然后，在剪掉植物的 50 cm×50 cm 面积内用铁锹取一根长 10 cm，宽 10 cm，深度 30 cm 的原状土柱，现场测量根土层深度后，装进塑料袋中。将所有原状土柱运至实验室，用蒸馏水清洗所有土壤和泥浆，收集其中的所有根系。将所有植物地上和地下样品在 65° C 下烘干 96 小时，使其达到恒重，称重以估计每个样方的地上生物量和地下生物量，并保存样品以供进一步分析。

在 1 m×1 m 样方的对角线上等距离选 3 个点，用土钻在这 3 个点上分别以 10 cm 为间隔分层取土，取土深度 50 cm，共取 5 层，同层土壤装到同一个自封袋中作为一个土壤样品一共采集 105 个土壤样品带回实验室。在将所有土壤样品运回实验室后，将其在冷冻干燥机中干燥 48 小时至恒重。

所有干燥的地上和地下植物干样品和土壤样品用球磨机研磨成粉末，然后通过 200 目筛，并储存在聚乙烯袋中进行实验室测试。总碳（TC）和总氮（TN）分析使用元素分析仪（Vario Max CN Analyzer, Elementar Analysensysteme GmbH, Germany）。总磷（TP），钾（K），钠（Na），钙（Ca），镁（Mg），铁（Fe），锰（Mn），锌（Zn）分析使用电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）（Optima 5300 DV, Perkin-Elmer, America）。

2 数据样本描述

鄱阳湖不同水文条件下湿地植物和土壤碳氮磷及微量元素数据集包含指标如表 1–5。其中数据集共包括 331 条记录。数据集 Excel 表中的 sheet1–sheet5 分别为调查样地湿地植物名录、各样方植物个体数量、各样方植物生物量（地上生物量和地下生物量）、各样方土壤碳氮磷钾等元素含量、各样方逐日水位记录（2018 年 6 月 4 日–2019 年 4 月 10 日）。各梯度的地下水位和淹水深度使用 HOBO 自动水位计监测（U20L 水位记录仪）。水位数据中负数表示地下水位，正数表示淹水深度。

表 1 调查样地湿地植物名录

Table 1 List of wetland plants in the survey plot

序号	字段名称	量纲	数据类型
1	植物中文名	-	字符型
2	科 (Family)	-	字符型
3	属 (Genus)	-	字符型
4	植物拉丁名	-	字符型

表 2 各样方植物个体数量

Table 2 The number of individual plants in different sample plots

序号	字段名称	量纲	数据类型
1	样方编号	-	字符型
2	白花水八角	株 (茎) /平方米	数值型
3	半边莲	株 (茎) /平方米	数值型
4	蚕茧草	株 (茎) /平方米	数值型
5	单性薹草	株 (茎) /平方米	数值型
6	鹅观草	株 (茎) /平方米	数值型
7	鹅观草	株 (茎) /平方米	数值型
8	灰化苔草	株 (茎) /平方米	数值型
9	戟叶蓼	株 (茎) /平方米	数值型
10	看麦娘	株 (茎) /平方米	数值型
11	密毛酸毛叶蓼	株 (茎) /平方米	数值型
12	南荻	株 (茎) /平方米	数值型
13	泥胡菜	株 (茎) /平方米	数值型
14	雀舌草	株 (茎) /平方米	数值型
15	日本看麦娘	株 (茎) /平方米	数值型
16	蛇床	株 (茎) /平方米	数值型
17	疏蓼	株 (茎) /平方米	数值型
18	鼠麴草	株 (茎) /平方米	数值型
19	水田碎米荠	株 (茎) /平方米	数值型

序号	字段名称	量纲	数据类型
20	酸模	株（茎）/平方米	数值型
21	蔺草	株（茎）/平方米	数值型
22	下江委陵菜	株（茎）/平方米	数值型
23	苔菜	株（茎）/平方米	数值型
24	长刺酸模	株（茎）/平方米	数值型
25	沼生水马齿	株（茎）/平方米	数值型

表 3 各样方植物生物量

Table 3 Plant biomass of different sample plots

序号	字段名称	量纲	数据类型
1	样方编号	-	字符型
2	地上生物量	-	字符型
3	地下生物量	-	字符型

表 4 各样方土壤碳氮磷钾等元素含量

Table 4 Soil content of carbon, nitrogen, phosphorus, potassium, etc. in different sample plots

序号	字段名称	量纲	数据类型
1	样方编号	-	字符型
2	土壤碳（C）含量	g/kg	数值型
3	土壤氮（N）含量	g/kg	数值型
4	土壤磷（P）含量	g/kg	数值型
5	土壤钾（K）含量	g/kg	数值型
6	土壤钠（Na）含量	g/kg	数值型
7	土壤钙（Ca）含量	g/kg	数值型
8	土壤镁（Mg）含量	g/kg	数值型
9	土壤铁（Fe）含量	g/kg	数值型
10	土壤锰（Mn）含量	g/kg	数值型
11	土壤锌（Zn）含量	g/kg	数值型

表 5 各样方逐日水位记录

Table 5 Daily water level records of different sample plots

序号	字段名称	量纲	数据类型
1	水位记录日期	-	字符型
2	G1 梯度水位	cm	数值型
3	G2 梯度水位	cm	数值型
4	G3 梯度水位	cm	数值型

5	G4 梯度水位	cm	数值型
6	G5 梯度水位	cm	数值型
7	G6 梯度水位	cm	数值型
8	G7 梯度水位	cm	数值型

3 数据质量控制和评估

本数据集的质量控制与评估主要从植物调查方案、植物和土壤样品的收集、水位数据获取、室内处理及数据录入四个方面进行。植物和土壤调查及样品获取严格按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》^[31]，保证取样的科学性和系统性。实验室分析严格按照样品预处理和仪器分析的要求执行，发现异常值后，会使用备用样品重新测定，然后修正异常值。数据录入采用一人读数、一人录入、一人审核的方案进行，以确保数据输入的准确性。保存野外调查记录和实验室分析原始纸质记录数据资料，以备随时核查。

4 数据价值

本数据集收集了鄱阳湖湿地洲滩上不同水文条件下逐日水位数据、植物调查数据、植物地上和地下生物量数据，土壤养分元素和土壤碳含量数据，数据具有系统性、代表性、广泛性、可靠性和潜在利用价值高等特点，本数据集能为揭示水文-土壤养分-植物生物量-土壤碳，以及植物优势度-植物生物量-土壤碳之间的过程机制提供基础性科学支撑，也能为科学评估鄱阳湖湿地植物-土壤系统碳吸收与释放及养分循环过程提供本底资料。本数据的最大特色是将水文-植物-土壤作为一个有机系统联系起来，提供了长期和高精度的监测数据集，有效补充湖泊湿地生物地球化学循环研究，为生态系统科学监测和评估提供了基础，对于研究全球碳循环和气候变化亦具有重要意义。

致 谢

本数据集的获取得到孟竹剑博士和李素晓博士的支持，取样和调查得到博士生杨子力和王晨曦的帮助，实验室分析得到中国科学院地理科学与资源研究所理化分析实验室工作人员的支持与帮助，在此表示衷心的感谢！

数据作者分工职责

张全军（1985—），男，陕西人，博士，副研究员，研究方向为湿地生态学和农业气象学。主要承担工作：设计试验方案、样品采集、实验室分析、数据处理、质量控制及论文撰写。

夏少霞（1983—），女，河北人，博士，副研究员，研究方向为湿地生态学。主要承担工作：参与设计试验方案、样品采集和质量控制。

刘宇（1983—），男，贵州人，博士，副研究员，研究方向为湿地生态学。主要承担工作：参与设计试验方案、样品采集和质量控制。

段后浪（1992—），男，江西人，博士，副研究员，研究方向为湿地生态学。主要承担工作：参与设计试验方案、样品采集和质量控制。

张广帅（1989—），男，山东人，博士，副研究员，研究方向为湿地生态学。主要承担工作：参与设计试验方案、样品采集和质量控制。

于秀波（1965—），男，山东人，博士，研究员，研究方向为湿地生态学和生态系统评估与管理。主要承担工作：设计试验理念、提出论文整体框架、数据质量控制。

吴东丽（1977—），女，山西人，博士，研究员级高级工程师，研究方向为生态学和农业气象学。主要承担工作：指导论文修改及数据质量控制。

参考文献

- [1] KIRSCHKE S, BOUSQUET P, CIAIS P, et al. Three decades of global methane sources and sinks[J]. *Nature Geoscience*, 2013, 6: 813–823. DOI: 10.1038/ngeo1955.
- [2] MITSCH W, MANDER Ü. Wetlands and carbon revisited[J]. *Ecological Engineering*, 2018, 114: 1–6. DOI: 10.1016/j.ecoeng.2017.12.027.
- [3] LAL R. Carbon sequestration[J]. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2008, 363(1492): 815–830. DOI: 10.1098/rstb.2007.2185.
- [4] MITSCH W J, BERNAL B, NAHLIK A M, et al. Wetlands, carbon, and climate change[J]. *Landscape Ecology*, 2013, 28(4): 583–597. DOI: 10.1007/s10980-012-9758-8.
- [5] WANG L F, LI C C, DONG J Y, et al. Magnitudes and environmental drivers of greenhouse gas emissions from natural wetlands in China based on unbiased data[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2021, 28(33): 44973–44986. DOI: 10.1007/s11356-021-13843-4.
- [6] KAYRANLI B, SCHOLZ M, MUSTAFA A, et al. Carbon storage and fluxes within freshwater wetlands: a critical review[J]. *Wetlands*, 2010, 30(1): 111–124. DOI: 10.1007/s13157-009-0003-4.
- [7] NAHLIK A M, FENNESSY M S. Carbon storage in US wetlands[J]. *Nature Communications*, 2016, 7(1): 13835. DOI: 10.1038/ncomms13835.
- [8] BERNAL B, MITSCH W J. Comparing carbon sequestration in temperate freshwater wetland communities[J]. *Global Change Biology*, 2012, 18(5): 1636–1647. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2011.02619.x.
- [9] UTSTØL-KLEIN S, HALVORSEN R, OHLSON M. Increase in carbon accumulation in a boreal peatland following a period of wetter climate and long-term decrease in nitrogen deposition[J]. *New Phytologist*, 2015, 206(4): 1238–1246. DOI: 10.1111/nph.13311.
- [10] ZHANG Z S, CRAFT C B, XUE Z S, et al. Regulating effects of climate, net primary productivity, and nitrogen on carbon sequestration rates in temperate wetlands, Northeast China[J]. *Ecological Indicators*, 2016, 70: 114–124. DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.05.041.
- [11] FAN Y, MIGUEZ-MACHO G, JOBBÁGY E G, et al. Hydrologic regulation of plant rooting depth[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2017, 114(40): 10572–10577. DOI: 10.1073/pnas.1712381114.
- [12] SARDANS J, BARTRONS M, MARGALEF O, et al. Plant invasion is associated with higher plant-soil nutrient concentrations in nutrient-poor environments[J]. *Global Change Biology*, 2017, 23(3): 1282–1291. DOI: 10.1111/gcb.13384.
- [13] CARLSON MAZUR M L, WILCOX D A, WILEY M J. Hydrogeology and landform morphology

- affect plant communities in a great lakes ridge-and-swale wetland complex[J]. *Wetlands*, 2020, 40(6): 2209–2224. DOI: 10.1007/s13157-020-01312-6.
- [14] SHIPLEY B, KEDDY P A, LEFKOVITCH L P. Mechanisms producing plant zonation along a water depth gradient: a comparison with the exposure gradient[J]. *Canadian Journal of Botany*, 1991, 69(7): 1420–1424. DOI: 10.1139/b91-184.
- [15] PALANISAMY B, CHUI T F M. Understanding wetland plant dynamics in response to water table changes through ecohydrological modelling[J]. *Ecohydrology*, 2013, 6(2): 287–296. DOI: 10.1002/eco.1268.
- [16] FU H, LOU Q, DAI T T, et al. Hydrological gradients and functional diversity of plants drive ecosystem processes in Poyang Lake wetland[J]. *Ecohydrology*, 2018, 11(4): e1950. DOI: 10.1002/eco.1950.
- [17] LUO F L, JIANG X X, LI H L, et al. Does hydrological fluctuation alter impacts of species richness on biomass in wetland plant communities?[J]. *Journal of Plant Ecology*, 2016, 9(4): 434–441. DOI: 10.1093/jpe/rtv065.
- [18] DAMGAARD C, MERLIN A, BONIS A. Plant colonization and survival along a hydrological gradient: demography and niche dynamics[J]. *Oecologia*, 2017, 183(1): 201–210. DOI: 10.1007/s00442-016-3760-9.
- [19] QI Q, ZHANG D J, ZHANG M Y, et al. Hydrological and microtopographic effects on community ecological characteristics of *Carex schmidtii* tussock wetland[J]. *Science of the Total Environment*, 2021, 780: 146630. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.146630.
- [20] FENG W J, SANTONJA M, BRAGAZZA L, et al. Shift in plant-soil interactions along a lakeshore hydrological gradient[J]. *Science of the Total Environment*, 2020, 742: 140254. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140254.
- [21] NOE G B, HUPP C R, RYBICKI N B. Hydrogeomorphology influences soil nitrogen and phosphorus mineralization in floodplain wetlands[J]. *Ecosystems*, 2013, 16(1): 75–94. DOI: 10.1007/s10021-012-9597-0.
- [22] GARCÍA V J, GANTES P, GIMÉNEZ L, et al. High nutrient retention in chronically nutrient-rich lowland streams[J]. *Freshwater Science*, 2017, 36(1): 26–40. DOI: 10.1086/690598.
- [23] SILVERTOWN J, DODD M E, GOWING D J G, et al. Hydrologically defined niches reveal a basis for species richness in plant communities[J]. *Nature*, 1999, 400: 61–63. DOI: 10.1038/21877.
- [24] ZHANG Q J, WANG Z S, XIA S X, et al. Hydrologic-induced concentrated soil nutrients and improved plant growth increased carbon storage in a floodplain wetland over wet-dry alternating zones[J]. *Science of the Total Environment*, 2022, 822: 153512. DOI:10.1016/j.scitotenv.2022.153512..
- [25] LANGE M, EISENHAUER N, SIERRA C A, et al. Plant diversity increases soil microbial activity and soil carbon storage[J]. *Nature Communications*, 2015, 6: 6707. DOI: 10.1038/ncomms7707.
- [26] ZHANG Y, LI C S, TRETIN C C, et al. An integrated model of soil, hydrology, and vegetation for carbon dynamics in wetland ecosystems[J]. *Global Biogeochemical Cycles*, 2002, 16(4): 9-1-9-17. <https://doi.org/10.1029/2001gb001838>.

- [27] 刘信中,胡斌华. 江西南矶山湿地自然保护区综合科学考察[M]. 北京: 中国林业出版社, 2005. [LIU XZ, HU BH. Comprehensive Scientific Investigation of Nanjishan Wetland Nature Reserve in Jiangxi Province[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2005.]
- [28] 《鄱阳湖研究》编委会. 鄱阳湖研究[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988: 1–50. [Committee "Poyang Lake Research" editorial. Poyang Lake Research[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 1988: 1–50.]
- [29] WANG Y Y, YU X B, ZHANG L, et al. Seasonal variability in baseline $\delta^{15}\text{N}$ and usage as a nutrient indicator in Lake Poyang, China[J]. Journal of Freshwater Ecology, 2013, 28(3): 365–373. DOI: 10.1080/02705060.2013.763296.
- [30] 张全军, 于秀波, 钱建鑫, 等. 鄱阳湖南矶湿地优势植物群落及土壤有机质和营养元素分布特征[J]. 生态学报, 2012, 32(12): 3656–3669. DOI: 10.5846/stxb201111201768. [ZHANG Q J, YU X B, QIAN J X, et al. Distribution characteristics of plant communities and soil organic matter and main nutrients in the Poyang Lake Nanji Wetland[J]. Acta Ecologica Sinica, 2012, 32(12): 3656–3669. DOI: 10.5846/stxb201111201768.]
- [31] 中华人民共和国生态环境部. 全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测: HJ 1169—2021[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2021-08-01. [Technical specification for investigation and assessment of national ecological status—Field observation of wetland ecosystem: HJ 1169—2021[S]. Beijing: China Environmental Science Press, 2021-08-01.]

论文引用格式

张全军, 夏少霞, 刘宇 等. 鄱阳湖不同高程梯度下湿地植物和土壤碳氮磷及微量元素数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2025, 10(1). (2025-01-23). DOI:10.11922/11-6035.csd.2024.0145.zh.

数据引用格式

张全军, 夏少霞, 刘宇 等. 鄱阳湖不同高程梯度下湿地植物和土壤碳氮磷及微量元素数据集 [DS/OL]. V2. Science Data Bank, 2024. (2024-09-27). DOI:10.57760/sciencedb.j00001.00865.

A dataset of wetland plants and soil carbon, nitrogen, phosphorus, and trace elements under across different elevation gradients in Poyang Lake

ZHANG Qianjun^{1,2}, XIA Shaoxia^{2,3}, LIU Yu^{2,3}, DUAN Houlang^{2,3},
ZHANG Guangshuai^{4,5}, YU Xiubo^{2,3*}, WU Dongli¹

1. China Meteorological Administration Meteorological Observation Centre, Beijing 100081, P.R. China
2. Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (CAS), Beijing 100101, P.R. China

3. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, P.R. China

4. National marine environmental monitoring center, Dalian 116023, P.R. China

5. National Key Laboratory of Environmental Remediation and Restoration of Marine Ecological Environment, Dalian 116023, P.R. China

*Email: yuxb@igsnrr.ac.cn

Abstract: Wetland hydrological processes have a significant impact on wetland carbon storage. However, the mechanisms by which they affect biomass and carbon storage by regulating soil nutrient content and plant diversity remain underexplored. From June 4th, 2018 to April 10th, 2019, we conducted daily monitoring of daily water levels, plant diversity and dominance, aboveground and underground plant biomass, as well as soil content of 10 elements (carbon, nitrogen, phosphorus, potassium, sodium, calcium, magnesium, iron, manganese, and zinc) under different elevation gradients in the internationally significant Poyang Lake Wetland, resulting in the formation of a comprehensive dataset. The dataset consists of one Excel file with five sheets, covering plant directory, individual plant numbers, plant biomass, soil element content, and daily water levels for 21 sample plots across seven elevation gradients. The quality of dataset is mainly controlled and evaluated from the aspects of precise design of the plant survey scheme, fine collection of plant and soil samples, laboratory processing and data entry, and third-party calibration. This dataset can provide data support for revealing the process mechanisms among hydrology, soil nutrients, plant biomass, and soil carbon, as well as those between plant dominance, plant biomass soil carbon. It offers an in-depth understanding of how wetland hydrological processes influence vegetation growth and carbon sequestration by regulating nutrient enrichment, thereby laying a new foundation for understanding carbon-water coupling mechanisms.

Keywords: Poyang Lake; wetland plants; wetland soil; carbon; nitrogen; phosphorus; trace elements; hydrologic condition

Dataset Profile

Title	A dataset of wetland plants and soil carbon, nitrogen, phosphorus, and trace elements under across different elevation gradients in Poyang Lake
Data corresponding author	YU Xiubo (yuxb@igsnrr.ac.cn)
Data author	ZHANH Qunjun, XIA Shaoxia, LIU Yu, DUAN Houlang, ZHANG Guangshuai, YU Xiubo, WU Dongli
Time range	Water level data: June 4th, 2018–April 10th, 2019 Soil and plant data: mid-May 2020
Geographical scope	Poyang Lake Wetland (28°22′–29°45′N, 115°47′–116°45′E)
Data volume	27.5MB, 331 entries
Data format	*.xlsx
Data service system	https://doi.org/10.57760/sciencedb.j00001.00865
Sources of funding	National Natural Science Foundation of China (No. 41971133 and No. 41471088)

Dataset composition	This dataset consists of five sheets: a plant directory for the survey plots, individual plant numbers, aboveground and underground plant biomass, soil content of 10 elements (carbon, nitrogen, phosphorus, potassium, sodium, calcium, magnesium, iron, manganese, and zinc), and daily water level records for 21 plots.
----------------------------	--