

## 2016–2019 年氮磷添加下亚热带人工林凋落物分解剩 余量及养分含量动态数据集

ISSN 2096-2223

CN 11-6035/N



文献 CSTR:

32001.14.11-6035.csd.2023.0035.zh



文献 DOI:

10.11922/11-6035.csd.2023.0035.zh

数据 DOI:

10.12199/nesdc.ecodb.mon.2021.014

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2023-02-01

开放同评: 2023-02-27

录用日期: 2023-07-12

发表日期: 2023-08-29

蒋蕾<sup>1\*</sup>, 李胜功<sup>2,3,4\*</sup>, 寇亮<sup>4,5</sup>, 郑甲佳<sup>2,3,4</sup>, 马宁<sup>2,3,4</sup>, 薛亚芳<sup>2,3,4</sup>

1. 浙江农林大学, 杭州 311300
2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 国家生态科学数据中心, 北京 100101
3. 中国科学院大学, 资源与环境学院, 北京 100190
4. 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实验室, 北京 100101
5. 千烟洲红壤丘陵综合开发试验站, 江西吉安 343000

**摘要:** 由于人类活动和自然因素改变而导致的大气氮磷沉降增加, 显著影响着生态系统养分循环过程。我国南方亚热带人工林占全国人工林面积的 40% 以上, 已成为养分沉降集中区。因此, 科学认知人工林养分循环过程是应对全球气候变化、保障国家生态文明建设的基础。本研究按照中国生态系统研究网络的统一规范, 通过对江西省千烟洲红壤丘陵综合开发试验站 (简称千烟洲站) 野外控制固定样地的长期观测, 整理了 2016–2019 年我国亚热带马尾松和木荷人工林叶片与吸收根在氮磷添加不同处理下 (对照、低氮添加、高氮添加、磷添加、高氮磷共同添加) 分解剩余量及养分含量动态数据。本数据集的建立和共享, 为全球变化背景下凋落物分解的动态研究及森林土壤碳库的变化规律提供基础数据支撑, 推动亚热带人工林科学合理经营发展。

**关键词:** 氮磷添加; 亚热带人工林; 凋落物分解剩余量; 养分含量; 长期观测

### 数据库 (集) 基本信息简介

数据库 (集) 名称	2016–2019 年氮磷添加下亚热带人工林凋落物分解剩余量及养分含量动态数据集
数据通信作者	蒋蕾 (jiangl.16b@igsnr.ac.cn); 李胜功 (lisg@igsnr.ac.cn)
数据作者	蒋蕾、李胜功、寇亮、郑甲佳、马宁、薛亚芳
数据时间范围	2016–2019 年
地理区域	千烟洲红壤丘陵综合开发试验站 (26°44'N, 115°03'E, 海拔 102 m)
数据量	38 KB, 416 条目
数据格式	*.xlsx
数据服务系统网址	<a href="https://doi.org/10.12199/nesdc.ecodb.mon.2021.014">https://doi.org/10.12199/nesdc.ecodb.mon.2021.014</a>
基金项目	国家生态科学数据中心 (NESDC20210106); 国家自然科学基金 (32101306)

\* 论文通信作者

蒋蕾: jiangl.16b@igsnr.ac.cn

李胜功: lisg@igsnr.ac.cn

## 数据库（集）组成

数据集由 1 个数据文件组成，含 416 条目，每个条目由树种、底物类型、取样时间、处理、重复、分解剩余量、分解底物氮含量、分解底物磷含量 8 条信息构成。

## 引言

凋落物是森林碳库的主要组分，其分解过程是生态系统物质循环的关键环节之一，直接影响植物养分获取以及土壤碳库稳定性<sup>[1-2]</sup>。近年来，由于化石燃料燃烧、汽车尾气、含氮化肥的生产和使用等人类活动向大气排放了大量的氮化物，全球氮沉降呈现迅猛增加趋势，显著影响生态系统凋落物分解过程<sup>[3]</sup>。此外，磷是植物生长不可或缺的重要养分，随着人类活动加剧，大幅增加的大气磷沉降影响着土壤磷可利用性，进而影响凋落物分解过程和生态系统碳汇功能<sup>[4]</sup>。因此，系统挖掘氮、磷沉降背景下，森林凋落物分解的碳释放量及养分动态量，并整理数据集，对人们认知和了解森林生态系统结构与功能，科学评估森林生态系统碳收支起到了十分重要的作用。

我国人工林面积大，居世界首位，但面临着经营不合理、立地条件差、土壤碳储量分布不均衡等问题和挑战<sup>[5]</sup>。在全球养分沉降显著增加的背景下，如何估算和量化区域乃至全球土壤碳储量已经成为碳循环研究中的重大科学问题，也是积极稳步推进“碳达峰”“碳中和”目标的基石。江西省千烟洲地处我国南方丘陵区，具有典型亚热带季风气候特征，植被属中亚热带常绿阔叶林，但原始植被已破坏殆尽，现植被多为 1985 年左右种植的人工林，是典型的人工恢复生态系统，在我国亚热带红壤丘陵区具有很强的代表性<sup>[6]</sup>。已有研究表明，该地区的大气氮、磷沉降相对较为严重<sup>[7]</sup>。基于此，建立和共享千烟洲养分沉降下人工林叶片与吸收根分解动态数据集，对了解亚热带地区森林地上一地下碳库具有重要意义。

千烟洲试验站是中国科学院生态系统研究网络的基站之一，2020 年被评为国家级野外科学观测研究站。选取试验站内优势树种——马尾松和木荷，建立人工林固定样地，通过人工施肥模拟氮磷沉降，借助分解袋法量化分解，获取分解过程数据。本数据集整理了 2016–2019 年的两树种叶片与吸收根分解剩余量及养分含量动态数据，与以往研究关注的凋落物回收量数据集不同<sup>[8-10]</sup>，本数据集聚焦分解进程中底物剩余重量及氮磷含量的动态数据，这为科学评估亚热带人工林地上一地下碳释放及养分循环过程提供本底资料。

## 1 数据采集和处理方法

## 1.1 数据采集地描述

数据采集地位于江西省吉安市泰和县灌溪镇境内的中国科学院千烟洲亚热带森林生态系统观测研究站(115°03'29.2" E, 26°44'29.1" N, 海拔 102 m, 简称千烟洲站)。该站始建于 1983 年，站区总面积 204.17 hm<sup>2</sup>，属典型的红壤丘陵地貌。该地区具有典型的亚热带湿润季风气候，全年温暖湿润，年均气温为 17.9 °C，极端最高与最低温度分别为 39.5 °C 和 -5.8 °C，年均降雨量为 1475 mm，变化区间 945–2144 mm<sup>[11]</sup>，其中春、夏、秋、冬四季降雨量分别约占 24%、41%、23% 和 12%<sup>[12]</sup>。通常由于夏末的降雨稀少和高温，存在间歇性干旱，风向在冬季主要为北风或西北风，而夏季主要为南风 and 东南风。年平均蒸发量为 1110.3 mm，年均相对湿度为 84%，年日照时数 1406 h，无霜期 323 d。林地土壤主要为红壤，来自风化的红色砂岩、砂砾岩或泥岩<sup>[13-14]</sup>。研究区主要树种有马尾松 (*Pinus massoniana*)、湿地松 (*Pinus elliottii*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 和木荷 (*Schima superba*)

等<sup>[6]</sup>,常绿植被覆盖面积占土地总面积的 76%,主要的下层植被包括狗脊蕨(*Woodwardia japonica*)、芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)和欏木(*Loropetalum chinense*)等。

本数据集选取研究区优势树种——马尾松和木荷,建立人工林固定样地,并获得样地内树木及土壤的初始指标。其中,马尾松林和木荷林年龄分别为 29 年和 31 年,马尾松林平均胸径为  $16.19 \pm 0.12$  cm,木荷林平均胸径为  $19.02 \pm 0.09$  cm,林地内土壤各指标见表 1。

表 1 马尾松林和木荷林背景土壤性质

Table 1 The background soil properties for *Pinus massoniana* and *Schima superba* plantations

样地	总碳 (mg g <sup>-1</sup> )	总氮 (mg g <sup>-1</sup> )	总磷 (mg g <sup>-1</sup> )	铵态氮 (mg kg <sup>-1</sup> )	硝态氮 (mg kg <sup>-1</sup> )	有效磷 (mg kg <sup>-1</sup> )	pH
马尾松	18.05±2.16	1.20±0.12	0.29±0.04	18.79±0.29	2.97±0.47	4.61±0.55	4.79±0.46
木荷	17.80±3.84	1.18±0.28	0.26±0.03	14.16±0.98	2.14±0.59	4.00±0.23	4.72±0.44

注:均值±标准误

## 1.2 数据采集

2016 年 1 月,在马尾松和木荷林,各设定一个 30 m × 30 m 的标准样地,并在标准样地内分别设置 5 个凋落物框,定期收集新近凋落的、没有被微生物侵染、保存完整的叶片(图 1a)。采用土块挖掘法,在两树种样地内目标树种根基半径 1.5 m 范围内,挖取 0–10 cm 土层的完整细根,保证至少含五级根,冷藏保存并在 2 h 内带回实验室(图 1b)。在实验室内,首先用去离子水轻轻冲洗根系样品,仔细认真地清除附着在根系上的土块及其他有机物。根据根系分级法<sup>[15]</sup>,用镊子对细根进行分级,选择末梢 1–2 级根为吸收根(图 1c,d)。将叶片、吸收根在室内或 40 °C 烘干至恒重,作为分解试验的底物材料。



图 1 叶片及吸收根野外取样及根系分级

Figure 1 Field sampling of leaves and absorptive roots and branching of roots

2016 年 7 月,在选定的标准样地内,将其进一步划分为 20 个 2.5 m × 2.5 m 的小区用于不同氮、磷添加处理,并作为分解袋布设的小样方,保证每个小样方外侧 1.5 m 范围内有目标树种,且各小区之间设置 4 m 缓冲区。采用完全随机区组设计,随机选择 4 个小区作为对照处理,只接受本底氮沉降,剩余 16 个小区接受本底 N 沉降外加 4 种不同的氮、磷添加处理,每个处理设置 4 次重复。借鉴千烟洲站氮、磷湿沉降量<sup>[7]</sup>及该地区相关的其他类似研究<sup>[13–14]</sup>,我们设置的施肥种类、重量以及对应的养分含量分别为:对照(等量的水)、低氮添加( $N_{40}$ ,  $NH_4NO_3$ , 11.90 g,  $40 \text{ kg} \cdot N \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{yr}^{-1}$ )、高氮添加( $NH_4NO_3$ , 35.71 g,  $120 \text{ kg} \cdot N \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{yr}^{-1}$ )、磷添加( $NaH_2PO_4$ , 16.93 g,  $40 \text{ kg} \cdot P \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{yr}^{-1}$ )、高氮

磷共同添加 ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , 35.71 g,  $120 \text{ kg}\cdot\text{N}\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$  +  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 16.93 g,  $40 \text{ kg}\cdot\text{P}\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{yr}^{-1}$ )。采用人工施肥模拟大气养分沉降的方式, 将肥料溶于 2 L 水混合均匀后, 用喷壶均匀地喷洒于对应小区。为避免不同处理间交叉污染, 在各小区的缓冲地带垂直埋入土壤深度 15 cm 的塑料隔板 (长 3 m, 高 30 cm)。第一次施肥于 2016 年 7 月 28 日 (即在分解袋布置完时), 以后每次选择基数月月月底进行施肥。样地不同养分处理及野外布设示意图如图 2 所示。

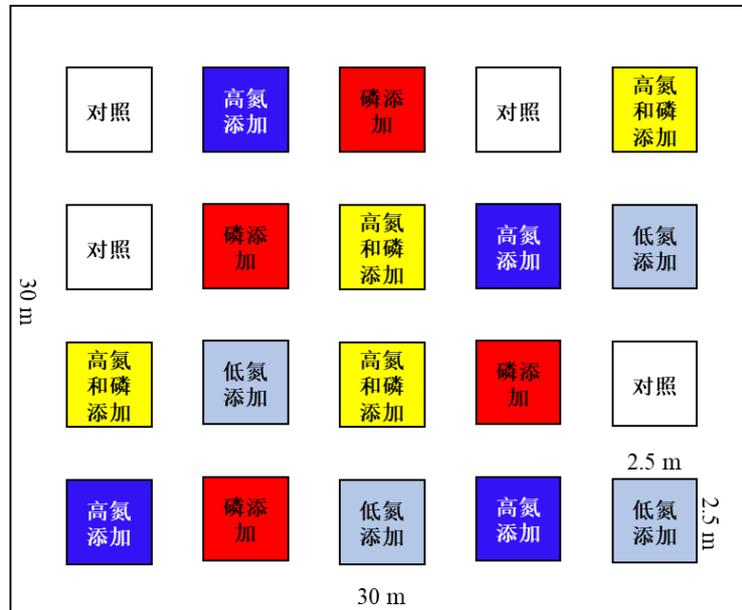


图 2 样地施肥处理示意图

Figure 2 Schematic diagram of nutrient addition treatment

叶片分解袋选用长宽 20 cm × 10 cm, 上网孔 1 mm, 与地面接触网孔 0.1 mm, 其分解袋初始重量为  $5.0003 \pm 0.0002 \text{ g}$ , 模拟自然条件下叶片分解。根系分解袋长宽为 10 cm × 10 cm, 两面网孔均为 0.1 mm, 该网孔大小能够有效地避免底物的物理损失。由于根系样品取样的困难性, 根系分解袋初始重量均为  $2.0003 \pm 0.0002 \text{ g}$ , 这一重量可以满足 3 年根系分解的需求。在布设分解袋之前, 先清除样地内每个小样方内的枯枝残体和其他杂物, 然后将叶片凋落物分解袋放置在土壤表层, 并用钢钉固定, 防止凋落物袋的丢失, 便于取样, 模拟地上凋落叶的分解; 根系凋落物袋以 30° 倾角埋于 10 cm 深的土壤中, 模拟根系凋落物的自然分解。本实验共涉及 4 种分解底物, 分别为马尾松叶片、马尾松吸收根、木荷叶片、木荷吸收根, 分解袋于 2016 年 7 月 28 日布设, 分 5 次取回: 2016 年 10 月 5 日 (69 天)、2017 年 1 月 20 日 (176 天)、2017 年 7 月 28 日 (1 年)、2018 年 7 月 28 日 (2 年) 及 2019 年 6 月 28 日 (3 年)。在各取样时间节点, 不同处理下的每种底物类型各取一袋, 任何被动物啃食或被其他物质污染、损害的分解袋均舍弃不要, 选择完整的分解袋取样。将每次取回的分解袋上附着的杂质清理干净, 在 65 °C 下烘箱烘干至恒重并称量记录重量数据。随后, 将分解底物用球磨机磨成粉后测定养分 (氮、磷) 含量。

### 1.3 数据处理

数据处理主要包括分解袋剩余量的称重记录、分解底物养分含量测定的记录、数据检查和完善、数据录入和分析。在分解袋称重时, 确保底物上无土壤等其他杂质, 如遇到分解袋被白蚁啃食或其他外因导致的损坏, 及时备注在记录本上, 并对每个底物的 4 个重复值检查, 发现异常值及时称重

校对, 以确保样品重量间数据的可靠性。随后, 将纸质数据录入计算机, 并对数据进一步检查, 核对纸质数据是否与电子版数据一致, 对缺失的数据做好备注, 在后续的计算中用同一底物的其他重复值代替缺失值。采用元素分析仪测定样品全氮含量; 采用微波消解法处理样品, 用电感耦合等离子体发射光谱法测定全磷含量。对测定的结果及时检查各个重复间数据的差异, 对异常数据重测或校对, 确保数据的科学性。

## 2 数据样本描述

亚热带人工林叶片与吸收根分解剩余量及养分含量动态数据及包含的指标如表 2。其中, 数据集共包含 416 个条目, 每个条目由树种(马尾松或木荷)、底物类型(吸收根或叶片)、取样时间(2016/7/28、2016/10/5、2017/1/20、2017/7/28、2018/7/28 和 2019/6/28)、处理(对照、低氮添加、高氮添加、磷添加、高氮和磷添加)、重复(4 个重复)、凋落物分解剩余量(MR, mass remaining)、分解底物氮(N)含量、分解底物磷(P)含量 8 条信息构成。其中, MR 采用公式(1)计算:

$$MR = M_t/M_0 \times 100\% \quad (1)$$

式中,  $M_0$  代表凋落物初始质量,  $M_t$  代表取样时间  $t$  时凋落物的剩余质量,  $t$  为分解时间, 对应 2016 年 7 月 28 日(初始时间, 0 天)、2016 年 10 月 5 日(69 天)、2017 年 1 月 20 日(176 天)、2017 年 7 月 28 日(365 天)、2018 年 7 月 28 日(730 天)和 2019 年 6 月 28 日(1065 天)。

分解底物氮(N)含量数据为元素分析仪测定的全氮含量; 分解底物磷(P)含量数据为采用微波消解法处理样品, 用电感耦合等离子体发射光谱法测定全磷含量。对于有样品缺失的值, 我们采用同一样品的重复值均值代替其缺失值。

表 2 2016–2019 年氮磷添加下亚热带人工林凋落物分解剩余量及养分含量

Table 2 Litter decomposition residual mass and nutrient concentrations under nitrogen and phosphorus addition in subtropical plantations (2016–2019)

序号	字段名称	量纲	数据类型
1	树种	-	字符型
2	底物类型	-	字符型
3	取样时间	-	字符型
4	处理	-	字符型
5	重复	-	字符型
6	分解剩余量	%	数值型
7	分解底物氮(N)含量	%	数值型
8	分解底物磷(P)含量	%	数值型

## 3 数据质量控制和评估

本数据集的质量控制主要从凋落物的收集、分解袋底物的获取、室内处理及数据录入 4 个方面进行。凋落物的收集与分解袋底物的获取严格按照《森林生态系统生物野外观测规范与方法》<sup>[6]</sup>, 保证取样的精确性。室内处理按照实验要求的操作规程执行。数据录入采用一人输入数据、一人核验的方法, 以确保数据输入的准确性, 并保存原始的纸质版数据资料, 以备将来检查。

## 4 数据价值

本数据集收集了氮磷添加下马尾松和木荷人工林叶片与吸收根分解剩余量及养分含量连续 4 年动态数据，具有连续性强、范围广、可靠性高、潜在利用价值高等特点，如使用者可下载原始数据后计算分解剩余量和养分含量重复间的平均值及标准差，借助方差分析检验不同处理、不同底物间是否存在显著差异，或结合使用者需求与其他实验对比分析等。目前发表的数据多是集中在地上叶片凋落物现存量的基础数据，本数据集在提供地上分解过程数据的基础上，弥补了地下凋落物分解过程数据，同时聚焦地上一地下凋落物分解后剩余量与养分含量动态，为研究亚热带人工林地上一地下碳释放和养分循环提供了基础数据支撑。

## 致 谢

本数据的获取得到中国科学院千烟洲红壤丘陵综合开发试验站工作人员的支持与帮助，在此表示衷心感谢！

## 数据作者分工职责

蒋蕾（1991—），女，山东人，博士，副教授，研究方向为森林生态学。主要承担工作：数据处理、质量控制及论文撰写。

李胜功（1965—），男，内蒙古人，博士，研究员，研究方向为生态学。主要承担工作：论文框架及数据质量控制。

寇亮（1986—），男，辽宁人，博士，副研究员，研究方向为根系生物学。主要承担工作：场地布设及数据质量控制。

郑甲佳（1995—），女，山东人，博士研究生，研究方向为生态学。主要承担工作：室内数据处理、录入及质量控制。

马宁（1998—），女，江苏人，博士研究生，研究方向为生态学。主要承担工作：数据收集、录入及质量控制。

薛亚芳（1992—），女，山西人，博士研究生，研究方向为生态学。主要承担工作：数据质量控制。

## 参考文献

- [1] 裴蓓, 高国荣. 凋落物分解对森林土壤碳库影响的研究进展[J]. 中国农学通报, 2018, 34(26): 58–64. DOI: 10.11929/j.issn.2095-1914.2017.01.018. [PEI B, GAO G R. Impact of forest litter decomposition on soil carbon pool: a review[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2018, 34(26): 58–64. DOI: 10.11929/j.issn.2095-1914.2017.01.018.]
- [2] 宋新章, 江洪, 张慧玲, 等. 全球环境变化对森林凋落物分解的影响[J]. 生态学报, 2008, 28(9): 4414–4423. DOI:10.3321/j.issn: 1000-0933.2008.09.041. [SONG X Z, JIANG H, ZHANG H L, et al. A review on the effects of global environment change on litter decomposition[J]. Acta Ecologica Sinica, 2008, 28(9): 4414–4423. DOI:10.3321/j.issn: 1000-0933.2008.09.041.]
- [3] 方华, 莫江明. 氮沉降对森林凋落物分解的影响[J]. 生态学报, 2006, 26(9): 3127–3136. DOI:

- 10.3321/j.issn: 1000-0933.2006.09.043. [FANG H, MO J M. Effects of nitrogen deposition on forest litter decomposition[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2006, 26(9): 3127–3136. DOI: 10.3321/j.issn: 1000-0933.2006.09.043.]
- [4] 李文亚, 邱璇, 白龙, 等. 氮、磷添加对贝加尔针茅草原凋落物分解的影响[J]. *草业学报*, 2017, 26(8): 43–53. DOI: 10.11686/cyxb2016383. [LI W Y, QIU X, BAI L, et al. Effects of nitrogen and phosphorus addition on litter decomposition on the *Stipa baicalensis* steppe[J]. *Acta Prataculturae Sinica*, 2017, 26(8): 43–53. DOI: 10.11686/cyxb2016383.]
- [5] 杨承栋. 我国人工林土壤有机质的量和质下降是制约林木生长的关键因子[J]. *林业科学*, 2016, 52(12): 1–12. DOI: 10.11707/j.1001-7488.20161201. [YANG C D. Decline of quantity and quality of soil organic matter is the key factor restricting the growth of plantation in China[J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2016, 52(12): 1–12. DOI: 10.11707/j.1001-7488.20161201.]
- [6] 中国科学院地理科学与资源研究所. 中国科学院千烟洲亚热带森林生态系统观测研究站[J]. *中国科学院院刊*, 2020, 35(12): 1537–1539, F0003. DOI: 10.16418/j.issn.1000-3045.20201204001. [Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences. China academy of sciences qianyanzhou subtropical forest ecosystem observation research station[J]. *Bulletin of the Chinese Academy of Sciences*, 2020, 35(12): 1537–1539, F0003. DOI: 10.16418/j.issn.1000-3045.20201204001.]
- [7] ZHU J X, WANG Q F, HE N P, et al. Imbalanced atmospheric nitrogen and phosphorus depositions in China: implications for nutrient limitation[J]. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 2016, 121(6): 1605–1616. DOI: 10.1002/2016JG003393.
- [8] 刘璐, 赵常明, 葛结林, 等. 2009–2016 年亚热带典型常绿落叶阔叶混交林凋落物回收量及现存量动态数据集[J/OL]. *中国科学数据*, 2020, 5(2): (2020-06-12). DOI: 10.11922/csdata.2019.0041.zh. [LIU L, ZHAO C M, GE J L, et al. A dataset of litter recovery amount and standing crop dynamics in a typical subtropical mixed evergreen and deciduous broadleaved forest (2009–2016)[J/OL]. *China Scientific Data*, 2020, 5(2): (2020-06-12). DOI: 10.11922/csdata.2019.0041.zh.]
- [9] 关欣, 黄苛. 2005–2015 年中亚热带杉木人工林凋落物回收量和现存量月动态数据集[J/OL]. *中国科学数据*, 2021, 6(1): (2020-09-02). DOI: 10.11922/csdata.2020.0039.zh. [GUAN X, HUANG K. A dataset of litter recovery amount and stock dynamics in middle subtropical Chinese fir plantation (2005–2015)[J/OL]. *China Scientific Data*, 2021, 6(1): (2020-09-02). DOI: 10.11922/csdata.2020.0039.zh.]
- [10] 关欣, 黄苛, 颜绍馥, 等. 2005–2015 年中亚热带常绿阔叶林凋落物回收量和现存量月动态数据集[J/OL]. *中国科学数据*, 2021, 6(2): (2021-03-25). DOI: 10.11922/csdata.2020.0105.zh. [GUAN X, HUANG K, YAN S K, et al. A dataset of litter recovery amount and standing crop dynamics in middle subtropical broad-leaved evergreen forests (2005–2015)[J/OL]. *China Scientific Data*, 2021, 6(2): (2021-03-25). DOI: 10.11922/csdata.2020.0105.zh.]
- [11] WEN X F, WANG H M, WANG J L, et al. Ecosystem carbon exchanges of a subtropical evergreen coniferous plantation subjected to seasonal drought, 2003–2007[J]. *Biogeosciences*, 2010, 7(1): 357–369. DOI: 10.5194/bg-7-357-2010.
- [12] ZHANG W J, WANG H M, YANG F T, et al. Underestimated effects of low temperature during early growing season on carbon sequestration of a subtropical coniferous plantation[J]. *Biogeosciences*, 2011, 8(6): 1667–1678. DOI: 10.5194/bg-8-1667-2011.

- [13] KOU L, JIANG L, FU X L, et al. Nitrogen deposition increases root production and turnover but slows root decomposition in *Pinus elliottii* plantations[J]. *New Phytologist*, 2018, 218(4): 1450–1461. DOI: 10.1111/nph.15066.
- [14] JIANG L, KOU L, LI S G. Alterations of early-stage decomposition of leaves and absorptive roots by deposition of nitrogen and phosphorus have contrasting mechanisms[J]. *Soil Biology and Biochemistry*, 2018, 127: 213–222. DOI: 10.1016/j.soilbio.2018.09.037.
- [15] PREGITZER K S, DEFOREST J L, BURTON A J, et al. Fine root architecture of nine North American trees[J]. *Ecological Monographs*, 2002, 72(2): 293–309. DOI: 10.1890/0012-9615(2002)072[0293:FRAONN]2.0.CO;2.
- [16] 中国生态系统研究网络科学委员会. 陆地生态系统生物观测规范[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007. [CERN Scientific Committee. Protocols for standard biological observation and measurement in terrestrial ecosystems[M]. Beijing: China Environmental Science Press, 2007.]

## 论文引用格式

蒋蕾, 李胜功, 寇亮, 等. 2016–2019 年氮磷添加下亚热带人工林凋落物分解剩余量及养分含量动态数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2023, 8(3). (2023-08-29). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2023.0035.zh.

## 数据引用格式

蒋蕾, 李胜功, 寇亮, 等. 2016–2019 年氮磷添加下亚热带人工林凋落物分解剩余量及养分含量动态数据集[DS/OL]. 国家生态科学数据中心, 2021. (2021-07-23). DOI: 10.12199/nesdc.ecodb.mon.2021.014.

# A dataset of litter decomposition residual mass and nutrient concentrations under nitrogen and phosphorus addition in subtropical plantations (2016–2019)

JIANG Lei<sup>1\*</sup>, LI Shengong<sup>2,3,4\*</sup>, KOU Liang<sup>4,5</sup>, ZHENG Jiajia<sup>2,3,4</sup>, MA Ning<sup>2,3,4</sup>,  
XUE Yafang<sup>2,3,4</sup>

1. Zhejiang A&F University, Hangzhou 311300, P. R. China
2. National Ecosystem Science Data Center, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, P. R. China
3. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, P. R. China
4. Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, P. R. China
5. Qianyanzhou Ecological Research Station, Ji'an 343000, P. R. China

\*Email: jiangl.16b@igsnr.ac.cn; lishg@igsnr.ac.cn

**Abstract:** The increase in atmospheric nutrient deposition resulted from human activities and changes of natural factors have a dramatically influence on the ecosystem nutrient cycling. The subtropical plantations in the South of China account for more than 40% of the national plantation area, which have become the central zone of nutrient deposition. Therefore, the scientific understanding of nutrient cycling process in plantations is the basis of coping with global climate changes and ensuring the construction of national ecological civilization. According to the unified specification of Chinese Ecosystem Research Network, and on the basis of the long-term observation of the field plots of Qianyanzhou Ecological Research Station, Jiangxi (referred to as Qianyanzhou Station), we integrated residual mass and nutrient concentrations of leaf and absorptive roots of *Pinus massoniana* and *Schima superba* plantations under different treatments (control, lower nitrogen addition, higher nitrogen addition, phosphorus addition, adding both higher nitrogen and phosphorus) from 2016 to 2019. The production and sharing of this dataset can help to provide basic data support for the dynamic study of litter decomposition as well as for the stock of soil carbon pool under the background of global changes. Additionally, it can promote the sustainable development of subtropical plantations.

**Keywords:** nitrogen and phosphorus additions; subtropical plantation; residual mass of litter; nutrient concentrations; long-term observation

### Dataset Profile

<b>Title</b>	A dataset of litter decomposition residual mass and nutrient concentrations under nitrogen and phosphorus addition in subtropical plantations (2016–2019)
<b>Data corresponding author</b>	JIANG Lei (jiangl.16b@igsrr.ac.cn); LI Shenggong (lsg@igsrr.ac.cn)
<b>Data authors</b>	JIANG Lei, LI Shenggong, KOU Liang, ZHENG Jiajia, MA Ning, XUE Yafang
<b>Time range</b>	2016–2019
<b>Geographical scope</b>	Qianyanzhou Ecological Research Station (26°44'N, 115°03'E, 102 m a.s.l.)
<b>Data volume</b>	38 KB, 416 entries
<b>Data format</b>	*.xlsx
<b>Data service system</b>	<a href="https://doi.org/10.12199/nesdc.ecodb.mon.2021.014">https://doi.org/10.12199/nesdc.ecodb.mon.2021.014</a>
<b>Sources of funding</b>	National Ecosystem Science Data Center (No. NESDC20210106) and National Natural Science Foundation of China (No. 32101306).
<b>Dataset composition</b>	The dataset consists of one data file and includes 416 entries. Each entry is comprised of specie, substrate type, sample time, treatment, duplication, residual mass of litter, nitrogen concentration of litter, phosphorus concentration of litter.