



文献 CSTR:

32001.14.11-6035.csd.2024.0159.zh



文献 DOI:

10.11922/11-6035.csd.2024.0159.zh

数据 DOI:

10.57760/sciencedb.12960

文献分类: 林学

收稿日期: 2024-09-06

录用日期: 2024-11-15

发表日期: 2025-09-15

2016–2024 年全国松材线虫病疫区分布数据集

肖云丹¹, 纪平^{1*}, 魏胜蓉¹, 张乃静¹, 胡丹阳¹

1. 中国林业科学研究院资源信息研究所, 北京 100091

摘要: 松材线虫 (*Bursaphelenchus xylophilus*) 自 1982 年首次传入我国以后迅速蔓延, 对我国的包括松树在内的 70 余种针叶树造成了前所未有的威胁, 严重威胁着我国森林资源的安全与生态环境的平衡。鉴于气候变化与人类活动加剧的背景, 由其引起的松材线虫病的传播速度进一步加快, 防控形势日益严峻。本数据集聚焦于这一全球范围内极具破坏力的森林病害—病原松材线虫在中国境内的分布与扩散情况。数据来源于国家林业和草原局发布的各年度松材线虫病疫区公告及其撤销公告。利用 ArcGIS 软件, 以全国 1:100 万比例尺基础地理信息数据为底图, 对县级行政区划属性值进行编辑处理, 生成逐年县级尺度松材线虫病疫区分布数据集, 并对松材线虫病疫区进行专题制图。数据制作流程涵盖了从数据源收集, 数据整理与合并, 参考规范与标准以及专题制图到成果输出、审核和校验的全过程, 确保了本数据集的准确性和制图的专业性。数据集覆盖了 2016–2024 年间全国范围内松材线虫病的分布情况, 旨在通过详尽的地理分布信息, 全面反映该病害在不同地区、不同时间段的扩散趋势与危害程度。本数据集有助于当地管理部门及时发现疫情风险点, 为防治工作提供预警信息, 还有助于评估疫情对自然景观、生态环境和经济社会发展的影响, 为制定针对性的防治措施提供依据。

关键词: 松材线虫; 松材线虫病; 病疫区; 分布; 分布数据集; 中国

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	2016–2024 年全国松材线虫病疫区分布数据集
数据通信作者	纪平 (jiping@ifrit.ac.cn)
数据作者	肖云丹, 纪平, 魏胜蓉, 张乃静, 胡丹阳
数据时间范围	2016–2024年
地理区域	全国
空间分辨率	1:400万
数据量	525.22 MB
数据格式	*.shp
数据服务系统网址	https://doi.org/10.57760/sciencedb.12960
基金项目	国家林业和草原科学数据中心子项目(NFGDC-2022-D03)
数据库(集)组成	本数据集包含2016–2024年全国松材线虫病疫区空间分布数据, 覆盖9个年份, 共36个数据文件。

* 论文通信作者

纪平: jiping@ifrit.ac.cn

引言

松材线虫 (*Bursaphelenchus xylophilus*) 是一种毁灭性的森林病害病原, 对包括松树在内 70 余种针叶树造成了严重威胁。自 1982 年传入我国以来, 其引起的松材线虫病 (pine wilt disease, PWD) 的扩散和危害逐渐加剧, 对我国森林资源和生态环境造成了严重破坏^[1]。特别是在过去的几年中, 随着气候变化和人为活动的增加, 松材线虫病的传播速度进一步加快, 防治难度也日益加大。为了有效应对松材线虫病的挑战, 我国林业部门和相关科研机构加强了对其监测和研究工作。在这一背景下, 收集和分析 2016–2024 年全国松材线虫分布数据显得尤为重要。这些数据不仅能反映松材线虫病在我国不同地区的分布情况, 也能为制定科学的防治策略提供重要依据^[2–7]。

在松材线虫病疫情的研究领域, 国内外均取得了显著的进展。研究过程中也积累了相关数据集, 不仅记录了疫情在不同时间和地点的演变情况, 还覆盖了从疫情初现、扩散蔓延直至防控干预的各个关键阶段。例如 2017–2020 年我国松材线虫病重点发生区变色立木遥感影像数据集等。相较于其他同类数据集, 本数据集展现出实时性与详尽性两大优势, 其数据来源权威可靠, 直接取自国家林业和草原局官方网站的公告, 确保了信息的时效性, 能够根据官方发布的最新信息进行即时更新。此外, 本数据集在内容上较为详尽, 不仅记录了疫情的基本数据, 还明确标注了疫区的精确的地理位置等详细信息, 从而能够更为精准、迅速地反映松材线虫病的分布态势, 为疫情防控工作提供了有力的数据支撑。

通过对 2016–2024 年全国松材线虫分布数据的分析, 可以实时监测疫情动态, 了解松材线虫病在不同地区的扩散趋势和危害程度。这有助于及时发现疫情风险点, 为防治工作提供预警信息。本数据集可以揭示松材线虫病对不同地区森林资源的危害程度, 通过对数据的深入分析, 可以评估疫情对自然景观、生态环境和经济社会发展的影响, 为制定针对性的防治措施提供依据。通过分析松材线虫病疫情的传播规律和影响因素, 可以制定针对性的防控措施, 还可以制定更加科学、有效的防治策略, 如加强检疫监管、推广生物防治技术等, 以降低松材线虫病疫情的危害程度。

1 数据采集和处理方法

数据来源于国家林业和草原局发布的各年度松材线虫病疫区公告及其撤销公告。获取全国 1:100 万比例尺基础地理信息标准分幅数据, 涵盖水系、居民地及设施、交通、管线、境界与政区、地貌与土质、植被、地名及注记等 9 个数据集。对上述 9 个数据集进行分类整理, 确保数据的一致性和准确性。将相关数据集合并, 形成统一的地理信息数据库, 便于后续处理。使用 ArcGIS 软件对县级行政区划的属性值进行编辑处理, 确保行政区划信息的准确性。基于编辑后的县级行政区划信息, 结合松材线虫病疫区公告, 生成逐年县级尺度松材线虫病疫区分布数据集。

参考《国家基本比例尺地图编绘规范 第 3 部分:1:500000 1:1000000 地形图编绘规范》和《国家基本比例尺地图图式 第 4 部分:1:250000 1:500000 1:1000000 地形图图式》, 确保数据处理和制图过程符合国家标准。

利用 ArcGIS 软件, 对县级行政区划属性值进行编辑处理, 生成逐年县级尺度松材线虫病疫区分布数据集。以全国 1:100 万比例尺基础地理信息数据为底图, 对松材线虫病疫区进行专题制图。根据逐年县级尺度松材线虫病疫区分布数据集, 生成中国各年度松材线虫病疫区分图集。县级行政

区划界原始数据来源于全国地理信息资源目录服务系统 (<https://www.webmap.cn/main.do?method=index>), 由非涉密测绘地理信息成果 1:100 万分幅矢量地图数据整合形成县级行政区划界。行政区划变更信息来源于中华人民共和国民政部全国行政区划信息查询平台 (<http://xzqh.mca.gov.cn/map>), 参考历年县级以上行政区划变更情况, 对县级行政区划界进行整理, 形成各年度县级行政区划界。

2 数据样本描述

通过上节各步骤对数据进行处理, 获得 2016–2024 年全国松材线虫病疫区分布数据集, 示例如下图, 图 1 为中国 2024 年松材线虫病疫区分布图。

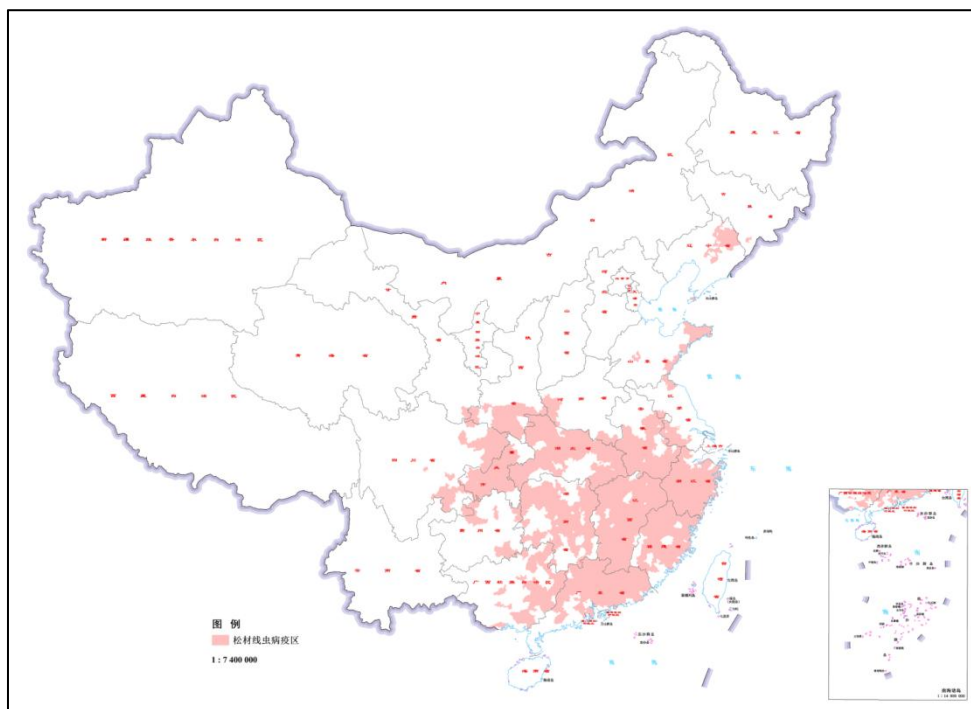


图 1 中国 2024 年松材线虫病疫区分布图 (审图号: GS 京 (2025) 0227 号)

Figure 1 Distribution of the pine wilt disease (PWD) in China in 2024

3 数据质量控制和评估

数据主要来源于国家林业和草原局发布的相关年份《松材线虫病疫区公告松材线虫病疫区公告及其撤销公告》, 这些公告根据《植物检疫条例》和《全国检疫性林业有害生物疫区管理办法》等法律法规进行编制, 确保了数据来源的权威性和可靠性。

整个流程涵盖了从数据源收集, 数据整理与合并, 参考规范与标准, 以及专题制图到成果输出、审核和校验的全过程, 确保了松材线虫病疫区数据的准确性和制图的专业性。数据的收集采用统一的标准和方法, 内容涉及疫情监测、调查、评估和报告等, 以确保数据的准确性和一致性。收集到的数据经过了严格的审核和校验, 包括数据完整性、准确性和合理性的检查, 以确保数据的质量。通过与历史数据、相邻地区数据等进行对比分析, 进一步验证了数据的合理性和准确性。质量控制采用专家审核验证和人工核准结合的方式, 经过初校、复校、审核三层验证程序, 通过人为经验和已掌握的规律进行核准, 以便控制数据质量。

由于监测技术、人为因素等的影响，数据可能存在一定的误差。数据精度根据具体的监测方法和技术有所不同。但总体上来看，国家林业和草原局发布的公告数据具有较高的精度和可靠性，误差数据相对较少。

综上所述，2016–2024 年松材线虫病疫区分布数据集具有较高的可靠性。通过严格的数据质量控制方法和验证过程，确保了本数据集的数据准确性和一致性。

4 数据价值

数据为研究松材线虫病的传播机制提供了依据。松材线虫病作为一种危害严重的林木病害，其传播路径、感染机制和影响因素一直是科研工作者关注的焦点。通过系统分析这些数据，能够更准确地描绘出松材线虫病的传播脉络，揭示其背后的生物学规律和生态机制，为防控策略的制定提供科学依据^[8]。

数据对于评估松材线虫病的生态影响至关重要。松材线虫病不仅直接威胁松树的生存，还可能对森林生态系统的结构和功能产生深远影响。通过对比不同年份、不同地区的分布数据，能够更全面地了解松材线虫病对森林生态系统的破坏程度，以及这种破坏在时间和空间上的分布特点，为生态修复和重建提供决策支持^[9-10]。

数据对于林业规划和生态保护具有重要的指导意义。在林业规划中，了解松材线虫病的分布和危害情况，有助于更科学地确定树种选择、造林布局和经营管理措施，确保林业资源的可持续利用。在生态保护方面，这些数据能够提醒关注森林生态系统的脆弱性，加大生态保护力度，防止生态灾害的发生^[11]。

综上所述，本数据集可为研究松材线虫病的传播机制、生态影响等提供重要研究素材，推动相关领域的深入研究。本数据集还可以为林业规划和生态保护提供科学依据，促进林业可持续发展。通过对数据的分析，可以了解不同地区的森林资源状况和生态环境特点，为制定合理的林业管理政策提供参考。同时，本数据集还可以为开发新的防治技术和方法提供支撑，促进科技创新和成果转化^[12]。

数据作者分工职责

肖云丹（1982—），女，贵州省瓮安人，硕士，副研究员，研究方向为数据库技术与应用。本文贡献：组织实施、数据生产、数据验证。

纪平（1964—），女，天津人，硕士，研究员，研究方向为数据库技术与应用。本文贡献：技术指导。

魏胜蓉（1995—），女，山东省东营人，硕士，助理研究员，研究方向为遥感数据处理与应用。本文贡献：数据收集。

张乃静（1982—），女，天津人，博士，助理研究员，研究方向为语义分析。本文贡献：数据整理。

胡丹阳（1978—），男，四川省泸县人，本科，工程师，研究方向为 GIS 数据处理。本文贡献：数据处理。

参考文献

- [1] 范文杰, 曹晓波, 曹冬梅, 等. 松材线虫病的危害及其防治方法探析[J]. 农业灾害研究, 2023, 13(11): 1–3. DOI: 10.3969/j.issn.2095-3305.2023.11.001. [FAN W J, CAO X B, CAO D M, et al. Analysis of the harm and control methods of pine wood nematode disease[J]. Journal of Agricultural Catastrophology, 2023, 13(11): 1–3. DOI: 10.3969/j.issn.2095-3305.2023.11.001.]
- [2] 姬党成, 金奕亨, 熊忠平. 基于 PCR 技术的松材线虫分子检测技术研究进展[J]. 湖北林业科技, 2024, 53(3): 67–73. [JI D C, JIN Y H, XIONG Z P. Advances in molecular detection of *Bursaphelenchus xylophilus* using PCR technology[J]. Hubei Forestry Science and Technology, 2024, 53(3): 67–73.]
- [3] 蔡梦玲. 秋冬季松材线虫在马尾松中的分布特征[J]. 福建林业, 2024(2): 39–42. [CAI M L. The distribution characteristics of *Bursaphelenchus xylophilus* in *Pinus massoniana* during autumn and winter[J]. Fujian Forestry, 2024(2): 39–42.]
- [4] 王建国, 王建军, 马静怡, 等. 松材线虫侵染对油松的生理生化影响[J]. 中国森林病虫, 2024, 43(3): 21–26. DOI: 10.19688/j.cnki.issn1671-0886.20240010. [WANG J G, WANG J J, MA J Y, et al. Effects of *Bursaphelenchus xylophilus* infestation on physiological and biochemical responses of *Pinus tabulaeformis*[J]. Forest Pest and Disease, 2024, 43(3): 21–26. DOI: 10.19688/j.cnki.issn1671-0886.20240010.]
- [5] 宋孜闻, 于杨. 影响松材线虫传播的生物化学物质[J]. 江苏林业科技, 2024, 51(2): 53–57. [SONG Z W, YU Y. Biochemical substances in the transmission of *Bursaphelenchus xylophilus*[J]. Journal of Jiangsu Forestry Science & Technology, 2024, 51(2): 53–57.]
- [6] 杨莉, 许晓姬. 应对松材线虫传入风险的防控策略[J]. 新疆农垦科技, 2024, 47(1): 33–36. [YANG L, XU X J. Prevention and control strategies to deal with the introduction risk of pine wood nematode[J]. Xinjiang Farm Research of Science and Technology, 2024, 47(1): 33–36.]
- [7] 田静波, 宋菲, 徐红梅, 等. 我国松材线虫疫木除治技术概况[J]. 华中昆虫研究, 2023(1): 95–99. [TIAN J B, SONG F, XU H M, et al. Overview of pine wood nematode control technology in China [J]. Huazhong Insect Research, 2023(1): 95–99]
- [8] 李晓. 林业科技推广中松材线虫的防治技术[J]. 中国林副特产, 2023(6): 100–101, 106. DOI: 10.13268/j.cnki.fbsic.2023.06.037. [LI X. Control technology of *bursaphelenchus Xylophilus* in forestry science and technology popularization[J]. Forest By-Product and Speciality in China, 2023(6): 100–101, 106. DOI: 10.13268/j.cnki.fbsic.2023.06.037.]
- [9] 谢丙炎, 成新跃, 石娟, 等. 松材线虫入侵种群形成与扩张机制: 国家重点基础研究发展计划“农林危险生物入侵机理与控制基础研究”进展[J]. 中国科学(C 辑: 生命科学), 2009, 39(4): 333–341. [XIE B Y, CHENG X Y, SHI J, et al. Formation and expansion mechanism of *Bursaphelenchus xylophilus* invasive population: progress of national key basic research and development plan “basic research on invasion mechanism and control of agricultural and forestry dangerous organisms” [J]. Science in China (Series C (Life Sciences)), 2009, 39(4): 333–341.]
- [10] 宋红敏, 张清芬, 韩雪梅, 等. CLIMEX: 预测物种分布区的软件[J]. 昆虫知识, 2004, 41(4): 379–387. DOI: 10.3969/j.issn.0452-8255.2004.04.025. [SONG H M, ZHANG Q F, HAN X M, et al. CLIMEX: professional biological software for predicting potential distribution of species[J]. Entomological Knowledge, 2004, 41(4): 379–387. DOI: 10.3969/j.issn.0452-8255.2004.04.025.]
- [11] 陈依乔. 基于多源遥感数据的松材线虫变色木监测研究[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2024.

[CHEN Y Q. Monitoring of pine wood nematode discoloration based on multi-source remote sensing data[D]. Changsha: Central South University of Forestry and Technology, 2024]

[12]肖云丹, 张乃静, 王俊荣, 等. 基于水资源承载力的华北地区降水与地下水要素数据集(2005–2016 年)[J/OL]. 中国科学数据, 2022, 7(1). (2021-12-16). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2021.0076.zh.

[Xiao Yundan, Zhang Naijing, Wang Junrong, et al. A dataset of precipitation and groundwater elements in North China based on water resources carrying capacity (2005–2016)[J/OL]. Chinese Scientific Data, 2022, 7(1). (2021-12-16). DOI: 10.11922/11-6035.csd.2021.0076.zh.]

论文引用格式

肖云丹, 魏胜蓉, 张乃静, 等. 2016–2024 年全国松材线虫病疫区分布数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2025, 10(3). (2025-09-15). DOI:10.11922/11-6035.csd.2024.0159.zh.

数据引用格式

肖云丹, 魏胜蓉, 张乃静, 等. 2016–2024 年全国松材线虫病疫区分布数据集[DS/OL]. V5. Science Data Bank, 2025. (2025-09-15). DOI:10.57760/sciencedb.12960.

A dataset of the national distribution of Pine Wilt Disease (PWD) epidemic areas in China (2016–2024)

XIAO Yundan¹, JI Ping^{1*}, WEI Shengrong¹, ZHANG Naijing¹, HU Danyang¹

1. Institute of Forest Resource Information Techniques, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, P.R. China

*Email: jiping@ifrit.ac.cn

Abstract: Since its first introduction into China in 1982, the pine wood nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) has spread rapidly, posing an unprecedented threat to more than 70 species of conifers (including pines), and seriously threatening the security of the forest resources and the balance of its ecological environment in China. Against the background of climate change and intensified human activities, the spread of the pine wilt disease (PWD) caused by this nematode has further accelerated, making prevention and control situation increasingly challenging. This dataset focuses on the distribution and spread of this globally devastating forest disease agent, the pine wood nematode, in China. The data came from the annual announcements of the PWD epidemic areas and their cancellation announcements released by the National Forestry and Grassland Administration. Using ArcGIS software, we edited and processed the attribute values of county-level administrative divisions based on the national 1:100,000-scale basic geographic information data. The resulting outputs are annual county-level datasets of the PWD epidemic area distributions, accompanied by thematic maps. The data production process covers the entire process, including data collection from sources, data sorting and merging, compliance with reference specifications and standards, thematic mapping, output, review and verification of the results, ensuring both

accuracy and professional cartographic quality. The dataset provides detailed geographic distribution that comprehensively reflects the spatial and temporal dynamics of PWD spread and its severity across different regions of China from 2016 to 2024. The dataset helps local authorities to identify epidemic risk points in time and deliver early warning information for prevention and control efforts, assess impacts of the epidemic on natural landscapes, ecological environments, and socio-economic development, and support the formulation of targeted prevention and control measures.

Keywords: *Bursaphelenchus xylophilus*; pine wilt disease (PWD); epidemic area; distribution; distribution dataset; China

Dataset Profile

Title	A dataset of the national distribution of Pine Wilt Disease (PWD) epidemic areas in China (2016 - 2024)
Data corresponding author	JI Ping (jiping@ifrit.ac.cn)
Data authors	XIAO Yundan, JI Ping, WEI Shengrong, ZHANG Naijing, HU Danyang
Time range	2016–2024
Geographical scope	Across China
Spatial resolution	1:4000000
Data volume	525.22 MB
Data format	*.shp
Data service system	https://doi.org/10.57760/sciencedb.12960
Source of funding	Sub-project of National Forestry and Grassland Science Data Center (NFGDC-2022-D03)
Dataset composition	The dataset covers the spatial distribution of the pine wilt disease (PWD) epidemic areas in China from 2016 to 2024, comprising 36 data files of years.