

1952-2007年中国白蜡树春季物候格网数据

葛全胜, 戴君虎, 王焕炯

(中国科学院地理科学与资源研究所, 中国科学院陆地表层格局与模拟重点实验室, 北京 100101)

摘要: 1952-2007年中国白蜡树春季物候格网数据 (The gridded dataset of spring phenology of *Fraxinus chinensis* in China from 1952 to 2007) 包括1952-2007年共56个逐年文件, 该数据是以ARCGIS标准格式存储的白蜡树展叶始期数据, 并以经纬度1度为单位的格网数据。它是中国区域物候学研究的产出成果, 是表征中国近50年物候时空变化及格局的基础数据。在该数据基础上的研究论文被IPCC第五次评估报告所引用。

关键词: 物候; 白蜡树; 展叶始期; 时空格局; 气候变化

DOI: 10.11821/dlxb2014S009

数据引用格式: 葛全胜, 戴君虎, 王焕炯. 1952-2007年中国白蜡树春季物候格网数据. 全球变化科学研究数据出版系统, 2014. DOI: 10.3974/geodb.2014.01.09.v1, <http://www.geodoi.ac.cn/doi.aspx?doi=10.3974/geodb.2014.01.09.v1>

1 前言

1952-2007年中国白蜡树春季物候格网数据 (The gridded dataset of spring phenology of *Fraxinus chinensis* in China from 1952 to 2007) 是中国区域物候学研究的产出成果, 是表征中国近50年物候时空变化及格局的基础数据。本文作者发表了过去50年中国物候时空变化和21世纪中国物候变化格局预测的系列研究论文^[1-2], 受到学术界的重视, 后者被IPCC第五次评估报告所引用, 产生重大影响。为更好发挥这些数据在资源环境研究领域中的作用, 现出版该物候时空分布数据集。

2 数据集简介

1952-2007年中国白蜡树春季物候格网数据集 (Springphenologydata_China) 名称、短名名称、通讯作者、作者、地理区域、数据年代、数据空间分辨率、数据格式、数据量、数据出版单位、数据共享网络服务平台、数据集组成、出版及责任编辑、数据共享方式等信息一并列于表1。

3 数据研发方法

数据研发方法包括物候模型建立, 参数值估算和模型检验三个步骤, 该数据的研发方法已经在中国科学 (2012) 发表, 详细信息见参考文献[3]。

收稿日期: 2014-03-20; 修订日期: 2014-06-20

基金项目: 国家自然科学基金重点项目 (2011) (41030101); 中国科学院野外台站网络完善与运行项目 (2060302); 科技基础性工作专项“中国气象及植物物候历史资料整编” (2014) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41030101; Project on Improvement and Operation of Field Stations Network, Chinese Academy of Sciences, No.2060302; Special Project of National Basic Science and Technology (2014)]

作者简介: 葛全胜 (1963-), 男, 研究员, 主要从事全球变化、旅游科学等研究。E-mail: geqs@igsrr.ac.cn

表 1 1952-2007 年中国白蜡树春季物候格网数据集 (Springphenologydata_China) 元数据简表

| | | | |
|------------|---|--------|------------------------|
| 数据库 (集) 名称 | 1952-2007 年中国白蜡树春季物候格网数据 | | |
| 数据库 (集) 短名 | Springphenologydata_China | | |
| 通讯作者 | 葛全胜 (geqs@igsnr.ac.cn) | | |
| 数据作者 | 葛全胜, 中国科学院地理科学与资源研究所, geqs@igsnr.ac.cn | | |
| | 戴君虎, 中国科学院地理科学与资源研究所, daijh@igsnr.ac.cn | | |
| | 王焕炯, 中国科学院地理科学与资源研究所, wanghj.12b@issnr.ac.cn | | |
| 地理区域 | 地理区域包括整个中国范围:最西经度:72°E;最东经度:136°E;最北纬度:54°N;最南纬度:18°N。 | | |
| 数据年代 | 1952-2007 年 | | |
| 数据空间分辨率 | 地理经纬度 1 度 | 数据时间频率 | 1 年 |
| 数据格式 | ARCGIS ASCII, *.ZIP | 数据量 | 原始数据:636 KB;压缩后:100 KB |
| 数据出版单位 | 中国科学院地理科学与资源研究所 DOI: 10.3974/ 中国科学院地理科学与资源研究所全球变化科学研究数据出版系统, http://www.geodoi.ac.cn | | |
| 数据共享服务平台 | 国家地球系统科学数据共享平台, http://www.geodata.cn | | |
| 责任编辑 | 刘闯, 石瑞香, 王正兴, 何书金 | | |
| 数据共享政策 | 本数据著作权所有者同意依据《全球变化科学研究数据出版系统》管理政策中“全社会公益性共享政策”实施共享。 | | |

4 数据集组成

数据集由 3 部分文件组成: headfile.txt, FLDdata.zip, Fraxinus chinensis_distribution.txt^[4-6]。

(1) headfile.txt, 该文件是数据的头文件信息, 其中第一行"ncols 64"表示实体数据有 64 列; 第二行"nrows 36"表示实体数据有 36 行; 第三行"xllcorner 72"表示实体数据左下方对应最小经度是 72°E; 第四行"yllcorner 18"表示实体数据左下方对应最小纬度是 18°N; 第五行"cellsize 1"表示网格是 1°×1°的; 第六行"NODATA_value -9999"表示中国区域以外的值用-9999 表示。数据量 1 KB。

(2) FLDdata.zip 解压后, 包括 1952-2007 年共 56 个逐年文件, 该数据是以 ARCGIS 标准格式存储的白蜡树展叶始期数据 (展叶始期以日序表示, 例如 1 月 31 日记录为 31。无白蜡树分布的地方值为空)。用户需要将 headfile.txt 中前六行内容拷贝至每一文件之前, 然后利用 Arcmap 中的 ASCII to Raster 工具转化为可视化的 GRID 格式。投影方式为经纬度, 总数据量 625KB。

(3) Fraxinus chinensis_distribution.txt 该数据是以 ARCGIS 标准格式存储的白蜡树实际分布范围, 数值 1 代表该格网有分布, 0 代表无分布。在分布范围以外的展叶始期数据只是理论值, 没有实际意义, 用户需要将其掩膜掉。该分布范围数据可利用 Arcmap 中的 ASCII to Raster 工具转化为可视化的 GRID 格式。数据量 10KB。数据可视化图如图 1。

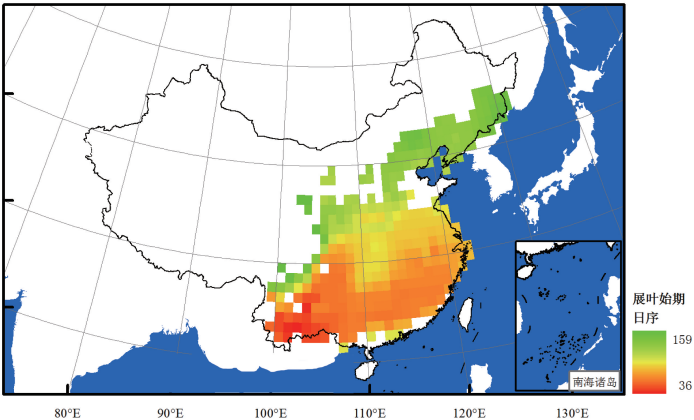


图 1 2007 年白蜡树展叶始期的地理分布 (ARCGIS GRID 数据格式)

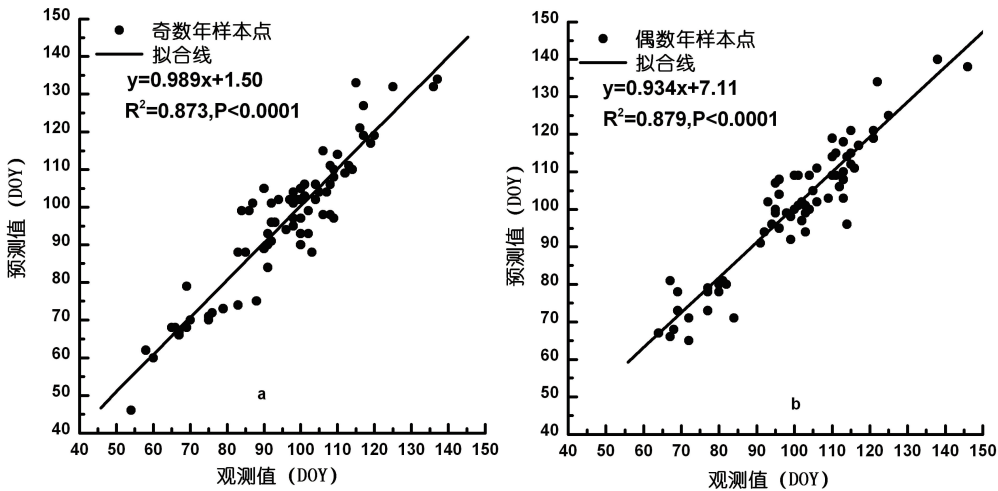


图2 模拟白蜡树展叶始期的物候模型的可靠性检验 (a) 内部检验 (b) 外部检验

5 数据可靠性检验

该数据经过了严格的内部检验和外部检验。将模型参数与相应气温数据输入UniChill模型模拟各样本对应站点和年份的展叶始期^[7]。用来建模的74个样本的观测值与预测值的线性回归曲线极其接近于 $y = x$ 的基准线， R^2 为0.873 ($p < 0.0001$) (图2a)；RMSE为6.1天。这表明UniChill模型很好地拟合了样本数据。用于验证的70个样本的观测值与预测值的线性回归曲线也同样极其接近于 $y = x$ 的基准线 (图2b)，两者的 R^2 为0.879 ($p < 0.0001$)；RMSE为6.1天。由此可见，UniChill模型能够独立地模拟白蜡树展叶始期，准确性较强。该格网数据质量很高，经得起检验。

该数据是中国经纬度 $1^\circ \times 1^\circ$ 空间分辨率中国白蜡树春季物候格网逐年物候数据，经与实测物候数据相对比，具有较好的吻合度。该数据可作为反映气候变化对生物系统的影响及其区域差异的基础性科学研究参考数据。

参考文献

[1] Wang Huanjiong, Dai Junhu, Ge Quansheng. The spatiotemporal characteristics of spring phenophase changes of *Fraxinus chinensis* in China from 1952 to 2007. *Science China-Earth Sciences*, 2012, 55(6): 991-1000.

[2] Ge Quansheng, Wang Huanjiong, Dai Junhu. Simulating changes in the leaf unfolding time of 20 plant species in China over the twenty-first century. *International Journal of Biometeorology*, 2013, DOI: 10.1007/s00484-013-0671-x.

[3] 王焕炯, 戴君虎, 葛全胜. 1952-2007年中国白蜡树春季物候时空变化分析. *中国科学: 地球科学*, 2012, 42(5): 701-705.

[4] 张强. 中国地面气温日值格点数据集, 国家气象信息中心, 2007, (http://cdc.cma.gov.cn/dataSetDetailed.do?changeFlag=detail&titleName=中国地面气温日值格点数据集&dsId=SEVP_CLI_CHN_TEM_DAY_GRID&changeFlag=dataLogger)

[5] Fang Jingyun, Wang Zhiheng, Tang Zhiyao. *Atlas of Woody Plants in China: Distribution and Climate*. Beijing: Higher Education Press, 2009.

[6] 国家基础地理信息中心. 中国 1:100 万比例尺国界地理信息系统数据. 2008.

[7] Chuine I. A unified model for budburst of trees. *Journal of Theoretical Biology*, 2000, 207: 337-347.