



长时间序列中国植被指数数据集介绍

——GIMMS AVHRR NDVI

中国西部环境与生态科学数据中心

<http://westdc.westgis.ac.cn>

2007年10月



目 录

1、 数据集名称.....	2
2、 概况.....	2
3、 数据集介绍及使用说明.....	2
3.1. 数据集整理者.....	2
3.2. 文档编撰人.....	2
3.3. 项目支持.....	3
3.4. 背景.....	3
3.5. 资料准备.....	3
3.6. 植被指数 NDVI 的制备过程.....	4
3.7. 数据集属性.....	4
3.8. 数据读取.....	5
3.9. 数据应用.....	6
3.10. 数据引用.....	6
参考文献.....	6
中国西部环境与生态数据中心.....	8

图表目录

<u>图 2 GIMMS NOAA/AVHRR-NDVI 数据的空间范围.....</u>	<u>5</u>
<u>表 1 GIMMS 数据集遥感平台的对应起止时间表.....</u>	<u>4</u>



1、数据集名称

长时间序列中国植被指数数据集介绍——GIMMS AVHRR NDVI

Long term vegetation index dataset of China——GIMMS AVHRR NDVI

2、概况

长时间序列中国植被指数数据集是主要针对 NDVI 指数，它包含三种遥感数据产品，分别为：SPOT VEGETATION NDVI、GIMMS AVHRR NDVI、Pathfinder AVHRR NDVI。The Global Inventory Modeling and Mapping Studies（GIMMS）的植被 NDVI 指数数据集是基于 8km 的从 1981 年 7 月至 2006 年 12 月的每半月合成的数据集。

3、数据集介绍及使用说明

3.1. 数据集整理者

姓 名：马明国

单 位：中国科学院

寒区旱区环境与工程研究所

遥感与地理信息科学研究室

电 话：0086-931-4967250

电子邮箱：mmg@lzb.ac.cn

通讯地址：甘肃省兰州市东岗西路320号，730000

3.2. 文档编撰人

姓 名：潘小多

单 位：中国科学院

寒区旱区环境与工程研究所

遥感与地理信息科学研究室

电 话：0086-931-4967236



电子邮箱: panxiaoduo@lzb.ac.cn

3.3. 项目支持

本数据的生产得到自然科学基金项目: 中国西部环境与生态科学数据中心(90502010), 国家高技术研究发展计划(863计划)课题(2002AA133062), 中国科技部与比利时弗拉芒大区科技合作项目(2002A1)和中国科学院寒区旱区环境与工程研究所创新项目(CACX2003102)的资助。

3.4. 背景

植被具有明显的年际变化和季节变化特点,对植被的动态监测可以从一定程度上反映气候变化的趋势,因此监测植被动态变化以及分析这种变化与气候的关系已经成为全球变化研究的一个重要领域。随着遥感卫星获得长时间序列逐日观测数据,许多国籍组织和机构指定了全球卫星数据接收、处理和生成数据集计划,所产生的标准数据集则极大地促进了全球尺度、洲际尺度以及区域尺度上的植被动态变化监测研究。使用 1km 空间分辨率的遥感数据来编制区域尺度上的土地覆盖图,数据的优势来自于时间序列上的高分辨率,特别是其 NDVI 合成数据能很好地反映地表植被的季候特征与变化。

利用 NDVI(归一化植被指数)提取植被信息,NDVI 定义为近红外波段和可见光波段数值之差和这两个波段数值之和的比值。它是植被生长状态和植被覆盖度的最佳指示因子,常用于指示植被的数量特征(如盖度、植被类型、叶面积指数等),以及用于监测植被的季节变化和用于土地覆盖研究。

3.5. 资料准备

先进甚高分辨率辐射仪(The Advanced Very High Resolution Radiometer, 简称 AVHRR)是装载在美国国家海洋与大气局(The National Oceanic and Atmospheric Administration, 简称 NOAA)所属的极轨环境卫星 NOAA 系列上的主要传感器。NOAA 是极轨同步卫星能够覆盖地球一天一次,但是它轨道上的太阳入射角和传感器等对 NDVI 产生影响周期性变化,GIMMS NDVI 数据集采用卫星过境观望校正来消除由于太阳天顶角变化引起的 NDVI 差异。

随着时间的推移,GIMMS 数据集的遥感平台也发生变化,具体信息参考下



表。

表 1 GIMMS 数据集遥感平台的对应起止时间表

AVHRR 传感器	开始日期	结束日期	备注
NOAA-7	1981 年 07 月 01 日	1985 年 02 月 08 日	本数据集时间序列：1981—2006。
NOAA-9	1985 年 02 月 11 日	1988 年 11 月 07 日	
NOAA-11	1988 年 11 月 11 日	1994 年 09 月 19 日	
NOAA-9 (降轨)	1984 年 09 月 20 日	1995 年 01 月 18 日	
NOAA-14	1995 年 01 月 19 日	2000 年 10 月 31 日	
NOAA-16	2000 年 11 月 01 日	2003 年 12 月 31 日	
NOAA-17	2004 年 01 月 01 日	继续中	

3.6. 植被指数 NDVI 的制备过程

GIMMS AVHRR-NDVI 制备过程：其植被指数 NDVI 的制备过程为：采用经过辐射校正和几何粗校正的 NOAA-AVHRR 数据源，再进一步对每日、每轨图像进行几何精校正、除坏线、除云等处理，进而进行 NDVI 计算及合成。计算公式为 $NDVI = 1000 \times (b2 - b1) / (b2 + b1)$ ，其中 b1、b2 为 AVHRR 的第 1、2 通道。计算完成后再对结果影像两两比较，选出 NDVI 最大的值作为结果 NDVI。本数据集中的 NOAA/AVHRR-NDVI 是每 15 天合成的最大化 NDVI 数据，分辨率为 8km。

3.7. 数据集属性

文件格式

GIMMS-NDVI 数据集中包含了从 1981 年 7 月至今间隔为 15 天的所有 .rar 压缩文件，解压以后包括 1 个 XML 文档、一个 .HDR 头文件、一个 .IMG 文件和一个 .JPG 图像文件。

文件命名

NOAA/AVHRR-NDVI 数据集中的压缩文件命名规则为：YYMMM15a(b).n**-VIg_data_envi.rar，其中 YY-年，MMM-简写的英文月份字母，15a-上半月份合成，15b-下半月份合成，**-卫星号。解压之后有 4 个文件，文件名不变，属性分别为：XML 文档，头文件（后缀名为：.HDF），遥感影像文件（后缀名为：.IMG）和 JPEG 图像文件。这个数据集中，用户用来分析植被指数的是后缀名为 .IMG 的遥感影像文件文件。

坐标系及投影

Projection: GEOGRAPHIC

Units: DD

Spheroid: KRASOVSKY

Parameters:

空间范围

经度: 70E-140E;

纬度: 15N-55N;

空间分辨率: 8km;

GIMMS数据集集中的数据覆盖的空间范围如下图1所示:

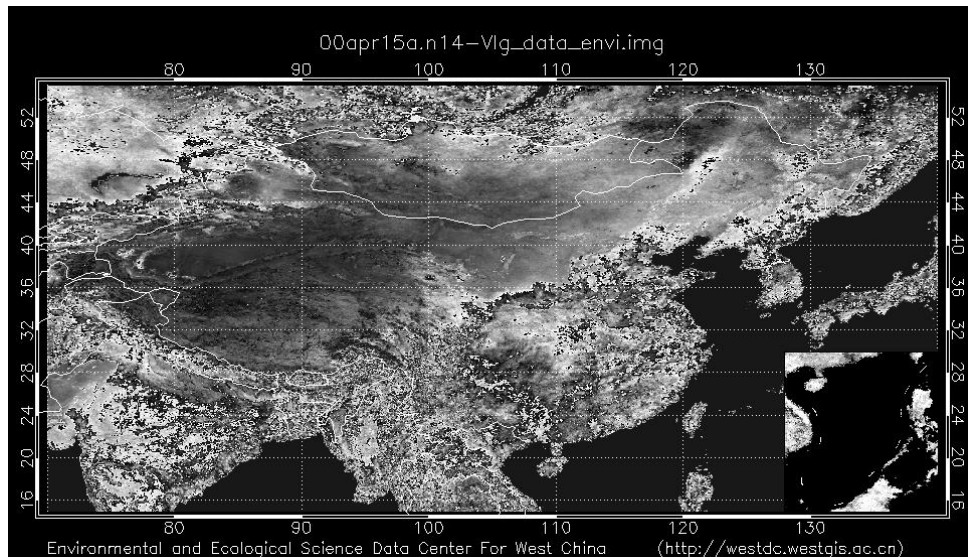


图 1 GIMMS NOAA/AVHRR-NDVI数据的空间范围

3.8. 数据读取

本数据集中, 用户用来分析植被指数的后缀名为.IMG的遥感影像文件文件, 可以在ENVI和ERDAS软件中打开。这里以ENVI软件为例。

- 1) 双击桌面ENVI图标或从开始-程序中打开ENVI软件;
- 2) 点击File菜单, 选择Open Image File, 弹出Enter Data Filenames对话框, 在Look in:中选择路径, 在File name:中选择要打开的文件名称;
- 3) 当 ENVI 第一次打开一个文件, 它需要关于文件特征的特定信息。本数据集中直接查找与遥感影像名相同的.hdr头文件, 即可打开影像。



- 4) 如我们的图1所示, 空间范围除了我国全貌以外, 还包括其他亚洲国家, 所以我们在数据中心的网站上<http://westdc.westgis.ac.cn>提供了免费切割工具, 用于切割自己感兴趣的区域。

3.9. 数据应用

植被指数产品的一个重要特点是可以转换成叶冠生物物理学参数。植被指数(VI)在植被生物物理学参数(如, 叶面指数 LAI, 绿蔽度, 光合作用有效吸收辐射 fAPAR 等)的获取方面还起着“中间变量”的作用。目前正在利用有全球代表性的地面、飞机和卫星观测的数据集研究植被指数和植被生物物理学参数的关系。这些资料可用于在卫星发射前评估VI算法性能, 同时也提供植被指数产品与叶冠生物物理特性之间的转换系数。生物物理学资料的使用是植被指数验证计划的组成部分。植被指数产品将在几项对地观测系统(EOS)研究中发挥主要作用, 同时也是近年来全球和区域生物圈模式产品的组成部分。

3.10. 数据引用

用户在使用**此数据集**时, 请在致谢栏里注明数据下载于:

致谢: 数据下载于国家自然科学基金委员“中国西部环境与生态科学数据中心, <http://westdc.westgis.ac.cn>”

Acknowledgements: This data set was download from “Environmental & Ecological Science Data Center for West China, National Natural Science Foundation of China, <http://westdc.westgis.ac.cn>”

用户在使用GIMMS NOAA/AVHRR-NDVI数据时, 须在相关成果的显著位置上明确注明数据来源, 我们建议: “Source for this dataset was National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA), U.S., <http://www.noaa.gov>”;

参考文献

- [1] Pinzon, J., M. E. Brown and C. J. Tucker. 2004. Satellite time series correction of orbital drift artifacts using empirical mode decomposition. In Hilbert-Huang Transform: Introduction and Applications, eds. N. Huang, pp. Chapter 10, Part II. Applications.



- [2] Pinzon, J. 2002. Using HHT to successfully uncouple seasonal and interannual components in remotely sensed data. SCI 2002. Conference Proceedings Jul 14-18. Orlando, Florida.
- [3] Tucker, C. J., J. E. Pinzon, M. E. Brown, D. Slayback, E. W. Pak, R. Mahoney, E. Vermote and N. El Saleous. 2005. An Extended AVHRR 8-km NDVI Data Set Compatible with MODIS and SPOT Vegetation NDVI Data. *International Journal of Remote Sensing* (in press).
- [4] Tucker, C.J., J. E. Pinzon, M. E. Brown, D. Slayback, E. W. Pak, R. Mahoney, E. Vermote and N. El Saleous (2005), An Extended AVHRR 8-km NDVI Data Set Compatible with MODIS and SPOT Vegetation NDVI Data. *International Journal of Remote Sensing*, Vol 26:20, pp 4485-5598.
- [5] 张祖勋, 廖明生, 1994. NOAA/AVHRR 的进展与应用. *国外测绘*, 4: 36-39
- [6] 马明国, 王建, 王雪梅, 2006. 基于遥感的植被年际变化及其与气候关系研究进展. *遥感学报*, 10(3): 421-431



中国西部环境与生态数据中心

中国西部环境与生态科学数据中心受中国自然科学基金委资助，以中国西部环境与生态科学研究计划（“西部计划”）重点项目的形式立项（编号：90502010），旨在收集和整理“西部计划”各项目执行期间产出数据集，为中国西部环境与生态科学研究，乃至更广泛意义上的地表表层科学研究服务。本中心以中国科学院寒区旱区环境与工程研究所为承担单位，由遥感与地理信息科学研究所组织实施。参与单位包括中国科学院地理科学与资源研究所。其中“知识积累平台”依托中国科学院资源环境科学信息中心实现项目中的文献收集和管理。

西部数据中心致力于构建西部环境和生态重大领域的数据共享平台，汇交汇总西部项目产生的数据，为环境和生态科学领域重大研究计划提供数据积累，并促进项目间的合作与交叉。

联系方式

中国西部环境与生态科学数据中心

兰州市东岗西路 320 号, 730000

E-mail: westdc@lzb.ac.cn

中心网站: <http://westdc.westgis.ac.cn>

电话: +86-931-4967741 （李红星）

项目负责人： 丁永建(dyj@lzb.ac.cn)

李新(lixin@lzb.ac.cn)

数据服务负责人： 王建(wjian@lzb.ac.cn)