

全球逐日 0.05°时空连续地表温度数据集（2002-2020）

说明文档

1. 摘要

地表温度（Land Surface Temperature, LST）是地表能量平衡研究的关键参数，并且被广泛用于气象、气候、水文、农业和生态等领域研究。卫星（热红外）遥感作为获取全球和区域尺度 LST 观测的重要手段，容易受到云层覆盖和其它大气干扰的影响，导致 LST 遥感产品时空不连续，极大限制了 LST 遥感产品在相关研究领域的应用。

本数据集的制备首先基于经验正交函数插值方法，利用 Terra/Aqua MODIS 地表温度产品重建理想晴空条件的 LST，然后使用累积分布函数匹配方法将 ERA5-Land 气候再分析数据信息融合到全天候条件。该方法充分利用了原始 MODIS 遥感产品的时空信息以及再分析数据以缓解云对地表温度估算的影响，最终重建得到较高质量的全球 0.05°时空连续的理想晴空和全天候 LST 数据集。

本数据集不仅实现了时空无缝覆盖，并具有良好的验证精度。重建的理想晴空 LST 数据在全球 17 种土地覆盖类型实验区内，平均相关系数（R）为 0.971，偏差（Bias）为 -0.001 K 至 0.049 K，均方根误差（RMSE）为 1.436 K 至 2.688 K。重建的全天候 LST 数据与地面站点实测数据的检验结果平均 R 为 0.895，Bias 为 0.025 K 至 2.599 K，RMSE 为 4.503 K 至 7.299 K。

本数据集的时间分辨率为逐日 4 次，空间分辨率为 0.05°，时间跨度为 2002 年-2020 年，空间范围覆盖全球。

2. 关键词

学科关键词：遥感数据，基础地理

主题关键词：航天遥感，遥感产品，热红外遥感，地表温度

地点关键词：全球

时间关键词：2002-2020

3. 数据细节

3.1 数据格式

HDF5 格式

3.2 数据文件命名方式

（1）全球 0.05°时空连续理想晴空 MODIS 地表温度数据，命名方式：

<MOD11C1(MYD11C1)_YYYYDDD_Clear-sky>.h5，MOD11C1(MYD11C1)代表 Terra（Aqua）太阳同步卫星的 MODIS LST 产品，<YYYY>为年份，<DDD>代表一年中的一天，<Clear-sky>表示是理想晴空的 MODIS LST 产品。

（2）全球 0.05°时空连续全天候 MODIS 地表温度数据，命名方式：

<MOD11C1(MYD11C1)_YYYYDDD_All-weather>.h5，MOD11C1(MYD11C1)代表 Terra（Aqua）太阳同步卫星的 MODIS LST 产品，<YYYY>为年份，<DDD>代表一年中的一天，< All-weather >表示是全天候的 MODIS LST 产品。

3.3 数据空间范围

180°E-180°W，90°N-90°S，覆盖全球

3.4 数据时间跨度

2002-2020 年

3.5 数据空间分辨率

0.05°

3.6 数据时间分辨率

逐日 4 次（Terra/Aqua 卫星每日分别 Day/Night 两次观测）

3.7 投影方式

geographic projection

3.8 数据文件大小

单个 HDF5 文件约 30MB，共 27392 个文件，约 814131MB

3.9 数据存储方式

表 1 全球时空连续地表温度数据集详细信息

Scientific data set	Number Type	Unit	Fill Value	Scale factor	Add offset
LST_Day_CMG	uint16	K	0	0.02	0
QC_Day	uint8	none	0	none	none
Day_view_time	uint8	hrs	0	0.2	0
Day_view_angl	uint8	deg	255	1.0	-65.0
LST_Day_filled_flag	uint8	none	0	none	none
LST_Night_CMG	uint16	K	0	0.02	0
QC_Night	uint8	none	0	none	none
Night_view_time	uint8	hrs	0	0.2	0
Night_view_angl	uint8	deg	255	1.0	-65.0
LST_Night_filled_flag	uint8	none	0	none	none

数据集以 MODIS_LST_Clear-sky 和 MODIS_LST_All-weather 两个文件夹分别存储理想晴空地表温度数据和全天候地表温度数据，每个文件夹下分别有 MOD11C1 和 MYD11C1 两个子文件夹，分别用于储存对应的 Terra 和 Aqua 卫星数据，数据按照年份逐年压缩存储。

3.10 数据读取方法

数据可以用 Matlab、Python、IDL 等各种程序语言读取，也可以在 Panoply 中实现可视化，从科学数据集中读取数据时需要乘以其对应的比例因子。

4. 数据引用

赵天杰, 余沛. (2021). 全球逐日 0.05°时空连续地表温度数据集（2002-2020）. 国家青藏高原科学数据中心, DOI: 10.11888/Meteoro.tpd.271663. CSTR: 18406.11.Meteoro.tpd.271663.

Zhao, T., Yu, P. (2021). Global daily 0.05 ° spatiotemporal continuous land surface temperature dataset (2002-2020). National Tibetan Plateau Data Center, DOI: 10.11888/Meteoro.tpd.271663. CSTR: 18406.11.Meteoro.tpd.271663.

5. 数据声明

用户在使用数据时请在正文中声明数据的来源，并在参考文献部分引用本数据提供的引用方式。数据提供者对因使用（或无法使用）这些数据而造成的任何直接、间接、特殊、偶然或结果性损失不承担任何责任。本数据仅供用户用于学术研究目的，禁止用于商业用途等其他目的。不得将数据转让给任何第三方，由此产生的一切后果均由数据使用者承担。

6. 联系人

姓名：赵天杰

单位：中国科学院空天信息创新研究院

通讯地址：北京市朝阳区大屯路甲 20 号北（100101）

电子邮件：zhaotj@aircas.ac.cn

姓名：余沛

单位：河南理工大学

通讯地址：河南省焦作市世纪路 2001 号（454003）

电子邮件：211904020032@home.hpu.edu.cn