

# MODIS LST 插值流程

作者：陈玉红

更新时间：2023.02.14

## 1. 数据准备

Product code	Spatial/temporal resolutions	Variable(s) provided
MYD11A1	1 km/daily	Daytime LST
MYD03	1 km/daily	View time View zenith/azimuth angle Solar zenith/azimuth angle
MYD06_L2	1 km/5 min	Cloud-top height
MYD13A2	1 km/16 d	NDVI
MCD18A1	1 km/3 h	Downward shortwave radiation
GLASS Albedo	1 km/8 d	Albedo
SRTM	90 m	Elevation

## 2. 数据预处理

### 2.1. 对云高数据进行均值滤波（data->Cloud\_top\_height）

1) R 代码

[1\\_1\\_Preprocess\\_Filter\\_CloudTopHeight.R](#)

2) 注：滤波后的数据会存在边界问题，通常会将影像裁剪为比研究区略大的区域，最后再进行裁剪

### 2.2. 时间数据补齐（data—>view\_time）

在 MODIS LST 数据中，存在卫星获取 LST 的过境时间，由于 LST 的缺失，时间数据也会存在缺失，这里根据经纬度信息，对时间数据进行了一个简单的补齐。相关代码未包含在 Rcode 中。

### 2.3. 处理地表下行短波辐射数据（data—>DSR）

1) 原理

DSR 数据有两种时间分辨率，分别是瞬时和 3h，DSR 瞬时数据由于云的影响存在大面积缺失。3h 数据不存在数据缺失，本研究假设基于 MODIS 的过境时间，寻找距离 MODIS 过境时间最近的两个时刻。假设 DSR 在两个时刻随时间线性变化，通过线性插值获取 MODIS 过境时刻的 DSR。

2) R 代码

[1\\_2\\_Preprocess\\_DSR.UTC2MODISPasstime.R](#)

### 3. SCSG 图像的生成 (result—>SCSG)

1) R 代码

[2\\_1\\_Generate\\_SCSG\\_image.R](#)

[2\\_2\\_SCSG\\_PostProcessing.R](#)

### 4. 晴空温度插值 (result—>LSTClearSky—> fusionResults)

1) R 代码

[3\\_1\\_LST\\_interpolation\\_clearSky.R](#)

[3\\_2\\_Fuse\\_ClearSkyInterpolations.R](#)

### 5. 云下地表温度插值 (result—>LSTcloudy)

R 代码

[4\\_LST\\_interpolation\\_cloudySky\\_KMeans.R](#)

## 6. 参考文献

[1] SCSG 原理:

Wang, T., Shi, J., Ma, Y., Husi, L., Comyn Platt, E., Ji, D., Zhao, T., Xiong, C., 2019. Recovering land surface temperature under cloudy skies considering the solar-cloud-satellite geometry: Application to MODIS and Landsat-8 data. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 124, 3401-3416.

[2] 晴空温度插值法:

Chen, Y., Nan, Z., Zhao, S., Xu, Y., 2021. A Bayesian approach for interpolating clear-sky MODIS land surface temperatures on areas with extensive missing data. *IEEE J. Sel. Top. Appl. Earth Observ. Remote Sens.* 14, 515-528.

[3] 云下温度插值:

Chen, Y., Nan, Z., Cao, Z., Min, Y., Feng, K., 2023. A stepwise framework for interpolating land surface temperature under cloudy conditions based on the solar-cloud-satellite geometry. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. 197: 292-308.