



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 780—2025

卫星遥感监测技术导则 城市热岛

Technical guidelines on monitoring by satellite remote sensing—Urban heat island

2025-08-06 发布

2025-12-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 数据准备 2

 4.1 卫星数据 2

 4.2 辅助数据 2

 4.3 数据前期处理 2

5 监测方法 3

 5.1 划定郊区背景 3

 5.2 计算郊区背景平均温度 3

 5.3 计算城市热岛强度 4

 5.4 划分城市热岛等级 4

6 监测处理流程 4

附录 A(资料性) 城市热岛监测常用卫星遥感仪器的通道参数 6

附录 B(资料性) 城市热岛监测常用卫星产品参数信息 14

附录 C(资料性) 常用地表温度热红外遥感反演方法 15

参考文献 16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国卫星气象与空间天气标准化技术委员会(SAC/TC 347)提出并归口。

本文件起草单位：国家卫星气象中心、北京市气候中心、中国气象局地球系统数值预报中心。

本文件主要起草人：徐榕焱、韩秀珍、栾庆祖、刘勇洪、王慧芳。

引 言

城市热岛是城市发展过程中面临的重要生态环境问题之一。卫星遥感城市热岛监测可以为城市化发展、城市居民生活和城市环境管理提供决策支持和科学依据。

随着星载热红外技术的应用和发展,通过热红外遥感技术反演得到的地表温度成为城市热岛监测的主要信息来源,促进了气象等相关单位开展卫星遥感城市热岛研究和监测工作。为进一步满足气象行业卫星遥感城市热岛监测会商、公众和专业气象服务、应用技术交流等的需求,本文件制定了卫星遥感城市热岛监测的数据准备、监测方法和监测处理流程,以规范城市热岛的卫星遥感监测工作,为科学、规范地开展城市热岛监测业务和技术服务提供指导。

卫星遥感监测技术导则 城市热岛

1 范围

本文件规定了卫星遥感城市热岛监测的数据准备和监测处理流程,描述了监测技术方法。
本文件适用于利用卫星遥感热红外通道反演的地表温度资料开展城市热岛监测。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地表温度 surface temperature

表征地球表面厚度等于穿透深度(范围 0.1 倍~10 倍波长)的表面的综合温度。

注 1:根据地表类型分为陆地表面温度和水体表面温度,本文件特指陆地表面温度。

注 2:遥感数据反演得到的地表温度是在遥感器获取的亮度温度的基础上消除了大气和发射率影响后的地表非同温混合像元的等效温度(即方向辐射计温度),单位为开尔文(K)。

[来源:GB/T 41539—2022,3.2,有修改]

3.2

城市热岛强度 urban heat island intensity;UHI

卫星热红外遥感反演的城区地表温度与郊区地表温度的差值。

注:单位为开尔文(K)。

3.3

归一化差值植被指数 normalized difference vegetation index;NDVI

近红外波段与红光波段反射率之差和这两个波段反射率之和的比值。

$$NDVI_i = (R_{NIR,i} - R_{RED,i}) / (R_{NIR,i} + R_{RED,i})$$

式中:

$NDVI_i$ ——第 i 个像元的归一化差值植被指数;

$R_{NIR,i}$ ——第 i 个像元的近红外波段反射率;

$R_{RED,i}$ ——第 i 个像元的可见光红光波段反射率;

注:无量纲,取值范围-1~1。

[来源:QX/T 96—2020,2.7,有修改]

3.4

植被覆盖度 fractional vegetation cover;FVC

单位面积内植被冠层(包括叶、茎、枝)垂直投影面积所占的比例。

[来源:GB/T 41280—2022,3.2]

注:无量纲,取值范围 0~1。

3.5

数字高程模型 digital elevation model; DEM

以规则格网点的高程值表达地面起伏的数据集。

[来源:GB/T 14950—2009, 6.29]

注:单位为米(m)。

3.6

像元 pixel

组成卫星图像的最小单元。

[来源:QX/T 344.1—2016, 2.3]

3.7

土地覆盖 land cover

地球表面具有的自然和人为影响所形成的覆盖物。

[来源:QX/T 344.4—2021, 3.5]

3.8

基础地理信息数据 fundamental geographic information data

作为统一的空间定位框架和空间分析基础的地理信息数据,该数据反映和描述了地球表面测量控制点、水系、居民地及设施、交通、管线、境界与政区、地貌、植被与土质、地籍、地名等有关自然和社会要素的位置、形态和属性等信息。

[来源:GB 21139—2007, 3.1]

4 数据准备

4.1 卫星数据

卫星遥感城市热岛监测数据主要来自携带有可见光、近红外、热红外通道等卫星传感器,常用于城市热岛监测的卫星传感器通道参数见附录 A。

卫星遥感城市热岛监测选用的主要卫星产品应包括:L2 或 L3 级产品中的地表温度、归一化植被指数、土地覆盖、数字高程模型。城市热岛监测常用的卫星产品参数信息见附录 B。

归一化植被指数、土地覆盖、数字高程模型的空间分辨率应不低于地表温度的空间分辨率。

地表温度应使用官方发布产品,若无官方发布产品,可依据 L1 级卫星数据开发地表温度产品。常用地表温度热红外遥感反演方法宜按照附录 C 计算。

注:气象卫星数据分级和分类标准分别参见 QX/T 158—2012 和 QX/T 327—2016。

4.2 辅助数据

包括但不限于海陆边界、行政边界、水系等基础地理信息数据。

4.3 数据前期处理

进行城市热岛监测前,数据应经过以下处理:

- 从官方发布的地表温度产品中提取覆盖城市热岛监测区域的地表温度;
- 根据基础地理信息数据,对地表温度数据进行地图投影变换、拼接和裁切、空间合成及栅格数据存储;
- 生成用于城市热岛日监测的局域地表温度单时次(日)图像,若当日监测区域的晴空像元(即具有地表温度有效值像元,下同)不足 30%,不宜作当日的热岛监测处理;

- d) 根据城市热岛监测业务应用所需的时间尺度,以给定的时间周期(月、季、年)进行地表温度合成,包括平均值、最大值合成,生成用于城市热岛月、季、年监测的局域地表温度合成图像。

5 监测方法

5.1 划定郊区背景

已划定的郊区背景在城市发展空间分布格局、土地覆盖变化不大的情况下一般不宜更改。郊区背景主要依据土地覆盖、数字高程模型、植被指数数据,按以下步骤划定:

- a) 获取覆盖城市热岛监测区域的土地覆盖、数字高程模型、植被指数数据。
- b) 生成城市热岛监测区域的距监测时间近三年内的 NDVI 最大值一年合成数据。

注:植被指数合成方法见 GB/T 30115—2013。

- c) 按照公式(1)计算植被覆盖度:

$$FVC_i = (NDVI_i - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s) \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

FVC_i ——第 i 个像元的植被覆盖度;

$NDVI_i$ ——第 i 个像元的 NDVI 值;

$NDVI_s$ ——仅包含裸地的卫星像元的 NDVI 值,参考值为 0.05;

$NDVI_v$ ——仅包含植被的卫星像元的 NDVI 值,参考值为 0.7。

注:常用的植被覆盖度计算方法见 GB/T 41280—2022。

- d) 将土地覆盖、数字高程模型、植被覆盖度数据匹配到与基础地理信息数据相同坐标投影的空间范围和空间分辨率。
- e) 根据土地覆盖数据中的城市用地类型确定城区边界。
- f) 以城区边界为基础,沿城市边界向外扩展缓冲区的距离范围阈值(DIS_{buffer_th} ,单位为千米(km),参考值为 10 km~30 km),确定一个环状缓冲区。
- g) 将环状缓冲区内满足公式(2)的区域初步确定郊区背景。

$$FVC_{buffer,i} \geq FVC_{sub_th} \text{ 且 } DEM_{buffer,i} - DEM_{urb} \leq DEM_{sub_th} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$FVC_{buffer,i}$ ——缓冲区第 i 个像元的植被覆盖度;

FVC_{sub_th} ——判断郊区背景的植被覆盖度阈值,参考值为 0.8;

$DEM_{buffer,i}$ ——缓冲区第 i 个像元的高程,单位为米(m);

DEM_{urb} ——城区平均高程阈值,单位为米(m);

DEM_{sub_th} ——判断郊区背景的高程阈值,单位为米(m),参考值为 50 m。

- h) 将初步划定的郊区背景与基础地理信息数据、土地覆盖数据叠加,结合当地城市发展空间分布格局、农业种植制度和作物种类时空分布,人工调整 DIS_{buffer_th} , DEM_{sub_th} 参考值,对郊区背景生成结果进行修改,直至判识的郊区背景面积不少于当前城市面积的 10%,并生成城市热岛监测的郊区背景数据。

5.2 计算郊区背景平均温度

郊区背景划定之后按照以下步骤计算郊区背景平均温度:

- a) 从局域地表温度图像中获取郊区背景的晴空像元;
- b) 按照公式(3)计算郊区背景平均温度;

$$T_{\text{sub_avg}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_{\text{sub},i} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：
 $T_{\text{sub_avg}}$ ——郊区背景平均地表温度，单位为开尔文(K)；
 n ——郊区背景的晴空像元个数；
 $T_{\text{sub},i}$ ——郊区背景的晴空第 i 个像元地表温度，单位为开尔文(K)。

5.3 计算城市热岛强度

按照公式(4)计算城市热岛强度：
$$\text{UHII}_i = T_i - T_{\text{sub_avg}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：
 UHII_i ——第 i 个像元的城市热岛强度，单位为开尔文(K)；
 T_i ——第 i 个像元的地表温度，单位为开尔文(K)；
 $T_{\text{sub_avg}}$ ——郊区背景平均地表温度，单位为开尔文(K)。

5.4 划分城市热岛等级

卫星遥感城市热岛日、月、季、年监测结果按照表 1 划分为 7 个等级，分别是强冷岛、较强冷岛、弱冷岛、无热岛、弱热岛、较强热岛和强热岛。

表 1 卫星遥感城市热岛等级

城市热岛(日) 等级划分阈值	城市热岛(月、季、年) 等级划分阈值	城市热岛 等级标识码	标识说明
$\text{UHII}_i \leq -7 \text{ K}$	$\text{UHII}_i \leq -5 \text{ K}$	1	强冷岛
$-7 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq -5 \text{ K}$	$-5 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq -3 \text{ K}$	2	较强冷岛
$-5 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq -3 \text{ K}$	$-3 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq -1 \text{ K}$	3	弱冷岛
$-3 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq 3 \text{ K}$	$-1 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq 1 \text{ K}$	4	无热岛
$3 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq 5 \text{ K}$	$1 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq 3 \text{ K}$	5	弱热岛
$5 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq 7 \text{ K}$	$3 \text{ K} < \text{UHII}_i \leq 5 \text{ K}$	6	较强热岛
$\text{UHII}_i > 7 \text{ K}$	$\text{UHII}_i > 5 \text{ K}$	7	强热岛

6 监测处理流程

卫星遥感城市热岛监测的处理流程见图 1，具体处理步骤如下：

- a) 获取 L2 或 L3 级地表温度产品和基础地理信息数据；
- b) 数据前期处理，包括地图投影变换、拼接和裁切等，生成局域地表温度图像；
- c) 获取土地覆盖、数字高程模型、NDVI 数据；
- d) 生成 NDVI 最大值年合成数据，计算植被覆盖度；
- e) 划定郊区背景，生成郊区背景数据；
- f) 获取局域地表温度图像中的晴空像元，计算郊区背景平均温度；
- g) 逐像元计算城市热岛强度 UHII_i ；

- h) 根据 $UHII_i$ 划分城市热岛等级；
- i) 制作城市热岛监测专题图；
- j) 编写城市热岛监测报告。

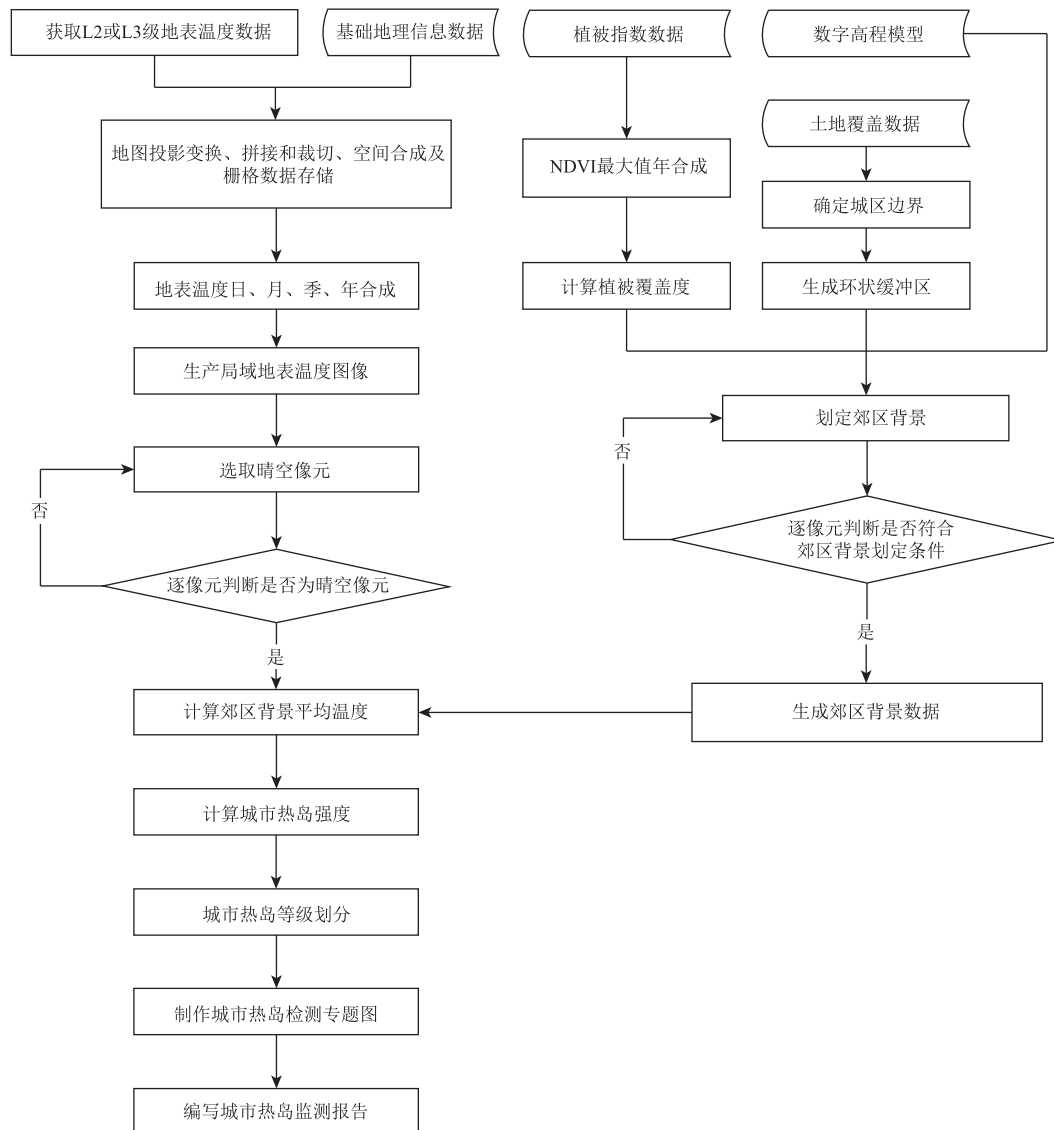


图 1 卫星遥感城市热岛监测的处理流程

附 录 A

(资料性)

城市热岛监测常用卫星遥感仪器的通道参数

城市热岛监测常用卫星遥感仪器的通道参数见表 A.1—表 A.14。

表 A.1 FY-3A/VIRR,FY-3B/VIRR,FY-3C/VIRR(可见光红外扫描辐射计)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.630	1100
2	0.865	1100
3	3.740	1100
4	10.80	1100
5	12.00	1100
6	1.600	1100
7	0.455	1100
8	0.505	1100
9	0.555	1100
10	1.360	1100

表 A.2 FY-3D/MERSI-Ⅱ(中分辨率光谱成像仪Ⅱ型)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.470	250
2	0.550	250
3	0.650	250
4	0.865	250
5	1.240/1.030	1000
6	1.640	1000
7	2.130	1000
8	0.412	1000
9	0.443	1000
10	0.490	1000
11	0.555	1000
12	0.670	1000
13	0.709	1000

表 A.2 FY-3D/MERSI-Ⅱ(中分辨率光谱成像仪Ⅱ型)通道参数(续)

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
14	0.746	1000
15	0.865	1000
16	0.905	1000
17	0.936	1000
18	0.940	1000
19	1.380	1000
20	3.80	1000
21	4.05	1000
22	7.20	1000
23	8.55	1000
24	10.8	250
25	12.0	250

表 A.3 FY-3E/MERSI-LL(中分辨率光谱成像仪 LL 型)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.70	1000
2	3.80	1000
3	4.05	1000
4	7.20	1000
5	8.55	1000
6	10.8	250
7	12.0	250

表 A.4 FY-4A/AGRI(先进的静止轨道辐射成像仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.47	1000
2	0.65	500
3	0.825	1000
4	1.375	2000
5	1.610	2000

表 A.4 FY-4A/AGRI(先进的静止轨道辐射成像仪)通道参数(续)

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
6	2.250	2000
7	3.75 (high)	2000
8	3.75 (low)	4000
9	6.25	4000
10	7.10	4000
11	8.50	4000
12	10.70	4000
13	12.00	4000
14	13.50	4000

表 A.5 FY-4B/AGRI(先进的静止轨道辐射成像仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.47	1000
2	0.65	500
3	0.825	1000
4	1.379	2000
5	1.610	2000
6	2.250	2000
7	3.75 (high)	2000
8	3.75 (low)	4000
9	6.25	4000
10	6.95	4000
11	7.42	4000
12	8.55	4000
13	10.80	4000
14	12.00	4000
15	13.30	4000

表 A.6 EOS/MODIS(中分辨率成像光谱仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.645	250
2	0.858	250
3	0.469	500
4	0.555	500
5	1.240	500
6	1.640	500
7	2.130	500
8	0.412	1000
9	0.443	1000
10	0.488	1000
11	0.531	1000
12	0.551	1000
13	0.667	1000
14	0.678	1000
15	0.748	1000
16	0.870	1000
17	0.905	1000
18	0.936	1000
19	0.940	1000
20	1.375	1000
21	3.750	1000
22	3.959	1000
23	3.959	1000
24	4.050	1000
25	4.515	1000
26	4.515	1000
27	6.715	1000
28	7.325	1000
29	8.550	1000
30	9.730	1000
31	11.030	1000
32	12.020	1000
33	130335	1000

表 A.6 EOS/MODIS(中分辨率成像光谱仪)通道参数(续)

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
34	13.635	1000
35	13.935	1000
36	14.235	1000

表 A.7 EOS/ASTER(先进的星载热发射和反射辐射仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.56	15
2	0.66	15
3	0.81	15
4	1.65	30
5	2.165	30
6	2.205	30
7	2.260	30
8	2.330	30
9	2.395	30
10	8.30	90
11	8.65	90
12	9.10	90
13	10.60	90
14	11.30	90

表 A.8 Suomi-NPP/VIIRS(可见光红外成像/辐射仪仪器包)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.412	750
2	0.445	750
3	0.488	750
4	0.555	750
5	0.672	750
6	0.746	750
7	0.865	750

表 A.8 Suomi-NPP/VIIRS(可见光红外成像/辐射仪仪器包)通道参数(续)

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
8	1.240	750
9	1.378	750
10	1.610	750
11	2.250	750
12	3.70	750
13	4.05	750
14	8.55	750
15	10.763	750
16	12.013	750
17	0.7 (day/night)	375
18	0.64	375
19	0.865	375
20	1.61	375
21	3.74	375
22	11.45	375

表 A.9 Himawari-8/AHI,Himawari-9/AHI(先进的 Himawari 成像仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.455	1000
2	0.510	1000
3	0.645	500
4	0.860	1000
5	1.610	2000
6	2.260	2000
7	3.85	2000
8	6.25	2000
9	6.95	2000
10	7.35	2000
11	8.60	2000
12	9.63	2000
13	10.45	2000

表 A.9 Himawari-8/AHI,Himawari-9/AHI(先进的 Himawari 成像仪)通道参数(续)

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
14	11.20	2000
15	12.35	2000
16	13.30	2000

表 A.10 Landsat-4/TM,Landsat-5/TM(专题制图仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.48	30
2	0.56	30
3	0.66	30
4	0.83	30
5	1.65	30
6	2.20	30
7	11.45	120

表 A.11 Landsat-7/ETM+(增强型专题制图仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	Panchromatic	15
2	0.48	30
3	0.56	30
4	0.66	30
5	0.83	30
6	1.65	30
7	2.20	15
8	11.45	60

表 A.12 Landsat-8/TIRS,Landsat-9/TIRS(热红外传感器)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	10.8	100
2	12.0	100

表 A.13 HJ-1/IRMSS(红外多光谱扫描仪)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.925	150
2	1.65	150
3	3.7	150
4	11.5	300

表 A.14 HJ-2/IRMSS-2(红外多光谱扫描仪 2 型)通道参数

通道	波长 μm	星下点空间分辨率 m
1	0.925	48
2	1.65	48
3	3.7	48
4	11.5	48

附 录 B

(资料性)

城市热岛监测常用卫星产品参数信息

城市热岛监测常用卫星产品参数信息见表 B.1。

表 B.1 城市热岛监测常用卫星产品参数信息

星载仪器	产品	物理参数	时间分辨率	空间分辨率	备注
FY-3A/VIRR FY-3B/VIRR FY-3C/VIRR	地表温度产品	LST	日、旬、月	1 km、25 km	data.nsmc.org.cn 发布产品
	植被指数产品	NDVI	旬、月	1 km、5 km	
FY-3D/MERSI-II	地表温度产品	LST	日、旬、月	250 m、1 km、25 km	
	植被指数产品	NDVI	旬、月	250 m、1 km、5 km	
FY-3E/MERSI-LL	地表温度产品	LST	日、旬、月	250 m、1 km、25 km	
	植被指数产品	NDVI	旬、月	250 m、1 km、5 km	
FY-4A/AGRI FY-4B/AGRI	地表温度产品	LST	15 分钟、1 小时	4 km	
EOS/MODIS	地表温度产品	LST	日、8 天、月	1 km、0.05°	earthdata.nasa.gov 发布产品
	植被指数产品	NDVI	16 天、月	250 m、500 m、 1 km、0.05°	
	土地覆盖产品	LCT	年	500 m、0.05°	
EOS/ASTER	数字高程模型	DEM		30 m	
Suomi-NPP/VIIRS	地表温度产品	LST	日、8 天、月	750 m、1 km	
	植被指数产品	NDVI	16 天、月	500 m、1 km、0.05°	
	土地覆盖产品	LCT	年	500 m、0.05°	
Himawari-8/AHI Himawari-9/AHI	地表温度产品	LST	1 小时	2 km	star.nesdis.noaa.gov 实验产品
注：卫星遥感城市热岛监测宜使用官方发布的地表温度产品，若无官方发布产品，可依据 L1 级卫星数据按附录 C 开发地表温度产品。中国气象卫星业务数据获取关注国家卫星气象中心风云卫星数据服务网发布产品，以及风云卫星资源池等业务数据获取方式。					

附录 C

(资料性)

常用地表温度热红外遥感反演方法

C.1 单通道法

当传感器在大气透过率较高的 $10\ \mu\text{m}\sim 13\ \mu\text{m}$ 大气窗口内只有一个通道时,宜使用单通道法反演地表温度。单通道法基于热红外辐射传输模型,通过获取的大气参数消除大气效应的影响,单通道法的数学模型按照公式(C.1)的形式表示为:

$$T_s(\theta, \varphi) = B_i^{-1} \left[\frac{L_i(\theta, \varphi) - (1 - \epsilon_i(\theta, \varphi)) L_{d,i} \tau_i(\theta) - L_{u,i}(\theta)}{\epsilon_i(\theta, \varphi) \tau_i(\theta)} \right] \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- $T_s(\theta, \varphi)$ ——观测天顶角 θ (单位为弧度(rad)) 和观测方位角 φ (单位为弧度(rad)) 上的地表温度,单位为开尔文(K);
- B_i^{-1} ——通道 i 的普朗克函数的逆函数;
- $L_i(\theta, \varphi)$ ——观测天顶角 θ 和观测方位角 φ 上通道 i 的入瞳辐亮度,单位为瓦每平方米球面度微米($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{sr} \cdot \mu\text{m})$);
- $\epsilon_i(\theta, \varphi)$ ——观测天顶角 θ 和观测方位角 φ 上通道 i 的地表发射率;
- $L_{d,i}$ ——通道 i 的大气下行辐射,单位为瓦每平方米球面度微米($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{sr} \cdot \mu\text{m})$);
- $\tau_i(\theta)$ ——观测天顶角 θ 上通道 i 的大气透过率;
- $L_{u,i}(\theta)$ ——观测天顶角 θ 上通道 i 的大气上行辐射,单位为瓦每平方米球面度微米($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{sr} \cdot \mu\text{m})$)。

C.2 分裂窗法

当传感器在大气透过率较高的 $10\ \mu\text{m}\sim 13\ \mu\text{m}$ 大气窗口内至少有两个通道时,宜使用分裂窗法反演地表温度。分裂窗法基于两个相邻热红外通道的大气吸收差异,通过两通道亮温的几何运算消除大气的影响,完成大气效应的校正,分裂窗法的数学模型按照公式(C.2)~公式(C.4)的形式表示为:

$$T_s = a_0 + \left(a_1 + a_2 \frac{1 - \epsilon}{\epsilon} + a_3 \frac{\Delta \epsilon}{\epsilon^2} \right) \frac{T_i + T_j}{2} + \left(a_4 + a_5 \frac{1 - \epsilon}{\epsilon} + a_6 \frac{\Delta \epsilon}{\epsilon^2} \right) \frac{T_i - T_j}{2} \dots\dots\dots (C.2)$$

$$\epsilon = (\epsilon_i + \epsilon_j) / 2 \dots\dots\dots (C.3)$$

$$\Delta \epsilon = \epsilon_i - \epsilon_j \dots\dots\dots (C.4)$$

式中:

- T_s ——反演的地表温度,单位为开尔文(K);
- $a_n (n = 0 \dots 6)$ ——模型系数,与传感器响应函数、大气总水汽含量以及观测天顶角有关;
- T_i ——通道 i (中心波长在 $11\ \mu\text{m}$ 附近) 的亮度温度,单位为开尔文(K);
- T_j ——通道 j (中心波长在 $12\ \mu\text{m}$ 附近) 的亮度温度,单位为开尔文(K);
- ϵ_i ——通道 i (中心波长在 $11\ \mu\text{m}$ 附近) 的地表发射率;
- ϵ_j ——通道 j (中心波长在 $11\ \mu\text{m}$ 附近) 的地表发射率。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14950—2009 摄影测量与遥感术语
 - [2] GB 21139—2007 基础地理信息标准数据基本规定
 - [3] GB/T 30115—2013 卫星遥感影像植被指数产品规范
 - [4] GB/T 39094—2020 中国气象卫星名词术语
 - [5] GB/T 41280—2022 卫星遥感影像植被覆盖度产品规范
 - [6] GB/T 41539—2022 卫星遥感影像地表温度产品规范
 - [7] QX/T 96—2020 卫星遥感监测技术导则 积雪覆盖
 - [8] QX/T 158—2012 气象卫星数据分级
 - [9] QX/T 250—2014 气象卫星产品术语
 - [10] QX/T 327—2016 气象卫星数据分类与编码规范
 - [11] QX/T 344.1—2016 卫星遥感火情监测方法 第1部分:总则
 - [12] QX/T 344.4—2021 卫星遥感火情监测方法 第4部分:过火区面积估算
 - [13] QX/T 437—2018 气候可行性论证规范 城市通风廊道
 - [14] 叶彩华,刘勇洪,刘伟东,等. 城市地表热环境遥感监测指标研究及应用[J]. 气象科技, 2011, 39(1): 7
-

中 华 人 民 共 和 国
气 象 行 业 标 准
卫星遥感监测技术导则 城市热岛
QX/T 780—2025

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街 46 号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1.5 字数:45 千字
2025 年 9 月第 1 版 2025 年 9 月第 1 次印刷

*

书号:135029-6467 定价:32.00 元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301