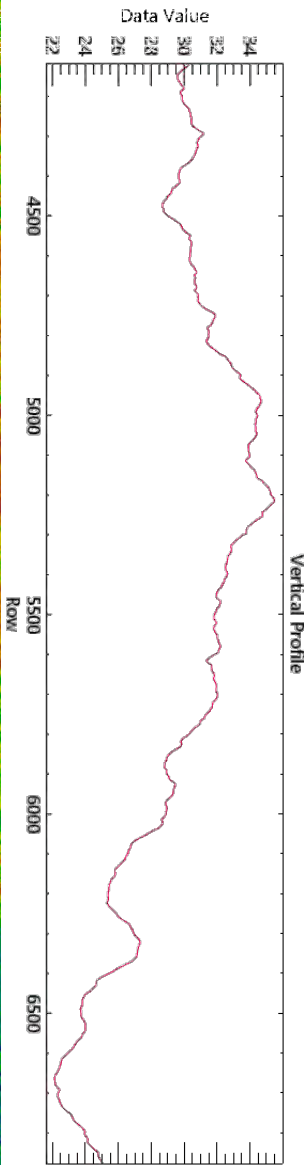
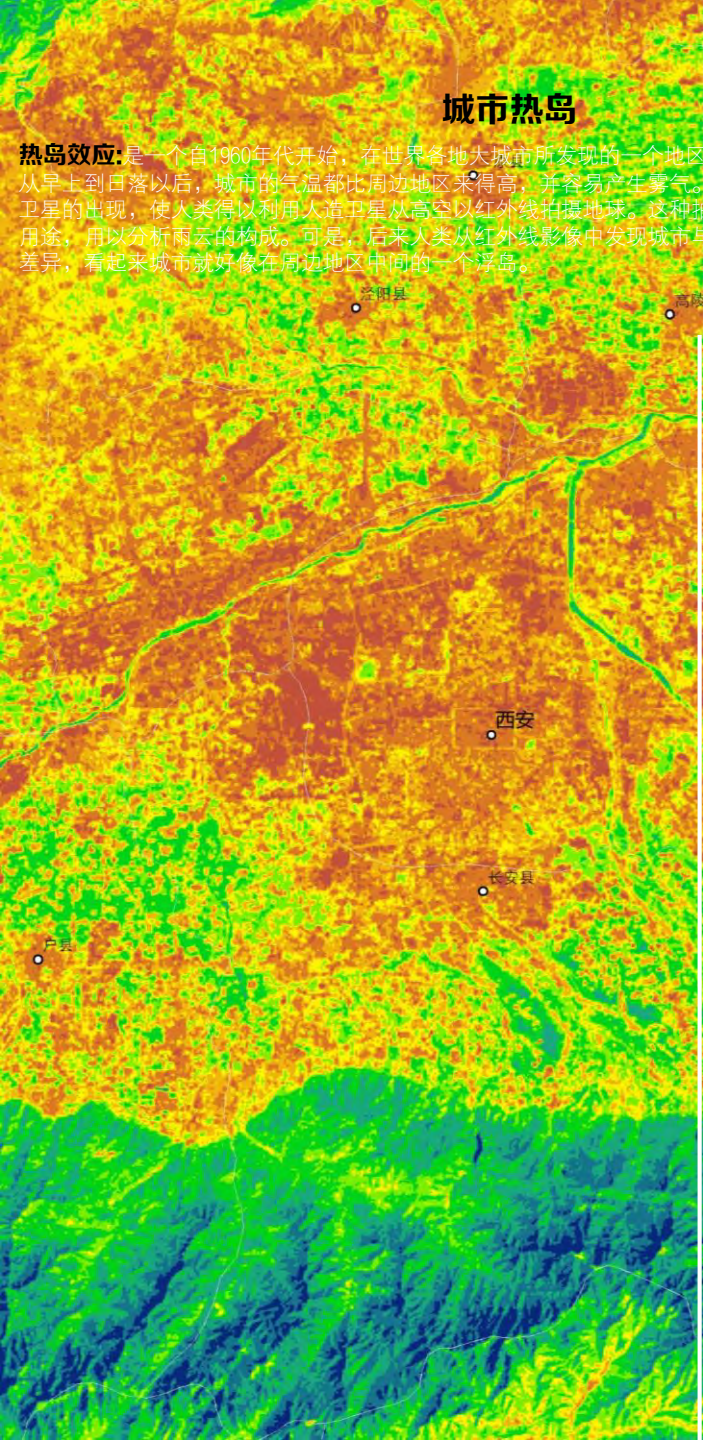


城市热岛

热岛效应:是一个自1960年代开始，在世界各地大城市所发现的一个地区从早上到日落以后，城市的气温都比周边地区来得高，并容易产生雾气。卫星的出现，使人类得以利用人造卫星从高空以红外线拍摄地球。这种拍用途，用以分析雨云的构成。可是，后来人类从红外线影像中发现城市与差异，看起来城市就好像在周边地区中间的一个浮岛。



文章

我的圖書館

不限時間

2015 以後

2014 以後

2011 以後

自訂範圍...

按相關聯性排序

按日期排序

搜尋所有網站

搜尋所有中文網頁

搜尋繁體中文網頁

☒ 包含專利

☐ 只包含書目/引用資料

☒ 建立快訊

提示：如只要搜尋中文（繁體）的結果，可使用學術搜尋設定指定搜尋語言。

A generalized split-window algorithm for retrieving land-surface temperature from space
Z Wan, J Doglar ... and Remote Sensing. IEEE Transactions on, 1996 - leexeplore.lee.org
Abstract-We propose a generalized split-window method for retrieving land-surface temperature (LST) from AVHRR and MODIS data. Accurate radiative transfer simulations show that the coefficients in the split-window algorithm for LST must vary with the viewing ...
被引用 858 次 相關文章 全部共 15 個版本 引用 儲存

Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5
JA Sobrino, JC Jiménez-Muñoz, L Paolini - Remote Sensing of environment, 2004 - Elsevier
In this paper, three methods to retrieve the land surface temperature (LST) from thermal infrared data supplied by band 6 of the Thematic Mapper (TM) sensor onboard the Landsat 5 satellite are compared. The first of them lies on the estimation of the land surface ...
被引用 587 次 相關文章 全部共 11 個版本 引用 儲存

[HTML] A generalized single-channel method for retrieving land surface temperature from remote sensing data
JC Jiménez-Muñoz, JA Sobrino - Journal of Geophysical ..., 2003 - Wiley Online Library
[2] The importance of land surface temperature (LST) for environmental studies has been highlighted by several authors: Barton [1992], Lagouarde et al [1995], Qin and Kamieli [1999], Dash et al [2002], Schmugge et al [2002], etc. Various algorithms have been ...
被引用 435 次 相關文章 全部共 9 個版本 引用 儲存

Land surface temperature measurements from the split window channels of the NOAA 7 Advanced Very High Resolution Radiometer
JC Price - ... of Geophysical Research: Atmospheres (1984-2012 ..., 1984 - Wiley Online Library
... Price, JC (1984). Land surface temperature measurements from the split window channels of the NOAA 7 Advanced Very High Resolution Radiometer. J ... Get PDF (853K). ... of order 2-3°C, which if neglected would cause errors in the derivation of surface thermal characteristics. ...
被引用 760 次 相關文章 全部共 6 個版本 引用 儲存

A mono-window algorithm for retrieving land surface temperature from Landsat TM data and its application to the Israel-Egypt border region
Z Qin, A Kamieli, P Berliner - International Journal of Remote ..., 2001 - Taylor & Francis
Remote sensing of land surface temperature (LST) from the thermal band data of Landsat Thematic Mapper (TM) still remains unused in comparison with the extensive studies of its visible and near-infrared (NIR) bands for various applications. The brightness temperature ...
被引用 611 次 相關文章 全部共 8 個版本 引用 儲存

Validation of the land-surface temperature products retrieved from Terra Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer data
Z Wan, Y Zhang, Q Zhang, Z Li - Remote sensing of Environment, 2002 - Elsevier
This paper presents the status of land-surface temperature (LST) standard products retrieved from Earth Observing System (EOS) Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) data. Based on estimates of the channel-dependence error ...
被引用 551 次 相關文章 全部共 11 個版本 引用 儲存

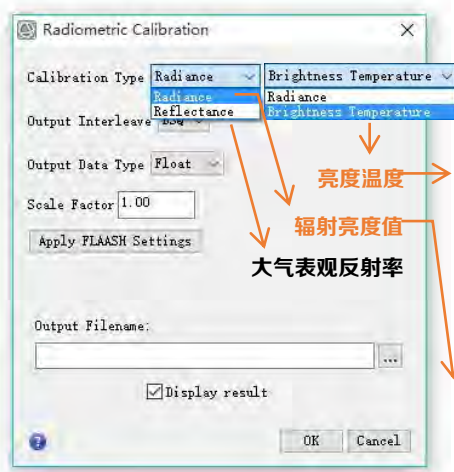
Accurate land surface temperature retrieval from AVHRR data with use of an improved split window algorithm
YH Kerr, JP Lagouarde, J Imbomen - Remote Sensing of Environment, 1992 - Elsevier
Abstract In order to retrieve accurate values of land surface temperatures from satellite thermal infrared data, it is necessary to perform atmospheric corrections. This paper describes how a differential absorption method, similar to the split window technique used ...
被引用 295 次 相關文章 全部共 6 個版本 引用 儲存

A physics-based algorithm for retrieving land-surface emissivity and temperature from EOS/MODIS data
Z Wan, Z Li - ... and Remote Sensing. IEEE Transactions on, 1997 - leexeplore.lee.org
Abstract—We have developed a physics-based land-surface temperature (LST) algorithm for simultaneously retrieving surface band-averaged emissivities and temperatures from day/night pairs of MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) data in seven ...
被引用 585 次 相關文章 全部共 8 個版本 引用 儲存

Quality assessment and validation of the MODIS global land surface temperature
Z Wan, Y Zhang, Q Zhang, Z Li - International Journal of Remote ..., 2004 - Taylor & Francis
... Web of Science®]. [CSA] View all references) was developed to retrieve surface spectral emissivity ... may result in large errors in the atmospheric temperature/water vapour retrieval (Plokhenko and ... These errors could exist in the shape of the retrieved temperature/humidity profile ...
被引用 439 次 相關文章 全部共 8 個版本 引用 儲存

New refinements and validation of the MODIS land-surface temperature/emissivity products
Z Wan - Remote Sensing of Environment, 2008 - Elsevier
... profile in MOD07 because Surface Temperature in new MOD07 has been changed to regression-based retrieval of (land ... V5 PGE16B code, the day/night algorithm becomes less reliable and the errors in the retrieved emissivities and temperatures get larger, the ...
被引用 473 次 相關文章 全部共 7 個版本 引用 儲存

 建立快訊



辐射出射度：单位时间内从单位面积上辐射的辐射能量，单位 W/m^2

比辐射率：发射率，物体的辐射出射度与同温度黑体辐射出射度的比值。如果物体是地表，则为地表比辐射率。

当一个物体的辐射亮度与某一黑体的辐射亮度相等时，该黑体的物理温度就被称之为该物体的“亮度温度”，所以亮度温度具有温度的量纲，但是不具有温度的物理含义，它是一个物体辐射亮度的代表名词。

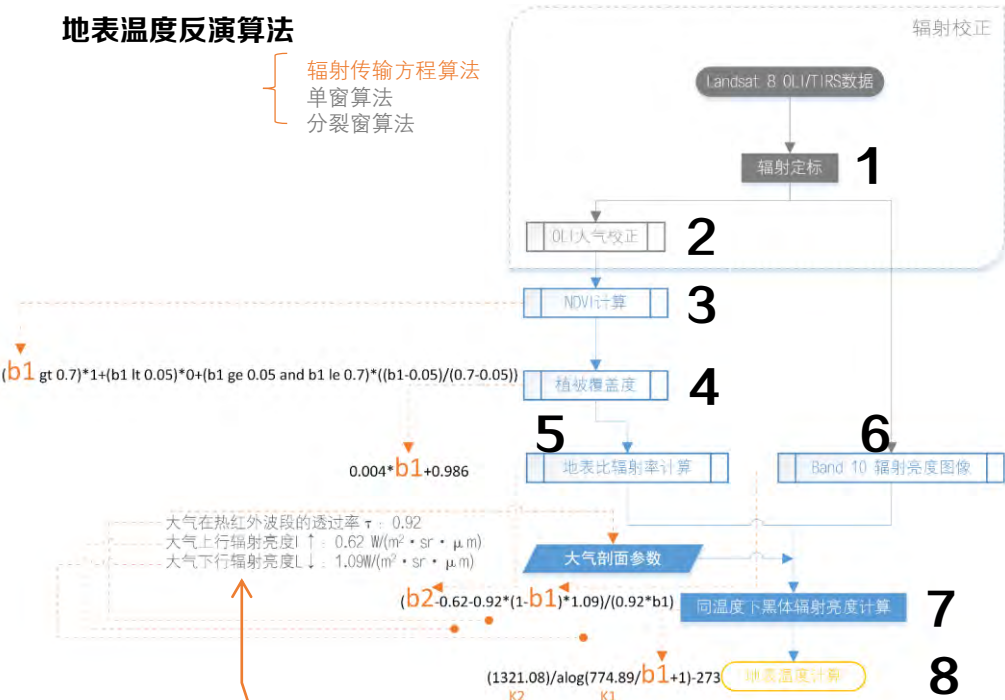
大气透射率：通过大气(或某气层)后的辐射强度与入射前辐射强度其比值。

辐射源在某一方向上单位投影表面、单位立体角内的**辐射通量**，单位 $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{sr} \cdot \mu\text{m}$

在辐射度学中，辐射通量或辐射功率是对单位时间内通过某一面积的所有电磁辐射（包括红外、紫外和可见光）总功率的度量，既可以指一辐射源发出辐射的功率，也可以指到达某一特定表面的辐射能量的功率。

國際單位制的輻射量單位				
物理量	符號	國際單位制	單位符號	注釋
辐射出射度 (Radiant exitance)	M_e	瓦特每平方米	$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	表面出射的輻射通量
辐射度 (Radiosity)	J_e or J_{eh}	瓦特每平方米	$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	表面出射及反射的輻射通量總和
辐射率 (Radiance)	L_e	瓦特每球面度每平方米	$\text{W}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$	每單位立體角每單位投射表面的辐射通量。
辐射能 (Radiant energy)	Q_e	焦耳	J	能量。
辐射能量密度 (Radiant energy density)	ω_e	焦耳每米 ³	$\text{J}\cdot\text{m}^{-3}$	
辐射强度 (Radiant intensity)	I_e	瓦特每球面度	$\text{W}\cdot\text{sr}^{-1}$	每單位立體角的辐射通量。
辐射曝光量 (Radiant exposure)	H_e	焦耳每平方米	$\text{J}\cdot\text{m}^{-2}$	
辐射通量 (Radiant flux)	Φ_e	瓦特	W	每單位時間的輻射能量，亦作「輻射功率」。
辐照度 (Irradiance)	E_e	瓦特每平方米	$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	入射表面的輻射通量。
光谱辐射出射度 (Spectral radiant emittance)	M_{eh} 或 M_{ev}	瓦特每米 ³ 或 瓦特每平方米每赫茲	$\text{W}\cdot\text{m}^{-3}$ or $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{Hz}^{-1}$	表面出射的輻射通量的波長或頻率的分布
光谱辐射率 (Spectral radiance)	L_{eh} 或 L_{ev}	瓦特每球面度每米 ³ 或 瓦特每球面度每平方米每赫茲	$\text{W}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\text{m}^{-3}$ 或 $\text{W}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{Hz}^{-1}$	常用 $\text{W}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{nm}^{-1}$
光谱辐照度 (Spectral irradiance)	E_{λ} 或 E_{ν}	瓦特每立方厘米 或 瓦特每平方米每赫茲	$\text{W}\cdot\text{m}^{-3}$ 或 $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{Hz}^{-1}$	通常測量單位為 $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{nm}^{-1}$
光谱功率 (Spectral power)	Φ_{eh}	瓦特每米	$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}$	輻射通量的波長分布
光谱强度 (Spectral intensity)	I_{eh}	瓦特每球面度每米	$\text{W}\cdot\text{sr}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$	輻射強度的波長分布

地表温度反演算法



<http://atmcorr.gsfc.nasa.gov/>

Year: 2015 Month: 4 Day: 28
GMT Hour: 6 Minute: 14

Latitude: 34.21960 Longitude: 108.9625
+ is North, - is South + is East, - is West

☐ Use atmospheric profile for closest integer lat/long [help](#)
☒ Use interpolated atmospheric profile for given lat/long [help](#)

☒ Use mid-latitude summer standard atmosphere for upper atmospheric profile [help](#)
☐ Use mid-latitude winter standard atmosphere for upper atmospheric profile [help](#)

☒ Use Landsat-8 TIRS Band 10 spectral response curve
☐ Use Landsat-7 Band 6 spectral response curve
☐ Use Landsat-5 Band 6 spectral response curve
☐ Output only atmospheric profile, do not calculate effective radiances

Optional: Surface Conditions
(If you do not enter surface conditions, model predicted surface conditions will be used.
If you do enter surface conditions, all four conditions must be entered.)

Altitude (km): Pressure (mb):
Temperature (C): Relative Humidity (%):

Results will be sent to the following address:
Email:

Calculate Clear Fields

Supplementary

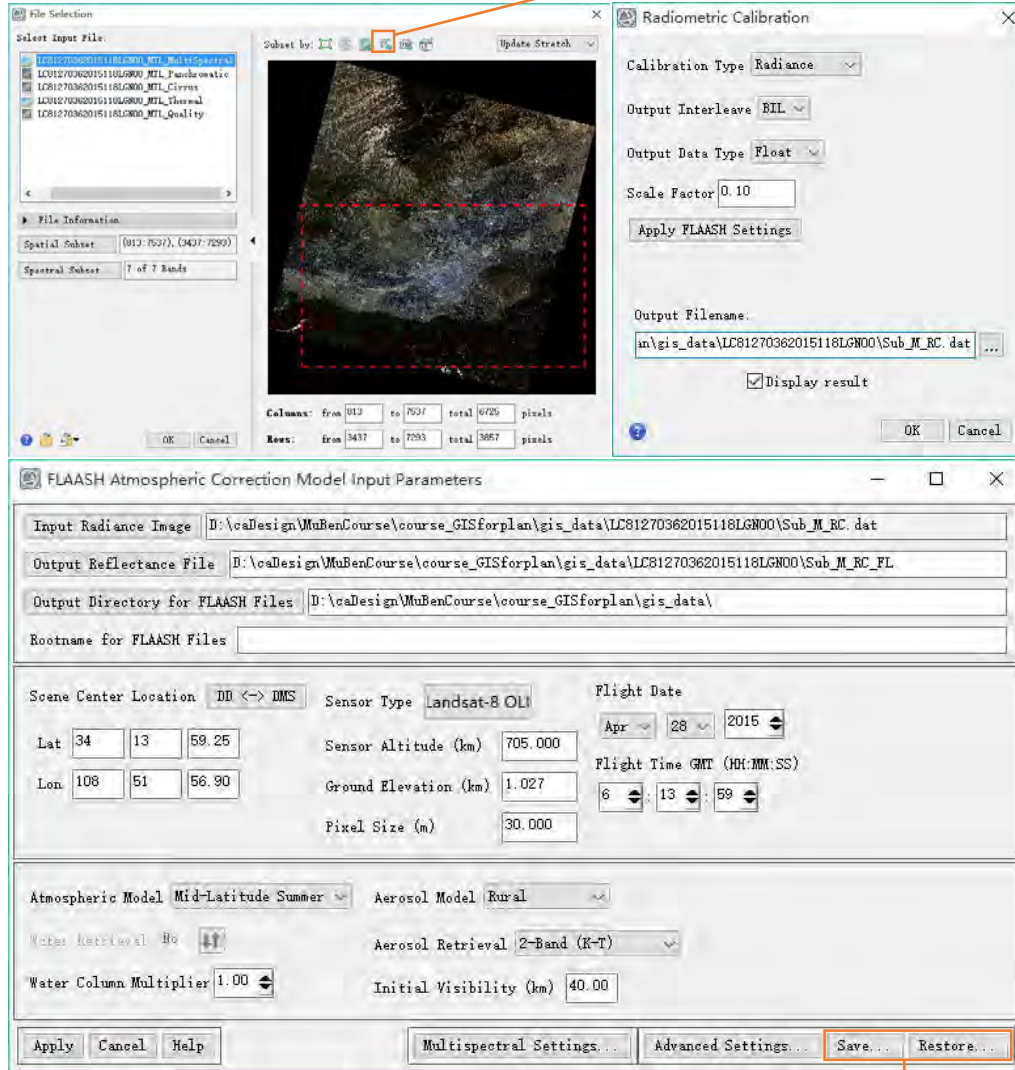
image quality	9
thermal k1	774.88630, 480.88630
thermal k2	1321.0789, 1201.1442

Metadata

Date (yyyy-mm-dd): 2015-04-28
Input Lat/Long: 34.220/ 108.963
GMT Time: 6:14
L8 TIRS Band 10 Spectral Response Curve
Mid-latitude summer standard atmosphere
User input surface conditions
Surface altitude (km): -999.000
Surface pressure (mb): -999.000
Surface temperature (C): -999.000
Surface relative humidity (%): -999.000

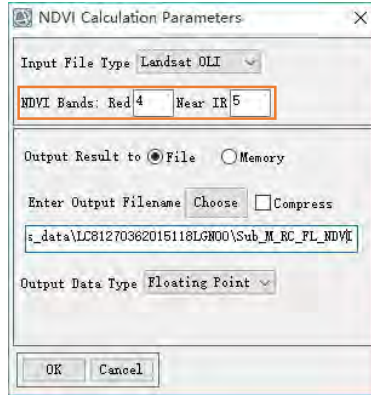
Band average atmospheric transmission: 0.92
Effective bandpass upwelling radiance: 0.62
W/m²/sr/um
Effective bandpass downwelling radiance: 1.09
W/m²/sr/um

1+2 辐射定标+大气校正(Multispectral) ROI



设置参数保存与调用

3 NDVI



NDVI归一化植被指数
(Normalized Difference Vegetation Index)

Geo: 34°12'33.85"N,108°43'14.65"E
Map: 290012.2778,3787723.5425
MGRS: 49SBT9001287724
Proj: UTM, Zone 49 N, WGS-84

Sub_M_RC_FL_NDVI
File: 2914.5759,2006.0486
Data: [0.809988]

[1] Sub_M_RC_FL
File: 2914.5759,2006.0486
Data: [3715]

Sub_M_RC_FL
File: 2914.5759,2006.0486
Data: [390]

Sub_M_RC.dat
File: 2914.5759,2006.0486
Data: [3.179684, 4.897686, 6.353986]

ENVI的NDVI标准算法:

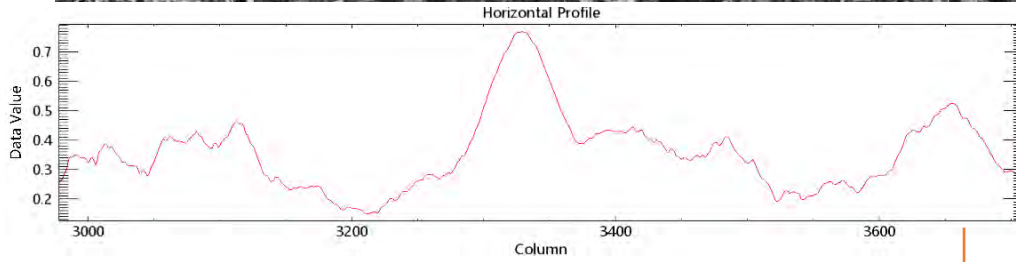
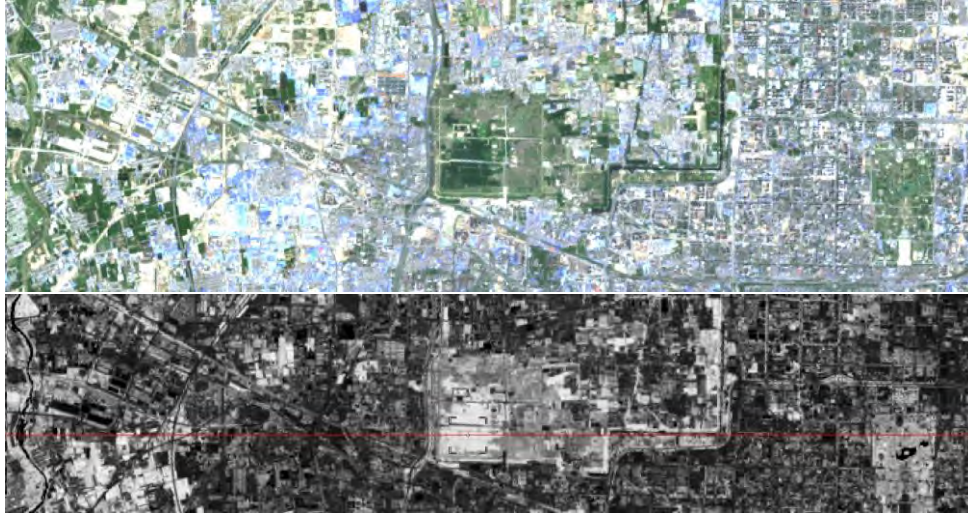
$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

NIR-近红外波段, Red-红光波段

将多光谱数据变换为一个单独的图像波段, 用于显示植被分布。较高的NDVI值预示着包含较多的绿色植被;

NDVI 归一化植被指数法:

植被指数是遥感监测地面植物生长和分布的一种方法。不同绿色植物对不同波长光的吸收率不同, 光线照射在植物上, 近红外波段的光大部分被植物反射, 而可见光波段的光大部分被植物吸收, 通过对近红外和红波段反射率的线性或非线性组合, 消除地物光谱产生的影响。根据地物光谱反射率的差异做比值运算可以突出图像中植被的特征, 提取植被类别或估算绿色生物量; 能够提取植被的算法称为植被指数 (Vegetation Index, VI) 植被指数是代数运算增强的典型应用。在遥感应用领域, 广泛用来定性和定量评价植被覆盖及其生长活力。应用于土地利用覆盖探测, 植被覆盖密度评价, 作物识别和作物预报等方面。



4 植被覆盖度

Band Math

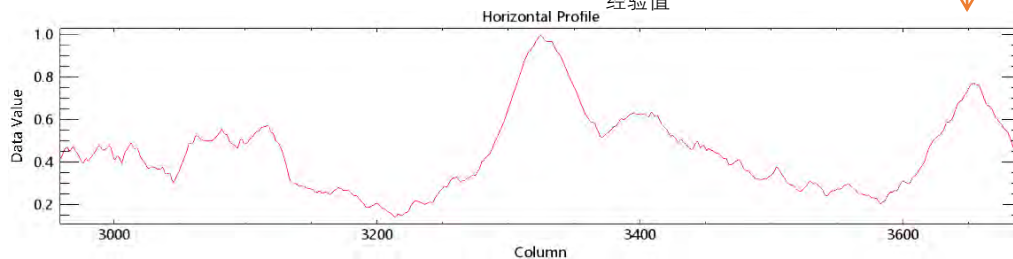
$$(b1 \text{ gt } 0.7) * 1 + (b1 \text{ lt } 0.05) * 0 + (b1 \text{ ge } 0.05 \text{ and } b1 \text{ le } 0.7) * ((b1 - 0.05) / (0.7 - 0.05))$$

NDVI

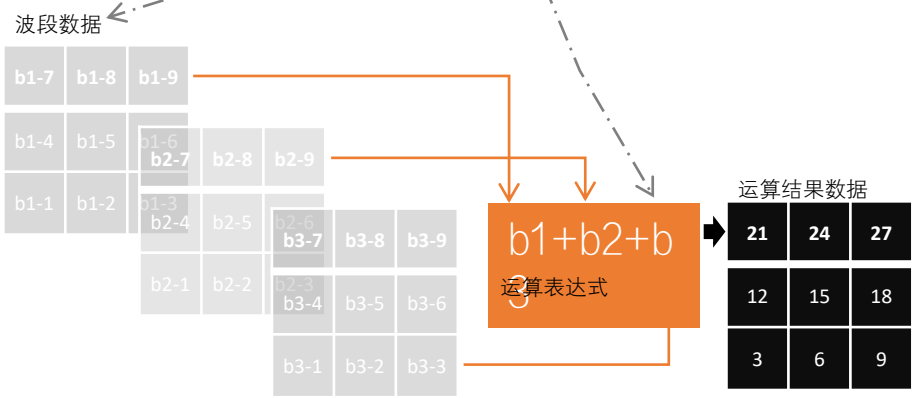
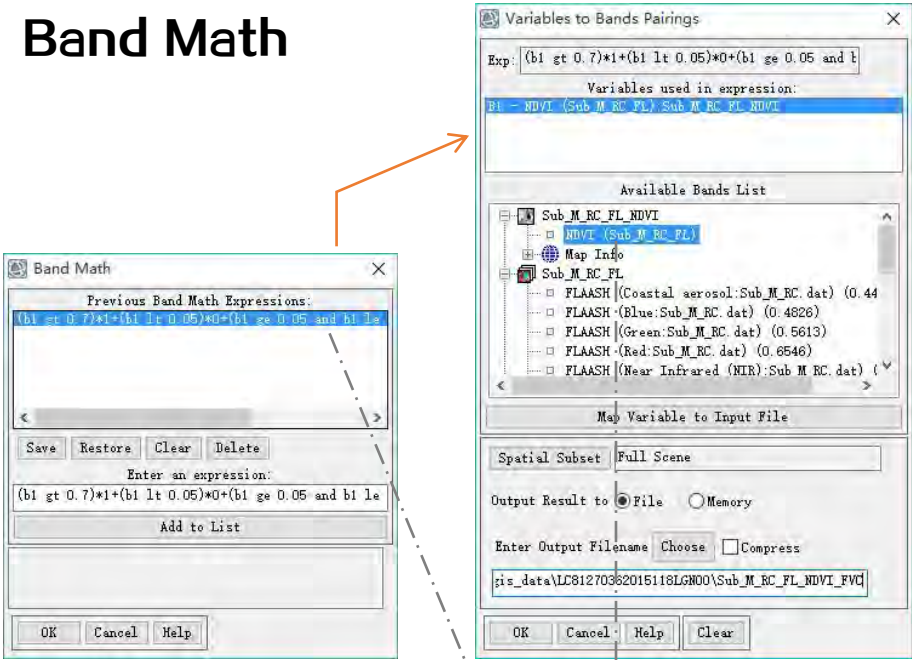
$NDVI_{\text{Soil}}$

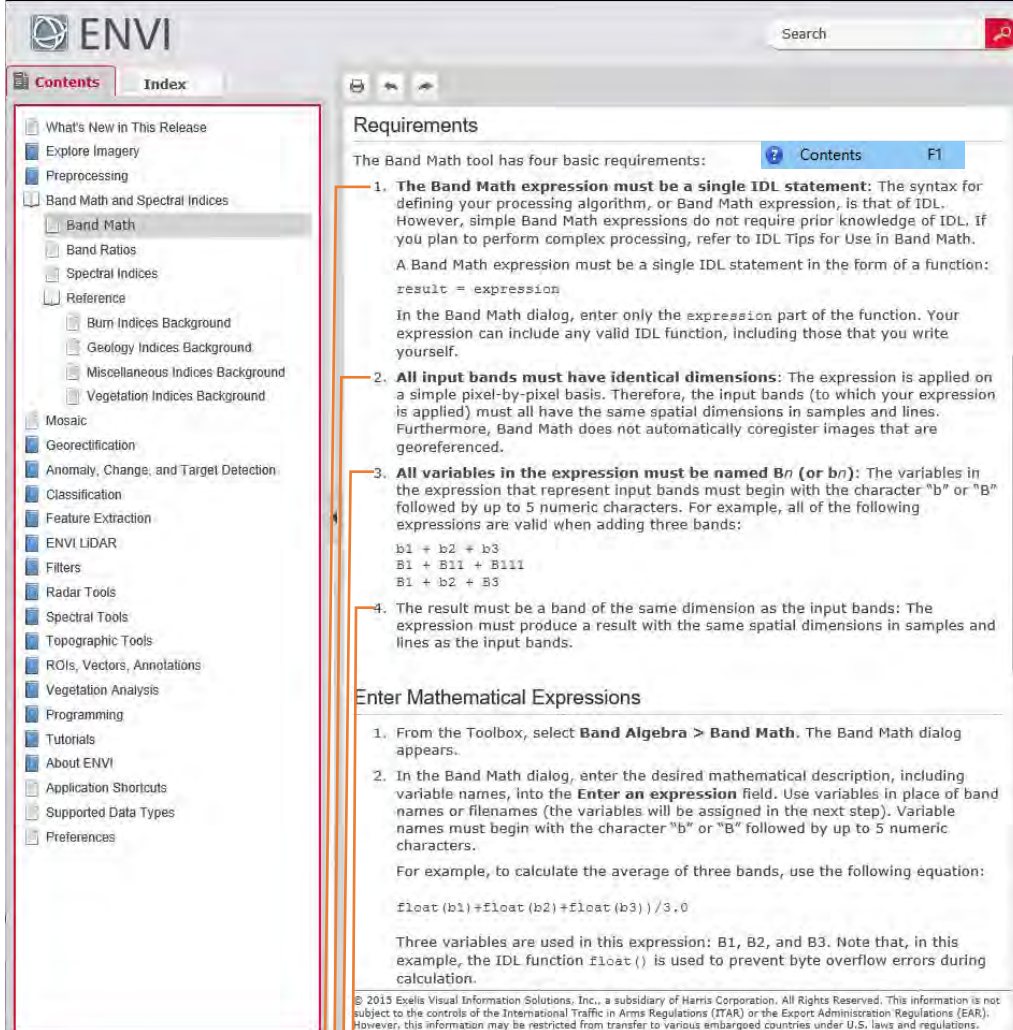
$NDVI_{\text{Veg}}$

经验值



Band Math





结果波段空间大小与输入波段相同

表达式中的所有变量必须以Bn或者bn命名

所有输入的波段必需有相同的空间分辨率

波段运算表达式必需满足IDL语法

Band Math-数据类型

数据类型	转换函数	缩写	数据范围	Bytes/ Pixel
8-bit字节型 (Byte)	byte ()	B	0-255	1
16-bit整型 (Integer)	fix ()		-32768-32767	2
16-bit无符号整型 (Unsigned Int)	unit ()	U	0-65535	2
32-bit长整型 (Long Integer)	long ()	L	大约+/-20亿	4
32-bit无符号长整型 (Unsigned Long)	ulong ()	UL	0-大约40亿	4
32-bit浮点型 (Floating Point)	float ()	.	+/-1e38	4
64-bit双精度浮点型 (Double Precision)	double ()	D	+/-1e308	8
64-bit整型 (64-bit Integer)	long64 ()	LL	大约+/-9e18	8
无符号64-bit整型 (Unsigned 64-bit)	ulong64 ()	ULL	0-大约2e19	8
复数型 (Complex)	complex ()		+/-1e38	8
双精度复数型 (Double Complex)	dcomplex ()		+/-1e308	16

- ENVI能够将表达式中数据类型提升为它在表达式中所遇到的最高数据类型。为保持数据类型应写为b1+byte(5)或者b1+5B，式中b1为8-bit字节型

Band Math-运算符

种类	操作函数
基本运算	加 (+) 、减 (-) 、乘 (*) 、除 (/)
三角函数	正弦sin (x) 、余弦cos (x) 、正切tan (x) 反正弦asin (x) 、反余弦acos (x) 、反正切atan (x) 双曲正弦sinh (x) 、双曲余弦cosh (x) 、双曲正切tanh (x)
关系和逻辑运算符	小于 (LT) 、小于等于 (LE) 、等于 (EQ) 、 不等于 (NE) 、大于等于 (GE) 、大于 (GT) AND、OR、NOT、XOR 最小值运算符 (<) 和最大值运算符 (>)
其他数学函数	指数 (^) 和自然指数 (exp (x)) 自然对数 (alog (x)) 以10为底的对数 (alog10 (x)) 整型取整——round (x) 、 ceil (x) 、和floor (x) 平方根 (sqrt (x)) 绝对值 (abs (x))

- 关系运算中，为真时返回值为1，为假时返回值为0

b1即NDVI，当单元像素值大于0.7为真时，返回值为1，当不满足要求时返回值为0，再乘以1，即大于0.7的像素值计算结果为1×1=1，否则为0×1=0

$$(b1 \text{ gt } 0.7)*1+(b1 \text{ lt } 0.05)*0+(b1 \text{ ge } 0.05 \text{ and } b1 \text{ le } 0.7)*((b1-0.05)/(0.7-0.05))$$

Band Math-运算符优先级

优先级顺序	运算符	描述
1	()	用圆括号将表达式分开
2	^	指数
3	*	乘法
	#和##	矩阵相乘
	/	除法
	MOD	求模
4	+	加法
	-	减法
	<	最小值运算符
	>	最大值运算符
	NOT	Boolean negation
5	EQ	等于
	NE	不等于
	LE	小于或等于
	LT	小于
	GE	大于或等于
	GT	大于
6	AND	Boolean AND
	OR	Boolean OR
	XOR	Boolean exclusive OR
7	?:	条件表达式（在波段运算中很少使用）

- 避免整型数据除法，理解float(5)+10/3=8.0 VS 5+10/float(3)=8.3，因此应写为b1/float(b2)，如果想将除法数据结果保持为整形，最好先将数据转换为浮点型进行除法计算，再转换为所需的数据类型，fix(ceil(b1/float(b2)))
- 避免整型运算溢出，uint(b1)×b2
- 生成混合图像，byte(round((0.2×b1)+(0.8×b2)))，b1所占权重为0.2，b2所占权重为0.8
- 对图像进行选择性地更改，例如(b1 gt 200)×b2+(b1 le 200)×b1，可理解为图像b1中，像元值大于200的像元是云，用图像b2中的相应像元对其进行替换，小于等于200的像元保持自身值不变；(b1 eq 0)×255+(b1 gt 0)×b1，可理解为将一幅图像的黑色背景变成白色背景
- 最小值和最大值运算符，返回实际的最小和最大值，b1+(0>b2>b3)，对于图像中的每一个像元，0、b1或b2中的最大值加到b1中；0>b1<1，最大值和最小值运算符同时运用，b1被限制在0和1之间，即b1中的值不会大于1或者小于0，最后得到的结果在[0,1]之间；
- 利用波段运算修改NaN值，NaN全称Not a Number，即异常值。修改0值为NaN，float(b1)×b1/b1，分母为0是，返回NaN；修改特定值(如250)为NaN，b1×float(b1 ne 250)/(b1 ne 250)，分母为0，返回NaN；修改NaN为特定值(-999)，finite(b1,/nan) ×(-999)or(¬finite(b1,/nan)) ×b1，finite()是IDL函数，获取无效值的下标；修改NaN为0值，首先修改为-999，再使用(b1 ne -999) ×b1修改-990为0

5 地表比辐射率

$$0.004 * b1 + 0.986$$



植被覆盖度

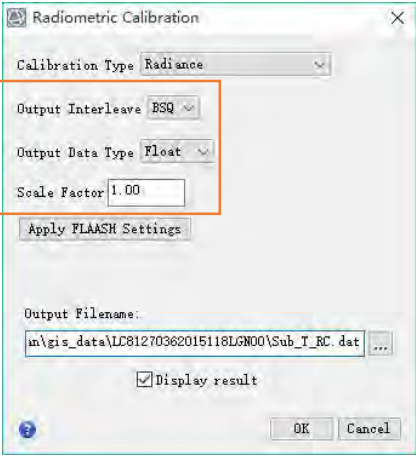
徐涵秋. 2015. 新型Landsat 8卫星影像的反射率和地表温度反演. 地球物理学报, 58(3): 741-747, doi: 10.6038/cjg20150304

林	草	土壤	建筑物	水体
TIRS 10	0.9813	0.9823	0.9212	0.9908
TIRS 11	0.9820	0.9884	0.9337	0.9902

通过ASTER光谱库获得主要地物在TIRS 10、11波段的比辐射率，综合ASTER光谱库和Nichol(2009)的研究成果计算的比辐射率

6 Band 10 辐射亮度图像

单位为: $W/m^2 \cdot sr \cdot \mu m$



7 同温度下黑体辐射亮度

$$(b2 - 0.62 - 0.92 * (1 - b1)) * 1.09 / (0.92 * b1)$$

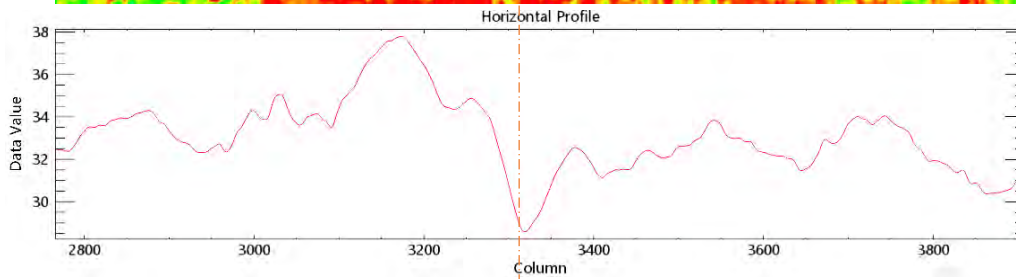
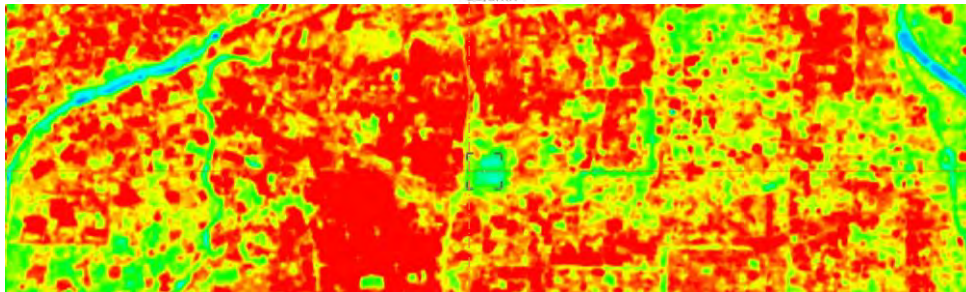
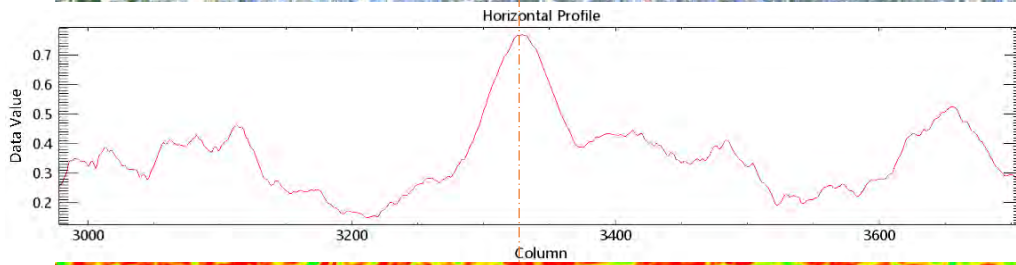
Band 10的辐射亮度

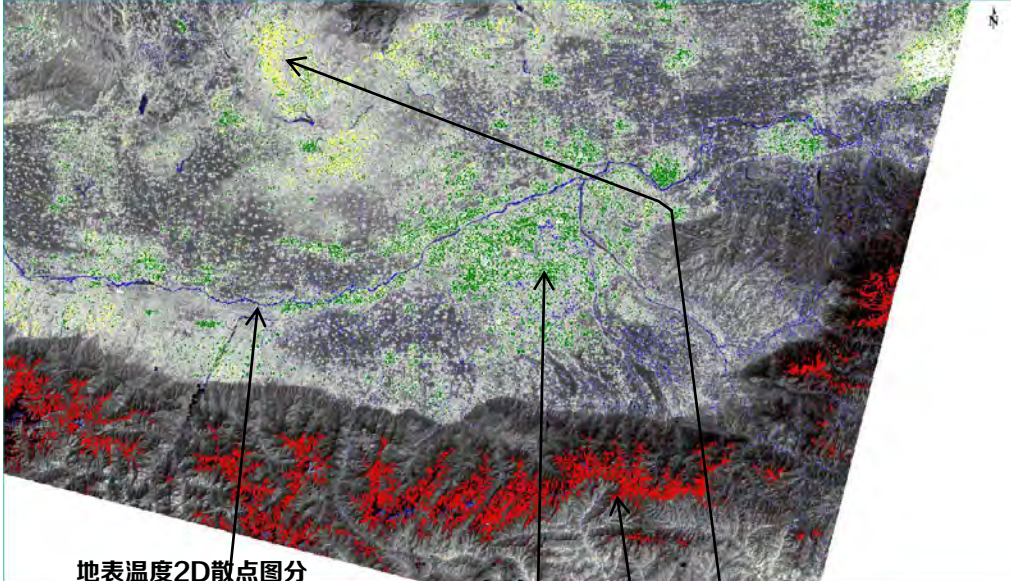
地表比辐射率

8 地表温度

$$(1321.08)/\log(774.89/b+1)-273$$

黑体辐射亮度





地表温度2D散点图分析

