

利用 Landsat8 热红外监测北京城市热岛效应

土科 213 闫文慧 2021321010323

1>平台: GEE

2>数据集: LANDSAT/LC08/C02/T1_L2

3>日期: 2013-2023 的北京的七月和八月份

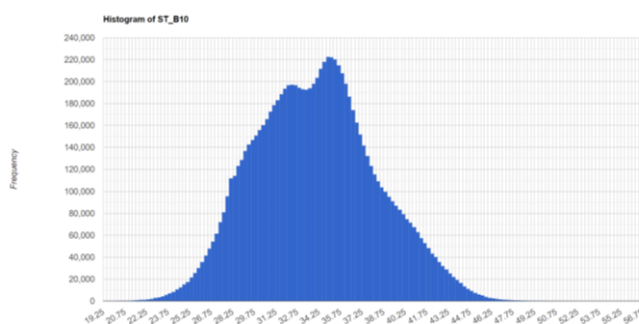
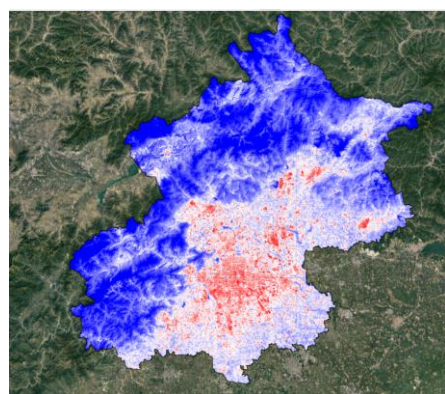
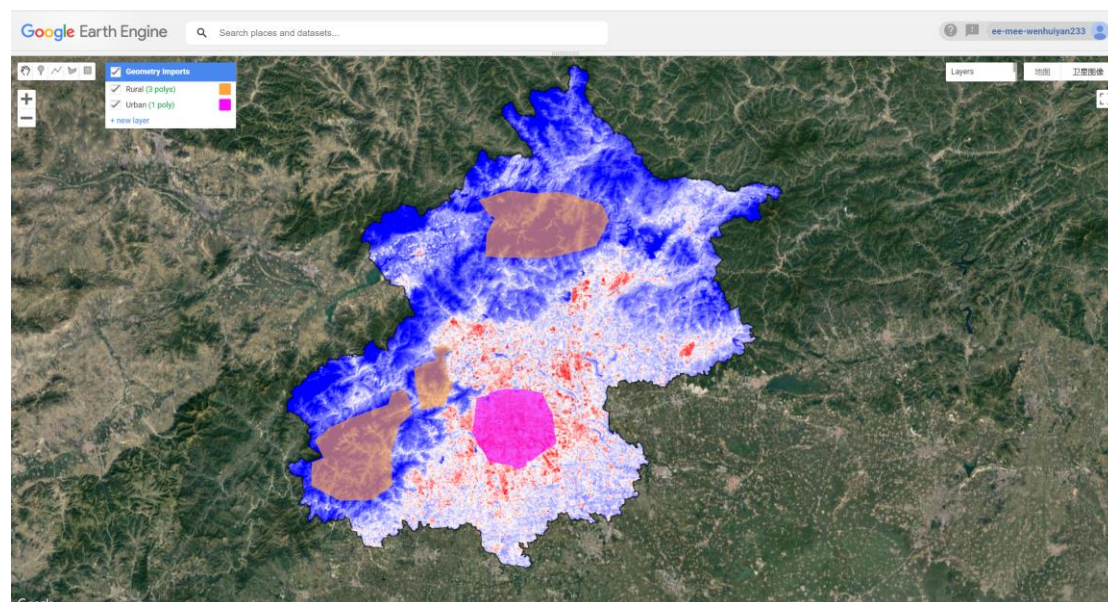
4>选择的波段: 'ST_B10', 'QA_PIXEL'

5>主要处理: 遮罩云和云阴影; 使用 Landsat 比例因子创建一个函数, 以获取以开尔文和摄氏度为单位的表面温度 (ST)。得到过滤后图像集合并将其显示, 由蓝到白到红, 地表温度越来越高。同时对比了北京城市 (紫色) 和农村 (橙色) 区域的不同, 并生成相关直方图。

6>作业链接:

<https://code.earthengine.google.com/30fc40522ee99afa590a7dcd47349212>

7>成果图展示:



```

Imports (2 entries)
var Rural: GeometryCollection
var Urban: Polygon, 16 vertices
var DATE_RANGE = ee.Filter.dayOfYear(183, 243);
var YEAR_RANGE = ee.Filter.calendarRange(2013, 2023, 'year');
var STUDYBOUNDS = ee.FeatureCollection('projects/ee-mee-wenhuiyan233/assets/Beijing-2020')
Map.centerObject(STUDYBOUNDS, 7)
Map.addLayer(STUDYBOUNDS, {}, 'STUDYBOUNDS')
var DISPLAY = true;
Map.setOptions('SATELLITE');
Map.setCenter(116.46, 39.92, 10); //北京经纬度
var LC08_bands = ['ST_B10', 'QA_PIXEL'];

//Landsat 8和9的QA_PIXEL波段创建一个遮罩云和云阴影的函数//
function cloudMask(image) {
  var qa = image.select('QA_PIXEL');
  var mask = qa.bitwiseAnd(1 << 3)
  or(qa.bitwiseAnd(1 << 4)); //通过对 qa 进行按位与(bitwiseAnd)操作来获取云掩膜。这里的 1 << 3 和 1 << 4 表示对应位数为1的
  return image.updateMask(mask.not()); //将云掩膜应用于输入的影像数据，返回掩膜后的影像数据。
}

var L8 = ee.ImageCollection('LANDSAT/LC08/C02/T1_L2')
  .select('ST_B10', 'QA_PIXEL')
  .filterBounds(STUDYBOUNDS)
  .filter(DATE_RANGE)
  .filter(YEAR_RANGE)
  .map(cloudMask); //应用云掩膜函数 cloudMask 对该图像集中的每张影像进行处理。
var filtered_L8 = L8.filter(ee.Filter.lt('CLOUD_COVER', 20)); //筛选云覆盖率大于等于20%的影像数据。
print(filtered_L8, 'Landsat 8 ST'); //打印筛选后的 Landsat 8 影像数据集 filtered_L8，名为 Landsat 8 ST。

/* 用于导出开尔文和摄氏度的温度*/
function applyScaleFactors(image) {
  var thermalBands = image.select('ST_B10').multiply(0.00341802).add(149.0) // 选择 ST_B10 波段，将其乘以比例因子 0.00341802，
  .subtract(273.15); // 再从上一步计算出的 Kelvin 温度值中减去 273.15，将其转换为以摄氏度为单位的温度值。
  return image.addBands(thermalBands, null, true); //将新的温度波段添加到图像数据中，并将同名现有波段替换为新的波段。
}
print(filtered_L8, 'Landsat ST (Celsius)'); //输出经过处理后的 Landsat 影像数据，其中包括地表温度数据，单位是摄氏度。
var LandsatST = filtered_L8.map(applyScaleFactors); //定义一个变量，将比例因子应用于过滤后的图像集合。
print('... Computing mean ST across image collection'); //在控制台选项中卡跟踪进度。

//计算平均地表温度 *****//
//整个过滤后的图像集合。
var mean_LandsatST = LandsatST.mean(); //定义一个变量来计算每个像素的ST平均表面温度
var clip_mean_ST = mean_LandsatST.clip(STUDYBOUNDS);
print(clip_mean_ST, 'Mean ST clipped to study area');
var values_ST = clip_mean_ST.select('ST_B10'); // 只选择表面温度值
var histogram_ST_values = ui.Chart.image.histogram(values_ST, STUDYBOUNDS, 40); //输出aol中平均ST值的直方图。
print(histogram_ST_values); //使用print语句输出平均ST的直方图值到控制台选项卡

```

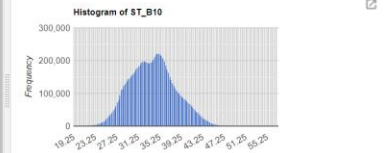
Use print(...) to write to this console.

ImageCollection LANDSAT/LC08/C02/T1_L2 (91 elements)
Landsat 8 ST

ImageCollection LANDSAT/LC08/C02/T1_L2 (91 elements)
Landsat ST (Celsius)

... Computing mean ST across image collection

Image (2 bands)
Mean ST clipped to study area



... Mean/Min/Max ST for urban Beijing

FeatureCollection (1 element, 7 columns)

... Mean/Min/Max ST for rural Beijing

FeatureCollection (1 element, 7 columns)

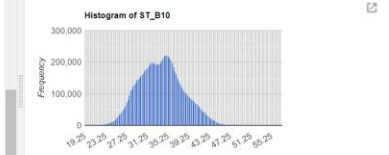
Use print(...) to write to this console.

ImageCollection LANDSAT/LC08/C02/T1_L2 (91 elements)
Landsat 8 ST

ImageCollection LANDSAT/LC08/C02/T1_L2 (91 elements)
Landsat ST (Celsius)

... Computing mean ST across image collection

Image (2 bands)
Mean ST clipped to study area



... Mean/Min/Max ST for urban Beijing

FeatureCollection (1 element, 7 columns)

... Mean/Min/Max ST for rural Beijing

FeatureCollection (1 element, 7 columns)