

# 天地图下载工具 使用说明

开发者：蒲秋  
文 档：张成果  
时 间：2017-09-07

# 目录


- 1. 环境安装..... 3
- 2. 数据准备..... 5
  - 2.1 根据地图范围生成网格数据.....5
  - 2.2 网格数据字段及属性要求。.....6
- 3. 下载设置..... 7
  - 3.1 设置下载级别.....7
  - 3.2 设置下载网格数据.....7
  - 3.3 开始下载.....7
  - 3.4 检查下载结果.....9
  - 3.5 同一级别下部分网格数据重新处理.....9
- 4.成果处理 ..... 10
- 附件： ..... 11
  - 1. 生成网规则网格.....11
  - 2. 相关说明.....13

## 1. 环境安装

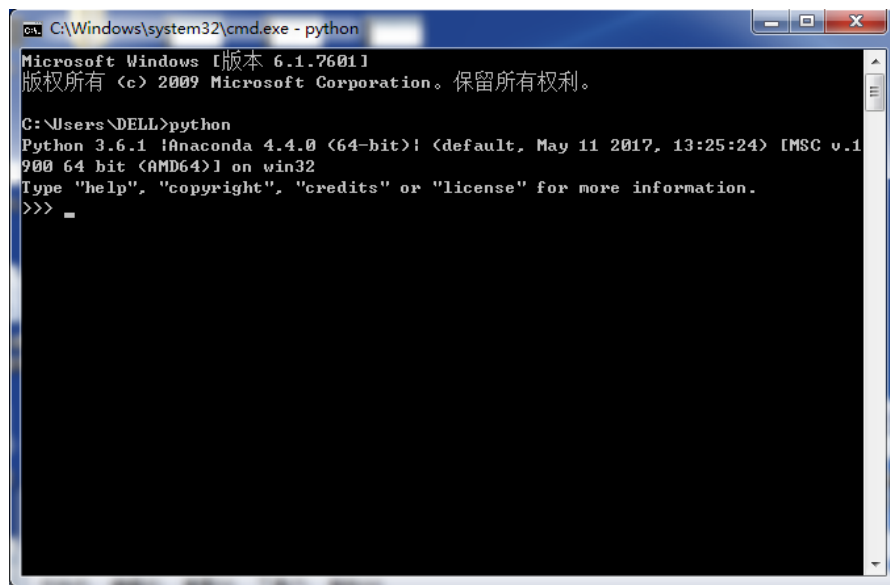
地图下载工具运行环境所在的计算机需要很高性能需求，在下载时尽量选择性能高的主机进行。

安装 python3 环境，

这里通过安装 python 发行版 Anaconda3

 Anaconda3-4.4.0-Windows-x86\_64.exe

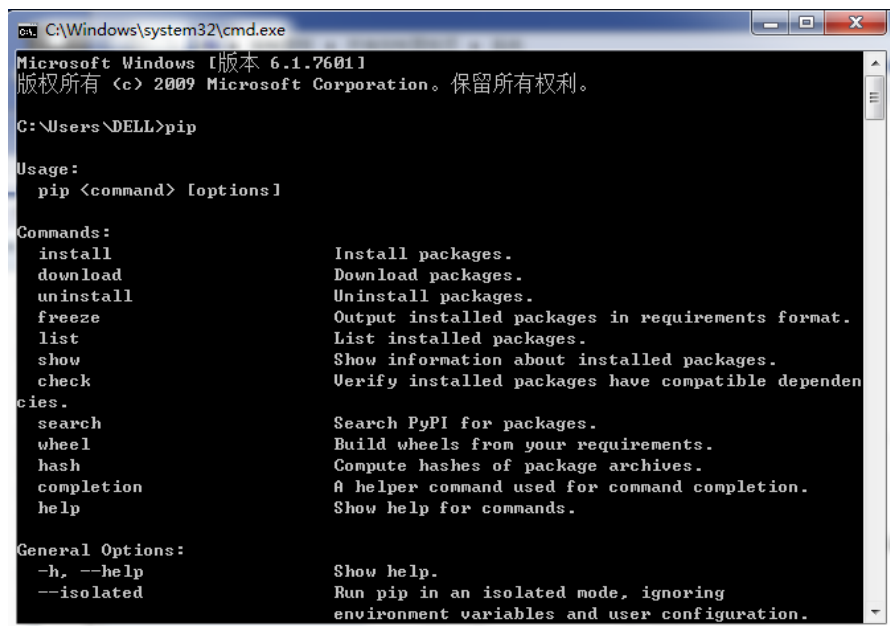
配置环境变量。C:\Users\DELL\Anaconda3



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\DELL>python
Python 3.6.1 [Anaconda 4.4.0 (64-bit)] <default, May 11 2017, 13:25:24> [MSC v.1
900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> _
```

配置 pip 命令路径 C:\Users\DELL\Anaconda3\Scripts



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\DELL>pip

Usage:
  pip <command> [options]

Commands:
  install           Install packages.
  download          Download packages.
  uninstall         Uninstall packages.
  freeze            Output installed packages in requirements format.
  list              List installed packages.
  show              Show information about installed packages.
  check             Verify installed packages have compatible dependen
cies.
  search            Search PyPI for packages.
  wheel             Build wheels from your requirements.
  hash              Compute hashes of package archives.
  completion        A helper command used for command completion.
  help              Show help for commands.

General Options:
  -h, --help        Show help.
  --isolated         Run pip in an isolated mode, ignoring
environment variables and user configuration.
```

安装地图下载所要用到的 python 包文件。

命令行执行：

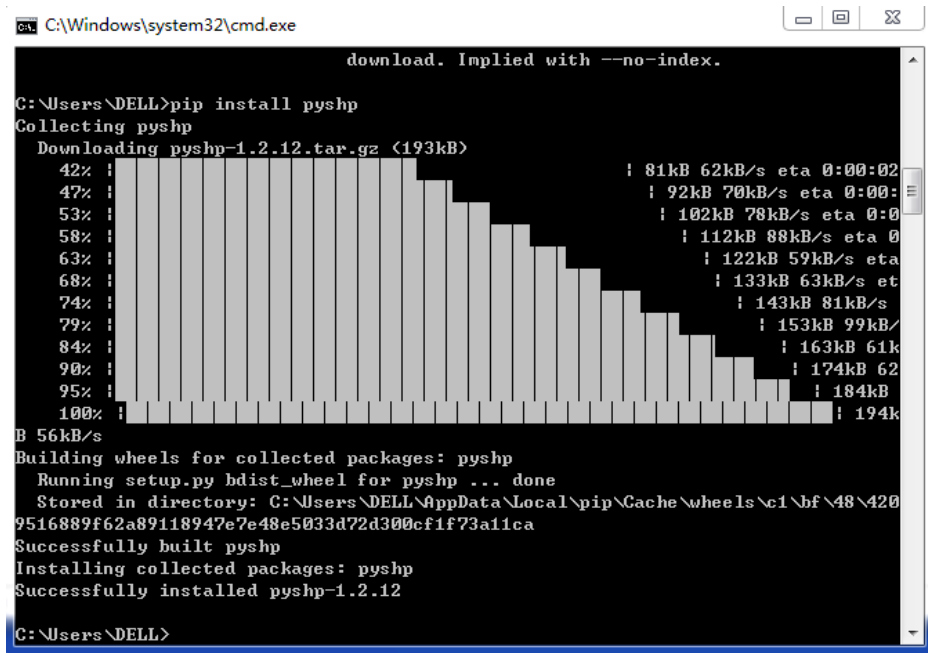
```
pip install pyshp
```

```
Pip install aiohttp
```

```
Pip install async_timeout
```

```
Pip install tqdm
```

如图：



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
download. Implied with --no-index.

C:\Users\DELL>pip install pyshp
Collecting pyshp
  Downloading pyshp-1.2.12.tar.gz (193kB)
    42% | 81kB 62kB/s eta 0:00:02
    47% | 92kB 70kB/s eta 0:00:01
    53% | 102kB 78kB/s eta 0:00:01
    58% | 112kB 88kB/s eta 0:00:01
    63% | 122kB 59kB/s eta 0:00:01
    68% | 133kB 63kB/s eta 0:00:01
    74% | 143kB 81kB/s eta 0:00:01
    79% | 153kB 99kB/s eta 0:00:01
    84% | 163kB 61kB/s eta 0:00:01
    90% | 174kB 62kB/s eta 0:00:01
    95% | 184kB 62kB/s eta 0:00:01
    100% | 194kB 56kB/s
Building wheels for collected packages: pyshp
  Running setup.py bdist_wheel for pyshp ... done
  Stored in directory: C:\Users\DELL\AppData\Local\pip\Cache\wheels\c1\bf\48\420
  9516889f62a89118947e7e48e5033d72d300cf1f73a11ca
Successfully built pyshp
Installing collected packages: pyshp
Successfully installed pyshp-1.2.12

C:\Users\DELL>
```

如提示已经存在就不安装相应的包。

在命令行执行“python”进入 python 环境，并输入以下内容：

```
import shapefile
import multiprocessing
import os
import time
import asyncio
import aiohttp
import async_timeout
import tqdm
from PIL import Image
from PIL import ImageFile
from urllib import request
from PIL import Image
import math
```

如未提示错误，表示相关包配置完成。

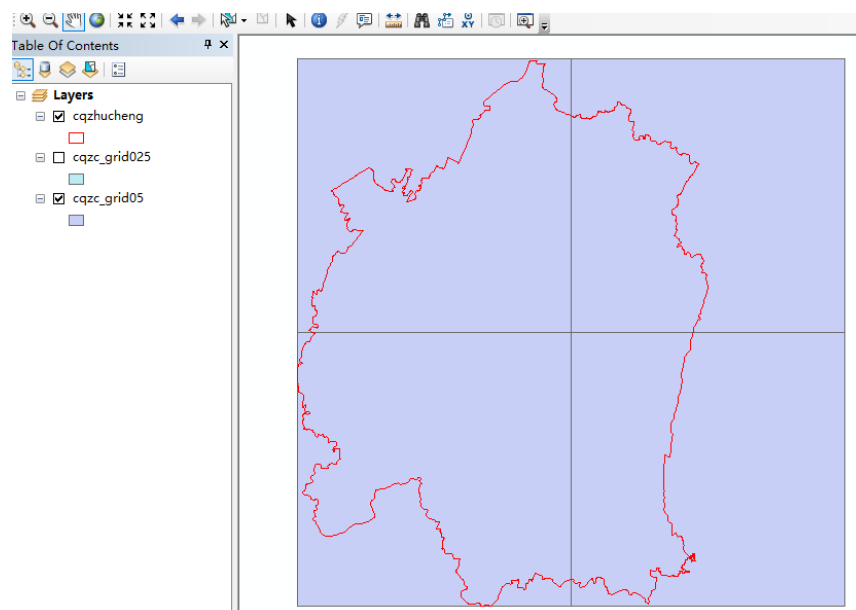
```
C:\Windows\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\DELL>python
Python 3.6.1 |Anaconda 4.4.0 (64-bit)| (default, May 11 2017, 13:25:24) [MSC v.1
900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import shapefile
>>> import multiprocessing
>>> import os
>>> import time
>>> import asyncio
>>> import aiohttp
>>> import async_timeout
>>> import tqdm
>>> from PIL import Image
>>> from PIL import ImageFile
>>> from urllib import request
>>> from PIL import Image
>>> import math
>>>
```

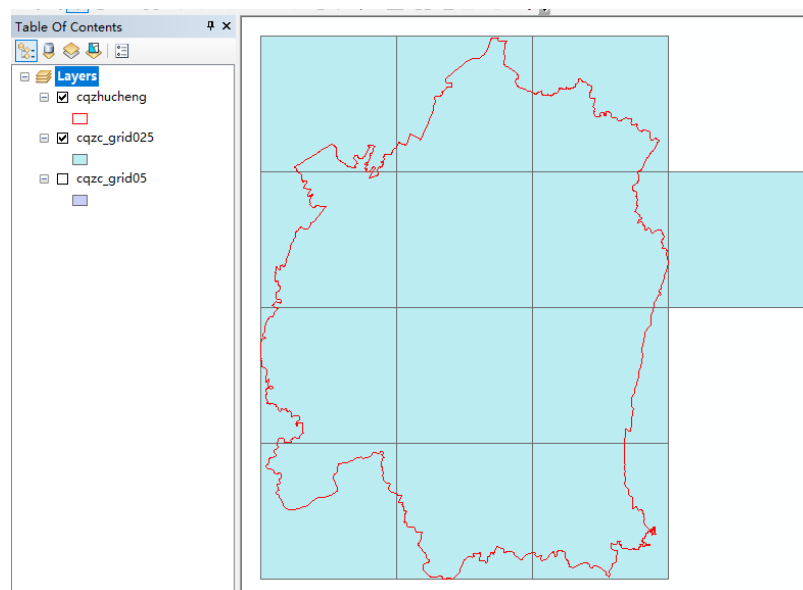
## 2. 数据准备

### 2.1 根据地图范围生成网格数据

下载前需要根据要下载区域准备网格数据作为下载范围依据。如图：



0.5 度网格



0.25 度网格

上图中的红色线为要下载的区域范围,以及范围涉及的网格数据。(网格生成见附件 1)

将生成的网格数据拷贝的程序目录下的“shapefile”文件夹备用。

## 2.2 网格数据字段及属性要求。

General		XY Coordinate System	Fields	Indexes	Feature Extent
Field Name		Data Type			
FID		Object ID			
Shape		Geometry			
Id		Long Integer			
minx		Double			
maxx		Double			
miny		Double			
maxy		Double			

Shp 文件字段如 fid、shape、id、minx、maxx、miny、maxy, 字段顺序必须一致。

其中除开 fid、shape 其他字段值都需要手工设置。

通过字段计算器计算 id、minx、maxx、miny、maxy 字段:

```
Id=fid
Minx=!shape.extent.xmin!
Maxx=!shape.extent.xmax!
Miny=!shape.extent.ymin!
Maxy=!shape.extent.ymax!
```

如图:

Contents	Preview	Description
FID	Shape	Id minx maxx miny maxy
0 Polygon	0	106.447307 106.547307 29.129717 29.229717
1 Polygon	1	106.547307 106.647307 29.129717 29.229717
2 Polygon	2	106.647307 106.747307 29.129717 29.229717
3 Polygon	3	106.747307 106.847307 29.129717 29.229717
4 Polygon	4	106.847307 106.947307 29.129717 29.229717
5 Polygon	5	106.947307 107.047307 29.129717 29.229717
6 Polygon	6	106.247307 106.347307 29.229717 29.329717
7 Polygon	7	106.347307 106.447307 29.229717 29.329717
8 Polygon	8	106.447307 106.547307 29.229717 29.329717
9 Polygon	9	106.547307 106.647307 29.229717 29.329717
10 Polygon	10	106.647307 106.747307 29.229717 29.329717
11 Polygon	11	106.747307 106.847307 29.229717 29.329717
12 Polygon	12	106.847307 106.947307 29.229717 29.329717
13 Polygon	13	106.947307 107.047307 29.229717 29.329717
14 Polygon	14	106.247307 106.347307 29.329717 29.429717
15 Polygon	15	106.347307 106.447307 29.329717 29.429717
16 Polygon	16	106.447307 106.547307 29.329717 29.429717
17 Polygon	17	106.547307 106.647307 29.329717 29.429717
18 Polygon	18	106.647307 106.747307 29.329717 29.429717
19 Polygon	19	106.747307 106.847307 29.329717 29.429717
20 Polygon	20	106.847307 106.947307 29.329717 29.429717
21 Polygon	21	106.247307 106.347307 29.429717 29.529717
22 Polygon	22	106.347307 106.447307 29.429717 29.529717
23 Polygon	23	106.447307 106.547307 29.429717 29.529717
24 Polygon	24	106.547307 106.647307 29.429717 29.529717
25 Polygon	25	106.647307 106.747307 29.429717 29.529717
26 Polygon	26	106.747307 106.847307 29.429717 29.529717
27 Polygon	27	106.847307 106.947307 29.429717 29.529717
28 Polygon	28	106.947307 107.047307 29.429717 29.529717
29 Polygon	29	106.247307 106.347307 29.529717 29.629717
30 Polygon	30	106.347307 106.447307 29.529717 29.629717

Shp 数据配置好后，需要将文件拷贝到程序目录下的“shapefile”文件夹下。

### 3. 下载设置

#### 3.1 设置下载级别

打开程序目录下的“MultiDownload.py”文件，设置列表值 maplv=[11,12,13,14,15,16,17]

列表值为要下载的地图级别。

```
MultiDownload.py
44 print(len(records))
45 _num_re = len(records)
46
47 maplv=[11,12,13,14,15,16,17] #设定下载级别
48 for f in maplv:
49     pool = multiprocessing.Pool(processes=MAXPROCESS)
50     perProcess = int(_num_re/MAXPROCESS)
51     print(perProcess)
52
53     for i in range(MAXPROCESS):
```

#### 3.2 设置下载网格数据

分别修改“MultiDownload.py”和“ShapefileReader.py”中的“sf = shapefile.Reader('shpfile/cqzc\_grid025.shp')”shp 文件名为前面创建的文件名。

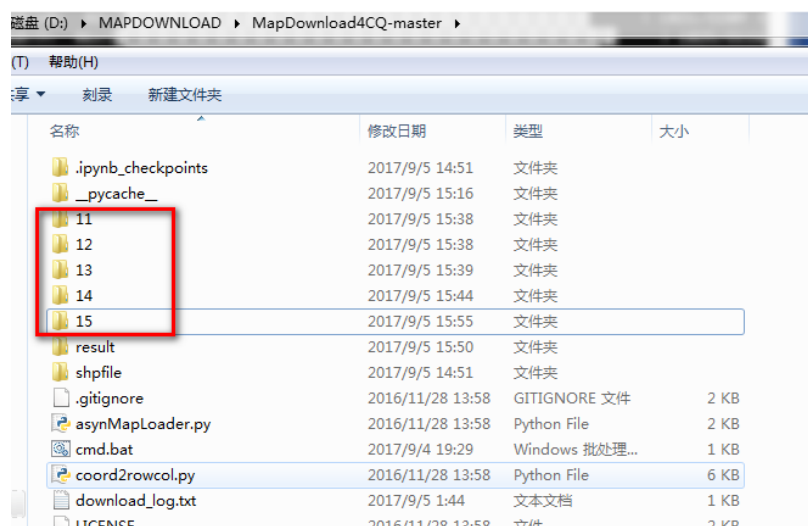
```
MultiDownload.py MapLoader.py ShapefileReader.py
35 start = time.clock()
36 MAXPROCESS = 1
37 sf = shapefile.Reader('shpfile/cqzc_grid025.shp')
38
39 a=sf.records()
```

#### 3.3 开始下载

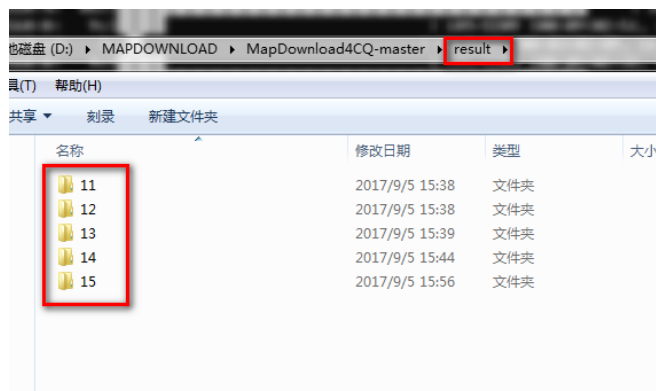
完成以上配置后，双击运行程序目录下的 cmd.bat 开始下载，处理地图切片数据

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
4328:4: 12% | 254/2162 [00:36<03:36, 8.82it
2720:10: 15% | 321/2209 [00:56<05:25, 5.81i
4328:4: 12% | 256/2162 [00:36<03:11, 9.96it
2720:10: 15% | 323/2209 [00:56<04:22, 7.10i
4328:4: 12% | 258/2162 [00:36<02:58, 10.67it
2720:10: 15% | 326/2209 [00:56<03:27, 9.10i
5568:7: 23% | 480/2116 [01:07<09:42, 2.8
4328:4: 12% | 260/2162 [00:36<02:40, 11.84it
2720:10: 15% | 328/2209 [00:56<02:55, 10.70i
5568:7: 23% | 482/2116 [01:08<07:25, 3.6
2720:10: 15% | 331/2209 [00:57<02:29, 12.58i
4328:4: 12% | 263/2162 [00:36<02:24, 13.11it
5536:1: 21% | 450/2162 [01:20<16:13, 1.7
5568:7: 23% | 484/2116 [01:08<05:38, 4.8
2720:10: 15% | 333/2209 [00:57<02:19, 13.45i
5568:7: 23% | 487/2116 [01:08<04:16, 6.
4328:4: 12% | 266/2162 [00:37<02:13, 14.17it
5536:1: 21% | 452/2162 [01:20<12:04, 2.3
2720:10: 15% | 335/2209 [00:57<02:12, 14.13i
4328:4: 12% | 268/2162 [00:37<02:08, 14.68it
5568:7: 23% | 489/2116 [01:08<03:33, 7.
5536:1: 21% | 455/2162 [01:20<08:55, 3.1
5536:1: 21% | 458/2162 [01:20<06:43, 4.2
5536:1: 21% | 460/2162 [01:21<05:17, 5.3
5it/s]
```

下载完成后，会在程序目录所下载级别对应的目录存储下载的图片，并在 result 目录下对应级别目录中存储处理后的结果，如图



下载图片目录



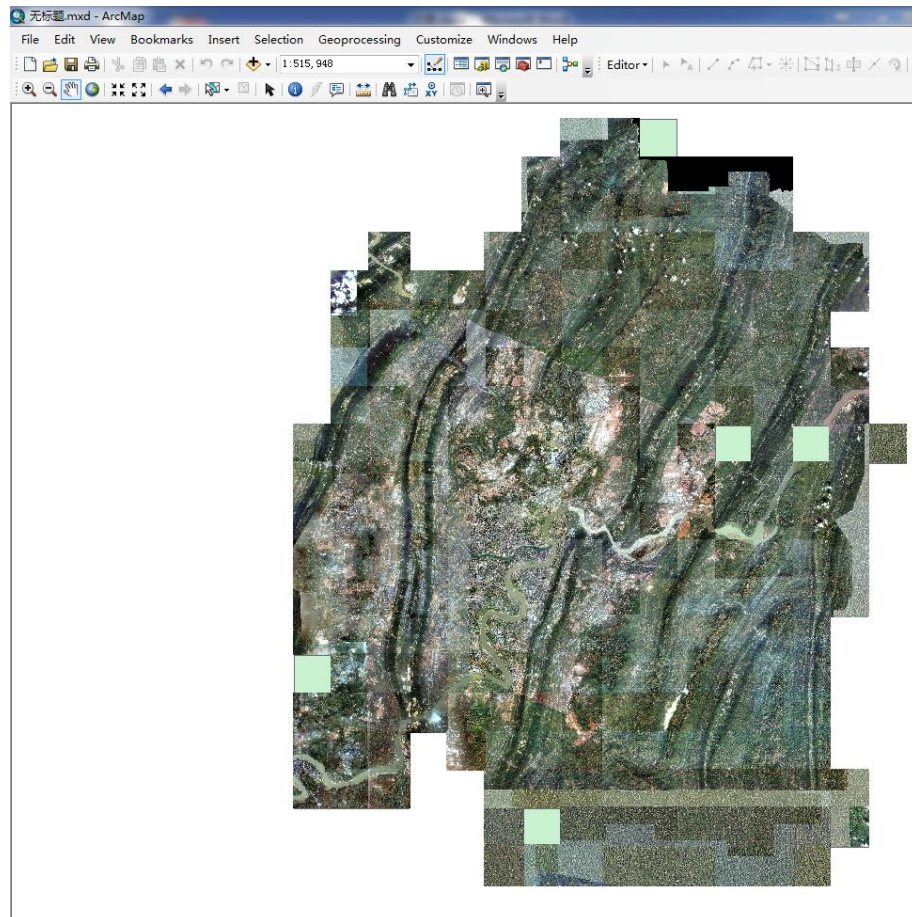
处理后图片目录

其中 result 下的目录中每级目录中图片的个数应该与 shp 文件中规则网格的数量一致。



### 3.4 检查下载结果

完成上面的操作后在 arcmap 中加载网格数据，同时将 result 中不同级别数据分次进行加载，检查每个下载级别，数据的下载情况。（直接加载大量影像较慢，可以创建 gdb 并创建镶嵌数据集，将影像导入后加载数据集即可）如图：



根据上图可以看到部分网格没有影像数据，如果所在的级别叫小的情况下可以重新执行那个级别的影像下载，但是对于大级别（16-17）级数据，由于数据量大，最好不要一个级别全部重新执行。

### 3.5 同一级别下部分网格数据重新处理

打开“MultiDownload.py”文件，修改下图内容。

```
MultiDownload.py
32
33 if __name__ == "__main__":
34
35     start = time.clock()
36     MAXPROCESS = 1
37     sf = shapefile.Reader('shpfile/cqzc_grid025.shp')
38
39     a=sf.records()
40     records=[]
41     records.append(a[5])
42
43     #records = sf.records()
44     print(len(records))
45     _num_re = len(records)
46
47     maplv=[17] #设定下载级别
48     for f in maplv:
49         pool = multiprocessing.Pool(processes=MAXPROCESS)
50         perProcess = int(_num_re/MAXPROCESS)
51         print(perProcess)
```

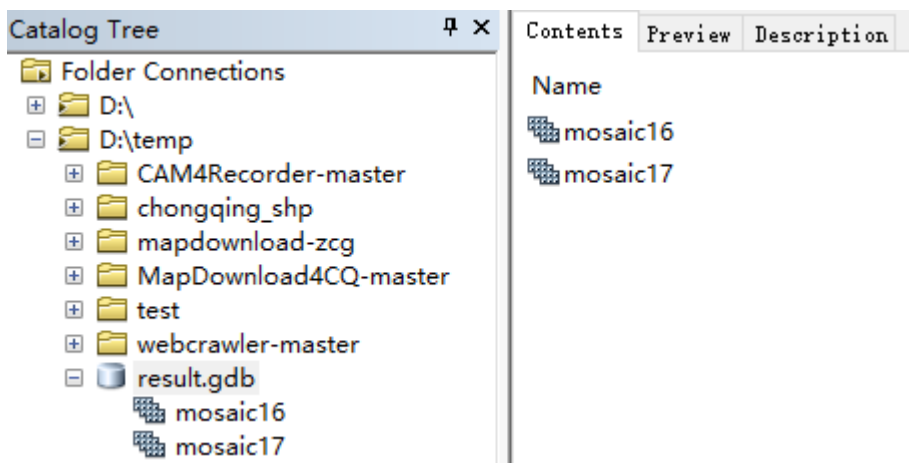
修改为1

添加的内容，其中第三句中的数字为网格序号即shp的id字段值。如果有多个网格，复制并修改网格序号即可。

注释掉

## 4.成果处理

完成以上步骤后，拷贝 result 下的所有数据，到应用场景。并在同级目录创建 gdb，在 gdb 中分级别创建镶嵌数据集如下图：



将对应级别数据添加到镶嵌数据集中，即可。拷贝数据是需要将目录与 gdb 一同拷贝。

附件：

**1. 生成网规则网格**

打开 arcgis, 打开 ArcToolbox-->data management tools-->feature class-->create fishnet

**Create Fishnet**

Output Feature Class  
 输出

Template Extent (optional)

网格范围

Top: 30.126878  
 Left: 106.247307  
 Right: 106.998055  
 Bottom: 29.129717

Fishnet Origin Coordinate  
 X Coordinate: 106.2473069999182  
 Y Coordinate: 29.1297170002394

Y-Axis Coordinate  
 X Coordinate: 106.2473069999182  
 Y Coordinate: 39.1297170002394

Cell Size Width:   
 Cell Size Height:  网格大小

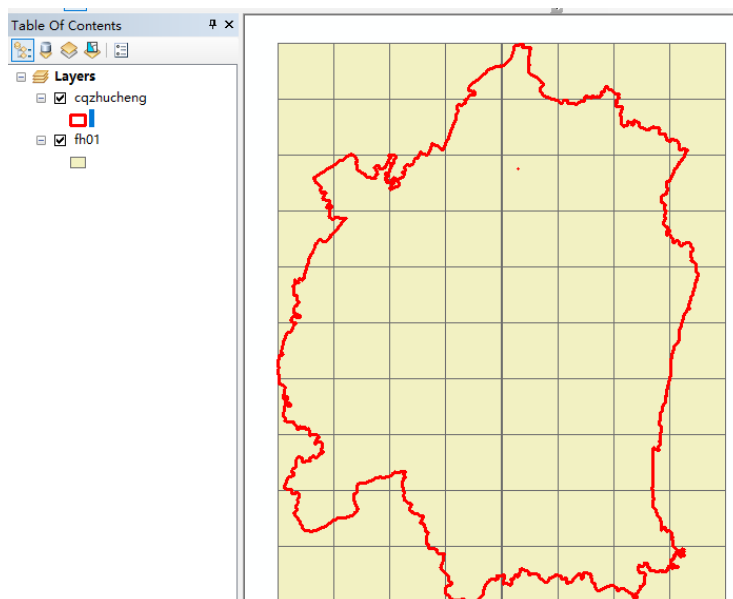
Number of Rows:   
 Number of Columns:

Opposite corner of Fishnet (optional)  
 X Coordinate: 106.9980549996386  
 Y Coordinate: 30.12687800041942

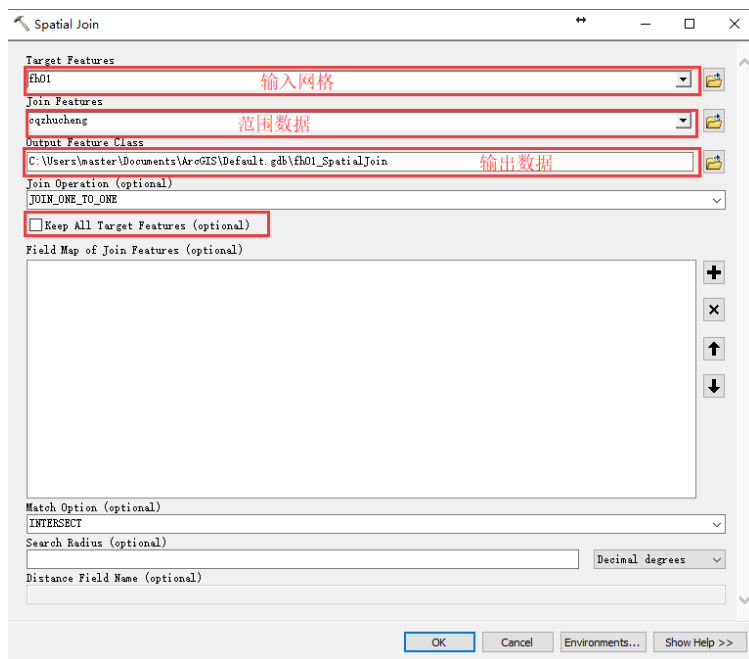
☐ Create Label Points (optional)

Geometry Type (optional)  
 输出类型

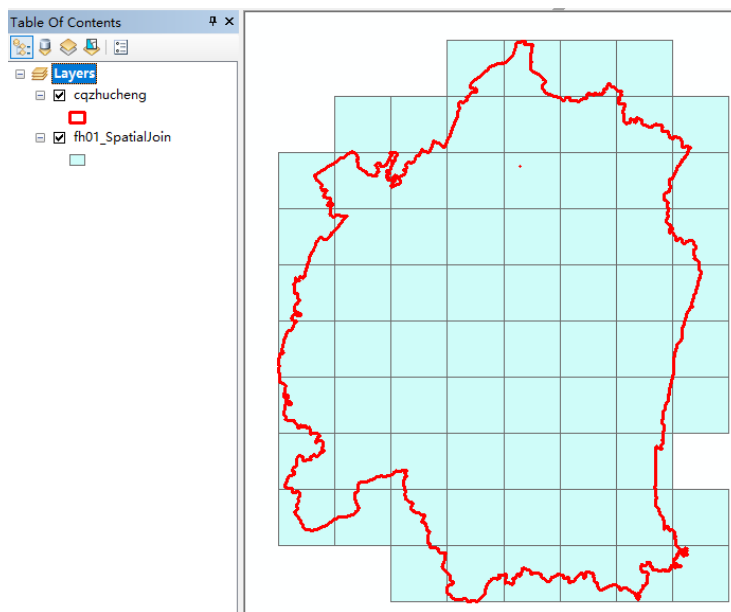
输出的数据与范围叠加如下：



通过空间分析工具“spatial join”剔除与范围无关的网格。



结果如下：



注：以上截图只作为相关配置参照。

## 2. 相关说明

镶嵌数据集能导入的影像数据个数有限，如果设置网格过小会导致不能将同级影像导入同一个镶嵌数据集。

网格设置的大小会影响下载影像后，会影像数据的聚合过程。下载级别越小最好设置的网格越大；相反下载级别越大，最好设置的网格越小。在实际操作中 11-15 级设置的网格为 0.5 度，由于计算机性能影响，0.5 度网格在 16-17 级时大量网格不能聚合，导致处理失败，最后设置 16-17 级时下载网购为 0.25 度。