

```
import os
import pandas
import geopandas
import geopandas as gpd
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
from shapely.geometry import Point
```

▼ 1.选择区域

```
northwest = [34.27490, 108.92902]
southeast = [34.25191, 108.95520]
print("西北", northwest)
print("东南", southeast)
```

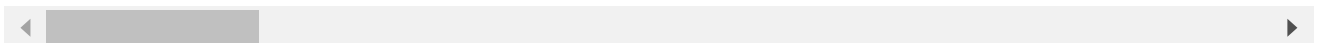
```
西北 [34.2749, 108.92902]
东南 [34.25191, 108.9552]
```

▼ 2.数据及预处理

```
def filePath_extraction(dirpath, fileType):
    '''funciton-以所在文件夹路径为键，值为包含该文件夹下所有文件名的列表。文件类型可以自行定义'''
    i=0
    for dirpath, dirNames, fileNames in os.walk(dirpath): #os.walk()遍历目录，使用help(os.walk)
        i+=1
        if fileNames: #仅当文件夹中有文件时才提取
            filePath_Info=[dirpath+f for f in fileNames if f.split('.')[1] in fileType]
    return filePath_Info
```

```
dirpath='./data/'
fileType=["json"]
poi_paths=filePath_extraction(dirpath, fileType)
print(poi_paths)
```

```
 ['./data/poi_0_delicacy.json', './data/poi_10_medicalTreatment.json', './data/poi_11_carService.json']
```



```
pandas.read_json('./data/poi_0_delicacy.json')
```

	name	location	address	province	city	area	street_id
0	户县兴伦美食广场	{'lat': 34.113672, 'lng': 108.61473}	东街兴伦购物广场2楼(近户县大十字)	陕西省	西安市	鄠邑区	d53e36ff9983316aa11de99b (029
1	户县机场老马家烧烤	{'lat': 34.157196, 'lng': 108.597683}	陕西省西安市鄠邑区百丰村	陕西省	西安市	鄠邑区	NaN
2	户县印象	{'lat': 34.106033, 'lng': 108.630919}	鄠邑区人民路南段御苑新城8号商铺	陕西省	西安市	鄠邑区	88639ad04e1172e0df1e522a
3	长虹饭店(浹陂东路)	{'lat': 34.12213, 'lng': 108.615176}	陕西省西安市鄠邑区娄敬路139号	陕西省	西安市	鄠邑区	24292c38b28468d0118824eb
4	聚鑫缘食府	{'lat': 34.115677, 'lng': 108.659891}	沣京开发区兴园路2号居正大厦一层	陕西省	西安市	鄠邑区	NaN (029
...

```

def poi_json2GeoDF(poi_paths):
    poi_geoDF=pandas.read_json(poi_paths)
    poi_geoDF['geometry']=poi_geoDF.apply(lambda row:Point(row.location['lng'],row.location['lat']),axis=1)
    poi_geoDF["in"] = poi_geoDF["geometry"].apply(lambda x:x.y<=northwest[0] and x.y>=southwest[0])
    print(poi_geoDF.head())
    global pois
    pois+=[[i.x,i.y] for i in poi_geoDF["geometry"]]
    poiAll_gpd=gpd.GeoDataFrame(poi_geoDF,crs='epsg:32749')

    return poiAll_gpd

global pois
pois = []
for i in poi_paths:
    poi_gpd=poi_json2GeoDF(i).plot()

```

	name	location	address \
0	户县兴伦美食广场	{ 'lat': 34.113672, 'lng': 108.61473 }	东街兴伦购物广场2楼(近户县大十
1	户县机场老马家烧烤	{ 'lat': 34.157196, 'lng': 108.597683 }	陕西省西安市鄠邑区百丰村
2	户县印象	{ 'lat': 34.106033, 'lng': 108.630919 }	鄠邑区人民路南段御苑新城8号商铺
3	长虹饭店(浹陂东路)	{ 'lat': 34.12213, 'lng': 108.615176 }	陕西省西安市鄠邑区娄敬路139号
4	聚鑫缘食府	{ 'lat': 34.115677, 'lng': 108.659891 }	沣京开发区兴园路2号居正大厦一层

	province	city	area	street_id	telephone \
0	陕西省	西安市	鄠邑区	d53e36ff9983316aa11de99b	(029)62783211, 15929907028
1	陕西省	西安市	鄠邑区	NaN	13992801336
2	陕西省	西安市	鄠邑区	88639ad04e1172e0df1e522a	(029)84881111
3	陕西省	西安市	鄠邑区	24292c38b28468d0118824eb	(029)84827788
4	陕西省	西安市	鄠邑区	NaN	(029)89022633, 13572582848

	detail	uid \
0	1 d53e36ff9983316aa11de99b	
1	1 db7c222e3212dd885a3ac8e9	
2	1 88639ad04e1172e0df1e522a	
3	1 24292c38b28468d0118824eb	
4	1 4a3efb073648f51a343a71ee	

	detail_info \
0	{ 'tag': '美食;中餐厅', 'navi_location': { 'lng': 108...
1	{ 'tag': '美食;其他', 'type': 'cater', 'detail_url'...
2	{ 'tag': '美食;中餐厅', 'type': 'cater', 'detail_url'...
3	{ 'tag': '美食;中餐厅', 'navi_location': { 'lng': 108...
4	{ 'tag': '美食;中餐厅', 'type': 'cater', 'detail_url'...

	geometry	in
0	POINT (108.61473 34.113672)	False
1	POINT (108.597683 34.157196)	False
2	POINT (108.630919 34.106033)	False
3	POINT (108.615176 34.12213)	False
4	POINT (108.659891 34.115677)	False

	name	location	address \
0	鄠邑区人民医院	{ 'lat': 34.123032, 'lng': 108.609399 }	西安市鄠邑区浹陂西路54
1	户县人民医院-门诊楼	{ 'lat': 34.122266, 'lng': 108.609827 }	浹陂西路48号户县人民医院(浹陂
2	陕西省森工医院-门诊部	{ 'lat': 34.11859, 'lng': 108.616069 }	甘亭镇画展街9号陕西省森
3	鄠邑区中医医院	{ 'lat': 34.108385, 'lng': 108.613944 }	西安市鄠邑区草堂路304号
4	户县妇幼保健院	{ 'lat': 34.118405, 'lng': 108.618011 }	西安市鄠邑区画展街17号

	province	city	area	street_id	telephone	detail \
0	陕西省	西安市	鄠邑区	9c5933b78707c58294031908	(029)84812533	1
1	陕西省	西安市	鄠邑区	ac91ce1d4b55d9640c3dda3f	NaN	1
2	陕西省	西安市	鄠邑区	85c3ee6142a21e7cc61e510c	NaN	1
3	陕西省	西安市	鄠邑区	2ec2c18d255cba04b11e36aa	(029)84811814	1
4	陕西省	西安市	鄠邑区	d0b8923f973683e2b4f42fae	(029)84812572	1

	uid \
0	9c5933b78707c58294031908
1	ac91ce1d4b55d9640c3dda3f
2	85c3ee6142a21e7cc61e510c
3	2ec2c18d255cba04b11e36aa
4	d0b8923f973683e2b4f42fae

	detail_info \
0	{ 'tag': '医疗·综合医院', 'navi_location': { 'lng': 10

```

0 {'tag': '医疗;综合医院', 'navi_location': {'lng': 108...
1 {'tag': '医疗;其他', 'navi_location': {'lng': 108...
2 {'tag': '医疗;其他', 'type': 'hospital', 'detail_u...
3 {'tag': '医疗;综合医院', 'type': 'hospital', 'detail...
4 {'tag': '医疗;专科医院', 'navi_location': {'lng': 10...

```

```

geometry in
0 POINT (108.609399 34.123032) False
1 POINT (108.609827 34.122266) False
2 POINT (108.616069 34.11859) False
3 POINT (108.613944 34.108385) False
4 POINT (108.618011 34.118405) False

```

```

name location \
0 户县三球仪火补修理部 {'lat': 34.102886, 'lng': 108.612402}
1 恒丰车城 {'lat': 34.112901, 'lng': 108.676715}
2 比亚迪户县乾元新景直营店 {'lat': 34.107211, 'lng': 108.605905}
3 西安锐新汽车服务有限公司 {'lat': 34.095422, 'lng': 108.621481}
4 车妈妈汽车生活会馆 {'lat': 34.107107, 'lng': 108.626689}

```

```

address province city area street_id \
0 陕西省西安市鄠邑区吕公路天府川菜馆西30米 陕西省 西安市 鄠邑区 def5057d16f856808c
1 沣京大道1号 陕西省 西安市 鄠邑区 NaN
2 西安市鄠邑区兆丰西路与西苑南路交界处西北角1栋 陕西省 西安市 鄠邑区 69b91c638f1bcc7
3 陕西省西安市鄠邑区锐新汽车修理厂(金沣路北) 陕西省 西安市 鄠邑区
4 西安市鄠邑区朝阳路10号 陕西省 西安市 鄠邑区 ccd32f0be877976bf8f0cbd2

```

```

telephone detail uid \
0 (029)84820666,13519135666 1 9b43ec677e0dbb033ce2316b
1 NaN 1 ca7ab43fd3dce975364aae3d
2 18509295687 1 69b91c638f1bcc7c08ccdd3c
3 NaN 1 0e10eaa08e381a35cc06a48b
4 NaN 1 ccd32f0be877976bf8f0cbd2

```

```

detail_info \
0 {'tag': '汽车服务;汽车维修', 'type': 'life', 'detail_u...
1 {'tag': '汽车服务;汽车销售', 'navi_location': {'lng': ...
2 {'tag': '汽车服务;汽车销售', 'type': 'life', 'detail_u...
3 {'tag': '汽车服务;汽车销售', 'type': 'life', 'detail_u...
4 {'tag': '汽车服务;汽车美容', 'navi_location': {'lng': ...

```

```

geometry in
0 POINT (108.612402 34.102886) False
1 POINT (108.676715 34.112901) False
2 POINT (108.605905 34.107211) False
3 POINT (108.621481 34.095422) False
4 POINT (108.626689 34.107107) False

```

```

name location \
0 西安石油大学停车场 {'lat': 34.109037, 'lng': 108.654109}
1 东一街/西一街(路口) {'lat': 34.128576, 'lng': 108.65989}
2 浹陂东路/潭滨北路(路口) {'lat': 34.120161, 'lng': 108.653738}
3 X214/大学南路(路口) {'lat': 34.103857, 'lng': 108.666279}
4 古潜山大道与西北销售路交叉口 {'lat': 34.106639, 'lng': 108.65618}

```

```

address province city area detail \
0 陕西省西安市鄠邑区五竹乡乔家堡西安石油大学体育系附近 陕西省 西安市 鄠邑区 1
1 西安市鄠邑区 陕西省 西安市 鄠邑区 1
2 西安市鄠邑区浹陂东路 陕西省 西安市 鄠邑区 1
3 西安市鄠邑区大学南路 陕西省 西安市 鄠邑区 1

```

	西安市鄠邑区八子南路	陕西省	西安市	鄠邑区	1
4	西安市鄠邑区西北销售路	陕西省	西安市	鄠邑区	1

	uid \
0	346444996c1e97f12fb96dd7
1	8c243b9f1948a43eb54f546f
2	6c351281effd8860c72ba11d
3	5d198ac855e80e22f72310d8
4	0ce41555aea5fbed5b74ed4

	detail_info	street_id	telephone \
0	{ 'tag': '交通设施;停车场', 'type': 'life', 'detail_ur...	NaN	NaN
1	{ 'tag': '道路;路口', 'type': 'life', 'detail_url':...	NaN	NaN
2	{ 'tag': '道路;路口', 'type': 'life', 'detail_url':...	NaN	NaN
3	{ 'tag': '道路;路口', 'type': 'life', 'detail_url':...	NaN	NaN
4	{ 'tag': '道路;路口', 'type': 'life', 'detail_url':...	NaN	NaN

	geometry	in
0	POINT (108.654109 34.109037)	False
1	POINT (108.65989 34.128576)	False
2	POINT (108.653738 34.120161)	False
3	POINT (108.666279 34.103857)	False
4	POINT (108.65618 34.106639)	False

	name	location \
0	中国建设银行(沣京路分理处)	{ 'lat': 34.114143, 'lng': 108.6375}
1	中国建设银行(户县支行营业室)	{ 'lat': 34.114476, 'lng': 108.619195}
2	中国银行(户县支行)	{ 'lat': 34.114439, 'lng': 108.615162}
3	中国银行(人民路分理处)	{ 'lat': 34.113739, 'lng': 108.630866}
4	中国工商银行(户县城东支行)	{ 'lat': 34.114311, 'lng': 108.620583}

	address	province	city	area	street_id \
0	西安市鄠邑区沣京路天慧城小区1号楼1层	陕西省	西安市	鄠邑区	fa7da3e84f2bca6243d63ea9
1	鄠邑区东街35号	陕西省	西安市	鄠邑区	bff8fa7dddfcba0c9213da9
2	鄠邑区东街21号	陕西省	西安市	鄠邑区	fa620fa11d51af3546e2740c
3	鄠邑区人民路朱雀城市广场1楼	陕西省	西安市	鄠邑区	71a68aafdef146ac9222e0cf
4	西安市鄠邑区迎宾大道南侧	陕西省	西安市	鄠邑区	34290ae31f83af54ca09f0d6

	telephone	detail	uid \
0	(029)95533	1	fa7da3e84f2bca6243d63ea9
1	(029)84813719	1	bff8fa7dddfcba0c9213da9
2	(029)84813232	1	fa620fa11d51af3546e2740c
3	(029)81465996	1	71a68aafdef146ac9222e0cf
4	NaN	1	34290ae31f83af54ca09f0d6

	detail_info \
0	{ 'tag': '金融;银行', 'type': 'life', 'detail_url':...
1	{ 'tag': '金融;银行', 'navi_location': { 'lng': 108....
2	{ 'tag': '金融;银行', 'type': 'life', 'detail_url':...
3	{ 'tag': '金融;银行', 'type': 'life', 'detail_url':...
4	{ 'tag': '金融;银行', 'type': 'life', 'detail_url':...

	geometry	in
0	POINT (108.6375 34.114143)	False
1	POINT (108.619195 34.114476)	False
2	POINT (108.615162 34.114439)	False
3	POINT (108.630866 34.113739)	False
4	POINT (108.620583 34.114311)	False

	name	location	address \
0	中国建设银行(沣京路分理处)	{ 'lat': 34.114143, 'lng': 108.6375}	中国建设银行(沣京路分理处)
1	中国建设银行(户县支行营业室)	{ 'lat': 34.114476, 'lng': 108.619195}	中国建设银行(户县支行营业室)
2	中国银行(户县支行)	{ 'lat': 34.114439, 'lng': 108.615162}	中国银行(户县支行)
3	中国银行(人民路分理处)	{ 'lat': 34.113739, 'lng': 108.630866}	中国银行(人民路分理处)
4	中国工商银行(户县城东支行)	{ 'lat': 34.114311, 'lng': 108.620583}	中国工商银行(户县城东支行)

	name	location	address \
0	荣华水岸新城	{ 'lat': 34.108414, 'lng': 108.600445}	西安市鄠邑区滨河大道1号
1	御苑新城	{ 'lat': 34.104622, 'lng': 108.628828}	人民路中段
2	东城花园	{ 'lat': 34.121314, 'lng': 108.638335}	陕西省西安市鄠邑区东城花园(汉陂东路南10
3	有色铂金城	{ 'lat': 34.106014, 'lng': 108.600738}	陕西省西安市鄠邑区涝滨南路(荣华水岸第
4	帕堤欧公馆	{ 'lat': 34.112121, 'lng': 108.639693}	沣京路与南北六号路西南角

	province	city	area	street_id	telephone	detail \
0	陕西省	西安市	鄠邑区	bbbb166f164ad2f616c9051e	(029)84888666	1
1	陕西省	西安市	鄠邑区	5c56edd611bf1f59a1d23040	(029)84827712	1
2	陕西省	西安市	鄠邑区	7d881622153f2887157643f5	NaN	1
3	陕西省	西安市	鄠邑区	806996886df85360c4f02577	NaN	1
4	陕西省	西安市	鄠邑区	c0dd103625e88090ad080f27	NaN	1

	uid \
0	bbbb166f164ad2f616c9051e
1	5c56edd611bf1f59a1d23040
2	7d881622153f2887157643f5
3	806996886df85360c4f02577
4	c0dd103625e88090ad080f27

	detail_info \
0	{ 'tag': '房地产;住宅区', 'navi_location': { 'lng': 10...
1	{ 'tag': '房地产;住宅区', 'navi_location': { 'lng': 10...
2	{ 'tag': '房地产;住宅区', 'navi_location': { 'lng': 10...
3	{ 'tag': '房地产;写字楼', 'navi_location': { 'lng': 10...
4	{ 'tag': '房地产;住宅区', 'navi_location': { 'lng': 10...

	geometry	in
0	POINT (108.600445 34.108414)	False
1	POINT (108.628828 34.104622)	False
2	POINT (108.638335 34.121314)	False
3	POINT (108.600738 34.106014)	False
4	POINT (108.639693 34.112121)	False

	name	location \
0	西安西户科技企业孵化器	{ 'lat': 34.103615, 'lng': 108.66144}
1	利君制药	{ 'lat': 34.134376, 'lng': 108.657008}
2	顺丰速运(西安市户县营业点)	{ 'lat': 34.106565, 'lng': 108.633202}
3	陕西福天宝环保科技有限公司	{ 'lat': 34.127336, 'lng': 108.658909}
4	西安创盛科技CNG加气站	{ 'lat': 34.103531, 'lng': 108.664623}

	address	province	city	area	detail \
0	陕西省西安市鄠邑区电子商务产业园(西安石油大学南)	陕西省	西安市	鄠邑区	1
1	五竹镇沣京工业园丰五路	陕西省	西安市	鄠邑区	1
2	陕西省西安市鄠邑区甘亭镇兆丰东路14号	陕西省	西安市	鄠邑区	1
3	西安市鄠邑区兴园路	陕西省	西安市	鄠邑区	1
4	大学南路东口	陕西省	西安市	鄠邑区	1

	uid \
0	87e531275807c91af32d83c1
1	82cd0631d3cb5f946018093e
2	eae407f0e7c38b52a5da39dd
3	bde462dbe75d5ee54054d712
4	5aea0f239dd9cfa429fc4869

	detail_info \
0	{ 'tag': '公司企业;公司', 'navi_location': { 'lng': 10...
1	{ 'tag': '公司企业;公司', 'type': 'enterprise', 'data...

```
1  \ tag : 公司企业;公司 , type : enterprise , deta...
2  {'tag': '生活服务;物流公司', 'navi_location': {'lng': ...
3  {'tag': '公司企业;公司', 'type': 'enterprise', 'deta...
4  {'tag': '公司企业;公司', 'navi_location': {'lng': 10...
```

	street_id	telephone	geometry	in
0	NaN	NaN	POINT (108.66144 34.103615)	False
1	NaN	NaN	POINT (108.657008 34.134376)	False
2	eae407f0e7c38b52a5da39dd	95338	POINT (108.633202 34.106565)	False
3	NaN	NaN	POINT (108.658909 34.127336)	False
4	NaN	NaN	POINT (108.664623 34.103531)	False

	name	location	address \
0	户县苍游镇野口村村民委员会	{ 'lat': 34.15837, 'lng': 108.673454 }	西安市鄠邑
1	户县五竹镇农产品质量安全监管站	{ 'lat': 34.115646, 'lng': 108.665987 }	丰一东路与大庞路交
2	吴家寨村村民监督委员会	{ 'lat': 34.121463, 'lng': 108.665825 }	丰二东路与大庞路交叉口
3	五竹镇重点项目工作领导小组办公室	{ 'lat': 34.113893, 'lng': 108.663818 }	五竹镇
4	吴家寨老年协会	{ 'lat': 34.12145, 'lng': 108.665834 }	丰二东路与大庞路交叉口北15

	province	city	area	detail	uid \
0	陕西省	西安市	鄠邑区	1	764672e56b7493d094ec8439
1	陕西省	西安市	鄠邑区	1	e3c6c1d3a6223c36bea240d6
2	陕西省	西安市	鄠邑区	1	0762f50212a94087b6f42fc6
3	陕西省	西安市	鄠邑区	1	78ed5d4be2519edb6cc02c73
4	陕西省	西安市	鄠邑区	1	09806630e6a4002016b54beb

	detail_info	street_id	telephone \
0	{ 'tag': '政府机构;各级政府', 'navi_location': {'lng': ...	NaN	NaN
1	{ 'tag': '政府机构;行政单位', 'type': 'life', 'detail_u...	NaN	NaN
2	{ 'tag': '政府机构;行政单位', 'type': 'life', 'detail_u...	NaN	NaN
3	{ 'tag': '政府机构', 'type': 'life', 'detail_url': ...	NaN	NaN
4	{ 'tag': '政府机构;党派团体', 'type': 'life', 'detail_u...	NaN	NaN

	geometry	in
0	POINT (108.673454 34.15837)	False
1	POINT (108.665987 34.115646)	False
2	POINT (108.665825 34.121463)	False
3	POINT (108.663818 34.113893)	False
4	POINT (108.665834 34.12145)	False

	name	location \
0	如家酒店(户县娄敬路店)	{ 'lat': 34.125425, 'lng': 108.615282 }
1	西安户县城中宾馆	{ 'lat': 34.109912, 'lng': 108.613736 }
2	大唐户县第二热电厂宾馆	{ 'lat': 34.080485, 'lng': 108.634333 }
3	钟楼宾馆	{ 'lat': 34.115056, 'lng': 108.610099 }
4	西安户县金龙温泉酒店	{ 'lat': 34.114997, 'lng': 108.631747 }

	address	province	city	area	telephone	detail \
0	西安市鄠邑区娄敬路115号(娄敬路与七一一路十字宁西大楼)	陕西省	西安市	鄠邑区	(029)6806	
1	陕西省西安市鄠邑区南堡北巷渭水小区中院	陕西省	西安市	鄠邑区	(029)84830308	
2	余丰路与惠民路交叉口西北200米	陕西省	西安市	鄠邑区	NaN	
3	西安鄠邑区东大街杜家巷17号	陕西省	西安市	鄠邑区	(029)89011090	
4	陕西省西安市鄠邑区人民路1号	陕西省	西安市	鄠邑区	(029)84836511	

	uid \
0	b72216dc950fd9d92bb97cd7
1	41901b83b2476264f4e73bce
2	84315f64f7d881e51df74d1f
3	ce8ebced7d694e4329fc48a0
4	f8da210a72662b057bf7064b

```

                                detail_info \
0 {'tag': '酒店;快捷酒店', 'type': 'hotel', 'detail_ur...
1 {'tag': '酒店;其他', 'type': 'hotel', 'detail_url'...
2 {'tag': '酒店;其他', 'type': 'hotel', 'detail_url'...
3 {'tag': '酒店;其他', 'navi_location': {'lng': 108...
4 {'tag': '酒店;其他', 'navi_location': {'lng': 108...

```

```

                                street_id          geometry      in
0                               NaN POINT (108.615282 34.125425) False
1 41901b83b2476264f4e73bce POINT (108.613736 34.109912) False
2                               NaN POINT (108.634333 34.080485) False
3 62cc9f07f7d693c44e2fdfcf POINT (108.610099 34.115056) False
4 f8da219c73663b957bf7964b POINT (108.631747 34.114997) False

```

```

                                name                location \
0                五金工具 {'lat': 34.113816, 'lng': 108.665251}
1            宜联生活超市 {'lat': 34.130406, 'lng': 108.665394}
2 海华购物超市(五竹店) {'lat': 34.112962, 'lng': 108.666072}
3                太平电器 {'lat': 34.12303, 'lng': 108.657445}
4            果优园水果超市 {'lat': 34.106727, 'lng': 108.653037}

```

```

                                address province city area detail \
0                陕西省西安市鄠邑区丰京路      陕西省 西安市 鄠邑区      1
1 陕西省西安市鄠邑区东五竹西五街与大庞路交叉口东南50米      陕西省 西安市 鄠邑区      1
2                大庞路      陕西省 西安市 鄠邑区      1
3                西安市鄠邑区兴园路8号      陕西省 西安市 鄠邑区      1
4                五竹镇西安石油大学小吃街      陕西省 西安市 鄠邑区      1

```

```

                                uid \
0 bcaefdd29a00f2059900503f
1 7f7c5abb1b8007803b221cdd
2 fa01e937fd882749774ff160
3 14eab488803f78f8eddfcaf1
4 501c3ab8793398bb0869d972

```

```

                                detail_info      telephone street_id \
0 {'tag': '购物;家居建材', 'type': 'shopping', 'detail...      NaN      NaN
1 {'tag': '购物;超市', 'type': 'shopping', 'detail_u...      NaN      NaN
2 {'tag': '购物;超市', 'type': 'shopping', 'detail_u... (029)84980099      NaN
3 {'tag': '购物;家电数码', 'navi_location': {'lng': 10...      NaN      NaN
4 {'tag': '购物;超市', 'type': 'shopping', 'detail_u... 18700069882      NaN

```

```

                                geometry      in
0 POINT (108.665251 34.113816) False
1 POINT (108.665394 34.130406) False
2 POINT (108.666072 34.112962) False
3 POINT (108.657445 34.12303) False
4 POINT (108.653037 34.106727) False

```

```

                                name                location                address \
0 中国联通(沣京路营业厅) {'lat': 34.114049, 'lng': 108.627763}      陕西省西安市鄠邑区天...
1 西安汽车零部件产业园 {'lat': 34.13435, 'lng': 108.675922}      陕西省西安市鄠邑区...
2 中国移动(迎宾路营业厅) {'lat': 34.113614, 'lng': 108.634062}      陕西省西安市鄠邑区京兆...
3 户县三球仪火补修理部 {'lat': 34.102886, 'lng': 108.612402}      陕西省西安市鄠邑区吕公路天...
4 火车票代售点 {'lat': 34.11435, 'lng': 108.629623}      人民路与丰京路交汇处西...

```

```

                                province city area      street_id      telephone \
0      陕西省 西安市 鄠邑区      7c5c995ef7c7c796926c0c00d      (029)69729999

```


0	陕西省	西安市	鄠邑区	7e5e285f7e7c726826e0a09d	(029) 88158898
1	陕西省	西安市	鄠邑区	NaN	NaN
2	陕西省	西安市	鄠邑区	03f6c12a0805b1a5c61e51c6	NaN
3	陕西省	西安市	鄠邑区	def5057d16f856808c1a89f6	(029) 84820666, 13519135666
4	陕西省	西安市	鄠邑区	00d179d8fa27a70b593ac815	NaN

	detail	uid	\
0	1	7e5e285f7e7c726826e0a09d	
1	1	25c14ff9a01da9dbf21937d3	
2	1	03f6c12a0805b1a5c61e51c6	
3	1	9b43ec677e0dbb033ce2316b	
4	1	00d179d8fa27a70b593ac815	

	detail_info	\
0	{ 'tag': '生活服务;通讯营业厅', 'navi_location': { 'lng': ...	
1	{ 'tag': '生活服务;物流公司', 'type': 'life', 'detail_u...	
2	{ 'tag': '生活服务;通讯营业厅', 'type': 'life', 'detail_...	
3	{ 'tag': '汽车服务;汽车维修', 'type': 'life', 'detail_u...	
4	{ 'tag': '生活服务;售票处', 'navi_location': { 'lng': 1...	

	geometry	in
0	POINT (108.627763 34.114049)	False
1	POINT (108.675922 34.13435)	False
2	POINT (108.634062 34.113614)	False
3	POINT (108.612402 34.102886)	False
4	POINT (108.629623 34.11435)	False

	name	location	\
0	东尚丽人美发沙龙	{ 'lat': 34.113802, 'lng': 108.615926}	
1	雅黛美容美发(人民路店)	{ 'lat': 34.110577, 'lng': 108.631674}	
2	雅黛美容美发(上林苑商城店)	{ 'lat': 34.113517, 'lng': 108.617235}	
3	户县美痣堂专业祛痣斑痘疣	{ 'lat': 34.113687, 'lng': 108.616552}	
4	栗红强专业美发连锁机构(饮食街店)	{ 'lat': 34.114051, 'lng': 108.619169}	

	address	province	city	area	\
0	草堂路88号兴伦购物中心二楼卓诗尼旁	陕西省	西安市	鄠邑区	
1	人民路丰京路交口南行300米国税小区南侧底商(五粮液专卖店北侧)	陕西省	西安市	鄠邑区	
2	车站南路上林苑商城内供销公司1楼	陕西省	西安市	鄠邑区	
3	陕西省西安市鄠邑区沣京路16号	陕西省	西安市	鄠邑区	
4	鄠邑区其他东街16号	陕西省	西安市	鄠邑区	

	street_id	detail	uid	\
0	0100228e2d05634b3310afe2	1	0100228e2d05634b3310afe2	
1	b388f9fd802acf58b25c6ab3	1	b388f9fd802acf58b25c6ab3	
2	3201be41b0836c26c2f1cf7c	1	3201be41b0836c26c2f1cf7c	
3	f626a6f841f57ad780a00cd5	1	f626a6f841f57ad780a00cd5	
4	ef293546ac0c36a8223bf2bc	1	ef293546ac0c36a8223bf2bc	

	detail_info	telephone	\
0	{ 'tag': '丽人;美发', 'type': 'beauty', 'detail_url...	NaN	
1	{ 'tag': '丽人;美容', 'type': 'beauty', 'detail_url...	NaN	
2	{ 'tag': '丽人;美容', 'type': 'beauty', 'detail_url...	NaN	
3	{ 'tag': '丽人;美发', 'navi_location': { 'lng': 108....	NaN	
4	{ 'tag': '丽人;美发', 'type': 'beauty', 'detail_url...	NaN	

	geometry	in
0	POINT (108.615926 34.113802)	False
1	POINT (108.631674 34.110577)	False
2	POINT (108.617235 34.113517)	False

```

2 POINT (108.617253 34.113517) False
3 POINT (108.616552 34.113687) False
4 POINT (108.619169 34.114051) False

name location address \
0 钟楼 {'lat': 34.114308, 'lng': 108.609779} 陕西省西安市鄠邑区东西北四条街十字
1 城隍庙 {'lat': 34.120296, 'lng': 108.610293} 西安市鄠邑区连丰南巷11号北
2 鸠摩罗什寺庙 {'lat': 34.075705, 'lng': 108.608325} 陕西省西安市鄠邑区X217(户电路)
3 鄠邑区农民画展览馆 {'lat': 34.117518, 'lng': 108.618407} 近郊鄠邑区画展街14号
4 渭陂水上乐园 {'lat': 34.12343, 'lng': 108.584576} 西安市鄠邑区陂头村

province city area street_id detail \
0 陕西省 西安市 鄠邑区 dac5dc895087ee50d5b74e28 1
1 陕西省 西安市 鄠邑区 d5f93c0ed4b87d5feddfca61 1
2 陕西省 西安市 鄠邑区 NaN 1
3 陕西省 西安市 鄠邑区 1bf85b258170f6a4a0a934ae 1
4 陕西省 西安市 鄠邑区 NaN 1

uid \
0 dac5dc895087ee50d5b74e28
1 d5f93c0ed4b87d5feddfca61
2 ald0a47ac2df8cbbala93498
3 1bf85b258170f6a4a0a934ae
4 4845cd47af38d58aab175a3f

detail_info telephone \
0 {'tag': '旅游景点;文物古迹', 'navi_location': {'lng': ... NaN
1 {'tag': '旅游景点;文物古迹', 'type': 'scope', 'detail_... NaN
2 {'tag': '旅游景点;文物古迹', 'type': 'scope', 'detail_... NaN
3 {'tag': '文化传媒;展览馆', 'navi_location': {'lng': 1... NaN
4 {'tag': '旅游景点;游乐园', 'navi_location': {'lng': 1... NaN

geometry in
0 POINT (108.609779 34.114308) False
1 POINT (108.610293 34.120296) False
2 POINT (108.608325 34.075705) False
3 POINT (108.618407 34.117518) False
4 POINT (108.584576 34.12343) False

name location \
0 户县电影城(娄敬路店) {'lat': 34.114851, 'lng': 108.613909}
1 户县环宇国际影城 {'lat': 34.114077, 'lng': 108.615356}
2 帝都KTV {'lat': 34.114349, 'lng': 108.617478}
3 东方御都 {'lat': 34.114488, 'lng': 108.628826}
4 曼尼咖啡(户县店) {'lat': 34.113962, 'lng': 108.627623}

address province city area \
0 西安市鄠邑区娄敬路2号(1-3号厅)草堂路73号人民剧院内(4号厅) 陕西省 西安市 鄠邑区
1 陕西省西安市鄠邑区草堂路3号负一层 陕西省 西安市 鄠邑区
2 陕西省西安市鄠邑区东街丽歌3楼 陕西省 西安市 鄠邑区
3 沣京路153号 陕西省 西安市 鄠邑区
4 鄠邑区丰京路天慧国际一层 陕西省 西安市 鄠邑区

street_id telephone detail uid \
0 1afba4062a531e3e72210b15 (029)84810570 1 1afba4062a531e3e72210b15
1 a51e149249c6fb3ff942b229 (029)62783288 1 a51e149249c6fb3ff942b229
2 d79f6a9688cd58a628b97c18 (029)84831122 1 d79f6a9688cd58a628b97c18
3 96b672aab36e6776ce04ef61 NaN 1 96b672aab36e6776ce04ef61
4 5322aceeb3abfce01811d572 (029)89012900 1 5322aceeb3abfce01811d572

```

```

                                detail_info \
0  {'tag': '休闲娱乐;电影院', 'navi_location': {'lng': 1...
1  {'tag': '休闲娱乐;电影院', 'navi_location': {'lng': 1...
2  {'tag': '休闲娱乐;ktv', 'type': 'life', 'detail_ur...
3  {'tag': '休闲娱乐;洗浴按摩', 'navi_location': {'lng': ...
4  {'tag': '美食;咖啡厅', 'type': 'cater', 'detail_url...

                                geometry      in
0  POINT (108.613909 34.114851)  False
1  POINT (108.615356 34.114077)  False
2  POINT (108.617478 34.114349)  False
3  POINT (108.628826 34.114488)  False
4  POINT (108.627623 34.113962)  False

                                name                                location \
0  鄠邑区花满溪恒温游泳馆  {'lat': 34.095598, 'lng': 108.630918}
1  户县体育活动中心      {'lat': 34.112643, 'lng': 108.613346}
2  华兴游泳健身          {'lat': 34.114208, 'lng': 108.658954}
3  人民体育场(草堂路店)  {'lat': 34.112615, 'lng': 108.614245}
4  户县美格力特健身俱乐部 {'lat': 34.113512, 'lng': 108.630211}

                                address province city area detail \
0  西安市鄠邑区人民路国防学院南100米路西(西马营村对面)  陕西省 西安市 鄠邑区 1
1  甘亭镇草堂路64号 陕西省 西安市 鄠邑区 1
2  陕西省西安市鄠邑区丰京路沣京购物广场三楼 陕西省 西安市 鄠邑区 1
3  草堂路64 陕西省 西安市 鄠邑区 1
4  甘亭镇人民路十字朱雀广场4楼 陕西省 西安市 鄠邑区 1

                                uid \
0  981b9576079c5318f32d83ba
1  664e113ae8e42f485b3ac8f6
2  3c0adf46f32eed2f246e98a1
3  c463d2c071a2140628201a9a
4  10fdd61ba249b4dbae045735

                                detail_info \
0  {'tag': '运动健身;体育场馆', 'type': 'life', 'detail_u...
1  {'tag': '文化传媒;文化宫', 'navi_location': {'lng': 1...
2  {'tag': '运动健身;健身中心', 'type': 'life', 'detail_u...
3  {'tag': '运动健身;体育场馆', 'navi_location': {'lng': ...
4  {'tag': '运动健身;健身中心', 'type': 'life', 'detail_u...

                                street_id      telephone      geometry \
0  NaN NaN POINT (108.630918 34.095598)
1  664e113ae8e42f485b3ac8f6 NaN POINT (108.613346 34.112643)
2  NaN (029)84872968 POINT (108.658954 34.114208)
3  c463d2c071a2140628201a9a (029)84812030 POINT (108.614245 34.112615)
4  10fdd61ba249b4dbae045735 NaN POINT (108.630211 34.113512)

                                in
0  False
1  False
2  False
3  False
4  False

                                name                                location \
0  户县驾校培训基地  {'lat': 34.090082, 'lng': 108.642486}
1  西安市户县光亚驾校培训基地  {'lat': 34.110004, 'lng': 108.600000}

```

```
1 四女甲户县当代舞蹈培训中心 {'lat': 34.110204, 'lng': 108.626986}
2 西安恒顺驾校 {'lat': 34.088112, 'lng': 108.627827}
3 宝贝时光早教中心 {'lat': 34.109678, 'lng': 108.626655}
4 户县腊家滩驾校 {'lat': 34.083219, 'lng': 108.562487}
```

```
address province city area detail \
0 G5京昆高速附近 陕西省 西安市 鄠邑区 1
1 东新路与朝阳路交叉口东50米 陕西省 西安市 鄠邑区 1
2 陕西省西安市鄠邑区金沣路 陕西省 西安市 鄠邑区 1
3 陕西省西安市鄠邑区小丰村西二巷与朝阳路交叉口东北50米 陕西省 西安市 鄠邑区 1
4 陕西省西安市鄠邑区108省道附近 陕西省 西安市 鄠邑区 1
```

```
uid \
0 a8512e139dd236378b2fb5a0
1 dea7bd97bc40ffcd9bf4842e5
2 550fd5f94876b47a931fc96a
3 c9220b622400bd6c43e1920a
4 838ee1496d6b029633169b3e
```

```
detail_info \
0 {'tag': '教育培训;培训机构', 'type': 'education', 'det...
1 {'tag': '教育培训;培训机构', 'type': 'education', 'det...
2 {'tag': '教育培训;培训机构', 'type': 'education', 'det...
3 {'tag': '教育培训;培训机构', 'type': 'education', 'det...
4 {'tag': '教育培训;培训机构', 'type': 'education', 'det...
```

```
street_id telephone geometry \
0 NaN NaN POINT (108.642486 34.090082)
1 dea7bd97bc40ffcd9bf4842e5 NaN POINT (108.626986 34.110204)
2 NaN (029)84832010 POINT (108.627827 34.088112)
3 c9220b622400bd6c43e1920a NaN POINT (108.626655 34.109678)
4 NaN NaN POINT (108.562487 34.083219)
```

```
in
0 False
1 False
2 False
3 False
4 False
```

```
name location \
0 鄠邑区农民画展览馆 {'lat': 34.117518, 'lng': 108.618407}
1 西郡会展花园国际会议中心 {'lat': 34.103541, 'lng': 108.638997}
2 鄠邑区文化馆 {'lat': 34.114474, 'lng': 108.610639}
3 陕西国防工业职业技术学院-大学生活动中心 {'lat': 34.101504, 'lng': 108.626021}
4 陕西省户县人民剧团 {'lat': 34.116277, 'lng': 108.609668}
```

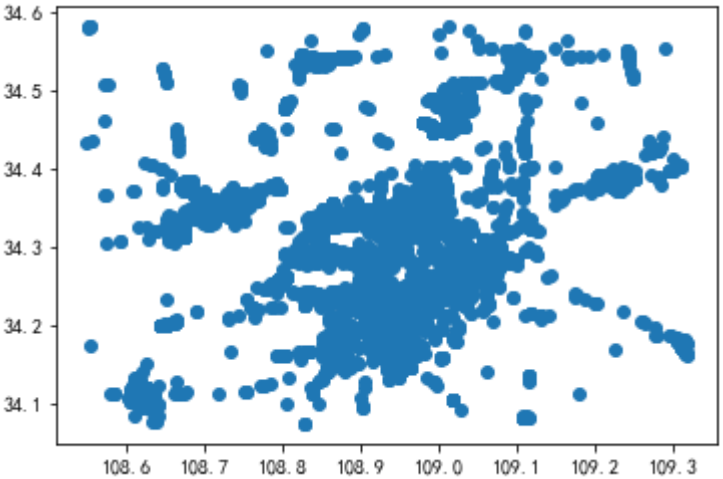
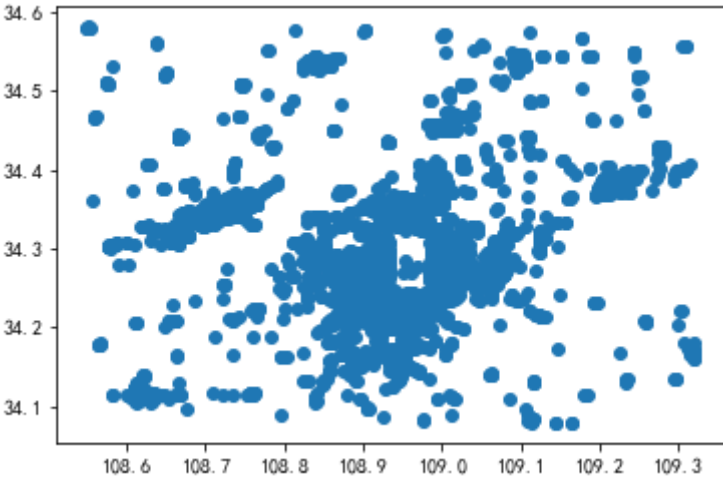
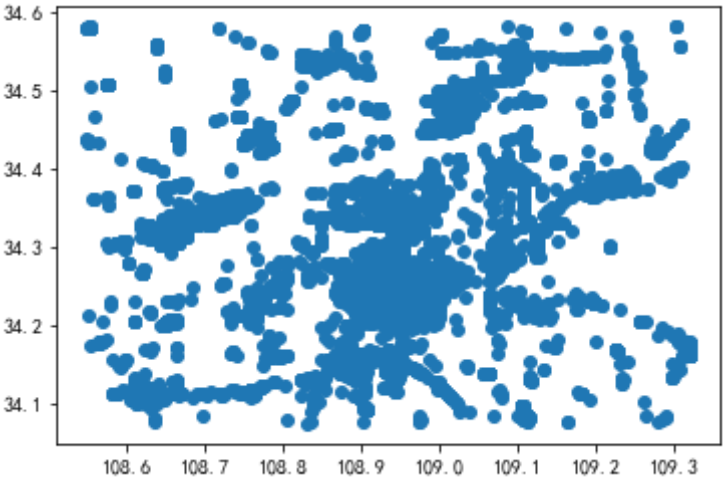
```
address province city area street_id detail \
0 近郊鄠邑区画展街14号 陕西省 西安市 鄠邑区 1bf85b258170f6a4a0a934ae 1
1 吕公东路与宏桥路交叉口东北150米 陕西省 西安市 鄠邑区 ae38555cdd9c71cfd7851fe0
2 丰东四巷与人民路交叉口东南100米 陕西省 西安市 鄠邑区 22e693db2c0a94c5a20464d5
3 陕西省西安市鄠邑区时间大道 陕西省 西安市 鄠邑区 037c33405c5921d87dc87615
4 北街与南巷交叉口北100米 陕西省 西安市 鄠邑区 87248d96e52146b02806ce61 1
```

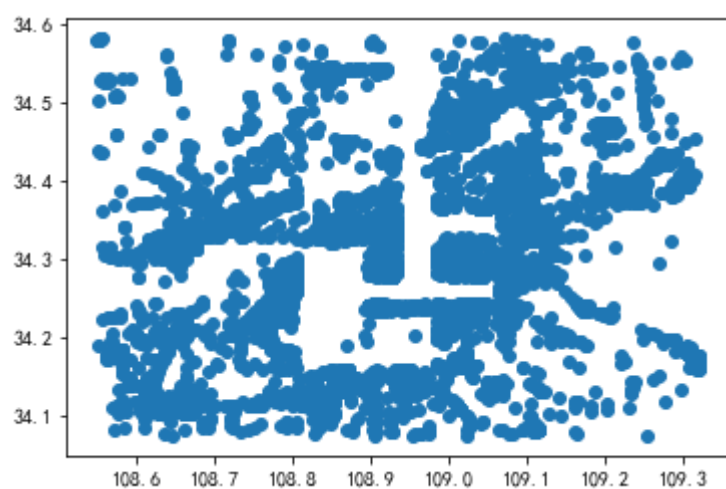
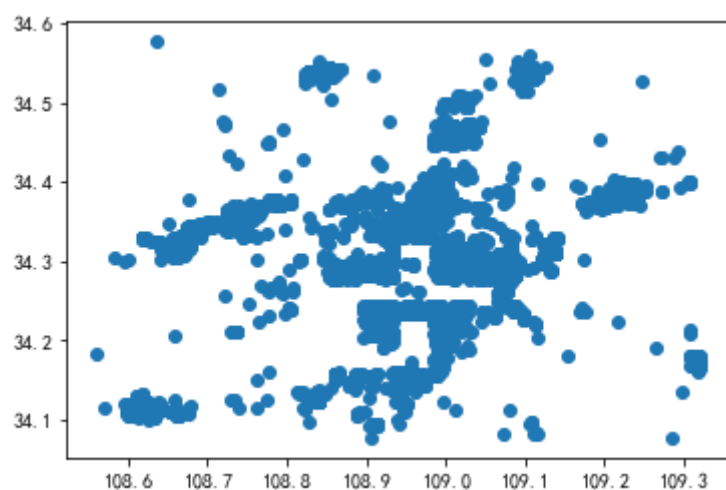
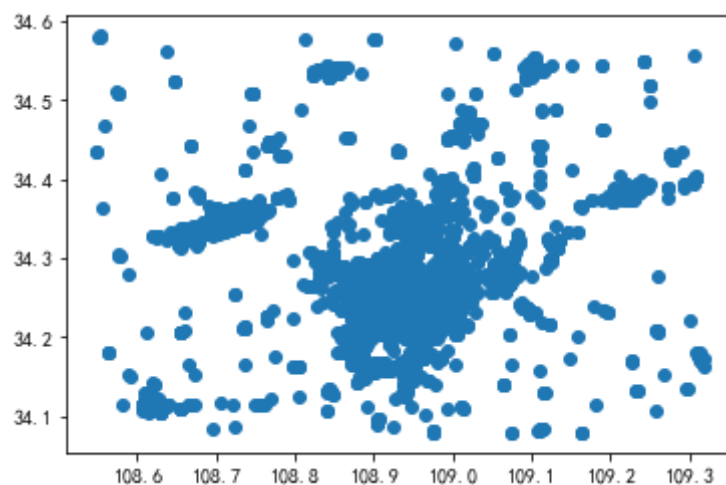
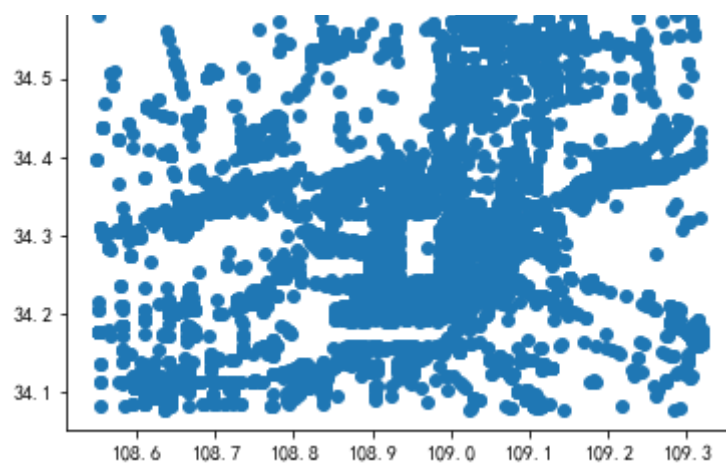
```
uid \
0 1bf85b258170f6a4a0a934ae
1 ae38555cdd9c71cfd7851fe0
2 22e693db2c0a94c5a20464d5
3 037c33405c5921d87dc87615
```

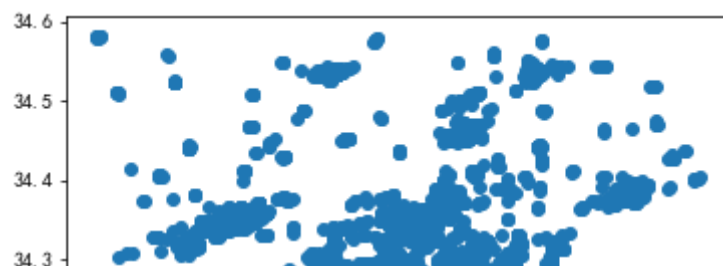
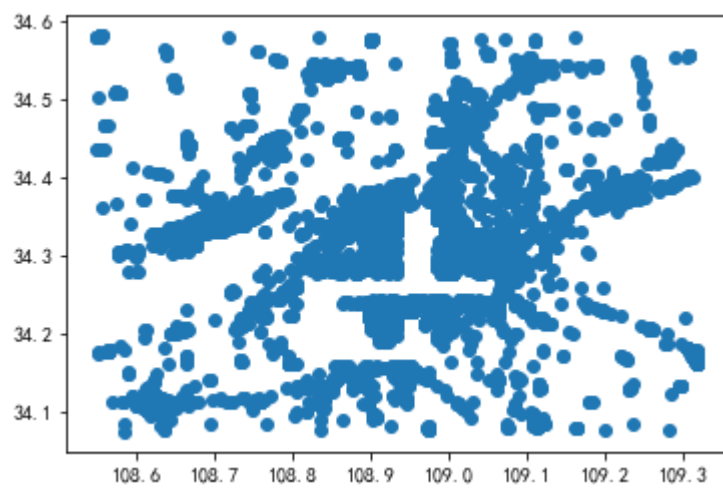
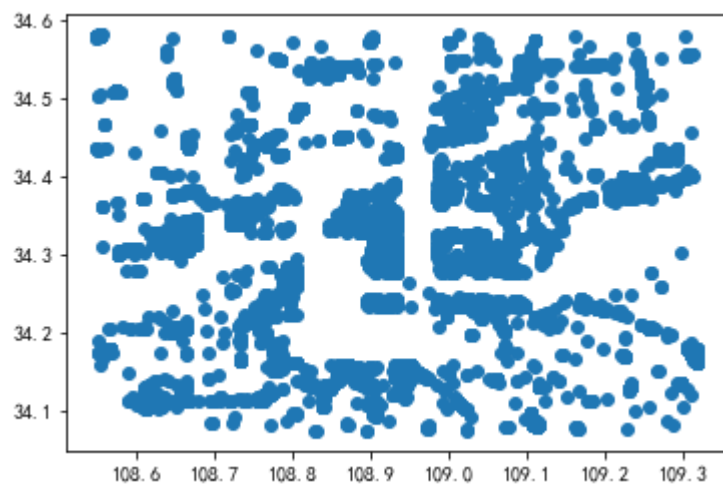
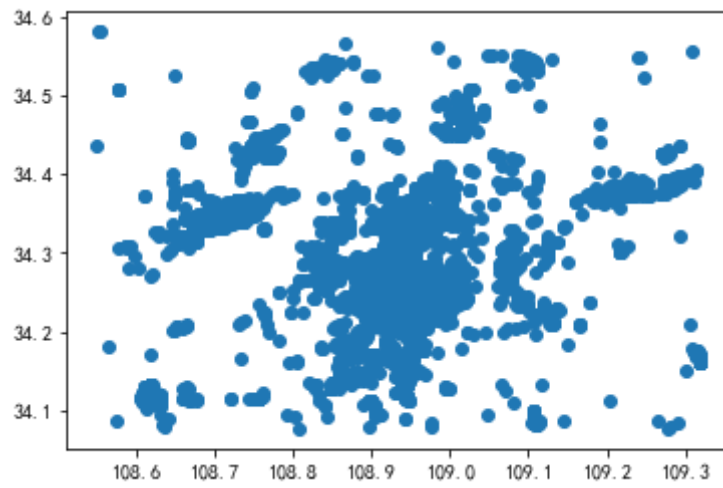
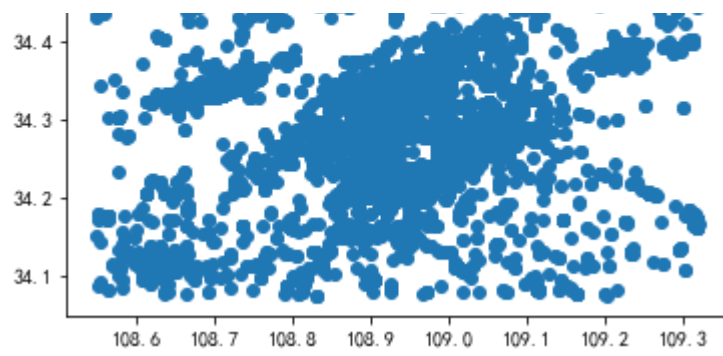
3 037c33405c5921d8/dc87b15
4 87248d96e52146b02806ce61

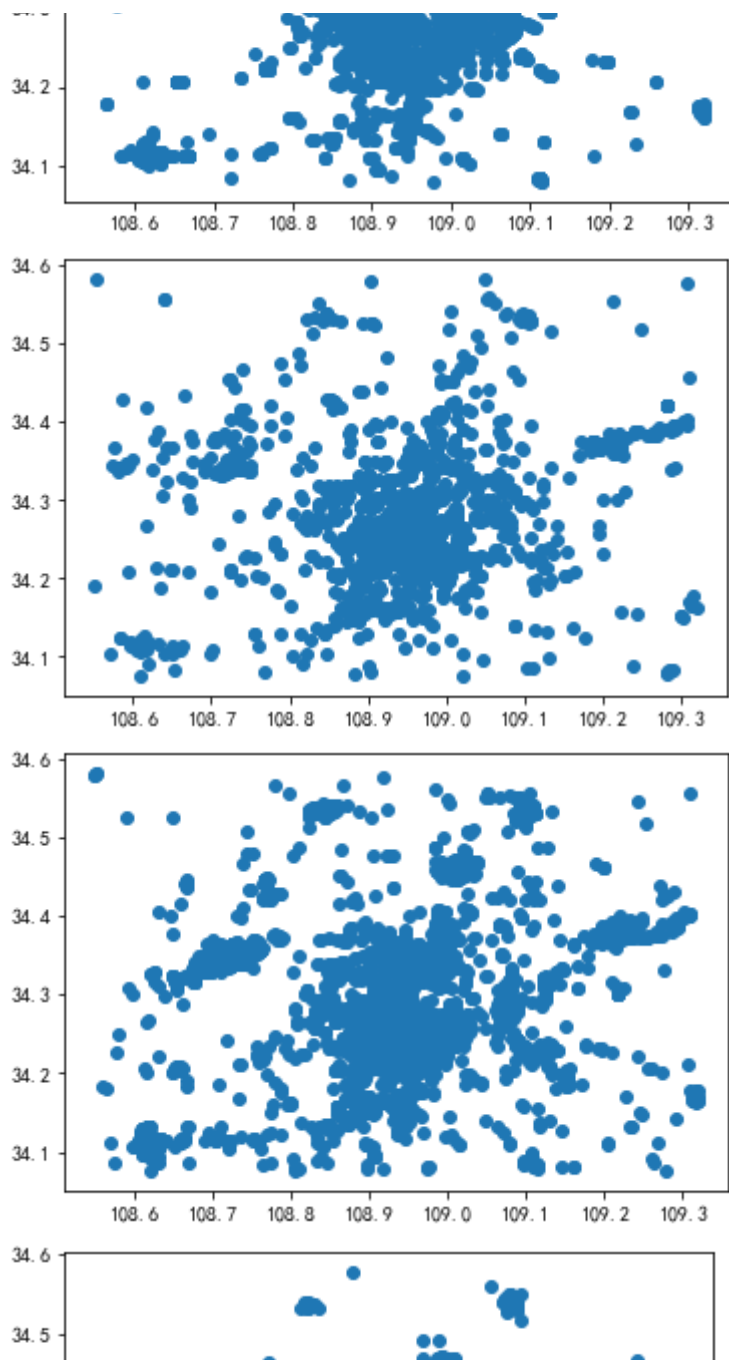
		detail_info	telephone	\
0	{ 'tag': '文化传媒;展览馆', 'navi_location': { 'lng': 1...			NaN
1	{ 'tag': '文化传媒;展览馆', 'type': 'enterprise', 'det...			NaN
2	{ 'tag': '文化传媒;文化宫', 'type': 'life', 'detail_ur...			NaN
3	{ 'tag': '文化传媒;文化宫', 'type': 'education', 'deta...			NaN
4	{ 'tag': '文化传媒;艺术团体', 'navi_location': { 'lng': ...			NaN

	geometry	in
0	POINT (108.618407 34.117518)	False
1	POINT (108.638997 34.103541)	False
2	POINT (108.610639 34.114474)	False
3	POINT (108.626021 34.101504)	False
4	POINT (108.609668 34.116277)	False









#西安建筑高

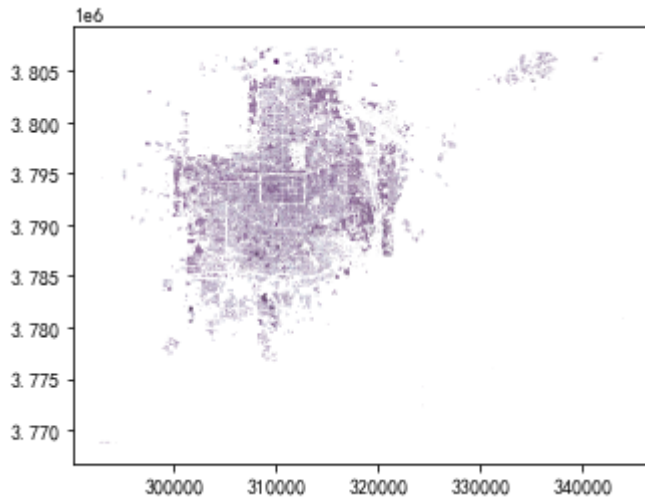
g = geopandas.read_file("./xianHeight/")

g

	Id Floor		geometry
0	0	4	POLYGON ((293016.564 3794569.532, 293037.913 3...
1	0	6	POLYGON ((292754.318 3768746.174, 292852.300 3...
2	0	6	POLYGON ((292751.345 3768700.867, 292795.878 3...

```
g.plot(column="Floor")
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1b78ca354e0>
```



▼ 3. 分析

```
from scipy import stats
import matplotlib.pyplot as plt
import math
x = pois
pdf=stats.norm.pdf(x)

plt.figure(figsize=(25,5))
plt.plot(x,pdf,'r-', lw=5, alpha=0.6, label='norm_pdf')

random_variates=stats.norm.rvs(loc=0, scale=1, size=500)
count, bins, ignored =plt.hist(random_variates,bins=10,density=True,histtype='stepfilled',alpha=0.5)
plt.eventplot(random_variates,color='y',linelengths=0.03,lineoffsets=0.025)

rVar_sort=np.sort(random_variates)
h=0.4 #带宽 (bandwidth, bw)
n=len(rVar_sort)
kde_Gaussian=[sum(math.exp(-1*math.pow(vi-vj,2)/(2*math.pow(h,2))) for vj in rVar_sort)/(h*n*mat
plt.plot(rVar_sort,kde_Gaussian,'b-', lw=2, alpha=0.6, label='kde_formula,h=%s'%h)

scipyStatsGaussian_kde=stats.gaussian_kde(random_variates)
plt.plot(bins,scipyStatsGaussian_kde(bins),'g-', lw=2, alpha=0.6, label='scipyStatsGaussian_kde')
print(pandas.DataFrame(random_variates))
plt.legend()
plt.show()
```

#聚类

```
import numpy as np
class K_Means:
    """
    class - 定义K-Means算法

    Paras:
    X - 待分簇的数据（数组）
    k - 分簇数量
    figsize - Matplotlib图表大小
    """
    def __init__(self, X, k, figsize):
        self.X=X
        self.k=k
        self.figsize=figsize

    def euclidean_distance(self, a, b, ax=1):
        import numpy as np
        """
        function - 计算两点距离。To calculate the distance between two points

        Paras:
        a - 2维度数组，例如[[3, 4]
                                     [5, 6]
                                     [1, 4]]
        b - 2维度数组
        ax - 计算轴
        """
        return np.linalg.norm(a-b, axis=ax)

    def update(self, ax):
        from copy import deepcopy
        import numpy as np
        """
        function - K-Means算法
        """
        #生产随机质心 generate k random points (centroids)
        Cx=np.random.randint(np.min(X[:,0]), np.max(X[:,0]), size=self.k)
        Cy=np.random.randint(np.min(X[:,1]), np.max(X[:,1]), size=self.k)
        ax.scatter(Cx, Cy, label="original random centroids", marker='*', c='gainsboro', s=200)

        C=np.array(list(zip(Cx, Cy)), dtype=np.float64) #质心数组 -represent the k cen
        C_prev=np.zeros(C.shape) #建立同质心数组形状，值为0的数组-create a matrix of 0
        clusters=np.zeros(len(X))#存储每个点所属子群-to store the cluster each point be
        distance_differences=self.euclidean_distance(C, C_prev)#计算质心与C_prev之间的距离-i

        #循环计算，缩小前一步和后一步质心距离的差异 -loop as long as there is still a
        count=0
        while distance_differences.any() != 0:
            #将每个值分配到最近的簇-assign each value to its closest cluster
            for i in range(len(self.X)):
                distances=self.euclidean_distance(self.X[i], C)
                cluster=np.argmin(distances) #延着一个轴，返回最小值索引-returns the
                clusters[i]=cluster
```

```

C_prev=deepcopy(C) #存储前一质心-store the prev centroids

#通过取均值寻找新的质心-find the new centroids by taking the average v
for i in range(k):
    points=[X[j] for j in range(len(X)) if clusters[j]==i] #取簇i中
    if len(points)!=0:
        C[i]=np.mean(points,axis=0)

distance_differences=self.euclidean_distance(C, C_prev) #计算前一与后一质心
print("distance_differences:",distance_differences)
count+=1

#打印散点图-plot the scatter plot
colors=['b','r','y','g','c','m']
for i in range(k):
    points=np.array([X[j] for j in range(len(X)) if clusters[j] == i])
    if len(points) > 0:
        ax.scatter(points[:, 0], points[:, 1], s=10, c=colors[i])
    else:
        print("Plesae regenerate your centroids again.")#这意味着其中一个簇
#ax.scatter(points[:, 0], points[:, 1], s=10, c=colors[i])
ax.scatter(C[:, 0], C[:, 1], marker='*', s=200, c='red')

def sklearn_KMeans(self,ax):
    from sklearn.cluster import KMeans
    ,,,

    function - 使用Sklearn库的KMeans算法聚类
    ,,,

    kmeans=KMeans(n_clusters=self.k)
    kmeans=kmeans.fit(self.X)
    labels=kmeans.predict(self.X)
    centroids = kmeans.cluster_centers_

    c = ['b','r','y','g','c','m']
    colors = [c[i] for i in labels]
    ax.scatter(centroids[:, 0], centroids[:, 1], marker='*', s=200, c='red')

def execution(self):
    %matplotlib inline
    import matplotlib.pyplot as plt
    ,,,

    function - 执行
    ,,,

    fig, axs=plt.subplots(1,2,figsize=self.figsize)
    axs[0].scatter(self.X[:,0], self.X[:,1],label="points")
    axs[0].set_title(r'K-Means definition', fontsize=15)
    self.update(axs[0])

    axs[1].scatter(self.X[:,0], self.X[:,1],label="points")
    axs[1].set_title(r'sklearn_KMeans', fontsize=15)
    self.sklearn_KMeans(axs[1])

    axs[0].set_xlabel('x')
    axs[0].set_ylabel('y')
    axs[0].legend(loc='upper left', frameon=False)
    plt.show()

```

```

kmeans_dataset=[(i,i) for i in g["Floor"]]
X=np.array(kmeans_dataset)
k=3 #配置分组的数量（亦随机生成中心的数量）
figsize=(18,8)
K=K_Means(X,k,figsize)
K.execution()

```



```

distance_differences: [13.57318699  0.          65.43360942]
distance_differences: [0.00000000e+00 4.43754851e+01 8.24150133e-03]
distance_differences: [ 0.          21.55176337  0.78442102]
distance_differences: [0.          7.81351197  0.96019952]
distance_differences: [0.          2.33780654  0.25258262]
distance_differences: [0.          0.46442823  0.04642314]
distance_differences: [0.          0.44525293  0.03893819]
distance_differences: [0.  0.  0.]

```

