
帮助文档

目录

帮助文档.....	1
1 概述	3
2 Qgis 基本操作.....	4
2.1 下载地址.....	4
2.2 运行软件.....	4
2.3 添加矢量图层.....	4
2.4 添加 CSV	5
3 移动通信网络规划平台 Qtel 插件管理.....	7
3.1 移动通信网络规划平台 Qtel 插件放置位置	7
3.2 管理并安装插件.....	7
4 新建工程.....	9
5 数据处理	11
5.1 数据导入.....	11
5.2 数据导出.....	13
5.3 生成Excel模板	14
6 基站布点	16
6.1 添加基站.....	16
6.2 添加小区.....	18
6.3 删除基站.....	19
6.4 移动基站.....	20
6.5 修改小区方向角.....	21
6.6 查找功能.....	23
7 基站规划分析	23
7.1 自动规划基站.....	23
7.2 添加待选站点.....	26
8 网络地图	26
8.1 生成 KML 图层	26
8.2 导出到百度地图.....	27
8.3 导出到腾讯地图.....	30
8.4 导出到搜狗地图.....	31
8.5 从百度地图抓取相关热点.....	31

1 概述

基于 Qgis 地理信息系统开发的通信网络规划功能，实现基站、小区地理化显示、百度在线地图、Google 地图显示，针对铁塔公司的协调规划建设原则，开发新建基站规划共享、存量站点共享以及快速规划布点功能。

- 1、 网络地图功能：将现有数据与网络地图相结合，利于更新数据以及更好地观察站点位置。
- 2、 快速规划布点功能：利用泰森多边形算法和蜂窝理论，结合密集城区、普通城区站间距要求，自动规划密集城区、普通城区的可以布点位置，提供合理的基站站址建议。

2 Qgis 基本操作

2.1 下载地址

<http://qgis.org/en/site/forusers/download.html>

根据电脑系统选择下载版本 32 位或者 64 位

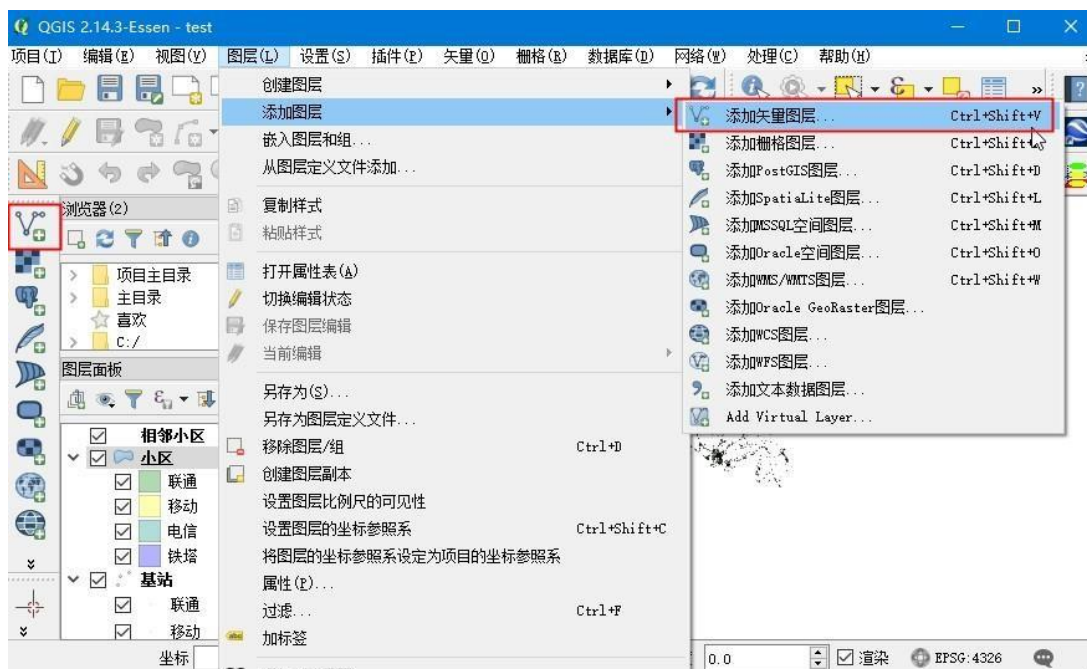
2.2 运行软件

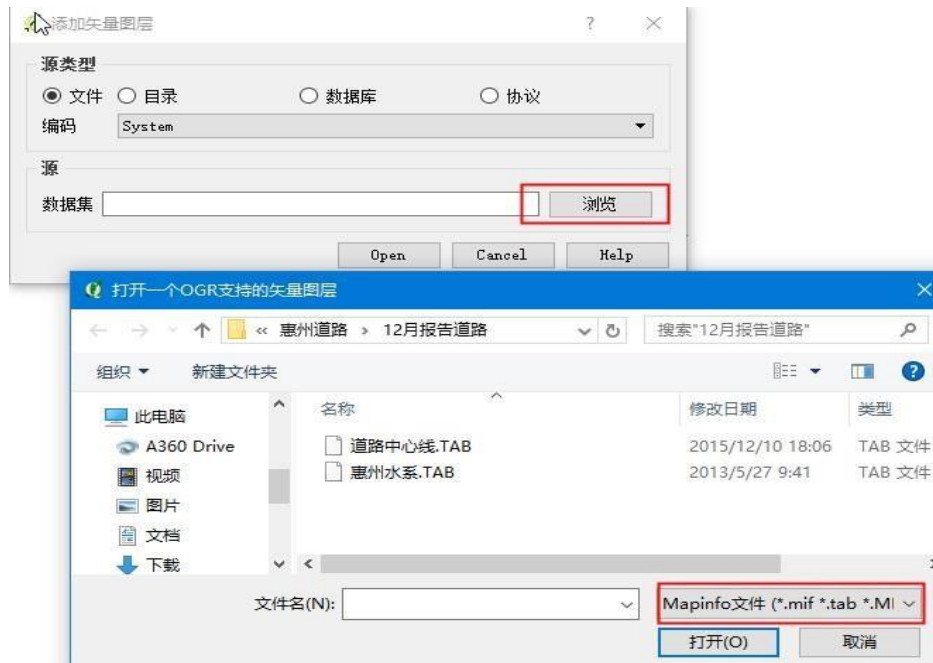
双击 QGIS Desktop 2. xx. 0 桌面或菜单式快捷键方式



2.3 添加矢量图层

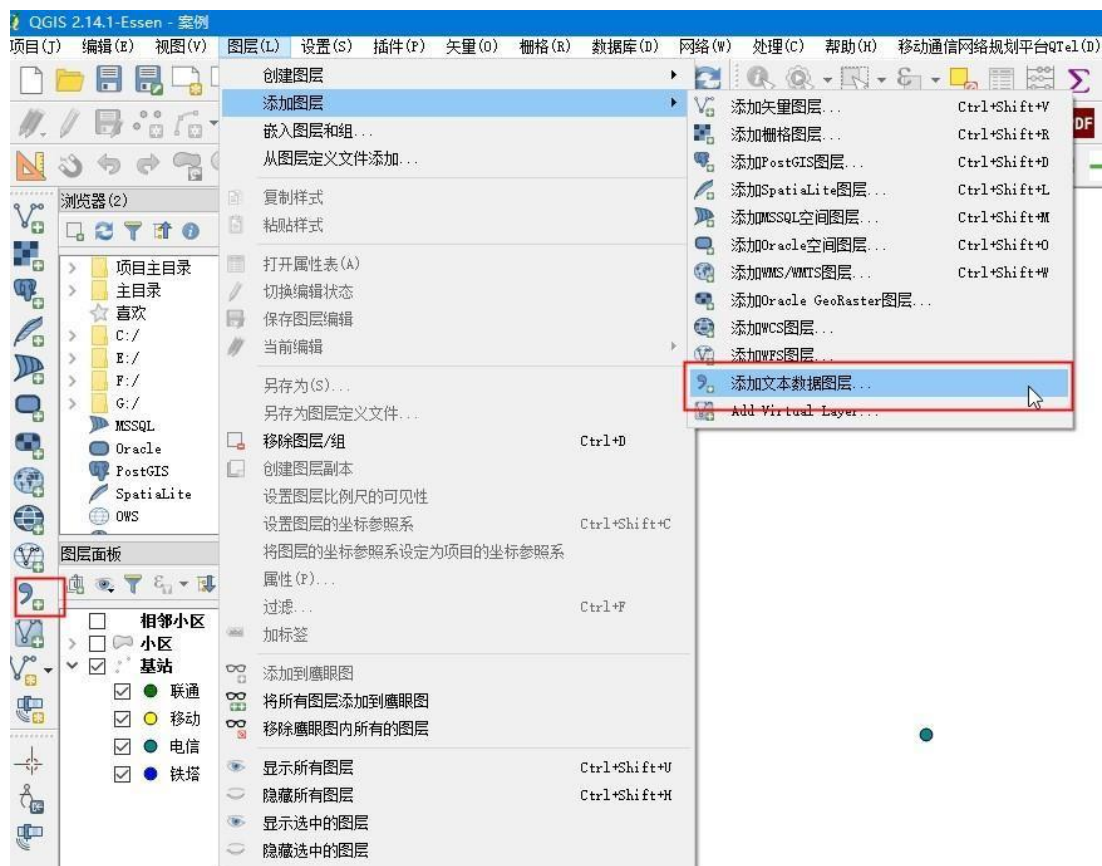
在菜单栏中“图层”选择“添加图层”，然后选择“添加矢量图层”（支持 mapinfo 格式），如下图所示：





2.4 添加 CSV

在菜单栏中“图层”选择“添加图层”，然后选择“添加文本数据图层”（如果导入数据有中文，选择编码 GB2312），如下图所示：



从分隔文本文件创建一个图层

文件名称: G:/fangzhen/GX/site list/Mobile new/site.csv 浏览...

图层名称: site 编码: GB2312

文件格式: ☒ CSV格式 (值用逗号分隔) ☐ 自定义分隔符 ☐ 分隔符为正则表达式

记录选项: 从文件开头起忽略的行数: 0 ☒ 首行包含字段名称

字段选项: ☐ 裁剪字段前后的空格 ☐ 忽略空字段 ☐ 小数点为逗号

几何图形定义: ☒ 点坐标 ☐ WKT文本 ☐ 无几何图形 (属性表)

横坐标: Longitude 纵坐标: Latitude ☐ 度分秒格式坐标

图层设置: ☐ 使用空间索引 ☐ 使用子集索引 ☐ 追踪文件

	Name	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Comments	Pylon Height (m)	Support Type	NeworOld
1	GX南宁大沙田银象路_WF_1	108.32081	22.75761		2015年			新站
2	GX南宁大沙田银象路_WF_2	108.32081	22.75761		2015年			新站
3	GX南宁大沙田银象路_WF_3	108.32081	22.75761		2015年			新站
4	GX南宁金康小区_WF_1	108.309075	22.776441		2015年			新站
5	GX南宁金康小区_WF_2	108.309075	22.776441		2015年			新站
6	GX南宁金康小区_WF_3	108.309075	22.776441		2015年			新站

OK Cancel Help

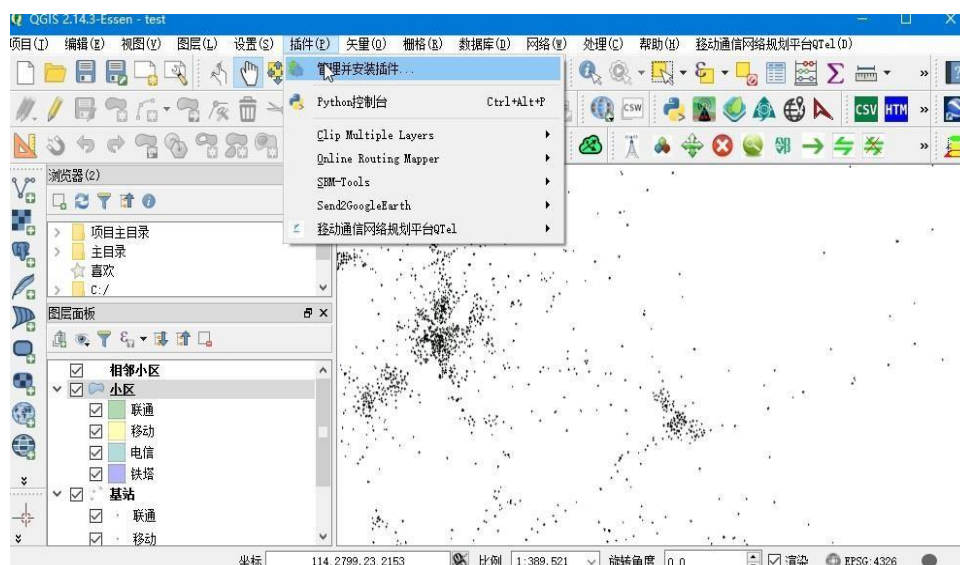
3 移动通信网络规划平台 Qtel 插件管理

3.1 移动通信网络规划平台 Qtel 插件放置位置

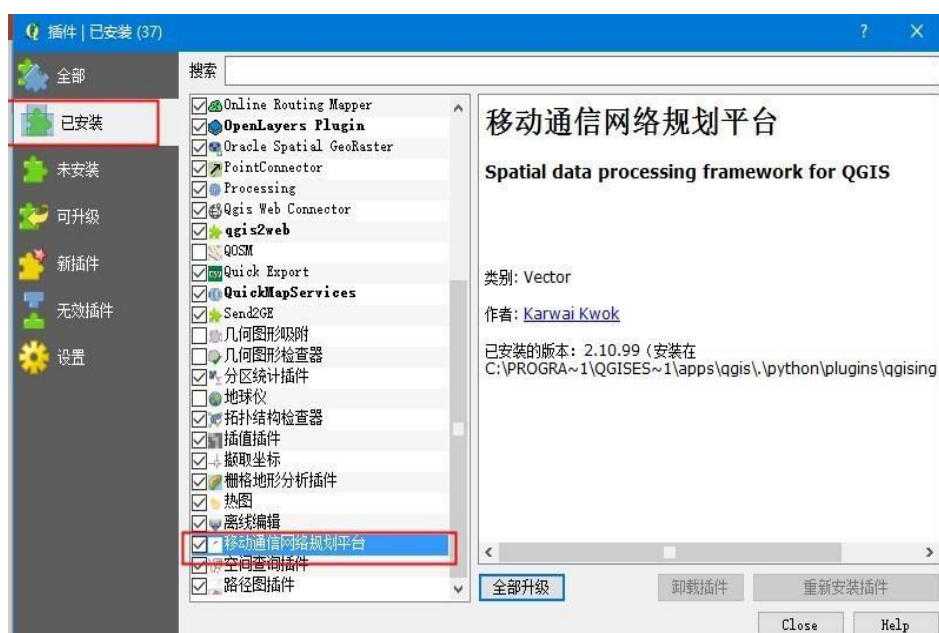
移动通信网络规划平台 Qtel 插件复制到 QGIS 安装路径下：C:\Users\你的用户名\ .qgis2\python\plugins\

3.2 管理并安装插件

运行 Qgis 软件后，在菜单栏中选择“插件”，点击“管理并安装插件”，如下图：



在“已安装”选择“移动通信网络规划平台”勾选，然后点击“关闭”



操作完成后菜单栏会自动显示插件，如下图所示：

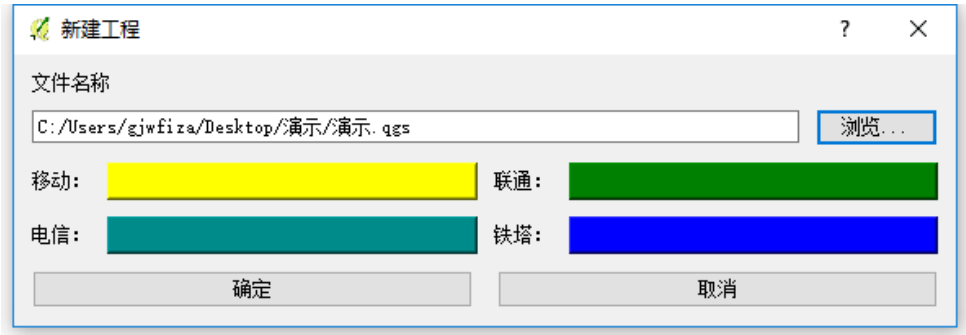


4 新建工程

移动通信网络规划功能采用的独立工程模式，如果不同的任务建议建立不同的工程，创建新的工程步骤如下：在菜单栏中选择“移动通信网络规划平台 QTel”，点击“新建工程”：，如下图：

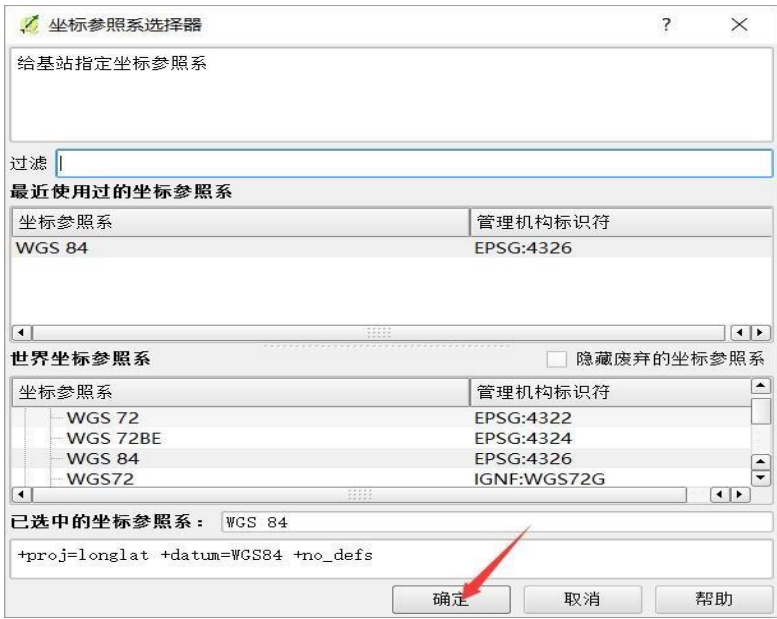


弹出“新建工程”窗口后，选择项目保存路径，且单击颜色框可自定义各运营商显示颜色，如下图所示：



备注：此功能并不会自动根据项目名称生成文件夹，**建议自行建立文件夹保存生成的项目相关文件。**

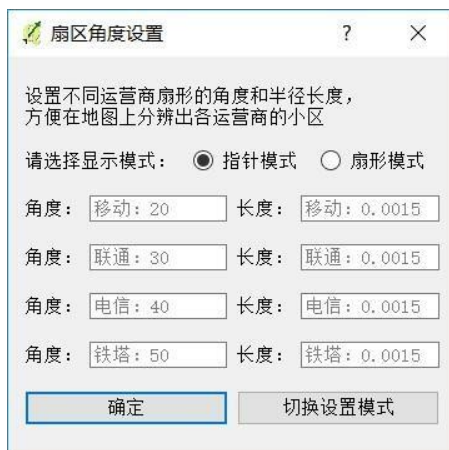
确认保存路径后会连续出现以下相似的信息框，均直接点击确定键即可。



备注：上图是选择坐标系统。

弹出“扇区角度设置”窗口后，可选择小区图形设置（若不填则为默认设置），提供按运营商分类以及按网络制式和频段分类两种模式：

PS：若选择按网络制式和频段分类，若不符合所设置的网络制式和频段的小区图形均为默认设置。



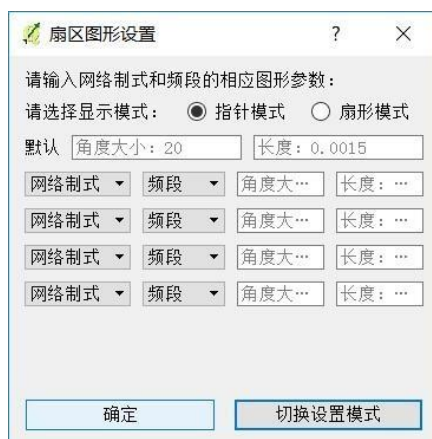
扇区角度设置

设置不同运营商扇形的角度和半径长度，
方便在地图上分辨出各运营商的小区

请选择显示模式：☒ 指针模式 ☐ 扇形模式

角度：	移动：20	长度：	移动：0.0015
角度：	联通：30	长度：	联通：0.0015
角度：	电信：40	长度：	电信：0.0015
角度：	铁塔：50	长度：	铁塔：0.0015

确定 切换设置模式



扇区图形设置

请输入网络制式和频段的相应图形参数：

请选择显示模式：☒ 指针模式 ☐ 扇形模式

默认 角度大小：20 长度：0.0015

网络制式	频段	角度大...	长度：...
网络制式	频段	角度大...	长度：...
网络制式	频段	角度大...	长度：...
网络制式	频段	角度大...	长度：...

确定 切换设置模式

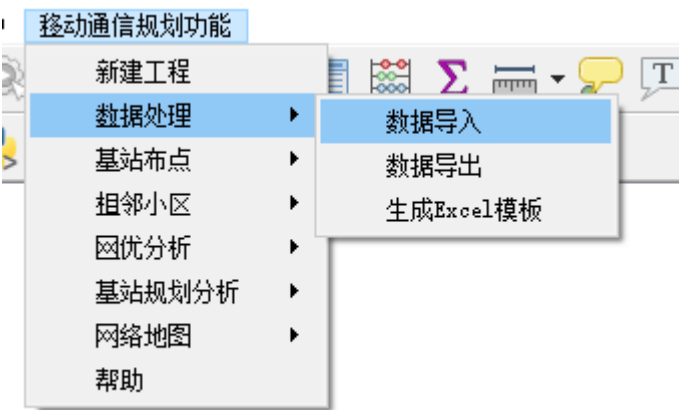
点击“确定”，开始新建工程。

5 数据处理

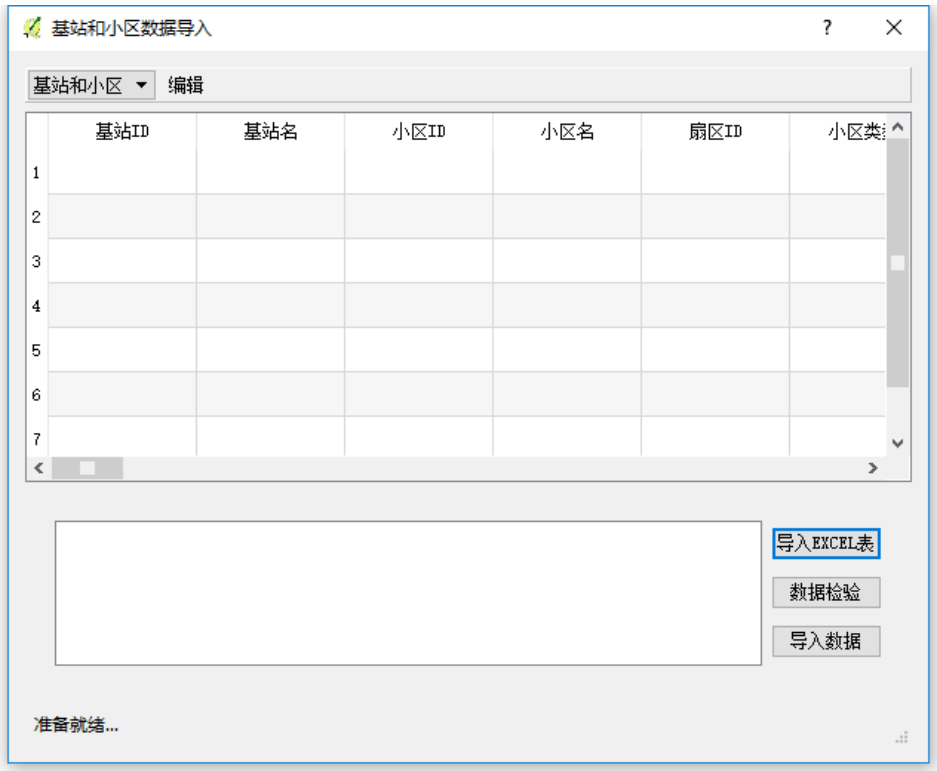
5.1 数据导入

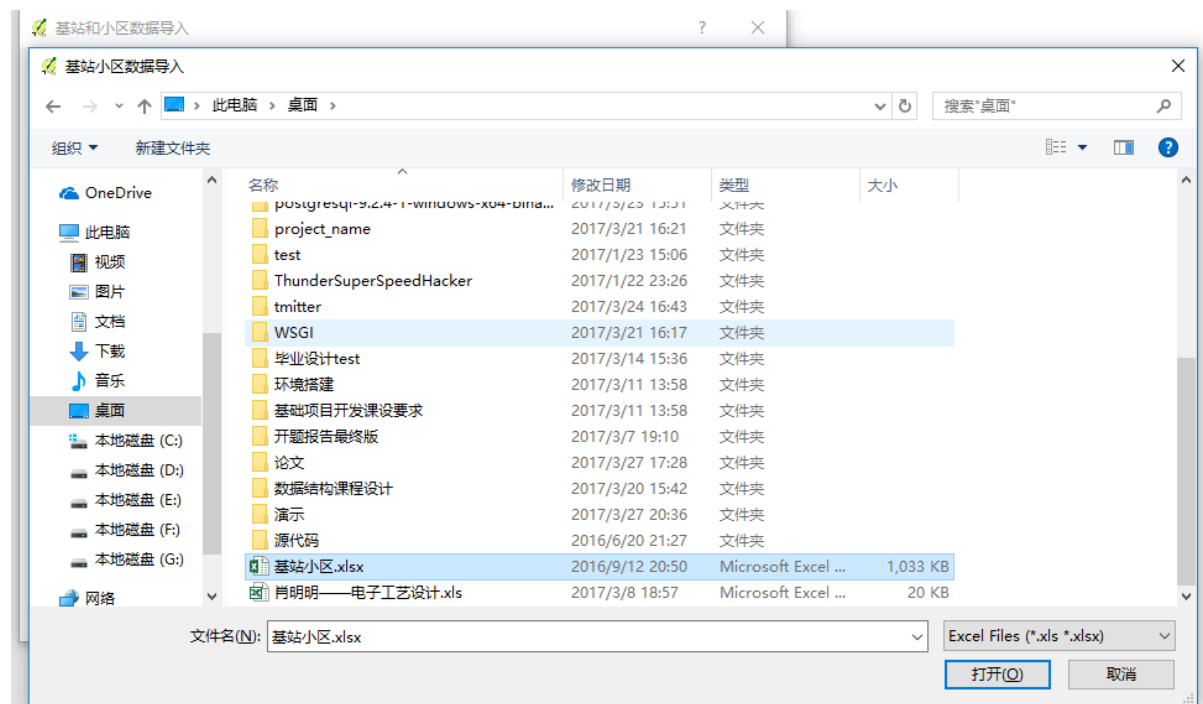
数据导入模块主要功能是将保存于 Excel 表中的基站小区以及相邻小区的数据导入到相应的矢量图层中。操作步骤如下：

在菜单栏中找到“数据处理”，点击“数据导入：”



弹出数据导入窗口后，在左上角选择要导入的数据类型（“基站和小区”或“相邻小区”），然后点击导入 Excel 表，选择要导入的数据表。

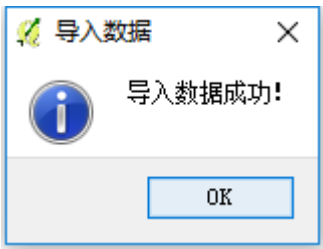




数据导入完成后，点击“数据检验”，检查数据格式是否符合项目要求，若失败可双击错误信息，跳到指定行，然后点击“编辑”按钮后在根据相应的错误信息可双击相关表格 item 进行修改，修改完成后需再次运行“数据检验”，待数据检验成功方能进行导入数据操作。

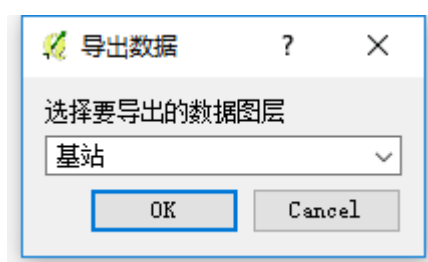
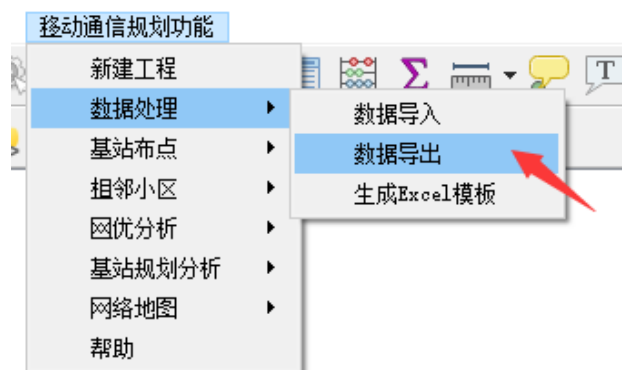


数据检验成功后，点击“导入数据”即能将当前表格框中的数据导入到相应矢量图层中，导入成功会弹出下图提示，然后关闭数据导入窗口即可。



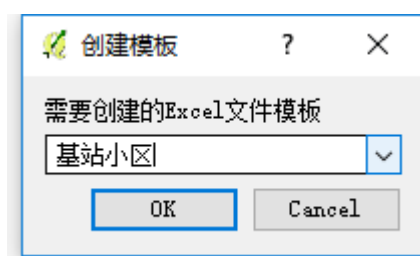
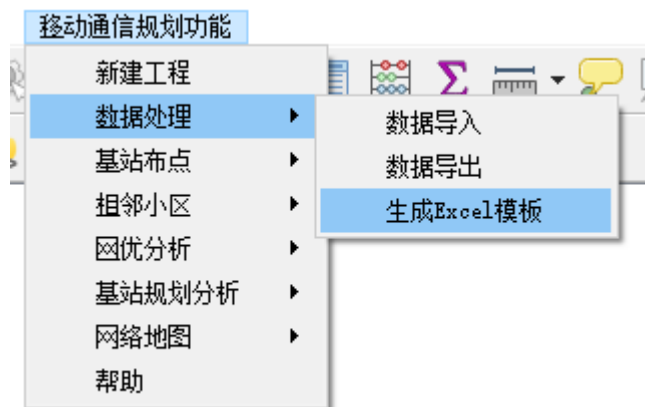
5.2 数据导出

数据导出模块主要功能是支持基站、小区、相邻小区的基础数据的导出。下文以导入基站数据为例进行演示，操作步骤：选择“数据处理”中的“数据导入”。如下图：



5.3 生成 Excel 模板

模板创建模块主要功能是为导入移动通信网络规划功能 里面的数据库提供模板。操作步骤：选择“数据处理”中的“生成 Excel 模板”功能。通过模板创建功能可以提供：基站小区、相邻小区、等数据模板。



对于基站小区、相邻小区、的 Excel 模板中的数据，红色背景列数据必须填写，对于 System、Operator、Region 字段的填写，可以进行有效序列选择。例如基站数据模板：

基站.xls [兼容模式] - Excel

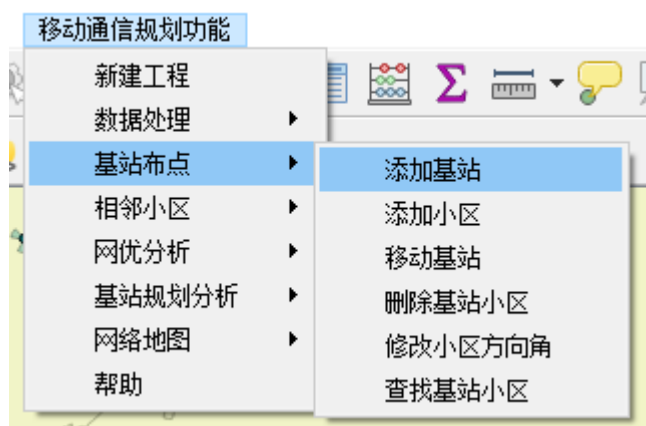
<

6 基站布点

基站布点功能包括：添加基站、添加小区、删除基站、移动基站、修改小区方向、查找功能。

6.1 添加基站

添加基站模块主要功能是支持同时添加基站和小区、或者单独添加基站功能，操作步骤如下：在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站布点”，选择“添加基站”功能，如下图：



在点击“添加基站”模块后弹出添加基站窗口，如果不添加小区，不要勾选“顺带添加小区”功能，对于基站 ID、基站名字、运营商、区域类型、基站类型务必填写或者选择。基站的经纬度可以手动填写或者点击地图上的点自动填写。

添加基站

基站信息:

基站ID:

基站名字:

RNC-BSC:

经度: 纬度:

运营商: 区域类型:

网络制式: 频段:

☒ 添加小区

Azimuth 1:

TILT ETILT MTILT

Azimuth 2:

TILT ETILT MTILT

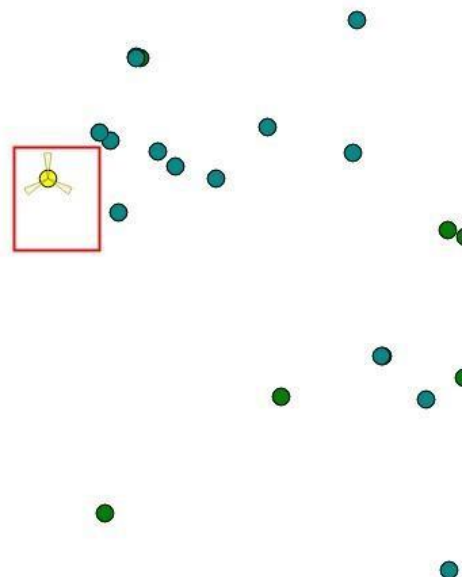
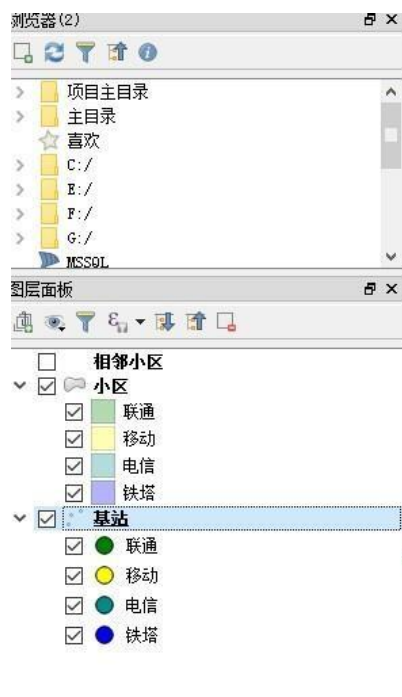
Azimuth 3:

TILT ETILT MTILT

Azimuth 4:

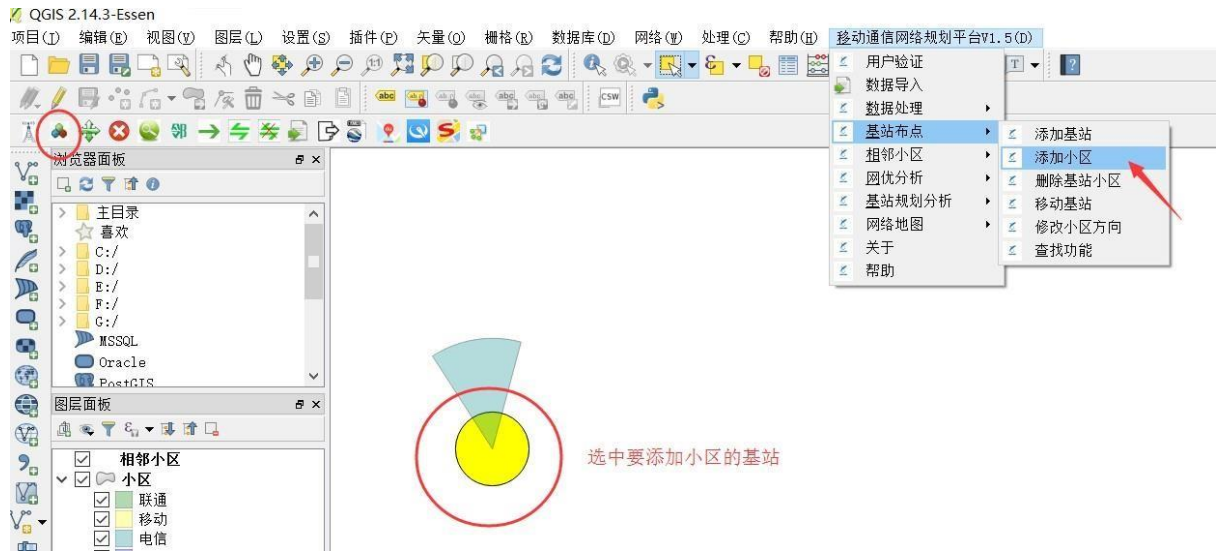
TILT ETILT MTILT

添加基站小区效果图如下:

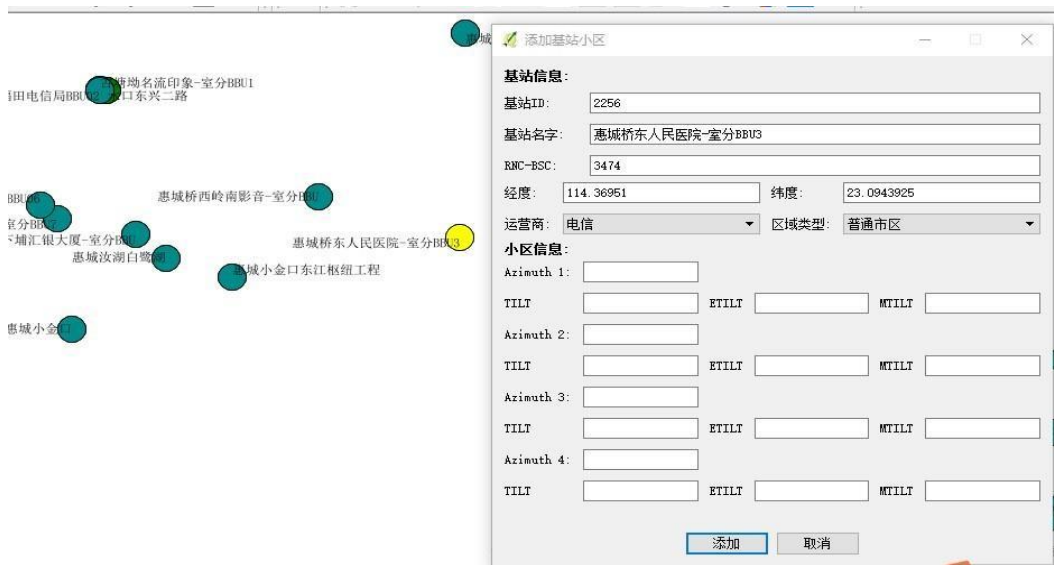


6.2 添加小区

添加小区模块主要功能是支持同时基站的小区功能，操作步骤如下：首先在基站图层里选择需要添加小区的基站，然后在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站布点”，选择“添加小区”，如下图：



点击“添加小区”模块后，会弹出添加基站小区窗口，窗口中的基站 ID，基站名字，经纬度等信息已经自动联动填写。



对于添加的小区，只需要填写方向角、下倾角的信息，如下图：

添加基站小区

基站信息：

基站ID: 2256

基站名字: 惠城桥东人民医院-室分BBU3

RNC-BSC: 3474

经度: 114.36951 纬度: 23.0943925

运营商: 电信 区域类型: 普通市区

小区信息：

Azimuth 1: 90

TILT 4 ETILT 2 MTILT 2

Azimuth 2: 180

TILT 4 ETILT 2 MTILT 2

Azimuth 3:

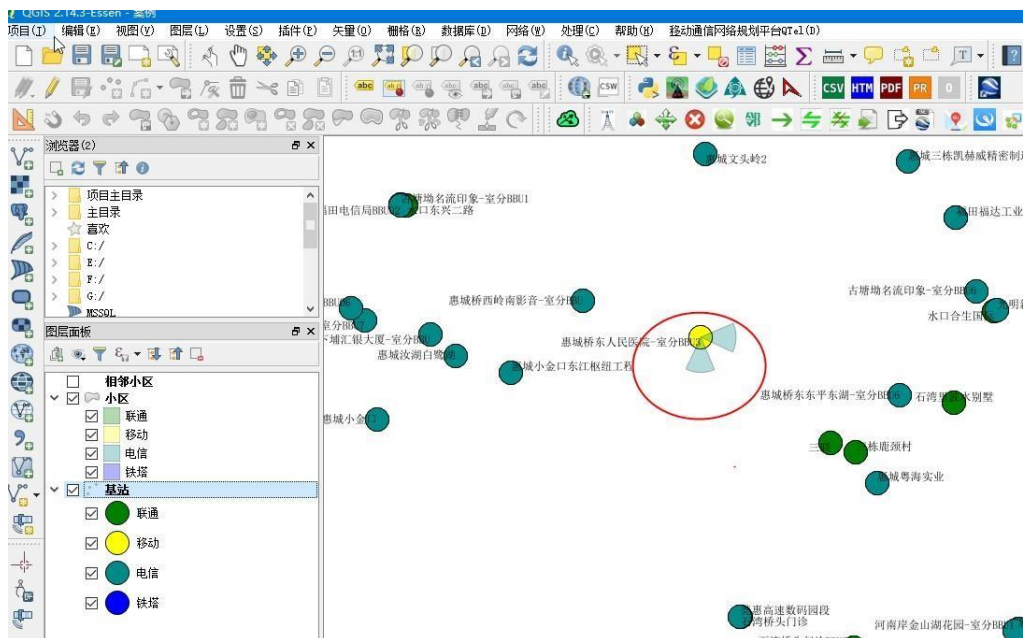
TILT ETILT MTILT

Azimuth 4:

TILT ETILT MTILT

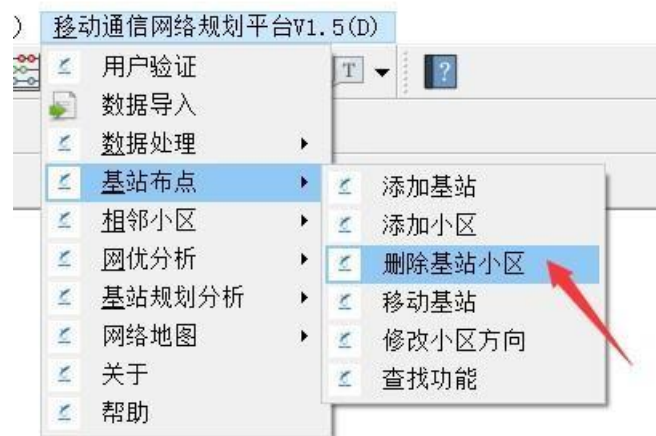
添加 取消

添加小区的效果如下图：



6.3 删除基站

删除基站模块主要功能是支持同时删除基站和小区功能，操作步骤如下：首先在基站图层里选择需要删除的基站，然后在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站布点”，选择“删除基站”模块，如下图：

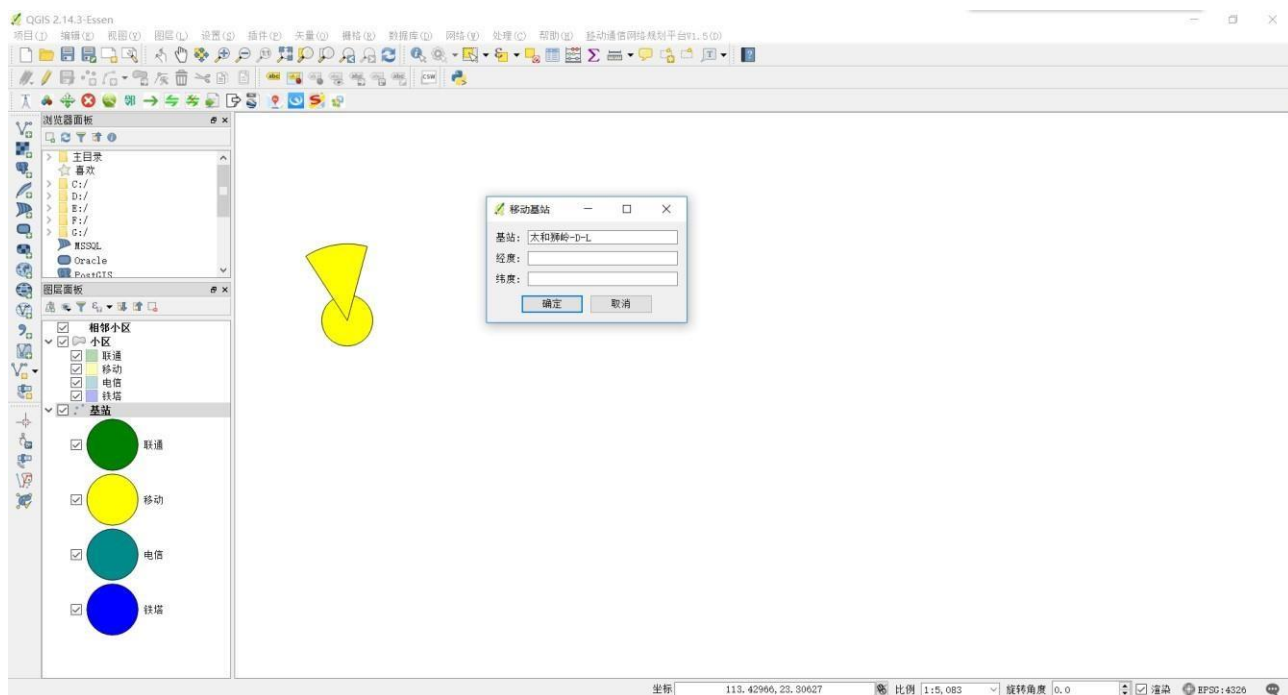


6.4 移动基站

移动基站模块主要功能是支持同时移动基站和小区功能，操作步骤如下：首先在基站图层里选择需要移动的基站，然后在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站布点”，选择“移动基站”，如下图：



点击“移动基站”模块后，会弹出移动基站窗口，如下图所示：

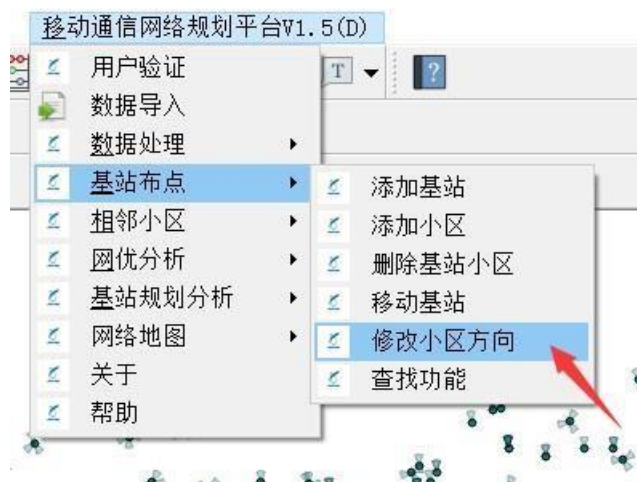


在移动基站时，可以手动填写经纬度，或者点击基站图层中某点自动获取经纬度信息。移动前后效果如下：

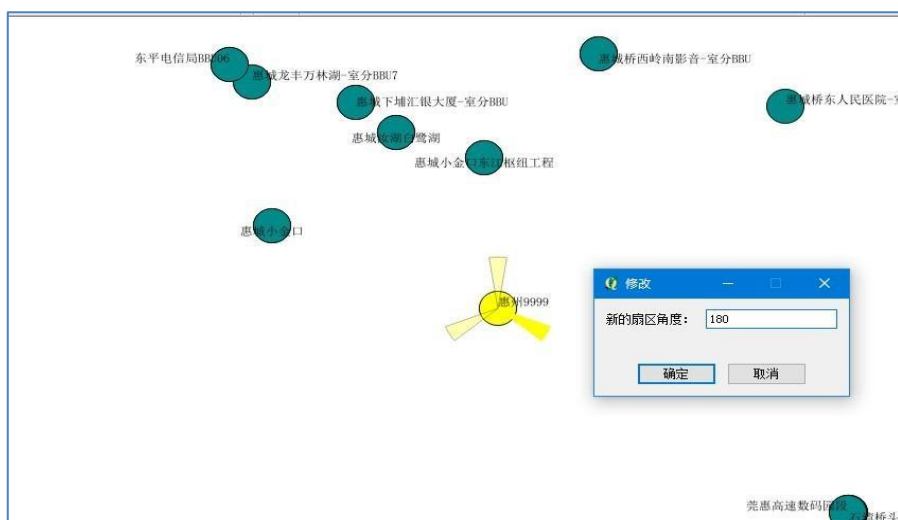


6.5 修改小区方向角

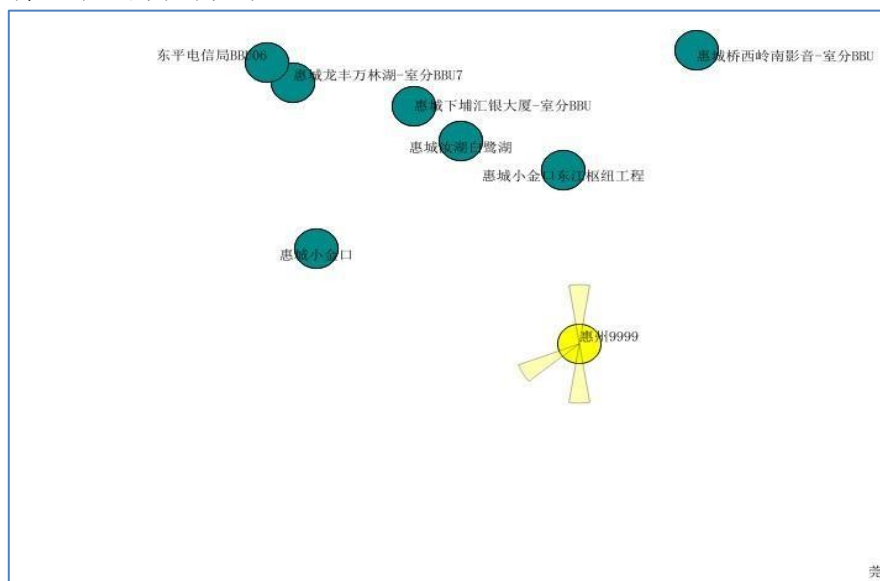
修改小区模块主要功能是修改需要改变小区方向角的方向角的功能，操作步骤如下：首先在小区图层里选择需要修改方向角的小区，然后在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站布点”，选择“修改小区方向”模块，如下图：



点击“修改小区方向”后，会弹出移动基站窗口，如下图所示：

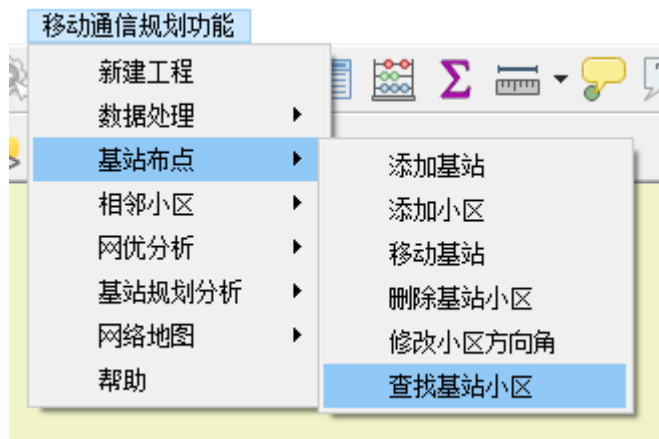


修改惠州 9999 第二小区的效果如下：



6.6 查找功能

查找功能模块主要功能是提供通过基站 ID、名字、小区 ID、名字、PN、PSC、PCI、BCCH 查找基站或者小区的功能，操作步骤如下：首先在小区图层里选择需要查找小区或者基站图层选择需要查找基站，然后在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站布点”，选择“查找功能”模块，如下图：



点击“查找功能”后，会弹出查找功能窗口，如下图所示：



7 基站规划分析

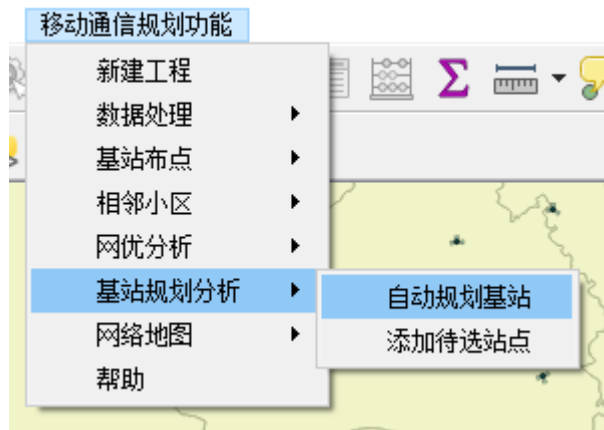
基站规划分析功能包括：自动规划基站、添加待选站点。

7.1 自动规划基站

新建基站模块主要功能是通过分析泰森多边形的结点分析，找出符合规划要求的结点做为新站的站址。

对于这个功能模块，首先需要提前做如下操作：

在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“基站规划分析”，选择“自动规划基站”模块如下图：



点击“自动规划基站”模块后，会弹出窗口如下图所示：

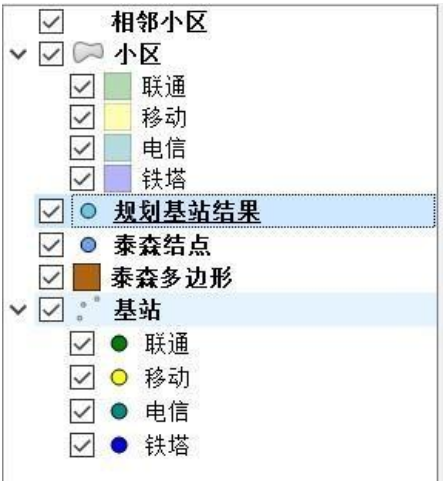
参数名称	输入值
分区角度:	60
最大辐射范围:	2000
农村(最小范围)	800
郊区乡镇(最小范围)	500
普通市区(最小范围)	350
密集市区(最小范围)	200

在弹出的窗口中，填写分析的角度，计算结点最大辐射范围内的站点距离，然后根据各个区域类型的规划站间距进行分析，提取出合理的站点位置。分析结果如下图：

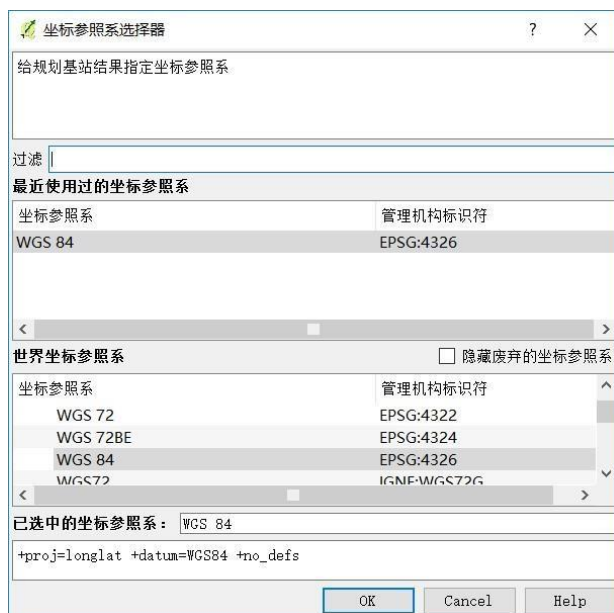
新建基站结果								
	规划基站名称	经度	纬度	区域类型	最近基站名称	最近距离	平均距离	基站名称
1	1	113.58458...	24.678991...	普通市区	曲江中学初...	400.6857	628.6625	曲江城区江
2	2	113.74347...	25.069852...	普通市区	仁化城南	1153.0564	1238.6649	仁化国土局
3	3	113.54625...	24.757333...	普通市区	韶关碧桂园...	1038.3933	1136.2956	韶关石角下
4	4	114.06120...	24.945846...	普通市区	始兴电信局	585.3055	663.7719	始兴城东医
5	5	113.65761...	24.593948...	农村	曲江乡镇区...	1405.3237	1518.6204	曲江乡镇区
6	6	113.61313...	24.693431...	普通市区	曲江十六冶	481.1214	758.3737	曲江韶冶四
7	7	114.29910...	25.099841...	郊区乡镇	南雄城西	1357.7258	1444.9650	南雄城西
8	8	113.60938...	24.685354...	普通市区	曲江城区东...	378.6207	710.3584	曲江双拥路
9	9	113.53313...	24.819137...	郊区乡镇	韶关转水坝	1440.5407	1616.4463	韶关转水坝
10	10	113.50915...	24.758127...	郊区乡镇	韶关武江区...	1033.766	1171.0542	韶关西联路
11	11	113.53461...	24.739518...	普通市区	市区司法学校	1875.8271	1875.8271	韶关武江区
12	12	113.55947...	24.766607...	郊区乡镇	韶关石角下塘	1080.5495	1206.3710	韶关旧东河

导出

生成结果以保存于“规划基站结果”图层中，亦可点击“导出”另存为 Excel 表。



PS: 如遇到下图请直接点击确定以跳过。



对于提取出的站点位置单独都符合站点规划要求，但是同批现网站点可能存在多个备选点，因此需要对这些站点进行合并，这个功能的实现需要用到基站合并功能，下一小节介绍。


7.2 添加待选站点

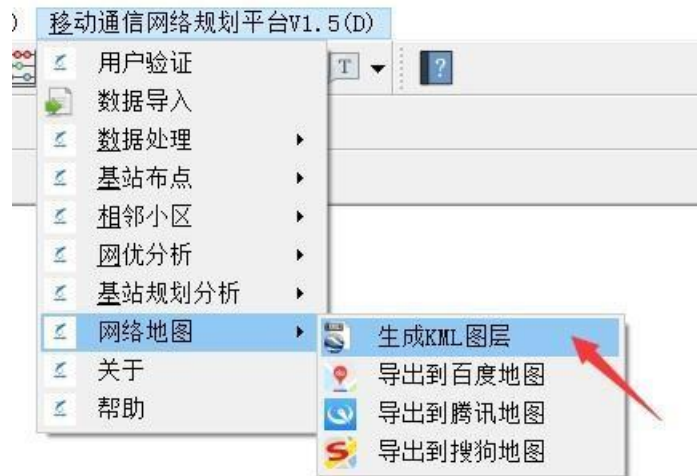
启动“自动规划基站”功能会，系统会自动生成“泰森多边形”、“泰森结点”和“自动规划基站结果”等三个图层，此时若觉得自动规划基站结果的推送结果不足，需要额外添加泰森结点作为规划结果，可以先选中“泰森结点”图层，然后选中需要添加的泰森结点 Feature，最后点击“添加待选站点”并填入相关参数即可。

8 网络地图

网络地图功能包括：输出 KML 图层、导出到百度地图、导出到腾讯地图、导出搜狗地图、从百度地图抓取相关热点。

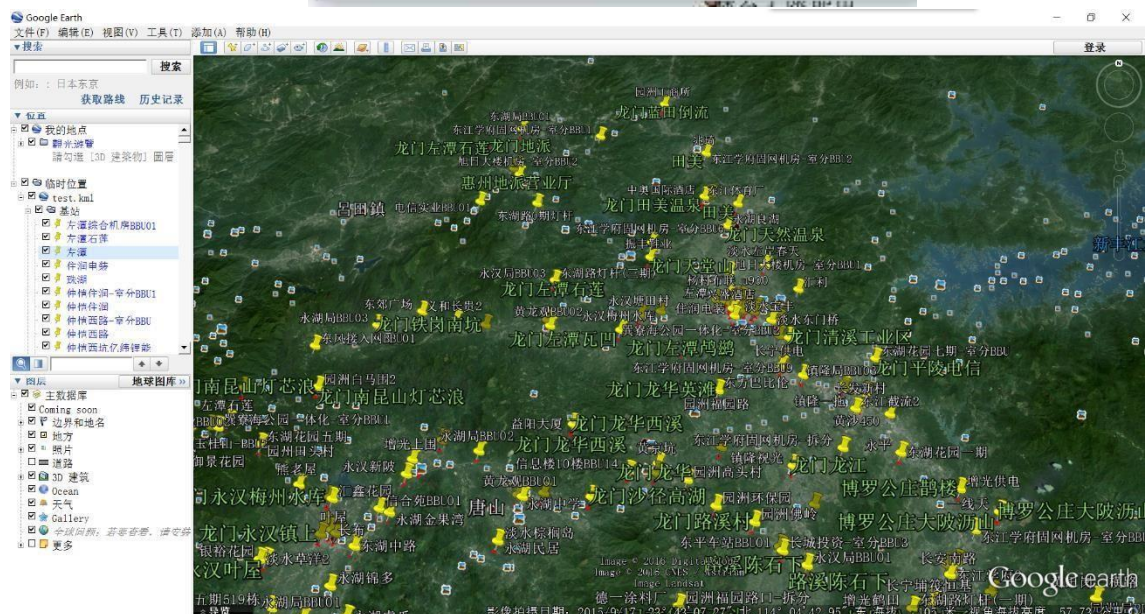
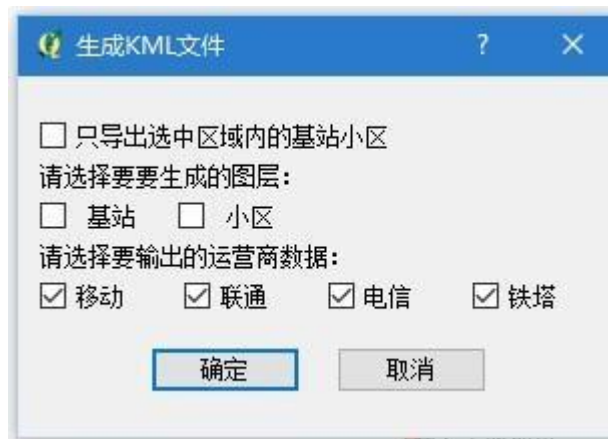
8.1 生成 KML 图层

生成 KML 图层模块主要功能是支持同时添加基站和小区、或者单独添加基站功能，操作步骤如下：在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“网络地图”，选择“生成 KML 图层”模块，或者在工具栏点击图标 “” 如下图：



点击“生成

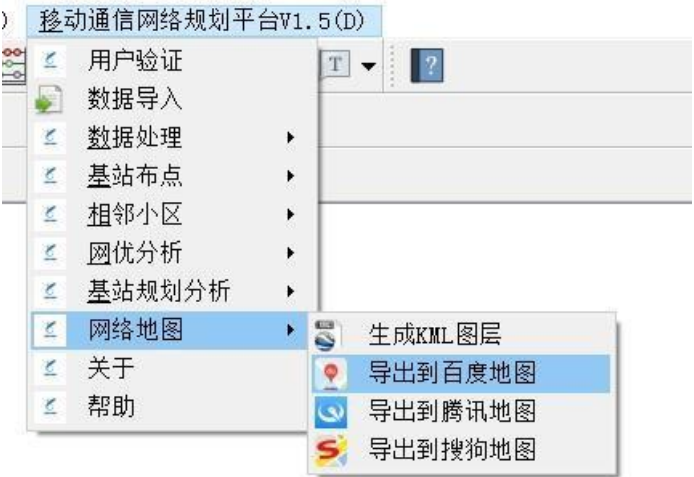
KML 图层”模块后，会弹出窗口如下图所示：



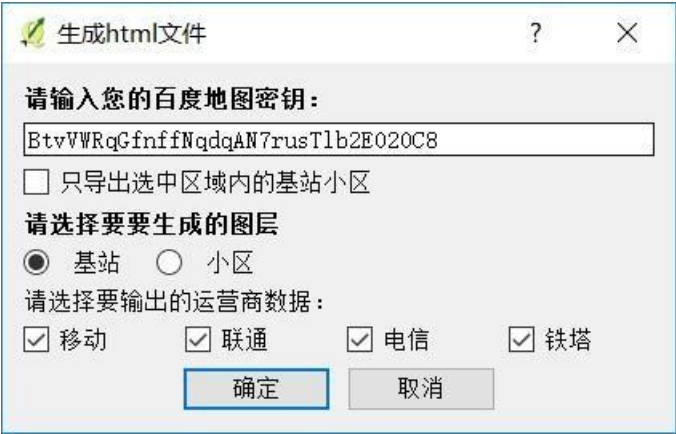
8.2 导出到百度地图

导出到百度地图模块主要功能是支持导出的基站和小区数据显示在百度地图中功能，操作步骤如下：

在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“网络地图”，选择“导出到百度地图”模块，如下图：



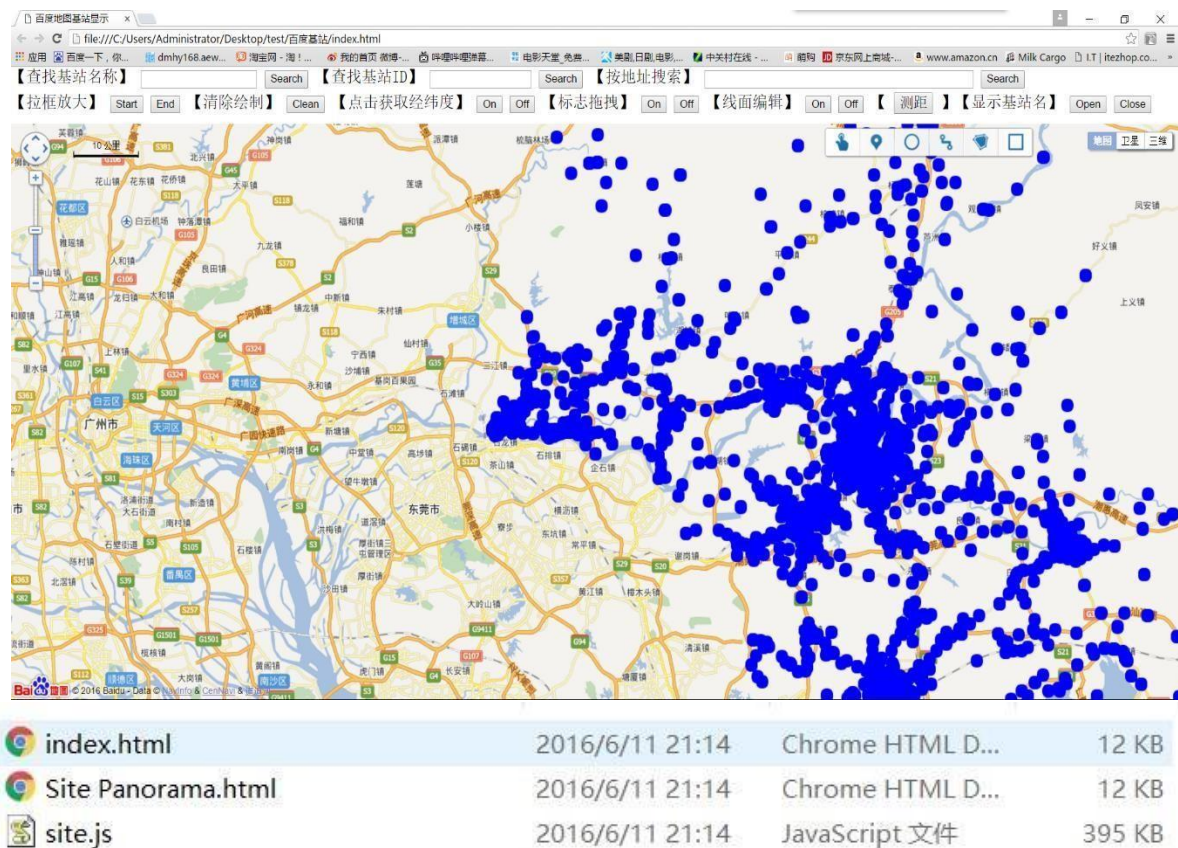
点击“导出百度地图”后，会弹出窗口如下图所示：



注意：上图的密钥是缺省，可以使用，但是百度密钥每天使用次数限制，如果当天使用人多的话可能会导致密钥当天的使用次数用完，因此 可以自行到“百度地图 API”申请服务端密钥复制进去使用。



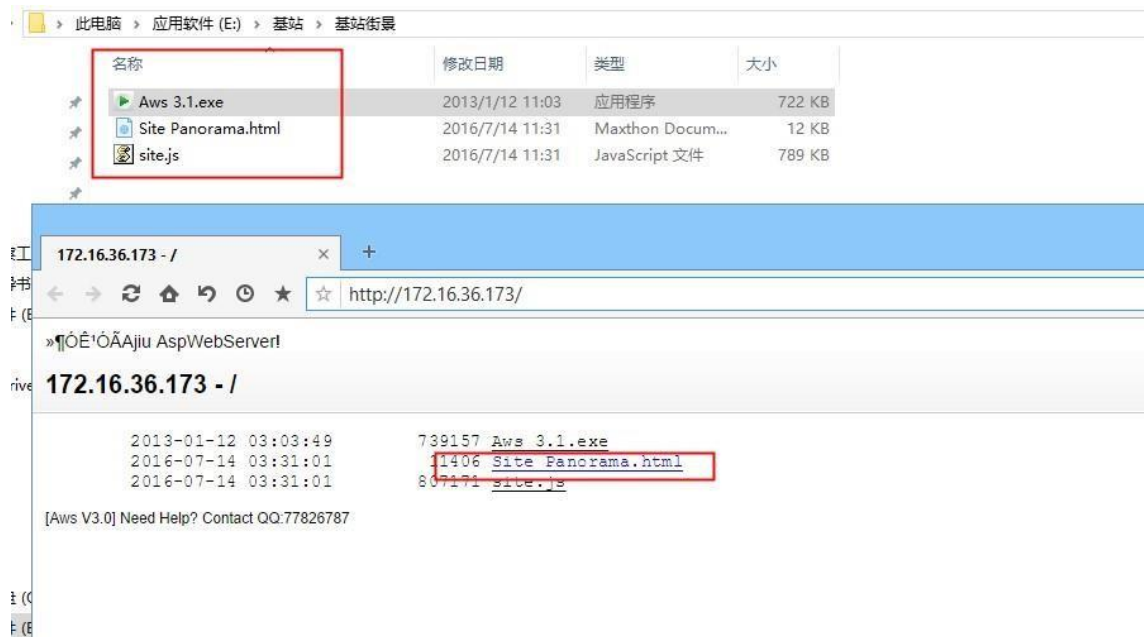
在弹出的窗口，选择所需要导出的内容，然后点击确定，导出成功后会生成 3 个文件，“index.html”为主功能页面，“* Panorama.html”为相应的街景工具，JavaScript 文件为数据文件。基站小区图如下：



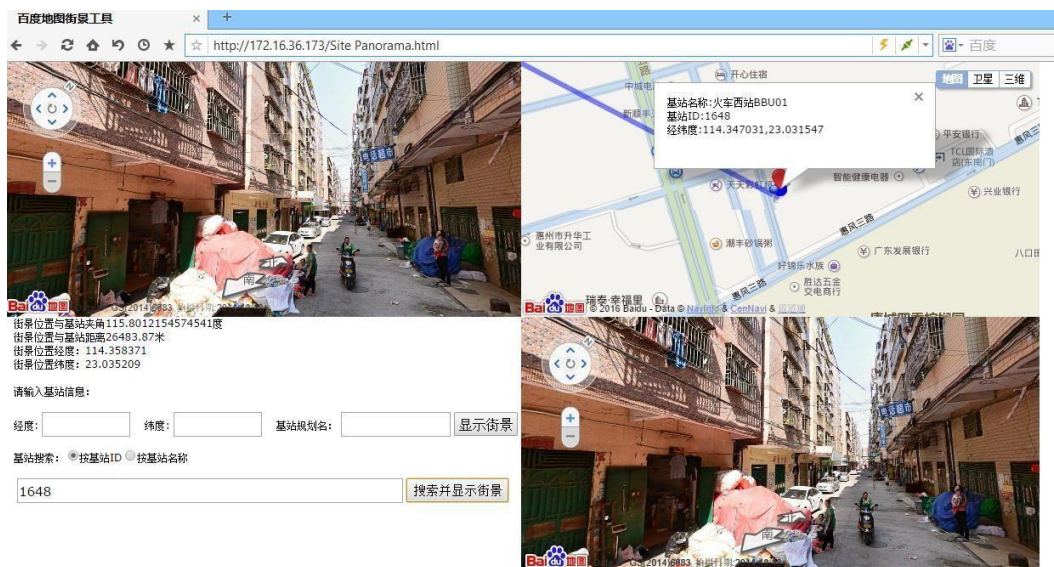
百

度地图街景功能：在有百度地图有街景的地区，查看基站周围的使用环境情况，下面介绍街景功能的操作步骤：

如果要使用百度的街景功能，首先需要有一个模拟服务器软件 Aws 3.1（支持 window7 和 window10），把 Aws 3.1 软件与* Panorama.html、*.js 两个文件单独拷贝到同一个文件夹，点击运行 Aws 3.1 后，会弹出一个网页如下图：



点击 “* Panorama.html ”，就会弹出百度地图街景地图，根据基站 ID，基站名查找基站，效果图如下：



8.3 导出到腾讯地图

导出到腾讯地图模块主要功能是支持同时添加基站和小区、或者单独添加基站功能，操作步骤如下：
在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“网络地图”，选择“导出到腾讯地图”模块，
如下图：




其他内容请参照导出百

度地图模块。

8.4 导出到搜狗地图

导出到搜狗地图模块主要功能是支持同时添加基站和小区、或者单独添加基站功能，操作步骤如下：

在菜单栏中选择“移动通信网络规划功能”，点击“网络地图”，选择“导出到搜狗地图”模块，或者

在工具栏点击图标“”如下图：



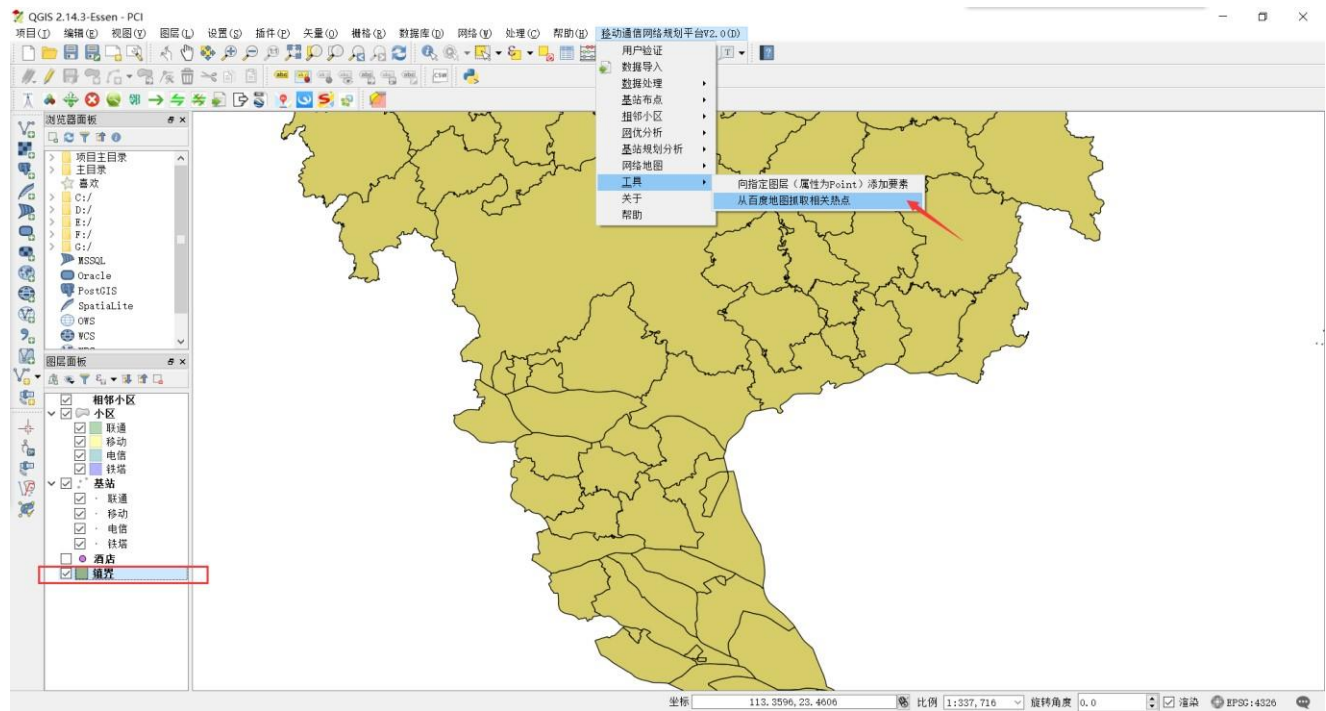
其他内容请参照导出百度地图模块。

8.5 从百度地图抓取相关热点

在百度地图数据里搜索指定区域的热点数据，并生成结果图层

操作如下：

先在图层面板中选中要搜索的地区的图层（如手动输入可忽略），然后在菜单栏中选择“移动通信网络规划平台 功能”，点击“工具”，选择“从百度地图中抓取相关热点”



可点击“获取选中区域坐标”来获取当前图层中选中的 Polygon 坐标并将其填入坐标范围中；输入相关信息（所有空格皆为必填）后点击确定即可。

搜索热点

请输入关键字：

搜索密度：

0.1

获取选中区域坐标

左下角坐标：

经度, 纬度

右上角坐标：

经度, 纬度

请输入你的百度API密钥

请输入生成结果图层名称：

确定

取消