

Editing of Vector Graphics Data

# 矢量图形数据的编辑



# 中国人民解放军战略支援部队 信息工程大学—曹一冰讲师

PLA Strategic Support Force Information Engineering University——Lecturer, Yibing Cao

- 主要研究方向：地理空间建模、地理信息系统平台及应用技术研究。
- 获省部级科技进步二等奖1项、三等奖1项。获第五届全国高校GIS青年教师讲课比赛一等奖，指导第九届全国大学生GIS应用技能大赛获特等奖。
- 近五年来，主持国家重点研发计划项目子课题2项，发表学术论文10篇，受理国家发明专利9项，获得计算机软件著作权7项。

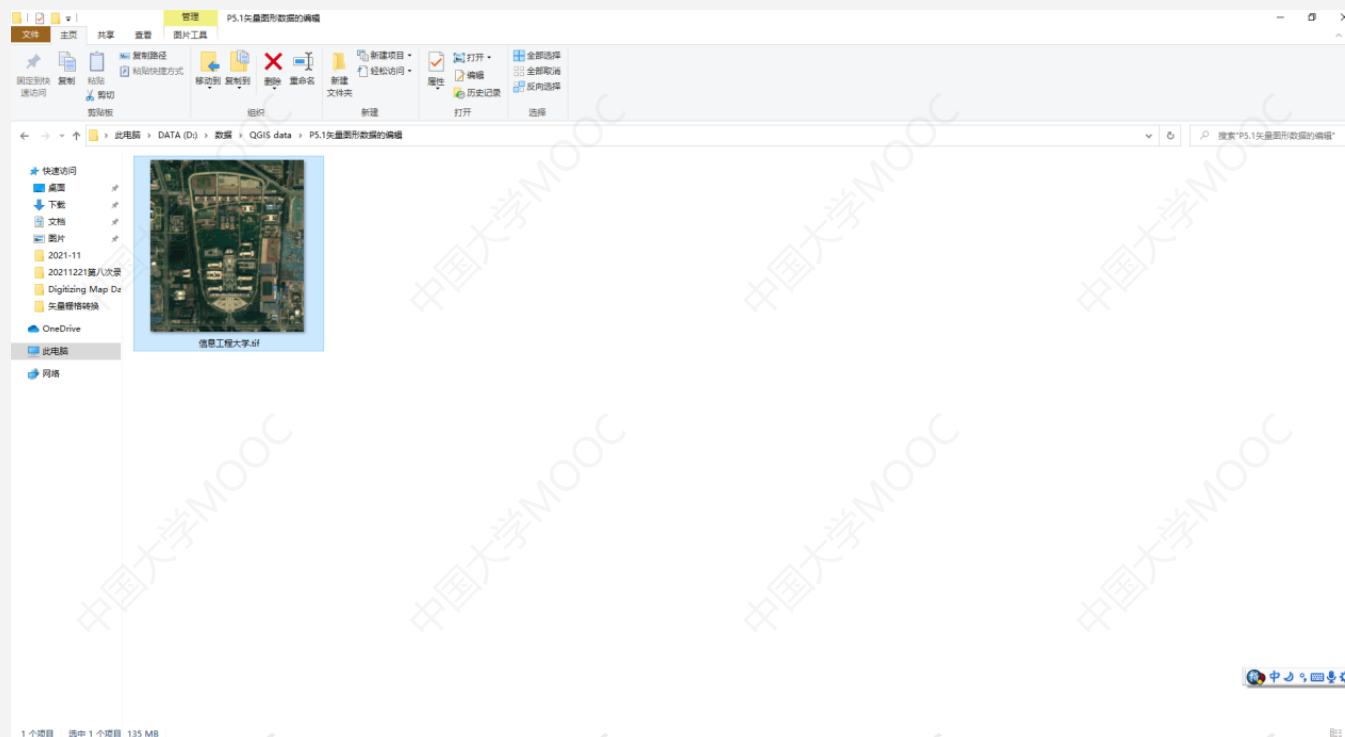


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



观察一下实验数据，本次实践我们采用的是信息工程大学中心校区及周边的一幅tif影像。

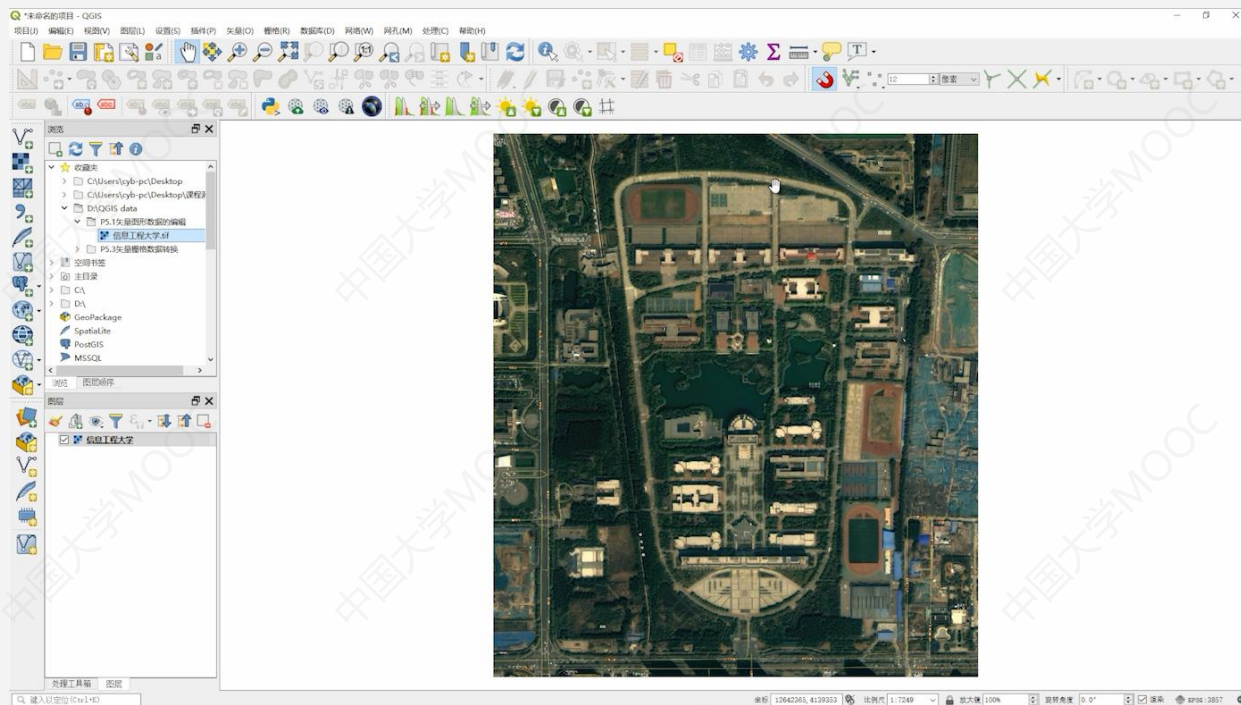


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



打开QGIS软件，在浏览面板的收藏夹中找到事先建好的虚拟路径，拖动“信息工程大学.tif”文件到“图层列表”或“主窗口”中，加载当前影像，影像中有道路、建筑物、湖泊等要素。

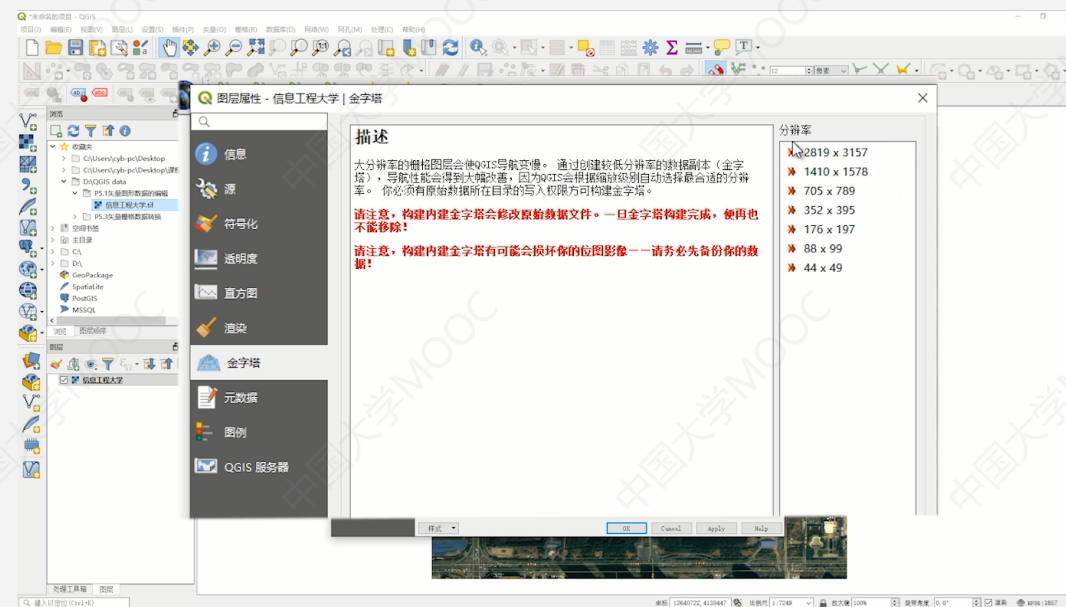


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



打开“图层属性”窗口，定位到“金字塔”页签，我们会发现QGIS帮我们预定义了不同级别的分辨率，通过这些级别的影像预先渲染，可以使影像浏览更加平滑和迅速。  
选中面板中所有的分辨率，点击“确定”，构建影像金字塔，完成数据的准备。





# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



进行环境的设置，打开系统选项窗口，定位到“数字化”页签，将默认的吸附模式设置为“顶点”，这样在数字化时，当鼠标移动时就会捕捉最近的“顶点”，为了在不同缩放级别下都能按统一的距离搜索和吸附“顶点”，将搜索半径和吸附容差设置为“像素单位”而不是“地图单位”，根据计算机屏幕的分辨率选择合适的容差和半径。

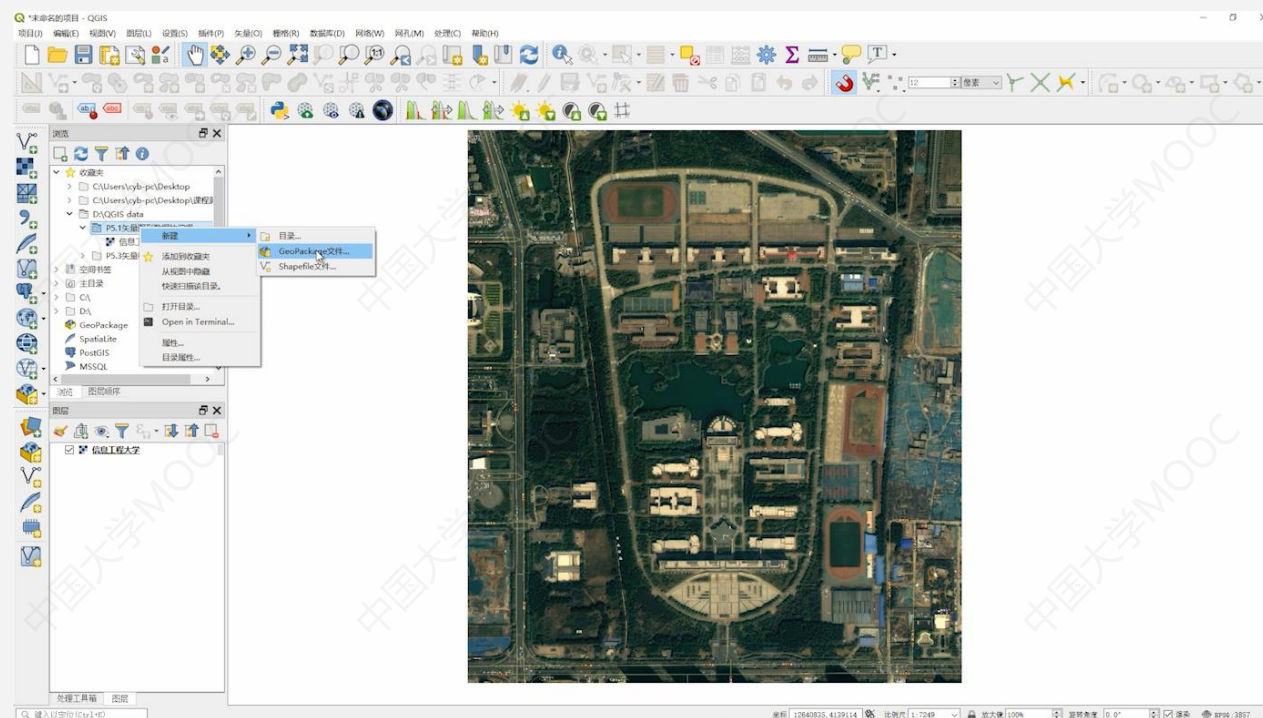


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



接着我们创建一个道路图层存储校园的主干道，这里我们选择的是 GeoPackage 文件。



# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



创建若干面图层和一个线图层

GeoPackage  shapefile

GeoPackage

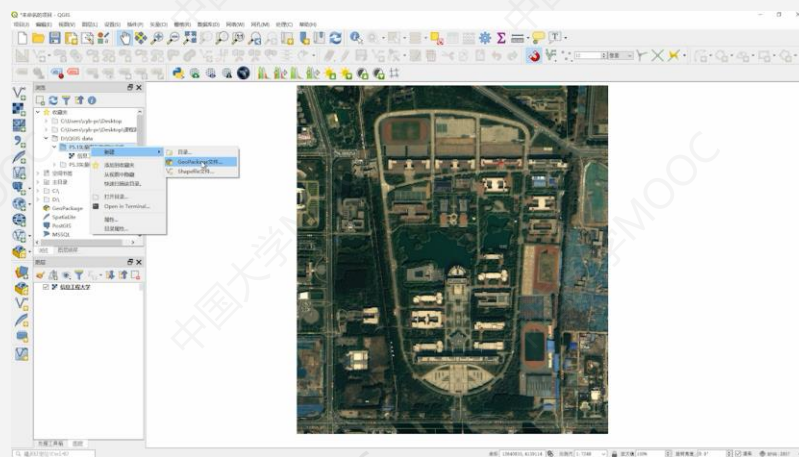


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



在“新建GeoPackage图层”对话框中，我们修改图层的名称为“数字化校园”，修改表格的名称为“道路”，几何图形类型为“线条”，将新建图层的坐标系设置为和影像的坐标系一致，为“伪墨卡托投影”；另外根据需要新建两个属性字段“Name”和“Class”，类型都为“文本”，长度都为50个字符。



新建GeoPackage图层

数据库: D:/QGIS\_data/P5.1矢量图形数据的编辑/数字化校园

表格名称: 道路

几何图形类型: 线条

☐ 包括Z维度 ☐ 包括M值

EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator

新建字段

名称:

类型: abc 文本

最大长度:

添加到字段列表

## 新建字段

名称

类型 abc 文本

最大长度 50

## 字段列表

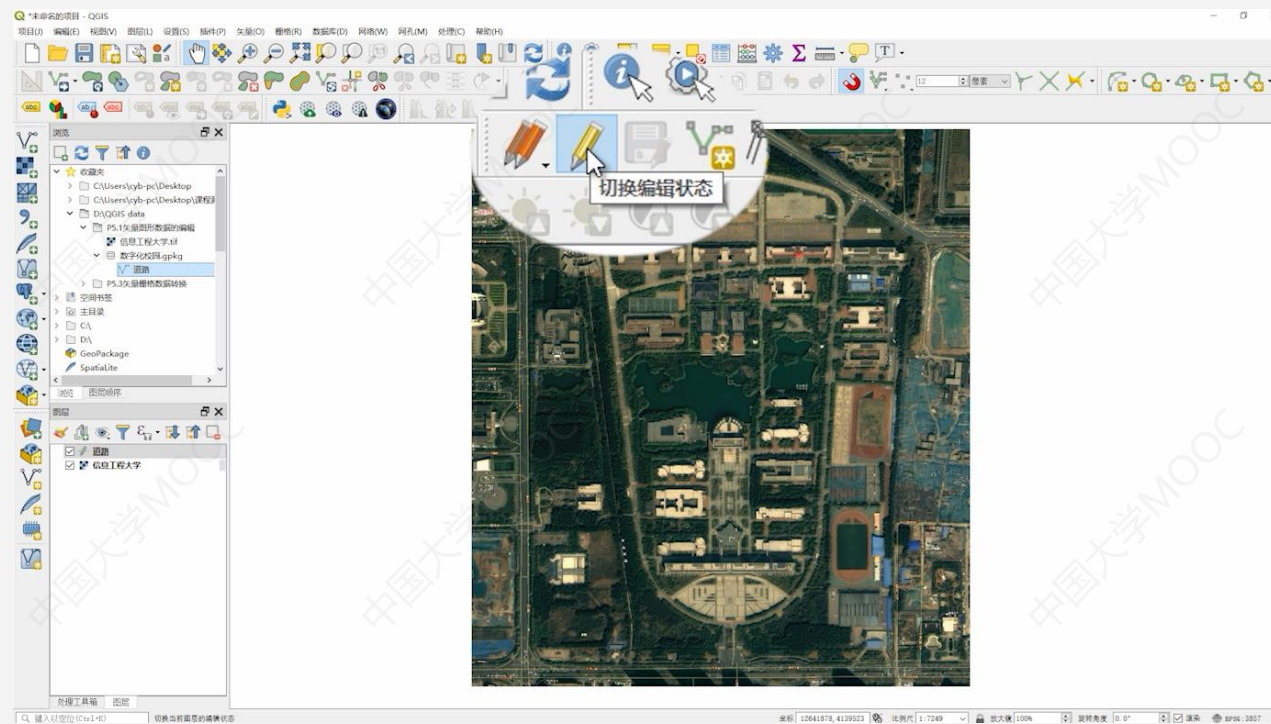
名称	类型	长度
Name	text	50
Class	text	50

# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



图层创建完毕后，将其加载到当前项目中，切换图层的编辑状态使其处于可编辑模式，与数字化相关的许多工具都处于可用状态。





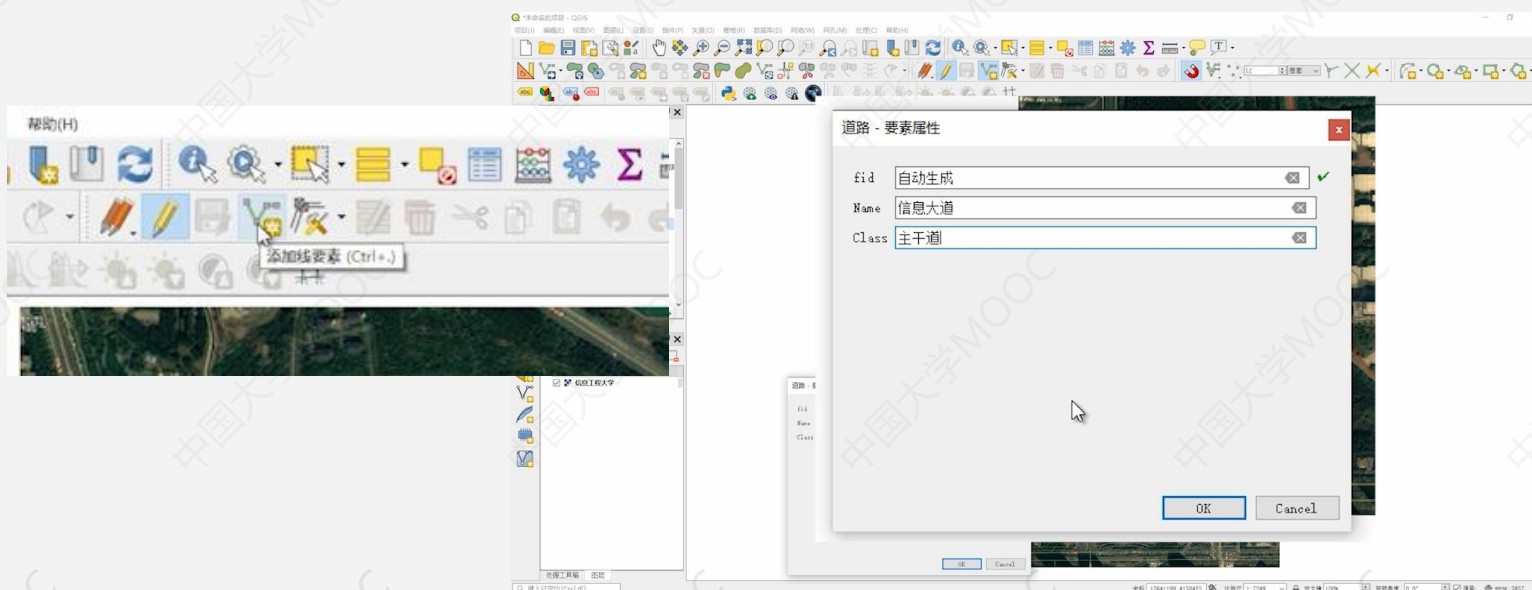
# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



点击“添加线要素”按钮，在当前地图窗口中通过鼠标交互沿道路线采集顶点，在采集顶点的过程中通过鼠标滚轴缩放和拖动影像，实现影像范围的交互。

点击右键结束道路的采集，同时系统弹出“要素属性”对话框，输入道路的名称和类别，点击“OK”，完成要素几何和属性数据的数字化。

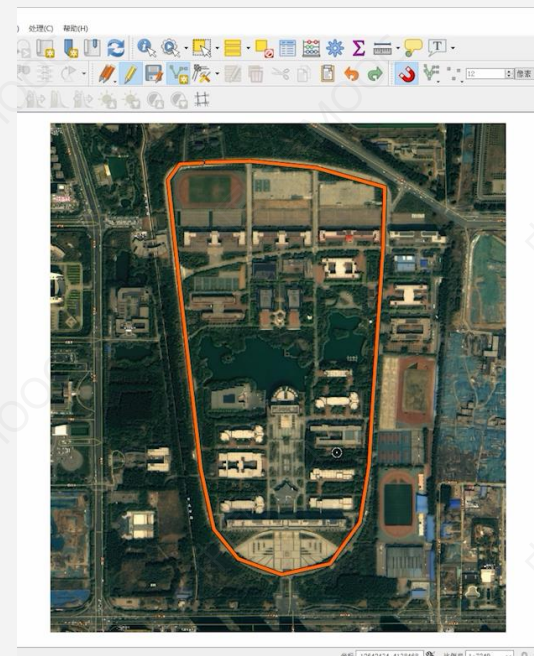
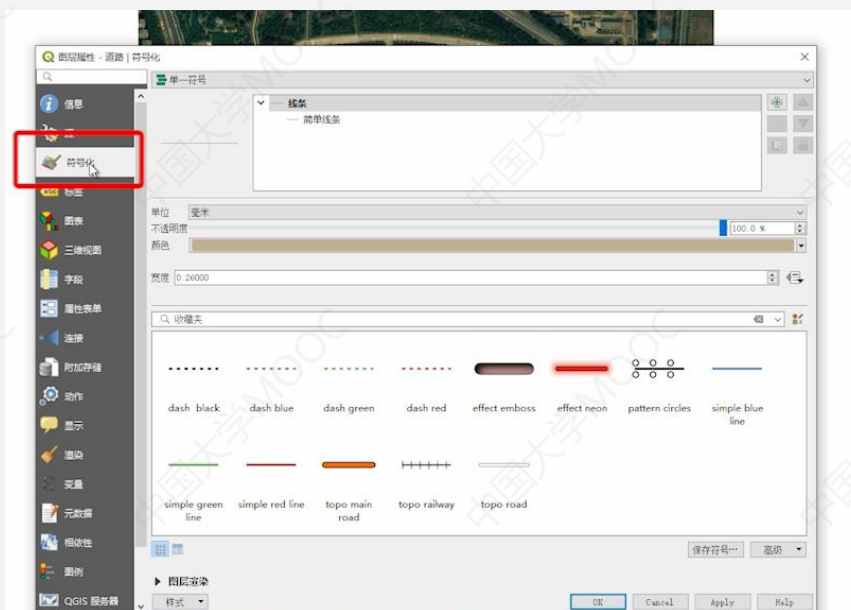


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



打开“图层属性”对话框，定位到“符号化”页签，选择一个醒目的样式，比如收藏夹中的“topo main road”，选中后，点击“OK”，改变线图层的样式。



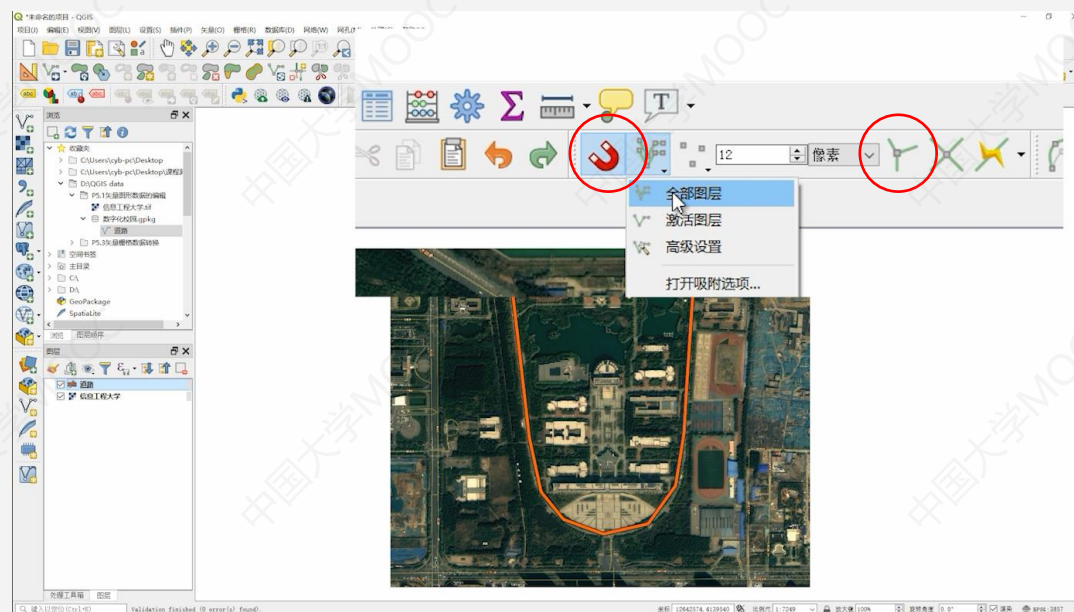


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



在数字化其它道路之前，还需要进行一些捕捉设置，以避免拓扑错误，打开“吸附工具栏”，使“吸附”工具处于启用状态，选中“全部图层”后，点击“交叉处启用吸附”按钮，以吸附所有图层中的顶点。采用同样的方式，采集次干道，这时会发现，有了吸附工具，数字化起来会非常便利。

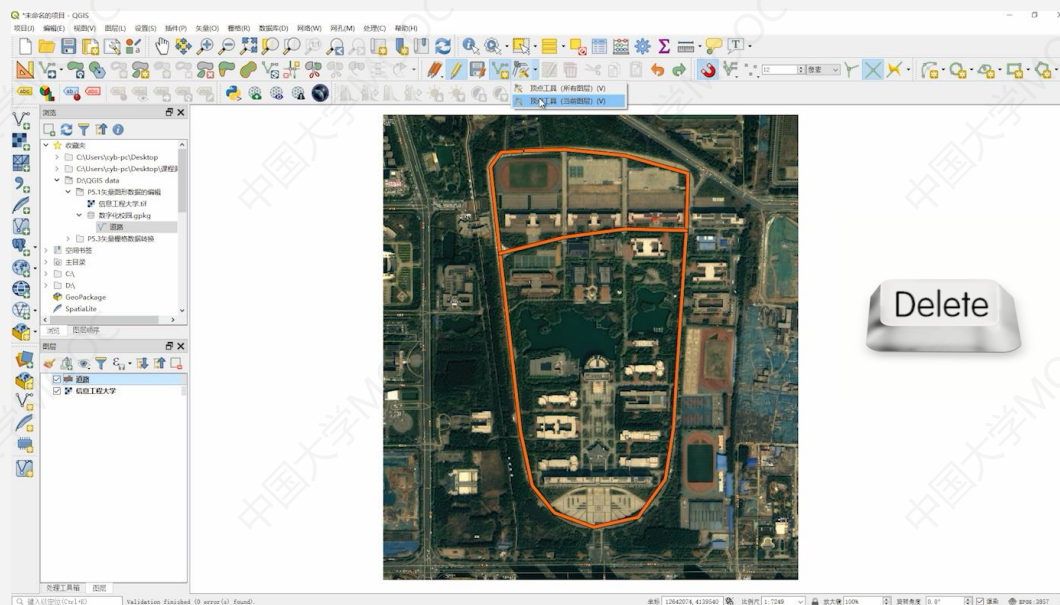


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



如果我们想修改采集的要素，可以选中“顶点工具（当前图层）”，这时将鼠标移动到道路图层中已有要素的顶点和线段时，顶点会突出显示，点击顶点或线段，可以修改要素的几何数据。选中顶点后，按下Delete键，可以删除顶点。





# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



- 再次点击“切换编辑状态”按钮，保存采集的数据。按照同样的方式，我们创建一个面状图层，表格名称为“人工湖”，几何图形类型设置为“多边形集”，设置和其它图层同样的坐标系，添加Name属性字段。

新建GeoPackage图层

数据库: D:/QGIS\_data/F5.1 矢量图形数据的编辑/数字化校园.gpkg

表格名称: 人工湖

几何图形类型: 多边形集

☐ 包括Z维度 ☐ 包括M值

EPSG:4326 - WGS 84

新建字段

名称: Name

类型: 文本

最大长度: 50

添加到字段列表

字段列表

坐标参考系选择器

最近使用过的坐标参考系

坐标参考系	管理机构标识符
WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857

按定义的坐标参考系 ☐ 隐藏废弃的坐标参考系

坐标参考系

管理机构标识符
Lambert Conformal Conic
NAD_1983_HARN_Adj_WI_Marquette_Meters
ESRI:103857
Mercator
WGS 84 / Pseudo-Mercator
EPSG:3857

WGS 84 / Pseudo-Mercator

WKT

```
PROJCS["WGS 84 / Pseudo-Mercator",  
  BASEGEOGCRS["WGS 84",  
    DATUM["World Geodetic System 1984",  
      ELLIPSOID["WGS 84",  
        6378137,298.257223563,  
        AUTHORITY["EPSG",7030],  
        REMARKS["WGS 84 spheroid"]  
      ],  
      AUTHORITY["EPSG",31466],  
      REMARKS["Pseudo-Mercator"]  
    ],  
    UNIT["m",1,  
      AUTHORITY["EPSG",9001],  
      REMARKS["Metric unit"]  
    ],  
    AUTHORITY["EPSG",31466],  
    REMARKS["WGS 84 spheroid"]  
  ],  
  UNIT["m",1,  
    AUTHORITY["EPSG",9001],  
    REMARKS["Metric unit"]  
  ],  
  AUTHORITY["EPSG",31466],  
  REMARKS["WGS 84 spheroid"]  
]
```

OK Cancel Help

新建字段

名称: Name

类型: 文本

最大长度: 50

添加到字段列表

字段列表

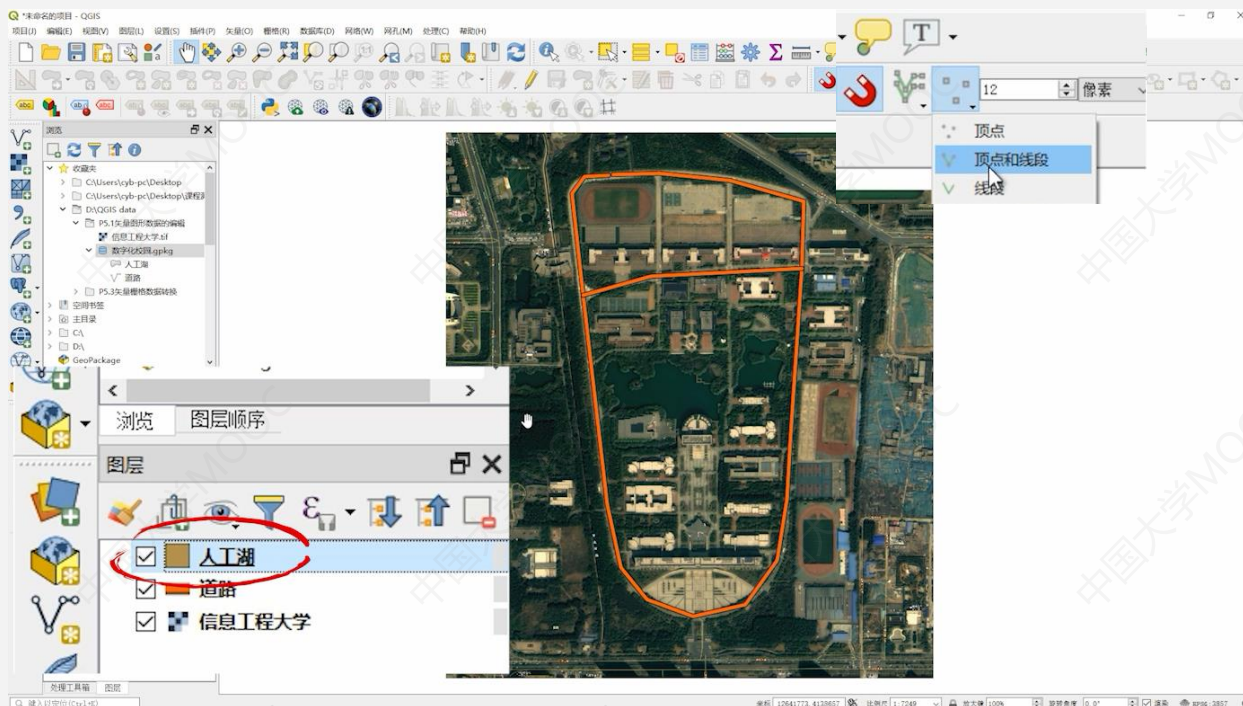
名称	类型	长度
Name	text	50

# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



选中“人工湖”图层，使该图层处于编辑状态，修改捕捉类型为“顶点和线段”，这样创建湖泊时不仅可以捕捉道路顶点，还可以捕捉道路上的点。按照该模式，我们创建一个和部分道路共边的湖泊要素。

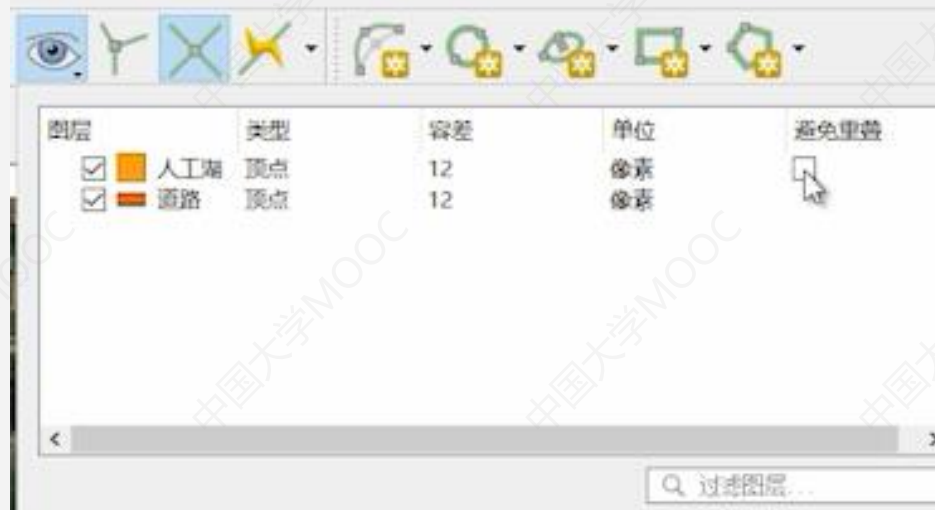
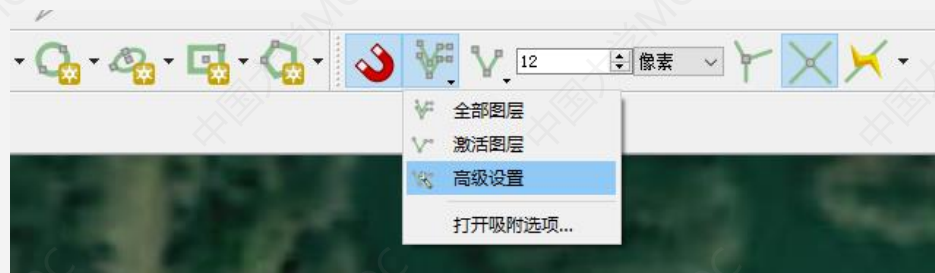




# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data

多边形集提供了一个非常有用的功能“避免重叠”，点击“高级设置”按钮，这时会出现“高级设置”对话框，勾选“避免重叠”复选框，完成设置。



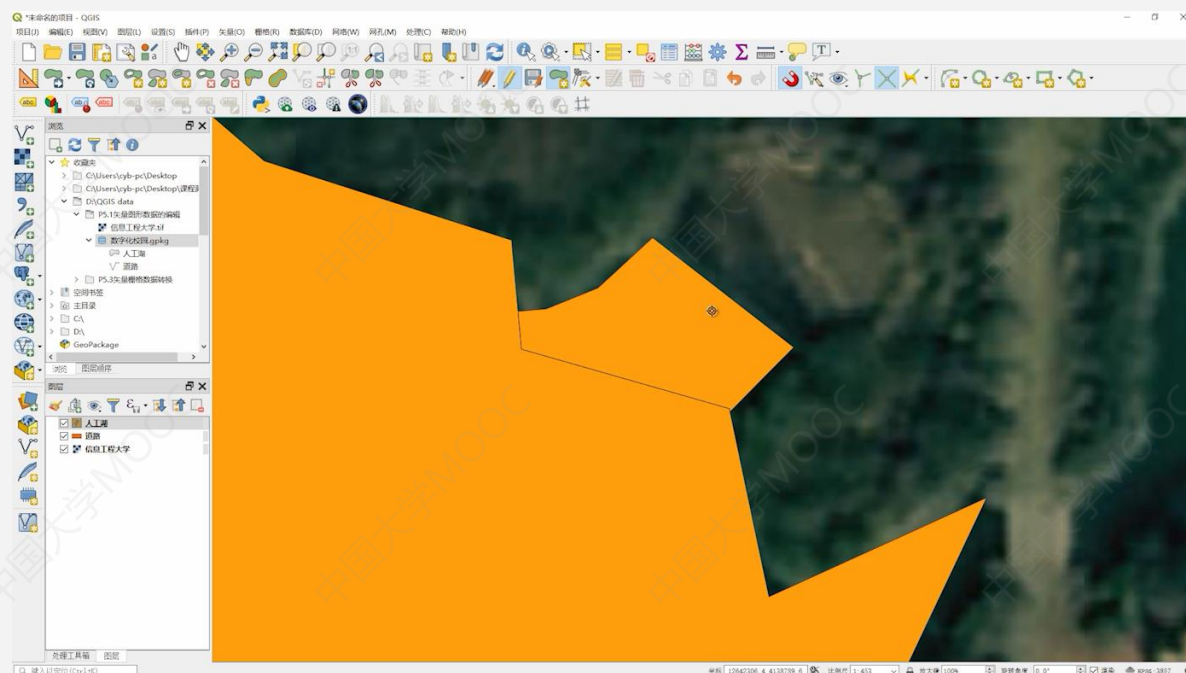
避免重叠

# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



避免重叠功能，可以快速的创建一个新的与原有多边形相接的多边形，这一功能在精准采集和维护拓扑一致性方面非常有用。





# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



再次点击“切换编辑状态”按钮，保存采集的数据。按照同样的方式，我们再次创建一个面状图层，表格名称为“建筑物”，几何图形类型设置为“多边形”，设置和其它图层同样的坐标系，添加Name属性字段。

新建GeoPackage图层

数据库: D:/QGIS\_data/F5.1 矢量图形数据的编辑/数字化校园.gpkg

表格名称: 建筑物

几何图形类型: 多边形

☐ 包括Z维度 ☐ 包括M数值

坐标系: EPSG:4326 - WGS 84

新建字段

名称: 名称

类型: 文本

最大长度: 50

添加到字段列表

字段列表

坐标参考系选择器

过滤: 3857

最近使用过的坐标参考系

坐标参考系	管理机构标识符
WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857

预定义的坐标参考系 ☐ 隐藏废弃的坐标参考系

坐标参考系	管理机构标识符
Lambert Conformal Conic	
NAD 1983 HARN Adj WI Marquette Meters	ESRI:103857
Mercator	
WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857

WGS 84 / Pseudo-Mercator

WKT

```
PROJCRS["WGS 84 / Pseudo-Mercator",  
  BASEGEOGCRS["WGS 84",  
    DATUM["World Geodetic System 1984",  
      ELLIPSOID["WGS 84",  
        6378137,298.257223563,  
        LENGTHUNIT["metre",1]]],  
  PROJECTION["Mercator_Pseudo"],  
  UNIT["metre",1],  
  AXIS["Easting",0],  
  AXIS["Northing",1]]
```

Map preview

OK Cancel Help

新建字段

名称: Name

类型: 文本

最大长度: 50

添加到字段列表

字段列表

# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



选中“建筑物”图层，使该图层处于编辑状态。



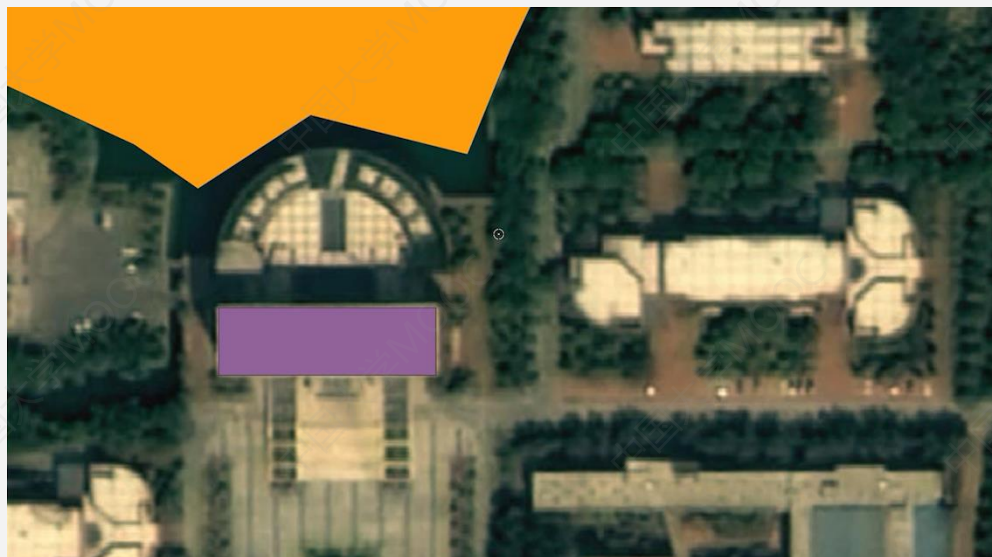
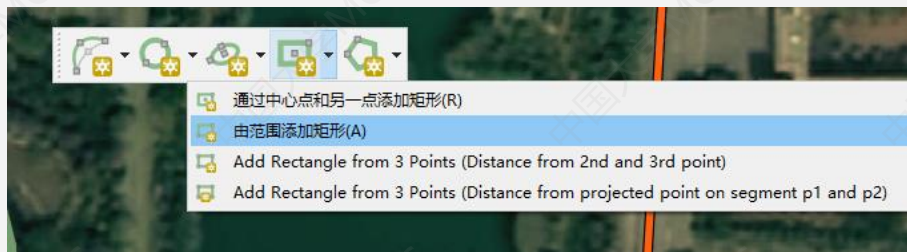


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



放大到建筑物区域，点击“由范围添加矩形”按钮，这时我们就可以通过拖拽鼠标创建一个矩形建筑物。

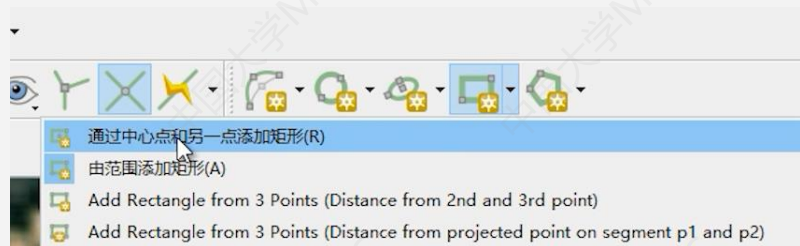


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



影像中，有些建筑物不是垂直的。需要以一定的角度绘制一个矩形以匹配建筑物的占地面积。这时可以选择“从中心点和另一点添加矩形”。





# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



在影像中，有些建筑物不是南北朝向，而是有一定的角度，这时就可以使用“高级数字化”工具条中的“旋转工具”对要素进行旋转。

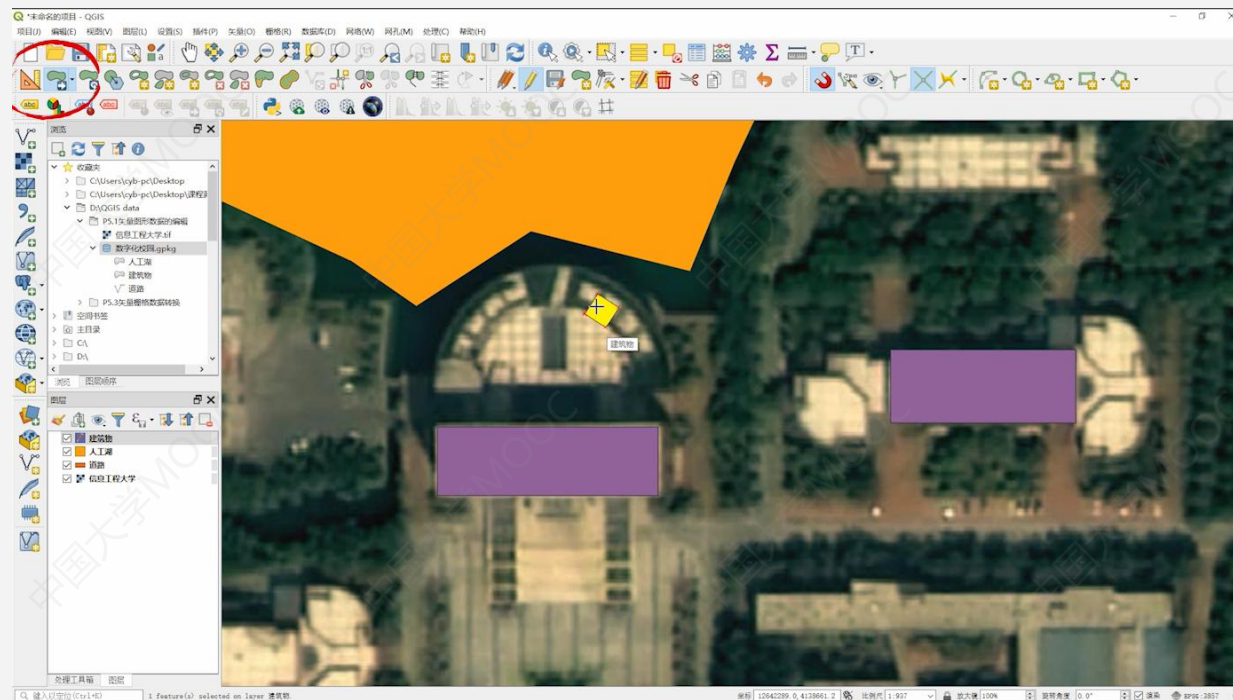


# 矢量图形数据的编辑

Editing of Vector Graphics Data



首先创建一个矩形建筑物，然后使用“选择工具”使其处于选中状态，接着选中“旋转工具”，鼠标左键旋转要素至合适角度，最后可以使用“移动工具”，移动选中的建筑物至影像图斑。





谢谢观看