

准备

安装 Jupyter Notebook

Hamidreza Omidvar 博士

目标：安装 Jupyter Notebook

- 已安装 QGIS 和 Python 3

要在 Windows 中安装 Jupyter Notebook 你首先需要安装 QGIS。成功安装 QGIS 后，需要键入两个注释，我会逐一进行介绍。你要做的第一件事是在 Windows 终端中找到 OSGEO4W Shell。找到之后键入“py3_env”接下来只需要安装 Jupyter “pip install notebook”并键入“pip install notebook”接下来的安装可能需要一段时间。好了。现在 Notebook 已安装完毕，可以创建新的 Notebook 了。每次编写 Notebook 之前，你都要先启动 Notebook 内核（“jupyter notebook”）。要创建新的 Notebook 你需要点击右上角的‘New’（新建）然后点击“python3”现在可以开始在这个环境中编码了。

总结

- 使用 OSGEO4W Shell 命令行
- > Pip 安装 Notebook
- > Jupyter Notebook
- 新建 Notebook

Jupyter Notebook 的 基本使用知识

目标：Jupyter Notebook 的基本使用知识

- 用于输入和运行代码的单元格
- 命令模式和键盘快捷键

当你打开 Jupyter Notebook 之后可以用多种方式开始编码。（当前）这个页面涵盖整个 Jupyter Notebook 的内容，它是由不同的部分组成。基本上来说，这些部分各有各的功能。比如说，将 Jupyter Notebook 保存成不同格式的文件。比如说，将编好码的 Jupyter Notebook 保存成不同格式的文件。例如，我们可以将其保存为 Python 代码、PDF 或其他版本。这里还有一些快捷方式，可以用来添加新单元格，或者保存 Jupyter Notebook，或者运行单元格。除了这里这些按钮，还有一种只用键盘就可以在 Jupyter Notebook 中完成不同的任务的方式。

要使用这种方式，需要了解 Notebook 中有哪些不同的模式。当处于写入模式时 你可以在任意单元格中输入代码。例如，在这里我可以写入任何需要的内容，例如，导入 pandas 包。但是，如果想要退出写入模式的话，只要按下键盘上的 ESC 按钮，便会前往 Jupyter Notebook 的命令模式。在这种模式下，有多种可以操作 Jupyter Notebook 的方法。比如处于命令模式时，点击键盘上的“A”键，会在当前所处单元格上方添加一个新单元格。点击“B”键，则会在当前所处单元格下方添加一个新单元格。要了解详情 Jupyter Notebook 的命令模式下，所有用键盘快捷键的方法，各部分的快捷方法，你需要按‘H’键，就像这里显示的这样，还有多种操作 Jupyter Notebook 的方法，这是我刚刚提到的命令。可以按“X”键删除单元格，等等。Jupyter Notebook 还有一种非编码的写入模式。比如在代码周围写入注释或者插入公式时。Jupyter Notebook 用 Markdown 样式来标记非代码的内容。如果要在命令模式下输入非编码内容，再重复一遍，提醒一下（如何进入命令模式），你需要先按 Esc，然后按‘M’键。可以看到，我们现在已经进入了命令模式。处于命令模式时，你可以用 Markdown 样式写入任何所需内容。然后可以点击“Run”（运行），你可以看到它现在显示了文本而不是运行了代码。但是如果你运行这个单元格 可以看到它已经在运行。开始运行单元格时，这里会显示行号。运行过程中，会更换为星号。只要星号还在，就说明单元格还在运行。

总结

- 编辑和保存 Notebook
- 添加并运行单元格
- 按“Esc”键启动命令模式
 - 按“H”键了解命令模式键盘快捷键
 - 按“M”键在代码周围写入注释/文本
- 非代码显示为 Markdown 样式

Jupyter Notebook 的 进阶基本使用知识

目标：Jupyter Notebook 的更多使用知识

- The Kernel
- 简单格式处理
- 终端命令

除了可以使用快捷键外，你还可以使用这个按钮 添加、删除或复制单元格。例如，现在使用这个按钮可以在当前所处单元格下面添加一个新的单元格。还可以用这个剪刀按钮删除单元格。你还可以在这里更改 Jupyter Notebook 的名称。再举个例子，假设你在运行一个很长的代码 并且它的运行时间也特别长。突然你意识到代码有误，想对其进行编辑。可是代码仍在运行中。前往“Kernel”，便可以停止运行或者重新启动 Jupyter Notebook。“Interrupt”（中断）基本可以停止正在运行的代码。“Restart”（重启）可以重新启动整个 Jupyter Notebook，并删除那些保存在 Jupyter Notebook 中的所有变量或参数。并删除那些保存在 Jupyter Notebook 中的所有变量或参数。这个“Restart and Run All（重启并运行全部）” Jupyter Notebook 中的所有输出信息。这个“Restart (Jupyter Notebook) and Run All（重启

(Jupyter Notebook)并运行全部)”可以同时运行所有单元格。这些可以“Reconnect”（重新连接）Kernel 或关闭 Kernel。如果有多个 Kernel，还可以在这里进行更改。不过我这里只有一个 Kernel。在 Jupyter Notebook 中，输入的内容或数据绘制出的图像，会显示在当前所在单元格的下方。例如，我在这里输入，然后运行，会看到输出的内容位于这里。除了单纯使用“Run”（运行）外，还有一种运行单元格的方法，就是使用键盘上的“Shift”加“Enter”键。例如，我想再运行一次这个单元格，我可以使用“Shift”加“Enter”然后再按一遍“Shift”加“Enter”。你还可以合并单元格。如果要使用这个命令，需要同时按“Shift”加“M”键。比如，如果想合并这两个单元格让它们同时运行，使用“Esc”进入命令模式，然后同时按“Shift”和“M”键。可以看到这两个单元格已经合并，然后可以使用“Shift”加“Enter”让它们同时运行处于 Markdown 模式时，还可以 Markdown 的方式更改文本的样式。例如，首先前往命令模式，按“M”即可。现在已经处于 Markdown 模式了。比如我要用一个标题使用这个符号作为标题便会显示为这样，然后下一个，再继续下一个。可以看到，我们还可以在 Markdown 模式下更改文本的样式。Jupyter Notebook 有个非常强大的功能，就是能够使用在终端中常用的命令。而且可以加快工作流程和编码过程。要使用这一功能，需要使用“!”符号。在一行中以“!”符号开头，就可以使用通常在终端中使用到的任何命令了。例如，你可以使用“pip”安装 Jupyter Notebook 中的任何包。只要输入“pip”，虽然这里显示的是如何使用“pip”。不过，比如我可以输入“pip install”（pip 安装），然后运行该单元格。现在显示我已经在电脑中成功安装了“pandas”。

总结

- 使用 Kernel 停止代码运行
- 输入的输出内容或绘图显示在单元格下方
- Markdown 文本格式设置
- 利用“!”在 Notebook 中使用终端命令
- Pip 是 Python 的包管理器
- Pandas 是一个用于数据结构和分析的
开放源码 Python 库

下载 Anaconda

Ting Sun 博士

今天，我为大家介绍一下 Jupyter Notebook 环境中 Anaconda 包的安装。首先，打开 Anaconda 网站。在“Products”（产品）面板中，进入到“Individual Edition”（个人版本），然后点击“Download”（下载）按钮。随后便会重新定向至 适用于不同系统的安装程序 这里我们使用的是 Python 3，更准确一点应该是 Python 3.7，我们使用的是位图形安装程序。下载可能需要几秒甚至几分钟的时间。

总结

- 登录 anaconda.com
- 在“Products”（产品）面板中选择“Individual Edition”（个人版本）
- 点击“下载”随后会重新定向至 “Anaconda Installers”
- 选择操作系统以及 要下载的 Python 3.7

安装 Anaconda

VIEWpoint is a CSSP China project delivered by the Institute for Environmental Analytics www.the-iea.org

下载完安装包后，我们按照安装程序所述**步骤**安装 **Anaconda**。基本来说很简单。按照这个图示安装程序中所示的所有步骤进行安装即可。安装可能需要几秒钟。好了。主包安装完成后，可以选择是否安装 **Anaconda** 所提供的备选软件。这里我们直接继续就可以了。好了，大功告成。

总结

- 打开下载的安装包
- 按照步骤执行 • 点击 “Continue”（继续）和 “Install”（安装）

启动 Jupyter-Notebook

安装 **Anaconda** 后，让我们**启动** **Anaconda Navigator**。之后**你会看到**类似于这样的界面。在 **Anaconda Navigator** 中，有一个面板为 **Jupyter Notebook**。点击 “Launch”（启动）按钮。这一程序就会在跳出的新窗口中运行。运行这一程序。

总结

- 启动 “Anaconda Navigator”
- 点击 Jupyter-Notebook 面板中的 “Launch”（启动）按钮

Windows 计算机中的 QGIS 安装方法

气候科学支持服务伙伴关系(CSSP)中国项目
录制视频

Fredrik Lindberg 博士

本条视频将会为你介绍在 Windows 系统中安装 QGIS 的方法。首先打开浏览器，访问 **QGIS.org**。这就是 QGIS 项目的网站。这里有一个绿色按钮，上面写着 “Download now”（立即下载）。单击这个按钮，便会进入这个页面。我们建议你使用 64 位或 32 位的 **OSGeo4W** 网络安装程序，具体要根据你的计算机而定。多数计算机都是 64 位。之后便会将可执行文件下载到你的计算机上。打开这个文件便会开始安装过程。这里，我们建议你选择 **Express Desktop Install**（快速桌面安装）接着，按照安装过程中的指示进行安装。当遇到问题选项时 点击 “Okay”（确定）或 “Yes”（是）。我就不需要执行这一操作了因为我的电脑上已经安装了 QGIS。安装完成后 要想找到安装的 QGIS 可以在左下角 搜索 QGIS。我这里找到的是 **QGIS Desktop 3.12.3** 然后可以在这里启动软件。对于其他操作系统你可以在相同的页面上 找到**适用于 Mac 和 Linux 等各种操作系统**的下载说明。例如，这里有 **Mac** 的安装文件 然后在这里，你可以找到各种 **Linux** 操作系统的安装说明。第一条视频到此结束 希望你已掌握了 在 Windows 系统中安装 QGIS 的方法。

总结

- 登录 **QGIS.org**
- “Download now”（立即下载）

VIEWpoint is a CSSP China project delivered by the Institute for Environmental Analytics www.the-iea.org

- 根据说明和建议设置继续
- 安装后，便可在计算机中找到这款应用程序

[登录 GitHub 了解更多内容](#)

安装 UMEP QGIS 插件

本视频将为你介绍如何启动 QGIS 软件 以及如何安装 UMEP。QGIS 位于开始菜单中的 OSGeo4W 下面，OSGeo4W 是开源地理空间软件的组织。我这里的是 QGIS Desktop 3.12.3。也可以使用左下角的搜索按钮 输入 QGIS 进行查找。我来打开这个软件。大致看上去是这样的，与所有 GIS 软件的传统布局一样。中间有一个地图画布，稍后会显示地图。左边有一个图层面板，这里会显示加载的地理数据。还有一个浏览器，可以在其中查看 存储在计算机和其他资源上的空间数据。右边是处理工具箱，它可以用来分析地理数据。QGIS 是开源软件，因此可以加入插件。这些插件可以由用户和开发人员研发，并与 QGIS 社区中的其他人共享。如果要安装插件，本例中我们要安装的是 UMEP 插件，你需要先前往菜单工具栏的“plug-ins”（插件），然后前往“Manage and install plug-ins”（管理和安装插件）。这里有目前可用的所有插件，我们想要安装的是 UMEP。所以我们搜索“UMEP”。找到 UMEP 了，然后点击“UMEP”再点击“Install plug-in”（安装插件）。UMEP 是用 Python 编程语言编写的，而 Python 也是一种开源编程语言。另外，Python 还可以加入各种库和依赖项。安装 UMEP 时，会出现这条消息。问你是否要安装 UMEP 需要的一些 Python 安装包。我们建议你选择这里的“OK”（确定），因为这样才能使 UMEP 继续检索。点击“OK”（确定）。然后我们建议你在继续（下一步）之前重新启动 QGIS。所以我点击“OK”（确定）。关闭这个，然后在右上角关闭 QGIS。之后再重启。现在菜单工具栏中 已经显示 UMEP。本条介绍到此结束，希望你已经掌握启动 QGIS 以及安装 UMEP 插件的方法。

- 打开计算机上的 QGIS
- 从 QGIS 菜单中安装 UMEP
- 安装 Python 安装包
- 重启，UMEP 便会出现在菜单工具栏中

如何使用城市多尺度环境预测器

使用 QGIS 与 UMEP 的
首项活动

目标：QGIS 和 UMEP 在建筑物
与植被阴影图案中的应用

- 添加光栅（图像）图层，
更改显示属性
- 使用 UMEP 太阳辐射处理器
创建数据集

欲查找本教程，请登录：<https://umep-docs.readthedocs.io/projects/tutorial/en/latest/index.html>

更多数据集，请参见：<https://umep-docs.readthedocs.io/projects/tutorial/en/latest/Tutorials/DailyShading.html#dailyshading>

本条教学视频介绍了使用 QGIS 和 UMEP 的第一个示例。做这项练习的前提是你的系统已经成功安装了 QGIS 和 UMEP。首先从开始菜单中打开 QGIS。如果你用的是 Windows 系统电脑，则从 QGIS 桌面开始。我这里已经打开了。如果成功安装了 UMEP，你会在这上方的菜单栏中找到 UMEP。进行这项练习，我们需要一些数据，我们将按照 UMEP 教程网站上的教程进行实际操作。First QGIS and UMEP activity（QGIS 与 UMEP 的首项活动），在这项活动中，我们会投射瑞典哥德堡行人的阴影并观察其阴影图案。在开始这项练习之前，我们需要下载一些瑞典哥德堡的数据。点击教程中的这个链接，就能下载到这个压缩文件。先来解压这个压缩文件。最简单的方法是将所有内容都解压到资源管理器窗口中。我会把这些数据都保存到桌面上以方便查找，就像这样。好了，返回到 QGIS，现在我们来添加第一组数据集。一种添加数据集的方法是添加图层，这里我们要使用的是光栅图层。进入这个图层，找到我们刚刚解压出来的数据，就在这里。首先，我们来看一下名为 DSM_KRbig.tif 的数据，打开这组数据，点击“Add”（添加）。现在便出现了一个数字表面模型，数据集中的每个像素代表的都是高度。同时还可以看到，右下方有一个坐标系 EPSG 3007。所以现在队列 QGIS 中的项目沿用了这个光栅文件随带的坐标系。下一步是添加另一组数据集，也是一组光栅数据集。添加光栅数据。这次，我们要打开数据集 CDSM_KRbig，然后点击“Open”（打开）。然后选择“Add”（添加）。这里的数据集显示的是一片有树木的区域。不过打开这个数据集时，可以看到一个问号，在这里，这表示该图层没有设置坐标参考系。所以我们需要先进行设置才能继续。点击问号，我们要使用的坐标系是与第一个数据集相同的坐标系。也就是。如果这里没有弹出，可以搜索要使用的坐标系，就能找到了。现在，数据集已经出现在对应的坐标系中了。现在在这个图层面板中，可以看到我们使用了两个数据集，两个数据集的顺序是上面的这个数据集对应当前显示的图层。如果把它拖拽到下面，显示的就是数字表面模型了。我们还可以更改这些数据集的颜色和设置。我们要使用 CDSM 来执行这一操作，这里的 C 代表的是 Canopy（冠层）。右键点击图层，进入“Properties”（属性）。这里就是这个图层的属性。首先选择“Symbology”（符号）标签，可以在这里更改数据集的颜色等等。我们要使用“Singleband pseudocolor”（单带伪彩色）。就用绿色吧，因为它是植被，通常都是用绿色表示，然后点击“Apply”（应用）。我们还想显示植被之间的建筑物，所以可以进入“Transparency”（透明度）选项卡，然后将无数据时的附加值设置为零然后点击“Apply”（应用）。数值为零表示不会显示为任何颜色。这样就能同时看到地面和建筑物的数字表面模型，同时还能看到植被。现在我们可以开始第一项 UMEP 练习，投射一些阴影。我们要使用的是一种叫作“每日阴影图案”（Daily shadow patterns）的工具，所在位置为“Processor”（处理器），“Solar radiation”（太阳辐射），“Daily shadow pattern”（每日阴影图案）。首先要将数字表面模型加入进来。在本次示例中，我们用不上植被，我们希望

投射阴影的时间为一整天。我们使用年月日夏至日作为日期。我们要设置为每分钟穿过一个阴影。瑞典有夏令时，所以会用到这个。UTC 与格林尼治标准时间的偏差为一小时。接下来选择一个输出文件夹。在这次举例中，我在电脑上创建了一个名为“Daily shading”（日常阴影）的文件夹。在这里，我们会尝试各种阴影投射并创建不同的光栅数据集。所以我要另外创建一个文件夹，命名为 June21_buildings。数据便会保存在这个文件夹里。我也可以勾选这个项目的地址。这样，在模型运行时，我们便会直接看到一些新生成的光栅数据。然后点击“Run”（运行）。模型开始运行了。完成后，会提示“Shadow grids successfully generated”（已成功生成阴影网格），然后点击“Okay”（确定）。现在可以关闭这个窗口了。现在这里可以看到，数据帧中出现了一个新图层，名称为“Shadow fraction on 2020 06 21”（2020 06 21 阴影部分）。这个数据集是以透明的方式显示的，因为我们需要看到它后面的图层。可以像这样，取消勾选其他图层，这样便只能看到生成的阴影图案。这就是瑞典 6 月 21 日 0 时到 1 时之间的阴影部分。接下来可以更改这个不透明度，因为稍后可能要与其他数据集进行比较。选择“Properties”（属性）。可以看到“Global opacity”（全局不透明度），将其设置为%，然后点击“Apply”（应用）。再点击“Okay”（确定）。这样，如果勾选上其他图层，比如 DSM，根本就不会看到 DSM，因为现在阴影部分地图覆盖着整个图像。接下来我们要加入植被。前往 UMEP，还是一样，选择“Pre-processor”（预处理器），“Solar radiation”（太阳辐射），“Daily shadow pattern”（每日阴影图案）。我们将 DSM 设置为“Building and ground DSM”（地面和建筑物 DSM）。这次我们勾选“Use vegetation DSM”（使用植被 DSM），并使用 CDSM。其他与之前的设置保持一致即可，不过这次我们得更改存储数据的文件夹，另建一个新文件夹，命名为 June_buildingsvegetation。将数据保存在这里，然后选择文件夹，勾选“Add result to project”（将结果添加至项目），然后点击“Run”（运行）。这样就完成了，可以继续点击“Close”（关闭）。如果只是点击一下，就只能看到刚刚创建的阴影部分，同时你还能看到生成在树底下的阴影。要比较这两组数据集，可以前往“Properties”（属性）。然后更改不透明度。还可以更改这个数据集的名称。这个里面包括植被，所以在文件名中加入“Vegetation”（植被）这样命名，然后点击“Okay”（确定），现在可以勾选这两个图层，直接来回切换，便能看到地面上阴影图案的区别了。视频介绍就到这里了，你可以登录我们的教程网站，继续参考教程“First QGIS and UMEP activity”（QGIS 与 UMEP 的首项活动）中的介绍，练习更多阴影投射的例子。

- 使用下载的数据
- 使用坐标系显示光栅图层
- 更改图层属性
- 使用 UMEP 每日阴影图案
- 创建输出文件

如需继续使用本教程内容，请登录 <https://umep-docs.readthedocs.io/projects/tutorial/en/latest/index.html>

QGIS 与 UMEP 基础知识

目标：QGIS 与 UMEP 基础知识

- UMEP 介绍
- QGIS 必要组成部分：矢量数据和坐标

• DSM - 数字表面模型

在本条视频中，我会介绍一些 QGIS 和 UMEP 的基础知识。假设你已经安装了 QGIS 和 UMEP，并且做过名为“A first activity of QGIS and UMEP”（QGIS 和 UMEP 的首要活动）的练习。你就可以前往菜单栏找到 UMEP。UMEP 分为预处理器、处理器和后处理器。UMEP 还附带大量的使用说明，在这里可以找到(<https://umep-docs.readthedocs.io/en/latest/>)。在这里可以找到关于所有工具的信息。例如，这里有个叫“Tree generator”（树木生成器）的工具，在这里就可以找到这个工具的使用信息。UMEP 是一个开源项目，我们可以通过报告问题等形式帮助进行改善。所以如果遇到了什么问题，哪项功能无法使用，就可以报告给我们的资源库。打开资源库的方式有很多，可以通过 UMEP 的“About”（关于）部分查找。你可以在这里报告各种类型的问题，我们会解决问题，为你提供帮助。UMEP 还附带了电子邮件列表，你可以在位于 UMEP 手册的第一页的这里注册电子邮件。好了。回到 UMEP 和 QGIS。首先，简单介绍一下 QGIS。之前我们也看到过，这里有个图层面板，这里是地图画布，可以在这里查看到所有的地图。这里还有一个浏览器窗口 或者说是浏览器面板，非常实用，它可以直接添加数据，而不必前往图层，再添加图层。这里的数据是直接显示的。比如我在第一次练习中下载的数据，可以在这里找到，直接把这些数据集拖放到这里就行了。比如，我可以把这组土地覆盖数据拖到下面这里。现在这组数据已经添加到我的 QGIS 项目中了。QGIS 中有各种不同的数据类型。其中有**两个主要数据**，一个是**光栅数据集**。比如这里，可以看到每个像素都有其代表的内容。本次演示中使用的是**数字表面模型(DSM)**它显示了这片区域的地面或建筑物的高度。另一种类型的数据集是**矢量数据集**。这里所显示的是带有建筑足迹的**建筑数据集**。矢量数据集由点、线和多边形组成。这两种类型数据集的区别，主要是**光栅数据集** 基本来说是一个图像。而**矢量数据**还可以有更多关联的属性数据。比如这里，右键点击建筑物，便会出现一个属性表，可以打开，之后便会看到各个物体对应的各种不同类型的**信息表格数据**。比如，我返回到这里，使用这个“Select features”（选择功能），便可以选择这里了。现在这里已经高亮显示了。我再次进入属性表，然后显示选中区域的特性。现在便可以看到这个选中的多边形所对应的全部属性了。UMEP 主要使用**光栅数据**，不过有时也会用到**矢量数据**。要取消选择，可以使用这里的这个按钮。关闭当前建筑物，或停止查看建筑物数据集。建筑物数据集仍为已载入状态，但地图画布中不会予以显示。在处理 GIS 数据时，重要的一点是**坐标参考系**。QGIS 中的每个数据集都有一个坐标参考系，简称 CRS，而且项目本身也有一个坐标系。这里可以看到我们现在使用的坐标系，你可以点击这个坐标系，查看关于这个坐标系的更多信息。我们用的是 SWEREF，是瑞典的国家参考系统。下面是这个参考系统的所有详细信息。强烈建议大家把所有的数据都放在同一个坐标系中，如果没有的话放在同一个坐标系中的话，需要重新投射，将所有数据都放对应的系统中。如果没有与数据集相关的坐标系，则需要对数据集进行定义。这个步骤可以在这里完成，然后重新投射数据层，我们的演示中是**矢量图层数据集**，如果是**光栅数据集**，你可以直接指定一个投射项目，也可以将这组数据重新投射到另一个坐标系中。QGIS 有大量的文档，建议对 GIS，尤其是对 QGIS 不了解的人，可以前往这里的网站 qgis.org，查看文档内容。你这里可以找到文档，不仅有用户指南，详细的培训手册，还有 GIS 的简单介绍。再回来介绍一下 UMEP，它用的是专门数据。其中最重要的就是这里所看到的，**数字表面模型(DSM)数据**。此外，我们还熟悉了**冠层数字地表模型**，即 CDSM，代表的是**植被、高覆盖植被**。我还载入了一组**土地覆盖数据集**，它包括不同的国家的土地覆盖物，例如，建筑物、草地、沥青，也就是我们所说的**铺设路面**。土地覆盖数据集共分为**七大类**。之后你会了解到这方面的更多信息。其他常用的重要信息还有，例如**人口密度**、**数据集**以及**气象数据集**。稍后我们也会有所介绍。使用 UMEP 研究某个特性时，非常重要的一点是**使用适当的标度**。说到

VIEWpoint is a CSSP China project delivered by the Institute for Environmental Analytics www.the-iea.org

城市气候学，其数据集非常详细。这是一米的分辨率，比如我们在这里看到的 DSM，我们可以进入“Properties”（属性），然后选择“Information”（信息）。找到这组数据集中的各种信息。可以看到这里的单位是米。这些是 X 和 Y 方向上的像素数。下面这里还有像素尺寸。所以这是一米的数据集，我的建议是所有数据集尽可能使用相同的空间分辨率。有时，需要通过将数据合并到更大的空间单元。这通常可以通过向网格中添加或合并数据来实现这一点。之后的另一条视频中会对这一方面加以介绍。

- [UMEP 在线手册和电子邮件列表](#)
 - [在 GitHub 中报告 UMEP 问题](#)
 - [使用 QGIS 浏览器](#)
 - [光栅和矢量数据的特性](#)
 - [坐标系\(CRS\)](#)
 - [qgis.org 获取 QGIS 文件](#)
 - [数字表面模型\(DSM\)](#)
 - [尽可能使用匹配的分辨率数据](#)
-

[在 UMEP 中创建局部范围 建模网格](#)

在本条视频中，我会介绍如何在 UMEP 中创建局部范围建模网格。为了举例，我在这里添加了一个伦敦市中心的数字表面模型。特别容易。打开右边的“Processing Toolbox”（处理工具箱），搜索名为“Create grid”（创建网格）的工具。在这里。要创建网格，需要选择一个多边形，然后选择网格范围。这一步骤可以采用多种方式完成。可以使用地图画布范围。可以在画布上绘制。也可以根据图层进行计算。这里需要注意的一点是网格不要超出数据范围。举个例子，我就在画布上画一个区域，像这样。这是我想创建的一个局部范围网格。我用 500 米进行举例。然后我想将这个网格保存为文件。我保存到我的桌面，命名为“grid_500m”。然后运行就会大致变成这样。现在我大致创建出了一个网格。基本就是从左上方取个范围然后像这样创建一个网格。还不错，网格没有超出数据范围。看一下这个网格的属性表，便可以看到这里会有唯一的 ID 还有每个多边形不同位置的坐标。做这个网格时，最好是选择一个以米为参考值的坐标系。在本例中，我使用的是 UTM 北区 31 区。比如说，如果我把这个坐标系改成 WGS 也就是地理坐标系，然后再试着制作一个网格会发现这里出现了一个警告，其中有以经纬度为单位的距离。这样创建网格便会很复杂。所以最好是选择一个以米为参考值的坐标系。所以我改成“Set CRS”（设置坐标系），然后选择“Set Project CRS from Layer”（根据图层设置项目坐标系），就会变成这样。这就是创建局部范围建模网格的方法，感谢收看。

- [使用“Processing Toolbox”（处理工具箱）创建网格](#)
 - [网格不要超出数据范围](#)
 - [在以米为单位的坐标系中创建网格](#)
 - [每个网格单元格都是一个具有唯一 ID 的多边形](#)
-

[UMEP 建模的 气象数据](#)

目标：将现有的气象数据导入 QGIS，
借助 UMEP 格式使用已有的气象数据

- 导入 ERA5 气象数据
- UMEP 预处理器处理已有的气象数据

本条视频带你一起了解 UMEP 建模所需的气象数据。获得气象数据可以采用多种方法。一种方法是，自己掌握了一套数据，只需要将其重新格式化处理成 UMEP 使用的格式。也可以从其他来源下载数据。这两种方法都可以用 UMEP 来实现。首先，我来演示一下如何从 ERA5 数据中下载数据。ERA5 是 Copernicus 的一个项目，其中储存了各种气候、气象和其他数据，研究人员以及其他人员可以下载使用。我们已经将这个项目与 UMEP 直接连接起来了。根据你所在的位置，在这次举例中，我添加的是伦敦的数字表面模型，这样 QGIS 就能知道我们的位置了。然后点击其中的任意位置，便可以得出点击的这个点所对应的经度和纬度。我还需要设定一个时间段，明确希望下载哪个时间段的数据。然后直接点击“Run”（运行）即可。需要清楚的一点是，下载这些数据需要很长时间。这是因为数据的存储方式特殊，而且存储的数据量特别大。如果要以小时分辨率下载一年的数据，就像这样，大概需要几个小时的时间。所以，可以选择哪天下班回家之前进行下载。我现在就不下载，直接关闭了。另一种方法是已经从其他来源下载了一套数据，将其存储在了本地。比如，我这里存储了一些时间列和各种气象变量的数据，不过数据的格式不太合适。所以我们开发了一个工具，可以将数据转换成正确的 UMEP 格式。选择“Prepare existing data”（准备现有数据）。可以看到文本文件中，有一个数字内容的标题，用制表符进行了分隔。首先需要找到数据的位置。我的数据存储在了我的电脑还是什么地方了。找到了。这个窗口只是为了提供信息，提醒所加载的文件中是否存在无效数据。然后，可以在这里确定原数据里的哪些列加入 UMEP 格式的文件的哪些列中。这里，所有纵列都是时间相关的数据，然后我知道会得到，比如入射辐射，风速等等。然后便可以选择将哪个数据加入到 UMEP 数据集中。可以看到其中一些数据标注了星号。说明这些是之后处理或使用 UMEP 模型所需要的数据。这个步骤完成后，比如这样，就可以导出数据了。还能执行质量控制。它会进行基本检查，看看所使用的数据是否合理。例如，使用的单位是否正确，比如，UMEP 中的气压我们用的单位是千帕。然后点击导出数据，可以直接导出到这个位置。

获得气象数据

- 就 ERA5 而言，首先要确定想了解的位置和时期
 - 下载需要一段时间
- 将自己的数据处理为 UMEP 格式
 - 例如，制表符分隔的文本文件
 - 星号标注所需数据
 - 具有质量控制功能

网络服务

目标：在 QGIS 中查看和下载
UMEP 使用的在线数据

在本条视频中，我会演示如何使用各种在线网络服务器来下载数据并将得到的数据用 UMEP 处理。在这个浏览器面板中，可以看到 QGIS 的多种添加不同类型的数据的功能。例如，这个

WMS，这是一种网络映射服务。它的数据可以直接在地图画布或网络覆盖服务中看到这些数据，这些数据也可以下载到本地电脑使用。还有一种针对 OpenStreetMap 的 XYZ Tiles，功能非常实用。双击这里会看到这个区域的 OpenStreetMap 已经下载完毕了。在这次举例中，我用的是伦敦市中心的数字表面模型，如果了解更多关于这个区域的信息，可以直接在这里添加这些数据。当然，这需要连接互联网。我们现在要做的是下载人口密度数据，这是 UMEP 中经常用到的一组数据。我们要使用网络覆盖服务，添加一个新的连接。这个数据的提供者 NASA 的社会经济数据和应用中心，简称 SEDAC。这家中心负责提供这项服务，所以有一个大服务器，上面存储着他们的数据，我们要使用的就是这个服务器。这里只需要添加一个 URL，它可以连接存储这些数据的附加服务器。我事先已经保存在了这里，所以进行不用输入，然后需要对其进行命名。就命名为 SEDAC 吧，然后点击“Okay”（确定）。现在可以看到我的浏览器面板上多了一个新功能，我可以点击这里。便能看到这个服务器中能使用的所有数据集。我们经常用到的是人口数据。可以看到这是第四版世界网格化人口的数据。比如我们选择年的人口密度。需要做的就是将其拖拽到图层面板中，接下来便会开始下载，并且为地图画布中数据显示做出准备工作。下载过程可能需要一段时间，具体取决于互联网连接的流量，以及需要下载的数据量或者数据的详细程度。就是说，我们还得等一段时间才能下载完数据，才能显示出来。还有用于其他类型数据的网络覆盖服务。使用过之后，就会觉得特别好用，可以直接下载到你的电脑上。还得再等一会儿。希望能快点下载下来。好了，这里显示出现了网络请求错误，不过能看到地图画布上确实有所变化。现在画布完全是黑色的。看着好像什么数据都没有。不过这是由于世界人口数据集的缩放比例导致的。这里的缩放比例出了问题。我们要做的是把地图画布区域的数据下载到电脑中。所以我们需要对文件命名，之前已经命名好了，所以直接覆盖即可。我们选择的是年的人口数据，然后直接点击下载地图画布范围的数据。便会获得一定范围的经纬数据，然后点击“Okay”（确定）。现在可以看到已经获得了一些数据集，显示了每平方公里或是每公顷的人口数值，具体我也记不清楚了。接下来可以删除地图画布中的网络覆盖服务。现在可以看到，我已经成功下载了一组可以使用的人口数据，因为它们已经存储在了本地电脑上。

总结

- 使用 QGIS 浏览器获取 OpenStreetMap 和其他数据
 - 通过 URL 将 SEDAC（由 NASA 提供）数据添加到图层中
 - 示例：下载人口数据
-

形态参数 -
使用 UMEP 和 GIS 呈现
城市空间结构

目标：使用 UMEP 和 GIS 呈现
城市空间结构

- 使用预处理器在局部范围网格中进行城市形态分析

- 逐步计算城市高度（建筑物）
与宽度（街道）的比率

哈迪-温伯格公式: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

本条视频将为你介绍城市地区局部范围气候建模中所涉及的一些至关重要的形态参数，以及如何使用 UMEP 和 QGIS 提取其中的一些数值和参数。UMEP 中有多种工具可以完成这项操作。在“Urban morphology”（城市形态）中，可以对一个网格或一个点进行计算，甚至可以对一个来源区域进行计算。如果我们打开网格形态计算器，你可以看到，这需要使用上一条视频中已经创建好的局部网格，这里需要选择唯一的 ID，ID 会在创建网格时自动附带的。还需要数字表面模型和高程模型。方便的是，可以点击这里的勾选框，然后便能直接得到网格属性表涉及的值。我已经创建过了，所以只要打开这个网格的属性表就行了。可以看到这里的数据。这些都是由这个形态计算器计算得出的参数。有平面面积指数、锋面指数等等，最后还有零位移高度和粗糙长度。另一个常用的导出特性或参数就是我们所说的高宽比。也就是街道的平均宽度和建筑物的平均高度。要导出这一参数，可以借用 UMEP 和 QGIS 中的各种工具。为此，我们要使用到一个公式，可以将三维环境转换为无维度的高宽比。这里看到的就是这个公式。有点复杂，我就不在此介绍公式的导出方法了，但我们要使用到公式三和公式四导出的平面面积指数 λp ，以及 λw ，概念基本差不多，但不是建筑物部分的面积，我们需要的是高度，是壁面面积。要导出这个参数，我们可以使用 UMEP 中的工具也就是这里名为“Wall height and aspect”（墙壁高与高宽比）的工具，可以根据数字表面模型计算计算出所有墙壁像素的高度和高宽比。我已经创建了这个墙壁高度网格数字光栅，所以只要放大一点，就能看出已经识别出了一些墙壁，并计算出了每面墙壁的高度。如果想要将所有这些信息提取到网格中，可以使用“Processing Toolbox”（处理工具箱）来完成。我们要使用一种叫作“Zonal statistics”（区域统计）的工具。在这里搜索“Zonal”，这里就出现了。点击一下，我们想要用墙壁高度光栅进行计算，就用“Wall”（墙壁）作为前缀。接下来我们想计算总和，然后点击“Run”（运行）。然后计算出每一个矢量多边形中壁面的总面积。现在来看一下属性表，可以看到这里多了一列带数字的内容，数字非常大。所以要用网络的总面积对其进行标准化。这是在 GIS 中使用矢量数据的一大主要优势，还可以用这个关联空间数据的属性表来使用和操作数据。现在我们要在表格旁边创建一个 λw 列。我们可以使用这里的“Field calculator”（字段计算器）。我们要创建一个新字段。我们要将其命名为“lambdaw”（ λw ），可以设定其保留为两位小数的小数形式。我们想要计算出壁面的面积，然后再用得出的面积除以实际多边形的面积。找到“Geometry”（几何图形），然后选择“\$area”（面积）。之后便可以进行计算了，然后这组数据便会成为一个新的属性可以看到就在末尾这个位置。同时也可以看出， λw 的实际值可能大于，因为墙的总面积与实际的地块面积或多边形的实际面积并无关系。现在我们已经得出了平面面积指数(lo_pai)和 λw 。所以可以回过头来根据这个公式计算一下高宽比。这个步骤同样要使用“Field calculator”（字段计算器）来完成，新创建一个字段，将其命名为“hw”，然后将其转换为实数，保留两位小数。接下来就有点复杂了。我们得确保所有设置正确无误。现在我们要用 λp (lo_pai)乘以 λw ，然后除以 λp 乘以(-p)所得的积就像这样。现在这应该跟下方的公式一样了。我再检查一下输入的是否正确，应该没问题，然后点击“Okay”（确定）。于是就有了高宽比(hw)这列内容，然后可以返回。回来保存一下对这个图层的编辑，然后停止编辑。现在我们可以根据高宽比来设置颜色。前往“Symbolology”（符号），选择渐变色。这里选择高宽比，这里还得选择个笔刷。才能看见附加数值。然后选择“Classify”（分类），

VIEWpoint is a CSSP China project delivered by the Institute for Environmental Analytics www.the-iea.org

再选择“**Apply**”（应用）。于是我们就看到了在 500 乘以 500 米范围内高宽比的变化情况。这个例子非常简单，有关如何使用 UMEP 和 QGIS 导出形态参数还有更深入的内容。

总结

使用 UMEP

- 创建粗糙长度和平面面积指数等参数
- 使用属性表中的字段计算器
 - 计算并显示高宽比(H/W)