

基于 ArcGIS 对 Google Earth 卫星图矢量化获取数据的研究

刘迪 (四川师范大学, 四川成都 610101)

摘要 以四川师范大学成龙校区为例, 运用 ArcGIS 软件提供的技术作为基础, 在 Google Earth 上获取矢量数据, 再通过 ArcGIS 转为其所支持的类型, 完成布局设置、地图标注、地图整饰以及输出。

关键词 ArcGIS; Google Earth; 矢量化; KML

中图分类号 TP391.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)29-11900-01

随着 GIS、RS、GPS 技术的飞速发展, 高质量的卫星影像图成为技术人员所必需的数据。但在大多数情况下技术人员的时间、获批的经费都比较有限, 实地测量并不现实。若采取购买数据, 也会花费高昂的代价。于是地理信息系统技术人员不断挖掘新的开发点, 旨在转变地形图信息获取的方法。在这样的大环境下, 对地图要素进行矢量化处理正在越来越被测绘人员所接受。而 Google Earth 涵盖了全世界每一处的影像与矢量数据, 所以也成为中小比例尺数字地图十分受欢迎的影像数据源。为此, 笔者以四川师范大学成龙校区为例, ArcGIS 软件提供的技术作为支持, 对 Google Earth 卫星影像数据进行矢量化处理, 并且最终制作出一幅完整的该校专题地图。

1 Google Earth 概述

Google Earth 软件是由声名斐然的搜索引擎界大亨——美国 google 公司于 2005 年 6 月提供免费下载。这一由 Internet 搜索公司开发提供的地理信息系统服务软件, 毫不逊色于谷歌的“看家本领”。Google Earth 能够提供 3D 影像浏览、KML 地图、矢量数据搜索下载、GPS 服务, 甚至还能够十分人性化地标注、收藏自己喜欢的地址, 然后通过 email 与其他人一同分享其中的乐趣。于是在当时引起超乎想象的疯狂下载, 使得在线浏览地图功能被迫暂时关闭^[1]。目前, Google Earth 已经更新到 Google Earth 7.1.2.2041。它庞大的数据库中包含了居民区、美食街、娱乐广场、购物商场等生活服务信息, 满足普通民众想要鸟瞰世界的愿望的同时, 也为网络商务提供了一个全新的展示窗口。可以说, 这一切便民的服务都得益于地理信息。

KML 作为支持显示 Google Earth 数据的一种文件格式, 类似于 HTML 与 Internet 之间的关联。KML 完全可以被称为地理标准信息的国际标准^[2]。利用 ArcGIS 提取需要的要素, 并转换成 KML 格式, 对 Google Earth 影像数据进行矢量化, 进而转换为 ArcGIS 所支持的数据, 进行投影变换, 就能够完成编辑成图。

2 数据获取

目前已经具备的数据基础是四川师范大学成龙校区范围的 shp 格式文件, 可以用于确定学校范围, 辅助减少不必

要的误差。但 Google Earth 并不支持 shp 格式文件, 需先通过 ArcGIS 进行格式转换。具体实施过程是: 加载“川师界限.shp”文件到 ArcGIS 中, 打开 Toolbox, 选择 Conversion tool 下的“shp to kml”工具, 并在输出时根据 Google Earth 上的显示计算比例尺数据, 只有比例尺两两吻合, 划分出的范围才更精准。若没有界限文件, 需要获取县区、地市、省级的矢量数据时, 行政界线也可以利用 ArcGIS 对 1:4 000 000 中国行政区划图.shp 进行数据提取处理, 使用“筛选”工具, 再设置背景透明即可。Google Earth 所提供的卫星影像分辨率在世界各地是各不相同的。一般来说, 无人区的分辨率比较低, 约 10 m 以上; 美国、加拿大等欧美国家的主要地区能达到 0.5 m 的极高分辨率^[3]; 我国主要地区的分辨率约为 5 m。由于成都“多云雾、日照短”的气候特点, 成都地区的卫星航片上覆盖云层的概率较其他地区要高一些。因此, 精准地圈定研究范围对比对影像质量以获取最好结果十分有利。最终选取 2013 年 4 月 10 日拍摄的卫星影像。

3 制作校园专题图实施过程

3.1 矢量化数据 ①将转化为 KML 格式的校园界限文件在 Google Earth 中打开, 这样就能在影像图中显示出所需处理的范围。②在位置下的“我的地点”文件下添加文件夹, 命名为“四川师范大学成龙校区要素矢量化”, 在该文件夹下再依次添加次级文件“宿舍楼”、“实验楼”、“教学楼”、“娱乐设施”、“运动场”、“办公区”、“人文风景区”、“食堂”、“澡堂”、“校道”、“待建区”、“校园草地”、“图书信息中心”、“校园林区”以及“生活服务区”来存放需矢量的要素。③矢量数据过程, 分别以“宿舍楼”和“校道”为例。点击“宿舍楼”文件夹, 再点击工具条中的“新建多边形”, 在弹出的对话框中输入名称“研究生苑一栋”, 样式/颜色以方便辨认为基础进行设定即可, 然后放大影像到可以辨认的最适当程度, 以影像为参考数据开始矢量化。面状要素都可通过该过程完成, 线状要素即道路的矢量化, 与其有微小的差别。需要在点击“校道”后点击“添加路径”, 其他过程与 polygon 类相同。若需要计算道路长度, 也可通过点击“工具”、“标尺”, 其中的“线条”、“路径”即可提供自动量测距离功能。

3.2 数据输出与转换 矢量化工作全部完成后, 右键点击“四川师范大学成龙校区要素矢量化”文件夹, 点击“将位置另存为”, 保存形式选择“KML”输出。打开 ArcGIS 中的“Toolbox”, 选择 Conversion tool 下的“kml to layer”, 将该 KML

作者简介 刘迪(1992-), 女, 山东东营人, 本科生, 专业: 地理信息系统, E-mail: Zyl196767@126.com。

收稿日期 2013-09-16

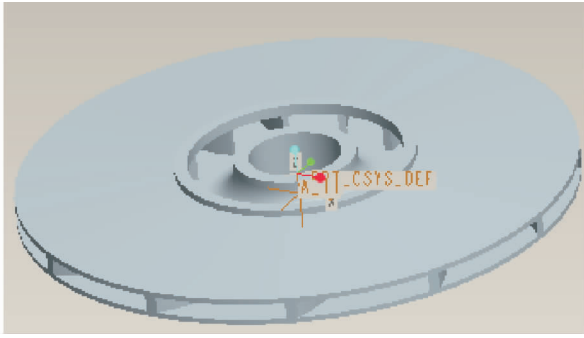


图8 叶轮

面对话框 UI,经实例验证操作简便。设计人员可以在 UI 对话框上进行所设计的机构模型参数值修改,并自动生成新的模型,因而大大提高了设计效率,使设计者可以专注在农机机构模型参数的选择上,从而设计出更高性能的多级离心风机。

(上接第 11900 页)

文件作为输入者,选择输出路径以及命名输出者。点击“OK”,就完成了转化。

3.3 图形校正和地图编制 虽然从 Google Earth 上获取的影像已经经过坐标系的校正,但是影像质量还是受到天气因素的较大影响。在随机浏览成都上空的影像时就能发现部分地区常年覆盖着大片较厚的云层,因此还需借助手持 GPS 在校园采点,将收集到的实测数据输入 ArcGIS,对矢量化得到的图层进行再一次的比对和精细配准,进行图面整饰,制作图例、指北针等,最终完成的四川师范大学成龙校区专题地图如图 1 所示。

4 结语

利用 ArcGis 软件,直接使用 Google Earth 提供的影像,对相关地图信息进行一系列的处理,就能够得到所需要的最终结果数据。也就是说,将 Google Earth 提供的基本数据与 GIS 专业软件相结合,就能够进行深层次的地理信息系统开发,这对 GIS 应用的普及有着十分可行的建设性。Google Earth 有很多地方值得专业测绘部门和 GIS 人员学习借鉴,如建立影像数据库同时还要尽可能地符合顾客需求。这样,地理信息系统与遥感技术才能够逐渐被大众所熟知,才能更好地发挥它的价值,能够真正为人类生活所用,具有重要的现实意义。

另一方面,由 Google Earth 矢量化获取的影像并没有经

参考文献

- [1] 李世国. Pro/TOOLKIT 程序设计[M]. 北京:机械工业出版社,2003.
- [2] 李剑峰,陈建,李方义. Pro/TOOLKIT 技术及其 Pro/ENGINEER 二次开发中的应用[J]. 山东机械,2003(5):39-43.
- [3] 张继春. Pro/ENGINEER 二次开发实用教程[M]. 北京:北京大学出版社,2003.
- [4] 吴立军. Pro/ENGINEER 二次开发技术基础[M]. 北京:电子工业出版社,2006.
- [5] 袁丹青,张建,张贺,等. 基于 Pro/TOOLKIT 叶片参数化软件的开发研究[J]. 中国农村水利水电,2011(3):116-119.
- [6] 施志辉,余初静. Pro/TOOLKIT 在柴油机连杆零件参数化设计中的应用[J]. 机械设计与制造,2006(5):34-36.
- [7] 董黎敏,袁旭,郑青春,等. 基于 Pro/Toolkit 二次开发的机械零件参数化设计[J]. 组合机床与自动化,2004(1):46-50.
- [8] 毛君,金宇. 基于 Pro/TOOLKIT 二次开发技术的刮板输送机参数化建模[J]. 煤矿机械,2005(7):67-69.
- [9] 杨传华,樊斌,魏天路,等. 基于 Pro/E 二次开发工具 Pro/Toolkit 的几个关键技术[J]. 佳木斯大学学报,2006(4):201-203.
- [10] 龙新平,张洪波,杨攀,等. 基于 Pro/TOOLKIT 的射流泵三维造型的二次开发[J]. 武汉大学学报,2006,39(2):20-23.

过色彩的纠正和坐标投影处理,所以在精准程度上不如专业数据。这是下一步需要继续研究的内容,同时也可以总结出该研究所述获取数据方法仅仅适用于技术人员对矢量化地区较熟悉的中小比例尺地形图,而对大比例尺地形图不但分辨率要求无法满足,矢量化工作也耗时且极易造成误差。

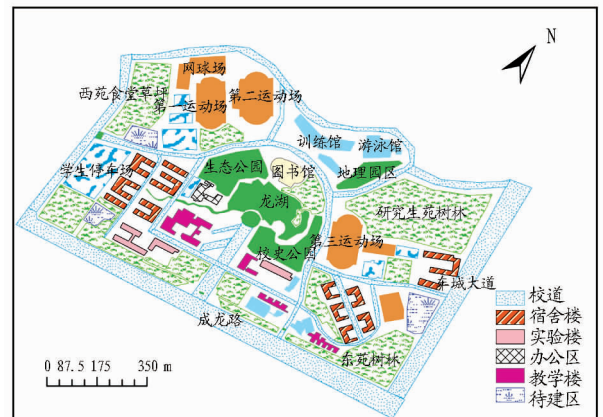


图1 四川师范大学成龙校区专题地图

参考文献

- [1] 李黎,胡晓波,李剑. Google Earth 面面观[J]. 科技视野,2005(1):64-67.
- [2] 刘珍,刘建勋. 浅谈 Google Earth 二次开发技术[J]. 地理空间信息,2009(4):72-74.
- [3] 袁超,张泽烈. 服务于城市规划管理的遥感信息平台技术研究[J]. 测绘科学,2010(1):179-181.