

基于 Global Mapper 实现 CAD 与 Google Earth 间的转换

付 标¹ 赵 跃²

(1. 海南省海洋地质调查研究院, 海南 海口 570100; 2. 中交第二航务工程局有限公司深圳分公司, 广东 深圳 518067)

[摘 要] 在测绘工作中, CAD 数字地形图与实地影像图结合起来, 将有利于方案设计、开展工作、检查验收与质量评定。本文阐述了如何利用 Global Mapper 实现 CAD 与 Google Earth 间快速准确的转换。

[关键词] Global Mapper Google Earth CAD CASS 数据集转换

[中图分类号] P266+.3 [文献标识码] B [文章编号] 1007-3000(2015)01-3

1 引言

随着互联网和国际商用卫星遥感资料的普及, 影像图的应用越来越广泛, 获取途径也越来越方便, Google Earth 就是获取高清晰度影像图的最佳途径之一。在测绘项目实施的每个阶段, 及时将最新的 CAD 数字地形图与谷歌影像图结合起来, 有利于制定下一步计划并高质量地完成任务, 尤其在检查验收与质量评定阶段, 更能快速地统筹兼顾、划定详查范围, 以提高工作效率。本文结合实例详细讲解如何利用 Global Mapper 将任何坐标系统下的 CAD 数据集准确导入 Google Earth, 以及将 Google Earth“添加”下的自定义数据集准确导入 CAD 数据集的方法。

2 CASS, Google Earth 和 Global Mapper 简介

CASS 是一款基于 AutoCAD 平台开发的一套集地形、地籍、空间数据建库、工程应用等功能于一体的软件系统, 其在业内用户量大、使用方便、应用广泛。

Google Earth 是一款可以浏览全球各地卫星影像图的软件。其卫星影像图清晰度高、更新快, 用户可在影像图上任意添加地标、多段线以及多边形, 并支持数据导入导出, 操作简单, 使用方便。

Global Mapper 是一款地图绘制软件。其不但可以浏览、合成、输入、输出大部分流行的扫描点阵图、等高线、矢量数据集的软件, 还可以转换数据集的投影方式以符合特定的坐标系统。

3 实现转换的思路

Global Mapper 可以输入、输出 CAD 与 Google Earth 格式的文件, 还可以转换数据集的投影方式以符合特定的坐标系。这不仅为实现两者间的转换提供了可能, 还能保证经过转换的一方的数据集导入到另一方的数据集下的位置是正确的。但是 Global Mapper 内的数据转换方法只有 3 参数法, 7 参数法和基于控制点文件的自定义偏移, 对于国内常用的 4 参数法却没有, 其数据转换方法的局限性又导致其并不是对所有的数据集都能实现准确的转换。

为了弥补 Global Mapper 的不足, 可利用 CASS 的坐标转换功能, 基于 4 参数原理来实现数据之间的转换, 这样基本上对于所有的数据集都能实现准确的转换。

下面就详细讲解实现 CAD 与 Google Earth 间准确转换的操作方法。

4 转换前的准备工作

搜集两个或两个以上需要转换的 CAD 数据集范围内的点的 WGS84 经纬度坐标, 用坐标转换软件将其转换为 Global Mapper 内通用的平面

[收稿日期] 2014-05-15

[作者简介] 付标(1985—), 男, 汉族, 广东湛江人, 本科, 助理工程师, 主要从事海洋地质测量工作。

坐标,例如 WGS84 椭球基准,中央子午线为 108° 的高斯投影 3 度带平面坐标,下文简称其为“通用平面坐标”。然后新建文本文档,将转换后的通用平面坐标与其对应的原 CAD 数据集的点的平面坐标输入文本文档内,输入格式按照“点名,,东坐标,北坐标,高程”,点与点之间用换行隔开,并且终止光标要在最后一行点坐标的下一行,保存文件,然后重命名,将文件的后缀名改为“dat”格式。

5 转换方法

5.1 CAD 数据集导入 Google Earth 的操作方法

(1)用 CASS 打开 CAD 数据集,选择“绘图处理”下的“展野外测点点号”,打开前期已准备好的 dat 文件,然后选择“地物编辑”下的“坐标转换”,通过拾取添加导入的 dat 文件的公共点坐标,此时“转换后”处拾取的是通用平面坐标,计算转换参数,一般转换参数的尺度无限接近或者等于 1,并在“转换图形”方框处打上勾,然后点“转换”,选中需要转换的全部数据集,按空格,此时所有数据集都会转换到通用平面坐标系下,另存文件。

(2)用 Global Mapper 打开(1)步骤所另存的文件,选择“工具”下的“设置”,设置投影使其“投影”、“地区”和“基准”各项参数与通用坐标系的一致,然后点“应用”并“确定”,此时所有数据集的平面坐标都会转换到通用坐标系下,经纬度都会转换到 WGS84 经纬度下。再选择“文件”下的“输出”,点“输出矢量格式”选择输出格式为“KML/KMZ”,保存文件。

(3)双击打开(2)步骤所保存的“KML/KMZ”文件即可在 Google Earth 中查看 CAD 数据集,其效果如图 1 所示。



1 CAD 数据集导入 Google Earth 后的效果图

5.2 Google Earth 图形文件导入 CAD 数据集的操作方法

(1)通过 Google Earth 的“将位置另存为”功能,导出用 Google Earth“添加”下的“地标”、“路径”以及“多边形”编辑的自定义图形。

(2)用 Global Mapper 打开从 Google Earth 导出的图形文件,选择“工具”下的“设置”,设置投影使其“投影”、“地区”和“基准”各项参数与通用坐标系的一致,然后点“应用”并“确定”,此时所有数据集的平面坐标都会转换到通用坐标系下。再选择“文件”下的“输出”,点“输出矢量格式”选择输出格式为“DXF”或者“DWG”,保存文件。

(3)用 CASS 打开(1)步骤所保存的文件,选择“绘图处理”下的“展野外测点点号”,打开前期已准备好 dat 文件,然后选择“地物编辑”下的“坐标转换”,通过拾取添加导入的 dat 文件的公共点坐标,此时“转换前”处拾取的是通用坐标,计算转换参数,一般转换参数的尺度无限接近或者等于 1,并在“转换图形”方框处打上勾,然后点“转换”,选中全部数据集,按空格,此时所有数据集都会转换到原 CAD 数据集所在的坐标系下,再使用“粘贴到原坐标”功能,将所有数据集复制粘贴到原 CAD 数据集内。

6 转换的意义

实现 CAD 与 Google Earth 间的转换,为测绘及其相关工作提供了很大的便利。在地质勘查工作中,勘探线和钻孔的布设与实地影像图结合起来,可使勘探线的布设更加合理、规范,并且能提前预知施工中可能遇到的问题,及时制定解决方案,避免因河湖,居民区或者土地纠纷等导致弃孔过多而造成严重的质量问题的发生。在测绘工作中,将地形图与实地影像图结合起来,有助于合理布设控制点,安排设站路线;有助于制定测量计划,提高工作效率;有助于准确绘制地形图,避免连错地类地物点等等,并能及时发现质量问题,尤其在检查验收阶段,更能快速地统筹兼顾,划定详查范围。

7 结论

在长期利用 Global Mapper 实现 CAD 与 Google Earth 间的转换中,本人总结了几点有利于更快速更准确地实现转换的经验。

(1)转换前的准备工作中,在无法搜集到精确的 WGS84 经纬度时,可使用 RTK 外业测量的经纬度坐标,然后结合影像图进行平移,其误差相对于影像图的分辨率来说,对实现转换的影响很小。

(2)转换前的准备工作中,将 CAD 数据集转换到通用坐标系时,尽量选择与原 CAD 数据集一致的椭球基准以及比例系数一致的投影。

(3) Google Earth“添加”下的“路径”和“多边形”通过 Global Mapper 输出为“DXF”或者“DWG”格式时,“DXF”输出的线段的属性为“多段线”,“DWG”输出的线段的属性为“三维多段线”,二维多段线有利于后期编辑,因此推荐输出“DXF”格式。

(4)Global Mapper 的投影设置功能很强大,还有很多值得深入研究的地方。

参考文献

- [1] 姚天宇. Google Earth 卫星影像图在道路设计中相比 AutoCAD 的优势[J]. 科技与企业,2012(9):94.
- [2] 李文杰. Global Mapper 在物探测量中的应用[J]. 北京测绘,2012(5): 48-50.
- [3] 刘军,靳淑韵,等. 手持 GPS 与 Google Earth 软件间图形数据的转换探讨[J]. 矿产勘查,2014(1):76.
- [4] 刘金辉,窦金龙. Google Earth 在地质勘查初期中的应用[J]. 中国矿业,2009(12):100-101.
- [5] 孟新强 陈丽. 浅论 Google Earth 软件在测绘中的应用[J]. 科技创新与应用,2013(36):12.
- [6] 刘佰莹,夏立福,等. 基于 Google Earth 的辅助测绘作业方法研究[J]. 测绘与空间地理信息,2012(11): 114-115.
- [7] 奎春香 杨红梅. 基于 CASS 的工程测量内业技术研究[J]. 科技资讯,2012(2):57-58.
- [8] 美国 Global Mapper 公司. Global Mapper 软件操作手册[M]. 美国:Global Mapper 公司,2007.

Transformation Between CAD and Google Earth Based on Global Mapper

FU Biao¹, ZHAO Yue²

(1. Ocean Geological Survey of Hainan Province, Haikou Hainan 570100, China;

2. China Communication 2nd Navigational Bureau Co. Ltd Shenzhen Branch, Guangdong Shenzhen 518067, China)

Abstract: In the work of surveying and mapping, CAD digital topographic map and field images together, will be advantageous to the scheme design, carrying out the work, inspection and acceptance and quality assessment. This article describes how to use Global Mapper to realize the transformation between CAD and Google Earth fastly and accurately.

Key words: global mapper; Google Earth; CAD; CASS; data set conversion

(上接第 61 页)

- [2] 陈能,施蓓琦. AutoCAD 地形图数据转换为 GIS 空间数据的技术研究与应用[J]. 测绘通报,2005(8): 11-14.
- [3] 黄杏元,马劲松. 地理信息系统概论[M]. 北京: 高等教育出版社,2007.
- [4] 欧阳霞辉. Arc GIS 地理信息系统大全[M]. 北京: 科学出版社,2010.
- [5] 张叶,孙毅中. CAD 城市基础数据到 GIS 转换的有关

问题探讨[J]. 测绘与空间地理信息系统,2007(1): 94-95

- [6] 陈能,施蓓琦. AutoCAD 地形图数据转换为 GIS 空间数据的技术研究与应用[J]. 测绘通报,2005(8): 11-12.
- [7] 张鹏程,方锋. 基于 FME 的多平台数据转换系统开发及实现[J]. 地理空间信息,2008(2):30-32.

The Study of the Different Forms of CAD Data to Shp Data Conversion Method

LI Xiang-li, YANG Di-sheng, LI Jun-li

(Institute of Surveying Mapping and Geoinformation of Henan, Zhengzhou, Henan 450006, China)

Abstract: In recent years, The construction of the land survey database is based on ArcGIS Geodatabase database platform, With powerful function of spatial analysis and spatial data used in various industries, But currently most of the front-end data are still CAD formats based. Therefore it is necessary to research on data conversion from CAD to ArcGIS supported data. Taking the project of Zhengzhou registration and certification of the collective land right verification as an example, This paper introduces the different conversion methods of CAD data to GIS data.

Key words: AutoCAD; Shp; Data conversion