

Global Mapper 在 3D 产品质量检查中的应用

□ 李 燕

(新疆维吾尔自治区第一测绘院,新疆 昌吉 831100)

摘要 本文结合 1:10000 基础测绘建库项目,介绍了在 Global Mapper 中,利用其完整的 GIS 解决方案,分别对 DLG、DEM、DOM 数据的数学基础、平面精度、属性、高程精度、色彩进行数学检查的全过程和方法,旨在与同行相互学习与交流,共同提高“3D”产品的检核质量。

关键词 Global Mapper; 3D 产品; 质量检查; 应用

中图分类号 P231 文献标识码 B

文章编号 2095-7319(2016)02-0059-04

0. 前言

目前数字化测绘生产主要产品类型包括数字线划图(DLG)、数字高程模型(DEM)、数字正射影像图(DOM)以及数字栅格地图(DRG)产品,这四类产品(即 4D)极大地丰富了测绘生产的成果类型,为后期的广泛应用提供了良好的数据基础。但生产 4D 产品的过程复杂,工序较多,因此,对质量检查的要求也相对较高。例如对 DOM 数据进行检查时,通常需要在 Photoshop 中检查其色彩,而在 ArcGIS 软件中加载影像后检测其平面精度,而对 DLG 数据进行检查时,通常需要将 DLG 数据格式转换为商业软件本身的内部格式,而非对原始数据本身进行检查。这些检查过程在转换过程中可能造成检查结果的失

真情况。

Global Mapper 是一款专业的地理信息地图绘制软件,其本身具备了 GIS 软件产品的很多特征,支持多种数据格式显示及处理,还能实现各种数据格式的相互转换,真正支持 3D 立体视图和 3D 矢量数据,包括加载图像和矢量数据在三维物体表面,能将数据显示为矢量地图、高程地图、光栅地图,此外 Global Mapper 具有投影变换、校正、输出等功能,该软件运算快捷,易于操作,通过协调一致地调用应用界面,可以方便地实现任何从简单到复杂的 GIS 任务,包括制图,地理分析,数据编辑,数据管理,可视化和空间处理。因此 Global Mapper 对 DLG、DEM、DOM 数据均能很好地支持。有了这一特点,我们就能够

在单一软件中完成对 DLG、DEM、DOM 产品的检查,而不必更换软件。

1. DLG 数据检查

Geodatabase 是 ESRI 随着 ArcGIS 8 而推出的一个统一的数据模型,它在生产中起着越来越重要的作用,越来越多的测绘项目采用 Geodatabase 格式为最终的 DLG 数据提交格式。Global Mapper 能够很好地支持 Geodatabase,所以我们可以 Global Mapper 中手工对 Geodatabase 进行检查。

1.1 平面精度检查

平面位置精度是 DLG 数据最基本的精度要求之一。在 Global Mapper 中利用其展点功能,在两个输入框中输入 XY 坐标(如图 1 所示),即可将检测点按照其坐标展绘至图形中,从而通过其位置与理论位置的较差计算出图幅的平面位置中误差。

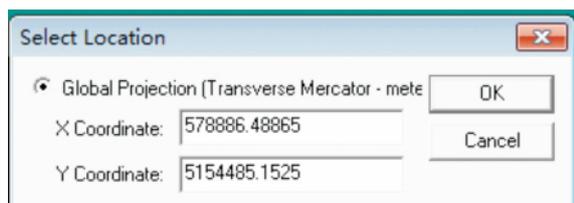


图 1

1.2 属性检查

地理信息数据除了要求空间精度满足一定精度要求外,数据本身还包含了各种要素所表现的属性。因此属性的检查也是 DLG 数据检查的一项要点。属性检查又包括属性结构检查与属性内容检查两方面。

属性结构检查主要是指数据层几何类型是否正确、数据层的属性字段定义是否正确等。这

些检查项一般通过专业的质检软件检查,比如新疆第一测绘院开发的专门针对 1:10000 基础测绘成果专门定制的质检软件 Umap-Checker 优图,能够方便快捷准确的对 DLG 成果进行检查。

属性内容检查可在 Global Mapper 中将图形加载后进行检查。我们可以通过属性表浏览的方式对数据层的整体属性做一个概览。也可以对不同要素通过配置不同符号、线型、颜色来得到某一要素的具体属性。当要素种类繁多不便于记忆的时候,我们还可以通过显示各要素的属性内容来达到辨认具体要素的具体属性的目的。当然,我们还可以通过查询功能来列出某一要素的详细属性信息(如图 2 所示)。总之各种方法结合起来,综合运用,熟能生巧,积累一些检查技巧和经验,就能够快速准确的完成 DLG 成果的检查任务。

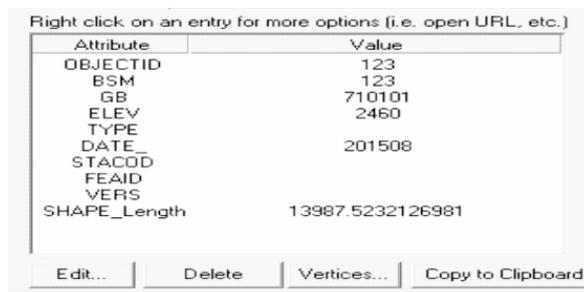


图 2

2. DEM 数据检查

Global Mapper 支持多种 DEM 数据格式,常见的有 Arc/Info 的 GRID 格式、BIL 格式等。我们可以在 Global Mapper 中加载各种格式的 DEM 进行图形显示,也可以在 Global Mapper 中对 DEM 进行多种空间分析。下面就以 GRID 格式的 DEM 为例,说明 Global Mapper 在 DEM 数据检查中的应用。

2.1 检查 DEM 数学基础

DEM的数学基础主要包括 DEM的行列数、单元格大小、DEM的空间范围、DEM的最大最小值等。这些除了可以使用质检软件检查外,还可以将 DEM数据在 Global Mapper 中加载之后,查看它的属性。如图 3 所示:

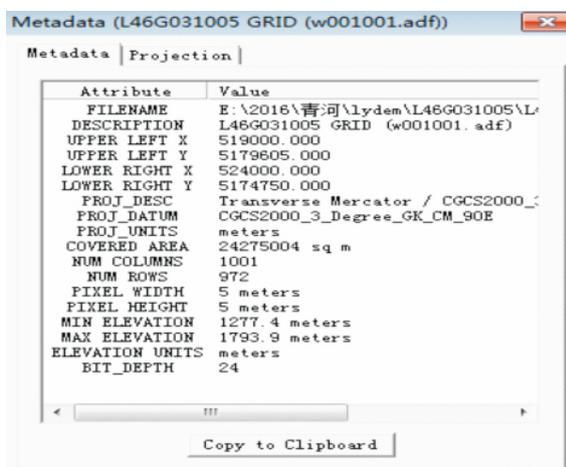


图 3

2.2 利用 3D 立体视图检查

由于 Global Mapper 支持 3D 立体视图和 3D 矢量数据。在 Global Mapper 中可利用其 3Dview 对 DEM 进行三维显示,检查 DEM 对地形的整体表达是否逼真、水面是否置平、是否有飞点等。如图 4 所示:

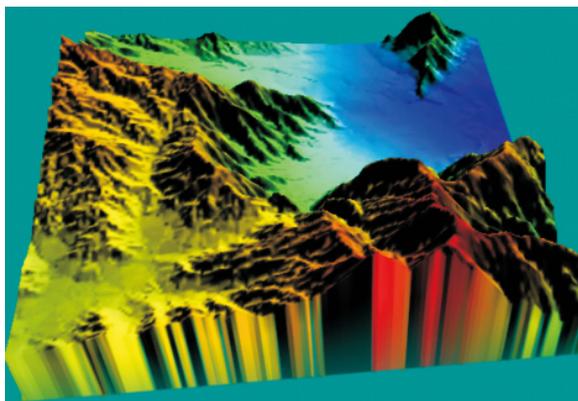


图 4

2.3 反生等高线套合检查

使用 DEM 反生等高线,并与原始等高线进行套合是一种非常有效检查 DEM 高程精度的手段。通过等高线套合情况,可以直观而迅速地判断出 DEM 数据对地形地貌的表现是否真实合理。

首先在 Global Mapper 里将 DEM 生成等高线数据,然后与原始等高线进行套合。具体过程如下:

- (1)在 File 中调出 Generate Contours 菜单。
- (2)在“Contour Options”中—Contours Interval 设置输出的等高距及单位(meter)
- (3)在“Contours Bounds”中,设置需要输出等高线的区域,点击“Draw a Box...”按钮框选绘图区域
- (4)点击 OK 即可按照设置生成等高线数据。
- (5)在 File 中调出 Export Vector Format 菜单,选择需要输出的矢量格式。
- (6)在 Global Mapper 中打开原始等高线及反生等高线进行套合检查。

3.DOM 数据检查

Global Mapper 支持的影像格式很多,如 TIFF、JPEG、IMG 等。通常作为 DOM 数据存储格式的 TIFF+TFW 或 GeoTIFF 等也都能被很好地支持。利用 Global Mapper 检查 DOM 最大的优点是可以在一种软件里同时检查影像质量和精度的方法,简化了质检流程,缩减了质检时间,提高了成果质量。

3.1 DOM 的数学基础检查

DOM 的数学基础也包括行列数及像素大小、DOM 空间范围等。它的检查方法与 DEM 的数学基础的检查方法一样,在此就不做详细说明了。

3.2 DOM 色彩检查

Global Mapper 对色彩的还原度非常好,可以与专业的图形软件媲美,完全可以替代用 Photoshop 检查 DOM 的传统模式。因此可以在 Global Mapper 中直接加载 DOM,检查是否有色彩失真、模糊、划痕、拼接痕等。

3.3 DOM 平面精度检查

我们可以使用与本文 2.1 中相同的方法,将检测点展绘至图形中,检查其位置与理论位置是否相符。

4. 各数据套合检查

在 Global Mapper 中将影像数据与矢量数据同时加载,即可以很方便地检查两套数据之间的套合精度,从而可以检测数据(尤其是矢量数据)的平面精度和各数据之间的合理性与一致性。

5. DOM 整体区域内色彩检查

由于 Global Mapper 本身是地理信息软件,可以将区域内所有分幅 DOM 加载到 Global

Mapper 中,检查区域内 DOM 色彩是否一致,相邻模型及图幅镶嵌处色调是否过渡自然,接边精度是否满足要求,整体把握区域内 DOM 色调的协调一致性。但需要注意的是,DOM 的格式必须是带有空间参考和坐标信息的 GEOTIF 格式,软件才能正确读取 DOM 数据。

6. 小结

使用 Global Mapper 检查 3D 数据时,检查员随时可以将意见标注在图上,导出 SHAP 格式或其他格式,便于作业员修改。利用 Global Mapper 检查 3D 数据可以使所有数据均在同一套软件中完成,可以减少软件购置的成本,也减轻了检查员对软件掌握的难度。在 Global Mapper 中检查各种数据也避免了数据转换可能会带来的不必要的的数据丢失或格式不兼容等现象,使得检查结果更加符合数据本身的真实情况,同时也为质检提供了一个新的平台,提高了检查效率。

参考文献:

- [1]杜辉,张良会.Global Mapper 在专题制图中的应用[J].铁道勘察,2014(3):8-11.
- [2]雷蓉,邱振戈,张士涛.基于遥感影像生成 DEM 的质量检查[J].测绘通报,2005(4):36-39.
- [3]吴志军.利用 DOM 更新 1:10000 地形图平面精度的探讨[J].地理空间信息,2008(2):38-39.
- [4]蔡宏,刘沛,曾昭振.基于数字化等高线的 DEM 提取及精度评估[J].科技信息,2010(36):2.
- [5]魏晓琴,刘海军,丁宁.影像地形图制作的工艺流程[J].科技传播,2014(8):138,121.

作者简介:

李燕(1976-),女,陕西勉县人,中国地质大学,工程师,主要从事测绘产品的质量检查工作。