

基于 FME 的地形图图面压盖检查工具的设计与制作

程丽萍¹, 冉磊², 李宁²

(1, 2. 昆明市测绘研究院, 云南 昆明 650051)

The Design and Implementation of FME-based Topographic Map

Surface Overlap Checking Tool

CHENGLiping, RANLei, LINing

摘要: 单位大比例尺地形图数据通常的图面压盖检查方法都是人工屏幕目视检查, 劳动强度大, 容易遗漏, 效率低。基于 FME 制作的图面压盖检查工具, 运行后直接得到压盖处定位信息, 降低了人工劳动强度, 提高了检查效率, 避免了遗漏, 较好地辅助了单位地形图的生产 and 质量检查。

关键词: 图面; 压盖; 检查; 质量; FME

一、引言

大比例尺地形图的成果质量元素包括数学精度、数据及结构正确性、地理精度、整饰质量和附件质量。地形图生产软件如清华山维(eps)2012、南方 Cass9.1 的基本功能及一些质量检查模块(如清华山维 2012 的空间逻辑检查、面对象相交检查、重叠对象检查等工具)可较好地保证地形图质量及进行有关的质量检查, 这些质量检查模块多是关于数学精度、数据及结构正确性的检查。要对其他质量元素如整饰质量进行检查, 多是人工检查或进一步开发工具。

符号、线划、注记的互相压盖属于整饰质量检查中的一种错漏类别, 根据压盖严重程度可划为 B 类或 C 类错漏。长期以来, 单位生产人员对该项目的检查(简称图面压盖检查)都是人工屏幕目视检查或者打印成图后检查。劳动强度大、容易遗漏、效率不高。而通过分析数据发现该项检查完全具备开发工具的可行性。

二、地形图图面压盖检查的主要内容及修改方法

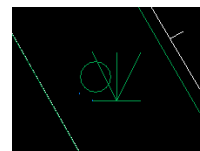
根据实际生产, 图面压盖检查内容可总结为四大类(如图 a)-e):

1. 植被符号与其他植被符号的压盖。
2. 植被符号与注记的压盖。

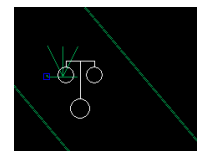
3. 植被符号与其他点状符号的压盖。

4. 植被符号及注记与线的压盖。

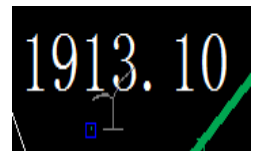
在这四类压盖中, 一般情况下植被符号和注记是可移动的, 因而可通过移动植被符号或注记来解决图面压盖问题。



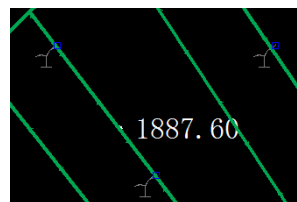
a) 植被符号与植被符号的压盖



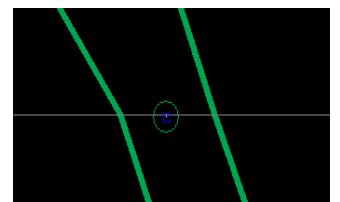
b) 植被符号与其他点状符号的压盖



c) 植被符号与注记的压盖



d) 植被符号及注记与线的压盖



e) 植被符号与线的压盖(接边处)

收稿日期:

作者简介: 程丽萍(1978—), 女, 汉族, 甘肃白银人, 研究生, 工程师, 注册测绘师, 主要研究方向: 地图学与地理信息工程, 数据处理。

三、图面压盖检查工具设计

1. 开发平台选择

FME 软件是由加拿大 Safe Software 公司开发的 空间数据转换平台，它被归类为空间 ETL (Extract - Transform - Load) 工具。它能够实现空间及非空间数据的转换、检查、重构、数据分析统计等等，使用户充分挖掘数据的最大价值。它支持几百种数据格式，如 CAD、Microstation 等。它有多样丰富的转换工具，不用编程，能满足各种图形属性处理，且运行高效。

目前单位里检查清华山维格式数据较多，虽然 FME 不能直接读取国产软件清华山维数据，但清华山维数据已能较好地转换为 Cass9.0 数据，并保持了图面要素几何特性不变，因此 FME 可通过对 Cass9.0 数据进行处理来获得 EPS 图形压盖处定位信息。

因此选用 FME2013 开发该图面压盖检查工具。

2. 工具设计

目前单位里清华山维格式数据较多，Cass9.0 或 Cass9.1 格式数据次之。清华山维数据转换成的 Cass9.0 数据，是按《图式》的对应关系，把所有地形要素分为 12 层，分别是“控制点 KZD、水系 SXSS、居民地及设施 JMD、交通 DLSS、管线 GXYZ、境界 JJ、地貌 DMTZ、等高线 DGX，高程点 GCD，植被与土质 ZBTZ、注记 ZJ、图廓 TK，并把每个图层的实体划分为点、线、面、注记四类。根据不同符号所在的不同图层，编制下列工具。

(1) 植被符号与其他植被符号的压盖。

选取 ZBTZ 层所有植被符号，用 FME 的 NeighborFinder 判断植被符号之间的最近距离，距离等于 0 则认为存在压盖，把存在压盖的要素在压盖处生成定位点文件。

(2) 植被符号与注记的压盖。

按 Geometry 方式读取原始数据，获取所有注记。用 SpatialFilter 判断植被符号与注记之间的互相压盖关系，在压盖处生成定位点文件。

(3) 植被符号与其他点状符号的压盖。

选取其他所有层如 SXSS, DLDW, JMD 等上的点状要素，用 SpatialFilter 判断点状符号（如路灯、电信检修孔等）与 ZBTZ 层所有植被符号的压盖关系，在压盖处生成定位点文件。

(4) 植被符号及注记与线的压盖。

选取所有注记及 ZBTZ 层所有植被符号，选取除等高线外的所有线（面如房屋等需转换为线），用

SpatialFilter 判断植被符号及注记与线的压盖关系，在压盖处生成定位点文件。

整个工具如下所示：

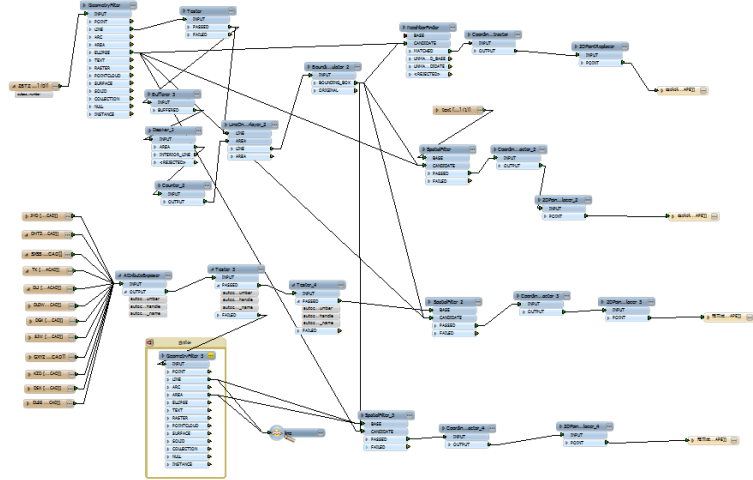


图 1 图面压盖检查工具

运行后得到 Arcgis SHP 格式的错误点信息，加载进 EPS，界面如下，可看到大致错误数量。通过选择某类错误对象的全部编码对象，可宏观看到错误大致分布，用 EPS 的导航功能，可依次定位所有压盖错误。

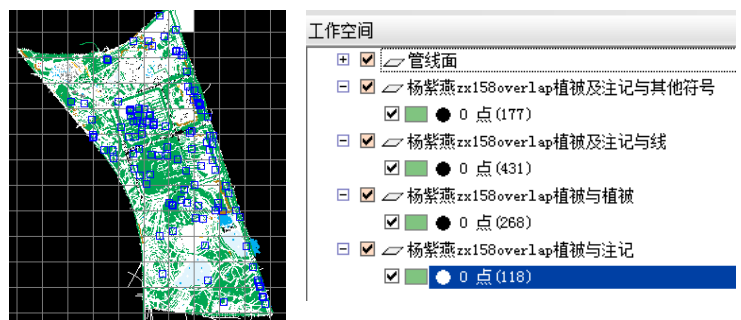


图 2 压盖错误定位显示

四、结论及不足之处

该工具可以大大提高地形图数据图面压盖检查的效率和质量，降低人工劳动强度，避免遗漏。经过实际生产检验，能较好地辅助生产和质量检查。

不足之处，由于清华山维数据不能用 FME 直接读取，因此清华山维数据需要先转换为 Cass9.0 后再用本工具处理，所以对清华山维数据检查结果的准确性也依赖于 EPS 转换成 Cass9.0 的质量，且检

查时间需要考虑数据转换成 Cass9.0 的时间。

对于工具检查出的压盖结果，应进一步显示与图形关联的检查结果列表，并解决自动修改问题。

参考文献：

- [1] 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1:500 1:1000 1:2000 地形图图式 GB/T 20257.1-2007[s].
- [2] 测绘成果质量检查与验收 GB/T 24356-2009[s].
- [3] FME desktop help[s].

电话：13619662915

地址：昆明市人民东路人民巷16号