

数字栅格地图的纠正

邢淑芳

(山西省测绘资料档案馆,山西太原,030002)

摘 要:论述了数字栅格化地图的误差来源和纠正原理,介绍了 MapGIS 地图纠正软件的使用方法,并对 DRG 生产质量进行了评估。
关键词:数字栅格地图;地图误差;误差纠正原理
中图分类号:P28 **文献标识码:**A

随着地理信息系统的发展,把现有的纸图、薄膜图转化为计算机能够处理的栅格图是非常必要的。数字栅格地图 DRG (Digital Raster Graphic)系纸质地形图的数字产品,是将地形图经过扫描仪扫描,生成二维点阵列像元,同时对每一像元的灰度值进行量化,再经图幅定向、几何纠正及色彩校正后,形成的在内容、几何精度和色彩上与原图保持基本一致的栅格数据文件。

1 地图误差的来源

1.1 原始资料的误差

图纸在存储过程中易受温度及湿度的影响,从而产生收缩、扭曲、皱褶等变形,纸质图变形一般为 1 mm~2 mm 甚至更大,聚脂薄膜纸图形变在 0.2%左右,可忽略不计。

1.2 扫描误差

扫描过程是逐行逐块进行的,因而行与行、块与块之间有拼接误差。以分辨率 100 dpi 为例,可明显看出有拼接痕迹。另外还有扫描仪不稳定误差、光学误差、扫描方向与方向不垂直引起的误差等。在实际工作中,原图所有格网点都要求纠正。某些权威单位提出扫描分辨率应不低于 500 dpi。通过实践,笔者认为可根据地形图的不同负载量而选取不同的分辨率。例如对图面负载量较小的平地扫描时,可选取 300 dpi~400 dpi 的扫描分辨率,对等高线非常密集的高山地区,为防止密集等高线扫描后发生粘连,扫描分辨率应不低于 500 dpi,这样视不同情况灵活选择分辨率,即可保证 DRG 的质量,又加快了生产的速度。

由于上述误差的存在,必须对图纸进行纠正处理,其实质就是利用数学模型,选择一定数量的已知理论坐标的控制点,获得其在地图上的坐标值,用待定系数法求出地图坐标向理论坐标转化的数。

2 纠正原理

图像几何纠正的基本原理是首先建立几何校正的数学模型;其次是利用已知条件确定模型参数;最后根据模型对图像进行几何校正。目前的纠正方法有多项式法、共线方程法、随机场内插值法。通常分两步:

(1)坐标变换。首先建立图像像点坐标(行、列号)和物方(或参考图)对应点坐标间的映射关系,求解映射关系中的未知参数,然后根据映射关系对图像各个像素坐标进行校正。

(2)确定各像素的灰度值(灰度内插)。扫描图最常用的是多项式纠正法。多项式纠正回避成像的空间几何过程,直接对图像变形的本身进行数字建模。把图像的变形看作是平移、缩放、旋转、偏扭、弯曲等更高层次的基本变形的综合作用结果,用一个适当的多项式来描述纠正前后图像相应点之间的坐标关系。常用的多项式是二次多项式,函数关系式为:

$$\begin{aligned}x' &= a_{00} + a_{10}x + a_{01}y + a_{20}x^2 + a_{11}xy + a_{02}y^2 \\y' &= b_{00} + b_{10}x + b_{01}y + b_{20}x^2 + b_{11}xy + b_{02}y^2\end{aligned}$$

3 MapGIS 地图纠正软件的使用

现在很多软件都有纠正功能,这里主要介绍中地数码科技有限公司

的 MapGIS 中镶嵌配准模块中的纠正功能。

打开镶嵌配准模块界面调入图,镶嵌配准各菜单自动打开。它可以纠正任意有参考图像文件的地图形,其中“镶嵌融合”菜单的下一级菜单专门有一菜单“DRG 生产”,可以纠正大部分的基本比例尺地形图。这个模块的缺点是只支持 MSI 图像,纠正基本比例尺中有地理坐标的地形图,图像精度在误差范围之内,但是纠正没有地理坐标的地形图,纠正完的图像不支持其他格式。

MapGIS 系统中 DRG 纠正的流程见图 1。

3.1 操作步骤

在 Adobe Photoshop 中完成扫描图的连公里格网线、水平旋转、格网线上独立要素的断开等工作后,在 MapGIS 中进行数据转换,打开影像,进行纠正。具体操作如下:

(1)影像纠正前:选取主界面菜单→镶嵌融合→DRG 生产→图幅生成控制点→保存控制点文件→顺序修改控制点→校正参数→生成图幅质量文件→逐格网校正。

在图幅质量 MCK 文件中,要记下影像的控制点数,为填写文档等做准备。

(2)影像纠正后:打开逐格网校正后的影像→镶嵌融合→DRG 生产→图幅生成控制点→保存控制点文件→生成图幅质量文件→输出 Tiff 及信息文件。

在输出的信息文件中,共有 4 个文件,分别是 GCP 文件、MCK 文件、MHD 文件和 TFW 文件。

参数说明:

图幅号:地图的标准图幅号。

格网间距:标准图幅的格网间距,其值应与校正图的格网间距保持一致。

坐标系:地图采用的坐标系统,系统提供 54 坐标系和 80 坐标系供选择。

采用大地坐标:生成的标准图幅是否采用大地坐标,若选择,则用大地坐标(单位:m),否则采用图幅坐标。

图幅坐标:通过在影像上选择图幅坐标点,定位内图廓点。

最小间隔:生成控制点时舍弃控制点的最小间隔,在生成控制点时,在地图边缘部分又能出现两点相距很近的情况,会影响修正时的判断,通过设置最小间隔即可使得在生成控制点时,对小于该距离的两个点按一定规则舍弃一个。

3.2 几何校正要求

(1)几何校正采用 MapGIS 软件。采用 MapGIS 软件的 MsiGcp 模块对图像进行几何校正。

(2)步校准:将原图键入图幅号,采集 4 个图廓点,系统进行初步校准。

(3)格网校准:将窗口放大(至可见像素级)逐点采集公里格网点,中

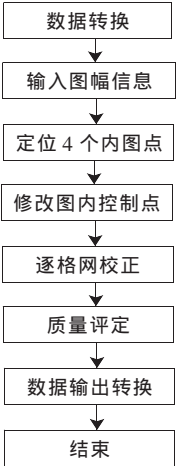


图 1 DRG 纠正的流程图

谈软件开发项目的进度控制

薛保菊

(山西水利职业技术学院,山西太原,030027)

摘 要:分析了影响软件开发项目进度的因素,提出了提高软件开发项目进度控制的措施以及项目进度控制中应注意的问题。
关键词:项目管理;进度控制;软件开发
中图分类号:TP311.5 文献标识码:A

进度管理是项目管理中的一个关键职能,对项目进展的控制至关重要。在范围管理的基础上,通过确定、调整合理的工作排序和工作周期,进度管理可以在满足项目时间要求的情况下,使资源配置和费用支出达到最佳状态。

1 影响软件开发项目进度的因素

软件开发项目中影响进度的因素很多,如人为因素、技术因素、资金因素、环境因素等。在软件开发项目的实施中,要有效地进行进度控制,就必须对影响进度的因素进行分析,以便事先或及时采取必要的措施,尽量缩小计划进度与实际进度的偏差,实现对项目的主动控制。

1.1 范围和质量因素对进度的影响

范围管理的首要任务是确定并控制哪些工作内容应该包含在项目范畴内,并对其他项目管理工作起指导作用。如果不能有效地定义并控制项目范围,将会危害项目最终目标的满足。

软件开发项目经常发生变更是影响项目进度的原因。软件项目是一种“看不见摸不着”的东西,开发人员与用户的沟通交流有理解上的误差,易造成用户需求的蔓延,这样集少成多,就逐渐影响了项目进度。另外,如果某项工作进度在表面上达到了目标了,而其质量没有达到要求,则必然要返工,也会拖延进度。

误差 $\leq 1.5\text{ m}$ 。若超限,查看纠正前控制点文件列表,选择残差较大的点重新采集,直至中误差合格,并将相应参数填入文档簿。

(4)重采样:重采样方法选择二次多项式及双线性变换,保存纠正后控制点文件,以备机上精度检查。

4 DRG 生产质量评估

为了使用户能对校正生成的 DRG 质量进行评估,MapGIS 系统提供了相应的 DRG 质量评估功能,包括对原始图质量的评价,对校正生成的 DRG 的质量评估以及标准图框套合检查。

4.1 原始图质量评估

该项是对 DRG 生产的原始数据进行的质量评价,主要反映的是原始图是否有折皱,扫描时是否放置平整。若原图质量不好,则校正出的 DRG 肯定会受到一定的影响。

在前面影像纠正前的介绍中,有手生成的图幅质量 MCK 文件,该文

1.2 资源和预算变更对进度的影响

这里的资源主要是指人力资源,有时某方面的人员不够到位,或者在多个项目的情况下某方面的人员中途被抽到其他项目、或身兼多个项目、或在别的项目不能自拔无法投入本项目,都会造成进度拖延。另外,信息资源也会影响项目进度。如某些国家标准、行业标准,用户可能提供不了,而是需要去收集或购买,如果不能按时得到,就会影响需求分析、设计或编码的工作。当然,如果开发设备或软件没有到货,也会对进度造成影响。

预算其实就是一种资源,它的变更会影响某些资源的变更,从而对进度造成影响。

1.3 执行计划的严格程度

没有把计划作为项目过程行动的基础,而是把计划放在一边,比较随意去做,会对进度造成影响。例如:对于项目团队的内部沟通或外部沟通,在计划中要对人员、周期、方式、方法说清楚,不能有遗漏。

若项目计划本身有错误,执行错误的计划肯定会产生错误。如,计划制定者在计划系统框架设计考虑上的错误、进度安排上的失误等。实际的项目实施中,还可能因为项目执行上的错误,造成项目的麻烦。另外,如果在项目中的某项工作(如某个子系统或模块、组件)被转包给第三方开发后,不能进行有效管理,也会造成进度上的延误。

件中的数修值反映了原始地图影像的质量情况。

4.2 校正图质量评估

该项用来检查校正生成的 DRG 数据的质量,在影像纠正后生成的 MCK 文件中,可以看到图像纠正后的中误差和最大残差。

5 结语

在高速发展的信息时代,纠正软件有很多,可能有的纠正软件比 MapGIS 更好。上述所说的纠正过程,有时也不是非要一步不少地严格按照规定执行,应根据具体情况而定。有些就不需要纠正前的控制点保存和生成图幅质量文件。

(责任编辑:薛培荣)

第一作者简介:邢淑芳,女,1978 年 7 月生,2001 年毕业于太原理工大学,助理工程师,山西省测绘资料档案馆,山西省太原市,030002。

Correction for the Digital Grid Map

XING Shu-fang

ABSTRACT: This paper expounds the sources of the errors in the digital grip maps and correction principles of these errors, introduces the usage of the correction software of MapGIS, and evaluates the production quality of DRG.

KEY WORDS: digital grid map; map error; error correction principle