

# 三调正射影像生产中道路扭曲的快速纠正方法

张文君

青海省基础测绘院

DOI:10.32629/gmsm.v2i4.267

**[摘要]** 数字正射影像的底图在我国土地资源调查当中具有重要的作用。道路扭曲现象是正射影像当中经常出现的问题,为了能够更好的解决这一问题,专业工作人员特别提出全新的作业模式,这行作业模式可以对扭曲的区域的数据进行全新的处理和编辑,对扭曲区域进行正射纠正。这种方法的运用实现了对影响道路扭曲区域的快速纠正,经过纠正的道路区域边缘地没有出现错位的现象。区域的控制点纠正前后对比结果表明这种方法在很大程度上提高了生产的精确度。

**[关键词]** 三调正射影像; 生产中道路扭曲; 快速纠正方法

土地调查工作是我国查土地资源的重要手段,掌握准确的土地资源使用情况和数据,提高土地资源信息切回化服务质量,这样有利于满足国土资源管理的需要。土地调查底图主要依靠的就是数字正射影像,它包含数字的几何特征又有影像的信息,表达出来的信息更加丰富和具体。现在大部分的测绘单位的三调正射影像都采用的是数字高程模型产品来作为生成的 DEM 高程数据。这种方式比传统的更具有较大的优势。本文主要针对三调正射影像生产中道路扭曲的快速纠正方法进行主要研究。

## 1 以有理函数模型为基础的高分辨率的正射纠正

有理函数的模型有独立的传感器,这样就可以公开传感器的参数和数据,这种传感器能够使现有的软件平台集成新的传感器模型,操作起来更加便捷,算法更具有紧密性。有理函数模型的影像处理方式更加具体和优化,它主要应用在高精度影像定位和快速正射纠正技术方面。

### 1.1 利用反解法数字微分进行纠正

传统的正射影像对扭曲的地形区域进行纠正的时候,需要进行编码程序,这样才能够在后期的分析和处理的时候有足够的数据进行参考。正射纠正影像主要有正解法和分解法两种方法,这两种方法根据不同的形式进行不同的运用,运用的效果也有所不同。在运用过程当中存在一系列的问题,所以本文主要探究的是利用反解法微分纠正的方法来进行,首先要对 DEM 测区进行采集,再根据 DEM 进行 DOM 的生产。

### 1.2 高程变化引起的正射纠正的平面误差的分析

数字微分纠正定向后的影像和成果 DEM 来获取单片正射影像。在这个过程中由于 DEM 的现实性差而造成 DOM 地物扭曲变形。变形的的主要原因就是 DEM 采集的高程信息和影像真实地面点的信息严重的不符。假设我们需要纠正的原始影像道路设为  $p$  点,但是在 DEM 上采集的点为  $p_1$ ,这时候就会在同一点产生高程差异,有理函数模型上的点也就会出现偏移现象,这时的道路地物上就会出现扭曲现象。差异越严重,扭曲变形也就越严重。

## 2 三调正射影像生产中道路扭曲的快速纠正方法

在纠正后的正射影像当中仍旧存在许多的扭曲、变形问题,特别体现在道路区域方面。不同道路有不同的扭曲的特点,为此推出不同的道路扭曲快速纠正的方法。

### 2.1 道路扭曲解决的方案

一般的测绘单位在正射影像生产工作当中,工作人员对道路扭曲现象处理流程主要是将 DOM 出现问题的地方与原始的影像进行对应,根据地理信息相关软件将原来的正确的地方利用贴片的方式贴到正射影像当中,在利用软件技术进行对比拉伸,印章等功能,将原始片与正射影像保持视觉上的一致。这种处理方式对道路扭曲问题上视觉处理效果可以达到很好的水平,但是在这钟工作方式过程当中需要投入大量的人力,因为需要很大的工作量和很长的的工作时间,需要损耗大量的精度。所以目前测绘单位需要更加快速高效,并且自动化程度高的作业方式来为其达到生产效果。

### 2.2 快速纠正的主要方法

本文主要强调的是在土地调查正射影像生产过程当中使用得更加严密和高效的作业方式来对土地扭曲现象进行纠正。主要的操作流程有:首先要对参考底图 DEM 进行分析,根据现有的数字摄影测量平台来对原始单片卫星影像进行分析并且生产出单片正射影像,以此来做成当前的作业区。然后要对单票纠正后的各个影像进行结合,DOM 上寻找道路扭曲区域需要更多的人力的投入,还需要对区域的地形进行整体的修改,修改之后的道路面信息能够符合地面点的信息。一般来说,工作人员需要在区域变为平缓地之后才能够进行道路的修建,为了能够更好的完成道路的纠正,特别提出对扭曲道路的周围地面点进行选择,让其平均高程能够符合地面点的信息。为此,相关的测绘单位还要将选取的地面点高程进行置平或者是平滑处理。接下来要做的就是局部正射纠正,在 DOM 上主要是对道路扭曲区域进行纠正,并且还要对纠正的精度进行检查。在检查过程当中,如果不能满足纠正的精度还要返回到选取地面点信息高程方面进行重新选择,一直到道路扭曲区域的精度满足需求的精度。在一般情况下经过处理后的 DEM 在这平边缘的

区域经常会出现陡坎现象,DOM 区域经常出现跳跃现象,为此要对 DEM 置平之后的边缘区域进行平滑处理,避免道路纠正后再次出现此类现象。最后还要对以上的步骤进行重复,多次检验。道路扭曲区域修改精度完成精度的需求,形成有效果的 DOM。

### 3 道路扭曲局部正射纠正的实验操作结果

本文主要对北京二号影像和高分二号影像进行实验,设置成空间分辨率相同的数据。一定的控制点来进行区域网平差,对平差影像系统进行改正。也要对每景影像进行正射纠正处理,平常的正射影像生产流程主要是单片数字微分进行纠正。通过高技术的高分辨率遥感卫星影像进行统一化处理,在这处理过程当中主要采用的是自动化处理。这种作业模式还开发出了自身的系统平台,这个平台通过对原始影像、底图和作业区域进行像样的结合,在道路矢量的帮助下,投入人力寻找道路区域的扭曲问题,并且对其进行系统的编辑,对编辑的区域进行正射纠正。

根据高分二号地区影像显示分析在处理某段扭曲道路过程当中,因为 DEM 采集点和影像道路区域当中的地面点信息不符合,造成纠正的道路效果不够明显,没有得到符合标准的纠正效果。北京二号某个地区的影像,处理每段扭曲道路时候,在采集 DEM 时候引起高度的注意,将采集到的区域进行高程置平之后,对不同的置平区域之间和置平的边缘要进行光滑处理,让修改的地区有一个缓慢过度的过程,不使其出现跳跃的现象。

### 4 结束语

在土地资源调查过程当中,底图的单片正射影像生产过程当中有许多的道路扭曲区域,为了能够更好的解决道路扭曲区域的问题,本文特此提出对道路扭曲区域 DEM 进行编辑,修正以后的 DEM 对道路扭曲区域进行修正,可以达到正射影像生产的标准。并且这种作业模式是原有模式的一种突破,对正射影像产品精度的提高有巨大的推动作用,在这种创新的模式下可以为测绘单位减少许多的人力的投入,减少工作人员的工作量。

纠正以后的正射影像技术不仅能够对道路扭曲变形进行纠正,还能够通过对这种方法的运用对其他的地物变形进行纠正。该项技术的作用,可以在很大程度上提高地物扭曲纠正的工作效率,为地物扭曲工作的进行奠定良好的基础。

#### [参考文献]

- [1]马瑞峰,杜全叶,张力,等.三调正射影像生产中道路扭曲的快速纠正方法[J].全球定位系统,2018,43(06):44-50.
- [2]付海龙,安园园,曲超.高分辨率遥感影像纠正、拼接系统的研究[J].科技创新与应用,2018,(14):81-82.
- [3]黄登山,李俊,杨鹏.基于正射纠正与 ARCEngine 的无人机影像快速拼接[J].信息系统工程,2018,(5):160-161+164.
- [4]佚名.PCI GXL 系统在第三次全国土地调查正射影像生产中的应用[J].矿山测量,2018,46(4):85-88.
- [5]钟斌,戴晓琴,曹新晴,等.基准网辅助的大区域卫星影像区域网平差技术[J].测绘科学,2019,(01):11-10.