

VirtuoZoAAT 系统中测区接边辅助程序的设计

李 干^{1,2}, 王锦超¹, 李 焯¹, 杨建朝¹

(1. 72946 部队 山东 淄博 255020; 2. 信息工程大学 测绘学院 河南 郑州 450052)

摘 要:在 VirtuoZoAAT 系统的空中三角测量测区接边中,相邻测区的重叠区域内存在许多同名不同位(即在两接边测区内具有相同点号但不在同一位置)的连接点,实际作业生产中,往往需要修改这些点在其中一个测区内的点名,若逐一打开每个点进行手动修改,工作量十分繁重。本文设计了测区接边辅助程序,实现了对同名不同位连接点的自动修改和接边点的自动挑选。应用结果表明,使用该程序,节省了接边作业时间,提高了作业效率。

关键词:VirtuoZoAAT; 空中三角测量; 测区; 连接点; PATB

中图分类号:P231.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-5867(2011)04-0236-03

A Program Designed for Block Joint in VirtuoZoAAT

LI Gan^{1,2}, WANG Jin-chao¹, LI Ye¹, YANG Jian-chao¹

(1. 72946 Troops Zibo 255020, China;

2. Institute of Surveying and Mapping, Information Engineering University, Zhengzhou 450052, China)

Abstract: In block joint of VirtuoZoAAT aerial triangulation system, there are many connective points which have the same name but not been in the same place in the overlapping regions of adjacent blocks. In production, it is necessary to modify the names of these points in one block, if we change them one by one, the workload is very heavy. This paper design a program to achieve automatic modification of connective points which have the same name but not been in the same place and automatic selection of block joint points. The application results show that the use of program has saved time for block joint operations and improved work efficiency.

Key words: VirtuoZoAAT; aerial triangulation; block; connective point; PATB

1 测区接边作业步骤及遇到的问题

1.1 测区接边作业步骤

一般来说,一个加密测区需要进行上下和左右接边,分别如图 1~2 所示,图中公共区域为测区重叠部分。测区接边就是在公共区域均匀选择一些公共点作为接边控制点,以确保测区间的连接精度。

其主要步骤为:假设有两个待接边测区 TEST 01 和 TEST 02,分别位于 D:\TEST 01 和 E:\TEST 02。首先选择其中一个测区作为主接边测区,如选择 TEST 01,运用系统预测加密点功能将 TEST 02 的加密点预测到主接边测区 TEST 01 中;接着用户在交互式编辑界面中有选择性地手动量测部分预测点,这样经过量测预测的加密点就

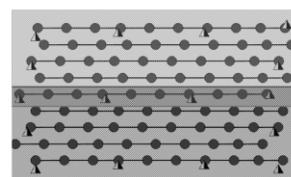


图 1 测区上下接边

Fig. 1 Up-down block joint

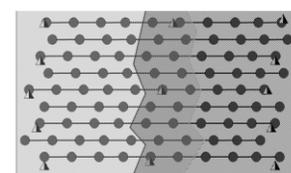


图 2 测区左右接边

Fig. 2 Left-right block joint

收稿日期:2010-05-10

作者简介:李 干(1985-)男,江苏盐城人,助理工程师,信息工程大学精密工程测量专业硕士研究生,主要从事精密工程测量及大型设备精密安装检测工作。

成了两个测区的公共接边点,当上述过程完成后,各测区运用 PATB 解算一次并创建加密点,然后进行测区接边检查,检查测区接边精度;最后在接边测区的加密点文件中提取公共接边点的坐标,作为接边控制点分别导入到两测区进行最后的平差运算。

1.2 遇到的主要问题

一般相邻测区旁向重叠一条航带或只有重叠区域,航向重叠 1~2 个模型,这样在两个测区内就有编号相同的像片。而系统在自动转点时点号命名规则为:以像片编号的末尾 4 位作为点号的起始位,后 3 位由系统随机生成。如像片编号为 0511_4852 的片子,该片子上的点号即为 4852438。因此两个测区里会存在相同的点号,但这两个点一般不在同一个位置,这些点在接边检查时会作为接边粗差点列出,如图 3 所示。为了区分这些点以免影响测区接边,我们需要手动修改同名不同位的连接点,若逐一打开每个点进行手动修改,工作量十分繁重,为此我们想到编程实现。

#	Point-no.	dx	dy	dz	dx
3	3324058	282.291000*	14.519000*	282.664129*	0.215000
4	3325137	51.548000*	-122.415000*	132.825557*	0.342000
5	3325224	40.803000*	-104.220000*	111.922712*	-0.038000*
6	3325227	478.483000*	-3006.092000*	3043.294147*	0.040000
7	3326214	386.870000*	10.847000*	387.022033*	0.066000
8	3327170	161.403000*	3943.688000*	3847.075301*	-2.069000*
9	3327172	-128.457000*	-3190.231000*	3494.451980*	-17.029000*
10	3328104	0.730000	0.834000	1.109843	-0.847000
11	3340241	0.575000	-0.418000	0.710979	0.307000
12	3361107	0.189000	-0.599000	0.424331	0.088000

图 3 接边误差文件格式

Fig. 3 The file format of joint errors

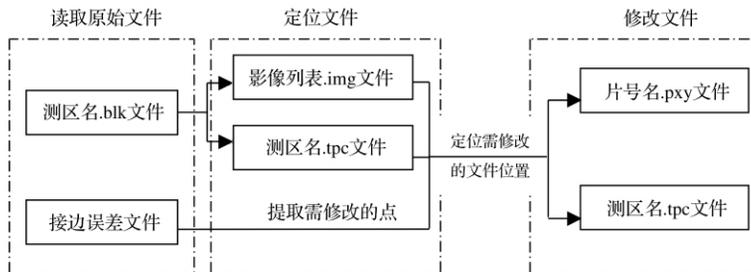


图 4 自动改点模块设计流程图

Fig. 4 The designed flowchart of module for automatic modification of connective points

点名修改成功,接边检查完成后,需要在主接测区的加密点文件(.ctl文件)中挑选出符合要求的接边点坐标作为两测区的公共接边控制点,分别导入各测区进行计算。程序设计了提取接边控制点模块,其主要思想为:手动在接边误差文件中挑选需要的接边点点号,程序自动在加密点文件中提取坐标。

图 5 为提取接边控制点模块设计流程图。

2.3 程序实现

本程序基于 VC 平台开发,其实现过程如下:

1) 读取相关文件

程序读取的原始数据为:测区名.blk文件和测区接边误差文件。由测区名.blk文件找到影像列表.img文件和测区名.tpc文件;从测区接边误差文件中提取需要修改的点号。

2 测区接边辅助程序的设计

程序分为两个功能模块:自动改点和提取接边控制点。其主要思想是:从测区接边检查结果文件(测区接边检查时系统自动生成)中提取需要修改的点号(标*的点),然后通过测区名.blk文件和影像列表.img文件找到测区名.tpc文件和片号名.pxy文件,修改对应的点名。修改完成后从接边误差文件中选择需要的接边点点号,然后从加密点.ctl文件中自动提取坐标,作为测区接边控制点。

2.1 问题分析

测区接边检查结果文件记录了两相接测区里同名点的坐标差值,标注*的且差值较大的点即为同名不同位的点。通过对 VirtuoZoAAT 系统的研究,我们知道修改连接点点号,实质上是修改了测区名.tpc文件和片号名.pxy文件中记录的点号信息。因此程序的关键在于如何确定需要修改的点号,并准确找到需要修改的文件。

2.2 设计思想

程序分为两个功能模块:自动改点和提取接边控制点。

在自动改点过程中需要用到以下 3 个文件,它们是:

- 1) C:\virlog\blocks 文件夹下的测区名.blk文件。
- 2) 测区主目录下的.img文件。
- 3) 接边检查目录下的测区接边文件。

图 4 为自动改点模块设计流程图。

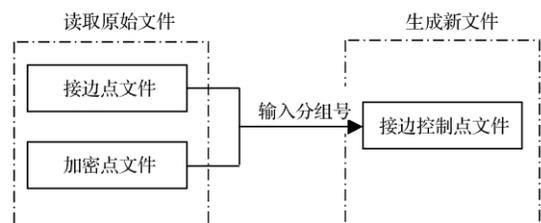


图 5 提取接边控制点模块设计流程图

Fig. 5 The designed flowchart of module for extracting joint control points

2) 自动修改点号

首先打开接边误差文件,通过*判断需要修改的点号名称,到.tpc文件中找到需要修改的点号,进行修改;然

后结合 .tpc 文件和影像列表 .img 文件找到该点对应的 .pxy 文件 ,打开 .pxy 文件进行修改。为了确保修改后不再出现同名点 ,我们研究了 VirtuoZoAAT 系统的点号命名规则后 ,提出了末位加“0”的修改方法。如 4852438 号点修改后为 48524380 ,点号位数增加了一位 ,从而保证了修改后的点不可能再和系统自动生成的点号同名。

3) 自动提取接边点

点名修改成功 ,进行接边检查 ,直到全部符合要求后 ,手动在接边误差文件中挑选需要的接边点号 ,保存为接边点文件 ,然后由程序读取接边点文件和主测区加密点(.ctl 文件)文件 ,提取这些点的坐标数据 ,写入一个新的文件中 ,称为接边控制点文件 ,从而实现了接边点的自动提取。

3 应用情况

图 6 为程序的功能界面 ,主要分成了自动改点和提取接边控制点两个模块。通过对若干测区的接边试验 ,证明程序准确可靠 ,下面简要举一实例加以说明。



图 6 程序功能界面

Fig. 6 The interface of program functions

(上接第 235 页)

过 Illustrator 软件实现 ,但是采用此方法需要对颜色逐个进行转换 ,容易产生遗漏。使用 MicroStation 中开发的颜色空间转换软件 modai.ma 既可以方便地实现 CMYK 的转换功能 ,又可以避免遗漏。在颜色空间转换过程中 ,最重要的是对颜色空间转换控制表的编辑 ,文件的格式为 .txt 文件 ,文件可以根据出版需要进行编辑修改。

3 结束语

MicroStation 制图系统是一个功能强大、性能稳定且具有二次开发环境的系统 ,它不仅具有良好的图形化作业环境 ,而且能够管理图形的各种数据信息。系统为二次开发的进一步研究提供了丰富的对象和函数 ,制图者可以根据不同的制图需要对其功能进行扩充和修改。因此 ,无论是从技术手段方面还是实现方法上来看 ,MicroStation 制图软件都是更适合数据量大的专题地图批量制作和生产的的首选。

两相接测区名分别为 85150A 和 85150B ,接边误差文件为 85150A-85150B.txt。主接测区为 85150A 测区 ,未改点前带* 的点数为 67 个 ,手动修改大约需要 30 min ,通过程序几分钟即可实现。点名修改完成后 ,需要挑选接边点 ,程序中的提取接边控制点模块实现自动提取 ,图 7 为生成的接边控制点文件。

3833133	3509057.589	787115.225	89.843	3
3866225	3510402.671	786802.812	124.001	3
3900131	3518479.928	790121.668	116.174	3
3939144	3523141.258	784224.242	200.739	3
3974894	3525627.296	788406.158	153.247	3
4011122	3532102.497	781859.136	115.987	3
4081151	3541973.894	785419.982	150.745	3
4082153	3544798.597	785705.676	106.952	3
4116224	3548852.099	781988.971	107.453	3

图 7 接边控制点文件

Fig. 7 The file of joint control points

4 结束语

本文针对利用 VirtuoZoAAT 系统进行加密时 ,测区接边检查所遇到的问题 ,设计并实现了自动修改点名和自动提取接边点的程序 ,程序经实践证明 ,修改准确 ,作业实用性强 ,大大提高了作业效率。

参考文献:

- [1] 宋广平,伍青云.数字摄影测量系统及应用[J].中国煤炭地质,2005(6):106-107.
- [2] 肖高铭,詹卫华,张艳红.浅谈空中三角测量在实际工作中的应用[J].测绘与空间地理信息,2007,30(6):160-163.
- [3] 王之卓.摄影测量原理[M].北京:测绘出版社,1979.

[责任编辑:王丽欣]

参考文献:

- [1] 刘海视,孙群.MicroStation 及其在地图生产中的应用[M].北京:解放军出版社,2001.
- [2] 刘万青,刘咏梅,袁勤省.数字专题地图[M].北京:科学出版社,2007.
- [3] 翟辉琴,王素敏,陈虹,等.MicroStation 中地形图注记的实现[J].解放军测绘研究所学报,2003,23(2):61-64.
- [4] 王汉东,夏文芳,王喜春.基于 MicroStation 的地形图符号库设计与实现[J].人民长江,2007,38(10):43-47.

[责任编辑:王丽欣]