

# 电子平板数字调绘系统在基础测绘中的应用研究

张会杰

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i4.1152

**[摘要]** 目前我国的航测外业大多数地区采用的还是人工调绘的模式,这种模式是以底图为基础,因为主要以人工勾绘为主,遇到复杂地区的调绘时容易出现人工错漏,而且修改时容易出现标记模糊不容易辨认等问题,在内外业衔接时容易出现很多矛盾,因此调绘效率不高,不容易满足十四五计划对基础测绘的要求,本文提出了一种全新的外业调绘模式,是以电子平板系统为基础的电子调绘系统,这种调绘系统由很多人工调绘不容易达到的优势,适合大规模的基础测绘工程。

**[关键词]** 电子平板; 数字调绘系统; 基础测绘

中图分类号: P208 文献标识码: A

## Application of Electronic Tablet Digital Mapping System in Basic Mapping

Huijie Zhang

The First Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region

**[Abstract]** At present, most areas of aerial survey industry in China adopt the mode of manual mapping, which is based on an underlay. Because it is mainly based on manual mapping, it is prone to manual errors and omissions when mapping in complex areas and fuzzy marking and difficult to identify when modifying. It is also prone to many contradictions in the connection between internal and external industries, so the mapping is not efficient, and it is not easily to meet the requirements of basic mapping in the 14th Five-Year Plan. This paper presents a brand new field mapping model, which is an electronic drawing system based on electronic tablet system. This mapping system has many advantages that manual mapping is not easy to achieve, and suitable for large-scale basic surveying and mapping engineering.

**[Key words]** electronic tablet; digital drawing system; basic surveying and mapping

### 引言

我国的航测技术发展迅速,目前很多测绘的工作已经可以使用计算机技术实现自动化生产,基本告别了人工为主的作业技术,但是我国大多数地区的航测外业调绘还是以卫星遥感地图为底图的人工勾画的模式,这种调绘方式不但效率差,而且容易出现大量的重复性工作,在地物密集区域,还容易出现重要调绘信息的错漏,而且由于人工作业的工作量较大,在内外业衔接方面非常容易出现错漏和矛盾,严重影响了航测外业以及图库一体化的效率。因此,如何使用计算机技术用于航测外业是每个外业调绘单位迫切需要解决的问题<sup>[1]</sup>。

### 1 电子平板的重要参数

本文以华硕VivoTab Smart ME400CL电子平板为例介绍用于电子数字调绘系统的电子平板的主要参数,主要参数如表1所示:

表1 华硕电子平板的主要参数

操作系统	Windows 8(简体中文版)
处理器架构	X86架构
型号	Intel At-omZ2760
主频	1.8GHz
处理器	双核心
系统内存	2GB
存储容量	64GB

存储介质	SATA
屏幕尺寸	10.1英寸
显卡	双核心
屏幕分辨率	1366×768
屏幕	多点式触摸屏
续航时间	8h
定位精度	1~3m
摄像头	自动对焦、双摄像头(前置:200万像素;后置:800万像素)

### 2 电子平板调绘系统的实现

电子平板调绘系统的实现主要功能见表2。

表2 平板调绘的主要功能

主要功能	简介
数据交换功能	内业软件平台和数字调绘系统之间的数据能够毫无损失地相互交换,且能保证数据组织和数据结构的完整
GPS 定位功能	利用集成在电子平板中的 GPS 功能实现坐标匹配与显示,便于作业人员准确定位自己所处位置,进行外业信息调绘
实景获取功能	一键式采集实景照片,达到了实景照片与影像一对一匹配
轨迹采集功能	记录外业调绘人员经过的地方
图层管理	为达到内外一体化,图层的显示与设置依据内业的要求随时可以进行改正
图形编辑	对外业调绘的数据也可做到随时修改、编辑,降低了传统清绘的工作量
属性录入	在外业要素采集的同时可以对其属性随时进行编辑、修改,更好地为内外一体化的实现提供数据保障
场景支持	为较好地满足用户对电子平板屏幕大小的要求,系统工作场景能很好地实现作业范围和全景模式的切换
扑捉功能	在编辑过程中针对不同要求可以对端点、邻近点、垂点和线段终点进行扑捉
简单量算	可以对图上距离和面积进行量测
质量控制	对接边的图幅不但要进行几何坐标的检查,更要进行属性一致性检查

### 3 电子平板数字调绘系统的工作流程

电子平板调绘系统强调的是内业和外业的衔接,内业根据现势性最新的卫星遥感影像绘制好电子调绘底图,外业利用电子调绘系统的自动照片采集功能以及轨迹数据对重要地物进行核查,并且采集大量的实景照片。电子平板的调绘系统流程详见图1。

### 4 电子平板数字调绘系统在实际生产应用中的优势

根据新疆维吾尔自治区第一测绘院基础测绘的调绘中使用该系统进行基础测绘外业调绘以及专业技术人员的使用反馈,该系统具有以下优势:

4.1 系统简单,操作性好。

4.2 地物编码符合现行数据库标准,而且内外业数据在交换时可以实现无缝交换,因此更方便与内外业一体化操作。

4.3 对于补测数据,使用该系统中的GPS定位功能,可以随时对重要地物进行

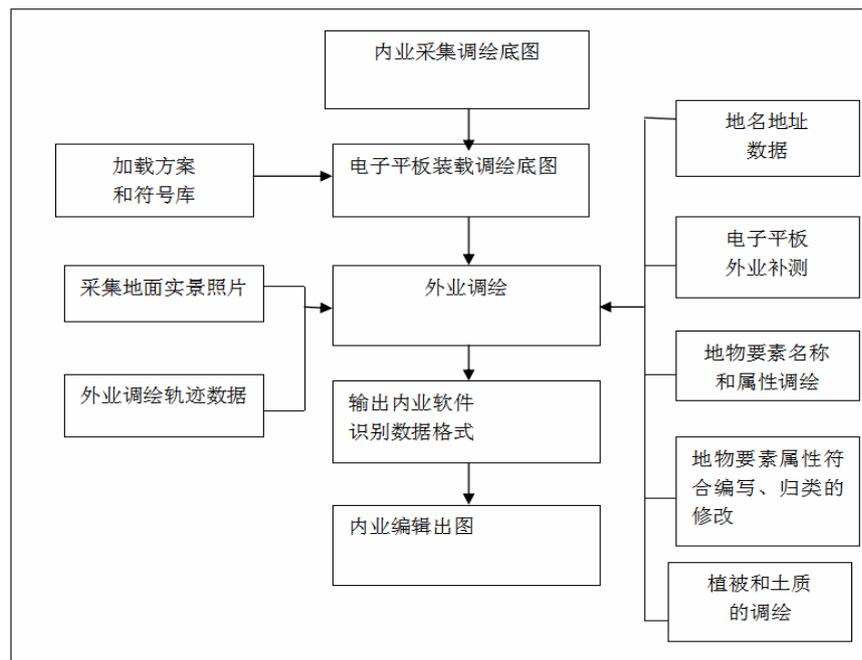


图1 电子平板数字调绘系统调绘的内容

补测和更新,而且获得的数据精度较高,有较好的可靠性。

4.4 传统的基础测绘航测外业以图幅为作业单位,遇到交通不便的时候,调绘存在很大困难,采用该系统,可以根据交通路线图实现各个作业员之间的分工协作,使得劳动强度减弱,而且克服了交通不便对调绘的影响。

4.5 传统的航测外业以纸图作为底图,在上面多次涂改字迹难以辨认,而且和内业衔接时容易出现错漏和误会,采用该平板系统,可以实时对地物进行修改和属性的录入,让外业人员的清绘准确率大大提高,在和内业进行交接时也不会因为字迹和标注模糊而出现错漏,让作业效率大大提高<sup>[2]</sup>。

4.6 传统的外业调绘在遇到复杂城乡时,因为地物密集复杂容易出现标注多,标注容易错的情况,而且修改时比较困难,需要做很多标注,用该平板系统,调绘人员可以一边走,一边修改核查,让数据更为准确<sup>[3]</sup>。

4.7 传统的的外业调绘重现性比较差,遇到复杂地物时一旦在图上标注错误,只能靠外业调绘人员的记忆再对这些地物进行纠正,采用电子平板系统,可以实现照片的实时采集,特别是外业经

验不足的新调绘人员可以针对复杂地物采集电子照片以供参考,提高了调绘的重要性,还容易为调绘人员收集第一手调绘资料提供便利。

### 5 结语

综上所述,采用电子平板调绘系统,不但精度比人工调绘高,还能够实时采集实景照片,为后期的内业入库提供参考,让外业调绘的效率和速度都有很大的提高,实现内外业数据的无缝链接,随着电子平板技术的不断提高,该系统也将不断得到优化,更适合地物复杂地区的外业调绘。

### [参考文献]

[1] 康贵祥. 全野外数字化调绘与内外业一体化的相互关系[J]. 测绘标准化, 2018, 34(02): 58-60.

[2] 李海峰, 付艳利. 电子平板数字调绘系统在基础测绘中的应用研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2017, 40(5): 71-72+77

[3] 周春峰. 浅谈基于电子平板的基础性地理国情监测外业调查技术[J]. 科学技术创新, 2020, (16): 93-94.

### 作者简介:

张会杰(1981--),男,汉族,河南巩义人,大专,助理工程师,在新疆维吾尔自治区第一测绘院工作,研究方向: 航测外业。