

# 信息化测绘外业综合系统在省级测绘任务上的应用

任卫超

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1250

**[摘要]** 笔者根据省级测绘外业生产的实际需求,提出了一种信息化外业综合作业系统的技术方案,介绍了生产业务流程、系统架构、数据库设计和通信设计等,为信息化外业提供了解决方案。

**[关键词]** 信息化; 测绘外业; 省级测绘

**中图分类号:** P208 **文献标识码:** A

## Application of Informationized Surveying and Mapping Field Comprehensive System in Provincial Surveying and Mapping Tasks

Weichao Ren

The First Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region

**[Abstract]** According to the actual needs of the provincial surveying and mapping field production, the author puts forward a technical scheme of an informatized field integrated operation system, and introduces the production business process, system architecture, database design and communication design, etc., which provides a solution for the information field.

**[Key words]** informatization; field surveying and mapping; provincial surveying and mapping

### 引言

对于测绘工作来说,外业的作业非常重要,目前平板便携电脑的出现让基础测绘的外业生产进入了数字化作业时代,改变了以往使用纸图调绘的局面,让基础测绘外业的生产效率大大提高。目前平板调绘已经被广泛用于基础测绘和地理国情监测以及管线采集等。但是这种平板调绘系统存在两个关键问题要解决,一个是基础测绘的外业生产一般都需要使用不同的软件,特别是在测绘系统归入了自然资源部之后,测绘行业涉及的任务越来越多,但是项目多的同时带来的问题就是项目的要求很多,因此要使用不同的软件才能满足不同项目的需求,另一个重要问题就是平板电脑的定位精度问题,对于外业调绘来说,对于复杂城乡地区一般都要采取补测,而随着城市的发展,变化区域越来越多,导致了大量补测任务的出现,一般外业补测采用的是全站仪和RTK,这部分补测工作就必须安排专门的人

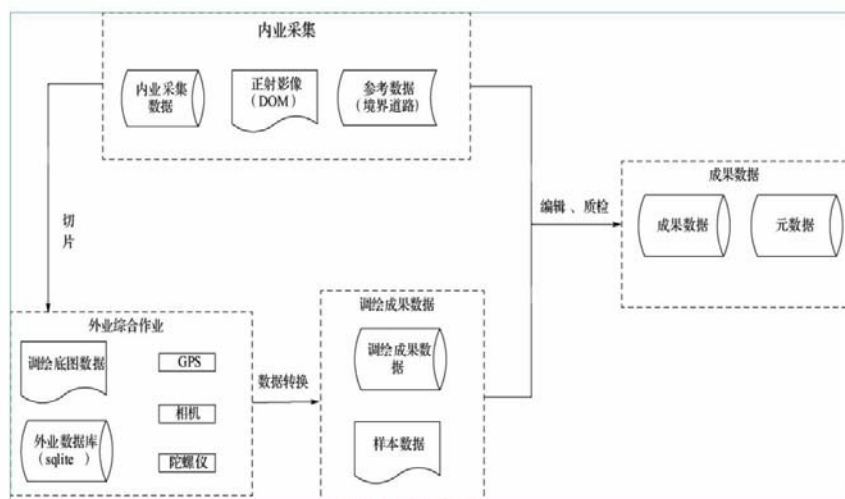


图1 生产业务流程图

员进行补测,降低了外业调绘生产的效率。为了满足基础测绘外业生产的要求,提高外业生产的效率,笔者结合省级基础测绘生产实际,提出了信息化外业综合作业的方式,并且设计了生产系统。信息化外业综合作业系统以平板为基础,连接了高精度定位模块,可以获得高精度的位置信息,可以让外业测量坐标实

现信息化,除了满足外业调绘的要求,还可以实现地理国情以及国土调查等外业调绘工作<sup>[1]</sup>。

### 1 系统设计和实现

#### 1.1 生产业务流程

测绘生产的工作都由内业和外业组成,一般内业负责根据卫星影像和已有资料进行要素的采集完成底图,外业再

根据底图到现场进行调绘片的绘制,核实各种属性信息,再将调绘片反馈给内业由内业完成入库工作。一般测绘部门内业和外业的工作是由不同部门承担的,因此必须明确各部门的任务和分工,因此笔者根据省级测绘的实际生产需求,建立了生产业务流程如图1。

### 1.2 系统架构

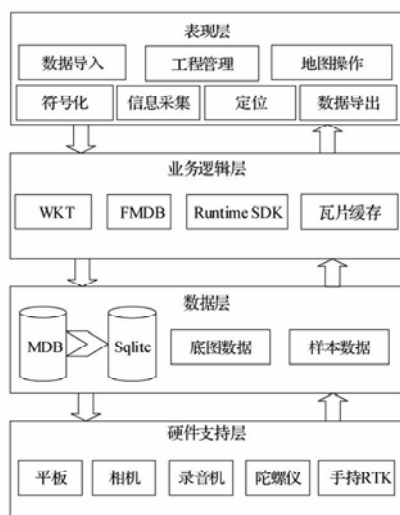


图2 系统架构

信息化外业综合作业系统架构如图2所示。基于平板电脑,采用离线移动GIS开发App,系统分为硬件支持层、数据层、业务逻辑层和表现层4部分。硬件支持层包括平板、相机、录音机、陀螺仪、手持RTK,主要为支持系统运行的硬件设备;数据层包括移动端数据库、底图数据和样本数据,支持系统的数据存储;业

务逻辑层主要包括系统采用的数据访问、显示和编辑的相关技术,底图数据采用瓦片缓存的方式,矢量数据采用FMDB访问移动空间数据库Spatialite,通过ArcGIS RuntimeSDK进行显示和编辑;表现层为系统的具体功能,主要包括数据导入、工程管理、底图操作等具体的表现功能<sup>[2]</sup>。

### 1.3 数据库设计

数据库设计数据库分为存储库和配置库。存储库采用轻量级移动空间数据库Spatialite,其为在移动端GIS系统广泛应用的存储数据库。配置库用于存储预先设置的图层、分类、属性、注记等支持系统运行和默认的数据。不同的生产项目需要的配置库不一样,基础测绘需要图层、国标码、显示符号和线性等信息如图3所示,国情普查和国土调查需要配置编码、名字等信息如图4所示。存储库用于存放外业采集的样本、要素、轨迹等信息。存储库也根据具体的项目设计和配置进行选择,从而保证内外业数据的无损转换,外业数据库的图层、属性配置与内业生产数据库相同,满足外业全要素全属性的采集,同时保证采集的数据转换到内业后无数据丢失<sup>[3]</sup>。

### 1.4 RTK通信设计

平板与便携式RTK通过蓝牙或WiFi等方式通信,实现高精度定位信息的传输,平板电脑选择对应的要素,实现高

精度的要素信息采集。本文采用的RTK设备为南方S660P,重量为507g,差分定位精度为厘米级,可以满足实际的测量精度要求。该设备传输的数据格式为NMEA-0183扩展格式,通过解析传输的信息即可获得卫星数量、解算状态、定位精度、坐标等信息。

## 2 结语

本系统立足于服务实际生产,通过整合作业流程,实现高精度信息采集,适用于多种类型的外业生产作业项目。自开发以来,已成功应用于基础测绘生产、第三次国土调查、地理国情监测等多个生产项目中,并且取得了良好的应用效果,有效地提高了外业生产的作业效率。

### [参考文献]

[1]刘昌振,张燕.信息化外业综合作业关键技术和系统[J].测绘通报,2020(S1):258-261.

[2]向泽君.信息化测绘移动综合作业平台[N].重庆市,重庆市勘测院,2019-06-05.

[3]孟志洪,曹传友,曹太平.信息化测绘技术在全国土地调查中的应用[J].科技创新与生产力,2018(03):47-49.

### 作者简介:

任卫超(1990--),男,新疆昌吉人,大学本科,工程师,在新疆维吾尔自治区第一测绘院工作,研究方向:自然保护区勘界、基础测绘等。