

内外业一体化在省级基础测绘生产中的应用及问题探讨

马杰

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1249

[摘要] 内外业一体化的作业模式是省级基础测绘的新趋势,本文对比了传统基础测绘工作流程并且指出了传统基础测绘作业模式存在的弊端,提出了内外业一体化的作业模式,并且对其优缺点进行了阐述,旨在为提高基础测绘效率提出一些理论性的参考。

[关键词] 内外业一体化; 省级基础测绘; 应用; 问题

中图分类号: P217 文献标识码: A

Discussion on the Application and Problems of the Integration of Internal and External Industries in Provincial Basic Surveying and Mapping Production

Jie Ma

The First Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] The integrated operation mode of internal and external industry is a new trend of provincial basic surveying and mapping. This article compares the traditional basic surveying and mapping workflow and points out the drawbacks of the traditional basic surveying and mapping operation mode, and puts forward the integrated operation mode of interior and exterior, and expounds its advantages and disadvantages, aiming at providing some theoretical references for improving the efficiency of basic surveying and mapping.

[Key words] integration of internal and external industries; provincial basic surveying and mapping; application; problem

引言

基础测绘项目是一项基础性、前期性工作,为国民经济和社会发展以及各部门各专业测绘提供基础地理信息。加强基础测绘,提高测绘保障能力和服务水平,是实现经济和社会可持续发展的需要。随着数字化测绘的发展,基础测绘地形图的生产无论是在硬件设备上的投入还是软件系统的开发、生产技术的应用等都积累了一定的经验。但是在具体生产实践中,还存在一些弊端。随着信息技术的不断发展,测绘的信息时代已经到来,测绘生产模式也随之发生了重大的变化,改变了原来的流程长、分工细的传统工艺,转而向内外业一体化发展。

1 基础测绘项目传统工序及存在的弊端

1.1 基础测绘项目传统工作流程

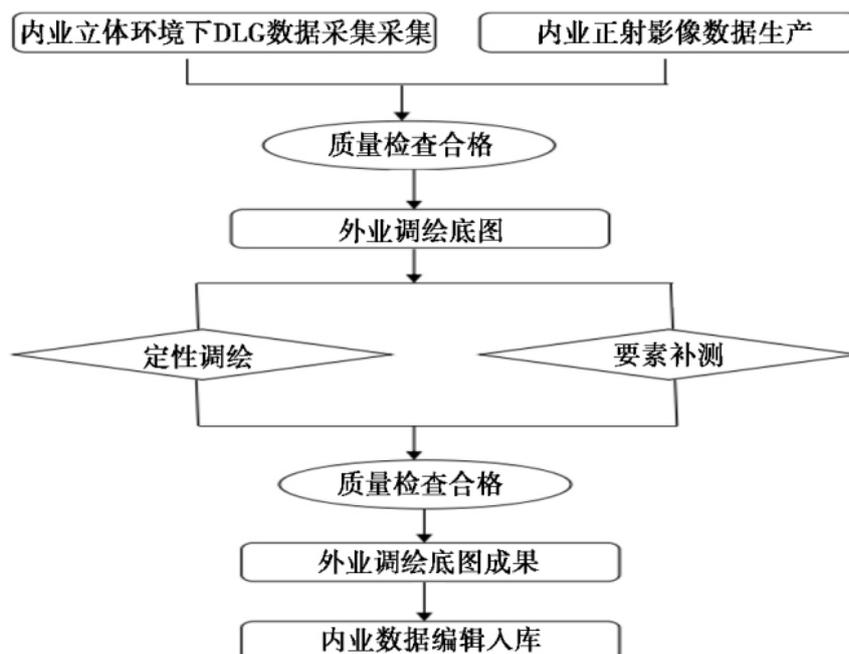


图1 基础测绘项目工作流程

传统基础测绘生产主要有外业调绘和内业编辑入库两大生产工序。外业调绘工作是野外地理信息的采集和地物属性的判读,内业生产是工作人员在室内进行地图的编辑整理入库。基础测绘项目主要生产流程为:

(1) 立体数据采集:内业人员在室内利用适普VirtuoZo、航天远景、JX4等数字摄影测量软件进行DLG数据采集,导出数据并简单编辑。

(2) 制作调绘底图:将简单编辑后的DLG数据成果叠加同期正射影像成果,为下一道工序的外业调绘制作调绘底图^[1]。

(3) 外业调绘:外业调绘人员利用调绘底图对地物属性信息进行调绘并对内业采集遗漏地物要素补测,最后将调绘内容标注或绘制在调绘底图上。

(4) 内业数据编辑:内业人员将外业调绘底图上的调绘信息完整无误地绘制到地形图上,对于有遗漏的重要地物要素,还要返回到立体环境中采集,最后再进行地形图的编辑及整理入库,将成果提交检查。具体流程如图1所示。

1.2 传统生产方式存在的问题

按照传统工艺流程,项目的完成需要多个内外业部门相互合作。部门分工作业主要存在以下几个问题。

(1) 部门之间缺乏良好的沟通。无论制图自动化程度达到多高的水平,仍离不开制图人员的参与。作业员的主观判断在实际生产中占据重要地位。由于作业习惯不同,对图形、技术要求的理解也有所差异,并且多数内业人员没有野外作业经验,往往造成内业人员对外业调绘信息理解有偏差,导致后期数据整理时出现错误。因此,项目开始前需要花费一定的时间来组织内外业人员共同学习项目设计,在关键技术问题上达成共识^[2]。

(2) 内外业部门之间责任不明确。由于调绘底图的局限性,外业调绘的信息不能够完全反映在调绘底图上,因此,内业在数据编辑整理时,较难准确判断外业调绘人员的真实意图,致使编辑后的数据存在一些丢漏、偏差等,造成生产质

量问题。对于生产中出现的质量问题,内外业部门之间往往互相推诿,外业认为是内业没有完全按照调绘底图编辑整理数据,而内业认为是外业调绘信息有误或表达不够准确,造成生产过程中相互推脱责任的现象。

(3) 存在重复性工作。外业调绘时将属性信息在调绘底图上进行标注,再由内业人员进行数据的编辑处理。如果在内业编辑过程中发现外业调绘工作有遗漏,还需返回现场查缺补漏;在外业调绘时发现内业要素采集有丢漏,而外业依据现有仪器设备无法在野外补测时还需要返回内业在立体环境下进行要素采集。这在一定程度上属于重复性工作,不但影响作业效率,严重时还会延误工期。

(4) 流程衔接不及时。外业调绘底图是内业要素采集成果与正射影像数据成果的叠加。制作调绘底图要在这两项工作完成之后,生产流程上的衔接不及时会对整个项目的生产进程产生一定的影响。

2 内外业一体化的生产模式

2.1 内外业一体化优势

随着测绘科技的发展和社会需求的变化,我国的测绘事业已经进入到信息化时代。测绘的主要任务由建立地理信息数据库转变为数据库的维护和更新。地理信息的获取由静态转为动态,侧重动态监测和实时更新。测绘的全方位服务保障要求信息获取全球化、全天候、全方位,对比传统内外业分工作业的弊端,一体化作业的生产模式呈现出如下多方面的优点:

(1) 内外业作业人员沟通及时,遇到问题能迅速解决并达成一致。

(2) 项目权责分明、管理简便,避免责任推脱和扯皮现象。

(3) 实现内外业一体化后,职工个人的技术能力不再有明显的内外业的区别,更加突出个人综合业务能力,利于单位整体素质的提高^[3]。

2.2 内外业一体化模式的必要条件

(1) 专业软件的应用开发。不同软件平台之间,再精确的数据交换都是不严

密的,很难做到信息的无损交换。基础地理信息数据内外业一体化的生产模式中需要统一的编辑采集软件,且软件数据格式要一致、衔接要紧密。目前,市场上也应运而生了几种关于内外业一体化测图的软件,这些软件普遍的优势是:支持多种格式矢量数据的输入输出;图形编辑与属性编辑功能较强;空间数据的拓扑和属性可视化检查和处理比较便捷;包含多媒体调绘功能,可采集音频、视频、照片、解译样本等多种外业调绘数据;短信息接收、位置报告和紧急呼叫等功能方便外业人员的野外作业。针对省级1:10000基础测绘项目的生产流程,有一些软件在野外调绘流程上已经可以代替原来的纸质调绘底图,并在功能上也正在逐步完善。基础测绘平板调绘系统,将内业数据采集、编辑整理的操作功能添加到野外调绘平板上,使外业调绘人员在调绘的同时对数据成果进行编辑处理,在一定程度上改变了原来采用纸质调绘底图进行野外调绘的模式。

主要的功能有:

拍照功能:对野外难以描述的地物信息或单位等名称注记进行拍照,拍照后在图面上生成标注旗,便于数据的编辑整理。绘制点、线、面功能:直接将调绘信息绘制在电子图上。

轨迹功能:可以预先设计好调绘路线。

属性查询功能:可查询地物详细信息。

量距功能:可直接在屏幕上画线或面量取地物间距离。

辅助功能:坐标查询、指示真北方向、捕捉功能等。

(2) 作业员综合素质的提高。高程度的“内外业一体化”在很大程度上依赖于作业员本身素质的提高,尤其是对外业调绘作业员的素质提出了更高的要求,不但需要熟悉内外业作业流程,还要掌握数据编辑处理软件的基本操作,同时还要能熟练操作外业调绘软件。

(3) 基础测绘的任务发生变化。随着测绘科技的发展和社会需求的变化,基础测绘任务由原来的全要素采集建库,

发展到现阶段的局部数据更新。由强调生产批量化、大批作业人员的分工与协作,到信息化时代的基础数据的及时更新。大规模数据采集作业量逐渐减少,更需要作业单位一体化生产。测绘人员要具备较高的综合素质和独立作业能力才能满足新时期对信息更新的要求。

2.3 内外业一体化存在的问题

(1) 内外业生产分工问题。传统基础测绘项目中,内外业工作是生产流程中的上下工序,但是实际上由于工作内容上的差异,往往造成工序衔接的偏差和生产进度的延迟。随着内外业一体化的发展,内外业部门之间出现内业向外业拓展、外业向内业延伸的趋势,内外业之间互相渗透。这就要求原来的项目流程长、分工细的作业模式要有所改变,部门人员配置要精简,配备相应的仪器设备,使部门的生产能力和综合素质有所提高。

(2) 软件问题。目前,市场上的相关软件都在设计上尽量符合基础测绘项目的技术要求和作业员的作业习惯以及与内业编辑软件的衔接,但是都不可避免地存在一些问题有待解决:

① 野外调绘平板受温度、湿度、亮度影响较大,气温过高或过低直接影响仪器的使用效果,经常出现反应慢、死机的现象。并且电池电量的使用时间短

和电子设备的信号不稳定问题也不容忽视。

② 野外电子设备的数据承载量较低,一般1:10000比例尺地形图在加载到5—6幅DLG数据叠加影像数据时反应就已经很慢了,对于图幅多、时间紧的项目来说,必然影响整个生产进度。

③ 软件的数据编辑功能还不够完善,对于像中点、最近点、交叉点等基本捕捉方式还不能精确捕捉,同时空间拓扑处理等操作还不能在平板上进行。

④ 对于一些年龄较大的职工来说,软件的学习比较吃力,学习的过程相对较长,出现本来应该很快完成的任务反而进展缓慢,甚至延误了工期、影响了生产质量。

(3) 加强职工培训工作。传统生产流程下,作业员只需要掌握外业或者内业生产技能,甚至只需掌握其中某个环节的操作即可。内外业一体化的生产模式下,作业员既要掌握外业的相关工作技能又要掌握内业生产的工作技能,还需要更强的应变能力。现有职工大多无法达到这个要求,因此,需要根据新要求学习新技术、掌握新技能,完成个人转型。

3 结语

随着信息技术的不断发展以及国民经济建设和社会发展对基础地理信息数

据快速更新的迫切需求,测绘方法、作业模式也相应地发生了重大变化,通过对基础测绘项目中数据生产流程的介绍,以及对内外业一体化的生产方式分析,不难看出测绘生产一体化发展趋势越来越明晰。先进技术的运用和测绘技术的创新,在提高基础测绘项目工作效率的同时,使作业单位的部门结构得到优化,职工素质得到提高,单位综合业务能力有所提升,并在激烈的市场竞争中有更强的竞争力。因此,全面掌握内外业一体化生产模式、扬长避短,才能适应新时代测绘事业发展的要求。

[参考文献]

[1] 王子健. 山东省地理省情监测中地表覆盖分类与内外业一体化技术研究[D]. 中国矿业大学, 2020.

[2] 柏永青, 黄军, 王霞, 等. 内外业一体化软件GeoMapUpdate在基础测绘工作中的深度开发及应用[J]. 测绘, 2017, (06): 35-36.

[3] 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.

作者简介:

马杰(1988--), 男, 回族, 新疆乌鲁木齐人, 大学本科, 工程师, 自治区第一测绘院工作, 研究方向: 地理信息系统, 航空摄影测量。