

“数字广东”地理信息数据库更新方案探讨

潘俊钜 马星
广东省城乡规划设计研究院
DOI:10.32629/gmsm.v2i1.87

[摘要] 城市基础地理信息数据库为数字城市建设提供精准的、先进的、权威的地理信息数据的前提是其建成后需要花费一定的人力物力对其地理信息数据进行不断地更新、更改以及数据库系统的定期维护。本文根据“数字广东”基础地理信息数据库的实际情况,从而研究出一种将定期更新与动态更新相结合的工作模式,因而设计出一种在线增量式动态更新方法,此方法可以有效的缩短更新时间、提高更新效率从而取得良好的效果。

[关键词] “数字广东”; 地理空间框架; 基础地理信息数据库; 数据更新

引言

2004 年我国第二个省级地理信息数据库在广州建设完成,其数据总量接近 1000GB; 而我国坐落于陕西省的第一个省级地理信息数据库其数据总量仅 428GB。2004 年 12 月 11 日,广东省基础地理信息数据库建库项目通过了以中国工程院院士刘先林任主任委员,中国测绘学会理事长杨凯任副主任委员的鉴定委员会的鉴定,该委员会成员一致认为该数据库的技术含量高、工程难度大、实用程度高为广东省信息化建设的重要成果之一。这一项目与同类型的项目相比,其水平在总体上来讲达到了国内领先水平。近几年来,由于我国经济、社会等方面信息化建设的不断完善,当前关于地理信息数据的现状、内容和更新方式尚不能满足现在用户的需求^[1]。因此,迫切需要采取将定期更新与动态更新两者相结合的方式来满足现在用户对地理信息方面的高需求和高要求。

1 广东省基础地理信息数据库概述及更新方案

1.1 广东省基础地理信息数据库概述

广东省基础地理信息数据库建库项目把对广东省基础地理数据的管理、更新和分布作为实施此项目的目的,从而建成有利于理解广东全省多方面的地理信息的数据库,实现数据库将近一千 GB 的多级、海量数据的高效储存和集成化管理,为建设数字广东地理空间框架奠定了坚实的基石。该数据库的功能完备,包括管理子系统、入库与更新子系统、查询分析子系统、用户管理子系统、用户备份与恢复子系统、日志管理子系统和基于 INTERNET 得元数据网上发布系统等^[2]。在技术体系上,该数据库可以提供多元海量地理数据的快速浏览、检索和服务以及实施要素级数据更新、历史数据管理和回溯和各种地图制图等。在内容上,该数据库以 4D 产品为主体,包含广东全省的 1: 1 万比例尺 DLG(数据线划图)、DEM(数字高程模型)、DOM(数字正射影像图)、DRG(数字栅格图)数据库、1: 5 万、1: 25 万、1: 100 万比例尺 DLG、DEM、DOM 数据库;部分城市 1: 5000、1: 2000 比例尺 DOM 数据库等数据内容。该数据库系统运行稳定高效,数据安全可靠,界面设计合理便捷,尤其在 DLG 数据库内得线、面状对象的合并及历史数据的管理等方面均具有特色。

建设者在数据库建库过程中贯彻边生产、边建设、边应用的原则,从而使该数据库在建设其他数据库系统、加强国土资源管理以及进行城市规划等方面作出了重要贡献,为在广东省的各行各业提供了现势性极强的基础地理数据,在应用于现实中展现出了重大的经济效益和社会效益^[3]。该数据库系统为广东省矿产规划数据库、矿储量数据库、土地利用规划数据库等众多信息化建设的管理系统提供了一个统一的数据平台。其中,1: 1 万比例尺 DOM 数据库为广东全省各市县建设土地利用数据库和农村地籍数据库提供了地理基础;5 米间隔的 DEM 数据库为南海市建设全市三维景观模型提供了基础地理信息;利用彩色航空摄影制作的 1: 2000 比例尺影像数据库为佛山市城市建设规划提供了基础地理信息。除此之外,该数据库还为广东省应急指挥系统、防风防洪防震指挥系统、“金盾工程”、“金土工程”等信息系统提供了基础地理信息数据^[4]。广东省基础地理信息数据库结构见图 1。

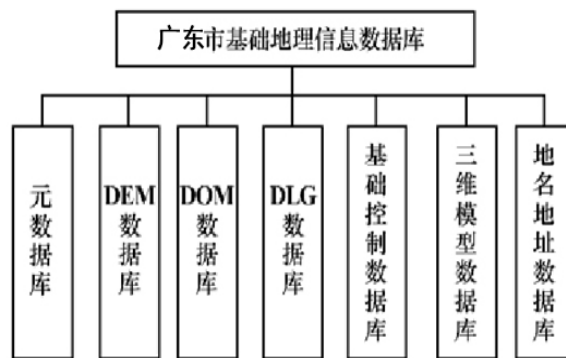


图 1 广东省基础地理信息数据库结构图

1.2 更新方案

广东省基础地理信息数据库将采用把定期与动态更新相组合在一起的更新方法。定期更新是每隔两年对广东省的地理信息进行一次全方面的调查与更改;动态更新是随时对其进行更新不规定特定的时间,其中包含制作全新的更新方案、确定变化区域、采集变化数据、生产现势数据、更新数

据库等5个步骤。

2 定期更新

广东省基础地理信息数据库定期更新的基础是基于现存地理信息数据资料实现的。更为具体来说,包括实行最新的航空摄影和数字摄影测量以及数据建库等一些类方法来确保精度和广度。其中需要进行实行的内容涵盖了:(1)航空摄影(2)系列比例尺DLG、DOM、DEM数据采集更新(3)地名地址数据更新(4)专题数据更新以及三维数据采集更新这些具体措施。

2.1 航空摄影

而为了能够系统能够及时满足1:500、1:1000DOM、DEM数据制作及1:500比例尺数据更新、1:1000比例尺DLG测制的需求,就应当在整个广州市区的范围中开展数字航空摄影措施,其内容包括大约一万两千平方米的航摄总面积,5厘米左右的摄影分辨率。进一步来说,还是依据有关的标准和规定,进行专业的测图,力争达到测绘的标准,制作出周到的航飞计划进行作业,从而提交合格的成果。

2.2 基础数据更新

使用小型飞机从上空拍照,根据照片显示的结果,针对广东省城区大概一万零三百六十五平方千米的陆地面积设计比例为1:500和1:1000正射影像图(DOM)与数字高程模型(DEM),而且更新现存的三个比例尺地形图,分别是1:500、1:1000、1:2000。

2.3 三维数据更新

针对于城市的十平方千米精密细致的三维城市建造模型的更新是三维数据更新的主要形式,收集三维数据以及后续的建模程序大多应用精细三维建模以及大比例尺的地形图等相关的技术手段,至于建设三维数据,则是循序渐进地严格依照3道程序,分别为:设计创作三维场景、组织三维数据并使之入库、三维发布。

2.4 地名地址数据更新

根据《数字城市地理信息公共平台地名/地址编码规则》的有关规定,随即将其与正在计划当中的地区的现实联系起来,在不同比例尺(如1:500,1:1000,1:2000)做出来的地形图上借助亲自走访调研筛选和记录不久前增加的地区名称(如新建小区名,新建街道名等等),在之后力求得到当地政府部门的帮助,利用其提供的共享数据及一些权威资料使其更加尽善尽美。

2.5 专题数据更新

专题数据的更新工作主要是广东省财政部门组织共同投入,并各自分配一些工作给林业、国土、公安、民政一些委办局,流水线流程一样,每个委办局都有明确的分工,共同合作,保证专题数据的收集和更新任务有效率并顺利完成^[5]。

2.6 数据检查与处理

依据《基础地理信息数据库基本规定》中的有关规定,要由质量检查员对按照固定时间进行更新的数据结果做检验和查收,至于每道流程工序更新的数据最新结果,则需要

认真参照作业根据及作业检查验收标准规定的相关事项、比例就各个数据成果进行过程检查和自我检验,最终院质检部门将会对数据的更新结果进行最后的验收检查^[6]。

2.7 更新基础地理信息数据库

广东省基础地理信息数据库的建立是以基础地理信息的数据为基础,进行进一步地加工完善和质检局的检查验收,检验通过之后再通过平台系统全部一起收纳到数据库中,最后才建立成功。这个数据库包括三维模型数据库、元数据库、基础控制数据库、DLG数据库、地名数据库、DEM数据库、DOM数据库等^[7]。

3 动态更新

如今数据每天都在发生巨大的变化,与数据有关的应用也是以飞快的速度更新着,不能继续依照固定日期进行更新了,所以如果要维持广东基础地理信息数据库的现势性,不仅仅要隔固定时间进行更新,还要建立起随时可以进行更新的更新机制,这样不仅能够获得最近最新的数据还能够将更新的任务进一步细分,便于进行。每隔固定时间进行数据更新的话,我们需要应用一种在线增量式的策略,以便于随时能够更新数据库的数据信息。所谓在线增量式更新具体是指使更新的作业化整为零,分别指定给不同的并与其相关的职能部门,一旦信息点和信息的属性发生变动各个职能部门将会协同合作尽快对其实行在线更新工作,然后交由管理部门对数据信息进行最终的核实与发表,按照这些步骤进行工作之后不仅能够确保数据更新的速度与有效性,还能够保证在地图数据层面空间基础信息平台的共享体制^[8]。具体使用在线增量式方法进行更新的全部流程见下图2。

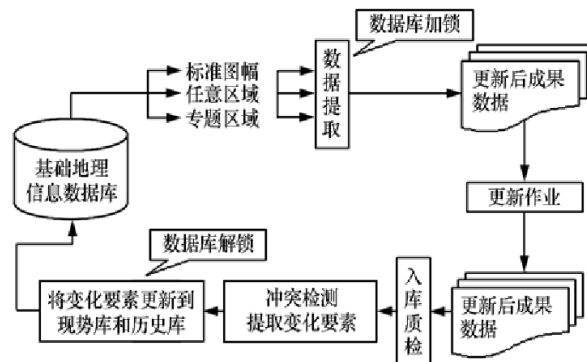


图2 基础地理信息数据库在线增量式更新流程图

3.1 准备工作

更新前的准备工作具体包括获取整理材料、生产氛围的准备、工作计划的设计、生产标准的确立、更新方法的制定加上评审方案和检验仪器等。

3.2 网格划分

要采用在线增量式方法对数据进行更新首先要求每个相关部门要交互共享数据,然后管理数据的有关人员将会公布数据标准以及更新方案,设计出一种机制以便能够记录数据更新的版本,制定出一个目录可以共享数据更新,而且还可

以给各个部门提供暂时储存数据的空间。管理数据时要按照辖区进行,所辖的部门管理一级网格,作业单位管理二级网格,二级网格是以一级网格为基础再进行进一步细分得来^[9]。

3.3 日常更新

一级网格和二级网格内的变动也要按照辖区进行,一级网格内变动的指出由管辖其的每部门在平时工作中进行,变动的区域需要进行的二级网格的细分由作业单位实施,作业单位接受从信息中心下载的变动地方的数据然后进一步进行外业检修测量工作,检查和加工数据之后,依照最小网格采用在线增量式的方法对数据进行更新并入库。

3.4 整理建库

各块DWG依据细分网格的标准加入南方基础地理信息平台中当做其它工程的参考标准,使图面尽善尽美之后,再进行历史MDB的加载工作和数据进入数据库前的检验与校正,完成以上所有步骤之后数据最终才能入库,成果也才能最终得以输出。将数据交给地理信息平台管理部门让其使数据得以发表,采用每隔固定时间进行成果的输出和数据入库的方案,同时还能够以版本式数据库的形式对数据进行保存在档以及备份^[10]。

4 结束语

通过一系列实验最终得出的结论如下,要想使工作效率得到大幅度提高的同时尽可能的减少更新的成本要采取在线增量式的方法,并且将随时随地更新与每隔固定时间进行更新结合起来应用。自从更新了“数字广东”基础地理信息数据库后,广东省地理空间框架数据系统也获得了动态同步更新,地理信息公共服务平台也可以做到及时更新,这样不仅维持了一平台一库的活动力,还明显地加快了“数字广东”、“智慧广东”的建设。

[参考文献]

- [1]李文国.基础地理信息数据更新体系的应用研究[J].智能城市,2018,4(11):59-60.
- [2]刘云碧,李文华.大区域基础地理信息数据采集及管理[J].测绘与空间地理信息,2010,33(02):185-187+190.
- [3]吕林.地理信息数据结构处理优化应用探讨[J].北京测绘,2016,(03):113-116.
- [4]孙波中.基础地理信息数据相关处理技术的研究[J].科技创新与应用,2015,(23):291.
- [5]邵轩.基于无人机的城市大比例尺基础地理信息数据快速更新方法[J].测绘通报,2017,(1):144-146+168.
- [6]苏江涛.汾西矿区基础地理信息数据坐标转换方案研究[J].山西焦煤科技,2013,37(03):35-37+40.
- [7]李健文.软件.基于规划地理信息数据验收的方法探讨[J],2013,34(06):112-114.
- [8]张海涛,祝晓坤,董明,等.基础地理信息数据产品数字水印技术研究[J].测绘通报,2012,(1):7.
- [9]林璐,王永红,苟建雄.ArcGIS Spatial ETL工具在基础地理信息数据库建设中的应用[J].北京测绘,2017,(05):127-129.
- [10]李路英.1:500基础地理信息数据库更新方法探讨[J].测绘通报,2017,(05):452.

作者简介:

潘俊钳,(1987--),广州人,本科,广东省城乡规划设计研究院,测绘工程师,从事地理信息工作。

马星,(1980--),汕头人,硕士研究生,广东省城乡规划设计研究院,教授级高级工程师,从事大数据和国土空间规划工作。