

基础数据在数字城市建设中的应用

殷兴青

(青海省地矿测绘院, 青海 西宁 810012)

摘 要: 本文对数字城市建设中基础数据的现状、数据整合技术要求、数据整合内容及程序基础数据整合内容等作一概述。

关键词: 基础数据; 数字城市; 应用

1 概述

随着数字城市项目的火热进行, 在不久的将来将很大程度地改变人们的生活。“数字城市”的基础主要分3项: 第一项是信息基础设施, 也就是高速宽度

网络支撑的计算机服务系统和网络交换系统; 第二项是基础数据, 数字城市的基本概念也是定义在城市框架内集成和展示各种数据, 数字地理和数字影像是数字城市的基础框架; 第三项是人, 管理“数据城市”

4.2 那陵郭勒洪积扇中部东西向含水层结构

洪积扇西翼未见基底, 含水层岩性主要为粗砂砾石及砂砾石 (见图4), 含水层厚100m左右。钻孔揭露岩性主要为砂砾石, 含水层厚度约70m左右, 水位埋深16.3m, 单位涌水量 $37.2\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$, 渗透系数 $31.64\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$ 。

洪积扇中部未见基底, 含水层岩性主要为砂砾石及含泥砾石, 含水层厚大于200m左右。钻孔揭露岩性主要为砂砾石、含泥砂砾石及砂砾石, 含水层厚度约223m左右, 水位埋深27.132m, 在112m

以上含水层渗透系数为 $50.0\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$, 112m以下含水层渗透系数为 $15.13\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$, 单位涌水量 $23.864\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

洪积扇东翼基底埋深约200m, 钻孔在46.39m揭露岩性主要为含泥砾砂, 潜水含水层厚度约36m左右, 单位涌水量 $0.96\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$, 渗透系数 $0.87\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$; 46.39~50m为隔水层, 岩性为亚砂土, 50m以下为承压水含水层, 岩性以砾砂及含泥砾砂为主, 厚度大于72m, 顶板埋深50.07m, 水位埋深5.84m, 单位涌水量 $2.16\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$, 渗透系数 $1.569\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$ 。

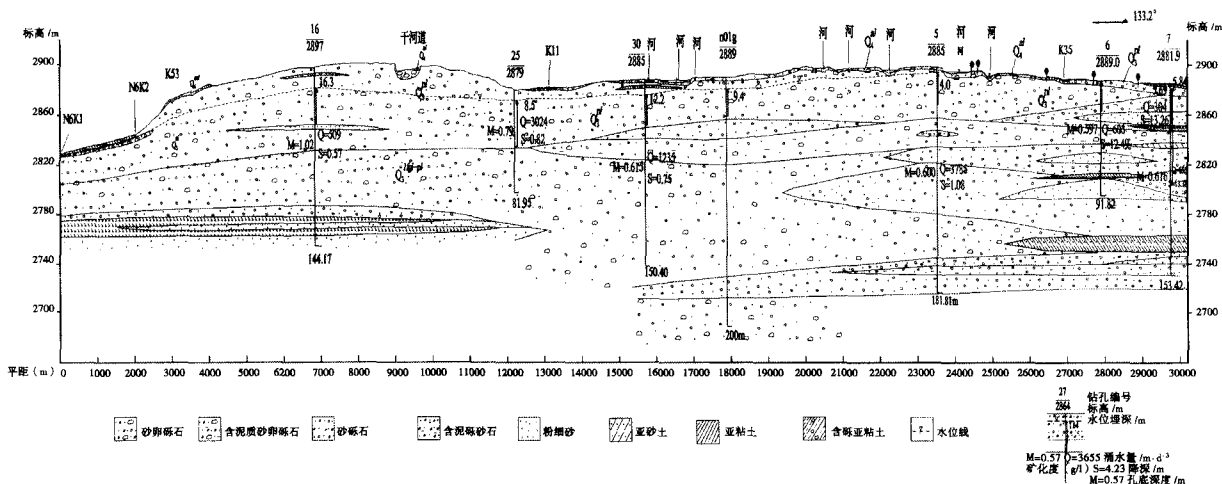


图4 那陵郭勒洪积扇东西向水文地质实测剖面图

5 结语

(1) 那陵郭勒洪积扇中部南北方向, 洪积扇顶部基岩埋深约40~50m, 中、下部300m以浅未见基岩, 含水层岩性主要为粗砂砾卵石及含泥砾石。

(2) 那陵郭勒洪积扇中部东西方向, 洪积扇西翼未见基底, 含水层岩性主要为粗砂砾卵石及砂砾石, 洪积扇东翼基底埋深约200m, 含水层岩性主要为含

泥砾砂。

参考文献:

- [1] 刘正峰. 水文地质手册[M]. 长春: 银声音像出版社, 2010.
- [2] 杨天行, 等. 地下水流向井的非稳定运动的原理及计算方法[M]. 北京: 地质出版社, 1979.
- [3] 薛禹群, 等. 地下水动力学[M]. 北京: 地质出版社, 1988.

和使用“数字城市”的人。在数字城市项目的建设过程中,基础地理数据是“数字城市”建设框架的主要内容,同时也是数字城市三维建模的基础。

2 基础数据现状

目前数字城市建设基础地理的来源主要是已有的数据整合利用重新获取。以往基础地理信息的承载形式多种多样,造成基础地理信息数据的多源性、多维性、类型多样性、动态性、层次性与关联性等特点。

充分利用现有资料可以大大节约数字城市建设的成本。鉴于基础地理信息数据的上述特点,根据数字城市相关技术规范加以整合才能利用,基础地理数据的整合要从以下4个方面来考虑:

(1) 数据标准与规范的统一。

(2) 测绘基准的统一。这是“数字城市”建设的关键,空间数据失去了统一的参考基准,就无法直接叠加在一起使用,“数字城市”的地理空间框架建设也就难以开展。

(3) 数据格式的统一。各部门根据自身需要实测和收集的基础数据,由于使用数据平台、应用需求不同,数据格式五花八门,另外各部门数据采集的技术手段、技术方法、时间不同,造成数据的不一致性,各部门间很难进行数据交换和信息共享。要充分利用这些数据,数据格式必须统一。

(4) 数据的现势性。随着社会经济的快速发展,城市建设与改造使得城市地形、地物发生了很大变化,很多空间地理数据都不是最新的现状数据,不具有现势性,因此,数据的更新是建设“数字城市地理空间框架建设”必须解决的问题之一。

3 数据整合技术要求

3.1 数据整合标准研究势在必行

国土系统、建设系统等部门在多次业务的管理中颁发了一些技术标准,对规范成果发挥了重要作用。但是由于各标准缺乏系统性,标准之间存在交叉甚至产生矛盾,不能满足建立和整合一个系统的、统一的、共享的空间数据库需求,因此,在整合现有数据库标准,制定一个适用可行的、融多个基础数据库为一体的数据标准体系势在必行。

3.2 数据整合关键环节

在数据整合中针对不同类型、不同质量的数据,所采取各数据对应的整合流程也有所差异,但是数据整合中有几个共同的环节。①源数据分析:分析源数据的数学基础、建库标准空间各层分层、属性信息、

数据质量等情况,整理源数据与整合标准之间的差异,编辑新旧标准之间信息分类、各层关系对照表;②数据转换入库:包括数据格式转换、坐标系转换、分类代码转换、各层重组定义、属性信息提取等处理;③数据编辑处理:对数据转换后的数据进行接边处理、拓扑处理、属性信息添加等后续工作;④数据质量检查:从数据的完整性、逻辑一致性、合理性、空间定位准确度、数据正确性等方面对整合后的数据进行质量检查。

3.3 数据整合技术

3.3.1 数据格式 经格式转换后,数据格式要求一致。

(1) 矢量格式转换后数据应满足以下要求:空间实体无丢失;空间实体几何精度符合要求;空间实体属性内容无缺失;不改变实体之间、实体与属性之间的关系。

(2) DOM数据转换后数据应满足以下要求:DOM数据的颜色不失真,DOM数据分辨率不降低。

(3) DEM数据转换后数据应满足以下要求:格网点的平面坐标应保证正确;格网点的高程值应保证正确。

3.3.2 要素分层 同级(县、市、省、国家)数据分层应相同;必选图层参考相应数据库标准,并结合数据库整合目标综合确定;可选图层根据数据库整合目标确定。

3.3.3 属性表达 语义相同的属性项名称和属性代码应保持一致;属性值表达应保持一致。

3.3.4 矢量数据接边 接边后同一数据分层实体图形及属性值应保持一致;图层内部及图层之间的拓扑关系正确。接边精度要求:接边后实体的图面点位误差应符合不同比例尺的误差规定;接边数据的比例尺不相同,低精度数据应服从高精度数据;境界图层应按照勘测定界的行政界线作为接边依据;某级境界与线状地物共线,应以行政区界线为优先级配准线状地物。

3.3.5 数字正射影像镶嵌 DOM需要在分辨率相同的前提下进行镶嵌,并满足以下要求:地理覆盖应保持完整;镶嵌重叠带不出现模糊或重影;镶嵌后整体影像反差适中,色调均匀,纹理清晰。

3.3.6 实体对象 对于不同时点的数据实体对象不应进行调整处理,各类业务数据库不同要素层间实体对象的(点、线、面)相邻、连接、覆盖、相交、重叠

等关系应正确。

4 数据整合内容及程序基础数据整合内容

4.1 大地测量数据

包括市级以上 GPS D、E 级点和一、二级控制点成果。

4.2 数字线划图

数字线划地图 (DLG) 能够方便地放大、漫游、查询、检查、量测、叠加, 便于分层, 能快速地生成专题地图。矢量数据能满足地理信息系统进行各种空间分析要求, 可随机进行数据选取和显示, 与其他几种产品叠加, 便于分析、决策。就目前数字城市建设而言, 数字线划图主要包括 1:500、1:2000、1:10000 地形图。

4.3 数字正射影像图

数字正射影像图 (DOM) 是一种新型数字测绘产

品, 其不仅可用于对数字线划地图的更新, 提高数据的现势性、加快地形图的更新速度, 也可作为背景图广泛应用到城市规划、土地管理、环境分析、绿地调查、地籍测量等方面, 还可以与线划图、文字注记进行叠加, 形成影像地图, 丰富地图的形式, 增加地图的信息量, 利用数字正射影像与数字地面模型或者建筑结构模型可建立三维数字高程模型数据。

4.4 数字高程模型

数字高程模型 (DEM) 是地形表面形态属性信息的数字表达, 是带有空间特征和地形属性特征的数字描述。可以对 DEM 数据进行表面特征提取, 如等高线提取、坡度提取、坡向提取等。对提取出的坡度特征, 可以用于分析规划区的水土流失敏感性、城市建设的适应性; 提取的等高线和坡度分析信息, 可以作为规划道路选线的依据; 提取的坡向信息可以作为城

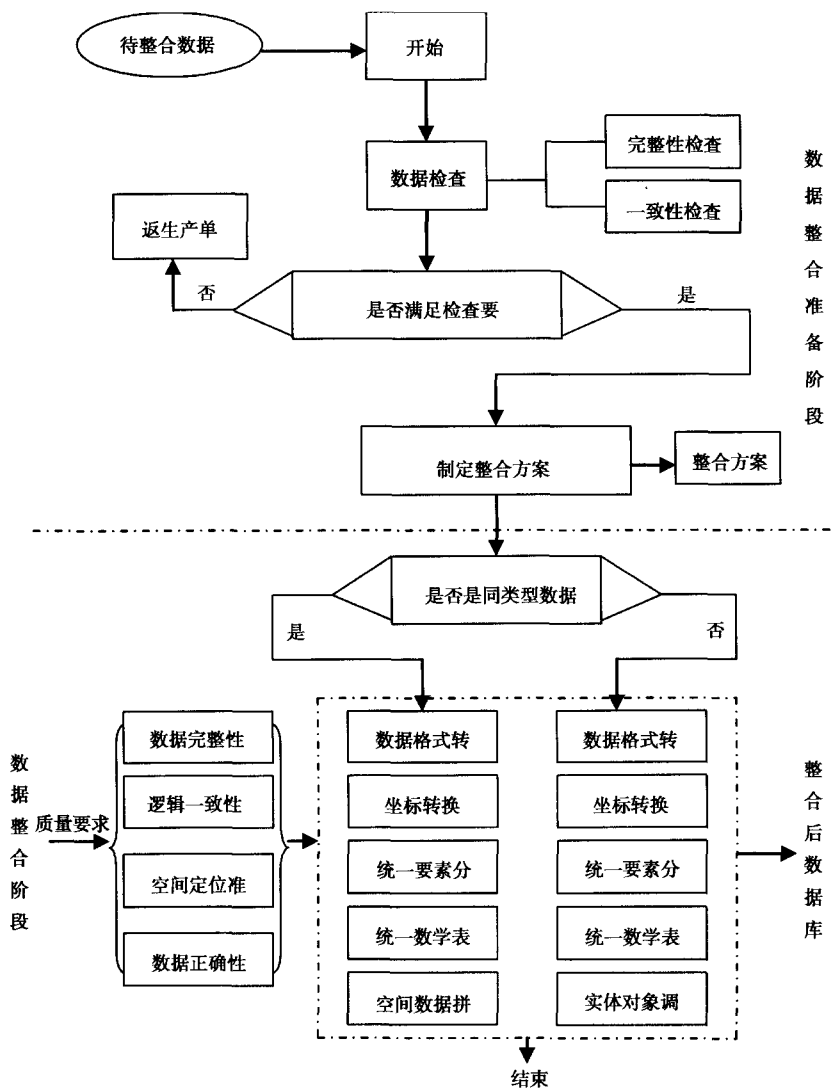


图1 数据库整合主要阶段示意图

基于 Skline 的三维城市系统探讨

潘 发, 李启发

(青海省地矿测绘院, 青海 西宁 810012)

摘 要: 本文介绍了 Skline 技术, 重点阐述了应用 Skline 建模的过程及三维景观模型和三维地面模型的结合, 最后进行 Skline 的二次开发, 实现三维城市系统的发布。

关键词: 三维城市系统; 景观模型; 地面模型; Skyline

地球空间信息三维表示已经成为行业、地区、城市信息化水平的重要标志, 近年来中国正处在城市化进程发展快速期, 城市建设不断加快, 需要建设三维城市系统来管理复杂的城市, 服务于城市建设规划, 满足与互联网的对接和三维交通运行, 传统的地图向三维地图转变已成为发展趋势。

1 Skyline 技术简述

Skyline 软件是利用航空影像、卫星数据、数字高程模型和其他的 2D 或 3D 信息源, 包括数据集等创建的一个交互式环境, 能够允许用户快速地融合数据、更新数据库, 并且有效地支持大型数据库和实时信息流通讯技术, 此系统还能够快速和实时地展现给用户 3D 地理空间影像。Skyline 是独立于硬件之外、多平台、多功能的一套软件系统, 其主要软件模块分为 3 块: TerraBuilder、TerraExplorer pro 和 Terra Gate。

TerraExplorer Pro 是一个创建、编辑、注记和发布照片实景效果三维场景的强大便捷软件工具。TerraBuilder 可以为用户创建一个现实影像的、带地理参考的、精确的三维数据场景—MPT。TerraGate 是一种强大的网络数据服务器技术, 能够实时传输三维地理地形数据集, 其中流方式地形传输服务器能够同时向数以千计的客户传送三维地形数据集。

市建设用地布局以及人工林草建设的参考依据。

4.5 数字栅格地图数据 (DRG)

依据现有纸质、胶片等地形图经扫描和几何纠正及色彩校正后, 形成在内容、几何精度和色彩上与地形图保持一致的栅格数据集, 是模拟产品向数字产品的过渡, 可作为背景参照图像与其他空间信息相关参考与分析, 还可用于数字线划地图的数据采集、评价、更新以及与数字正射影像图、数字高程模型等数据集集成, 派生出新的信息, 制作新的地图。

不同类型数据库整合是在同类型数据库整合的基

2 技术流程与研究方法

2.1 研究方法

2.1.1 研究背景调研 研究所涉及的城市区域, 采集城市数字高程数据 (DEM) 和影像数据 (DOM)。

2.1.2 模型的研究 通过 Skyline 的 TerraBuilder 模块将研究区域的 DOM 数据和 DEM 数据集成, 生成城市三维地表模型, 为三维城市系统提供基础数据, 对城市市区内各种对象的专题属性数据进行获取并建立属性数据库, 对城市内各种三维建筑物和地物进行三维建模, 用 Google Sketchup 软件建立三维模型。

2.1.3 三维城市系统设计实现 城市三维地表模型的生成以及系统的集成将在 SkyLine 软件中进行。

2.2 技术路线 (见图 1)

本文确定的技术如下: (1) 城市三维地表数据模型; (2) 城市场景模型; (3) 城市市区对象属性数据库; (4) 三维城市系统网络发布。

2.3 城市地表模型建设

三维城市地表数据集生成需要准备城市区域的影像数据 (DOM) 和数字高程数据 (DEM), 通过 TerraBuilder 模块将影像数据 (DOM) 和数字高程数据 (DEM) 合成创建 mpt 文件。

2.4 城市景观模型建设

城市景观模型库由建筑物特征库、建筑纹理库、

础上进行的, 两者都包括数据整合准备, 数据库整合两个主要阶段见图 1。

5 结束语

“数字城市”建设是一个庞大的系统工程, 其中基础空间数据生产费时费力, 经济预算很大, 充分利用现有基础数据, 可以提高数字城市建设速度, 降低经济运行成本。基础数据是对城市目前发展状况的真实反映, 只有保持了现势性及必要的精度, 才能充分发挥城市基础地理信息的作用, 更好地为城市发展规划做好保障服务。