



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21740—2008

---

## 基础地理信息城市数据库建设规范

Specifications for urban database construction of fundamental geographic  
information

2008-05-07 发布

2008-12-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求与工作流程 .....	1
4.1 建设原则 .....	1
4.2 空间参考系 .....	2
4.3 时间参考 .....	2
4.4 数据内容 .....	2
4.5 数据格式 .....	2
4.6 数据质量要求 .....	2
4.7 安全与保密 .....	3
4.8 数据库系统基本功能 .....	3
4.9 工作流程 .....	3
5 数据内容 .....	5
5.1 数据组成 .....	5
5.2 基本数据 .....	5
5.3 扩展数据 .....	6
5.4 元数据 .....	6
5.5 要素数据字典 .....	6
6 数据库系统设计 .....	7
6.1 基本要求 .....	7
6.2 需求调查和分析 .....	7
6.3 概念设计 .....	7
6.4 功能设计 .....	8
6.5 逻辑设计 .....	8
6.6 物理设计 .....	9
6.7 安全设计 .....	10
6.8 设计书要求 .....	10
7 数据建库 .....	11
7.1 建库流程 .....	11
7.2 数据准备 .....	11
7.3 数据库模式创建 .....	11
7.4 数据入库检查 .....	11
7.5 数据处理 .....	12
7.6 数据入库 .....	13
7.7 数据入库后检查 .....	13
7.8 数据归档 .....	13

8 数据库系统集成	13
8.1 软硬件集成	13
8.2 数据集成	13
8.3 功能实现与集成	13
9 测试与验收	13
9.1 数据库系统测试	13
9.2 数据库系统验收	14
10 安全保障与运行维护	15
10.1 基本要求	15
10.2 数据库系统管理制度	15
10.3 数据库系统性能调整	15
10.4 数据维护	16
10.5 硬件维护和升级	16
11 技术与质量管理	16
11.1 技术管理	16
11.2 质量管理	16
11.3 文档管理	17
附录 A(规范性附录) 数据建库过程质量控制	18
附录 B(资料性附录) 数据集成方式示例	20
附录 C(资料性附录) 数据库系统测试大纲编写提要	22
附录 D(资料性附录) 数据库系统测试报告编写提要	24

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由国家测绘局提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:国家测绘局测绘标准化研究所、北京市测绘设计研究院、建设综合勘察研究设计院、重庆市地理信息中心、宁波市测绘设计研究院、西安市勘察测绘院、武汉市国土规划信息中心、广州市城市规划勘测设计研究院、陕西测绘局、上海市测绘院、陕西省基础地理信息中心、深圳市规划与国土资源信息中心。

本标准主要起草人:李朋德、陈倬、肖学年、王丹、王占宏、张远、张坤、施宝湘、邓国庆、连玉庆、李宗华、方锋、郭容寰、李兆平、彭子风。

# 基础地理信息城市数据库建设规范

## 1 范围

本标准规定了基础地理信息城市数据库建设的总体要求以及数据库系统设计、建设、集成、安全保障与运行维护的内容和要求。

本标准适用于基础地理信息城市数据库建设。其他包含有基础地理信息的数据库建设也可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 9361—1988 计算机场地安全要求

GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码

GB/T 17798 地理空间数据交换格式

GB 17859—1999 计算机信息系统 安全保护等级划分准则

GB/T 18521—2001 地名分类与类别代码编制规则

GB/T 20258(所有部分) 基础地理信息要素数据字典

GB 50174—1993 电子计算机机房设计规范

CH/T 1005—2000 基础地理信息数字产品数据文件命名规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**基础地理信息** **fundamental geographic information**

反映地球表层水系、居民地及建筑设施、交通、管线、境界与政区、地貌、植被与土质等自然和人文要素的位置、形态和属性的基本信息,以及地名和地理空间参照信息。主要通过数字矢量地图数据(数字线划地图数据)、数字正射影像数据、数字高程模型数据、数字栅格地图数据等形式表现。

### 3.2

**基础地理信息数据库系统** **database system for fundamental geographic information**

基于计算机硬件、软件系统,实现基础地理信息数据安全有效管理和服务的集成化系统,具有基础地理信息数据的输入、输出、存贮、处理、查询、更新等基本功能。在本标准中简称为数据库系统。

### 3.3

**数据库系统集成** **database system integration**

根据数据库系统的设计方案,配置数据库硬件,进行软件调试,完成数据装载,实现相应功能的工作和过程。

## 4 总体要求与工作流程

### 4.1 建设原则

在基础地理信息城市数据库建设过程中应遵循以下基本原则:

- a) 实用性原则。数据库建设应在技术指标、标准体系、产品模式、数据库模式等方面面向城市信息应用。
- b) 先进性原则。应充分利用当前先进、实用的技术手段,采用成熟的设计方案、技术标准、硬件平台和软件环境,实现对多尺度、多数据源、多时相基础地理信息数据的管理,保障系统稳定、可靠地运行。
- c) 开放性原则。数据库系统中的数据、硬件、软件应具有开放性。数据库系统应采用通用的地理信息数据交换格式和标准化的系统通讯协议,支持基础地理信息数据与其他专题数据的集成、交换和共享。
- d) 标准化原则。在数据库建设中,数据生产及数据库设计、建立、管理与维护等应符合规范化要求。
- e) 安全性原则。在数据库设计、建立、系统运行、管理与维护等方面中应有严格的安全与保密措施,确保整个数据库系统安全、正常和有效地运行和使用。
- f) 现势性原则。数据库的建设应采用最新的基础地理信息数据,并应建立维护更新机制,保证基础地理信息的现势性。对更新后产生的历史数据应进行有效的管理。
- g) 网络化原则。数据库的建设应基于网络环境和集中与分布相结合的数据管理模式,采用客户/服务器、浏览器/服务器结构,实现数据库的管理维护和网络信息发布。

#### 4.2 空间参考系

数据库系统应采用统一的、符合国家规定的平面坐标和高程系统。当采用城市独立系统时,应与国家统一系统建立转换关系。

#### 4.3 时间参考

日期应采用公历纪元,时间应采用北京时间。

#### 4.4 数据内容

数据库的数据应针对相应行政或自然区域的范围,其内容包含地理空间定位基础数据、多种比例尺的数字矢量地图数据和数字栅格地图数据、多分辨率的数字正射影像数据和数字高程模型数据、地名数据,以及相应的元数据和其他专题数据。各种数据内容见第5章。

#### 4.5 数据格式

数据库系统应支持有关的基础地理信息数据产品标准所规定的数据格式。数据交换时宜符合GB/T 17798的规定。

#### 4.6 数据质量要求

##### 4.6.1 数据质量描述

数据质量应采用数据质量元素描述。数据质量元素应包括完整性、逻辑一致性、位置精度、属性精度、现势性等方面内容。对于数据源、数据加工过程、数据内容取舍和数据更新维护过程等涉及数据质量的相关内容应有记录文档。

##### 4.6.2 完整性要求

数据不应有遗漏,不同类型、不同比例尺数据的集成关系应完整正确,尽量减少冗余。

##### 4.6.3 逻辑一致性要求

逻辑一致性应满足以下要求:

- a) 概念一致性:要素分类与代码、数据结构、属性、要素间关系在同一尺度上应保持一致,在不同尺度上应符合统一的体系规则;
- b) 值域一致性:数据项的取值应在值域的界定范围内;
- c) 格式一致性:数据存储应与数据集物理结构及规定格式保持一致;
- d) 拓扑一致性:同类要素的拓扑关系应正确并保持一致。

##### 4.6.4 位置精度要求

入库数据、数据库中的数据及由数据库产生的数据产品的位置精度,应满足相应产品标准规定的精度要求。

#### 4.6.5 属性精度要求

要素的属性项及其名称、类型、长度、顺序、属性值等应完整正确。

#### 4.6.6 现势性要求

应按需求定期或及时对数据进行更新,保持数据的现势性。更新可按要素或区域进行。元数据或要素属性中应包含时间标识。

#### 4.6.7 数据库数据质量保真要求

数据的入库及处理应满足下列要求:

- a) 数据处理后产生的误差应控制在允许范围之内,数据库中数据的位置精度应与入库数据的精度保持一致;
- b) 同尺度不同类型数据的匹配和集成,应与相应产品的位置精度保持一致;
- c) 要素的分类代码应与 GB/T 13923 及其他相应专业分类代码标准保持一致;
- d) 数据库中要素的属性应与入库数据要素的属性保持一致;
- e) 同尺度矢量数据接边时,应进行同要素属性的合并。不同尺度矢量数据集成时,要素属性应进行关联;
- f) 影像数据处理后不得降低或改变影像的辐射质量;
- g) 矢量数据处理后原有的拓扑关系应保留,不正确的应纠正,遗漏的应补充;
- h) 数据处理后数据的完整性和一致性不应降低;
- i) 数据或要素更新后不得与相关数据或相关要素发生位置、关系或相关属性的矛盾;
- j) 数据处理过程中应保留的内容不得丢失。

#### 4.6.8 数据库数据质量保真措施

数据库数据的质量应满足下列要求:

- a) 确保数据在入库前进行了可靠的检查和验收;
- b) 确认数据来源的可靠性和权威性;
- c) 确认数据承载介质(存储介质或传输介质)的质量可靠性;
- d) 确认数据转换软件的正确性;
- e) 确保数据库中数据流的转换和传输过程处于质量控制之下;
- f) 确保数据库系统的及时备份;
- g) 对用户提出的数据质量问题,应及时核对和采取相应的改进措施;
- h) 数据库系统应能保持现势性和有相应的数据来源,实现数据的延续性和及时的数据更新,以确保数据库中数据的时间精度。

#### 4.6.9 数据质量控制

数据库数据质量控制依据附录 A 中 A.1 的规定执行。

#### 4.7 安全与保密

数据库系统应具有可靠的安全与保密性。应根据有关法规与标准的要求进行数据库系统的安全与保密设计,并建立严格的安全运行与保密管理制度。

#### 4.8 数据库系统基本功能

为满足用户需求和数据库管理的需要,数据库系统应具有数据输入、输出、存贮、处理、查询、更新等基本功能。

#### 4.9 工作流程

数据库系统建设包括数据库系统设计(含总体设计和详细设计)、数据建库、数据库系统集成、数据库测试验收以及运行维护等阶段,这一过程周而复始,以保持数据库系统的持续运行和不断完善。

在确定数据库建设总体目标的基础上,应根据用户调查和需求分析,结合数据分析结果,进行数据库系统的总体设计和详细设计,包括概念设计、功能设计、逻辑设计、物理设计和安全设计等内容;根据

设计要求建立集成化软硬件环境,进行数据库模式设计,开发功能模块,将各种数据在经过入库检查和数据处理后加载到数据库中,并进行数据集成和功能集成;经系统测试、数据库验收后,开始数据库的运行、服务和维护、更新。具体流程可参照图 1。其中数据生产是数据库建设的重要组成部分,所生产的数据应符合有关的生产技术规定,并满足数据建库的要求。

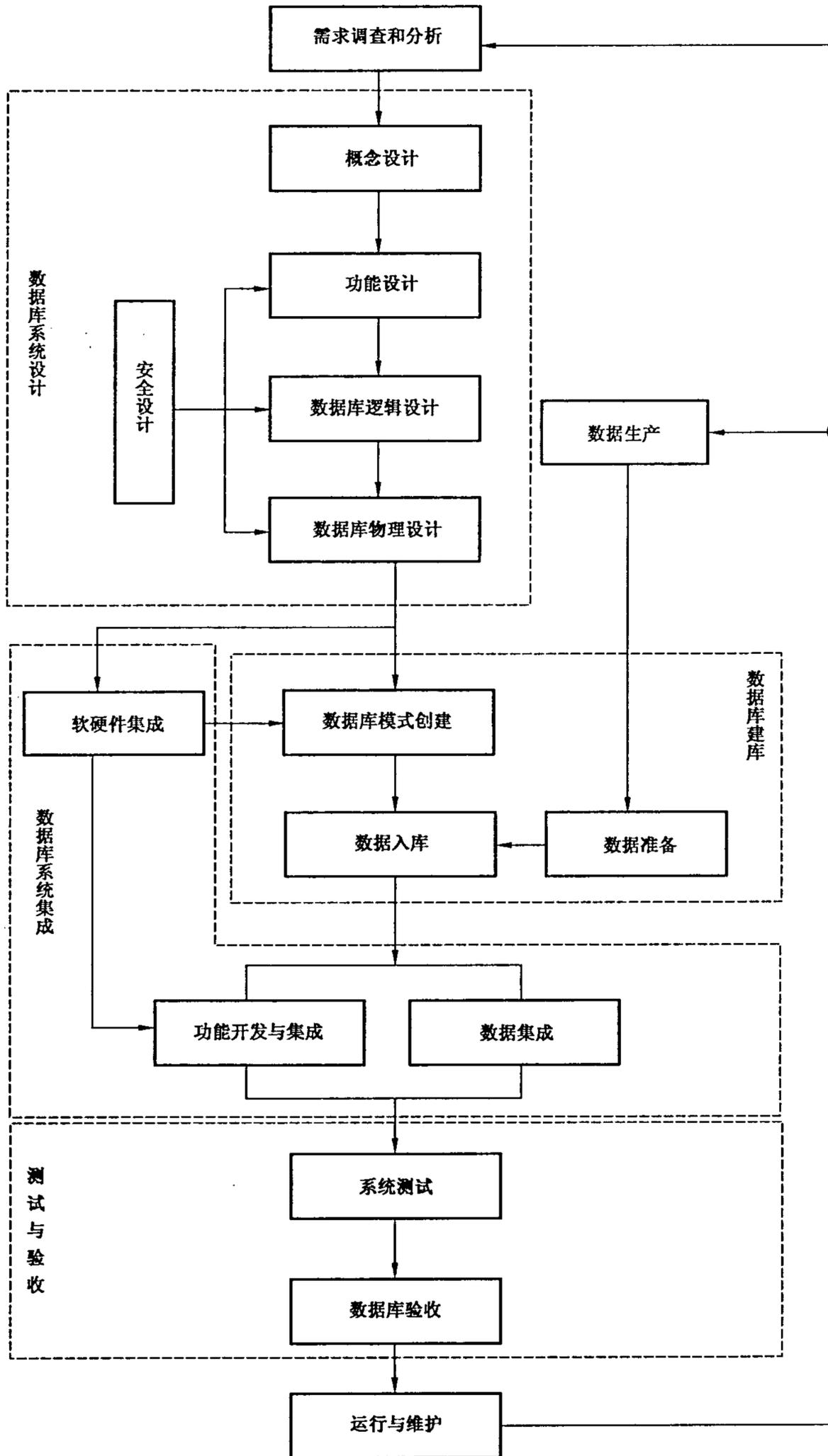


图 1 数据库系统建设工作流程

## 5 数据内容

### 5.1 数据组成

数据库数据由基本数据和扩展数据组成。基本数据以城市基础地理信息数据为主,其分类及代码依据 GB/T 13923 执行。扩展数据可根据数据库建设需求选取,其数据的分类及代码应参照相应专业标准。

### 5.2 基本数据

#### 5.2.1 数字矢量地图数据

##### 5.2.1.1 定位基础数据

定位基础数据包括各类型、各等级控制点成果数据。控制点的等级及其精度标准应符合相应规范的规定。

控制点包括平面控制点、高程控制点、全球导航卫星系统控制点及其他控制点,其空间形态用点来表示,属性数据应包括点名、点号、类型、等级、控制数据值、空间参照系名称(平面坐标系统名称、高程系统名称)、控制点的标志或标石信息等。

##### 5.2.1.2 水系数据

水系是江、河、湖、海、水库、水井、泉、沟渠等各种自然和人工水体及其附属物的总称,主要包括自然河流、人工河渠、湖泊、水库、海洋要素、其他水系要素和水利及附属设施等,其空间形态应根据要素特征分别用面、线、点来描述,属性数据应包括水体名称、代码、面积、深度等;对水体的附属物应明确其归属。

##### 5.2.1.3 居民地及设施数据

居民地及设施数据主要包括居民地、工矿及其设施、农业及其设施、公共服务及其设施、名胜古迹、宗教设施、科学观测站及其他建筑物及其设施等的空间和属性数据。空间形态以面或线、点表示,属性数据应包括名称、权属、代码、用途、高度(或楼层数)、占地面积、建筑面积、建筑材料等。

##### 5.2.1.4 交通数据

交通数据主要包括铁路、城际公路、城市道路、乡村道路、道路构造物及附属设施、水运设施、航道、空运设施以及其他交通设施的空间和属性数据。道路空间形态用线—结点模式表示。线(道路中心线)表示路段,结点表示路口,平面相交的路口应具有连通性。路段的属性数据应包括路名、要素代码、等级、道路类型、长度、宽度、通行能力(车道数量)等;路口的属性数据应包括路口名称、要素代码、路口类型、路段数等。道路的附属物应根据其空间特性分别用点(里程碑、路标等)、线(道路边线、路堤等)、面(收费站、服务区等)表示,其属性数据应能表明其归属。

##### 5.2.1.5 管线数据

管线数据包括输电线、通信线、油、气、水输送主管道和城市管道的空间和属性数据,从空间上分为地上和地下两种。其空间形态用线—结点模式表示。线表示管线,结点表示检修井、电杆、变径点、变坡点等,结点应具有连通性。管线的属性数据应包括管线名称、要素代码、管径、管道材料、长度、类型(地下、架空、地面)、权属等,结点(管线点)的属性数据应包括管线名称、要素代码、类型、地面高程、管顶高程(架空高度)、权属、管段数等。

##### 5.2.1.6 境界与政区数据

境界与政区数据包括各级行政区域范围及其相关属性,主要表示乡、镇、街道办事处及以上级别的行政区域、行政区境界线、界桩、界碑、自然保护区等。属性数据应包括区域代码、行政名称、面积、周长、归属等。

##### 5.2.1.7 地貌数据

地貌数据用于表现地面起伏形态,以等高线、高程点配合相应的地貌特征来反映,主要包括等高线、高程注记点、水域等值线、水深注记点、自然地貌及人工地貌等。

#### 5.2.1.8 植被与土质数据

植被与土质数据用于表示地表植被和非植被覆盖情况,主要包括城市绿化情况、农田耕种情况、非耕地如林地、园地、草地和土质等覆盖情况等。其空间形态以地类界围成的面域来表示。属性数据应包括植被或土质名称、代码、面积等。

#### 5.2.2 数字正射影像数据

数字正射影像数据是由各种航空航天遥感数据或扫描影像数据经过辐射校正、几何校正,并利用数字高程模型进行投影差改正而产生的正射影像数据。各种影像的定位信息应与城市平面坐标系相一致,并在一定分辨率的基础上能与各种矢量数据等实现套合和叠加。

#### 5.2.3 数字高程模型数据

数字高程模型数据是将定义在平面  $X,Y$  域(或理想椭球体面)按照一定的格网间隔采集地面高程而建立的规则格网高程数据,主要包括规则高程格网数据、特征点(线)数据。格网尺寸可根据城市地貌复杂程度选取  $10\text{ m}\times 10\text{ m}$ 、 $5\text{ m}\times 5\text{ m}$  或  $2.5\text{ m}\times 2.5\text{ m}$  等。

### 5.3 扩展数据

#### 5.3.1 地名与地址数据

地名与地址数据主要包括行政区域名称、地名、道路名称、单位名称、门牌号码等。地名与地址数据宜与其所描述的要素相关联。地名数据的代码应与 GB/T 18521—2001 规定的相一致,其属性数据应包括名称、代码、对象性质、历史名称等。

#### 5.3.2 地籍数据

地籍数据主要用于表述土地权属及性质,以宗地为基本单元,其属性数据应包括名称、代码、权属、宗地面积、用地性质、隶属、相邻关系等。

#### 5.3.3 城市三维模型数据

城市三维模型数据主要包括三维建筑模型数据。三维建筑模型数据可由空间几何数据、影像纹理数据和相关属性数据组成。

#### 5.3.4 数字栅格地图数据

数字栅格地图数据为地形图经扫描、纠正和图像处理后的影像数据或数字矢量地图经栅格化处理后的数据。

#### 5.3.5 其他数据

根据应用需求,可增加城市规划、建设和管理方面的相关数据,如城市规划数据、土地利用数据、房屋产权数据、基础设施数据和生态环境数据等。

### 5.4 元数据

元数据应是城市数据库的有机组成部分。元数据主要内容应包括:

- a) 识别信息:有关数据集的基本信息;
- b) 数据质量信息:有关数据集质量的综合评价信息;
- c) 空间数据组织信息:关于数据集空间信息的表示方法的信息;
- d) 空间参考信息:描述数据集的空间参考系的有关信息;
- e) 实体和属性信息:描述数据集内容的相关信息,包括实体及其属性信息;
- f) 分发信息:有关数据分发服务方面的相关信息;
- g) 限制信息:关于与数据有关的法律及使用方面的信息。

### 5.5 要素数据字典

要素数据字典是对要素信息的总体描述,应包括要素名称、代码、几何特征(点、线、面)、关联关系、属性内容、表示方法等。具体要求应遵循 GB/T 20258 的规定,对未列入其中的内容可参照标准要求做出相应补充规定。

## 6 数据库系统设计

### 6.1 基本要求

- 6.1.1 依据充分:数据库设计应以用户需求调查分析和相关技术标准等为依据。
- 6.1.2 设计规范:数据库设计应在充分试验的基础上进行,并应严格进行设计书评审和修改。
- 6.1.3 硬件配置适度:存储容量、计算能力、网络带宽等应在满足基本需求的基础上,留有适度余量。
- 6.1.4 软件配置完整:技术上先进、成熟、开放,应能支持高效软件开发。
- 6.1.5 数据独立:数据库中数据的组织方法和存储位置应不依赖于应用程序,数据体应采用非冗余结构予以定义。
- 6.1.6 数据关系完整:逻辑设计应完备,应保证数据在逻辑意义上的正确性、有效性和兼容性。
- 6.1.7 功能完备:功能设计应充分考虑用户的不同需求,数据库应具有不断扩充、更新、安全管理等能力。

### 6.2 需求调查和分析

#### 6.2.1 基本要求

在数据库设计、建库、运行与维护各个阶段均应进行用户调查和分析。

在数据库设计阶段,调查和分析的重点是用户需求、现有的数据资源等;在系统建设期间,有了一定的成果(原型)后,应再次征求用户意见进行第二次需求调查和分析,以修正系统的建设方案;在系统建设完成后的运行阶段,当进行数据库软硬件升级、数据更新和功能、性能调整改进前,均应进行相应的用户需求调查和分析。

#### 6.2.2 需求调查

需求调查应通过选取一般单位和若干有代表性的单位进行。调查应明确内容,并制定出详细计划。调查完成后应编制调查报告。调查报告内容应真实、科学。需求调查的内容应主要包括:

- a) 用户概况;
- b) 现状及问题;
- c) 管理需求;
- d) 应用需求;
- e) 数据需求;
- f) 安全需求;
- g) 技术装备需求。

#### 6.2.3 需求分析

应根据需求调查结果进行统计汇总,找出数据、功能和用户间的关系,编写需求分析报告。分析报告的主要内容包括:

- a) 直接用户、潜在用户及其能力分析;
- b) 用户对功能的需求;
- c) 信息量预测、数据覆盖范围、数据类型、格式、内容、数据质量、其他需要明确的对数据库建库有影响的情况;
- d) 现有工作流程和在系统中实现的可能性;
- e) 根据调查分析结果,提出系统实现的软硬件需求。

### 6.3 概念设计

6.3.1 数据库概念设计应对数据库所管理的各种数据进行归类、综合、抽象等,可用数学模型的方法描述现实世界。建立的概念数据模型应不依赖于数据库软硬件环境。

6.3.2 数据库的概念设计应依据 GB/T 13923 和 GB/T 20258,考虑各种数据之间的关系,提出对非标准数据的模型转换方法。

6.3.3 同类要素不同尺度之间应建立明确的集成和关联关系。

## 6.4 功能设计

### 6.4.1 数据库安全管理功能

数据库安全管理功能应包括系统用户管理、权限管理、日志管理、数据库备份与恢复。

### 6.4.2 数据库管理与维护功能

数据库管理与维护功能应包括软硬件升级和维护、性能调整改进,数据的维护、更新与历史数据管理,以及数据字典、符号库、索引库、数据库元数据的管理与维护等。

### 6.4.3 数据的输入输出功能

数据的输入功能应包括对入库数据的检查、录入、添加和确认。数据的输出功能应包括按照产品标准或用户需求所进行的产品制作、输出和分发。

### 6.4.4 数据处理功能

数据处理功能应包括坐标及投影变换、高程换算、数据切割和拼接、空间数据格式转换、属性数据格式转换以及影像数据的对比度、灰度(色彩)、饱和度一致性调整等。

### 6.4.5 数据表达功能

数据表达功能应包括数据的组合、叠加、符号化显示和浏览。

### 6.4.6 查询、检索与统计功能

查询、检索与统计功能应包括以不同的查询条件对各种数据进行单独的、组合的、相互的查询与检索,并能依据查询结果提取数据和对数据进行统计。

## 6.5 逻辑设计

### 6.5.1 逻辑模型设计

在数据库系统设计中,应确定包括数字矢量地图数据、数字正射影像数据、数字高程模型数据、数字栅格地图数据、地名数据、定位基础数据和元数据的数据组织形式,建立数据库逻辑模型。

### 6.5.2 数据关联及组织

不同尺度的同类数据应建立逻辑关联,同一尺度的同类数据间建立逻辑无缝关联,并采用优化的数据结构和组织方法,减少数据冗余。

### 6.5.3 数字矢量地图数据的组织

数字矢量地图数据应按一定规则分层或按区、块组织。数据分层原则为:

- a) 同一类数据放在同一层;
- b) 相关的数据层可组成专题;
- c) 有明确关系的数据层应建立关联;
- d) 用于制图的辅助点、线、面数据应放在同一层。

### 6.5.4 数字高程模型数据的组织

数字高程模型数据应按区、块组织管理,并建立多级索引结构。

### 6.5.5 数字正射影像数据的组织

影像数据可采用以下两种数据组织方式:

- a) 文件系统组织方式。建立索引数据库,影像数据以文件方式存放。
- b) 影像数据库组织方式。建立影像金字塔结构,各层可直接采用相应分辨率的影像数据,也可从下层影像数据中抽取产生上层的影像数据。

### 6.5.6 数字栅格地图数据的组织

一般以图幅为单元组织,并建立区域索引。

### 6.5.7 其他数据的组织与关联

定位基础数据、地名数据等分别组织,并建立与数字矢量地图数据、数字高程模型数据、数字正射影像数据、数字栅格地图数据的关联。

### 6.5.8 元数据的组织

采用一体化的数据组织方式,并应建立与相应实体数据的关联。

### 6.5.9 数据文件命名规则

文件命名规则参照 CH/T 1005—2000,并根据数据库的内容进行扩充。

## 6.6 物理设计

### 6.6.1 系统的软件选型

系统的软件选型应主要包括:

#### a) 操作系统

操作系统应安全、稳定、兼容、可扩展,支持网络化资源管理、用户分级访问、开放的网络协议、多种软件开发工具,具有良好的性能价格比和服务支持能力等。

#### b) 数据库管理系统

数据库管理系统应安全、稳定、兼容、可扩展,支持复杂数据类型、面向对象的数据建模、海量数据管理、数据库恢复、安全管理、并行处理和并发控制,具有分布式的数据管理和动态存储空间管理,以及良好的开发环境、性能价格比和服务支持能力。数据库管理系统质量应能满足附录 A 中 A.2 的要求。

#### c) 软件开发工具

软件开发工具应高效、成熟,具有丰富的开发资源和代码可重用能力,支持网络访问、数据库连接以及灵活的数据交换协议。

### 6.6.2 系统的硬件选型

系统的硬件选型应主要包括:

#### a) 输入输出设备

输入输出设备配置应能满足数据输入和成果输出的各种需要,主要包括影像扫描仪、图形扫描仪、绘图机、打印机、刻盘机、磁带机等。

#### b) 数据处理设备

数据处理设备应包括数据库服务器、文件服务器、网络服务器、应用服务器、Web 服务器、图形工作站以及微型计算机等。应根据不同的用途,提出数据处理设备的选型和配置,以容错性、并行处理能力、带宽、存储量、图形图象处理能力、性价比为主要选型条件。

#### c) 数据存储和备份设备

数据存储和备份设备应具有空间数据的安全高效存储备份能力,宜构成系统硬盘、磁盘阵列和磁带库三级体系。系统存储容量应按照估算的总数据量配置,一般为总数据量的 1.5~2.5 倍。

### 6.6.3 系统的网络设计

系统的网络设计应满足下列要求:

#### a) 网络通讯系统要符合国际标准,具有开放性;

#### b) 网络构架和带宽应满足业务不断发展的需要;

#### c) 具有良好的可靠性和安全性,具备漏洞扫描、入侵检测、数据包过滤、防病毒、身份认证、数据加密、主机监控等能力;

#### d) 网络安装和维护方便,易管理,交换设备稳定、容错;

#### e) 网络交换应采用多层结构,提高网络的吞吐量,避免出现通道堵塞。

### 6.6.4 数据库模式设计

数据库模式设计应包括:

#### a) 基于逻辑设计提出的模型,应按照软硬件配置、数据量估算,分配数据库、软件、工作区的物理空间,确定各种数据的目录结构和存储位置;

#### b) 各类数据应分别设计各自的数据表结构;

- c) 确定各数据表的数据项名称、类型、宽度和值域范围,选定相应的索引关键数据项。

#### 6.6.5 空间索引设计

在数据入库前应根据系统软件选型,针对每种数据设计相应的空间索引方案。数据入库及运行后,空间索引库应根据实际效率进行调整。

应根据不同类型数据的特点建立空间索引或关键字索引,指明空间索引的方式和索引块大小,或索引关键字的字段。索引可采用国家标准分幅、任意矩形、规则格网等形式,空间索引的范围应等于或大于数据体的覆盖范围。同一数据库应采用一种空间索引方式。

#### 6.6.6 符号库设计

数据库建设的同时应建立符号库,符号库包括地形图符号库和专题地图符号库。设计原则是:在一定硬软件支持下,应按相关标准要求制作符号,并以数据库方式进行管理和维护。

#### 6.6.7 用户界面设计

应根据数据库的各种应用模式,设计体现用户特色的用户界面。后端数据库管理与维护界面应体现全功能与高效率。前端用户界面应针对需求具有简洁和实用性,并采用汉化的图形界面。

### 6.7 安全设计

#### 6.7.1 环境要求

数据库系统运行的物理环境应按照 GB 50174—1993 和 GB/T 9361—1988 的规定进行设计,机房应达到 B 类要求,并应具备防火、防水、防静电、防雷击、防辐射、防鼠害、防盗等安全设施和措施,满足温度、湿度、供电、照明以及存贮介质使用和存放等方面的要求。

#### 6.7.2 系统安全

数据库系统应具备防入侵、防病毒等安全措施,并达到 GB 17859—1999 规定的第二级安全保护等级,即系统审计保护级。

系统的网络应根据涉密的信息范围划分内外区。涉密部分应采用严格的内外网物理隔离措施,涉密网内应采用硬件防火墙技术、身份认证技术和加密数据传输技术。与公共网络连接应采用符合保密规定的隔离技术。

#### 6.7.3 安全保密措施

应按照安全法规、保密法规和测绘成果管理等规定,制定安全制度和保密制度,采取相应的措施,确保数据库系统安全运行和涉密数据的保密。

#### 6.7.4 数据库备份与恢复

数据库备份与恢复主要包括:

##### a) 数据库备份与恢复方法

- 1) 数据库备份分为数据的备份和系统软件的备份。备份可采用全备份或增量备份方式。
- 2) 数据库恢复分为系统恢复和数据恢复,利用备份来恢复数据库环境和数据现场。

##### b) 数据库备份策略

备份策略应依据数据库的特点来制定,主要包括:

- 1) 日常维护中定期对数据库进行全备份和增量备份,定期检查数据库备份集的可用性,并做好异地备份;
- 2) 数据库的硬件、软件升级和数据库结构发生变化时,应先进行数据库全备份;
- 3) 当数据体发生变化时应及时进行增量备份,变化前的数据应作为历史数据归档备份;
- 4) 应定期进行数据库全备份,并适时进行异地备份。

### 6.8 设计书要求

#### 6.8.1 设计书基本要求

数据库的各类设计书应作为数据库建设成果的重要组成部分,其编写应符合规范化的要求,内容完整,文字表达简明扼要,公式、数据和图表准确,便于理解和使用。设计书主要包括:数据库建设总体设

计方案、数据库建库技术方案、数据库系统集成技术方案和数据库测试大纲与测试报告等部分。

### 6.8.2 设计书主要内容

设计书应主要包括：

#### a) 数据库建设总体设计方案

数据库建设总体设计方案的主要内容应包括：背景、用户需求、数据库建设目标和任务、建设步骤与技术路线、数据库设计、软硬件及网络环境、数据内容设计、数据建库、数据库集成、数据库验收、数据库运行与维护、组织实施等。

#### b) 数据库建库技术方案

数据库建库技术方案的主要内容应包括：数据库的逻辑设计、数据库模式设计、矢量数据入库、影像数据入库、高程数据入库、地名数据入库、栅格数据入库、元数据入库、专题数据入库、定位基础数据入库、其他数据入库以及数据入库前检查等。

#### c) 数据库系统集成技术方案

数据库系统集成技术方案的主要内容应包括：概述、系统集成的内容（包括数据库数据体的集成、数据库系统功能集成、软硬件集成）、系统集成技术路线、系统集成的测试与考核以及各子系统的功能、建设目标、建设内容、技术路线、软硬件平台和网络结构、测试与考核等。

#### d) 数据库测试大纲

数据库测试大纲的主要内容应包括：引言（背景、参考资料）、计划（系统说明、测试项目、测试安排）、测试设计（运行环境测试、数据体测试、功能测试、性能测试）等。

#### e) 数据库测试报告

数据库测试报告的主要内容应包括：引言（系统简介、测试依据、环境）、测试执行情况（测试项目、测试机构与人员、测试结果及发现）、数据库系统功能结论、评价（数据库系统结论、建议）等。

## 7 数据建库

### 7.1 建库流程

数据建库是将设计的数据库付诸实施的过程，包括数据准备、模式创建、数据入库前检查、数据处理、数据处理后检查、数据入库、数据入库后检查等步骤。一般的建库流程如图 2 所示。

### 7.2 数据准备

按照建库设计的要求，收集所需要的各类数据和资料，并整理、建档和备份，将待入库数据存放在专设的存储空间上。

### 7.3 数据库模式创建

应根据数据库的逻辑设计和物理设计，通过数据库管理系统对每类数据进行物理空间的分配和相关参数的设置，创建数据表。分配物理空间时，应考虑数据库的扩充能力。

### 7.4 数据入库检查

数据入库前应按数据库的设计要求对每类数据进行全面检查，并对各项检查进行相应的登记。对不符合建库要求的数据，按照一定的工作程序进行修改，确保入库数据均符合相应技术要求。

#### 7.4.1 数据入库前检查依据

数据入库前检查的依据包括：

- a) 数据库设计中对数据的技术要求；
- b) 数据生产技术设计书和有关技术规定；
- c) 数据生产技术总结；
- d) 数据生产的数据检查报告。

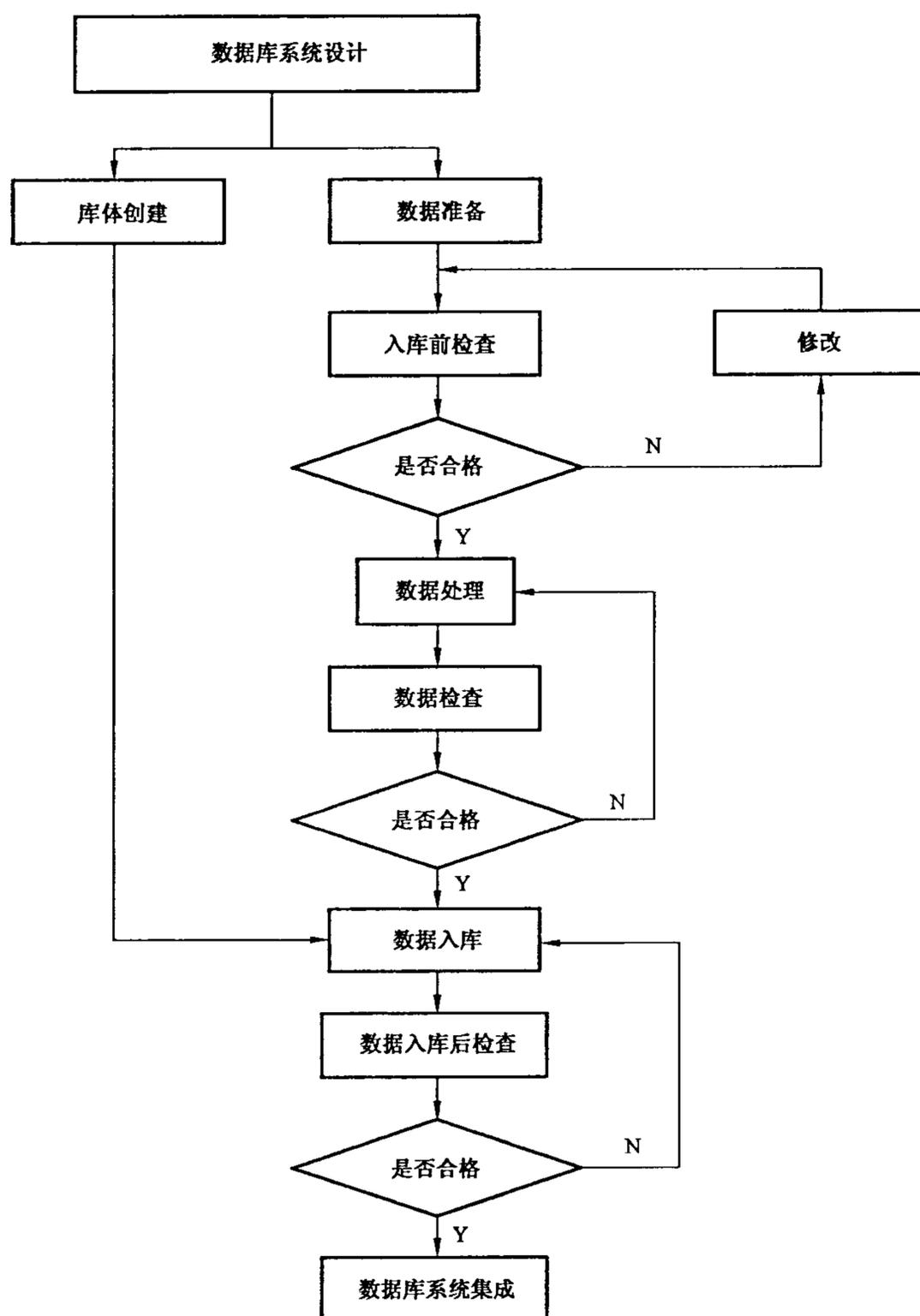


图 2 数据建库流程图

#### 7.4.2 入库数据的检查方法

入库数据检查可采用程序辅助批量检查和人机交互检查两种方法,应根据数据类型的不同而采用不同的方法。当使用检查程序进行检查时,应在正式开始检查工作前,对检查程序进行严格的测试。

#### 7.4.3 入库数据的检查内容

应检查入库数据是否符合数据库设计要求,主要包括:数学基础、数据格式和数据表结构的正确性,数据项的完整性和命名的正确性,以及数据内容完整性等。

### 7.5 数据处理

#### 7.5.1 入库数据处理质量要求

入库数据的处理应满足 4.6 的质量要求。

#### 7.5.2 数据转换

入库数据应根据数据库设计的要求进行一致性转换,主要包括代码转换、格式转换、坐标变换、投影转换和数据压缩等。

#### 7.5.3 数据的接边

矢量数据接边应包括相邻图幅要素属性及几何图形之间的物理接边或逻辑接边,影像接边则对影

像之间进行必要的色调调整。数据的接边应保证各种同尺度数据的逻辑无缝、关系正确和要素属性一致。

## 7.6 数据入库

数据入库应根据所选择的数据组织方式进行,矢量数据可采用分区、按图幅或分类的组织方式入库。栅格数据可采用分区或按图幅方式入库。其他数据可采用逐幅或逐点方式入库。数据入库可选用手动添加或程序批量入库。数据入库完成后应记录数据入库日志。

## 7.7 数据入库后检查

数据入库后检查的内容应包括:数据是否存放在规定的数据库表中,入库后数据是否完整,数据是否重复入库和数据拼接是否无缝等内容。

## 7.8 数据归档

数据归档应满足下列基本要求:

- a) 归档数据应满足相关产品标准规定的产品质量要求;
- b) 归档数据应满足数据库建库设计的要求;
- c) 归档数据应至少复制两份,异地存放,确保数据安全;
- d) 归档数据中的文档应填写完整、正确、整洁、清晰,并保存为模拟和电子两种形式;
- e) 归档数据中的图件,图面应整洁、无损;
- f) 数据文件和电子文档应选用高品质磁盘、光盘或磁带等作为存储介质;
- g) 归档数据以数据、文档、图件的清单及必要的说明为包装标签;
- h) 数据归档应满足国家有关档案管理和保密的规定。

## 8 数据库系统集成

### 8.1 软硬件集成

应根据数据库物理设计方案,将数据库建设所选择的硬件和软件进行有机的集成。硬件的网络化集成应确保网段与网址合理分配、权限分级设置、硬件互联互通和资源有效共享等;软件系统的集成应确保所选择的操作系统、数据库管理系统、专业软件系统等能够发挥各自的效能,并形成有机的整体。

### 8.2 数据集成

具体的数据集成方式参见附录 B。

### 8.3 功能实现与集成

应根据系统的功能设计进行软件开发,实现数据库管理、维护与分发等功能,包括日志管理、用户管理、视图管理、数据的导入导出、查询与检索等模块,并能将不同的功能模块进行集成,形成不同的子系统和系统。

## 9 测试与验收

### 9.1 数据库系统测试

#### 9.1.1 测试大纲编写

数据库系统测试应编制测试大纲,明确测试的项目和测试方法,测试大纲的编制参照附录 C。

#### 9.1.2 测试的项目

数据库系统测试项目应主要包括:

- a) 数据库运行环境测试  
按照数据库设计方案提出的设计目标,对数据库运行环境进行测试,主要包括核实软件、硬件和网络的配置,测试系统的整体性能等。
- b) 数据库数据体测试  
按照数据库设计方案提出的设计目标,对数据库的数据体进行测试,主要包括各类数据的数

量、范围和内容,以及数据之间的集成关系等。

c) 数据库功能测试

按照数据库设计方案提出的设计目标,对数据库管理功能进行测试,主要包括日志管理、用户管理、视图管理、数据的导入导出、查询与检索等基本功能的实现,集成子系统整体功能的实现,以及数据库系统的安全与保密技术措施等。

d) 数据库安全与保密测试

按照数据库设计要求对数据库系统的物理环境和运行环境、数据库系统安全、保密、备份等措施进行测试,检查各项管理规定及其落实情况。

e) 数据库系统性能测试

按照数据库设计方案提出的设计目标,对数据库系统性能进行测试,主要包括数据库初始化、数据调用、简单查询与复杂查询、输入输出、编辑和分析等功能的效率,以及数据库系统的稳定性、可靠性和可恢复性。

### 9.1.3 测试方法与步骤

根据测试大纲的内容,按照附录 C 所规定的测试步骤,采用黑盒测试法或白盒测试法对待测内容进行逐项的测试,并记录测试结果。

a) 黑盒测试

用黑盒法进行测试时,不考虑系统内部结构,只检查系统功能是否能按照系统设计的规定正常使用,系统是否能顺利接收数据并产生正确的输出信息。

b) 白盒测试

用白盒法进行测试时需要了解程序的内部结构,按照程序内部的逻辑测试程序,检验程序能否按预定要求正确工作。

### 9.1.4 测试报告编写

数据库系统测试结束后,应整理测试结果并编写测试报告,其内容参照附录 D。数据库系统测试报告应针对设计目标的完成情况作整体性评价,评价内容主要包括:

- a) 数据库系统中数据的正确性、完整性、可用性和现势性;
- b) 数据库系统实用性,用户需求的支持程度,用户界面和操作的简明性;
- c) 数据库系统运行效率、安全性、稳定性、正确性、容错性、可操作性、可靠性等。

## 9.2 数据库系统验收

### 9.2.1 数据库系统验收的依据

数据库系统验收的依据主要包括:

- a) 数据建库任务书、委托检验文件;
- b) 有关的数据生产技术规定;
- c) 数据库建库技术设计书和有关技术规定;
- d) 数据库系统的测试报告等。

### 9.2.2 数据库系统验收的步骤

数据库系统验收的步骤见图 3。

### 9.2.3 验收内容

数据库系统应按照设计的要求,对以下几个方面进行验收:

- a) 数据库系统的成果和文档。建库单位提交的成果和文档应齐全、完整。
- b) 数据库系统的硬件及网络平台。应包括计算机、输入设备、存储设备、输出设备、网络 and 不间断电源等设备。硬件设备及网络平台验收是检验其能否满足数据库运行要求,并符合数据库建库设计书的规定。
- c) 数据库系统的基本功能。数据库系统实现的基本功能是否符合数据库设计的要求。

- d) 数据库系统的数据体。数据的范围、内容等是否符合数据库系统设计的要求。
- e) 数据库系统的安全性。按照设计要求对数据库系统的安全性、保密性和备份情况进行验收。
- f) 数据库系统的运行情况。对数据库系统的运行效率、可靠性、安全性和稳定性的验收。

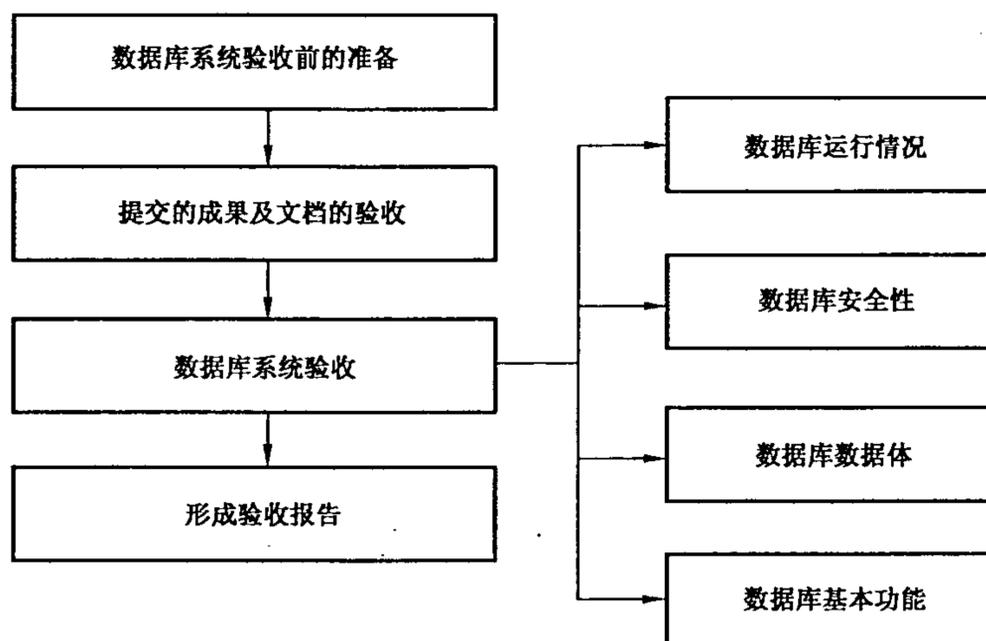


图3 数据库系统验收的步骤

#### 9.2.4 验收报告

应根据数据库系统验收工作编写验收报告,其内容应包括验收工作概况、技术依据、发现的主要问题及处理意见、结论和建议等。

### 10 安全保障与运行维护

#### 10.1 基本要求

数据库系统安全保障应基于数据库安全设计及其系统集成的实现,建立必要的安全管理制度,落实安全保密责任,采取安全措施,确保数据库涉密数据和运行环境的安全。

数据库系统维护的内容包括数据维护、软件和硬件维护。其中数据维护包括数据更新和历史数据的管理。

#### 10.2 数据库系统管理制度

数据库系统建设的同时,应建立完整的管理制度并逐步完善。制度中应包括以下主要内容:

- a) 数据库系统安全保密管理  
包括安全目标和安全策略的制定、用户权限的划分和审批、密码的保管与时效、联网计算机的范围、环境和介质的管理等。
- b) 数据库系统运行管理  
规定数据库访问、数据导出、数据更新、数据备份等各工作流程,软硬件设备管理,操作人员和管理人员的职责,数据库数据的应用范围,以及日志管理等。
- c) 数据库系统存储环境管理  
制定数据库存储环境(包括计算机房和归档数据存放环境)的卫生、温度、湿度,以及防雷、防窃、防火等方面的保证措施。
- d) 数据库系统更新  
制定数据库系统更新的周期、策略及更新工作程序等。

#### 10.3 数据库系统性能调整

数据库建设完成后,根据使用情况应适时合理调整相应参数和配置,以保证数据库系统的高效运行。

## 10.4 数据维护

为了保证数据库的正确性和现势性,应及时搜集地理信息的变化、掌握用户的需求,制定更新维护计划,确保数据库的持续更新和维护。其内容包括数据库中各子库、要素、属性和其他信息的更新维护,以及更新和修改前历史数据的管理。

### 10.4.1 数据库数据更新原则

数据库数据的更新应遵循下列原则:

- a) 及时性原则:根据实际需求或发展需要及时更新数据及数据库,保证数据库的现势性;
- b) 一致性原则:更新数据应保证与数据库数据在空间关系、属性结构、分类代码等方面一致;
- c) 安全性原则:数据库的更新不应降低数据库系统安全保密等级。

### 10.4.2 数据库数据更新方法

根据数据建库模式的不同,数据库更新方法可采用分区(或图幅)更新方式和分要素更新方式。分区(或图幅)更新方法以区(或图幅)为单位将原数据库中的相应数据进行数据更新。分要素更新方法以要素为单位将原数据库中相应数据进行数据更新。

## 10.5 软硬件维护和升级

### 10.5.1 软硬件维护

应根据数据库系统的管理规定对数据库系统的软硬件环境进行日常性的检查和调整,保证系统的功能全面发挥和性能高效。

### 10.5.2 软硬件升级原则

软硬件升级在考虑到数据库安全性的前提下,应遵循以下原则:

- a) 兼容性原则:软件、硬件升级或软硬件同时升级时,应保证软件与硬件具有良好的兼容性,同时应能与已开发的数据库应用系统兼容;
- b) 可靠性原则:软硬件升级应选择成熟度高的软件或版本,以保证升级后数据库系统的稳定运行;
- c) 可扩展性原则:软硬件升级应保证数据库内容进一步扩容或扩展升级时,最大程度地保护现有投资。

### 10.5.3 软硬件升级方法

当数据库运行的软硬件平台需要更新时,应设计相应工作方案和技术方案,并进行论证,以保证升级工作的快速和顺利。更新前应将数据和系统环境进行全面备份,待新的环境建立后恢复数据和系统环境,并移植软件,确保原数据库功能的全面实现和性能的提高。

## 11 技术与质量管理

### 11.1 技术管理

- a) 数据库建设应建立有效的技术管理机制,落实管理机构,确保数据库系统涉及的数据生产、计算机网络、数据库技术和软件工程等诸多技术的实现。技术管理应包括项目实施中各类技术问题的协调、处理、论证和审批等。
- b) 应对项目进行分解,明确各部分的起止时间和资源需求,建立各部分的逻辑关系,确定建设阶段和阶段目标,形成项目计划,保证项目目标和任务全面按期完成。应建立项目进展定期报告制度。项目计划应随着建设工作的推进进行控制和动态跟踪,对于未按计划实施的部分应及时分析原因,制定相应的纠正措施。项目计划可根据阶段目标的实现情况进行适当调整。

### 11.2 质量管理

- a) 应采用先进的质量管理手段,建立完善的质量管理机制,落实管理机构,制定质量管理措施,实现数据库设计、数据生产、数据建库、系统集成、测试与验收以及运行与维护等数据库建设整个过程的质量管理,保证数据库建设的质量,实现数据库建设的目标和达到各阶段的技术要求。

- b) 质量管理应严格执行两级检查(或测试)一级验收制度,并可采用质量监建制。制定和严格执行各种质量管理制度,落实质量责任,明确质量要求。质量管理机构应落实在项目质量管理组、质量检验部门以及各实施单位的质量控制部门等三个层次上。各级专职质量控制人员应具备相应的执业资质。

### 11.3 文档管理

数据库建设应建立完整的数据库文档管理体系。数据库建设文档应以电子和纸质文档的形式存储和管理,并遵循以下要求:

- a) 制度化、系列化和标准化

文档管理应制定相应的管理制度,管理制度应根据数据库建设的各实施单位的有关规定和程序制定。文档管理应贯穿于整个数据库实施的各个阶段、各个环节,所形成技术文档和相关的管理文档应完整、规范和系列化。文档的名称、编号、编写格式、装订等应统一和规范。

- b) 保证数据库文档使用的有效性

数据库建设中的各个阶段,应使用有效的文件、资料和信息。应对各种有关的技术文件、资料和信息规定严格的时效、适用性审批程序和更新传递。

- c) 注重数据库文档的保密性

在数据库系统实施过程和成果使用中,必须注意文档的保密,并从制度上加以保证。

**附 录 A**  
**(规范性附录)**  
**数据建库过程质量控制**

**A.1 数据库数据质量控制**

数据库数据质量控制内容包括数据采集前准备工作、数据生产过程中的质量控制、数据检查与验收、入库数据处理质量以及数据质量评定等内容。

a) 数据采集前的准备工作

数据采集前的准备工作是数据质量控制的基础,包括制定相应的技术标准、质量控制内容和策略、学习和理解有关技术文件、收集和检查基础资料、进行软硬件配置和检校设备等。

1) 制定和学习有关技术文件

数据生产前应制定、学习和了解有关的技术文件,包括项目设计书、生产技术规定、内外业规范、产品质量标准、数据分类编码规定、操作技术规程等技术标准。

2) 基础资料的质量控制

基础资料包括摄影测量生产的航摄底片、遥感数据,外业生产的基础控制点,用于数据采集的工作底图等。应选择满足质量要求的基础资料。

3) 软硬件配置的要求

用于数据采集的各种软、硬件的性能和技术指标应满足数据采集的质量标准和技术设计书的要求。软、硬件的性能应具备其稳定性、可靠性、可操作性等基本要求。在数据生产前后必须检校软、硬件设备的技术指标和性能,定期检修,使其符合生产技术要求。

b) 数据生产过程中的质量控制

在数据生产过程中,可采用工序检查制度等方式,对生产过程中每一个环节进行质量控制。对可能产生误差的生产过程加以控制,对检查出的误差进行修改。

对生产过程中可能出现的误差应加以预防和控制,数据生产中的误差源包括仪器精度、定向精度、属性数据录入误差、对点精度、坐标变换、几何改正、数据编辑、数据格式转换等因素引起的误差。检查方式可以自查、互查、抽查、专查等形式进行。

c) 数据检查

数据成果上交前应进行100%二级检查。第一级检查为过程检查,由数据生产单位的检查人员实施;第二级检查为最终检查,由数据生产单位的专门质量管理机构负责实施。各级检查工作必须独立完成,不得省略或代替。

d) 数据验收

数据上交后,应进行验收。验收工作由任务委托单位组织实施。验收内容主要包括基本要求、数学精度、图形或影像质量、属性精度、逻辑一致性、完备性、现势性、附件质量等。

e) 入库数据质量控制

入库数据质量控制按本标准4.6的要求执行。

**A.2 数据库管理系统质量控制**

数据库管理系统质量控制包括数据库管理系统软硬件质量、功能质量等。

a) 数据库管理系统软硬件质量

数据库管理系统的软、硬件的性能和技术指标应满足数据库设计的质量标准和技术设计书的要求。软、硬件的性能应能满足其稳定性、可靠性、运行高效性等基本要求。

b) 数据库管理系统功能质量

数据库管理系统功能应能满足数据库功能设计的要求；系统功能不应随系统的软件、硬件和网络的变化而改变系统的兼容性；应有足够的保密措施，保证数据不被窃取和流失；应具有安全性，确保数据不被破坏，一旦发生运行数据被破坏时，应能够及时恢复。

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**数据集成方式示例**

**B.1 空间索引建立**

城市数据库可采用国家标准分幅、任意矩形、规则格网等形式建立空间索引,空间索引的范围应等于或大于数据体的覆盖范围。同一数据库应采用同一种空间索引方式。

**B.2 数据集成方式示例**

为满足数据一体化管理的需要,应采用相应的数据组织方式,建立多类型、多尺度数据(包括同尺度同类型、同尺度不同类型、不同尺度同类型、不同尺度不同类型等)之间的逻辑关联,元数据与相应数据体之间也应建立相应的逻辑关联。

**B.2.1 矢量地形数据集成方式示例**

按照面向对象的方法,建立各比例尺矢量地形要素数据间的联系。对于矢量地形数据,以国家颁布的各种分类与代码标准为基础,扩展各比例尺中建构筑物、水系、道路、管线、地名、行政区划、地貌、境界(省界、地区界和县界)及其他重要地物等数据中各实体的属性内容,实现现实世界的一个实体对应一个唯一代码,即以代码为关键字,建立各比例尺矢量地形数据间的联系。如某一河流数据,属性数据应包括水系实体代码字段,示例如图 B.1 所示(也可通过可视化控制实现不同比例尺数据间的集成)。

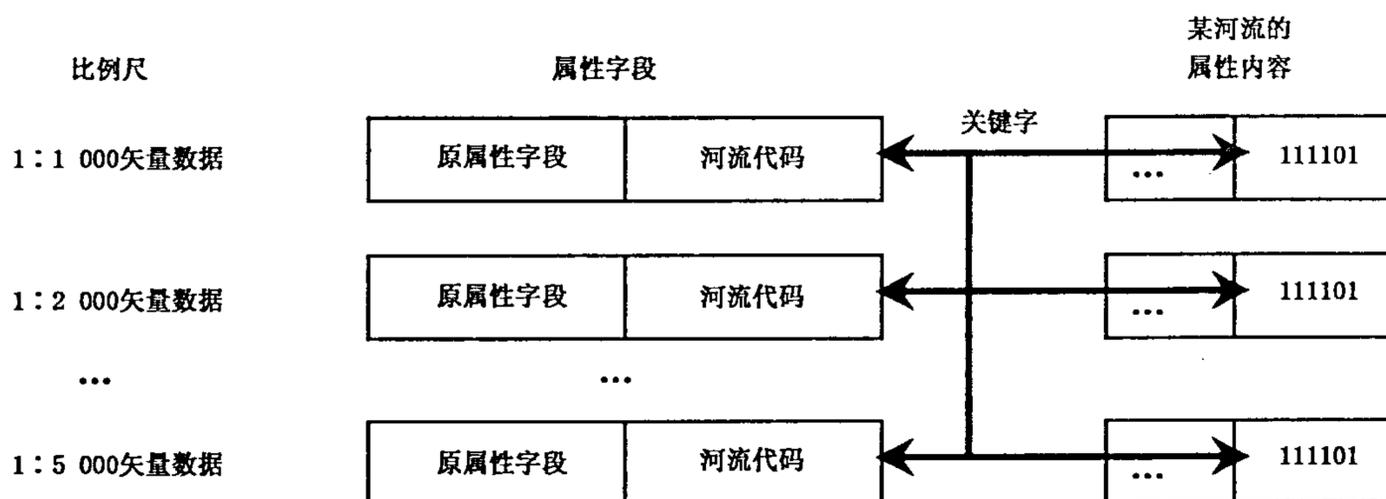


图 B.1 建立不同比例尺矢量数据间联系示例

**B.2.2 矢量与栅格数据集成方式示例**

按空间位置关系,建立地名等矢量数据与栅格数据间的联系。地名数据中包含地名的分级,以及与地名相对应的空间位置,影像数据包括不同分辨率的影像数据和在建库过程中生成的相应金字塔结构数据。二者之间的联系可通过一个空间索引(对应)表和空间位置关系(见图 B.2)建立。用户可通过某一地名,并按地名的级别显示出与地名级别对应分辨率的影像。如查询西安市碑林区时,根据空间索引(对应)表即显示该位置城市大比例尺影像数据(航空摄影或快鸟影像等),而查询安康地区时,则将显示该位置的 TM 或 SPOT 影像数据。随着显示比例的增加,更大分辨率的影像数据则能得以显示。

图 B.2 表示地名数据的级(或类)与影像金字塔数据一对多的对应关系,功能实现中可根据当前显示比例来确定相应的金字塔数据级别的影像数据。

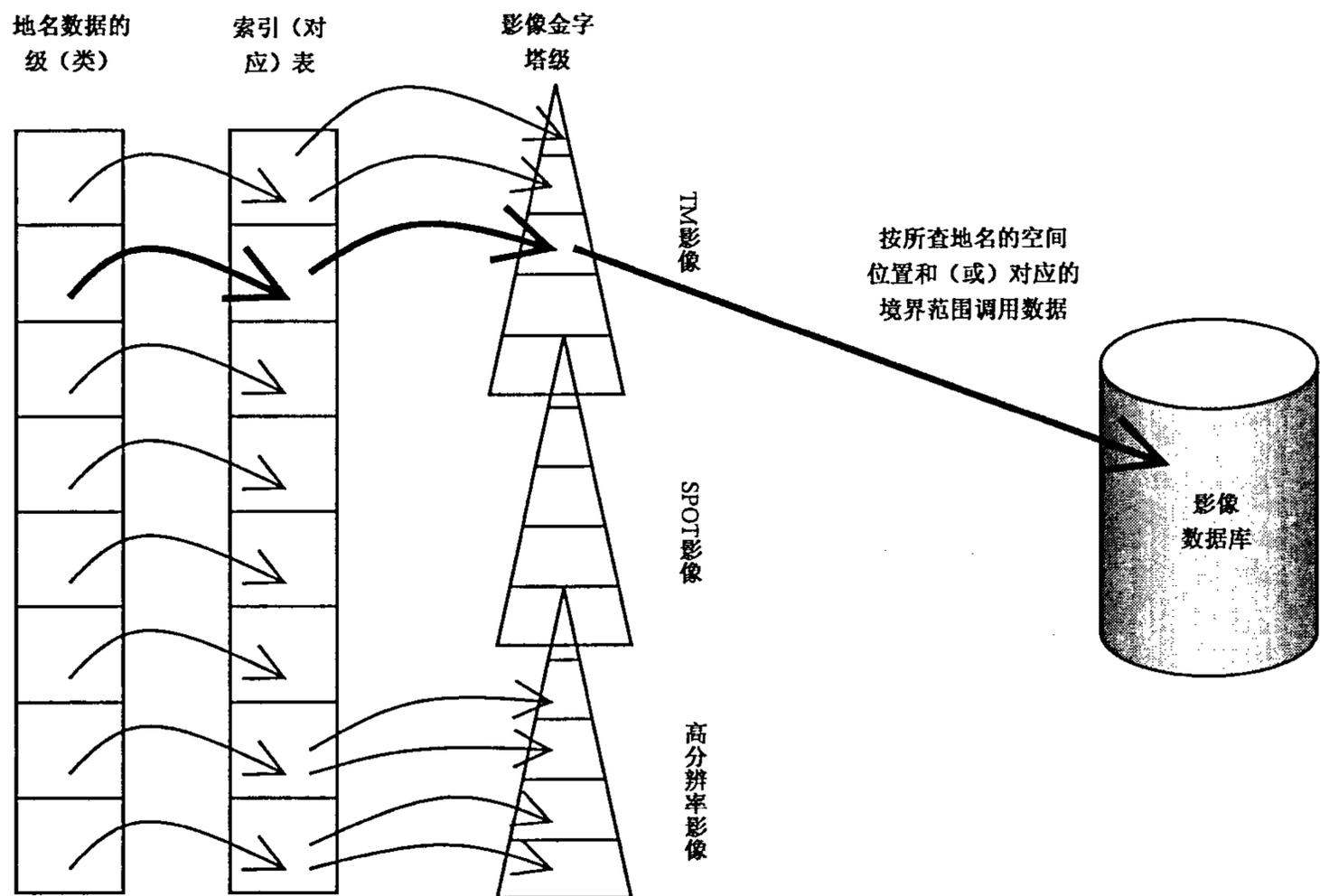


图 B.2 地名数据的级和类与影像数据的对应关系

### B.2.3 元数据集成方式

对图幅级元数据进行集成(抽取),实现元数据的综合查询。包括元数据库的建立(包括设计、功能要求)和元数据与数据体建立关系两方面。在提高元数据检索效率情况下,由图幅级元数据建立与数据库数据的链接,实现元数据查询及数据浏览显示的联动,以回答用户访问数据库时的“满足需求的数据有哪些、数据的情况如何、得到数据的途径是什么”等问题。

## 附录 C

### (资料性附录)

#### 数据库系统测试大纲编写提要

##### C.1 测试大纲名称

为本测试大纲取一个专用的名称。

##### C.2 引言

###### C.2.1 背景

说明被测系统的名称、委托单位、开发单位及主管部门。

###### C.2.2 定义

列出本测试大纲中用到的专门术语的定义和缩写词的原意。

###### C.2.3 测试依据

列出本文件要用到的资料名称、作者及来源。可包括：

- a) 有关系统文档,如需求分析报告、系统总体设计、系统详细设计、用户使用手册等;
- b) 本文件中引用的文件、资料、系统开发建立遵循的有关标准或规范等。

##### C.3 计划

###### C.3.1 系统说明

说明被测数据库系统的功能,系统运行的软、硬件环境和配置参数,输入要求和预期测试结果。

###### C.3.2 测试项目

逐项列出测试的名称、内容以及测试指标。

###### C.3.3 测试安排

给出各项测试的名称、测试顺序、测试日期。

##### C.4 测试设计

###### C.4.1 测试 1(标识符)

###### C.4.1.1 测试条件

- a) 硬件:所用到的硬件设备类型、数量。
- b) 软件:列出被用来支持本项测试过程,而本身又并不是被测数据库系统组成部分的软件。
- c) 人员:列出测试人员的人数、技术水平、知识背景及职责。
- d) 测试资料:列出本项测试所需的资料。

###### C.4.1.2 测试步骤

- a) 方法:本项测试的操作方式,如自动或半自动方式输入、操作的顺序以及结果的记录方式等。
- b) 输入:本项测试中所用的输入数据及选择这些数据的原因。
- c) 输出:预期结果。
- d) 过程:完成本项测试的步骤。

###### C.4.2 测试 2(标识符)

用与文件 C.4.1 相类似的方式说明测试 2 及其后各项测试工作的设计考虑。

**C.5 说明**

**C.5.1 范围**

说明所选择的测试用例能够检查的范围及其局限性。

**C.5.2 准则**

说明用来判断测试工作是否能通过的评价尺度。

## 附录 D

### (资料性附录)

#### 数据库系统测试报告编写提要

##### D.1 测试报告名称

为本测试报告取一个专用名称。

##### D.2 引言

###### D.2.1 系统简介

简要介绍被测系统的名称、基本功能和测试目的,以及被测试系统的开发者。

###### D.2.2 测试依据

说明进行本项测试的主要依据。

###### D.2.3 环境

说明被测系统运行的软、硬件环境以及进行本项测试的软、硬件环境。

##### D.3 测试执行情况

###### D.3.1 测试项目

列出每一测试项目的名称、内容。

###### D.3.2 测试机构与人员

给出测试机构的名称、负责人及参与测试的人员名单。

###### D.3.3 测试结果及发现

用表格形式列出每项测试的名称、测试内容和测试结果,说明测试中发现的问题。

##### D.4 数据库系统功能结论

简述数据库系统的各项功能,说明经过测试已确认的能力。同时,列出测试中所发现的缺陷或不足以及可能给数据库运行带来的影响,并提出修改意见,说明各项修改的紧急程度及方法。

##### D.5 评价

###### D.5.1 数据库系统结论

说明该数据库系统的开发是否达到预期的目标,能否交付使用。

###### D.5.2 建议

对数据库系统的建议或意见。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
基础地理信息城市数据库建设规范  
GB/T 21740—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 49 千字  
2008年7月第一版 2008年7月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-32079

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 21740-2008