

ICS 35.240.01

L 67

备案号: XXXXX—2008

DB

北京市地方标准

DB11/T 545—2008

基础地理信息系统技术规程

Technical regulations for fundamental geographic information system

2008-03-28 发布

2008-07-01 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

| | |
|--------------------|-----|
| 前言..... | III |
| 引言..... | IV |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语、定义与缩略语..... | 1 |
| 3.1 术语和定义..... | 1 |
| 3.2 缩略语..... | 1 |
| 4 基本要求..... | 2 |
| 4.1 建设原则..... | 2 |
| 4.2 定位与时间基准..... | 2 |
| 4.3 基础地理数据..... | 2 |
| 4.4 数据库更新..... | 3 |
| 4.5 系统管理..... | 3 |
| 4.6 质量管理..... | 3 |
| 5 数据库设计..... | 3 |
| 5.1 概念设计..... | 3 |
| 5.2 逻辑结构设计..... | 4 |
| 5.3 物理设计..... | 5 |
| 5.4 要素数据字典设计..... | 5 |
| 5.5 符号库设计..... | 5 |
| 5.6 元数据库设计..... | 5 |
| 5.7 数据库更新设计..... | 5 |
| 5.8 数据库设计书..... | 5 |
| 5.9 设计评审与成果提交..... | 5 |
| 6 数据建库..... | 5 |
| 6.1 控制点数据..... | 5 |
| 6.2 DLG 数据..... | 7 |
| 6.3 DEM 数据..... | 9 |
| 6.4 DOM 数据..... | 10 |
| 6.5 DRG 数据..... | 11 |
| 6.6 基础地理底图数据..... | 11 |
| 6.7 综合管线数据..... | 12 |
| 6.8 地名与地址数据..... | 12 |
| 6.9 相关数据..... | 13 |
| 6.10 元数据..... | 14 |
| 6.11 质量检查..... | 15 |
| 7 系统构建..... | 16 |
| 7.1 需求调查和分析..... | 16 |
| 7.2 系统设计..... | 17 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 7.3 软件开发..... | 20 |
| 7.4 集成..... | 22 |
| 7.5 测试..... | 22 |
| 8 验收与评价..... | 23 |
| 8.1 验收..... | 23 |
| 8.2 交付..... | 25 |
| 8.3 评价..... | 25 |
| 9 运行、管理与维护..... | 25 |
| 9.1 运行..... | 25 |
| 9.2 管理..... | 26 |
| 9.3 维护..... | 27 |
| 9.4 安全与保密..... | 28 |
| 附录 A（规范性附录）数据库设计书编写内容..... | 30 |
| 附录 B（规范性附录）设计评审记录表..... | 32 |
| 附录 C（资料性附录）文件索引表和属性数据表..... | 33 |
| 附录 D（资料性附录）元数据内容和逻辑结构..... | 41 |
| 附录 E（规范性附录）需求调查和分析用表..... | 44 |
| 附录 F（规范性附录）系统体系结构设计书编写内容..... | 47 |
| 附录 G（规范性附录）系统功能设计书编写内容..... | 49 |
| 附录 H（规范性附录）系统验收测试报告编写内容..... | 51 |
| 附录 I（规范性附录）验收报告编写内容..... | 52 |
| 附录 J（资料性附录）备份管理规定编写要求..... | 53 |
| 附录 K（资料性附录）保密管理规定编写要求..... | 54 |
| 附录 L（资料性附录）密码管理规定编写要求..... | 55 |
| 附录 M（资料性附录）异地存储管理规定编写要求..... | 56 |
| 附录 N（资料性附录）备份登记表..... | 57 |
| 附录 O（资料性附录）备份恢复表..... | 58 |

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 和附录 I 为规范性附录，附录 C、附录 D、附录 J、附录 K、附录 L、附录 M、附录 N 和附录 O 为资料性附录。

本标准由北京市规划委员会提出。

本标准由北京市勘察设计与管理办公室归口。

本标准由北京市测绘设计研究院解释。

本标准起草单位：北京市测绘设计研究院、建设综合勘察研究设计院、中国测绘科学研究院、北京建筑工程学院、北京九州宏图技术有限公司。

本标准主要起草人：陈倬、李兆平、冯学兵、罗晓燕、刘光、孔令彦、张海涛、刘鹏、孙乐兵、江贻芳、刘红霞、黄坚、吴飞、庞京辉、张鹤、孙毅、苏山舞、罗德安、李成名、王金坡。

引 言

《北京市测绘条例》规定，本市基础测绘是公益性事业。主要包括：

- (一) 建立、更新和维护本市统一的平面坐标系统，维护高程控制网；
- (二) 测制和更新基本比例尺地形图、影像图和数字化产品；
- (三) 进行基础航空摄影和获取基础地理信息的遥感资料；
- (四) 获取基础地理信息数据，建立、更新和维护基础地理信息系统等内容。

《北京市测绘条例》还规定，建立地理信息系统及相关数据库，必须采用国家和本市基础地理信息数据。根据测绘事业发展要求，本市可以依法补充制定地方测绘技术规范和标准。

为了推进北京市的市、区(县)级和相关行业基础地理信息资源共享，规范基础地理信息系统建设的技术标准，以适应本市信息化建设发展的需要，在充分调查研究的基础上，参考有关现行国家、行业和地方标准及国外先进标准，并广泛征求意见，制定北京市地方标准《基础地理信息系统技术规程》。

《基础地理信息系统技术规程》与《北京市基础测绘技术规程》(DB11/T 407—2007)紧密衔接。

基础地理信息系统技术规程

1 范围

本标准规定了北京市基础地理信息系统的基本要求、数据库设计、数据建库、系统构建、验收与评价、运行、管理与维护等要求。

本标准适用于北京市级、区(县)级基础地理信息系统的设计、建设和运行维护。基于基础地理信息系统的专题信息系统可参照本标准执行。

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 18030-2000 信息技术 信息交换用汉字编码字符集 基本集的扩充
- GB/T 2887 电子计算机场地通用规范
- GB/T 9385 计算机软件需求说明编制指南
- GB/T 9386 计算机软件测试文件编制规范
- GB/T 15532 计算机软件单元测试
- GB/T 18521 地名分类与类别代码编制规则
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- CJJ 100 城市基础地理信息系统技术规范
- DB11/T 064 北京市行政区划代码
- DB11/T 316 北京市地下管线探测技术规程
- DB11/T 407 北京市基础测绘技术规程

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

基础地理信息 fundamental geographic information

综合反映地表和地下的自然地理和人文要素的位置、形态和属性的信息。

3.1.2

基础地理信息系统 fundamental geographic information system

采用计算机软件、硬件和网络构建的基础地理信息数据库及管理系统。

3.1.3

基础地理数据 fundamental geographic data

以矢量、栅格形式表达基础地理信息的图形、图像数据。

3.2 缩略语

- API 应用程序接口 (Application Programming Interface)
- B/S 浏览器/服务器 (Browser/Server)
- CA 数字证书授权中心 (Certificate Authority)
- C/S 客户机/服务器 (Client/Server)
- DEM 数字高程模型 (Digital Elevation Model)

- DLG 数字线划图 (Digital Line Graph)
- DOM 数字正射影像图 (Digital Orthophoto Map)
- DRG 数字栅格图 (Digital Raster Graphics)
- GNSS 全球导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System)
- IP 互联网协议 (Internet Protocol)
- IPO 输入/处理/输出 (Input-Process-Output)
- MAC 介质访问控制 (Media Access Control)
- OGC 开放地理信息系统联盟 (Open GIS Consortium)
- SQL 结构化查询语言 (Structured Query Language)
- UML 统一建模语言 (Unified Modeling Language)
- VLAN 虚拟局域网 (Virtual Local Area Network)

4 基本要求

4.1 建设原则

4.1.1 一致性原则

基础地理信息系统建设应符合国家、行业和地方相应标准的一致性要求。

4.1.2 系统性原则

系统建设应在技术指标、标准体系、成果形式、数据库结构等方面具有系统性,整体上应具有良好的集成性。

4.1.3 先进性原则

应充分利用先进、实用的技术,采用合理的设计方案、技术标准、硬件平台和软件,实现对多比例尺、多源、多时态基础地理数据的无缝衔接和应用管理。

4.1.4 开放性原则

系统应具有开放性,应采用通用的空间数据交换格式和标准化的通讯协议等,支持基础地理数据与其它专题数据的集成、叠加或融合。

4.1.5 安全性原则

基础地理信息数据库的建设、运行和管理等方面都应有严密的安全和保密措施,确保整个数据库系统安全、正常和有效的运行和使用。

4.1.6 现势性原则

基础地理信息数据库应采用最新的基础地理数据,并应建立维护、动态更新机制,保证基础地理信息的现势性。

4.1.7 网络化原则

基础地理信息数据库系统的建设应基于网络环境和分布式数据管理,实现数据库的管理维护和网络信息发布。

4.2 定位与时间基准

4.2.1 定位基准

定位基准应采用北京地方平面坐标系与北京地方高程系,且应与国家定位基准建立联系。

4.2.2 时间基准

时间基准应采用公元纪年北京时间。

4.3 基础地理数据

4.3.1 数据内容

4.3.1.1 基础地理数据应包括控制点数据、DLG 数据、DEM 数据、DOM 数据、DRG 数据、基础地理底图数据、综合管线数据、地名与地址数据、相关数据,以及上述各种数据的元数据。

4.3.1.2 相关数据宜包括行政区划、规划道路、建筑用地钉桩、规划建设工程竣工测量和城市三维模型等数据。

4.3.2 数据来源

4.3.2.1 控制点、DLG、DEM、DOM、DRG、基础地理底图及其元数据应采用基础测绘成果。

4.3.2.2 综合管线数据应采用城市管线普查和管线竣工测量数据。

4.3.2.3 地名与地址数据、行政区划数据可采用市有关部门发布的数据或由相关权威部门资料、城市地形图及外业实地调绘获得，也可从 DLG 数据中提取。

4.3.2.4 规划道路、建筑用地钉桩和规划建设工程竣工测量等数据应采用相应的工程测量数据。

4.3.2.5 城市三维模型数据的几何数据可采用航空遥感提取数据，纹理数据可采用实地或航空遥感提取的纹理数据。

4.3.3 比例尺

基础地理数据中 DLG、DEM、DOM、DRG 和基础地理底图数据采用的比例尺及比例尺代码应符合 DB11/T 407 的规定。

4.4 数据库更新

4.4.1 基础地理信息数据库应随基础地理数据的更新进行同期更新，可采用整体更新、局部更新、要素更新等方式，并符合下列要求：

- a) 采用整体更新方式时，宜建立整体更新历史数据库，存储整体历史数据信息；
- b) 采用局部更新方式时，宜建立局部更新历史数据库，存储局部历史数据信息；
- c) 采用要素更新方式时，应存储和管理要素的时态信息。

4.4.2 控制点、DLG、DEM、DOM、DRG、基础地理底图等数据库宜采用整体更新或局部更新方式。

4.4.3 综合管线数据库宜按区域及管线类型采用要素更新方式进行更新。

4.4.4 地名与地址数据库宜采用要素更新方式，废除或变更的地名和地址数据应进行存储和管理。

4.4.5 更新时应对数据库级元数据进行更新。

4.5 系统管理

4.5.1 为保证系统在出现异常或崩溃时能够恢复运行，应按照 CJJ 100 的规定制定数据和系统的备份与恢复策略。

4.5.2 基础地理信息系统的安全应符合完整性、可用性和不可否认性的要求：

- a) 完整性指应防止信息被未经授权者篡改；
- b) 可用性指应保证信息及信息系统能为授权使用者提供服务；
- c) 不可否认性指应保证信息行为者不能否认自己的行为。

4.5.3 为防止未经授权人员访问系统涉密数据，应制定基础地理信息系统的保密管理制度。

4.5.4 基础地理信息系统的软件、硬件更新后，应保证系统稳定运行。

4.6 质量管理

4.6.1 基础地理信息系统建设的质量控制应采用过程控制的方法，应参照 GB/T 19001 的有关规定。

4.6.2 质量检查应执行两级检查、一级验收制度。设立质量控制点，进行工序检查。各级检查、验收工作应独立完成，并记录质量检查结果。

4.6.3 基础地理信息系统建设所采用的软件与硬件设备，应经过测试合格；也可采用通过测试评审确认的自行开发的软件。

4.6.4 基础地理信息系统投入使用前应测试、试运行和验收合格。

5 数据库设计

5.1 概念设计

5.1.1 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，建立不依赖于数据库软硬件环境的概念数据模型。

5.1.2 数据库概念设计应描述要素类型、要素的属性和要素之间的关系。

5.1.3 同类要素不同尺度之间宜建立关联关系。

5.2 逻辑结构设计

5.2.1 矢量数据集

5.2.1.1 在矢量数据集下应设计要素类，要素类的设计应符合下列要求：

- 根据概念模型、要素分类以及拓扑关系划分要素类，并对重要地物要素设置标识码；
- 要素类采用点、线、面空间几何特征进行设计。同一要素类应具有相同的几何特征、属性结构和定位基准，宜设计要素类空间格网索引；
- 在同一矢量数据集下建立要素类间的拓扑关系；
- 要素类满足实体完整性、引用完整性和域完整性约束。

5.2.2 栅格数据集

5.2.2.1 栅格数据集可采用非压缩或无损压缩等方式设计。

5.2.2.2 存储在数据库中的栅格数据应设计栅格金字塔，并符合下列要求：

- 根据数据量大小、存储空间限制和反应速度等因素设置栅格金字塔的级数；
- 栅格金字塔的重采样方式可采用临近法、双线性内插法和立方卷积法。

5.2.3 属性数据表

5.2.3.1 属性数据表应采用实体关系模型进行设计。

5.2.3.2 属性数据表应满足实体完整性、引用完整性和域完整性约束。

5.2.4 文件目录结构

文件目录结构应按照数据内容、比例尺和存储单元进行设计，并应设计文件目录结构索引。

5.2.5 命名规则

矢量数据集、矢量数据集的要素类、栅格数据集、属性数据表等逻辑对象的命名规则应符合表 1 的规定。

表1 逻辑对象命名规则

| 逻辑对象 | 命名规则 | 示例 |
|-----------|--|--|
| 矢量数据集 | FD_数据内容标识符_时间标识_版本号 其中，FD：矢量数据集的固定标识符； 数据内容标识符：表示不同数据内容的代号，代号宜包含比例尺代码； 时间标识：数据新测或更新完成的最后时间，以年为单位（4位）； 版本号：版本标识，以一位数字表示。 | FD_DLGJ_2005_1 其中：DLGJ表示数据内容，J表示比例尺是1:500；2005表示最后完成时间为2005年；1表示第一版。 |
| 矢量数据集的要素类 | FC_数据内容标识符_时间标识_版本号_要素类标识 其中，FC：要素类的固定标识符； 数据内容标识符：表示不同数据内容的代号，代号宜包含比例尺代码； 时间标识：数据新测或更新完成的最后时间，以年为单位（4位）； 版本号：版本标识，以一位数字表示； 要素类标识：说明地形要素分类和几何特征的标识。 | FC_DLGJ_2005_1_BLD 其中：DLGJ表示数据内容，J表示比例尺是1:500；2005表示最后完成时间为2005年；1表示第一版；BLD表示此要素类为居民地与垣栅的面要素。 |
| 栅格数据集 | RD_数据内容标识符_说明标识 其中，RD：栅格数据集的固定标识符； 数据内容标识符：表示不同数据内容的代号； 说明标识：对数据内容进行说明的标识，如数据源、年代、分辨率、比例尺等。 | RD_DOM_SPOT2005 其中：DOM表示数据内容，SPOT2005表示2005年的SPOT影像数据。 |
| 属性数据表 | DT_说明标识 其中，DT：属性数据表的固定标识符； | DT_AttrRoad 其中：AttrRoad表示道路属 |

| | | |
|--|----------------------|-------|
| | 说明标识：说明属性数据表存储内容的标识。 | 性数据表。 |
|--|----------------------|-------|

5.3 物理设计

5.3.1 数据量估算

数据量应根据矢量数据集、栅格数据集、属性数据表和文件目录结构等的的数据量总和进行估算，并应符合 CJJ 100 的规定。

5.3.2 物理结构设计

5.3.2.1 物理结构设计对象应包括数据库数据文件、数据库日志文件和数据库控制文件。

5.3.2.2 物理结构设计内容应包括每类文件的数量、文件的存储位置、文件的存储容量和限制指标等。

5.3.2.3 物理结构设计应根据数据库服务器操作系统对系统文件的限制和要求、数据库服务器存储空间的限制、数据库逻辑结构、数据安全、数据访问速度和索引机制等因素进行。

5.4 要素数据字典设计

要素数据字典应根据不同比例尺分别进行设计，包括要素总序号、分类序号、要素名称、定义、分类代码、几何特征、要素类名称、采集方式、存储方式、属性、关系、符号及其处理方式和注解等内容。

5.5 符号库设计

5.5.1 符号库应针对不同比例尺的矢量数据，根据要素的几何特征，采用点状符号、线状符号、面状符号分类分别进行设计。

5.5.2 符号库中各符号应设计唯一编码。

5.5.3 符号库中的符号应可通过参数设置进行调整。

5.6 元数据库设计

5.6.1 一个基础地理信息系统应只建立和维护一个元数据库。

5.6.2 宜独立设计一个数据库级元数据子库，用于存储和管理数据库级元数据。

5.6.3 应根据不同的基础地理数据分别设计元数据子库。在每个元数据子库中，应根据其所包含逻辑对象的不同，选择元数据种类，并应与其所描述的数据内容建立关联。

5.6.4 元数据包括矢量数据集元数据、要素类元数据、栅格数据集元数据、图幅元数据。

5.6.5 元数据库应采用实体关系模型进行设计，应满足实体完整性、引用完整性和域完整性。

5.7 数据库更新设计

5.7.1 应确定数据库更新方法和设计历史数据库。

5.7.2 数据库更新方法可采用直接编辑和批量导入等方法。

5.7.3 历史数据库的逻辑设计应符合 5.2 的规定，物理设计应符合 5.3 的规定。

5.7.4 应设计调用历史数据库数据、维护历史数据库信息的软件接口。

5.8 数据库设计书

5.8.1 应按照附录 A 的规定编写数据库设计书。

5.8.2 数据库设计应进行验证，宜采用小区试验等方式。

5.9 设计评审与成果提交

5.9.1 设计评审

5.9.1.1 数据库设计书应进行评审。评审内容和结论应记录到设计评审记录表中，设计评审记录表的编制应符合附录 B 的规定。

5.9.1.2 应按照评审结论对数据库设计进行更改。

5.9.2 成果提交

提交的设计成果应包括数据库设计书和设计评审记录表。

6 数据建库

6.1 控制点数据

6.1.1 数据内容

6.1.1.1 控制点数据应包括 GNSS（等级）点、三角点、一级和二级导线点及等级水准点等控制点的观测数据、成果数据及相应元数据。

6.1.1.2 观测数据宜包括设计网图、选点网图、观测网图、数据处理用图、外业观测原始记录和过程计算数据，其内容和格式应符合 DB11/T 407 的规定。其中外业观测原始记录和过程计算数据应包括：

- a) GNSS（等级）点测量原始记录文件和基线解文件；
- b) 三角点外业观测手簿和内业计算簿的扫描文件；
- c) 导线测量原始记录文件和平差计算簿文件；
- d) 水准测量原始观测文件、观测手簿文件、高差与概略高程表文件和平差计算簿文件。

6.1.1.3 成果数据应包括控制点成果、控制点网图和点之记，其内容和格式应符合 DB11/T 407 的规定。

6.1.1.4 元数据内容和格式应符合 DB11/T 407 的规定。

6.1.2 数据逻辑结构

6.1.2.1 观测数据

6.1.2.1.1 观测数据的逻辑结构宜采用多级目录的文件目录结构，并按照附录 C 中 C.1 的规定编制文件索引表。

6.1.2.1.2 应建立观测数据文件与控制点成果的关联。

6.1.2.2 成果数据

6.1.2.2.1 控制点成果数据

6.1.2.2.1.1 对在用控制点和历史控制点建立不同的矢量数据集，矢量数据集下对每一类控制点数据建立一个要素类。

6.1.2.2.1.2 要素类的空间几何特征应以点描述，宜以三维形式表达，也可以二维形式表达。当以二维形式表达时，应建立存储高程值的属性字段。

6.1.2.2.1.3 要素类属性数据表内容和结构宜符合附录 C 中 C.2 的规定。

6.1.2.2.2 控制点网图数据

6.1.2.2.2.1 控制点网图数据的逻辑结构宜采用多级目录的文件目录结构，并按照附录 C 中 C.3 的规定编制文件索引表。

6.1.2.2.2.2 应建立控制点网图与控制点成果的关联。

6.1.2.2.3 点之记成果数据

6.1.2.2.3.1 点之记存储在属性数据表中，一个控制点的点之记对应表中的一条记录，且点之记的相关电子文件、照片或扫描的图片等宜存储在数据表的大二进制字段中。

6.1.2.2.3.2 点之记属性数据表内容和结构宜符合附录 C 中 C.4 的规定。

6.1.3 数据准备

6.1.3.1 观测数据应采用多级文件目录结构进行数据文件的目录组织。

6.1.3.2 成果数据应按下列组织方式进行准备：

- a) GNSS（等级）点成果数据文件按测区进行目录组织；
- b) 三角点成果数据文件按测区进行目录组织；
- c) 导线点成果数据文件按测区、路线的方式进行目录组织；
- d) 水准点成果数据文件按等级、路线或环线的方式进行目录组织；
- e) 控制点网图数据文件采用多级文件目录结构进行目录组织；
- f) 点之记成果数据按文件或属性数据表的方式组织。

6.1.3.3 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容主要包括目录和文件的命名及层次关系的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.1.4 数据库模式创建

6.1.4.1 应根据数据库的物理设计，进行文件目录结构存储空间以及数据库表空间的分配。

6.1.4.2 应根据控制点数据的逻辑结构设计，建立控制点的矢量数据集、要素类、属性数据表和文件目录结构。

6.1.4.3 应根据控制点数据的空间覆盖范围，确定矢量数据集的空间域。

6.1.4.4 数据库模式创建后，应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性和矢量数据集空间域的正确性。

6.1.5 数据入库

6.1.5.1 控制点数据的入库应使用数据装载工具，将数据批量导入到相应的矢量数据集、要素类、属性数据表和文件目录结构中。

6.1.5.2 数据入库后，应对要素类设定合理的空间格网索引，索引级数不宜超过三级。

6.1.5.3 数据入库后应进行检查，检查的主要内容包括数据内容的正确性和完整性、拓扑关系正确性、要素类空间格网索引设定的合理性。

6.2 DLG 数据

6.2.1 数据内容

DLG 数据应包括 1:500、1:2000、1:10000 等基本比例尺地形图数据及元数据。

6.2.2 数据逻辑结构

6.2.2.1 DLG 数据应建立矢量数据集，空间数据应进行无缝拼接，并与属性信息关联。不同比例尺和不同版本的 DLG 数据应建立不同的矢量数据集。

6.2.2.2 应在矢量数据集下建立要素类，并符合下列要求：

- 每一个要素类由属于同一地形要素分类、具有相同属性结构、具有相同几何特征的要素组成；
- 同一要素类应是物理或逻辑无缝；宜设置符号要素类，用于存放实现可视化表达的图形要素；
- 要素类的属性字段应包括基本属性字段，可根据需要增加专有属性字段；
- 1:500、1:2000DLG 要素类的设置和基本属性字段宜符合表 2 的规定；
- 1:10000DLG 要素类的设置和基本属性字段宜符合表 3 的规定。

表2 1:500、1:2000DLG 要素类设置和基本属性字段表

| 地形要素分类 | 要素类标识 | 几何特征 | 基本属性字段 |
|---------------|-----------|-------------|----------------------|
| 测量控制点 | CONTROLPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、点名、等级、高程值 |
| 居民地与垣栅 | BLD | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码、楼层、门楼牌 |
| | BLDSIDEPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | BLDSIDELN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| 工矿建(构)筑物及其它设施 | INDUSMNPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | INDUSMNLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| 交通及附属设施 | TRFNETPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、立交桥名称或公路桥名称 |
| | TRFNETLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、道路名称 |
| | ROADP | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码、路面材质、道路名称 |
| | ROADPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | ROADLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| | RAILPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、铁路桥名称、符号角度 |
| 管线及附属设施 | RAILLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| | ELCPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| 水系及附属设施 | ELCLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| | HYD | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码、水系名称 |
| | HYDSIDEPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | HYDSIDELN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |

表 2 (续)

| 地形要素分类 | 要素类标识 | 几何特征 | 基本属性字段 |
|--------|-------------|-------------|---------------------------------------|
| 境界 | BOULN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、名称 |
| 地貌和土质 | CONTOURPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、高程值、符号角度 |
| | CONTOURLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、高程值、符号宽度 |
| 植被 | VEG | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码 |
| | VEGLPPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码 |
| | VEGLPLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码 |
| 注记 | ANNOPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、注记文字、字体、字高、字宽、字旋转角度、字倾斜角度 |
| | ANNOLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、注记文字、字体、字高、字宽、字旋转角度、字倾斜角度 |
| 注记 | OTHERANNOPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、层名、注记文字、字体、字高、字宽、字旋转角度、字倾斜角度 |
| 其他要素 | OTHERPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码 |
| | OTHERLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码 |
| 符号层 | SYMBOLLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |

表 3 1:10000DLG 要素类设置和基本属性字段表

| 地形要素分类 | 要素类标识 | 几何特征 | 基本属性字段 |
|-------------------|-----------|-------------|---------------------------|
| 测量控制点 | CONTROLPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、名称、高程值、等级 |
| 居民地 | BLD | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码 |
| | BLDPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | BLDLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码 |
| 工矿建(构)筑物 及其它设施 | INDUSMNPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | INDUSMNLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码 |
| 交通及附属设施 | TRFNETLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、道路名称、技术等级、国道路线编号 |
| | ROADPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | ROADLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| | RAILPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | RAILLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、铁路名称 |
| 管线和垣栅 | ELECPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | ELECLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码 |
| 水系及附属设施 | HYD | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码、水系名称 |
| | HYDPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、符号角度 |
| | HYDLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |
| 境界 | BOULN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码 |
| | BOUPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码 |
| 地貌和土质 | CONTOUR | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码 |
| | CONTOURPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、高程值 |
| | CONTOURLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、高程值 |
| 植被 | VEG | 面 (POLYGON) | 分类代码、标识码 |
| | VEGPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码 |
| | VEGLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、符号宽度 |

表 3 (续)

| 地形要素分类 | 要素类标识 | 几何特征 | 基本属性字段 |
|--------|--------|-----------|------------------------------------|
| 名称注记 | ANNOPT | 点 (POINT) | 分类代码、标识码、注记文字、字体、字高、字宽、字旋转角度、字倾斜角度 |
| | ANNOLN | 线 (LINE) | 分类代码、标识码、注记文字、字体、字高、字宽、字旋转角度、字倾斜角度 |
| 符号层 | SYMBOL | 线 (LINE) | 分类代码 |

6.2.2.3 每一个要素的实体应设置唯一标识码,并符合下列要求:

- 对要求物理无缝的线和面要素,应将跨图幅的同一要素进行物理无缝拼接后再编码;
- 数据更新时应维护标识码的延续性。未更新要素实体的标识码应保持不变,已经使用过的标识码被删除后不应再次使用。

6.2.2.4 历史数据库的结构应与现势数据库一致,历史信息通过元数据进行描述。

6.2.3 数据准备

6.2.3.1 DLG 数据文件采用多级文件目录结构进行准备。

6.2.3.2 1:500、1:2000DLG 数据文件采用三级目录结构。第一级目录为矢量数据集名称,第二级目录为数据文件所在万分之一图幅号,第三级目录为数据文件图幅号,在第三级目录下存放 DLG 数据文件。

6.2.3.3 1:10000DLG 数据采用两级目录结构。第一级目录为矢量数据集名称,第二级目录为数据文件图幅号,在第二级目录下存放 DLG 数据文件。

6.2.3.4 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求,检查内容主要包括目录和文件的命名及层次关系的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.2.4 数据库模式创建

6.2.4.1 应根据数据库的物理设计,进行数据库表空间的分配。

6.2.4.2 应根据 DLG 数据的逻辑结构设计,建立矢量数据集、要素类、属性数据表。

6.2.4.3 应根据 DLG 数据的空间覆盖范围,确定矢量数据集的空间域。

6.2.4.4 数据库模式创建后,应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性和矢量数据集空间域的正确性。

6.2.5 数据处理

6.2.5.1 所接收的 DLG 成果数据文件应转换成符合入库要求的数据格式。

6.2.5.2 数据入库前,对需物理无缝的线要素类和面要素类,应采用分区或整体的方式进行物理无缝拼接。

6.2.5.3 应根据 6.2.2.3 所规定的编码规则和要求对要素实体赋标识码。

6.2.5.4 数据处理结果应进行检查,检查的主要内容包括数据转换的正确性和完整性、数据拼接正确性、要素实体标识码的正确性和完整性。

6.2.6 数据入库

6.2.6.1 DLG 数据入库应使用数据装载工具,将数据批量导入到相应的矢量数据集、要素类和属性数据表中。

6.2.6.2 数据入库后,应对要素类设定合理的空间格网索引,索引级数不宜超过三级。

6.2.6.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、拓扑关系正确性、要素类空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.3 DEM 数据

6.3.1 数据内容

6.3.1.1 DEM 数据应包括地面规则格网点数据、特征点线数据及元数据。

6.3.1.2 DEM 数据的基本格网尺寸和比例尺应符合 DB11/T 407 的规定。

6.3.2 数据逻辑结构

6.3.2.1 DEM 数据应根据比例尺和版本的不同分别建立栅格数据集,并建立栅格金字塔。

6.3.2.2 DEM的特征点线数据应建立矢量数据集,存储特征点、线的三维坐标(X, Y, Z),并进行无缝拼接。

6.3.3 数据准备

6.3.3.1 DEM数据文件宜采用多级文件目录结构进行准备。

6.3.3.2 1:2000DEM数据文件采用三级目录结构,第一级目录为栅格数据集名称,第二级目录为数据文件所在万分之一图幅号,第三级目录为数据文件图幅号,在第三级目录下存放DEM数据文件;

6.3.3.3 1:10000DEM数据文件采用两级目录结构,第一级目录为栅格数据集名称,第二级目录为数据文件图幅号,在第二级目录下存放DEM数据文件。

6.3.3.4 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求,检查内容主要包括目录和文件的命名及层次关系的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.3.4 数据库模式创建

6.3.4.1 应根据数据库的物理设计,进行数据库表空间的分配。

6.3.4.2 应根据DEM数据的逻辑结构设计,建立栅格数据集、矢量数据集、要素类。

6.3.4.3 应根据DEM数据的空间覆盖范围,确定栅格数据集和矢量数据集的空间域。

6.3.4.4 数据库模式创建后,应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性、栅格数据集和矢量数据集空间域的正确性。

6.3.5 数据入库

6.3.5.1 DEM数据的入库应使用数据装载工具,将DEM数据导入到相应的栅格数据集中,将地形特征点线数据导入到矢量数据集相应的要素类中。

6.3.5.2 数据入库后,应对栅格数据集设定合理的栅格金字塔,对要素类设定合理的空间格网索引,索引级数不宜超过三级。

6.3.5.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、栅格金字塔和要素类空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.4 DOM数据

6.4.1 数据内容

DOM数据应包括1:2000、1:10000影像数据、地理定位信息、图廓整饰数据及元数据。

6.4.2 数据逻辑结构

6.4.2.1 DOM数据宜根据比例尺和版本的不同分别建立栅格数据集,并建立栅格金字塔。

6.4.2.2 对应不同的栅格数据集,DOM影像数据文件、地理定位信息文件、图廓整饰数据文件分别采用多级目录的文件目录结构,并按照附录C中C.5的规定编制文件索引表。

6.4.3 数据准备

6.4.3.1 DOM数据文件采用多级文件目录结构进行准备。

6.4.3.2 1:2000DOM数据文件采用三级目录结构,第一级目录为栅格数据集名称,第二级目录为数据文件所在万分之一图幅号,第三级目录为数据文件图幅号,在第三级目录下存放DOM数据文件。

6.4.3.3 1:10000DOM数据文件采用两级目录结构,第一级目录为栅格数据集名称,第二级目录为数据文件图幅号,在第二级目录下存放DOM数据文件。

6.4.3.4 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求,检查内容主要包括目录和文件的命名及层次关系的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.4.4 数据库模式创建

6.4.4.1 应根据数据库的物理设计,进行文件目录结构存储空间及数据库表空间的分配。

6.4.4.2 应根据DOM数据的逻辑结构设计,建立栅格数据集和文件目录结构。

6.4.4.3 应根据DOM数据的空间覆盖范围,确定栅格数据集的空间域。

6.4.4.4 数据库模式创建后,应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性、栅格数据集和矢量数据集空间域的正确性。

6.4.5 数据入库

- 6.4.5.1 DOM 数据的入库应使用数据装载工具，将数据导入到相应的栅格数据集和文件目录结构中。
- 6.4.5.2 数据入库后，应对栅格数据集设定合理的栅格金字塔。
- 6.4.5.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、栅格金字塔设定的合理性等进行检查。

6.5 DRG 数据

6.5.1 数据内容

DRG 数据应包括 1:500、1:2000、1:10000 栅格数据、地理定位信息、图廓整饰数据及元数据。

6.5.2 数据逻辑结构

- 6.5.2.1 DRG 数据宜根据分辨率的不同分别建立栅格数据集，并建立栅格金字塔。
- 6.5.2.2 对应不同的栅格数据集，DRG 数据文件、地理定位信息文件、图廓整饰数据文件分别采用多级目录的文件目录结构，并按照附录 C 中 C.5 的规定编制文件索引表。

6.5.3 数据准备

- 6.5.3.1 DRG 数据文件采用多级文件目录结构进行准备。
- 6.5.3.2 1:500、1:2000DRG 数据文件采用三级目录结构，第一级目录为栅格数据集名称，第二级目录为数据文件所在万分之一图幅号，第三级目录为数据文件图幅号，在第三级目录下存放 DRG 数据文件。
- 6.5.3.3 1:10000DRG 数据文件采用两级目录结构，第一级目录为栅格数据集名称，第二级目录为数据文件图幅号。在第二级目录下存放 DRG 数据文件。
- 6.5.3.4 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容主要包括目录和文件的命名及层次关系的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.5.4 数据库模式创建

- 6.5.4.1 应根据数据库的物理设计，进行文件目录结构存储空间及数据库表空间的分配。
- 6.5.4.2 应根据 DRG 数据的逻辑结构设计，建立栅格数据集和文件目录结构。
- 6.5.4.3 应根据 DRG 数据的空间覆盖范围，确定栅格数据集的空间域。
- 6.5.4.4 数据库模式创建后，应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性、栅格数据集和矢量数据集空间域的正确性。

6.5.5 数据入库

- 6.5.5.1 DRG 数据的入库应使用数据装载工具，将数据导入到相应的栅格数据集和文件目录结构中。
- 6.5.5.2 数据入库后，应对栅格数据集设定合理的栅格金字塔。
- 6.5.5.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、栅格金字塔设定的合理性等进行检查。

6.6 基础地理底图数据

6.6.1 数据内容

基础地理底图数据应包括基础地理底图的图形数据及元数据。

6.6.2 数据逻辑结构

- 6.6.2.1 基础地理底图数据宜建立矢量数据集，图形数据应进行无缝拼接，并与属性信息关联。不同比例尺和不同版本的基础地理底图数据应建立不同的矢量数据集。
- 6.6.2.2 应在矢量数据集下建立要素类，并符合下列要求：
 - a) 每一个要素类应由属于同一地形要素分类、具有相同属性结构、具有相同几何特征的要素组成；
 - b) 同一要素类应是物理或逻辑无缝；
 - c) 基础地理底图的属性信息由基本属性信息和扩展属性信息组成。基本属性信息主要应包括标准名称、代码等，扩展属性信息可根据需要进行设计和扩充。

6.6.3 数据准备

- 6.6.3.1 基础地理底图数据文件宜按分区、分层的方式，采用两级文件目录结构进行准备。第一级目录为矢量数据集名，第二级目录为分区名，在第二级目录下存放基础地理底图数据文件。

6.6.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容主要包括目录和文件的命名及层次关系的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.6.4 数据库模式创建

6.6.4.1 应根据数据库的物理设计，进行数据库表空间的分配。

6.6.4.2 应根据基础地理底图数据的逻辑结构设计，建立矢量数据集和要素类。

6.6.4.3 应根据基础地理底图数据的空间覆盖范围，确定矢量数据集的空间域。

6.6.4.4 数据库模式创建后，应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性和矢量数据集空间域的正确性。

6.6.5 数据入库

6.6.5.1 数据入库应使用数据装载工具，将数据批量导入到相应的矢量数据集和要素类中。

6.6.5.2 数据入库后，应对要素类设定合理的空间格网索引，索引级数不宜超过三级。

6.6.5.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、拓扑关系正确性、要素类空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.7 综合管线数据

6.7.1 数据内容

综合管线数据应包括电力、电信、给水、排水、燃气、热力、工业、地下综合管廊（沟）和不明管线等管线的空间数据、属性数据及元数据，内容和格式应符合 DB11/T 316 的规定。

6.7.2 数据逻辑结构

6.7.2.1 综合管线数据宜建立矢量数据集，空间数据应进行无缝拼接，并与属性信息关联。

6.7.2.2 在矢量数据集中应按不同管线类型和几何特征分别建立要素类。

6.7.3 数据准备

6.7.3.1 综合管线数据文件应按区域及管线类型进行准备。

6.7.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容主要包括数据文件命名正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.7.4 数据库模式创建

6.7.4.1 应根据数据库的物理设计，进行数据库表空间的分配。

6.7.4.2 应根据综合管线数据的逻辑结构设计，建立矢量数据集、要素类、属性数据表。

6.7.4.3 应根据综合管线数据的空间覆盖范围，确定矢量数据集的空间域。

6.7.4.4 数据库模式创建后，应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性和矢量数据集空间域的正确性。

6.7.5 数据入库

6.7.5.1 综合管线数据的入库应使用数据装载工具，将数据批量导入到相应的矢量数据集、要素类和属性数据表中。

6.7.5.2 数据入库后，应与原有数据进行无缝拼接。

6.7.5.3 数据入库后，应对要素类设定合理的空间格网索引，索引级数不宜超过三级。

6.7.5.4 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、与原有数据无缝拼接正确性、拓扑关系正确性、要素类空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.8 地名与地址数据

6.8.1 数据内容

6.8.1.1 地名数据内容

6.8.1.1.1 地名数据应包括自然地名和人文地名两大类。

6.8.1.1.2 自然地名包括水系（河流、湖泊/潭、泉）和地形（洞、山峰、山脉）的地理名称。

6.8.1.1.3 人文地名包括行政区域及其他区域（开发区、地片、自然村、住宅区、居民点），具有地名意义的交通运输设施（公路、街巷、环岛、公交站点、其他交通场站、桥梁、隧道、铁路），水利（水库、水渠）、电力、电信设施，纪念地、旅游胜地和名胜古迹，单位以及建筑物、构筑物的地理名称。

6.8.1.1.4 地名数据的属性信息应包括标准名称、标准名称的汉语拼音、分类代码、历史名称等。

6.8.1.2 地址数据内容

6.8.1.2.1 地址数据应包括门牌、楼牌数据，应使用城市管理部门认定的门牌、楼牌标示的名称和号码。

6.8.1.2.2 地址数据的属性信息应包括行政区划、地名、门牌号码或楼牌号码等。

6.8.2 数据逻辑结构

6.8.2.1 地名与地址数据分类编码宜采用主题类、大类、中类、小类四级层次结构，并符合 GB/T 18521 的规定。

6.8.2.2 地名和地址数据宜建立矢量数据集，空间数据应进行无缝拼接，并与属性信息关联。

6.8.2.3 应在矢量数据集下建立要素类。地名数据应按分类和几何特征分别建立不同的要素类，地址数据宜建立一个要素类。

6.8.2.4 地名和地址数据应设置唯一标识码。

6.8.3 数据准备

6.8.3.1 地名数据文件应按分类和几何特征进行准备，地址数据宜组织成一个数据文件。

6.8.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容主要包括数据文件命名正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性等。

6.8.4 数据库模式创建

6.8.4.1 应根据数据库的物理设计，进行数据库表空间的分配。

6.8.4.2 应根据地名和地址数据的逻辑结构设计，建立矢量数据集、要素类和属性数据表。

6.8.4.3 应根据地名和地址数据的空间覆盖范围，确定矢量数据集的空间域。

6.8.4.4 数据库模式创建后，应检查存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性和矢量数据集空间域的正确性。

6.8.5 数据入库

6.8.5.1 地名和地址数据的入库应使用数据装载工具，将数据批量导入到相应的矢量数据集、要素类和属性数据表中。

6.8.5.2 数据入库后，应与原有数据进行无缝拼接。

6.8.5.3 数据入库后，应对要素类设定合理的空间格网索引，索引级数不宜超过三级。

6.8.5.4 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、与原有数据无缝拼接正确性、拓扑关系正确性、要素类空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.9 相关数据

6.9.1 行政区划数据

6.9.1.1 行政区划数据应包括各级行政区域范围界限及其属性数据。行政区域宜按市、区（县）、乡镇及街道办事处划分等级。行政区划数据的空间几何特征应以面来描述。

6.9.1.2 行政区划数据的属性信息应包括行政区划代码、名称，宜包括面积、周长，还可根据需要增加人口、经济状况等属性信息。行政区划代码应符合 DB11/T 064 的规定。

6.9.1.3 行政区划数据应采用市行政区划管理部门认可并发布的勘界成果。

6.9.2 规划道路数据

6.9.2.1 规划道路数据应包括规划道路中线、规划路口红线、规划道路派生红线的空间数据和属性数据。

6.9.2.2 规划道路的空间数据应包括道路弧段和结点数据。道路弧段数据应包括路名、归档号、起点 X 坐标、起点 Y 坐标、止点 X 坐标、止点 Y 坐标、路段长度、方位角、红线宽度、圆弧半径、圆心坐标

等属性信息。道路结点数据应包括路名、点名、X坐标、Y坐标、立交标识、立交名称、曲线半径、曲线标识、曲线位置等属性信息。

6.9.2.3 规划道路的空间数据宜存储在矢量数据集的要素类中，并与属性信息关联。

6.9.2.4 规划道路的属性数据应包括道路编号、路名、等级、起点名称、终点名称、路网名称等，宜建立属性数据表进行存储。

6.9.3 建筑用地钉桩数据

6.9.3.1 建筑用地钉桩数据应包括建筑用地地块的空间数据和属性数据、钉桩桩点数据、建筑用地钉桩成果图形文件、建筑用地钉桩成果档案的扫描文件。

6.9.3.2 建筑用地地块的空间数据包括钉桩点坐标数据和钉桩边线数据。建筑用地地块的属性数据应包括测号、地块号、地块名称、地块面积、地块性质、使用性质、用地单位、用地地址、建设单位、建设位置等。

6.9.3.3 钉桩桩点数据应包括测号、地块号、地块名称、桩点名称、桩点顺序号、桩点X坐标、桩点Y坐标、相邻边夹角、相邻桩点间距离（圆弧段为圆弧长）、圆弧段半径及圆心X坐标、圆心Y坐标等。

6.9.3.4 建筑用地钉桩成果档案的扫描文件宜包括扫描得到的建筑用地钉桩通知单及附件、建筑用地钉桩成果通知单及附件、工程测量交桩书、规划意见书附图、工作说明及拨地略图、条件坐标计算簿、内业计算簿、外业测算簿和检验报告表等。

6.9.3.5 建筑用地地块的空间数据宜存储在矢量数据集的要素类中，并与属性信息关联。钉桩桩点数据宜以属性数据表存储。建筑用地钉桩成果图形文件和建筑用地钉桩成果档案的扫描文件宜使用属性数据表的大二进制字段进行存储。

6.9.4 规划建设工程竣工测量数据

6.9.4.1 规划建设工程竣工测量数据应包括规划建设工程竣工项目分布的空间数据和属性数据、测量成果档案数据、建设项目基本信息数据、测量成果档案的电子文件和扫描文件数据。

6.9.4.2 规划建设工程竣工项目分布数据应由竣工测量成果图加工得到，包括地上建筑和地下建筑。并应符合下列要求：

- a) 规划建设工程竣工项目分布的空间数据几何特征应以面来描述，宜存储在矢量数据集的要素类中，并与属性信息关联；
- b) 地上建筑属性信息应包括许可证编号、归档号、楼号、最高层数、最低层数、地下层数、建筑高度、建筑面积、入库日期等；
- c) 地下建筑属性信息应包括许可证编号、归档号、名称、层数、建筑高度、建筑面积、用途、入库日期等。

6.9.4.3 测量成果档案信息数据应包括档号、委托单位、工程名称、测量单位及部门、完成日期等，宜使用属性数据表进行存储。

6.9.4.4 建设项目基本信息数据应包括许可证号、建设项目名称、发件日期、建设单位、建设单位地址、设计单位、设计单位地址、设计单位联系人、设计单位联系电话、建设位置、建筑栋数、建筑规模、工程进度、完成情况、图幅号、联系人、联系电话等，宜使用属性数据表进行存储。

6.9.4.5 测量成果档案电子文件数据应包括测量成果档案的测量成果表或成果图附件的电子文件，宜使用属性数据表的大二进制字段进行存储。

6.9.4.6 测量成果档案扫描文件数据应包括扫描得到的规划许可证附件、规划许可证附图、成果报告书、工作说明、成果表、成果图等栅格图像文件数据，宜使用属性数据表的大二进制字段进行存储。

6.9.5 城市三维模型数据

6.9.5.1 城市三维模型数据宜由三维建（构）筑物模型、DOM数据和DEM数据等组合而成。

6.9.5.2 三维建（构）筑物模型数据应包括空间几何数据、纹理数据和相关属性数据，并符合CJJ 100的规定。

6.10 元数据

- 6.10.1 数据库级元数据、矢量数据集元数据、要素类元数据、栅格数据集元数据内容和逻辑结构应符合附录D的规定。图幅元数据的内容应符合DB11/T 407的规定。
- 6.10.2 元数据与其所描述的基础地理数据应建立关联。
- 6.10.3 在元数据库的建立(包括扩展)、更新、维护全过程中,元数据的内容应完整、准确;应保持元数据的逻辑结构关系,在修改或扩展时不影响整体结构。
- 6.10.4 元数据应随基础地理数据的更新进行同步更新。更新后的元数据应备份,并建立历史元数据库。
- 6.11 质量检查
- 6.11.1 数据完整性
- 6.11.1.1 数据库中数据不应有遗漏和重复,应完全包含入库前数据的范围,并尽量减少冗余。
- 6.11.1.2 数据库中数据所包含的数据类型应完整。
- 6.11.2 数据逻辑结构正确性
- 6.11.2.1 矢量数据应存入相对应的矢量数据集及要素类中,矢量数据集的空间域范围应能包含入库数据完全覆盖的范围。
- 6.11.2.2 要素类的索引格网大小及索引级数应能保证数据的正确检索。
- 6.11.2.3 矢量数据的属性数据表结构应正确,属性数据项应完整,属性字段名称、类型、大小的定义应正确。
- 6.11.2.4 栅格数据应存入相对应的栅格数据集中,所建立的栅格金字塔应正确。
- 6.11.2.5 按文件目录结构存储的数据,其文件目录结构的命名及存储内容应正确。
- 6.11.3 数据逻辑一致性
- 6.11.3.1 矢量数据应符合拓扑一致性要求,各要素类的几何特征及拓扑关系应正确,多边形要素的闭合关系应正确,路网的网络结点应正确。
- 6.11.3.2 矢量数据的属性数据项的取值应在值域的界定范围内,应符合值域一致性要求。
- 6.11.3.3 矢量数据应是物理无缝或逻辑无缝拼接的,且应确保几何和属性信息无缝拼接的正确性。
- 6.11.3.4 栅格数据应确保逻辑上的无缝拼接,包括几何空间上的衔接无缝、色调上的连续无缝、尺度空间上的平滑无缝。
- 6.11.3.5 控制点的观测数据文件与控制点成果的关联关系应正确。
- 6.11.4 数据精度
- 6.11.4.1 位置精度
- 6.11.4.1.1 数据精度应符合相应基础地理数据产品规定的位置精度要求。
- 6.11.4.1.2 数据库中数据的精度应与入库数据的精度保持一致。
- 6.11.4.2 属性精度
- 6.11.4.2.1 矢量数据要素的分类代码应与相应分类代码标准一致。
- 6.11.4.2.2 数据库中要素的属性应与入库数据要素的属性保持一致。
- 6.11.4.2.3 同尺度矢量数据接边时,应进行属性合并或协调。不同尺度矢量数据集集成时,要素属性应进行关联。
- 6.11.5 数据现势性
- 6.11.5.1 数据应保持现势性,按需求及时对数据进行更新。
- 6.11.5.2 数据或要素更新后不能与相关数据或相关要素发生位置、关系和相关属性的矛盾。与更新前数据应正确衔接,精度应一致。
- 6.11.5.3 元数据或要素中应包含时间标识。
- 6.11.6 检查方式
- 6.11.6.1 质量检查可采用工具软件检查和人机交互检查相结合的方式。

6.11.6.2 采用工具软件检查时,可利用各类数据及其附属的相关数据和元数据的内容特征规范,以及这些数据之间存在的数据关联及逻辑关系,判断相关数据之间的一致性;也可通过程序提取影像数据的坐标定位、影像特征,通过与地理定位信息文件和元数据文件相对应的数据项进行比较。

6.11.6.3 采用人机交互检查时,可借助地理信息系统软件和图像处理软件,将数据库数据与入库前的数据直接屏幕叠加显示,通过人工目视判断其正确性;也可从数据库提取输出数据,将入库前后的数据打印出图,进行人工目视的对照检查。

7 系统构建

7.1 需求调查和分析

7.1.1 需求调查

7.1.1.1 调查内容

需求调查的内容应包括用户概况、数据需求(使用的数据、产生的数据、需要的数据)、应用需求(系统功能、系统性能、系统接口)、集成需求、管理需求(数据管理、系统管理、系统更新维护)、安全保密需求和技术装备资源需求(网络、硬件、软件等)。

7.1.1.2 调查方式

调查方式采用对用户进行问卷调查并进行结果分析、用户工作流程和工作方法分析等方式,并结合用户的管理和技术规定以及同行、专家意见,从中提取需求。

7.1.1.3 调查结果记录

需求调查的结果应进行记录。采用问卷调查方式时,调查结果的记录应符合附录 E 中 E.1 的规定;采用其它方式调查时,调查结果的记录应符合附录 E 中 E.2 的规定。

7.1.2 需求分析

7.1.2.1 分类整理

对需求调查的结果,应按需求调查的内容进行分类整理,将同种类需求归纳、合并。

7.1.2.2 需求分析

7.1.2.2.1 对分类整理后的需求可采用问答分析法和面向对象分析法进行分析。

7.1.2.2.2 采用问答分析法时,应对需求定义的明确性、需求的二义性、需求间有无矛盾、需求的必要性、需求的可实现性、需求的可验证性和各种需求的优先级别等内容进行分析。

7.1.2.2.3 采用面向对象分析法时,宜采用 UML 进行描述。

7.1.2.3 需求标识

7.1.2.3.1 对分析后的每个需求宜按需求种类进行划分,并采用唯一标识符进行标识。

7.1.2.3.2 需求种类宜划分为业务功能、工作流程、数据需求、直接用户、潜在用户、硬件需求、软件需求、网络需求、系统功能需求、系统性能需求、系统接口需求、安全保密需求、数据管理、系统管理、系统更新维护需求、其它需求等。

7.1.2.4 需求规格说明书

7.1.2.4.1 需求分析和标识工作完成后,应按照 GB/T 9385 的规定编制需求规格说明书。

7.1.2.4.2 需求规格说明书可通过文字描述与说明、图形化模型、数学或逻辑语言等方式组织和描述。

7.1.2.4.3 需求规格说明书在提交评审前,宜加入“草案”标识。

7.1.3 需求评审

7.1.3.1 应对需求规格说明书进行评审;评审内容应包括文档的齐全性、文档编制的规范性、分析方法的正确性、内容的完整性和需求描述的准确性。

7.1.3.2 需求评审的结果应形成记录,需求评审记录格式应符合附录 E 中 E.3 的规定。

7.1.3.3 应按照评审结论对需求规格说明书进行修改。

7.1.4 需求变更控制

7.1.4.1 控制过程

7.1.4.1.1 在系统开发和建设的任何阶段，当用户需求发生变化时，应进行需求变更。

7.1.4.1.2 需求变更控制过程应包括变更请求、变更评审、变更确认、实施变更和验证变更。

7.1.4.2 关联变更

需求变更应以经过评审的需求规格说明书为依据，针对确认变更的需求，对需求规格说明书和相关设计文档进行关联变更。

7.1.4.3 需求规格说明书版本控制

7.1.4.3.1 需求规格说明书宜由专人进行变更。

7.1.4.3.2 需求规格说明书应采用“项目编号.XQGGSM.大版本号.中版本号.小版本号”进行版本标识，其中，大版本号应由数字 1 至 9 表示，中版本号和小版本号应分别由数字 01 至 99 表示。例如，项目编号.XQGGSM.1.01.01。

7.1.4.3.3 需求规格说明书变更后，新版本中应填写需求变更信息，并包含需求变更控制说明书的复印件。

7.1.4.3.4 对评审后的需求规格说明书进行变更时，大版本号应变更；某类需求中的关键需求发生变更时，中版本号应变更；需求的指标或参数发生变化时，小版本号应变更。

7.1.4.3.5 需求规格说明书第一个版本中应填写文档原始信息。变更后版本应分别填写文档原始信息和文档变更信息。

7.1.4.4 需求变更跟踪

确认变更的需求，宜采用需求变更控制说明书进行跟踪。需求变更控制说明书的格式应符合附录 E 中 E.4 的规定。一个项目只应维护一份需求变更控制说明书。

7.2 系统设计

7.2.1 设计依据

系统设计应依据需求规格说明书，对系统的体系结构和系统功能进行设计。

7.2.2 体系结构设计

7.2.2.1 系统架构设计

7.2.2.1.1 B/S 结构

7.2.2.1.1.1 数据库系统的数据查询、浏览、统计功能宜采用 B/S 结构进行设计。

7.2.2.1.1.2 B/S 结构的架构设计应包括硬件结构设计、系统软件结构设计、应用系统结构设计。

7.2.2.1.1.3 硬件结构设计应符合下列要求：

- a) 设计数据库服务器、Web 服务器的数量和位置；
- b) 绘制客户端、Web 服务器、数据库服务器的连接关系图。

7.2.2.1.1.4 系统软件结构设计应符合下列要求：

- a) 设计空间数据引擎与数据库的连接关系；
- b) 确定 Web 服务器软件的选型，并根据负载均衡和系统设计 Web 服务器软件数量；
- c) 绘制系统软件结构连接关系图。

7.2.2.1.1.5 应用系统结构设计应符合下列要求：

- a) 设计应用服务器逻辑位置及其与数据库的连接关系；
- b) 客户端设计可采用瘦客户端、胖客户端。

7.2.2.1.2 C/S 结构

7.2.2.1.2.1 数据库系统的数据编辑、维护功能宜采用 C/S 结构进行设计。

7.2.2.1.2.2 C/S 结构的架构设计应包括硬件结构设计、系统软件结构设计、应用系统结构设计。

7.2.2.1.2.3 硬件结构设计应符合下列要求：

- a) 设计数据库服务器的数量和位置；
- b) 绘制客户端、数据库服务器的连接关系图。

7.2.2.1.2.4 系统软件结构设计应符合下列要求：

- a) 设计数据库客户端软件、空间数据引擎与数据库的连接关系;
- b) 绘制系统软件结构连接关系图。

7.2.2.1.2.5 应用系统结构设计的方式主要包括以下两种:

- a) 客户端直接访问数据库的方式;
- b) 客户端与服务器端应用服务器连接的方式。

7.2.2.2 软硬件配置设计

7.2.2.2.1 地理信息系统软件平台选型

地理信息系统软件平台应支持需求规格说明书中的功能开发的要求、支持关系型数据库系统数据存储与访问、支持符合 GB 18030-2000 规定的字符集和符合标准的字库、支持多用户并发访问、具有与多种常用格式及包括国家标准格式数据转换的能力。

7.2.2.2.2 数据库管理系统软件平台选型

数据库管理系统软件平台应属于关系型数据库系统、支持所选定的地理信息系统软件平台、支持符合 GB 18030-2000 规定的字符集和符合标准的字库、具备数据备份与恢复功能。

7.2.2.2.3 服务器选型

数据库服务器应支持选定的地理信息系统软件平台和数据库管理系统软件平台; Web 服务器应支持选定的地理信息系统软件平台。

7.2.2.2.4 配置设计

7.2.2.2.4.1 软件配置设计应确定软件的名称、版本号、生产厂商、基本功能。

7.2.2.2.4.2 硬件配置设计应确定硬件的硬件型号、硬件配置、生产厂商、用途。

7.2.2.2.4.3 软硬件配置设计应进行测试。软硬件设备进行升级前应进行测试。

7.2.2.2.5 安全设计

7.2.2.2.5.1 系统所在环境的安全保护包括区域保护和灾难保护,应符合 GB/T 2887 的规定。

7.2.2.2.5.2 安全设计包括对设备的防盗、防毁、防电磁信息辐射泄漏、防止线路截获、抗电磁干扰及电源保护等进行设计。

7.2.2.2.5.3 应设计用户管理、口令管理、权限管理的策略。

7.2.2.3 网络设计

7.2.2.3.1 网络拓扑结构

网络拓扑结构宜采用星型结构。

7.2.2.3.2 设备配置

应设计服务器、客户机、交换机和路由器的配置。应绘制网络结构图,描述设备之间的连接关系。

7.2.2.3.3 IP 地址分配

应为所有网络设备分配 IP 地址,并制定相应的 IP 地址分配方法。

7.2.2.3.4 VLAN 划分

应进行网络 VLAN 划分。

7.2.2.3.5 网络安全设计

网络安全应设计网络防火墙、MAC 地址和交换机端口绑定策略、操作系统访问控制策略、入侵检测系统、网络防病毒系统。

7.2.2.4 系统体系结构设计书

应编写系统体系结构设计书,应符合附录 F 的规定。

7.2.3 系统功能设计

7.2.3.1 子系统和功能模块划分

7.2.3.1.1 子系统宜根据空间数据种类进行划分,应能独立构成系统,不依赖于其它子系统提供的服务。

7.2.3.1.2 子系统应由功能模块组成。功能模块的设计应依据系统功能的聚散度和耦合度、数据处理过程的相似性以及数据资源的共享性。

7.2.3.1.3 应设计数据库子系统和功能模块之间的调用方式与数据共享权限。

7.2.3.2 功能模块设计

功能模块应设计唯一编号，并设计各功能模块的内容、功能、入口参数和出口参数等。

7.2.3.3 子系统接口设计

7.2.3.3.1 可采用数据库访问权限调用、API 函数调用、远程过程调用等形式进行设计。

7.2.3.3.2 采用数据库访问权限调用形式时，应设计只读权限或可读写权限。

7.2.3.4 数据管理功能设计

7.2.3.4.1 数据处理与数据库建立设计

7.2.3.4.1.1 对分幅存放的空间数据，应设计无缝拼接功能。

7.2.3.4.1.2 待入库数据审核功能设计应符合下列要求：

- a) 设计对数据格式、拓扑关系、逻辑结构、属性结构、属性域进行审核的功能；
- b) 设计对数据的完整性和一致性进行检验的功能。

7.2.3.4.1.3 应能建立数据库、矢量数据集、要素类、栅格数据集、属性数据表等数据库结构。

7.2.3.4.1.4 数据入库功能设计应符合下列要求：

- a) 设计将待入库的矢量数据、栅格数据、属性数据导入数据库的功能；
- b) 设计以文件形式保留数据入库情况记录的功能；
- c) 设计事务回滚功能。

7.2.3.4.1.5 矢量数据应建立拓扑关系，矢量数据和栅格数据应建立空间索引。

7.2.3.4.1.6 应能通过待入库数据进行比较，以检验数据库数据的要素数量、坐标、属性等的正确性，并以文件形式保留检验结果记录。

7.2.3.4.2 数据编辑和更新设计

7.2.3.4.2.1 设计修改数据库、矢量数据集、要素类、栅格数据集、属性数据表名称的功能。

7.2.3.4.2.2 设计修改已存在的逻辑表结构，包括表名、字段名、字段类型、索引等功能。

7.2.3.4.2.3 设计空间数据和属性数据的增加、删除、修改等数据编辑功能。

7.2.3.4.2.4 设计按图层、按图幅、按特定范围等方式进行数据更新的功能。

7.2.3.4.2.5 设计事务回滚功能。

7.2.3.4.2.6 设计将原有数据库向新的系统数据库进行迁移的功能。

7.2.3.4.3 数据转换设计

7.2.3.4.3.1 设计北京地方坐标系与其他坐标系之间的数据转换功能。

7.2.3.4.3.2 设计向通用的矢量格式和栅格格式转换的功能。

7.2.3.4.3.3 设计投影转换功能。

7.2.3.4.4 历史数据库管理设计

7.2.3.4.4.1 设计历史数据库的建立、删除、修改等历史数据管理功能。

7.2.3.4.4.2 设计历史数据的查询、统计和分析功能。

7.2.3.4.4.3 设计将历史数据输出成通用格式的历史数据输出功能。

7.2.3.5 辅助管理功能设计

7.2.3.5.1 图层管理功能设计宜包括地图显示、地图符号、地图注记、图层显示比例尺、图层组织顺序等设置。

7.2.3.5.2 数据字典管理功能设计宜包括数据字典编辑、数据字典查询统计和分析、数据字典输出、数据字典与空间数据和属性数据的接口互操作等。

7.2.3.5.3 符号管理功能设计宜包括特征查询、符号查询、符号添加、符号删除、符号编辑、属性匹配、图层匹配、符号导出等。

7.2.3.5.4 元数据管理功能设计宜包括元数据编辑、元数据查询统计和分析、元数据输出、元数据图形化显示、与空间数据和属性数据的接口等。

7.2.3.6 应用功能设计

7.2.3.6.1 视窗操作功能设计宜包括基本视窗操作、地图移动、前后视图、比例尺设置、鹰眼功能等。

7.2.3.6.2 数据查询与统计功能设计宜包括地图选择、特征查询统计、模糊查询统计、复合查询统计、查询结果显示、统计结果显示等。

7.2.3.6.3 空间分析功能设计宜包含缓冲区分析、空间叠加分析、线性网络分析、三维空间统计分析等。

7.2.3.6.4 量算功能设计宜包含坐标、高程、长度、坡度、面积等的查询、计算及统计功能等。

7.2.3.6.5 报表制作管理功能设计宜包括数据布局、报表显示设置、报表打印输出等。

7.2.3.6.6 专题制图功能设计宜包括专题图范围设置、图层选择、图框设定、图例设定、标注设定、标题、图例、比例尺、指北针等。

7.2.3.6.7 打印与输出功能设计宜包括打印、输出。

7.2.3.7 安全管理功能设计

7.2.3.7.1 用户管理功能设计宜包括用户权限分配、用户信息查看、用户信息管理等。

7.2.3.7.2 数据备份功能设计宜包括数据库、矢量数据集、要素类、栅格数据集、属性数据表、文件目录结构的备份功能。

7.2.3.7.3 应设计数据库恢复功能，以恢复因各种突发事件而遭到破坏的数据。

7.2.3.8 系统管理设计

系统管理功能设计宜包括数据库用户设置、地图初始显示设置、数据显示设置、日志查看、日志删除、日志导出等。

7.2.3.9 帮助设计

应设计系统帮助功能。

7.2.3.10 系统功能设计书

应按照附录 G 的规定编写系统功能设计书。

7.3 软件开发

7.3.1 开发依据和方式

软件开发应依据数据库设计书、需求规格说明书、系统体系结构设计书和系统功能设计书，采用测试驱动模式，利用面向对象和面向方面技术相结合的方式。

7.3.2 程序编码

7.3.2.1 程序编码步骤

7.3.2.1.1 软件开发时，应首先制定程序编码要求，编写独立的单元测试用例，再进行程序代码编写。

7.3.2.1.2 程序代码应能通过单元测试用例的测试。

7.3.2.1.3 在添加新功能之前，应对程序代码进行重构，消除重复代码。

7.3.2.2 可测试性要求

7.3.2.2.1 程序编码应针对接口，而非针对类。

7.3.2.2.2 程序编码应使用策略设计模式，把功能算法移到外部接口中。

7.3.2.2.3 对象应只调用与之直接联系的对象。

7.3.2.2.4 程序编码应减少对环境相关 API 的依赖。

7.3.2.2.5 对在测试期间不能覆盖的方法应进行重构。

7.3.2.3 程序代码重构

7.3.2.3.1 在重构之前，应检查是否有可靠的测试套件。

7.3.2.3.2 重构应只对程序结构进行改进，而不改变程序功能和新添加功能。

7.3.2.4 程序代码集成

程序代码采用源代码管理工具进行管理，应在最新的程序代码版本基础上进行程序编码，通过单元测试的程序代码应及时提交到程序代码库中。

7.3.2.5 类库文档生成

类库文档宜根据程序代码与注释，使用文档生成工具自动生成。

7.3.3 界面开发

7.3.3.1 界面中菜单的排列顺序应符合通用习惯，例如，在通常的应用系统中，一级菜单的前三个是“文件”、“编辑”、“视图”，最后两个是“窗口”，“帮助”。界面中工具条按钮的图形应采用通用操作隐喻图形，如打开、打印、放大、缩小、全图的隐喻图形等。

7.3.3.2 界面开发宜依据每一类用户的特征，包括用户年龄、教育水平、熟练程度，以及功能限制和系统使用目的，进行系统的界面开发。

7.3.3.3 人机交互界面的开发应符合下列要求：

- a) 界面中所反映的术语应一致，操作步骤应一致；
- b) 宜为高级特性提供联机参考信息；
- c) 用时较长的操作应显示其进度状态，复杂操作宜采用向导界面实现；
- d) 地图窗口中的鼠标形状应表现当前操作类型；
- e) 敲击键盘和点按鼠标的次数应减到最少。

7.3.4 功能开发

7.3.4.1 数据审核评价

7.3.4.1.1 数据审核评价功能宜只允许数据入库与质量控制人员使用，应能溯源定位到存在问题的数据。

7.3.4.1.2 数据审核结果宜采用统计图表形式表现并记录。

7.3.4.2 数据入库

7.3.4.2.1 数据入库功能应支持本地或远程数据的上载。宜对上载数据的空间范围、类型、属性等进行质量检查。

7.3.4.2.2 大批量文件的处理操作应采用文件批处理功能实现，并提供长事务机制。

7.3.4.3 数据编辑和更新

7.3.4.3.1 数据编辑和更新功能应提供按图层、图幅、特定范围进行更新，宜提供要素级的更新方式。

7.3.4.3.2 应提供撤消与重复、拓扑关系检查、数据一致性检查等功能。

7.3.4.4 量算

7.3.4.4.1 线状地物的长度量算

7.3.4.4.1.1 对于矢量格式的复合线状地物，应在对各分支曲线求取长度后，再求取其长度总和。

7.3.4.4.1.2 对于栅格格式的复合线状地物，应累加地物骨架线通过的格网数目。骨架线宜采用8方向连接，当连接方向为对角线方向时，还应乘上 $\sqrt{2}$ 。

7.3.4.4.2 面状地物的面积量算

7.3.4.4.2.1 对于矢量格式有孔或内岛的多边形，可分别计算外多边形与内岛面积，其差值为原多边形面积。

7.3.4.4.2.2 对于栅格结构，多边形面积计算应统计具有相同属性值的格网数目。对于计算破碎的多边形的面积，应进行分类，将每个多边形进行分割赋属性值，再进行统计。

7.3.4.5 数据查询

数据查询功能宜利用空间索引进行快速检索。

7.3.4.6 空间分析

空间分析功能开发时，宜进行空间分析的基本功能划分，并细化到可利用最小编码实现；宜提供图解建模工具对基本功能进行组合，处理解决复杂的空间分析问题。

7.3.4.7 地图制图

7.3.4.7.1 专题图制图

7.3.4.7.1.1 专题图制图应针对不同几何特征的地物分别采用点、线、面状符号来表达，并应符合下列要求：

- a) 点状和线状符号可通过形态和颜色来表达，并应通过符号尺寸或颜色的变化表示地物的次序、等级或数值；
- b) 面状符号应采用轮廓线（实线、虚线或点线）表示地物的分布范围，轮廓线内部应添加颜色或说明符号以表示地物的性质和数量。

7.3.4.7.1.2 地图注记的形态应符合下列要求：

- a) 注记的字体应采用宋体、黑体和隶书等字体；
- b) 注记的颜色应反映不同事物的分类和层次；
- c) 注记的大小应反映被注对象的重要性和数量等级。

7.3.4.7.1.3 地图注记的布置应符合下列要求：

- a) 注记位置的选择应明确显示被注对象，宜注于图上空白处，应不或少压盖重要地物或地貌；宜采用水平字列标注于物体的右方（或上方、左方等），也可用垂直字列标注；
- b) 图上呈点状及东西向伸展的地物的注记可采用水平字列排列，平行于南北图廓，字向应直立；
- c) 图上呈南北向伸展的地物的注记可采用垂直字列排列，垂直于南北图廓，字向应直立；
- d) 图上呈线状或狭长延伸的地物的注记可采用雁行字列或屈曲字列；
- e) 线状物体过长或面状物体过大时，应采用同级字体适当间隔重复注记；
- f) 宜开发注记冲突检查功能，提供根据地物重要程度选择部分注记的功能。

7.3.4.7.2 地形图制图

地形图制图宜符合 DB11/T 407 的规定。宜通过符号库实现地形图制图表现，不易通过符号库表现的地物宜采用在数据库中存储的符号要素类进行表示。

7.3.4.8 数据转换

7.3.4.8.1 数据格式转换后，应记录转换前数据的格式、转换方法等信息。

7.3.4.8.2 坐标转换后应删除数据文件中的坐标转换参数，并记录坐标转换前后的坐标系统。

7.3.5 软件用户文档

软件开发完成后应编写软件用户文档。

7.4 集成

7.4.1 网络、硬件、软件应根据系统体系结构设计进行集成。硬件的网络化集成应确保网段划分与网址分配合理、权限分级设置合理、硬件互联互通和资源共享。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、专业软件系统等形成有机的整体。

7.4.2 数据的集成应采用相应的数据组织方式，建立多类型、多尺度数据之间的逻辑关联，元数据与相应数据体之间也应建立相应的逻辑关联，以满足数据一体化管理的需要。

7.4.3 功能集成应根据系统功能设计进行，将不同的功能模块进行集成，形成不同的子系统和系统。

7.4.4 系统软硬件安装应详细记录安装步骤以及在安装过程中遇到的问题及其解决方法。

7.5 测试

7.5.1 测试计划

系统集成后，应依据测试计划进行集成测试、数据库数据测试和系统测试，测试计划的编制应符合 GB/T 9386 的规定。

7.5.2 单元测试

7.5.2.1 单元测试前应编写独立于程序代码的单元测试用例，测试用例的命名应能够显示其用途。

7.5.2.2 每个测试用例应只测试一个类，而不是间接测试其合作者；测试用例不应有前后顺序。

7.5.2.3 单元测试应符合 GB/T 15532 的规定，且应符合下列要求：

- a) 单元测试应减少运行测试需要加载配置文件的总数，且不应依赖于数据库或者外部资源；

- b) 单元测试应对所有语句采用单元测试工具实现自动化测试,对每个判断语句所有条件的检查次数不应少于一次;
- c) 测试套件的创建不应使用工具,整个测试套件应快速运行;把任何代码提交到源代码管理系统之前,应完整地使用测试套件;
- d) 单元测试应对所有的变量和参数进行正常值和异常值测试;应使用极值进行测试,这些极值包括非常小或非常大的数、边界值以及非法值等;
- e) 应改变测试用例进行测试,在不同的测试中使用不同的测试数据;
- f) 单元测试应与其所测试的代码一起发布,没有通过单元测试的代码不应发布。

7.5.3 集成测试

7.5.3.1 应在单元测试完成并合格的基础上进行集成测试,所使用的对象应是已通过单元测试的软件单元。

7.5.3.2 测试方式宜采用自底向上集成测试或核心集成测试。

7.5.3.3 应测试软件单元间的接口,采用黑盒测试法测试集成后的功能,并对之前的集成进行回归测试。

7.5.3.4 对测试发现的问题,应予以解决,并重新测试。

7.5.4 数据库数据测试

应依据数据库设计书,采用白盒测试法,测试各类数据的数量、范围、内容、质量以及数据之间的集成关系。

7.5.5 系统测试

7.5.5.1 系统测试的内容应包括功能测试、健壮性测试、性能测试、用户界面测试、安全性测试和安装与卸载测试等。

7.5.5.2 系统测试应依据需求规格说明书、系统体系结构设计书和系统功能设计书,制定测试计划和设计测试用例,测试用例的编写应符合 GB/T 9386 的规定。

7.5.5.3 系统测试的结果应进行记录,采用缺陷管理工具来管理所发现的缺陷,缺陷消除后,应进行回归测试。

7.5.5.4 系统测试成果应包括消除了缺陷的软件系统、系统测试用例、系统测试报告。

7.5.6 测试报告

集成测试、数据库数据测试和系统测试工作结束后应按照 GB/T 9386 的规定编制测试报告。

8 验收与评价

8.1 验收

8.1.1 验收测试

8.1.1.1 测试时间

系统验收前应进行验收测试,验收测试宜在系统试运行不少于三个月后进行。

8.1.1.2 测试计划

测试工作应依据测试计划进行,测试计划的编制应符合 GB/T 9386 的规定。

8.1.1.3 测试方法

系统验收测试可采用黑盒测试法或白盒测试法。

8.1.1.4 测试内容

8.1.1.4.1 系统运行环境测试

系统运行环境测试应依据系统体系结构设计书,检查软件、硬件和网络的配置,对系统的整体性能进行测试。

8.1.1.4.2 数据库数据测试

数据库数据测试应依据数据库设计书,采用白盒测试法,测试各类数据的数量、范围、内容、质量

以及数据之间的集成关系。

8.1.1.4.3 安装与卸载测试

安装与卸载测试应根据系统体系结构设计书和软件用户文档,测试系统的安装与卸载的实现与设计要求的符合性。

8.1.1.4.4 系统功能测试

系统功能测试应依据系统功能设计书,采用黑盒测试法,对系统功能进行逐项测试。

8.1.1.4.5 系统性能测试

系统性能测试应采用白盒测试法,测试系统执行各项功能的效率、稳定性和可靠性。

8.1.1.4.6 系统安全与保密测试

系统安全与保密测试宜采用白盒测试法,对数据库系统的安全、保密、备份等措施进行测试,检查各项管理规定及落实情况。

8.1.1.5 测试结果记录

8.1.1.5.1 对系统验收测试的内容应逐项测试,并详细记录测试结果。

8.1.1.5.2 对系统验收测试发现的问题,应查明原因并予以解决,问题解决后重新进行测试。

8.1.1.6 验收测试报告

系统验收测试结束后,应编制系统验收测试报告,应符合附录 H 的规定。

8.1.2 系统验收

8.1.2.1 验收依据

系统验收应依据工程合同、需求规格说明书、设计书、有关技术标准、系统验收测试报告和软件用户文档等进行。

8.1.2.2 验收时间

系统验收宜在系统试运行不少于三个月并通过系统验收测试后进行。

8.1.2.3 验收计划

验收前应制定验收计划,验收计划应包括验收内容清单、验收标准、验收实施安排、验收方式和验收软件、硬件及数据资源要求等内容:

8.1.2.4 验收步骤

系统验收的步骤应包括提出系统验收申请、制定系统验收计划、成立系统验收委员会或验收组、进行系统验收评审、形成系统验收报告等内容。

8.1.2.5 验收形式

系统验收宜采用会议形式。

8.1.2.6 验收内容

8.1.2.6.1 文档验收

8.1.2.6.1.1 文档验收应对系统开发相关文档的完整性、准确性和标准化程度做出评价。

8.1.2.6.1.2 系统开发相关文档包括下列内容:

- a) 软件开发文档:需求规格说明书、数据库设计书、系统体系结构设计书、系统功能设计书等;
- b) 系统测试文档:测试计划、验收测试报告;
- c) 项目工作报告、技术报告;
- d) 软件用户文档;
- e) 软硬件配置清单及环境设置说明。

8.1.2.6.2 硬件和网络验收

8.1.2.6.2.1 根据系统体系结构设计书的要求进行硬件验收,验收内容应包括硬件与系统设计的符合性、硬件与数据库运行配置要求的符合性。

8.1.2.6.2.2 根据系统体系结构设计书的要求进行网络验收,验收内容应包括网络与系统设计的符合性、网络与数据库运行配置要求的符合性。

8.1.2.6.3 数据库验收

8.1.2.6.3.1 应依据需求规格说明书、系统体系结构设计书、数据库设计书进行数据库验收。

8.1.2.6.3.2 验收内容应包括数据库数据、数据库安全性、数据库运行情况等。

8.1.2.6.3.3 数据库数据验收应验证数据库设计、建立与需求的一致性以及验收数据的数量、范围、内容、质量（精度）等与数据库设计的符合性。

8.1.2.6.3.4 数据库安全性验收应验收数据库安全性、保密性和备份情况。

8.1.2.6.3.5 数据库运行情况验收应验收数据库运行效率、可靠性、安全性和稳定性。

8.1.2.6.4 软件验收

应依据需求规格说明书验证软件功能与需求的一致性、软件与对应文档的一致性。

8.1.2.7 验收报告

系统验收后，应编制系统验收报告，应符合附录 I 的规定。

8.2 交付

8.2.1 系统交付应在系统通过测试和验收后进行，应列出移交清单，逐项清点，并办理交接手续。

8.2.2 系统交付时提交的文档内容应包括符合 8.1.2.6.1.2 规定的系统开发相关文档、系统源代码和执行代码、系统验收计划和系统验收报告等。

8.2.3 系统交付的成果和系统动态更新的数据应进行归档。

8.3 评价

8.3.1 系统评价应从性能指标和经济效益指标两方面进行。

8.3.2 系统的性能指标评价应包括稳定性和平均无故障时间，联机响应时间，处理速度，系统的利用率，系统的容错性、安全性和保密性，数据的准确性，系统的可扩充性和可维护性等内容；

8.3.3 系统的经济效益应评价系统的成本费用和系统效益，评价系统在开发、运行和维护时产生的各项费用支出，以及系统投入运行后所产生的直接和间接经济效益。

8.3.4 系统评价结束后应形成系统评价报告，系统评价报告宜包括系统的设计目标、结构、功能和主要性能指标，系统性能评价和测算依据，系统经济效益评价和测算依据，系统综合评价和用户意见，系统综合评价的证明材料、鉴定资料和结论等内容。

8.3.5 系统评价的结果应与系统交付的成果归档在一起。

9 运行、管理与维护

9.1 运行

9.1.1 物理环境要求

9.1.1.1 应保持空气调节系统的连续运转和中心机房的清洁，场地环境的温度、湿度、大气洁净度指标等应符合 GB/T 2887 的规定。

9.1.1.2 中心机房的门禁系统应由系统管理员管理，禁止无关人员的进入。

9.1.1.3 应由专人通过摄像、温度感应和烟雾感应等装置对中心机房进行 7×24 小时的监控。

9.1.1.4 供电系统应提供 7×24 小时不间断的电力供应。

9.1.1.5 应每年检测一次雷击防护系统。

9.1.1.6 应每年检测一次消防系统，并按时更换灭火器等消防设备。

9.1.2 软硬件要求

9.1.2.1 硬件配置应满足并发用户访问和数据库系统运行时对系统资源及性能的需求，数据库服务器宜采用双机模式。

9.1.2.2 网络环境应能够提供满足用户访问和数据传输要求的带宽，主干宜采用千兆光纤网络，桌面可采用百兆以上的布线。

9.1.2.3 操作系统的升级和更新应与数据库管理系统软件的升级和更新相匹配。

9.1.2.4 数据库引擎与数据库系统宜采用集中式部署，安置在单一的服务器中。

9.1.2.5 数据库引擎与数据库系统宜支持不同的存储架构。

9.1.2.6 数据库系统的存储介质宜采用具备镜像或冗余技术的磁盘阵列存储在线数据，宜采用磁带等备份介质存储离线数据。

9.1.3 高负载时的运行要求

高负载时的运行可采用网络设备或配置专门的负载均衡设备实现，可通过配置操作系统的负载均衡功能实现；也可将数据库系统部署为分布式。

9.1.4 数据库系统监控

9.1.4.1 性能监控

数据库系统应提供资源占用率、事务响应时间、事务死锁和用户访问量等性能监控工具。

9.1.4.2 故障监控

9.1.4.2.1 故障监控应包括软件故障、硬件故障。

9.1.4.2.2 数据库系统应能够对软件故障和硬件故障进行响应，并对软件故障提供处理方法。

9.1.4.3 安全监控

9.1.4.3.1 安全监控包括用户访问监控、入侵监控和病毒监控等。

9.1.4.3.2 数据库系统应能够监控用户访问，并记录非法访问信息。

9.1.4.3.3 应通过入侵监控和病毒监控软件对安全漏洞进行分析，并根据分析结果进行修补。

9.1.4.4 监控数据采集与分析

9.1.4.4.1 监控数据应反映数据库系统的动态变化，监控数据采集周期既不能影响系统正常运行，又应及时反应数据库系统的运行状态。

9.1.4.4.2 数据库系统应能够根据监控数据对系统的性能和安全指标进行分析。

9.1.4.4.3 数据库系统应提供日志文件，对系统监控过程中的各种信息进行记录。

9.2 管理

9.2.1 管理规定

9.2.1.1 备份管理规定

主要内容应包括管理部门职责、角色职责、备份操作要求、备份恢复要求和归档要求等，备份管理规定的编写宜符合附录 J 的规定。

9.2.1.2 保密管理规定

主要内容应包括保密范围、密级、数据输出的保密管理、技术交流与涉外保密要求、保密教育、保密检查和保密守则，保密管理规定的编写宜符合附录 K 的规定。

9.2.1.3 密码管理规定

主要内容应包括帐号与密码的独立性要求、密码复杂度、密码长度和密码更新周期等，密码管理规定的编写宜符合附录 L 的规定。

9.2.1.4 异地存储管理规定

主要内容应包括异地存储内容、异地存储地点选择、异地存储方式、数据保密要求等，异地存储管理规定的编写宜符合附录 M 的规定。

9.2.2 配置管理

9.2.2.1 硬件配置管理

9.2.2.1.1 内存空间的配置应满足数据库系统软件的要求。

9.2.2.1.2 存储空间宜采用磁盘阵列，并为数据增长保留足够的空间。

9.2.2.2 系统配置管理

9.2.2.2.1 数据库的配置应包括降低磁盘 I/O、分离表和索引。

9.2.2.2.2 数据库引擎的配置应包括调整数据块增长率、根据应用调整空间索引和调整允许最大并发访问量。

9.2.3 备份管理

9.2.3.1 系统环境备份

操作系统、数据库软件、备份软件和空间数据库引擎软件等系统环境应进行备份。

9.2.3.2 数据库备份

9.2.3.2.1 数据库备份的内容应包括数据文件、日志文件和监控文件。

9.2.3.2.2 数据库备份应实施双备份策略，每天进行差别备份，每星期进行增量备份，每月进行全备份。

9.2.3.2.3 在系统重构和系统升级前应进行全备份。

9.2.3.3 备份操作方法

9.2.3.3.1 备份时，应在备份申请表上注明数据库服务器的名称、IP 地址、数据库软件版本、数据库引擎版本和安装位置。

9.2.3.3.2 备份时，应导出数据库配置文件，停止数据库引擎和数据库的运行，执行冷备份。

9.2.3.4 备份验证、标识和登记

9.2.3.4.1 备份结果应进行验证，并宜符合附录 J 的要求。

9.2.3.4.2 备份介质应进行标识，标识应包括登记表编号、时间和作业内容等信息，并宜符合附录 N 的规定。

9.2.3.4.3 备份作业应进行登记，登记的内容宜符合附录 N 的规定。

9.2.4 恢复管理

9.2.4.1 恢复管理要求

9.2.4.1.1 数据库的恢复应在发生灾难或有特殊的需求时进行，并应对数据库的恢复进行登记，宜符合附录 O 的规定。

9.2.4.1.2 应制定数据库系统的灾难恢复策略，包括双备份、异地存储等内容。

9.2.4.1.3 宜采用异地存储方案为灾难恢复提供可行的保障，并宜符合附录 M 的规定。

9.2.4.2 恢复操作方法

9.2.4.2.1 进行恢复操作前，应确认备份内容与需要恢复内容的一致性，主要包括服务器名称、IP 地址、数据库软件版本和数据库引擎版本。

9.2.4.2.2 进行恢复操作时，应停止数据库引擎和数据库的运行，执行全库恢复，恢复的路径与原备份路径应保持一致。

9.2.4.2.3 恢复操作完成后，应重新启动数据库和数据库引擎。

9.3 维护

9.3.1 计算机硬件维护

9.3.1.1 计算机硬件维护的主要内容应包括服务器、客户机、网络设备、备份设备和 UPS 等。

9.3.1.2 硬件设备应每天巡检一次。

9.3.1.3 发现系统故障后，应立即处理，更换损坏的设备，并保留厂商的设备维修登记单。

9.3.1.4 硬件配置的调整应根据数据库系统的升级和调整需要，增加设备数量，升级硬件的固件版本。

9.3.2 网络环境维护

9.3.2.1 网络环境维护的主要内容应包括网络地址划分、虚拟子网设置、网关配置和路由配置等。

9.3.2.2 网络配置发生变化时，应对网络环境进行备份。

9.3.2.3 发生网络故障时，应对备份的数据进行恢复。

9.3.2.4 网络环境配置的调整应根据数据库系统的升级和调整需要。

9.3.3 操作系统维护

9.3.3.1 操作系统维护的主要内容应包括系统升级、安装补丁、用户帐号管理和磁盘空间调整等。

9.3.3.2 操作系统的升级应与数据库软件的版本相匹配。

9.3.3.3 操作系统的补丁应符合数据库软件要求。

9.3.3.4 数据库结构发生变化或数据更新后，应检查磁盘空间，保证数据库库体文件的扩充要求。

9.3.4 数据库维护

- 9.3.4.1 数据库维护的主要内容应包括软件升级、安装补丁、重构、迁移、性能调整和参数调整等。
- 9.3.4.2 在需求或数据结构发生变化时，应对数据库系统进行重构。
- 9.3.4.3 在基础地理信息数据库系统迁移或升级前，应对现有运行系统进行全备份；在迁移或升级完成后应对新的运行系统进行评估和验证，检查数据库系统是否能够正常启动，数据库里面的数据是否能够正常访问，确保能够稳定运行。如果是迁移系统，完成后宜删除原运行系统。
- 9.3.4.4 数据库性能调整的内容宜包括逻辑调整和物理调整，逻辑调整可采用 SQL 语句调整、表调整和索引调整，物理调整可采用物理分配改进和设备性能增强。
- 9.3.4.5 应根据数据库的运行状态调整存储空间，对系统性能进行优化。
- 9.3.4.6 应根据数据库系统的应用要求，对系统参数进行调整。参数调整包括内存参数、数据块参数、日志文件参数、数据库工作模式等。
- 9.3.4.7 数据库系统发生故障应及时处理；数据库系统发生内部错误时，应及时调整数据库运行参数。

9.3.5 备份软件和存储介质维护

- 9.3.5.1 备份软件应定期升级。
- 9.3.5.2 存储介质维护的主要内容应包括磁盘整理、故障维护和磁带检查。
- 9.3.5.3 磁盘阵列的存储空间应定期整理。
- 9.3.5.4 应根据数据库监控的结果观察磁盘阵列的状态，发现磁盘阵列故障应及时更换相应的部件。
- 9.3.5.5 磁带等备份介质应定期检查，并宜符合附录 J 的规定。

9.3.6 数据库迁移

- 9.3.6.1 迁移前应确保已对原服务器进行了全备份。
- 9.3.6.2 迁移时应关闭原服务器，在新服务器上安装与原服务器安装路径一致的数据库软件和数据库引擎软件，服务器名称、IP 地址、数据库软件版本和数据库引擎版本应完全一致。
- 9.3.6.3 在新服务器上应执行全库恢复，恢复的路径应与原路径一致。

9.4 安全与保密

9.4.1 网络级安全

- 9.4.1.1 在网络中应部署安全设备，包括防火墙、安全网关、入侵检测设备和防病毒软件等。
- 9.4.1.2 网络内部应划分网段，并利用网络设备和访问控制列表控制访问权限。

9.4.2 操作系统级安全

- 9.4.2.1 应建立用户登录安全控制机制，对操作系统的用户访问设置密码，防止非授权用户访问；应定期更新用户密码，并对密码进行加密处理；密码的设置要求和更新周期宜符合附录 L 的规定。
- 9.4.2.2 操作系统应及时更新系统补丁，并配置安全策略，包括禁用来宾帐号、更改管理员帐号名和不显示上次登录名等。
- 9.4.2.3 宜采用 CA 认证体系进行安全加固，并为每个用户配备唯一的密钥。

9.4.3 数据库级安全

- 9.4.3.1 应建立用户密码验证机制，对数据库系统和表空间分别建立不同的用户帐号。
- 9.4.3.2 应控制不同用户对数据库和表空间的访问权限。

9.4.4 权限管理

- 9.4.4.1 权限管理的内容应包括网络设备、操作系统和数据库系统。
- 9.4.4.2 权限管理应进行权限划分和分级管理。
- 9.4.4.3 网络设备应配备管理员，并进行角色和权限划分。
- 9.4.4.4 对操作系统中的每类用户和每种资源应设定访问权限。权限可划分为完全控制、只读和只写等，可访问资源包括操作系统目录、数据库和系统参数等。
- 9.4.4.5 对数据库系统中的每类用户和每种资源应设定访问权限。权限可划分为查询、插入、删除和更新等，可访问资源包括数据表、视图和索引等。

9.4.5 数据库审计

9.4.5.1 数据库审计的内容应包括审计跟踪、审计记录和审计日志保护。

9.4.5.2 宜在数据库的语句、权限和对象三个级别设置审计跟踪。

9.4.5.3 宜对每个用户的操作进行记录，保留工作痕迹。

9.4.5.4 应对审计日志设置访问权限进行保护。

9.4.6 保密管理

应按国家和地方相关保密规定执行，保密检查工作应定期进行。

附 录 A
(规范性附录)
数据库设计书编写内容

A. 1 引言

A. 1.1 编写目的

阐明编写本数据库设计书的具体目的，指出预期的效果。

A. 1.2 背景

A. 1.2.1 说明待开发的数据库的名称和使用此数据库的软件系统的名称。

A. 1.2.2 列出该软件系统开发项目的任务提出者、用户以及将安装该软件和数据库的计算站（中心）。

A. 1.3 定义

列出本文件中采用的术语及定义，列出采用的缩略语及完整词组。

A. 1.4 参考资料

A. 1.4.1 列出所采用的参考资料的标题、文件编号、发表日期和出版单位，说明能够得到这些文件资料的来源。

A. 1.4.2 所采用的参考资料宜包括经核准的本项目计划任务书或合同、上级机关的批文、属于本项目的其他已发表的文件、本文件中各处引用的文件资料以及所采用的软件开发标准。

A. 2 主要设计内容

A. 2.1 逻辑模型设计

采用图表描述数据库涉及的矢量数据集、要素类、栅格数据集、属性数据集的分类、命名、关系等内容。

A. 2.2 空间数据模型设计

采用图表的方式描述矢量数据和栅格数据的数据模型。

A. 2.3 数据量估算

按照逻辑模型设计的分类，确定各类数据的数据量。

A. 2.4 物理结构设计

根据所采用的数据库管理系统软件的特点，描述数据库的物理结构设计。需要确定数据库管理系统软件的各数据文件、日志文件、控制文件的主要存储位置、容量限制等。

A. 2.5 符号库设计

按照比例尺的不同，采用表格和图形的方式对每个符号进行描述。

A. 2.6 要素数据字典设计

按照分类代码，采用表格和图形的方式进行要素数据字典的设计。

A. 2.7 历史数据库设计

确定历史数据库的分类，数据转换为历史数据的触发条件，历史数据库存储的主要内容等。

A. 2.8 元数据库设计

描述元数据库的数据结构、数据存储内容、数据表之间的关系。

A. 2.9 命名规则设计

采用图表的方式描述主要逻辑模型的命名规则。

A. 2.10 数据更新方案设计

描述数据的更新技术方法和质量控制手段。

A. 2. 11 数据库安全设计

描述数据库的安全管理机制，包括用户管理安全设计、数据备份安全设计等。

A. 2. 12 数据库系统维护设计

采用文字描述数据维护、软件系统维护，以及维护类型等内容。

附 录 C
(资料性附录)
文件索引表和属性数据表

C.1 控制点观测数据文件索引表

C.1.1 GNSS (等级) 点观测数据文件索引表

GNSS (等级) 点观测数据文件索引表结构应符合表 C.1 至 C.3 的规定。

表 C.1 GNSS 点观测数据文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|-------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 非空 |
| 数据文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.2 GNSS 点与工程号关联表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|------------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 20 | 非空 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |

表 C.3 GNSS 点测量工程号表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|----------------|------|------|-----|
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 关键字 |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — |
| 归档日期 | Archive_Date | 日期型 | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — |

C.1.2 三角点观测数据扫描数据文件索引表

三角点观测数据扫描数据文件索引表结构应符合表 C.4 至 C.7 的规定。

表 C.4 三角点外业观测手簿扫描数据文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|-------------------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 非空 |
| 外业观测手簿 扫描数据文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.5 三角点内业计算手簿扫描数据文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|-------------------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 非空 |
| 内业计算手簿 扫描数据文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.6 三角点与工程号关联表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|------------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 20 | 非空 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |

表 C.7 三角点测量工程号表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|----------------|------|------|-----|
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 关键字 |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — |
| 归档日期 | Archive_Date | 日期型 | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — |

C.1.3 导线点观测数据文件索引表

导线点观测数据文件索引表结构宜符合表 C.8 至 C.11 的规定。

表 C.8 导线点原始记录文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|---------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 非空 |
| 原始记录文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.9 导线点平差计算文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|---------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 非空 |
| 平差计算文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.10 导线点与工程号关联表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|------------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 20 | 非空 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |

表 C.11 导线点测量工程号表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|----------------|------|------|-----|
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 关键字 |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — |
| 归档日期 | Archive_Date | 日期型 | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — |

C.1.4 水准点观测数据文件索引表

水准点观测数据文件索引表结构宜符合表 C.12 至 C.15 的规定。

表 C.12 水准点原始观测数据文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|---------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 非空 |
| 原始观测文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.13 水准点观测手簿文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|---------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |
| 观测手簿文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.14 水准点与工程号关联表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|------------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 20 | 非空 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |

表 C.15 水准点测量工程号表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|------|----------------|------|------|-----|
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 关键字 |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — |
| 归档日期 | Archive_Date | 日期型 | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — |

C.2 控制点成果数据要素类属性数据表

C.2.1 GNSS点成果数据要素类属性数据表

GNSS 点成果数据要素类属性数据表结构应符合表 C.16 的规定。

表 C.16 GNSS 点成果数据要素类属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|----------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 10 | — | 非空 |
| 点号 | Point_No | 字符型 | 10 | — | — |
| 测区名 | Project_Name | 字符型 | 50 | — | — |
| 纵坐标 X | CoorX | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 横坐标 Y | CoorY | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 等级 | Grade | 字符型 | 1 | — | — |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — | — |

C.2.2 三角点成果数据要素类属性数据表

三角点成果数据要素类属性数据表结构应符合表 C.17、表 C.18 的规定。

表 C.17 三角点成果数据要素类属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|------|----------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |

表 C. 17(续)

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|-----------------|------|------|------|----|
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 10 | — | 非空 |
| 所在地 | Address | 字符型 | 100 | — | — |
| 高程 | Elevation | 数值型 | 7 | 3 | — |
| 标石高度 | MarkStoneHeight | 数值型 | 5 | 2 | — |
| 觇标高度 | MarkHeight | 数值型 | 5 | 2 | — |
| 经度 | Longitude | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 纬度 | Latitude | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 纵坐标 X | CoorX | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 横坐标 Y | CoorY | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 等级 | Grade | 字符型 | 1 | — | — |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — | — |

表 C. 18 三角点成果点至某测站的平面方位角及平面距离的属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|-------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 至测站名 | StationName | 字符型 | 50 | — | — |
| 平面方位角 | Azimuth | 字符型 | 20 | — | — |
| 平面距离 | Distance | 数值型 | 10 | 3 | — |

C. 2.3 导线点成果数据要素类属性数据表

导线点成果数据要素类属性数据表结构应符合表 C. 19 的规定。

表 C. 19 导线点成果数据要素类属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|----------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 10 | — | — |
| 线路号 | Route_No | 字符型 | 3 | — | — |
| 测区号 | Region_No | 字符型 | 1 | — | — |
| 纵坐标 X | CoorX | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 横坐标 Y | CoorY | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 等级 | Grade | 字符型 | 1 | — | — |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — | — |

C. 2.4 水准点成果数据要素类属性数据表

水准点成果数据要素类属性数据表结构应符合表 C. 20 的规定。

表 C. 20 水准点成果数据要素类属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|--------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 20 | — | 关键字 |
| 线路名 | Route_No | 字符型 | 10 | — | — |
| 纵坐标 X | CoorX | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 横坐标 Y | CoorX | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 上标志高程 | Up_Elevation | 字符型 | 7 | 3 | — |

表 C.20 (续)

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|----------------|------|------|------|----|
| 下标志高程 | Down_Elevation | 字符型 | 7 | 3 | — |
| 等级 | Grade | 字符型 | 1 | — | — |
| 施测日期 | Implement_Date | 日期型 | — | — | — |

C.3 控制点网图数据文件索引表

控制点网图数据文件索引表结构宜符合表 C.21 和 C.22 的规定。

表 C.21 控制点网图数据文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|-------|--------------|------|------|-----|
| 文件编号 | File_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |
| 网图文件名 | File_Name | 字符型 | 50 | 非空 |
| 存储路径 | Storage_Path | 字符型 | 100 | 非空 |

表 C.22 控制点与工程号关联表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
|-------|------------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | 关键字 |
| 点名 | Point_Name | 字符型 | 20 | 非空 |
| 控制点类型 | Point_Type | 字符型 | 20 | 非空 |
| 工程号 | Project_No | 字符型 | 50 | 非空 |

C.4 控制点成果数据点之记属性数据表

C.4.1 GNSS点成果数据点之记属性数据表

GNSS 点成果数据点之记属性数据表结构宜符合表 C.23 的规定。

表 C.23 GNSS 点成果数据点之记属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|--------|-------------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Station_Name | 字符型 | 20 | — | 关键字 |
| 点号 | Point_No | 字符型 | 20 | — | — |
| 等级 | Grade | 字符型 | 10 | — | — |
| 控制点类型 | Control_Type | 字符型 | 10 | — | — |
| 标石类型 | Marker_Type | 字符型 | 20 | — | — |
| 标石质料 | Recorder | 字符型 | 20 | — | — |
| 所在图幅号 | Map_Code | 字符型 | 10 | — | — |
| 概略经度 | Sum_Longitude | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 概略纬度 | Sum_Latitude | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 概略高程 | Sum_Elevation | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 所在地址 | Address | 字符型 | 100 | — | — |
| 点位详细说明 | Explain | 字符型 | 200 | — | — |
| 交通情况 | Traffic | 字符型 | 200 | — | — |
| 交通线路图 | Traffic_Route_Map | 大二进制 | — | — | — |

表 C. 23 (续)

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-----------|---------------|------|------|------|----|
| 接管单位 | Takeover_Unit | 字符型 | 50 | — | — |
| 保管人 | Keeper | 字符型 | 20 | — | — |
| 选点者 | Selector | 字符型 | 10 | — | — |
| 选点日期 | Select_Date | 日期型 | — | — | — |
| 埋石者 | Embeder | 字符型 | 10 | — | — |
| 埋石日期 | Embed_Date | 日期型 | — | — | — |
| 详细位置图电子文件 | Address_Map | 大二进制 | — | — | — |
| 标石断面图电子文件 | Marker_Map | 大二进制 | — | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — | — |

C. 4. 2 三角点成果数据点之记属性数据表

三角点成果数据点之记属性数据表结构应符合表 C. 24 的规定。

表 C. 24 三角点成果数据点之记属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-------|----------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Station_Name | 字符型 | 20 | — | 关键字 |
| 点号 | Point_No | 字符型 | 20 | — | — |
| 等级 | Grade | 字符型 | 10 | — | — |
| 控制点类型 | Control_Type | 字符型 | 10 | — | — |
| 施测单位 | Suvey_Unit | 字符型 | 50 | — | — |
| 标石类型 | MarkStone_Type | 字符型 | 20 | — | — |
| 觇标类型 | Mark_Type | 字符型 | 20 | — | — |
| 实建觇标图 | MarkMap | 大二进制 | 200 | — | — |
| 实埋标石图 | EmbedStoneMap | 大二进制 | 200 | — | — |
| 所在图幅号 | Map_Code | 字符型 | 10 | — | — |
| 所在地址 | Address | 字符型 | 100 | — | — |
| 点位略图 | outline | 大二进制 | 200 | — | — |
| 交通情况 | Traffic | 字符型 | 200 | — | — |
| 接管单位 | Takeover_Unit | 字符型 | 50 | — | — |
| 保管人 | Keeper | 字符型 | 20 | — | — |
| 选点者 | Selector | 字符型 | 10 | — | — |
| 选定日期 | Select_Date | 日期型 | — | — | — |
| 造标者 | Builder. | 字符型 | 10 | — | — |
| 造标日期 | Select_Date | 日期型 | — | — | — |
| 埋石者 | Embeder | 字符型 | 10 | — | — |
| 埋石日期 | Embed_Date | 日期型 | — | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — | — |

C. 4. 3 导线点成果数据点之记属性数据表

导线点成果数据点之记属性数据表结构应符合表 C. 25 的规定。

表 C. 25 导线点成果数据点之记属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-----------|--------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Station_Name | 字符型 | 10 | — | 关键字 |
| 等级 | Grade | 字符型 | 1 | — | — |
| 控制点类型 | Control_Type | 字符型 | 10 | — | — |
| 所在地址 | Address | 字符型 | 100 | — | — |
| 点位详细说明 | Explain | 字符型 | 200 | — | — |
| 记录人 | Recorder | 字符型 | 10 | — | — |
| 作业单位 | Unit | 字符型 | 50 | — | — |
| 埋石日期 | Embed_Date | 日期型 | — | — | — |
| 详细位置图电子文件 | Address_Map | 大二进制 | — | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — | — |

C. 4. 4 水准点成果数据点之记属性数据表

水准点成果数据点之记属性数据表结构应符合表 C. 26 的规定。

表 C. 26 水准点成果数据点之记属性数据表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 备注 |
|-----------|---------------|------|------|------|-----|
| 点编号 | Point_ID | 长整型 | — | — | 关键字 |
| 点名 | Station_Name | 字符型 | 20 | — | 关键字 |
| 等级 | Grade | 字符型 | 10 | — | — |
| 控制点类型 | Control_Type | 字符型 | 10 | — | — |
| 旧点利用情况 | Old_Point | 字符型 | 100 | — | — |
| 标石类型 | Marker_Type | 字符型 | 20 | — | — |
| 标石质料 | Recorder | 字符型 | 20 | — | — |
| 所在图幅号 | Map_Code | 字符型 | 10 | — | — |
| 经度 | Longitude | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 纬度 | Latitude | 数值型 | 10 | 3 | — |
| 所在地址 | Address | 字符型 | 100 | — | — |
| 点位详细说明 | Explain | 字符型 | 200 | — | — |
| 交通情况 | Traffic | 字符型 | 200 | — | — |
| 接管单位 | Takeover_Unit | 字符型 | 50 | — | — |
| 保管人 | Keeper | 字符型 | 20 | — | — |
| 选点者 | Selector | 字符型 | 10 | — | — |
| 选点日期 | SelectDate | 日期型 | — | — | — |
| 埋石者 | Embeder | 字符型 | 10 | — | — |
| 埋石日期 | Embed_Date | 日期型 | — | — | — |
| 详细位置图电子文件 | Address_Map | 大二进制 | — | — | — |
| 标石断面图电子文件 | Marker_Map | 大二进制 | — | — | — |
| 备注 | Remark | 字符型 | 200 | — | — |

C. 5 DOM、DRG数据文件索引表

DOM、DRG 数据文件索引表结构应符合表 C. 27 的规定。

表 C.27 DOM、DRG 数据文件索引表

| 字段标识 | 字段名称 | 字段类型 | 长度 | 备注 |
|------------|-------------|------|-----|------------|
| 数据文件图幅号 | TileName | 字符型 | 8 | 关键字 |
| 工程编号 | ProjectInfo | 字符型 | 30 | 所属工程编号 |
| 关联的栅格数据集名称 | RelationRD | 字符型 | 30 | 关联的栅格数据集名称 |
| 存储路径 | ArchSource | 字符型 | 60 | 非空 |
| 入库时间 | CreateTime | 日期型 | — | 入库时间 |
| 备注 | Remark | 字符型 | 100 | — |

附 录 D
(资料性附录)
元数据内容和逻辑结构

D.1 数据库级元数据

数据库级元数据的内容和逻辑结构宜符合表 D.1 的规定。

表 D.1 数据库级元数据的内容和逻辑结构

| 数 据 项 | 类 型 | 备 注 |
|------------------|-----|--|
| 数据库服务器名称 | 字符型 | 硬件服务器名称 |
| 数据库服务器型号 | 字符型 | — |
| 数据库服务器描述 | 字符型 | 有关数据库服务器硬件配置、网络配置、用途的描述信息 |
| 操作系统名称 | 字符型 | — |
| 操作系统版本号 | 字符型 | — |
| 操作系统补丁版本号 | 字符型 | 即 Server pack 的版本号, 没有补丁填“无”, 有补丁但未安装填“未安装”, 已安装直接填补丁版本号 |
| 地理信息系统软件平台名称 | 字符型 | 一般指空间数据引擎名称 |
| 地理信息系统软件平台版本号 | 字符型 | 一般指空间数据引擎版本号 |
| 地理信息系统软件平台补丁版本号 | 字符型 | 即 Server pack 的版本号, 没有补丁填“无”, 有补丁但未安装填“未安装”, 已安装直接填补丁版本号 |
| 数据库管理系统软件平台名称 | 字符型 | — |
| 数据库管理系统软件平台版本号 | 字符型 | — |
| 数据库管理系统软件平台补丁版本号 | 字符型 | 即 Server pack 的版本号, 没有补丁填“无”, 有补丁但未安装填“未安装”, 已安装直接填补丁版本号 |
| 数据库名称 | 字符型 | — |
| 所包含的数据集个数 | 整型 | — |
| 数据集名称 | 字符型 | 多个数据集名之间用逗号分隔 |
| 数据量描述 | 字符型 | 单位: GB |
| 数据库服务器管理部门名称 | 字符型 | — |
| 数据库系统管理员姓名 | 字符型 | — |
| 数据管理员姓名 | 字符型 | — |
| 数据库创建日期 | 日期型 | — |

D.2 矢量数据集元数据

矢量数据集元数据的内容和逻辑结构宜符合表 D.2 的规定。

表 D.2 矢量数据集元数据的内容和逻辑结构

| 数 据 项 | 类 型 | 备 注 |
|------------|-----|--------------------------|
| 矢量数据集名称 | 字符型 | — |
| 矢量数据集类型 | 字符型 | 基础地理数据内容 |
| 矢量数据集描述 | 字符型 | — |
| 所在数据库服务器名称 | 字符型 | — |
| 数据库名称 | 字符型 | — |
| 存储位置描述 | 字符型 | 数据文件存储路径 |
| 比例尺分母 | 整型 | 针对 DLG、基础地理底图数据; 其它数据填 0 |
| 入库数据图幅数 | 整型 | 针对 DLG 数据; 其它数据填 0 |

表 D.2 (续)

| 数据项 | 类型 | 备注 |
|-----------|-----|----------------|
| 数据量描述 | 字符型 | 单位: GB |
| 数据项 | 类型 | 备注 |
| 所采用的大地基准 | 字符型 | YYYY 北京地方坐标系 |
| 地图投影 | 字符型 | — |
| 分带方式 | 字符型 | “3 度带”、“任意带” |
| 坐标单位 | 字符型 | — |
| 高程基准 | 字符型 | YYYY 北京地方高程系 |
| 主要数据源 | 字符型 | — |
| 最小 X 坐标 | 浮点型 | — |
| 最大 X 坐标 | 浮点型 | — |
| 最小 Y 坐标 | 浮点型 | — |
| 最大 Y 坐标 | 浮点型 | — |
| 最大 Z 坐标 | 浮点型 | — |
| 要素类个数 | 整型 | — |
| 要素类名称 | 字符型 | 多个要素类名称之间用逗号分隔 |
| 数据质量描述 | 字符型 | — |
| 数据生产单位 | 字符型 | — |
| 数据生产日期 | 日期型 | — |
| 数据生产的项目名称 | 字符型 | — |
| 数据生产的技术依据 | 字符型 | — |
| 数据入库单位 | 字符型 | — |
| 数据入库开始日期 | 日期型 | — |
| 数据入库完成日期 | 日期型 | — |

D.3 矢量数据集要素类元数据

矢量数据集要素类元数据的内容和逻辑结构应符合表 D.3 和 D.4 的规定。

表 D.3 要素类元数据的内容和逻辑结构

| 数据项 | 类型 | 备注 |
|-----------|-----|----------|
| 要素类编号 | 长整型 | — |
| 要素类名称 | 字符型 | — |
| 所在矢量数据集名称 | 字符型 | — |
| 要素类描述 | 字符型 | — |
| 要素数量 | 整型 | — |
| 几何特征 | 字符型 | — |
| 索引级数 | 整型 | — |
| 索引格网 | 字符型 | 多级间用逗号分隔 |
| 属性项数 | 整型 | — |

表 D.4 与要素类元数据关联的要素类属性项表

| 数据项 | 类型 | 备注 |
|-------|-----|----|
| 要素类编号 | 长整型 | — |
| 要素类名称 | 字符型 | — |
| 属性项名称 | 字符型 | — |

表 D.4 (续)

| 数 据 项 | 类 型 | 备 注 |
|-----------|-----|-------------------------|
| 属性项字段数据类型 | 字符型 | — |
| 属性项字段长度 | 整型 | — |
| 属性项字段小数位数 | 整型 | 字段数据类型为浮点型时应有小数位数，否则填 0 |

D.4 栅格数据集元数据

栅格数据集元数据的内容和逻辑结构应符合表 D.5 的规定。

表 D.5 栅格数据集元数据的内容和逻辑结构

| 数 据 项 | 类 型 | 备 注 |
|------------|-----|----------------------|
| 栅格数据集名称 | 字符型 | — |
| 栅格数据集类型 | 字符型 | DEM 数据、DOM 数据、DRG 数据 |
| 栅格数据集描述 | 字符型 | — |
| 所在数据库服务器名称 | 字符型 | — |
| 数据库名称 | 字符型 | — |
| 存储位置描述 | 字符型 | 数据文件存储路径 |
| 入库数据图幅数 | 整型 | — |
| 数据量描述 | 字符型 | 单位：GB |
| 索引级数 | 整型 | — |
| 地面分辨率 | 字符型 | 针对 DOM 数据；其它填 0 |
| 比例尺分母 | 字符型 | — |
| 所采用的大地基准 | 字符型 | YYYY 北京地方坐标系 |
| 地图投影 | 字符型 | — |
| 分带方式 | 字符型 | “3 度带”、“任意带” |
| 坐标单位 | 字符型 | — |
| 高程基准 | 字符型 | YYYY 北京地方高程系 |
| 西南角点 X 坐标 | 浮点型 | — |
| 东北角点 X 坐标 | 浮点型 | — |
| 西南角点 Y 坐标 | 浮点型 | — |
| 东北角点 Y 坐标 | 浮点型 | — |
| 主要数据源 | 字符型 | — |
| 数据质量描述 | 字符型 | — |
| 数据生产单位 | 字符型 | — |
| 数据生产日期 | 日期型 | — |
| 数据生产的项目名称 | 字符型 | — |
| 数据生产的技术依据 | 字符型 | — |
| 数据入库单位 | 字符型 | — |
| 数据入库开始日期 | 日期型 | — |
| 数据入库完成日期 | 日期型 | — |

附 录 E
(规范性附录)
需求调查和分析用表

E.1 问卷调查记录表

问卷调查记录表的编制应符合表E.1的规定，其中调查问卷编号原则为“DCXQ.A.项目编号.顺序号”。

表E.1 问卷调查记录表

| | | | | | |
|-----------------------|--|------|-------|------|--|
| 调查问卷编号: | | | | | |
| 调查人 | | 调查日期 | 年 月 日 | 地点 | |
| 被调查人 姓名 | | 所属部门 | | 调查内容 | |
| 调查目的: | | | | | |
| 已有资料情况说明: | | | | | |
| 调查内容和结论: | | | | | |
| 调查人(签字): 调查日期(签字): | | | | | |

E.2 需求调查记录表

需求调查记录表的编制应符合表E.2的规定，其中需求调查记录表编号原则为“DCXQ.B.项目编号.顺序号”。

表E.2 需求调查记录表

| | | | | | |
|-----------------------|--|------|-------|------|--|
| 需求调查记录表编号: | | | | | |
| 调查人 | | 填表日期 | 年 月 日 | 调查地点 | |
| 调查方式 | | | | | |
| 参与人员 | | | | | |
| 过程描述: | | | | | |
| 调查内容和结论: | | | | | |
| 调查人(签字): 调查日期(签字): | | | | | |

E.3 需求评审记录表

需求评审记录表的编制应符合表E.3的规定，其中需求评审记录表编号原则为“项目编号.XQPS.需求规格说明书编号”。

表E.3 需求评审记录表

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------|------|--|
| 需求评审记录表编号: | | | |
| 评审地点 | | 评审日期 | |
| 需求规格说明书 | 需求规格说明书名称: 需求规格说明书编号: | | |
| 参加人员 | 用户方: 开发方: | | |
| 主要评审内容 | 文档是否齐全 | 是 否 | |
| | 文档编制是否规范 | 是 否 | |
| | 需求分析方法、工具使用是否正确 | 是 否 | |
| | 需求规格说明书描述的需求内容是否完整、正确 | 是 否 | |
| | 需求规格说明书描述的需求是否合理 | 是 否 | |
| | 其它 | | |
| 评审结论: | | | |
| 用户方(签字): 开发方(签字): 评审日期: | | | |

E.4 需求变更控制说明书

需求变更控制说明书的编制应符合表 E.4 的规定。

附 录 F
(规范性附录)
系统体系结构设计书编写内容

F.1 引言**F.1.1 编写目的**

阐明编写本体系结构设计书的目的，指出预期的读者。

F.1.2 背景

F.1.2.1 说明待开发软件系统的名称。

F.1.2.2 列出此项目的任务提出者、开发者、用户以及将运行该软件的计算站（中心）。

F.1.3 定义

列出本文件中采用的术语及定义，列出采用的缩略语及完整词组。

F.1.4 参考资料

F.1.4.1 列出所采用的参考资料的标题、文件编号、发表日期和出版单位，说明能够得到这些文件资料的来源。

F.1.4.2 所采用的参考资料宜包括经核准的本项目计划任务书或合同、上级机关的批文、属于本项目的其他已发表的文件、本文件中各处引用的文件资料以及所采用的软件开发标准。

F.2 B/S、C/S系统架构设计**F.2.1 硬件结构设计**

F.2.1.1 绘制系统硬件连接关系结构图，应反映各硬件的位置及其连接关系。

F.2.1.2 采用文字说明硬件结构连接关系。

F.2.2 软件结构设计

F.2.2.1 绘制系统软件连接关系结构图，应反映各系统软件的位置及其连接关系。

F.2.2.2 采用文字说明系统软件结构连接关系。

F.2.3 应用系统结构设计

F.2.3.1 绘制应用系统结构关系结构图，应反映应用系统分布位置、与系统软件的连接关系。

F.2.3.2 采用文字说明应用系统结构关系。

F.3 数据库体系结构设计

F.3.1 描述数据库实例的位置、实例名称、实例所存储的数据范畴。

F.3.2 描述数据库实例的数据访问方式。

F.4 软硬件配置设计**F.4.1 地理信息系统软件平台选型**

描述其版本号、扩展模块的选型及主要性能指标。

F.4.2 数据库管理系统软件平台选型

描述其版本号、功能模块的选型及主要性能指标。

F.4.3 服务器选型

F.4.3.1 描述数据库服务器的型号、存储空间等主要性能指标。

F.4.3.2 描述Web服务器的型号、存储空间等主要性能指标。

F.4.4 配置设计

F.4.4.1 描述软、硬件系统的综合配置指标，包括性能调整，软硬件模块之间的连接和应用关系。

F.4.4.2 描述软硬件配置测试结果。

F.4.5 安全设计

F.4.5.1 采用文字、图表的方式描述区域保护和灾难保护方案。

F.4.5.2 采用文字、图表的方式描述防盗、防毁、防电磁信息辐射泄露方案。

F.4.5.3 采用文字、图表的方式描述防线路截获、抗电磁干扰、电源保护方案。

F.4.5.4 描述用户管理、口令管理、权限管理的策略。

F.5 网络设计

F.5.1 网络拓扑结构

F.5.1.1 绘制网络拓扑结构图，描述设备之间的连接关系。

F.5.1.2 描述服务器、客户机、交换机和路由器的配置关系。

F.5.1.3 描述交换机、路由器的主要型号、性能指标等。

F.5.2 IP地址分配

为所有网络设备分配 IP 地址。

F.5.3 VLAN划分

利用图表的方式描述 VLAN 划分设计结果。

F.5.4 网络安全设计

F.5.4.1 描述所配备的防火墙、入侵检测系统、网络防病毒系统的选型、安装位置、具体配置等信息。

F.5.4.2 描述MAC地址和交换机端口绑定策略。

F.5.4.3 描述操作系统访问控制策略。

附 录 G
(规范性附录)
系统功能设计书编写内容

G.1 引言**G.1.1 编写目的**

阐明编写本功能设计书的目的，指出预期的读者。

G.1.2 背景

G.1.2.1 阐明待开发软件系统的名称。

G.1.2.2 说明本项目的任务提出者、开发者、用户和运行该程序系统的计算中心。

G.1.3 定义

列出本文件中采用的术语及定义，列出采用的缩略语及完整词组。

G.1.4 参考资料

G.1.4.1 列出所采用的参考资料的标题、文件编号、发表日期和出版单位，说明能够得到这些文件资料的来源。

G.1.4.2 所采用的参考资料宜包括经核准的本项目计划任务书或合同、上级机关的批文、属于本项目的其他已发表的文件、本文件中各处引用的文件资料以及所采用的软件开发标准。

G.2 程序系统的结构

用一系列图表列出本程序系统内的每个程序（包括每个模块和子程序）的名称、标识符和它们之间的层次结构关系。

G.3 程序（标识符）设计说明**G.3.1 基本要求**

G.3.1.1 从本章开始，逐个地给出各个层次中的每个程序的设计考虑。以下给出的提纲是针对一般情况的。

G.3.1.2 对于一个具体的模块，尤其是层次比较低的模块或子程序，其很多条目的内容往往与它所隶属的上一层模块的对应条目的内容相同，在这种情况下，只要简单地说明这一点即可。

G.3.2 程序描述

给出对该程序的简要描述，主要说明安排设计本程序的目的意义，并且，还要说明本程序的特点（如是常驻内存还是非常驻？是否子程序？是可重入的还是不可重入的？有无覆盖要求？是顺序处理还是并发处理？）。

G.3.3 功能

阐明该程序应具有的功能，可采用IPO图的形式。

G.3.4 性能

阐明对该程序的全部性能要求，包括对精度、灵活性和时间特性的要求。

G.3.5 输入项

给出对每一个输入项的特性，包括名称、标识、数据的类型和格式、数据值的有效范围、输入的方式、数量和频度、输入介质、输入数据的来源和安全保密条件等等。

G.3.6 输出项

给出对每一个输出项的特性，包括名称、标识、数据的类型和格式、数据值的有效范围、输出的形式、数量和频度、输出介质、对输出图形及符号的说明和安全保密条件等等。

G.3.7 算法

详细说明本程序所选用的算法，具体的计算公式和计算步骤。

G.3.8 流程逻辑

用图表（例如流程图、判定表等）辅以必要的说明来表示本程序的逻辑流程。

G.3.9 接口

用图的形式说明本程序所隶属的上一层模块及隶属于本程序的下一层模块、子程序，说明参数赋值和调用方式，说明与本程序相直接关联的数据结构（数据库、数据文卷）。

G.3.10 存储分配

根据需要，说明本程序的存储分配。

G.3.11 注释设计

阐明准备在本程序中安排的注释，如：

- a) 加在模块首部的注释；
- b) 加在各分枝点处的注释；
- c) 对各变量的功能、范围、缺省条件等所加的注释；
- d) 对使用的逻辑所加的注释等等。

G.3.12 限制条件

阐明本程序运行中所受到的限制条件。

G.3.13 测试计划

阐明对本程序进行单体测试的计划，包括对测试的技术要求、输入数据、预期结果、进度安排、人员职责、设备条件驱动程序及桩模块等的指南。

G.3.14 尚未解决的问题

在本程序的设计中尚未解决而设计者认为在软件完成之前应解决的问题。

附 录 H
(规范性附录)
系统验收测试报告编写内容

H.1 系统验收测试报告名称

给本报告一个专用名称。

H.2 引言

H.2.1 背景

H.2.1.1 简要介绍被测试系统的名称、委托单位、开发单位，以及基本功能和测试目的。

H.2.1.2 简要说明被测试系统运行的软、硬件环境以及进行本项测试的软、硬件环境。

H.2.2 定义

列出本测试报告中采用的术语及定义，列出采用的缩略语及完整词组。

H.2.3 参考资料

列出本测试报告要用到的相关参考资料，如：

- a) 经核准的计划任务书或合同、批文或其他已发表的文件；
- b) 引用的文件、资料，包括系统建设所遵循的标准或规范；
- c) 有关的系统文档，如系统功能设计书、软件用户文档等；
- d) 本系统的测试计划。

H.3 测试执行情况

H.3.1 测试项目

列出每一测试项目的名称、内容。

H.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。名单中应包含负责人、测试人员的专业、职称、联系方式等。

H.3.3 测试记录

用表格形式记录每项测试的名称、测试内容和测试结果，说明测试中发现的问题。

H.4 测试结论

H.4.1 依据测试计划规定的测试标准，简述系统的各项功能，说明经过测试已确认的能力。

H.4.2 列出测试中所发现的缺陷或不足以及可能给系统运行带来的影响，并提出修改意见，说明各项修改的方法和紧迫程度。

H.4.3 说明该系统的开发是否达到预定目标，能否交付使用。

H.4.4 描述对系统的建议。

H.5 签字

给出参与测试的人员确认测试结论的签字。

附 录 I
(规范性附录)
验收报告编写内容

1.1 验收报告名称

给本报告一个专用名称。

1.2 引言

1.2.1 背景

说明本系统的名称、委托单位、开发单位；说明本系统建设的完成情况，包括实施进度，合同执行情况等。

1.2.2 定义

列出本验收报告中采用的术语及定义，列出采用的缩略语及完整词组。

1.2.3 验收依据

列出本验收报告要用到的相关依据，如：

- a) 经核准的计划任务书或合同、批文或其他已发表的文件；
- b) 引用的文件、资料，包括系统建设所遵循的标准或规范；
- c) 有关的系统文档，如需求规格说明书、软件用户文档和验收测试报告等。

1.3 验收安排

1.3.1 组织形式

说明验收的组织形式，验收组的人员构成情况。应包含验收人的专业、职称、联系方式等。

1.3.2 进度安排

列出验收的进度安排，包括验收内容，验收日期。

1.3.3 验收环境

说明进行验收的方法及其环境需求。

1.4 验收内容

1.4.1 文档验收

1.4.1.1 审查提供验收的技术文件及资料的正确性、完整性。

1.4.1.2 审查项目设计方案以及软件开发文档、资料等是否齐全、合理。

1.4.2 硬件和网络验收

审查硬件和网络是否符合配置要求。

1.4.3 数据库验收

说明被验收系统的数据库内容是否完整、数据质量是否符合要求。

1.4.4 软件验收

审查功能及性能指标是否达到了验收依据的要求。

1.5 验收结论

1.5.1 根据系统验收依据，描述系统完成情况，说明该系统是否通过验收。

1.5.2 描述对系统建设的建议或改进意见。

1.6 签字

给出参与验收的人员确认验收结论的签字。

附 录 J
(资料性附录)
备份管理规定编写要求

J.1 参与者及其职责

- J.1.1 指定备份工作的管理部门，明确部门的职责和工作范围，指定各项工作的负责人。
- J.1.2 明确备份工作中各种角色的职责，包括领导职责、备份操作员职责、验证人员职责和数据管理员职责。

J.2 工作记录管理

- J.2.1 制定备份登记表，并符合附录N的规定。
- J.2.2 制定备份恢复表，并符合附录O的规定。

J.3 工作流程管理

- J.3.1 备份申请人提出备份申请，由负责人审批。
- J.3.2 申请人或数据管理员将待备份数据传输到指定的存储位置。
- J.3.3 备份操作员填写备份登记表，并进行备份操作。
- J.3.4 备份后由操作员和申请人共同验证，确认备份内容正确无误。
- J.3.5 备份完成后由数据管理员删除待备份数据。
- J.3.6 备份完成后将备份介质归档或存放在指定的场地。

J.4 恢复管理

- J.4.1 数据需求者提出恢复申请，由负责人审批。
- J.4.2 备份操作员填写备份恢复表，并进行恢复操作，将数据传输到指定的存储位置。
- J.4.3 数据需求者使用完数据后通知备份操作员，由备份操作员删除数据。

J.5 介质管理

- J.5.1 对备份介质进行标识。标识包括磁带编号、备份内容和备份日期等信息，以保证所有的介质能够通过标识进行检索。
- J.5.2 指定备份介质的检查周期，保证备份的有效性。
- J.5.3 指定备份介质的更新周期，按照技术发展的实际情况对备份介质进行更换。

附 录 K
(资料性附录)
保密管理规定编写要求

K.1 保密范围和密级

- K.1.1 指定保密的范围，并指出在基础地理信息系统中需要保密的内容。
- K.1.2 遵守国家秘密的分级规定，指定北京市地理信息数据的密级划分。

K.2 数据输出管理

- K.2.1 规定使用基础地理信息数据的审批手续。
- K.2.2 规定各级部门设置保密员，并明确其职责。
- K.2.3 对未登记或超出密级的保密资料的使用限制规定。
- K.2.4 对单位内使用基础地理信息数据进行归口管理。
- K.2.5 规定为外单位提供基础地理信息数据的管理办法。

K.3 数据加工管理

- K.3.1 规定建库过程中原始资料的使用方法。
- K.3.2 规定资料的移交手续。
- K.3.3 规定基础地理信息数据的归档要求。

K.4 技术交流与涉外保密要求

- K.4.1 规定对外进行技术交流的要求。
- K.4.2 规定内部技术交流的要求。
- K.4.3 规定外来人员进行参观、实习、培训时的保密要求和审查办法。
- K.4.4 规定在投稿、学习、培训时使用基础地理信息数据素材的限制要求。
- K.4.5 规定在涉外交流中的保密要求和审查办法。

K.5 保密教育、保密检查和保密守则

- K.5.1 规定保密教育的时限要求，并制定保密工作的奖惩要求。
- K.5.2 规定保密检查的责任人、周期和内容。
- K.5.3 规定职工保密守则，包括口头保密要求、了解保密的权利、各种通讯中的保密要求、记录保密事项的限制、外带基础地理信息数据的限制、传输保密信息的限制、遗失保密数据的处理办法等。

附 录 L
(资料性附录)
密码管理规定编写要求

L.1 密码管理

L.1.1 数据库系统的所有用户都应拥有独立的帐号和密码。

L.1.2 数据库系统的用户所用的帐号应与操作系统的登录名及密码不同。

L.1.3 数据库系统的管理员应拥有专用的管理帐号，进行一般数据库访问时只能使用普通帐号。

L.1.4 密码应至少二个月更新一次。

L.2 密码复杂性

L.2.1 密码的长度不应少于8个字符，可采用大小写字母、数字以及其它字符的组合。

L.2.2 密码中至少应包含一个大写英文字母和一个小写英文字母，以及阿拉伯数字0至9中的一个。

L.2.3 密码中不应使用个人信息，不应使用正序或逆序拼写的任何语言的任何单词，不应将密码与月份联系起来，不应新建与以前使用的密码极为相似的密码。

附 录 M
(资料性附录)
异地存储管理规定编写要求

M.1 M.1 一般规定

- M.1.1 指出异地存储的数据内容。
- M.1.2 规定异地存储的最短距离。
- M.1.3 规定多种存储方式，并指出对应的技术要求。

M.2 参照标准

列出参照的国家标准、行业标准和地方标准。

M.3 环境与场地

- M.3.1 规定异地存储的环境与场地要求。
- M.3.2 规定异地存储的设备要求，包括存储介质、读取设备、存储交换空间等。

M.4 迁移与保管

- M.4.1 规定异地存储与正本数据的一致性要求。
- M.4.2 规定异地存储的登记管理要求，包括台帐、封签和标识等。
- M.4.3 规定异地存储的异地迁移要求。
- M.4.4 规定日常管理要求。

M.5 安全与保密

- M.5.1 明确安全与保密工作的职责和责任人。
- M.5.2 规定异地存储的所有权和使用权。
- M.5.3 制定预案，明确突发事件的响应机制。

M.6 介质维护

- M.6.1 指定存储介质。
- M.6.2 规定异地存储的检查周期和检查比例。
- M.6.3 规定异地存储的更新周期。
- M.6.4 规定存储介质的销毁办法。

附 录 N
(资料性附录)
备份登记表

备份登记表的编制应符合表 N 的规定。

表 N 备份登记表

| | |
|--|--------|
| 登记表编号: | |
| 申请部门: | 申请人: |
| 申请操作: 一次性备份 <input type="checkbox"/> 周期备份 <input type="checkbox"/> | 申请日期: |
| 备份操作员: | 检查员: |
| 作业名称 (格式: 登记表编号+时间+作业名): | |
| 数据类型: 成果数据 <input type="checkbox"/> 阶段数据 <input type="checkbox"/> | 备份周期: |
| 存储目录: | 数据量: |
| 介质编号: (备份一般为双备份, 分别为 1, 2 组) | |
| 第 1 组: | 第 2 组: |
| 存储数据内容清单: | |
| 数据检查情况记录: | |
| 阶段数据清空 | |
| 清空时间: | 申请人签字: |
| 备注: | |

附 录 0
(资料性附录)
备份恢复表

备份恢复表的编制应符合表 0 的规定。

表 0 备份恢复表

| | |
|-------------|--------|
| 编号: | |
| 申请部门: | 申请人: |
| 申请日期: | 恢复操作员: |
| 原备份作业编号及名称: | |
| 恢复目的路径: | |
| 恢复数据量: | |
| 恢复原因: | |
| 恢复内容: | |
| 数据检查情况记录: | |
| 阶段数据清空 | |
| 清空时间: | 申请人签字: |
| 备注: | |