

ICS 35.240.01
L 67
备案号: 69289-2020

DB11

北京市地方标准

DB11/T 545—2019
代替 DB11/T 545—2008

基础地理信息系统技术规程

Technical specifications for fundamental
geographic information system

2019 - 12 - 25 发布

2020 - 07 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 基本规定	3
4.1 总体要求	3
4.2 时空基准要求	3
4.3 建设内容与步骤	3
4.4 建设要求	1
4.5 质量要求	1
5 总体设计	2
5.1 工作内容	2
5.2 需求调研与分析	2
5.3 总体架构设计	1
5.4 功能性设计	2
5.5 非功能设计	1
6 数据库建设	2
6.1 工作内容	2
6.2 数据库设计	2
6.3 基础地理数据库建设	1
6.4 基础地质数据库建设	2
6.5 其他相关数据库建设	1
6.6 元数据库建设	1
6.7 数据库检查	2
7 网络服务构建	2
7.1 工作内容	2
7.2 空间基础数据服务	2
7.3 空间基础数据管理服务	1
7.4 时空分析服务	1
7.5 服务发布	2
8 系统构建	2

8.1	工作内容	2
8.2	详细设计	2
8.3	系统开发	1
8.4	系统集成	2
8.5	系统测试	1
8.6	验收测试	1
9	验收与交付	2
9.1	系统验收	2
9.2	系统交付	2
10	运行与维护	1
10.1	工作内容	1
10.2	系统运行保障	1
10.3	系统管理	2
10.4	数据更新	1
10.5	系统升级与维护	1
10.5.5	存储与备份介质维护	2
10.6	安全与保密	2
11	应用与服务	1
11.1	工作内容	1
11.2	数据分发	1
11.3	共享交换	1
11.4	功能服务	2
11.5	数据挖掘与分析	2
附 录 A	(资料性附录) 可行性研究报告及评审记录表编制要求	2
附 录 B	(资料性附录) 需求调查和分析用表编制要求	4
附 录 C	(资料性附录) 设计评审记录表编制要求	6
附 录 D	(规范性附录) 数据库设计书编写要求	7
附 录 E	(规范性附录) 文件索引表和属性数据表	9
附 录 F	(资料性附录) 元数据内容和逻辑结构	29
附 录 G	(规范性附录) 验收报告编制要求	30
附 录 H	(资料性附录) 备份管理规定编写要求	32
附 录 I	(规范性附录) 保密制度编写要求	33
附 录 J	(规范性附录) 密码管理规定编写要求	34
附 录 K	(资料性附录) 异地存储规定编写要求	35
附 录 L	(资料性附录) 备份登记表编制要求	36
附 录 M	(资料性附录) 备份恢复表编制要求	37

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 DB11/T 545-2008 的修订,本标准代替 DB11/T 545-2008 的全部内容。与 DB11/T 545-2008 相比,除编辑性修改外主要的技术变化包括:

- a) 删除、增加了部分术语与定义;
- b) 增加了缩略语;
- c) 修改了 4 章基本规定,扩展了基础地理信息系统的数据内容,在基础地理数据库和其他相关数据库的基础上增加了基础地质数据库;
- d) 对基础地理信息系统总体设计的技术要求进行补充完善;
- e) 修改了空间基础数据库设计的技术要求;
- f) 修改了控制点数据、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、三维模型数据的数据建库技术要求;
- g) 增加了 DSM 数据、地理国情数据、不动产数据、实景地图数据等的数据建库技术要求;
- h) 增加了基础地质数据的数据建库技术要求;
- i) 增加了其他相关数据种类;
- j) 增加了 Web 服务构建的技术要求;
- k) 修改了系统详细设计、系统开发、系统集成、系统测试的技术要求;
- l) 修改了系统验收与交付的技术要求;
- m) 修改了系统运行与维护的技术要求;
- n) 增加了系统应用与服务的技术要求;
- o) 删除了部分附录,修改了附录内部分内容。

本标准由北京市规划和自然资源委员会提出并归口。

本标准由北京市规划和自然资源委员会组织实施。

本标准起草单位:北京市测绘设计研究院、国家基础地理信息中心、国家测绘产品质量检验测试中心、北京市勘察设计研究院有限公司、清华大学公共安全研究院

本标准主要起草人:贾光军、顾娟、罗晓燕、陶迎春、张伟松、刘鹏、宋玉刚、王珍、姜坤丽、白晓辉、庞京辉、关丽、祝晓坤、龙家恒、刘增良、刘光、张凤录、张海涛、段红志、高文明、黄全义、张元杰、吉建培、苏怀洪、张辉

基础地理信息系统技术规程

1 范围

本标准规定了基础地理信息系统总体设计、数据库建设、网络服务构建、系统构建、验收与交付、运行与维护以及应用与服务等的技术要求。

本标准适用于北京市级、区级基础地理信息系统的设计、建设、运行维护和应用服务。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

- GB/T 8566 信息技术 软件生存周期过程
- GB/T 9385 计算机软件需求规格说明规范
- GB/T 9386 计算机软件测试文档编写规范
- GB/T 17798 地理空间数据交换格式
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 20158 信息技术 软件生存周期过程配置管理
- GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收
- GB/T 26239 软件工程 开发方法元模型
- GB/T 30428.1 数字化城市管理信息系统 第1部分：单元网格
- GB/T 30428.2 数字化城市管理信息系统 第2部分：管理部件和事件
- GB/T 30428.3 数字化城市管理信息系统 第3部分：地理编码
- GB/T 33447 地理信息系统软件测试规范
- GB/T 35628 实景地图数据产品
- GB 50137 城市用地分类与规划建设用地标准
- GB 50174 数据中心设计规范
- CJJ/T 100 城市基础地理信息系统技术标准
- CH/T 1007 基础地理信息数字产品元数据
- CH/T 9015 三维地理信息模型数据产品规范
- CH/T 9016 三维地理信息模型生产规范
- CH/T 9017 三维地理信息模型数据库规范
- CH/T 9024 三维地理信息模型数据产品质量检查与验收
- DB11/T 064 北京市行政区划代码
- DB11/T 316 地下管线探测技术规程
- DB11/T 407 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

空间基础数据 fundamental spatial data

与空间位置相关的自然与人文要素数据，包括基础地理数据、基础地质数据及其他相关数据。

[CJJ/T 100—2017，定义 2.1.1]

3.1.2

基础地理数据 fundamental geographic data

反映地表和地下的自然和人文要素位置、形态和属性的空间基础数据。

[CJJ/T 100—2017，定义 2.1.2]

3.1.3

基础地质数据 fundamental geological data

基于空间位置的各类基础地质专题数据。

[CJJ/T 100—2017，定义 2.1.3]

3.1.4

基础地理信息系统 fundamental geographic information system

在计算机软件、硬件和网络环境支持下，将空间基础数据按其空间位置及属性进行输入、编辑、存储、显示、检索、制图、综合分析、输出、发布、更新、应用与服务等的技术系统。

3.1.5

瓦片数据 tile data

根据一定的格网划分原则，对确定地理覆盖范围的空间基础数据进行预先分块所形成的若干文件单元。

3.2 缩略语

API 应用程序接口 (Application Programming Interface)

AR 增强现实 (Augmented Reality)

B/S 浏览器/服务器 (Browser/Server)

BIM 建筑信息模型 (Building Information Modeling)

C/S 客户机/服务器 (Client/Server)

DAS 直接连接存储 (Direct Access Storage)

DEM 数字高程模型 (Digital Elevation Model)

DLG 数字线划图 (Digital Line Graphic)

DOM 数字正射影像图 (Digital Orthophoto Map)

DRG 数字栅格图 (Digital Raster Graphic)

DSM 数字表面模型 (Digital Surface Model)

DPI 每英寸的点数 (Dots Per Inch)

E-R 实体关系 (Entity-Relationship)

GML 地理标记语言 (Geography markup Language)

GNSS 全球导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System)

IP 互联网协议地址 (Internet Protocol Address)

M/S 移动端/服务器 (Mobile/Server)

MR 混合现实 (Mixed Reality)

NAS 网络连接存储 (Network Attached Storage)

OGC 开放地理信息系统联盟 (Open GIS Consortium)

RAID	磁盘阵列 (Redundant Arrays of Independent Disks)
RTO	恢复时间目标 (Recovery Time Object)
RPO	恢复点目标 (Recovery Point Object)
SAN	存储区域网络 (Storage Area Network)
SQL	结构化查询语言 (Structured Query Language)
UDDI	通用描述、发现与集成服务 (Universal Description Discovery and Integration)
UML	统一建模语言 (Unified Modeling Language)
VLAN	虚拟局域网 (Virtual Local Area Network)
VR	虚拟现实 (Virtual Reality)
WCS	网络覆盖服务 (Web Coverage Service)
WFS	网络要素服务 (Web Feature Service)
WMS	网络地图服务 (Web Map Service)
WMTS	网络地图瓦片服务 (Web Map Tile Service)
WPS	网络处理服务 (Web Processing Service)
WSDL	网络服务描述语言 (Web Services Description Language)
XML	可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language)

4 基本规定

4.1 总体要求

基础地理信息系统建设应符合下列要求：

- a) 系统建设应在技术指标、成果形式、数据库结构、服务方式等方面面向基础地理信息实际应用需求；
- b) 应充分利用当前先进、实用的技术手段，采用成熟先进的设计方案、技术标准、软硬件平台；
- c) 空间基础数据应采用通用的格式和标准化的系统通讯协议等；
- d) 在系统建设中，总体设计、数据库建设、网络服务构建、系统构建、应用与服务等应符合国家、行业相应要求；
- e) 系统的建设、运行和管理等方面都应制定安全和保密措施；
- f) 系统建设中应采用最新的空间基础数据，并应建立维护、动态更新机制；
- g) 系统的建设应基于网络环境，支持分布式数据管理。

4.2 时空基准要求

4.2.1 平面坐标系统与高程基准

基础地理信息系统宜采用北京地方坐标系和北京地方高程系，且应与 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准建立联系。

4.2.2 时间基准

基础地理信息系统的时间基准应采用公元纪年、北京时间。

4.3 建设内容与步骤

4.3.1 建设内容

基础地理信息系统应由空间基础数据库、管理与应用服务系统和支撑环境构成，建设内容应符合下列要求：

- a) 空间基础数据库应包括基础地理数据库、基础地质数据库和其他相关数据库；

- b) 管理与应用服务系统应具备数据编辑、数据库管理与更新、网络服务构建、应用与服务等功能;
- c) 支撑环境应包括基础地理信息系统运行所必需的机房、软硬件、网络、信息安全设备及信息安全和运行维护机制。

4.3.2 建设步骤

基础地理信息系统建设步骤应包括可行性分析、需求调研与分析、总体设计、数据库建设、网络服务构建、系统构建、验收与交付、运行与维护以及应用与服务等。

4.4 建设要求

4.4.1 可行性分析要求

可行性分析应明确系统建设要解决的主要问题和达到的目标,应论证系统开发的必要性和可行性,应编制可行性研究报告,编制宜参照附录 A 中 A.1 的规定。

4.4.2 项目管理要求

基础地理信息系统建设的项目管理和建设过程宜符合 GB/T 8566 的规定。

4.4.3 评审要求

基础地理信息系统的可行性研究报告、需求规格说明书和总体设计均应进行评审,评审应形成记录,可行性研究报告的评审记录格式宜参照附录 A 中的 A.2 的规定。需求规格说明书的评审记录格式宜参照附录 B 中的 B.1 的规定。总体设计评审的记录宜参照附录 C 的要求。应按照评审结论对可行性研究报告、需求规格说明书和总体设计进行修改。系统建设应在可行性研究报告、需求规格说明书和总体设计通过评审后开始实施。

4.4.4 保密要求

基础地理信息系统建设应符合国家信息安全保密管理的相关规定。

4.4.5 备份要求

系统出现异常或崩溃时,应按照 CJJ/T 100 的规定制定数据和系统的备份与恢复策略。

4.4.6 文档要求

基础地理信息系统建设过程中应编写和使用有效的文档。文档的名称、编号、编写格式、装订应规范,并应制定文档管理制度。

4.5 质量要求

4.5.1 质量管理

基础地理信息系统建设过程应符合 GB/T 19001 的规定。

4.5.2 软件测试评价

基础地理信息系统的软件测试评价应符合 GB/T 33447 的规定。

4.5.3 数据库质量控制

数据库应设立质量控制点,进行工序检查,并记录质量检查结果。

4.5.4 运行环境要求

基础地理信息系统运行的物理场所环境、基础支撑软硬件环境和网络环境应经过测试合格。

4.5.5 投入使用要求

基础地理信息系统投入使用前应进行测试、试运行并经验收合格。

5 总体设计

5.1 工作内容

总体设计应以基础地理信息系统需求调研与分析成果为基础，对系统建设提出整体性、概要性的技术要求，编制总体设计方案，内容应包括总体架构设计、功能设计和非功能设计等。

5.2 需求调研与分析

5.2.1 步骤

需求调研与分析应先提出系统建设的初步要求，然后对系统需求进行详细调研与分析，最终应以需求规格说明书的形式将系统需求确定。

5.2.2 内容

5.2.2.1 应调研空间基础数据管理与应用的业务流程与要求、主要任务、数据流程及现有基础。

5.2.2.2 应调研空间基础数据管理与应用业务对系统开发的实际需求，包括对数据内容、系统功能、性能、系统集成、管理、安全保密等方面的需求。

5.2.2.3 应对系统开发周期、开发方式及软硬件配置等方面的意向及要求进行调研与分析。

5.2.3 方法

5.2.3.1 需求调研宜采用问卷调查、访谈、收集资料和需求调研会等方法，应对需求调研结果进行记录，需求调研结果的记录宜参照附录 B 中的 B.2 的规定。

5.2.3.2 需求分析应对需求调研成果进行整理分类，将同类需求归纳、合并，应将需求调研中非形式化的需求表达转化为完整的需求定义。

5.2.3.3 需求分析内容应包括现状分析、功能性需求和非功能性需求。

5.2.3.4 需求分析宜采用功能分解法、结构化分析法或面向对象分析方法，并应符合下列要求：

- a) 功能分解法应按照空间基础数据管理和应用需求进行功能分解，确定系统的功能模块、子功能和接口需求；
- b) 结构化分析法应分析空间基础数据在数据管理和数据应用环节上所需进行的工作和处理，确定数据流、数据处理或加工、数据存储、数据管理和应用需求；
- c) 面向对象分析法应识别空间基础数据管理和应用的对象，分析它们之间的关系，并建立对象模型、动态模型和功能模型；
- d) 需求分析宜采用 UML 图进行描述。

5.2.4 需求规格说明书

需求规格说明书编制应符合 GB/T 9385 的规定，评审应符合 4.4.3 的规定。

5.2.5 需求变更控制

5.2.5.1 当需求发生变化时，应更新需求规格说明书，并进行版本号变更。

5.2.5.2 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。

5.2.6 需求变更跟踪

宜采用需求变更控制说明书进行跟踪需求变更。需求变更控制说明书的格式宜参照附录 B 中的 B.3

的规定。一个项目只应维护一份需求变更控制说明书。

5.3 总体架构设计

5.3.1 设计内容

总体架构设计应包括逻辑架构、数据库、应用架构、开发架构和部署架构等设计内容。

5.3.2 逻辑架构设计

5.3.2.1 逻辑架构设计应包括物理环境、基础支撑软硬件数据库、网络服务、系统、标准规范体系和安全保密体系的设计，并应符合下列要求：

- a) 基础支撑软硬件设计应优先选用云环境；
- b) 数据库应根据不同数据的特点进行分类规划，内容应覆盖空间基础数据和系统运行支撑数据；
- c) 网络服务应面向基础地理信息管理和应用，通过内外部接口设计，结合应用目标，以在线调用和在线应用方式提供；
- d) 系统设计应以用户直接使用为设计目标，宜按子系统或模块进行；
- e) 安全保密体系应包括所有相关的安全管理和防范技术；
- f) 标准规范体系应覆盖系统建设相关的空间基础数据库标准和信息系统建设等领域标准，并区分应遵循的标准和通过系统实施需制定的标准。

5.3.2.2 应以图 1 的方式表达基础地理信息系统逻辑架构。

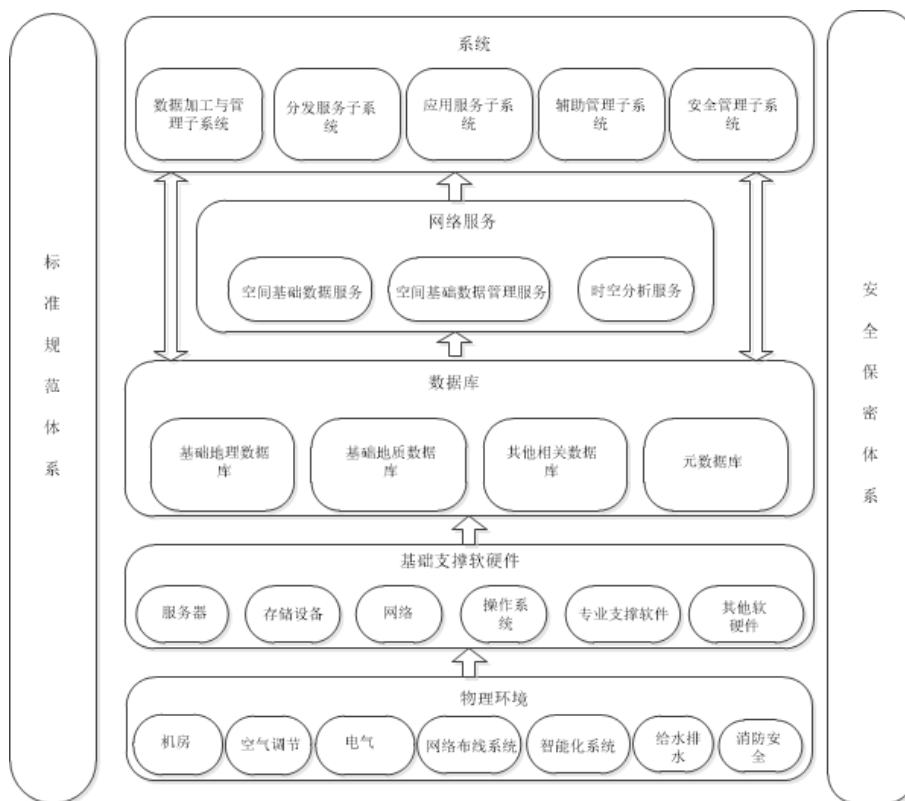


图 1 基础地理信息系统逻辑架构图

5.3.3 数据库设计

5.3.3.1 应从系统使用的各类数据的来源、数据量、数据资源及数据库之间的关系、数据输出等方面

进行数据库设计。

5.3.3.2 应参照 CJJ/T 100 计算各类数据的来源、数据量及数据总量。

5.3.3.3 应确定各类数据资源之间的关系，并应确定各类数据资源所属的数据库范畴及各个数据(子)库之间的关联关系。

5.3.3.4 应确定各类数据资源的输出内容、形式及使用方式。

5.3.4 应用架构设计

5.3.4.1 应根据业务需求对用户、使用场景、应用方式、应用功能等进行应用架构规划与设计。

5.3.4.2 用户规划应梳理用户数量、用户角色、用户分级特征。

5.3.4.3 使用场景设计应满足日常工作场景和特殊工作场景要求。

5.3.4.4 应用方式设计应依据用户需求选择桌面、移动终端和大屏模式等模式，宜结合 VR、AR、MR 等展现交互技术融合应用。

5.3.4.5 应用功能设计应依据用户使用需求。

5.3.5 系统架构设计

5.3.5.1 应依据用户的规模与分级、用户专业特征、系统的使用环境和系统定位等因素进行系统架构设计。

5.3.5.2 系统架构可选择 B/S、C/S、M/S 中一种或多种架构相结合的模式，宜符合下列要求：

- a) 当系统的用户为多(级)用户、使用环境简单、系统功能侧重于相对通用的空间数据浏览、查询、统计等应用场景时，系统架构宜设计为 B/S 架构；
- b) 当系统的用户为专业用户、使用环境相对复杂、系统功能侧重于相对专业的空间数据编辑、数据管理和制图应用等应用场景时，系统架构宜设计为 C/S 架构；
- c) 当系统的用户需要基于移动设备使用系统、系统功能侧重于通过移动终端进行现场数据采集、数据浏览等应用场景时，系统软件架构宜设计为 M/S 架构。

5.3.6 部署架构设计

5.3.6.1 部署架构的设计应依据系统架构、系统的应用规模、运行计算要求、软硬件支撑能力和网络环境等因素。

5.3.6.2 部署架构设计应包括部署模式、相关设备及其数量和网络位置、支撑软件及其数量和部署位置、应用系统包及其数量和部署位置，以及相互之间的连接关系。

5.3.6.3 部署模式宜支持单机模式、集群模式以及云环境部署。

5.3.6.4 不同类型支撑软件宜分离部署。

5.3.6.5 网络服务应从系统中独立出来，宜根据服务类别分离部署。

5.4 功能性设计

5.4.1 设计内容

功能性设计应包括空间基础数据库、网络服务、子系统、模块、内部接口、外部接口等设计内容。

5.4.2 空间基础数据库设计

5.4.2.1 空间基础数据库宜包括基础地理数据库、基础地质数据库和其他相关数据库。

5.4.2.2 不同尺度的相同要素数据之间应建立明确的集成和关联关系。

5.4.2.3 空间基础数据库应包括现势数据库和历史数据库，且现势数据库与对应的历史数据库间应建立关联关系。

5.4.2.4 空间基础数据库应包括元数据库，元数据应与其所描述的空间基础数据建立关联。

5.4.3 网络服务设计

网络服务宜包括空间基础数据服务、空间基础数据管理服务和时空分析服务。

5.4.4 子系统设计

5.4.4.1 基础地理信息系统的子系统宜包括数据加工与管理子系统、分发服务子系统、应用服务子系统、辅助管理子系统和安全管理子系统。

5.4.4.2 数据加工与管理、安全管理子系统设计应采用 C/S 模式开发，分发服务子系统设计宜采用 B/S 模式开发，辅助管理、应用服务子系统宜采用 C/S 或 B/S 模式开发。

5.4.4.3 各子系统应具备唯一编码。

5.4.4.4 各子系统应由具有一定相关关系的功能模块组成。

5.4.4.5 各子系统之间存在关联关系的，应确定关联关系的具体内容和形式。

5.4.5 模块设计

5.4.5.1 子系统的功能模块应具备唯一编码。

5.4.5.2 各功能模块之间存在关系的，应确定关联关系的具体内容和形式。

5.4.5.3 模块设计应规定各功能模块的内容、功能、输入参数、处理过程和输出结果。

5.4.5.4 数据加工与管理子系统应包含数据编辑更新、数据库创建与入库、数据转换、数据库管理、历史数据库、数据资源管理、数据导出管理等功能模块。

5.4.5.5 数据分发服务子系统应包含分发数据目录管理、目录查询、空间检索、分发服务数据提取、数据导入导出、用户信息管理、过程监控等功能模块。

5.4.5.6 应用服务子系统应包括网络服务、数据查询与统计、空间分析、量算、报表制作管理、专题图制图等功能模块，宜包括数据挖掘等功能模块。

5.4.5.7 安全管理子系统应包含用户管理、数据备份、数据恢复、日志管理等功能模块。

5.4.5.8 辅助管理子系统应包含图层管理、数据字典管理、符号管理、元数据管理等功能模块。

5.4.6 内部接口设计

5.4.6.1 基础地理信息系统内部接口应包含模块之间、子系统之间的接口。

5.4.6.2 内部接口可采用本地调用和网络服务等形式。

5.4.6.3 内部接口设计应定义接口名称、接口功能、接口输入参数和接口输出参数等。

5.4.7 外部接口设计

5.4.7.1 基础地理信息系统应优先采用接口方式对外提供空间基础数据应用及服务。

5.4.7.2 外部接口功能应包括地图可视化、空间数据管理、空间分析等。

5.4.7.3 外部接口形式可以是服务端 API、客户端 API 或移动端 API 中的一种或多种。

5.4.7.4 外部接口设计应定义接口名称、功能、输入参数和输出参数等。

5.5 非功能设计

5.5.1 设计内容

非功能设计应包括性能、运行环境、运维及安全保密等设计内容。

5.5.2 性能设计

5.5.2.1 性能设计应依据系统架构、软硬件支撑能力、数据量等因素确定。

5.5.2.2 性能设计应对系统加载时间、系统功能响应时间、用户量、系统的稳定性等进行设计。

5.5.2.3 应用服务子系统平均响应时间不应超过 3 秒，峰值响应时间和复杂操作平均响应时间不应超

过 5 秒。

5.5.2.4 用户量设计应设计当前和未来使用的用户数量、系统能支撑的最大并发访问数量。

5.5.2.5 稳定性设计应对系统的异常处理、错误隔离、报警、容错和可恢复机制等进行设计。

5.5.3 运行环境设计

5.5.3.1 运行环境设计应包括物理环境和基础支撑软硬件环境等的设计。

5.5.3.2 物理环境应符合 GB 50174 的规定。

5.5.3.3 基础支撑软硬件环境应满足系统功能、性能和安全的需要，应确定各类支撑软硬件的类型、型号和数量要求。

5.5.3.4 应确定网络拓扑和网络带宽等相关要求。

5.5.4 运维设计

5.5.4.1 基础地理信息系统的运维设计应包含性能监控、故障监控、安全监控、运行信息采集和报警响应等的设计。

5.5.4.2 应对硬件资源使用情况、网络使用情况、在线用户数量、系统响应时间、并发响应能力等方面进行实时性能监控。

5.5.4.3 应对基础支撑软硬件和系统的运行时故障情况进行实时故障监控。

5.5.4.4 运行日志信息采集应反映系统的运行状态，不应影响系统正常运行。

5.5.4.5 应根据运行日志信息对系统的性能和安全指标进行分析。

5.5.4.6 应对运行过程中发现的异常情况给出分析判别，并自动报警。

5.5.5 安全保密设计

5.5.5.1 应设计用户管理模式，实现统一的用户身份认证，按照最小授权原则实现有效的安全隔离和访问控制。

5.5.5.2 应对入侵监测、漏洞扫描、病毒防范等进行设计。

5.5.5.3 应对空间基础数据传输安全进行设计。

5.5.5.4 应设计系统操作日志功能，记录和区分系统操作级别，发现并处理安全问题隐患，增强系统防护性能。

5.5.5.5 安全监控应包括用户访问监控、数据传输监控、入侵防御和病毒查杀等，应通过漏洞扫描软件对安全漏洞进行分析，并根据分析结果及时进行修补。

5.5.5.6 应设计安全保密规章制度和安全保密管理手段。

6 数据库建设

6.1 工作内容

空间基础数据库建设前应依据总体设计方案编写数据库设计书，数据库设计书编写应按附录 D 的要求执行。数据库建设的内容应包括基础地理数据库建设、基础地质数据库建设、其他相关数据库建设、元数据库建设和质量检查。

6.2 数据库设计

6.2.1 设计内容

数据库设计应进行概念、逻辑结构、物理、数据字典、符号库、元数据库和数据更新等内容的设计。

6.2.2 概念设计

6.2.2.1 空间基础数据库应包括基础地理数据库、基础地质数据库和其他相关数据库，并应符合下列要求：

- a) 基础地理数据库应包括控制点数据库、DLG 数据库、DEM 数据库、DOM 数据库、行政区划数据库、地名与地址数据库，宜包括 DSM 数据库、DRG 数据库、基础地理底图数据库、地理国情数据库、不动产数据库、综合管线数据库、三维模型数据库、实景地图数据库等；
- b) 基础地质数据库宜包括地貌单元数据库、地层数据库、地质构造数据库、水文地质数据库、地震地质数据库、环境地质数据库、地质资源数据库等；
- c) 其他相关数据库宜包括规划道路数据库、建筑用地钉桩数据库、规划建设工程竣工测量数据库、其他人工地下空间设施数据库、社会经济区域数据库、历史文化资源数据库、公共服务设施数据库、建设用地数据库和数字化城市管理数据库等。

6.2.2.2 不同尺度的相同要素数据之间应建立明确的集成和关联关系。

6.2.2.3 空间基础数据库应包括现势数据库和历史数据库，且现势数据库与对应的历史数据库间应建立关联关系。

6.2.2.4 空间基础数据库应包括元数据库，元数据应与其所描述的空间基础数据建立关联关系。

6.2.2.5 概念数据模型应独立于数据库软硬件环境，宜采用 E-R 图等对总体概念模型及各类数据的概念模型进行表达。

6.2.3 逻辑结构设计

6.2.3.1 空间基础数据库逻辑结构设计应根据各类空间基础数据的概念模型确定数据组织形式，如矢量数据、栅格数据、瓦片数据、三维模型数据等，并建立空间基础数据库逻辑模型。

6.2.3.2 矢量数据的逻辑设计应符合下列要求：

- a) 应根据概念模型、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；
- b) 要素类应按点、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；
- c) 矢量数据应设计拓扑关系；
- d) 要素类应满足实体完整性、引用完整性和域完整性约束。

6.2.3.3 栅格数据的逻辑设计应符合下列要求：

- a) 栅格数据可采用非压缩或无损压缩等方式存储；
- b) 存储在数据库中的栅格数据宜设计栅格金字塔，并根据数据量大小、存储空间限制和反应速度等因素设置栅格金字塔的级数。

6.2.3.4 瓦片数据的逻辑设计应符合下列要求：

- a) 系统应设计栅格瓦片或矢量瓦片数据形式；
- b) 生成瓦片数据的地图工程应确定坐标系统、图层内容、图层显示比例尺控制和图层样式等内容，应符合相关符号化规范；
- c) 栅格瓦片的切片应设计起始点、瓦片 DPI、分块大小、瓦片图像格式、瓦片金字塔等内容；
- d) 矢量瓦片的切片应设计瓦片数据格式、分块方式、图层样式等内容；
- e) 瓦片数据可采用文件系统或非关系型数据库系统进行存储管理；
- f) 瓦片数据宜通过地图服务方式对外提供。

6.2.3.5 属性数据表的逻辑设计应符合下列要求：

- a) 应采用实体关系模型进行设计；
- b) 宜满足实体完整性、引用完整性和域完整性约束。

6.2.3.6 三维模型数据的逻辑设计应符合下列要求：

- a) 应依据建模单元的范围大小、地形起伏、模型分级分类、模型纹理等要求确定三维模型数据结构;
- b) 宜采用分类和分区相结合的数据组织方式;
- c) 同类型的数据之间应建立索引,不同类型的数据之间宜建立关联;
- d) 三维模型数据可采用文件系统或非关系型数据库系统进行存储管理。

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

6.2.3.8 应设计矢量数据集、矢量数据集的要素类、栅格数据集、瓦片数据集、三维模型数据集和属性数据表等逻辑对象的命名规则。

6.2.4 物理设计

6.2.4.1 数据量估算

应根据基础地理数据、基础地质数据和其他相关数据的矢量数据集、栅格数据集、瓦片数据集、三维模型数据、属性数据表和文件目录结构数据等的的数据量总和进行空间基础数据库数据量估算,数据量估算方法应符合 CJJ/T 100 的规定。

6.2.4.2 物理结构设计

- a) 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;
- b) 物理结构设计内容应包括数据物理存储方式的选择,应设计每类数据的存储位置、存储容量、组织方式、限制指标和索引设计等;
- c) 物理结构设计应依据数据库服务器操作系统对系统文件的限制和要求、数据库的选型、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。

6.2.5 数据字典设计

数据字典宜根据空间基础数据种类、比例尺等进行设计,可包括要素的总序号、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。

6.2.6 符号库设计

6.2.6.1 应对不同比例尺的矢量数据分别设计符号库,宜根据要素的几何特征,采用点状符号、线状符号、面状符号和体符号分类进行设计。

6.2.6.2 符号库中各符号应规定唯一编码。

6.2.6.3 符号库中的符号应可通过参数设置进行调整。

6.2.7 元数据库设计

6.2.7.1 一个空间基础数据库系统应只建立和维护一个元数据库。

6.2.7.2 应根据不同的空间基础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,设计元数据描述的内容、元数据的几何类型、元数据的表结构等。

6.2.7.3 宜独立设计一个数据库级元数据子库,用于存储和管理元数据子库相关的描述信息。

6.2.7.4 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约束。

6.2.8 数据更新设计

6.2.8.1 数据更新设计应包括数据库更新方法设计和历史数据库设计。

6.2.8.2 应确定数据更新的周期、更新的工作流程、更新所采用的技术方法等。

6.2.8.3 历史数据库的逻辑设计应符合 6.2.2 的规定,物理设计应符合 6.2.3 的规定。

6.2.8.4 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。

6.3 基础地理数据库建设

6.3.1 建设内容

基础地理数据库数据宜包括控制点、DLG、DEM、DOM、DSM、DRG、行政区划、基础地理底图、地理国情、不动产、综合管线、地名地址、三维模型和实景地图等内容，建设步骤宜包括数据内容与逻辑结构定义、数据准备、数据库模式创建、数据入库、数据更新，采用小区实验方式进行验证。

6.3.2 控制点数据

6.3.2.1 数据内容

6.3.2.1.1 控制点数据应包括控制点的坐标、高程、网图和点之记等。

6.3.2.1.2 控制点数据可分为三角点、GNSS点、一二级导线点、一级加密控制点和水准点等类型。

6.3.2.2 数据逻辑结构

6.3.2.2.1 现状控制点和历史控制点应建立不同的矢量数据集，并按6.3.2.1.2对控制点数据划分要素类。控制点的要素类应符合下列要求：

- a) 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；
- b) 要素类属性数据表内容和结构宜符合附录E中E.1的规定。

6.3.2.2.2 控制点网图数据的逻辑结构应符合下列要求：

- a) 控制点网图数据的逻辑结构应采用多级目录的文件目录结构，并宜按照附录E中E.2的规定编制文件索引表；
- b) 应建立控制点网图与控制点成果的关联。

6.3.2.2.3 点之记数据的逻辑结构应符合下列要求：

- a) 点之记宜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；
- b) 点之记属性数据表内容和结构宜符合附录E中E.3的规定。

6.3.2.3 数据准备

6.3.2.3.1 控制点数据应按测区进行目录组织；网图和点之记数据应按文件或属性数据表进行目录组织。

6.3.2.3.2 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。

6.3.2.4 数据库模式创建

6.3.2.4.1 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。

6.3.2.4.2 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。

6.3.2.4.3 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。

6.3.2.4.4 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。

6.3.2.5 数据入库

6.3.2.5.1 应将控制点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中。

- 6.3.2.5.2 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。
- 6.3.2.5.3 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。

6.3.2.6 数据更新

- 6.3.2.6.1 宜采用按区域的增量更新或版本更新方式。
- 6.3.2.6.2 历史数据的管理应采用时间标识码管理。

6.3.3 DLG 数据

6.3.3.1 数据内容

DLG 数据应包括 1:500、1:2 000、1:10 000 等基本比例尺地形图矢量数据及元数据，其内容与格式应符合 DB11/T 407 的规定。

6.3.3.2 数据逻辑结构

6.3.3.2.1 DLG 数据宜建立矢量数据集，并与属性信息关联。不同比例尺的 DLG 数据宜建立不同的矢量数据集。

6.3.3.2.2 应在矢量数据集下建立要素类，并应符合下列要求：

- 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) 同一要素类应物理无缝；
- c) 1:500、1:2 000、1:10 000 DLG 要素类的设置应符合表 1 的规定，可根据数据管理需要扩充原始观测、待更新区域、工作区域、问题信息、排除信息等要素类；
- d) 要素类属性数据表内容和结构应符合附录 E 中 E.5 的规定，可根据需要增加属性字段。

表 1 1:500、1:2 000、1:10 000 DLG 要素类设置

要素类名称	要素类代码	几何特征	属性表名称
测量控制点	CPTP	点	测量控制点属性表
测量控制点注记	CPTN	线	测量控制点注记属性表
图廓	BORL	线	图廓属性表
水系及附属设施点	HYDFCP	点	水系及附属设施点属性表
水系及附属设施线	HYDFCL	线	水系及附属设施线属性表
水系附属设施面	HFCA	面	水系附属设施面属性表
水系面	HYDA	面	水系面属性表
水系及附属设施注记	HYDFCN	线	水系及附属设施注记属性表
居民地及设施点	RESP	点	居民地及设施点属性表
居民地及设施线	RESL	线	居民地及设施线属性表
居民地及设施面	RESA	面	居民地及设施面属性表
房屋面	BUIA	面	房屋面属性表
门牌号	DRNP	点	门牌号属性表
居民地及设施注记	RESN	线	居民地及设施注记属性表
铁路线	RRL	线	铁路线属性表
道路边线	RDSL	线	道路边线属性表
道路中心线	RDL	线	道路中心线属性表
道路面	RDA	面	道路面属性表
铁路附属设施点	RRFCP	点	铁路附属设施点属性表
铁路附属设施线	RRFCL	线	铁路附属设施线属性表
铁路附属设施面	RRFCA	面	铁路附属设施面属性表
道路附属设施点	RDFCP	点	道路附属设施点属性表

表1 1:500、1:2 000、1:10 000 DLG 要素类设置 (续)

要素类名称	要素类代码	几何特征	属性表名称
道路附属设施线	RDFCL	线	道路附属设施线属性表
道路附属设施面	RDFCA	面	道路面属性表
交通及附属设施注记	TRFCN	线	交通及附属设施注记属性表
管线及附属设施点	PPFCP	点	管线及附属设施点属性表
管线及附属设施线	PPFCL	线	管线及附属设施线属性表
管线及附属设施面	PPFCA	面	管线及附属设施面属性表
管线及附属设施注记	PPFCN	线	管线及附属设施注记属性表
境界点	BOUP	点	境界点属性表
境界线	BOUL	线	境界线属性表
境界面	BOUA	面	境界面属性表
境界与政区注记	BOUN	线	境界注记属性表
地貌点	TERP	点	地貌点属性表
地貌线	TERL	线	地貌线属性表
地貌面	TERA	面	地貌面属性表
高程点	ELPP	点	高程点属性表
等高线	COUL	线	等高线属性表
地貌注记	TERN	线	地貌注记属性表
植被与土质点	VEGP	点	植被与土质点属性表
植被与土质线	VEGL	线	植被与土质线属性表
植被与土质面	VEGA	面	植被与土质面属性表
植被与土质注记	VEGN	线	植被与土质注记属性表

6.3.3.2.3 历史数据库要素类设置应与现势数据库一一对应，对应要素类的属性结构宜在现势数据库属性字段基础上，增加记录创建删除和更新时间、新增、更新和删除状态等的字段。

6.3.3.2.4 每一要素应设置在现势数据库和历史数据库中全局唯一的标识码。

6.3.3.3 数据准备

6.3.3.3.1 准备入库的 DLG 成果数据可按作业网格、更新区域等不同范围分文件存储，其文件格式应符合或经过转换后应符合入库要求。

6.3.3.3.2 应检查待入库数据的文件与结构一致性、空间参考正确性等。对于存在问题的数据需要返回到前一生产工序进行修改后再重新汇交和检查。

6.3.3.4 数据库模式创建

6.3.3.4.1 应根据数据库的物理设计进行 DLG 数据库表空间的分配，并设置用户及权限。

6.3.3.4.2 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。

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

6.3.3.4.4 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和矢量数据集空间域的正确性。

6.3.3.5 数据入库

6.3.3.5.1 应使用入库工具将 DLG 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。

6.3.3.5.2 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。

6.3.3.5.3 数据入库后应对数据内容的一致性和完整性、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。

6.3.3.6 数据更新

6.3.3.6.1 DLG 数据更新宜采用增量更新方式，应按照更新区域范围从现势数据库中获取待更新的

DLG 数据，数据更新时不应修改管理类信息。

6.3.3.6.2 同时作业的多个更新区域的 DLG 数据变量更新入库时，应对跨相邻更新区域地物的空间位置和属性信息进行冲突检测。检测无冲突情况下应直接更新入库，检测出有冲突情况下，应逐一完成冲突情况处理，并经重新冲突检测无冲突后进行更新入库。

6.3.3.6.3 数据更新时应维护标识码的唯一性和延续性，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。

6.3.4 DEM 数据

6.3.4.1 数据内容

DEM 数据成果应包括描述高程的数字高程模型数据、特征点线数据、元数据及相关文件，并应符合下列要求：

- a) 数字高程模型数据为用格网点的三维坐标表达地面起伏形态的数据集，格网类数据宜分为规则格网类数据和非规则格网类数据；
- b) 特征点线数据应为切准地表采集的特征线、特征点，其中特征线宜包括道路边线、河流边线、面状水域（湖泊、水库、池塘等）范围线等，特征点宜为山顶最高值等特殊点位；
- c) DEM 元数据应是描述数字高程模型成果信息的数据，元数据内容、结构和格式应符合 CH/T 1007 的规定；
- d) DEM 相关文件应包括技术设计书、图幅接合表、图历表、检查报告、技术总结和成果清单；
- e) DEM 的基本比例尺应采用 1:500、1:2 000 和 1:10 000；还可采用 1:1 000 和 1:5 000。

6.3.4.2 数据逻辑结构

6.3.4.2.1 DEM 成果的格网尺寸应符合 DB11/T 407 的规定。

6.3.4.2.2 DEM 规则格网类数据应根据分辨率的不同分别建立栅格数据集，建立栅格金字塔，并按照栅格数据集组织和命名；非规则格网类数据根据格网特点和要求进行单独设计。

6.3.4.2.3 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。

6.3.4.3 数据准备

6.3.4.3.1 DEM 数据文件宜采用多级文件目录结构进行准备。

6.3.4.3.2 1:500 到 1:5 000 DEM 数据文件宜采用三级目录结构，第一级目录为数据集名称，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所有 DEM 数据文件。

6.3.4.3.3 1:10 000 DEM 数据文件宜采用两级目录结构，第一级目录为数据集名称，第二级目录为数据文件图幅号，在第二级目录下存放所有 DEM 数据文件。

6.3.4.3.4 数据入库前应对特征线采用分区或整体的方式进行物理无缝拼接。

6.3.4.3.5 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。

6.3.4.4 数据库模式创建

6.3.4.4.1 应根据数据库的物理设计进行 DEM 数据库表空间的分配。

6.3.4.4.2 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、要素类和栅格文件目录结构。

6.3.4.4.3 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。

6.3.4.4.4 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。

6.3.4.5 数据入库

6.3.4.5.1 DEM 数据的入库应使用数据入库工具将数据批量导入。

6.3.4.5.2 数据入库后，应设定合理的空间格网索引。

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

6.3.4.6 数据更新

6.3.4.6.1 栅格数据宜采用按图幅的增量更新或版本更新方式，矢量数据宜采用按图幅或按要素的增量更新方式。

6.3.4.6.2 历史数据的管理应采用时间标识码管理。

6.3.5 DOM 数据

6.3.5.1 数据内容

6.3.5.1.1 DOM 数据成果应包括数字正射影像、元数据及相关文件。

6.3.5.1.2 DOM 数据应是地表航空航天影像经垂直投影而生成的影像数据集，宜包括航空正射影像和卫星遥感正射影像。

6.3.5.1.3 DOM 元数据应是描述 DOM 成果信息的数据，元数据内容、结构和格式应符合 CH/T 1007 的规定。

6.3.5.1.4 DOM 相关文件应包括技术设计书、图幅接合表、图历表、检查报告、技术总结和成果清单等。

6.3.5.1.5 基本比例尺宜采用1:500、1:2 000和1:10 000，还可根据情况采用1:1 000和1:5 000。

6.3.5.2 数据逻辑结构

6.3.5.2.1 不同比例尺 DOM 的地面分辨率应符合 DB11 /T 407 的规定。

6.3.5.2.2 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。

6.3.5.2.3 对应不同的栅格数据集，DOM 影像数据文件宜分别采用多级目录的文件目录结构，并应按照附录 E 中 E.4 的规定编制文件索引表。

6.3.5.3 数据准备

6.3.5.3.1 DOM 数据文件应采用多级文件目录结构。

6.3.5.3.2 1:500 到 1:5 000 的 DOM 数据文件宜采用三级目录结构，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所有 DOM 数据文件。

6.3.5.3.3 1:10 000 DOM 数据文件宜采用两级目录结构，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所有 DOM 数据文件。

6.3.5.3.4 数据入库前应采用分区或整体的方式进行物理无缝拼接。

6.3.5.3.5 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。

6.3.5.4 数据库模式创建

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

6.3.5.4.2 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。

- 6.3.5.4.3 应根据 DOM 数据的空间覆盖范围确定栅格数据集的空间域。
- 6.3.5.4.4 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、栅格数据集空间域的正确性。
- 6.3.5.4.5 遥感影像可以采用分布式存储方式。

6.3.5.5 数据入库

- 6.3.5.5.1 DOM 应使用数据入库工具将数据批量导入。
- 6.3.5.5.2 数据入库后, 应设定合理的空间格网索引。
- 6.3.5.5.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.3.5.6 数据更新

- 6.3.5.6.1 宜采用按图幅的增量更新或版本更新方式。
- 6.3.5.6.2 历史数据的管理应采用时间标识码管理。

6.3.6 DSM数据

6.3.6.1 数据内容

DSM 数据成果应包括描述地表高程信息的地表高程模型数据、特征点线数据、元数据及相关文件, 其内容及质量要求应符合 DB11/T 407 的规定。

6.3.6.2 数据逻辑结构

- 6.3.6.2.1 格网类 DSM 数据的基本格网尺寸、点云类 DSM 的点云密度和平均点间距应符合 DB 11/T 407 的规定。
- 6.3.6.2.2 规则格网类 DSM 数据应根据分辨率的不同分别建立栅格数据集、栅格金字塔, 并按照栅格数据集组织和命名; 非规则格网类 DSM 数据根据格网特点和要求进行单独设计。
- 6.3.6.2.3 DSM 的特征点线数据、点云类数据应建立矢量数据集, 存储特征点、线的三维坐标 (X, Y, Z), 激光点云类 DSM 按照矢量数据集和属性数据集组织和命名。

6.3.6.3 数据准备

- 6.3.6.3.1 DSM 数据文件宜采用多级文件目录结构进行准备。
- 6.3.6.3.2 1:500 到 1:5 000 DSM 数据文件宜采用三级目录结构, 第一级目录为数据集名称, 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所有 DSM 数据文件。
- 6.3.6.3.3 1:10 000 DSM 数据文件宜采用两级目录结构, 第一级目录为数据集名称, 第二级目录为数据文件图幅号, 在第二级目录下存放所有 DSM 数据文件。
- 6.3.6.3.4 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。
- 6.3.6.3.5 所接收的 DSM 成果数据文件应转换成符合入库要求的数据格式。
- 6.3.6.3.6 数据入库前, 应采用对特征线分区或整体的方式进行物理无缝拼接。
- 6.3.6.3.7 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、命名的正确性和完整性。

6.3.6.4 数据库模式创建

- 6.3.6.4.1 应根据数据库的物理设计, 进行 DSM 数据库表空间的分配。
- 6.3.6.4.2 应根据 DSM 数据的逻辑结构设计建立栅格数据集、矢量数据集、要素类。

6.3.6.4.3 应根据 DSM 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。

6.3.6.4.4 数据库模式创建后,应检查存储空间分配、数据库逻辑结构和 DSM 数据集空间域的正确性。

6.3.6.5 数据入库

6.3.6.5.1 DSM 应使用数据入库工具将数据批量导入。

6.3.6.5.2 数据入库后,应设定合理的空间格网索引。

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

6.3.6.6 数据更新

6.3.6.6.1 宜采用按图幅的增量更新或版本更新方式。

6.3.6.6.2 历史数据应采用时间标识码管理。

6.3.7 DRG 数据

6.3.7.1 数据内容

6.3.7.1.1 DRG 数据成果应包括栅格数据、元数据及相关文件。

6.3.7.1.2 DRG 数据的元数据内容、结构和格式应符合 CH/T 1007 的规定。

6.3.7.1.3 DRG 的相关文件应包括技术设计书、图幅接合表、检查报告、技术总结和成果清单。

6.3.7.1.4 DRG 的基本比例尺应采用 1:500、1:2 000 和 1:10 000。

6.3.7.2 数据逻辑结构

6.3.7.2.1 DRG 的地面分辨率应符合 DB 11/T 407 的规定。

6.3.7.2.2 DRG 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。

6.3.7.2.3 对应不同的栅格数据集,DRG 栅格数据文件宜采用多级目录的文件目录结构,并宜参照附录 E 中 E.4 的规定编制文件索引表。

6.3.7.3 数据准备

6.3.7.3.1 DRG 数据文件宜采用多级文件目录结构。

6.3.7.3.2 1:500、1:2 000 DRG 数据文件宜采用三级目录结构,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所有 DRG 数据文件。

6.3.7.3.3 1:10 000 DRG 数据文件宜采用两级目录结构,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所有 DRG 数据文件。

6.3.7.3.4 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。

6.3.7.3.5 DRG 成果数据文件应转换成符合入库要求的数据格式。

6.3.7.3.6 数据入库前,应采用分区或整体的方式进行物理无缝拼接。

6.3.7.3.7 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、命名的正确性和完整性。

6.3.7.4 数据库模式创建

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

6.3.7.4.2 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。

- 6.3.7.4.3 应根据 DRG 数据的空间覆盖范围确定栅格数据集的空间域。
- 6.3.7.4.4 数据库模式创建后,应检查存储空间分配、数据库逻辑结构、栅格数据集空间域的正确性。
- 6.3.7.5 数据入库
- 6.3.7.5.1 应使用数据入库工具将 DRG 数据批量导入。
- 6.3.7.5.2 数据入库后,应设定合理的空间格网索引。
- 6.3.7.5.3 数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、空间格网索引设定的合理性等进行检查。
- 6.3.7.6 数据更新
- 6.3.7.6.1 宜采用按图幅的增量更新或版本更新方式。
- 6.3.7.6.2 历史数据的管理应采用时间标识码管理。
- 6.3.8 行政区划数据
- 6.3.8.1 数据内容
- 6.3.8.1.1 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、街道办事处及乡镇划分等级。
- 6.3.8.1.2 行政区划数据应采用北京市相关主管部门认可、批准并提供的勘界资料。
- 6.3.8.2 数据逻辑结构
- 6.3.8.2.1 行政区划数据的空间几何特征应以面来描述。
- 6.3.8.2.2 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。
- 6.3.8.3 数据准备
- 6.3.8.3.1 行政区划数据文件应按行政区划级别进行准备,同级别的行政区划数据应组织成一个数据文件。
- 6.3.8.3.2 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。
- 6.3.8.4 数据库模式创建
- 6.3.8.4.1 应根据数据库的物理设计进行行政区划数据库表空间的分配。
- 6.3.8.4.2 应根据行政区划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。
- 6.3.8.4.3 应根据行政区划数据的空间覆盖范围确定矢量数据集的空间域。
- 6.3.8.4.4 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。
- 6.3.8.5 数据入库
- 6.3.8.5.1 行政区划数据的入库应使用数据入库工具,应使用数据入库工具将行政区划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。
- 6.3.8.5.2 数据入库后,应与原有数据进行无缝拼接。
- 6.3.8.5.3 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。
- 6.3.8.5.4 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。

6.3.8.6 数据更新

6.3.8.6.1 宜采用增量更新方式。

6.3.8.6.2 行政区划数据增量更新入库时，应进行冲突检测。检测无冲突情况下应直接更新入库，检测出有冲突情况下，应逐一完成冲突情况处理，并经重新冲突检测无冲突后进行更新入库。

6.3.8.6.3 数据更新时应维护标识码的唯一性和延续性，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。

6.3.9 基础地理底图数据

6.3.9.1 数据内容

6.3.9.1.1 基础地理底图应包括线划电子地图和影像电子地图。

6.3.9.1.2 线划电子地图宜包括行政区域界线、地形地貌、道路和兴趣点等，影像电子地图宜包括正射影像图、行政区域界线和兴趣点等。

6.3.9.1.3 基础地理底图数据成果应包括配图模板文件、底图数据库、元数据文件和瓦片数据。

6.3.9.1.4 基础地理底图的行政区域界线数据应采用北京市相关主管部门发布的成果。

6.3.9.1.5 线划电子地图的地貌数据应在 DLG 数据库的基础上，增加底图要素分级、分类信息，并进行制图综合。

6.3.9.1.6 影像电子地图的正射影像图应采用北京市政府部门发布的有关成果。

6.3.9.1.7 兴趣点数据应包括各级政府和重要企事业单位名称，且位置正确。

6.3.9.1.8 基础地理底图的地图分级应与国家地理信息公共服务平台的地图分级相对应，宜划分为 1~9 级；线划电子地图第 1~8 级地形地貌数据应调用 1:10 000 DLG 数据库，第 9 级应调用 1:2 000 DLG 数据库；影像电子地图第 1~8 级应使用 0.5 米分辨率的 DOM，第 9 级应使用 0.2 米分辨率的 DOM。

6.3.9.1.9 元数据内容宜参照 DB11/T 407 的规定。

6.3.9.2 数据逻辑结构

线划电子地图数据应建立矢量数据集，图形数据应进行无缝拼接，并应与属性信息关联。不同比例尺和不同版本的线划电子地图数据应分别建立不同的矢量数据集。

6.3.9.3 数据准备

6.3.9.3.1 基础地理底图兴趣点数据应在地址数据基础上按照各类政府发布信息进行补充完善。

6.3.9.3.2 基础地理底图道路中线数据应在 DLG 的道路数据基础上，参照正射影像图等现势性资料完善道路名称、道路等级、道路宽度等信息。

6.3.9.3.3 应对待入库数据进行一致性、完整性检查。

6.3.9.3.4 各级底图在配图表达时应选取对应底图数据库中部分重要内容进行制图表达，确保图面配置协调、地图要素负载平衡，并具有良好的视觉效果。

6.3.9.3.5 基础地理底图应进行制图综合和色彩、线型、符号及注记的配置。

6.3.9.4 数据库模式创建

6.3.9.4.1 应根据数据库的物理设计，进行基础地理底图数据库表空间的分配。

6.3.9.4.2 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、配图模板。

6.3.9.4.3 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。

6.3.9.4.4 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、矢量数据集空间域的正确性。

6.3.9.5 数据入库

- 6.3.9.5.1 应使用数据入库工具将基础地理底图数据批量导入到相应的矢量数据集中。
- 6.3.9.5.2 数据入库后，应与原有数据进行无缝拼接。
- 6.3.9.5.3 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。
- 6.3.9.5.4 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、线划电子地图数据的拓扑关系正确性、要素类空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.3.9.6 数据更新

- 6.3.9.6.1 基础地理底图数据库中居民地与建（构）筑物数据应随 DLG 数据按年度进行版本更新，其它数据应进行按要素的增量更新。
- 6.3.9.6.2 更新的基础地理底图数据库应进行数据保密处理，并应同时更新相应的元数据和瓦片数据。

6.3.10 地理国情数据

6.3.10.1 数据内容

- 6.3.10.1.1 地理国情数据应包括地表覆盖分类数据、地理国情要素数据，宜包括遥感影像解译样本。
- 6.3.10.1.2 地理国情要素数据应包括房屋建筑、城乡用地、交通设施、水务设施和生态环境等方面的要素数据。
- 6.3.10.1.3 遥感影像解译样本应包括地面照片、对应的遥感影像实例数据和数据库文件。

6.3.10.2 数据逻辑结构

- 6.3.10.2.1 地表覆盖数据、地理国情要素数据应以矢量数据的方式存储，按矢量数据集和要素类组织。
- 6.3.10.2.2 地表覆盖数据、地理国情要素数据等矢量数据结构应依据地理国情监测的需要。

6.3.10.3 数据准备

- 6.3.10.3.1 地表覆盖、地理国情要素等矢量数据宜按区级行政区分区，采用文件目录结构进行数据文件的组织。
- 6.3.10.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库的设计要求，检查内容应包括要素命名和结构的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性。
- 6.3.10.3.3 数据入库前应采用分区或整体的方式对需物理无缝的线要素类和面要素类进行物理无缝拼接。

6.3.10.4 数据库模式构建

- 6.3.10.4.1 应根据数据库的物理设计进行地理国情文件目录结构存储空间以及数据库表空间分配。
- 6.3.10.4.2 应根据地理国情数据的逻辑结构设计建立地理国情的矢量数据集、要素类、属性数据表和文件目录结构。
- 6.3.10.4.3 应根据地理国情数据的空间覆盖范围确定矢量数据集的空间域。
- 6.3.10.4.4 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。

6.3.10.5 数据入库

- 6.3.10.5.1 应使用数据入库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。
- 6.3.10.5.2 地理国情数据入库后应对要素进行唯一编码，派生水域网络和道路网络数据。
- 6.3.10.5.3 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。
- 6.3.10.5.4 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。

6.3.10.6 数据更新

矢量数据集宜采用增量更新方法，宜建立对应的历史数据集，应通过创建删除更新时间、新增更新删除状态等字段记录增量更新变化情况。

6.3.11 不动产数据

6.3.11.1 数据内容

不动产数据应包括土地、房屋、林木等定着物空间数据及其属性数据，土地数据宜包括宗地、地籍区、地籍子区等数据，房屋数据宜包括房屋、自然幢、逻辑幢、户等数据，林木数据宜包括林班、小班等数据。

6.3.11.2 数据逻辑结构

不动产数据应以矢量数据集的方式存储，按表 2 分层组织要素类。

表 2 不动产数据要素分层

序号	层名	子层名	要素类中文名	几何特征	要素类英文名
1	地籍分区	地籍区	地籍区	面	DJQ
		地籍子区	地籍子区	面	DJZQ
2	不动产单元	所有权宗地	所有权宗地	面	ZDJBXX
			界址线	线	JZX
			界址点	点	JZD
		使用权宗地	使用权宗地	面	ZDJBXX
			界址线	线	JZX
			界址点	点	JZD
		房屋	自然幢	面	ZRZ
			构筑物	面	GZW
		其它定着物	面状定着物	面	MZDZW
			线状定着物	线	XZDZW
点状定着物	点		DZDZW		

6.3.11.3 数据准备

6.3.11.3.1 不动产数据宜按区级行政区分文件存储，采用的数据格式应能存储要素的要素类和字段的中英文名称。

6.3.11.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库的设计要求，检查内容应包括要素命名和结构的正确性、数据格式的正确性、数据内容的正确性和完整性。

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

6.3.11.4 数据库模式构建

6.3.11.4.1 应根据数据库的物理设计进行不动产数据文件目录结构存储空间以及数据库表空间的分配。

6.3.11.4.2 应根据不动产登记数据的逻辑结构设计建立不动产登记的矢量数据集、要素类、属性数据表和文件目录结构。

6.3.11.4.3 应根据不动产登记数据的空间覆盖范围确定矢量数据集的空间域。

6.3.11.4.4 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。

6.3.11.5 数据入库

6.3.11.5.1 应使用入库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。

6.3.11.5.2 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。

6.3.11.5.3 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。

6.3.11.6 数据更新

矢量数据宜采用增量更新方法，宜建立对应的历史数据集，应通过创建删除更新时间、新增更新删除状态等字段记录增量更新变化情况。

6.3.12 综合管线数据

6.3.12.1 数据内容

6.3.12.1.1 综合管线数据应包括供水、排水、燃气、热力、电力、通信、广播电视、工业、地下管廊等各类管线及其附属物、建（构）筑物的空间数据、属性数据和元数据，宜包括管线三维模型数据。

6.3.12.1.2 综合管线空间数据类型应包括各类管线点、管线段、管线设施面的平面位置和形状信息。

6.3.12.1.3 综合管线属性数据应包括地下管线种类、特征、材质、管线规格、井室尺寸、高程、埋设方式、埋深、压力、建成时间、权属单位、标识码和要素代码等。管线属性数据可扩展增加与管线运行相关的信息，包括使用期限、使用状况、废弃时间等。

6.3.12.2 数据逻辑结构

6.3.12.2.1 综合管线数据库宜建立矢量数据集，并与属性信息关联。

6.3.12.2.2 综合管线数据应按照管线分类和数据类型划分要素类，具体分层、层名及颜色应按 DB11/T 316 的要求执行。

6.3.12.3 数据准备

6.3.12.3.1 综合管线成果数据应按测绘单位名称进行区别，并分两级目录存放。

6.3.12.3.2 第一级目录应命名为“测绘单位名称”+“汇交日期”。

6.3.12.3.3 综合管线成果数据和元数据应存放在第二级目录，第二级目录应命名为“年份”+“_”+“年内序号”，年内序号指该汇交单位年度内管线测量工程的顺序号，顺序号从 0001 开始到 9999 顺序排列。

6.3.12.3.4 综合管线成果数据和元数据图层的命名应符合 DB11/T 316 的规定，图层名称应用字母表示。

6.3.12.3.5 综合管线数据入库前应经过质量检查，并应符合 DB11/T 316 的规定，检查通过后方可入库。

6.3.12.4 数据库模式创建

6.3.12.4.1 应根据物理设计进行综合管线数据文件目录结构存储空间以及数据库表空间的分配。

6.3.12.4.2 应根据综合管线数据的逻辑结构设计建立综合管线的矢量数据集、要素类、属性数据表和文件目录结构。

6.3.12.4.3 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。

6.3.12.4.4 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。

6.3.12.5 数据入库

6.3.12.5.1 地下管线数据入库应采用地下管线入库工具进行操作，同时应对数据入库操作人员、操作时间、操作计算机编码等日志信息进行记录和管理。

6.3.12.5.2 数据入库前，应对入库记录进行检索，避免数据重复导入。因断电、死机、程序崩溃等意外情况导致导入过程意外中止时，应对已导入管线数据进行处理，确保数据一致性和完整性。

6.3.12.5.3 数据入库时，应对入库数据和库中已有数据进行冲突检查与处理。

6.3.12.5.4 数据入库后，应对入库数据和已入库数据进行一致性分析，确保入库过程没有发生数据错漏。

6.3.12.5.5 数据入库后，应对地下管线图层进行拓扑检查。

6.3.12.6 数据库更新

6.3.12.6.1 应采用增量更新的方式。

6.3.12.6.2 新增地下管线入库时应逐管线点、管线段、管线设施面与数据库中已有地下管线要素进行比对，新增数据与数据库内已有数据的几何偏离值在 DB11/T 316 规定的测量误差范围内，应认定为同一对象时，其空间坐标应以已有数据为准，属性信息应以导入数据为准。

6.3.12.6.3 新增管线与数据库已有地下管线的空间位置发生矛盾时应及时记录并反馈信息。

6.3.12.6.4 废弃管线应用属性值进行标识。

6.3.12.6.5 更新管线点、管线段、管线设施面时应同时更新该管线要素的接边管线以及管线辅助线、管线注记信息。

6.3.13. 地名与地址数据

6.3.13.1 数据内容

6.3.13.1.1 地名数据的数据内容应符合下列要求：

- a) 地名数据应包括自然地名和人文地名两大类；
- b) 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；
- c) 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(机场、火车站、长途客运站、轨道站点、其他交通场站、公路、城市道路、环岛、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；
- d) 河流、道路等要素应以连续的骨架线或中轴线表达几何形状，宜以线段的中心点作为空间定位点；行政区域、湖泊等要素应构建封闭面表达，宜以面状区域的重心点作为空间定位点；山峰、旅游胜地、单位等要素应以点表达，宜以中心点或特征点作为空间定位点；
- e) 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。

6.3.13.1.2 地址数据的数据内容应符合下列要求：

- a) 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；
- b) 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。

6.3.13.1.3 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，并应符合 GB/T 18521 的规定。

6.3.13.2 数据逻辑结构

6.3.13.2.1 地名和地址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。

6.3.13.2.2 地名应地址数据应在矢量数据集下建立要素类，应按分类和几何特征分别建立不同的要

素类，地址数据应建立一个要素类。

6.3.13.2.3 地名和地址数据应设置唯一标识码。

6.3.13.3 数据准备

6.3.13.3.1 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。

6.3.13.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容应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。

6.3.13.4 数据库模式创建

6.3.13.4.1 应根据数据库的物理设计，进行地名地址数据库表空间的分配。

6.3.13.4.2 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。

6.3.13.4.3 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。

6.3.13.4.4 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。

6.3.13.5 数据入库

6.3.13.5.1 应使用数据入库工具将地名和地址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。

6.3.13.5.2 数据入库后，应与原有数据进行无缝拼接。

6.3.13.5.3 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。

6.3.13.5.4 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。

6.3.13.6 数据更新

宜采用增量更新方法，宜建立对应的历史数据集，应通过创建删除更新时间、新增更新删除状态等字段记录增量更新变化情况。

6.3.14 三维模型数据

6.3.14.1 数据内容

6.3.14.1.1 三维模型数据成果应包括三维模型数据、元数据及相关文件。

6.3.14.1.2 三维模型数据宜包括地形模型、建筑要素模型、交通要素模型、水系要素模型、植被要素模型、场地模型、管线及地下空间设施要素模型及其他模型数据，可包括 BIM 数据。

6.3.14.1.3 三维模型数据应反映地物空间位置、几何形态、表面纹理和属性信息。三维模型的分分类级、可视化表达、生产技术要求和质量要求应符合 CH/T 9015、CH/T 9016、CH/T 9024 的规定。

6.3.14.2 数据逻辑结构

6.3.14.2.1 三维模型数据宜建立三维数据图层，三维空间数据应进行无缝拼接，并与属性信息关联。

6.3.14.2.2 应按地形模型、建筑要素模型、交通要素模型、水系要素模型、植被要素模型、场地模型、管线及地下空间设施要素模型及其他模型数据等类型分别建立三维要素图层。

6.3.14.2.3 三维模型数据要素代码宜由分区代码+类型代码+顺序码组成，应符合 CH/T 9017 的规定。

6.3.14.3 数据准备

6.3.14.3.1 三维模型数据文件应按不同类型模型及分区分块进行准备。

6.3.14.3.2 应检查所准备的数据是否符合数据库设计要求，检查内容主要包括模型文件命名及模型数据分层正确性、模型要素无重复或遗漏、模型属性要素分类与代码正确、属性项和属性值完整、各要

素模型之间空间拓扑关系及衔接关系正确等。

6.3.14.4 数据库模式创建

6.3.14.4.1 应根据数据库的物理设计，进行三维模型数据文件目录结构存储空间及数据库表空间的分配。

6.3.14.4.2 应根据三维模型数据的逻辑结构设计，建立文件目录结构。

6.3.14.4.3 数据库模式创建后，应检查三维模型数据成果存储空间分配的正确性、数据库逻辑结构的正确性。

6.3.14.5 数据入库

6.3.14.5.1 应使用数据入库工具将三维模型数据分块批量导入到相应的三维模型数据图层中。

6.3.14.5.2 分块入库的三维模型数据应进行模型间衔接接边。

6.3.14.5.3 三维模型数据入库后，应对各要素模型设定合理的空间格网索引。

6.3.14.5.4 三维模型数据入库后应对模型数据内容的正确性和完整性、与原有模型数据无缝拼接正确性、拓扑关系正确性、要素模型空间格网索引设定的合理性等进行检查。

6.3.14.6 数据更新

6.3.14.6.1 宜采用按区域的增量更新方式。

6.3.14.6.2 历史数据的管理应采用时间标识码管理。

6.3.15 实景地图数据

6.3.15.1 数据内容

6.3.15.1.1 实景地图数据宜对数据进行分层，宜包含实景影像、地图要素信息及其关联关系信息。

6.3.15.1.2 实景影像宜以街景影像作为主要表现形式，地图要素信息应包含要素种类、名称、地址、位置等信息，关联关系信息应包含实景影像和地图要素的关联关系。

6.3.15.1.3 实景影像应包含影像文件和关联的曝光点文件。

6.3.15.2 数据逻辑结构

6.3.15.2.1 实景地图数据宜建立实景影像数据集和兴趣点数据集。

6.3.15.2.2 实景影像图层中影像文件名宜由地区代码、设备唯一编号、获取时间和序号组成，曝光点文件应与影像文件一一对应。

6.3.15.2.3 兴趣点宜以空间文件存储，属性包含种类、名称、地址、位置等信息。

6.3.15.3 数据准备

6.3.15.3.1 实景地图数据应按地区分区进行准备。

6.3.15.3.2 实景影像分级及对应测量目标地物精度指标要求应符合 GB/T 35628 的规定。

6.3.15.3.3 实景地图应进行隐私和保密技术处理，并按国家及行业可公开表示内容的规定进行实景地图审查。

6.3.15.4 数据库模式创建

6.3.15.4.1 应根据数据库的物理设计，进行实景地图文件目录结构存储空间的分配。

6.3.15.4.2 应根据实景地图数据的逻辑结构设计，建立文件目录结构。

6.3.15.4.3 数据库模式创建后，应检查存储空间分配的正确性。

6.3.15.4.4 实景地图数据可以采用分布式存储方式。

6.3.15.5 数据入库

6.3.15.5.1 实景地图数据应使用数据入库工具，将数据批量导入。

6.3.15.5.2 实景地图数据入库后，应设定合理的空间索引。

6.3.15.5.3 实景地图数据入库后应对数据内容的正确性和完整性、空间索引设定的合理性等进行检查。

6.3.15.6 数据更新

6.3.15.6.1 宜采用按区域的增量更新或版本更新方式。

6.3.15.6.2 实景地图历史数据的管理应采用时间标识码管理。

6.4 基础地质数据库建设

6.4.1 数据内容

6.4.1.1 基础地质数据宜包括地貌单元、地层、地质构造、水文地质、地震地质、环境地质、地质资源等数据。可根据实际需要的基础地质数据内容进行增减。

6.4.1.2 地貌单元宜分为构造剥蚀地貌、山麓斜坡堆积地貌、河流侵蚀堆积地貌、河流堆积地貌、大陆停滞水堆积地貌、大地构造—侵蚀地貌、岩溶（喀斯特）地貌和风成地貌八类。地貌单元空间特征应由地貌分界线构成的面状要素表示；主要属性信息应包括图元编码和地貌单元名称。

6.4.1.3 地层数据应由地层分界面、地层和特征数据点组成，特征数据点宜包括产状点、采样点、钻孔及其岩土试验分析数据等。地层数据应划分为岩层和土层两类数据；岩层包括沉积岩地层、岩浆岩地层、变质岩地层，土层数据应以层为基本表示单位。

6.4.1.4 地质构造数据宜由褶皱、断层和节理或裂隙组成。

6.4.1.5 水文地质数据宜由水文地质特征线、地下水源地、含水层或含水带、水文地质特征点组成。

6.4.1.6 地震地质数据宜由地震监测点、古地震遗迹、历史地震震中、地震影响小区划、抗震地段划分及建筑场地类别组成。地震地质要素宜按其空间特性和比例尺大小以点、线、面表示。

6.4.1.7 环境地质数据宜由滑坡、危岩与崩塌、泥石流、岩溶塌陷区、砂土液化与软土震陷区、地裂缝与地面沉降区、地下水污染带、地下采空区、污染土分区和垃圾填埋区组成。环境地质要素宜按其空间特性和比例尺大小以点、线、面表示。

6.4.1.8 地质资源数据宜分为矿产资源、地质遗迹（含矿山开采形成的人类遗存）两类。矿产资源宜包括矿产地、矿床、矿点，宜用面状或点状要素表示。地质遗迹宜包括地质遗迹保护点、标准地层（面状要素）、化石出露点、标准地质剖面（线状要素）。

6.4.2 数据逻辑结构

6.4.2.1 基础地质数据宜建立基础地质数据集，空间数据应进行无缝拼接，并与属性信息关联。

6.4.2.2 在矢量数据集中应按不同基础地质数据类型和几何特征分别建立要素类。

6.4.2.3 基础地质数据每类要素应具有唯一图元编码和主要要素属性字段，并根据实际需要增加专有属性字段。

6.4.2.4 基础地质数据的图层划分、基础地质要素分类码、主要要素的属性结构应符合 CJJ/T 100 的规定。

6.4.3 数据准备

6.4.3.1 基础地质数据文件应按基础地质类型和区域进行准备。

6.4.3.2 基础地质数据的存储单元宜采用分区域、分图幅、分类型和分要素相结合的方法。

6.4.3.3 基础地质要素属性数据应符合地质体在区域上的宏观特性，相邻存储单元的同—地质要素属性数据应一致。

- 6.4.3.4 基础地质数据入库前,应采用分区或整体的方式对线要素类和面要素类进行物理无缝拼接。
- 6.4.3.5 应检查所准备的入库数据是否符合数据库设计要求,检查内容主要包括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 数据库模式构建

- 6.4.4.1 应根据数据库的物理设计,进行数据库表空间的分配。
- 6.4.4.2 应根据基础地质数据的逻辑结构设计,建立数据集(矢量、栅格)、要素类、属性数据表。
- 6.4.4.3 应根据基础地质数据的空间覆盖范围,确定数据集(矢量、栅格)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和数据集空间域的正确性。

6.4.5 数据入库

- 6.4.5.1 应使用数据入库工具,将基础地质数据批量导入到相应的数据集、要素类和属性数据表中。
- 6.4.5.2 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。
- 6.4.5.3 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。

6.4.6 数据更新

- 6.4.6.1 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。
- 6.4.6.2 发生地质构造运动、地貌变化及地质灾难后,应对发生区域的基础地质数据进行更新。
- 6.4.6.3 水文地质数据更新应正确反映地下水年度、季节、时间和人为因素引起的变化。
- 6.4.6.4 基础地质矢量数据更新宜采用按图幅的增量更新方式,基础地质栅格数据宜采用按图幅的增量更新或版本更新方式。

6.5 其他相关数据库建设

6.5.1 建设内容

其他相关数据库数据宜包括规划道路、建筑用地钉桩、规划建设工程竣工测量、其他地下空间设施、社会经济区域、历史文化资源、公共服务设施、建设用地、城市部件等,建设步骤同 6.4。

6.5.2 规划道路数据

- 6.5.2.1 规划道路数据应包括规划路的道路弧段和结点数据以及规划道路的基本信息表数据。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。
- 6.5.2.2 规划道路的基本信息表数据应包括道路编号、路名、等级、起点名称和终点名称等字段,宜建立关系型数据表进行存储。
- 6.5.2.3 规划道路数据宜存储在矢量数据集的要素类中,并与基本信息表关联。

6.5.3 建筑用地钉桩数据

- 6.5.3.1 建筑用地钉桩数据宜包括建筑用地地块的钉桩桩点数据和钉桩边线数据、地块的基本信息表数据、建筑用地钉桩成果档案信息数据。
- 6.5.3.2 钉桩桩点数据应包括测号、地块号、地块名称、桩点名称、桩点序号、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 坐标等信息。

6.5.3.3 建筑用地地块的基本信息表数据宜使用关系型数据表进行存储，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、建设位置等字段。

6.5.3.4 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。

6.5.3.5 钉桩边线数据宜存储在矢量数据集的要素类中，并与地块的基本信息表关联。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。

6.5.4 规划建设工程竣工测量数据

6.5.4.1 规划建设工程竣工测量数据应由竣工测量成果图加工得到，应包括地上建筑数据、地下建筑数据以及建设工程项目的基本信息表数据和竣工测量成果档案信息数据。

6.5.4.2 规划建设工程测量数据的几何特征应以面来描述，宜存储在矢量数据集的要素类中，并与建设工程项目的基本信息表关联。

6.5.4.3 地上建筑数据应包括许可证编号、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、入库日期等属性信息。

6.5.4.4 地下建筑数据应包括许可证编号、归档号、名称、层数、建筑高度、建筑面积、用途、入库日期等属性信息。

6.5.4.5 建设工程项目的基本信息表数据宜使用关系型数据表进行存储，应包括许可证号、建设工程项目名称、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、联系电话等字段。

6.5.4.6 规划建设工程竣工测量的地上建筑和地下建筑数据宜存储在矢量数据集的要素类中，并与建设工程项目的基本信息表关联。

6.5.4.7 竣工测量成果档案信息表数据宜使用关系型数据表进行存储，应包括档号、委托单位、工程名称、测量单位及部门、完成日期等字段以及存放成果档案的电子文件和扫描文件的大二进制字段。竣工测量成果档案的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；竣工测量成果档案的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、成果图等的数据。

6.5.5 其他地下空间设施数据

其他地下空间设施，包括地铁、综合管廊、人防、过江隧道等数据，应符合下列要求：

- a) 地下空间设施的几何数据应正确反映其空间位置，应以大比例尺地形图为载体，使用轮廓线表示地下设施的平面位置，对地铁和过江隧道等线状设施还应表示出平面位置的中线，应标明地下设施的底部高程和顶部高程；对于空间形态较复杂的设施，还应提供特征部位的断面信息；
- b) 地下空间设施的属性数据应包括分类编码、面积或长度、权属单位、建造时间、用途等。

6.5.6 社会经济区域数据

社会经济区域宜包括主体功能区、开发区、保税区、自然文化保护区、自然文化遗产、风景名胜旅游区、森林公园、地质公园、湿地公园、水源保护区以及国有农、林、牧场和行、蓄、滞洪区等。社会经济区域数据应符合下列要求：

- a) 社会经济区域的几何数据应以面表示；
- b) 社会经济区域的属性信息应包括名称、等级、面积、批准时间、主管部门，还可附加人口信息、经济状况信息等。

6.5.7 历史文化资源数据

历史文化资源宜包括历史遗迹、古建筑、古代陵墓、城镇、宗教文化资源。历史文化资源数据应符合下列要求：

- a) 历史文化资源的几何数据应为定位点或面表示；
- b) 点状历史文化资源的属性信息应包括名称、类型、时代、保护级别、地址、权属性质、使用情况、保存状况等；
- c) 面状历史文化资源的属性信息应包括名称、年代、范围、类型、等级、公布文号、文保单位数量、历史建筑数量、保护目标和要求等。

6.5.8 公共服务设施数据

公共服务设施分类宜与用地分类相对应，宜包括行政办公、商业金融、文化娱乐、体育、医疗卫生、教育科研设计和社会福利设施。公共服务设施数据应符合下列要求：

- a) 公共服务设施的几何数据宜以面表示，农村地区也可用定位点表示；
- b) 公共服务设施的属性信息应包括名称、分类、等级、面积和服务能力等。

6.5.9 建设用地数据

建设用地数据应符合下列要求：

- a) 建设用地数据的几何数据应以面表示；
- b) 建设用地数据的属性信息主要应包括类别名称、类别代码、面积，并可附加项目名称、外调时间、区划名称；
- c) 建设用地类别和代码应符合 GB 50137 的规定。

6.5.10 城市部件数据

城市部件数据应包括单元网格、管理部件和地理编码，并应符合下列要求：

- a) 单元网格的划分原则、编码规则、数据要求和图式表达应符合 GB/T 30428.1 的规定；
- b) 管理部件的分类、编码及数据要求、专业部门编码规则以及管理部件和事件类型扩展规则应符合 GB/T 30428.2 的规定；
- c) 地理编码的一般要求、基本地点数据内容、地理编码规则和数据质量要求应符合 GB/T 30428.3 的规定。

6.6 元数据库建设

6.6.1 应根据不同的空间基础数据分别建立相对应的元数据子库。其中，控制测量元数据子库、DLG元数据子库、DOM元数据子库、DEM元数据子库、DRG元数据子库、DSM元数据子库、基础地理底图元数据子库的内容与格式宜符合 DB11/T 407 的规定，地下管线元数据子库的内容与格式宜符合 DB11/T 316 的规定。

6.6.2 宜建立数据库级元数据对元数据子库进行描述。数据库级元数据的格式宜参照附录 F 的规定，并可根据管理需要增加数据服务地址、范围服务地址等字段。数据库级元数据宜采用关系型数据库存储，并采用目录树形式展示。

6.6.3 元数据与其所描述的空间基础数据应建立关联。

6.6.4 在元数据库的建立（包括扩展）、更新、维护全过程中，元数据内容应完整、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。

6.6.5 元数据应随空间基础数据的更新同步更新，更新前的元数据应备份，并建立历史元数据库。

6.7 数据库检查

6.7.1 数据库检查应实行二级检查，即依次通过项目承担单位作业部门的过程检查和项目承担单位质量管理部门的最终检查，并应符合下列要求：

- a) 数据库成果应通过过程检查后，才能进行最终检查；
- b) 各级检查验收工作应独立进行，不应省略、代替或颠倒顺序；
- c) 最终检查应审核过程检查记录。

6.7.2 过程检查和最终检查应采用全数检查。

6.7.3 检查中所依据的主要技术指标宜符合CJJ/T 100 或设计书的规定。

6.7.4 数据库成果检查的内容和质量评价应符合 GB/T 24356 的规定。

7 网络服务构建

7.1 工作内容

网络服务构建应依据总体设计方案、数据库设计书进行网络服务设计，内容应包括空间基础数据服务、空间基础数据管理服务、时空分析服务和发布等。

7.2 空间基础数据服务

7.2.1 空间基础数据服务应包括目录服务、地图服务、地名地址服务和要素服务，宜包含三维模型数据服务和实景地图数据服务，并应符合下列要求：

- a) 控制点、DLG、DEM、DOM、DSM、DRG、基础地理底图等数据宜采用地图服务；
- b) 地名地址数据应发布为地名地址服务；
- c) 不动产、行政区划、综合管线等数据宜发布为要素服务；
- d) 基础地理信息系统应构建统一目录服务。

7.2.2 目录服务构建应符合下列要求：

- a) 应提供空间基础数据服务的目录信息和元数据信息；
- b) 目录信息除了数据名称、精度、覆盖范围等，还应包括服务管理部门、共享调用方法等。

7.2.3 地图服务构建应符合下列要求：

- a) 应明确定义服务类型、图层结构、空间参考、地图影像大小、地图影像瓦片组织方式等元数据；
- b) 应提供地图影像访问接口；
- c) 应提供地图基于空间几何关系的查询定位接口；
- d) 应提供地图上重要要素查询接口；
- e) 地图分级应符合表 3 的规定。

表 3 地图服务级别设置

级别	显示比例	数据源比例尺	地面分辨率（米/像素）
1	1:1,155,583.42	1:10 000	
2	1:288,895.85	1:10 000	
3	1:144,477.93	1:10 000	
4	1:36,111.98	1:10 000	9.55
5	1:18,055.99	1:10 000	4.78
6	1:9,028.00	1:10 000	2.39
7	1:4,514.00	1:10 000	1.19
8	1:2,257.00	1:2 000	0.60
9	1:1,128.50	1:2 000	0.2
10	1:564.25	1:2 000	0.2

7.2.4 地名地址服务构建应符合下列要求:

- a) 应明确定义地名地址分类、地址描述规则、地址模型定义、地理编码规则、数据属性结构等元数据;
- b) 应提供单个或多个地名、地址要素基于空间几何关系的查询,基于属性域的查询,以及基于空间关系和属性域的复合查询接口;
- c) 应提供地名地址匹配、检索和分类等功能接口;
- d) 应提供地址、行政区划、街道、路口、门址等多个定位引擎服务接口;
- e) 应提供地名地址审核、上传、更新等相关接口;
- f) 宜提供地址地名纠错、反馈等功能接口。

7.2.5 三维模型数据服务构建应符合下列要求:

- a) 应明确定义模型类型、命名、深度、组织和表达等元数据;
- b) 应提供基于三维空间几何关系的查询和定位接口;
- c) 应提供三维场景浏览接口;
- d) 应提供对单体要素在线查询、修改、删除等事务操作的相关接口;
- e) 宜提供可视域分析、日照分析等专业服务接口。

7.2.6 实景地图数据服务构建应符合下列要求:

- a) 应明确定义实景影像空间参考、格式、大小、组织方式、瓦片组织方式和调用方式等元数据;
- b) 应提供基于三维空间几何关系的查询和定位,基于属性域的查询,以及基于三维空间关系和属性域的复合查询接口;
- c) 应提供实景影像浏览、三维量测等接口;
- d) 当实景地图数据面向公众提供服务时,须对实景地图图片中出现到的人脸、车牌号进行模糊化处理,避免个人隐私泄露。

7.3 空间基础数据管理服务

7.3.1 空间基础数据管理服务应包括空间基础数据安全服务、空间基础数据资源管理服务。

7.3.2 空间基础数据安全服务构建应满足以下要求:

- a) 在数据服务访问过程中,应提供权限控制、访问日志记录等安全服务接口;
- b) 应采用服务代理的方式隐蔽数据服务访问真实地址;
- c) 在系统运行过程中,应定时进行数据服务巡查及时发现记录数据服务问题。

7.3.3 空间基础数据资源管理服务构建应满足以下要求:

- a) 应提供目录管理、元数据管理等数据资源管理接口;
- b) 应明确定义数据目录、要素集元数据、要素类元数据和要素项元数据等的结构;
- c) 应提供对数据目录和元数据的查询、排序、分类等相关接口。

7.4 时空分析服务

7.4.1 时空分析服务宜包括缓冲区分析服务、路径分析服务、空间关系分析服务、时间邻近分析服务、专题分类服务、变化检测服务等。

7.4.2 时空分析服务构建应符合下列要求:

- a) 时空分析的内容应包含时间维的分析、空间维的分析和时空维相结合的分析;
- b) 宜借助专业数据分析软件以及大数据平台等第三方工具,或自行构建时空分析模型;
- c) 时空分析的管理宜提供细粒度的基本分析功能,由应用者根据需要进行组装、编排,以处理面向具体应用的、复杂的时空分析问题;
- d) 时空分析服务宜采用大数据、云计算、人工智能等技术;
- e) 时空分析服务宜以规范化的服务接口、客户端 API 等形式提供;服务接口方式应满足网络服务

- 的一般要求；客户端 API 方式应满足定制开发的一般要求；
- f) 时空分析结果应以地图可视化形式进行表达。

7.5 服务发布

7.5.1 应在服务器端创建一个网络服务的 WSDL 文件，具体说明服务列表、方法、参数、返回值等，宜通过下列两种方式公布其 WSDL 文件地址：

- a) 注册到 UDDI 服务器；
- b) 直接将地址提供给客户端调用者。

7.5.2 应根据服务的内部调用、外部调用的不同应用范围，对服务进行权限、代理等相关设置。

8 系统构建

8.1 工作内容

系统构建应依据需求规格说明书、总体设计方案、数据库设计书和网络服务设计书对各子系统的功能、界面、输入输出等详细设计的基础上进行，内容宜包括详细设计、系统开发、代码走查、单元测试、系统集成、系统测试和验收测试等。

8.2 详细设计

8.2.1 设计内容

详细设计应包括数据加工与管理子系统、数据库创建与入库、数据分发服务子系统、安全管理子系统、辅助管理子系统、应用子系统等设计内容。

8.2.2 数据加工与管理子系统设计

8.2.2.1 数据编辑更新功能

- 8.2.2.1.1 应设计基本点线面要素绘制、编辑图层选定和保存等功能。
- 8.2.2.1.2 应设计空间数据和属性数据增加、删除和修改等编辑功能。
- 8.2.2.1.3 应设计撤销、恢复、删除、合并、打散、移动节点、要素分割、拓扑处理等功能。
- 8.2.2.1.4 应设计属性检查、空间拓扑检查等质量检查功能，应能导出质量检查结果报表和空间相关的错误结果空间位置信息。
- 8.2.2.1.5 应设计数据编辑操作日志记录功能。

8.2.2.2 数据库创建与入库功能

- 8.2.2.2.1 应设计数据库结构创建功能，包括建立数据库、要素数据集、要素类、栅格数据集、属性数据表等。
- 8.2.2.2.2 应设计待入库数据审核功能，包括对数据格式、坐标、拓扑关系、逻辑结构、属性结构、属性域进行审核和对数据的完整性和一致性进行检验。
- 8.2.2.2.3 应设计数据入库功能，包括将待入库的矢量数据、栅格数据、属性数据导入数据库，以文件形式保留数据入库情况记录和事务回滚。

8.2.2.3 数据转换功能

- 8.2.2.3.1 应设计北京地方坐标系与其他坐标系之间的数据转换功能。
- 8.2.2.3.2 应设计通用的矢量格式和栅格格式之间的数据转换功能。
- 8.2.2.3.3 应设计投影转换功能。

8.2.2.4 数据库管理功能

- 8.2.2.4.1 应设计修改数据库、要素数据集、要素类、栅格数据集、属性数据表名称的功能。
- 8.2.2.4.2 应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。
- 8.2.2.4.3 应设计按图层、按图幅、按特定范围等方式进行数据更新的功能。
- 8.2.2.4.4 应设计事务回滚功能。
- 8.2.2.4.5 应设计将原有数据库向新的系统数据库进行迁移的功能。

8.2.2.5 历史数据库管理功能

- 8.2.2.5.1 应设计历史数据库建立、删除、修改等历史数据管理功能。
- 8.2.2.5.2 应设计历史数据查询、统计和分析功能。
- 8.2.2.5.3 应设计将历史数据输出成通用格式的历史数据输出功能。

8.2.2.6 数据资源管理功能

- 8.2.2.6.1 宜设计通过目录树方式展示数据资源的功能。
- 8.2.2.6.2 应设计资源目录的增删改操作功能。

8.2.2.7 数据导出功能

- 8.2.2.7.1 数据导出功能应支持常用的边界范围、标准图幅、用户任意范围的数据导出。
- 8.2.2.7.2 应设计数据导出的统计及操作日志记录功能。
- 8.2.2.7.3 应设计数据导出异常处理功能。

8.2.3 数据分发服务子系统设计

8.2.3.1 分发数据目录查询功能

应设计基于分发数据目录的查询功能，宜提供查询结果的元数据查看功能。

8.2.3.2 空间检索功能

应设计基于空间位置的查询，包括指定点位、任意范围、标准图幅的分发数据查询以及缓冲区分析等功能。

8.2.3.3 分发服务数据管理功能

应设计根据申请的需求对数据进行处理，包括数据的提取、按范围选择或裁切、文件加密和版权控制、在线下载等功能，应提供记录分发日志功能。

8.2.3.4 过程管理功能

应设计数据分发的业务流程管理功能，包括数据申请、审批、分发等整个业务流程的管理功能，其中流程应能灵活配置。

8.2.4 安全管理子系统设计

8.2.4.1 应设计统一的用户管理、日志管理和数据备份恢复功能等安全管理功能。

8.2.4.2 用户管理功能模块应设计下列功能：

- a) 用户权限分配：用户权限采用分级管理方式，不同的用户权限赋予不同的系统功能；
- b) 用户信息查看：查看用户名、用户密码等用户信息；
- c) 用户信息管理：管理用户登入信息，包括密码修改，添加、删除用户等。

8.2.4.3 数据备份功能模块应包括数据库、矢量数据集、要素类、栅格数据集、属性数据表、文件目

录结构等的备份功能。

8.2.4.4 应设计数据恢复功能，以恢复因各种突发事件而遭到破坏的数据。

8.2.4.5 应设计日志管理功能，查看所有用户日志，跟踪系统使用情况，包括日志查看、日志导出等功能。

8.2.5 辅助管理子系统设计

8.2.5.1 图层管理功能模块宜设计下列功能：

- a) 地图显示设置：设置地图显示颜色、背景、范围、单位等属性；
- b) 地图符号设置：设置图层符号大小、颜色、风格；
- c) 地图注记设置：设置地图注记内容、字体、颜色等；
- d) 图层显示比例尺：设置图层显示比例尺样式和范围等；
- e) 图层组织顺序：能按需要设置图层显示顺序的优先级别。

8.2.5.2 数据字典管理功能模块宜设计下列功能：

- a) 数据字典编辑：数据字典内容的增加、删除、修改；
- b) 数据字典查询、统计和分析：基于数据字典内容的查询、统计和分析；
- c) 数据字典输出：以文本格式输出数据字典内容；
- d) 与空间数据和属性数据的接口：实现数据字典与所描述对象的空间特征和属性特征的交互查询。

8.2.5.3 符号管理功能模块宜设计下列功能：

- a) 符号查询：根据符号类别、名称等自定义条件检索满足该条件的符号；
- b) 符号添加：根据数据库对符号的管理标准添加新的地图符号；
- c) 符号删除：删除错误符号或已经更新了的符号；
- d) 符号编辑：编辑符号特征，包括符号的属性特征和其图形特征；
- e) 图层匹配：与地图图层进行匹配，调用某个图层时自动加载该图层符号；
- f) 符号导出：符号以一定的格式导出。

8.2.5.4 元数据管理功能模块宜设计下列功能：

- a) 元数据编辑：增加、删除、修改元数据；
- b) 元数据查询、统计和分析：通过 SQL 语句实现元数据的查询、统计和分析；
- c) 元数据输出：元数据以一定的格式输出；
- d) 元数据图形化显示：利用图形方式表达空间对象的元数据特征；
- e) 与空间数据和属性数据的接口：实现元数据与所描述对象的空间特征和属性特征的交互查询。

8.2.6 应用服务子系统设计

8.2.6.1 视窗操作功能模块宜设计下列功能：

- a) 基本视窗操作：图形放大、缩小、平移、整图显示等；
- b) 前后视图：显示当前操作之前上一个视图，显示后一个视图；
- c) 比例尺设置：以输入的比例尺显示图形，且在信息提示栏中显示比例尺信息；
- d) 鹰眼功能：应提供地图鹰眼功能。

8.2.6.2 数据查询与统计功能模块宜设计下列功能：

- a) 地图选择：利用图形选择工具，在图上框定点、线、矩形、多边形、圆等查询范围，对地图要素进行选择，列表显示该区域范围内的属性信息并能进行统计；
- b) 属性查询统计：按照一定的基本属性设置查询条件，并进行相应的统计，例如按行政区域、图幅号等；
- c) 自定义查询统计：按输入条件查询并进行结果统计；
- d) 复合查询统计：应用复合条件、自定义复合查询 SQL 语句，并进行查询和统计；

- e) 查询结果显示：以文本、电子表格、符号样式或者地图形式等方式显示或导出查询结果；
 - f) 统计结果显示：采用柱状图、饼图、折线图或专业报表的形式显示查询统计结果。
- 8.2.6.3 空间分析功能模块宜设计缓冲区分析、空间叠加分析、线性网络分析、三维空间统计分析等功能。
- 8.2.6.4 量算功能模块宜设计坐标、高程、长度、坡度、面积等的查询、计算及统计等功能。
- 8.2.6.5 报表制作管理功能模块宜设计下列功能：
- a) 数据布局：设置报表数据（属性数据、地图数据、统计图）的合理布局；
 - b) 报表显示设置：设置报表显示风格（背景、边框、标题等）；
 - c) 报表打印：报表打印输出。
- 8.2.6.6 专题图制图功能模块宜设计下列功能：
- a) 专题图范围设置：设置地图显示的范围；
 - b) 图层选择：选择可显示的图层；
 - c) 图框设定：设置图框的样式；
 - d) 图例设定：可设置特殊的专题符号；
 - e) 标注设定：图上元素标注的设置；
 - f) 标题：设置标题或说明性文字；
 - g) 图例：设置图例列表；
 - h) 比例尺：设置比例尺符号；
 - i) 指北针：设置指北针符号。
- 8.2.6.7 打印与输出功能模块宜设计下列功能：
- a) 打印：打印机设置、打印效果预览、地形图或专题图打印；
 - b) 输出：将当前数据输出为图片格式，将矢量数据或栅格数据输出为交换格式。
- 8.2.6.8 数据分析与挖掘功能宜设计下列功能：
- a) 宜综合时间、区域、精度等多种维度，进行空间位置、形态、属性、统计特征等方面的静态和动态变化对比分析设计；
 - b) 宜在基础地理数据库的基础上，通过建立的数据仓库和挖掘工具进行数据挖掘。宜为系统外部的数据挖掘设计数据接口。

8.3 系统开发

8.3.1 工作内容

系统开发应包括开发依据和方式选择、程序编码、程序代码重构、程序代码集成、类库文档生成、代码走查、单元测试等内容。

8.3.2 开发依据和方式

8.3.2.1 功能开发宜符合 GB/T 26239 的规定，采用结构化、面向对象和面向服务的开发方法。

8.3.2.2 开发语言应具有良好的模块化机制、控制结构、独立编译机制和易于调试查错能力，能方便地调用通用空间数据库软件和地理信息平台软件的接口。

8.3.2.3 配置管理宜符合 GB/T 20158 的规定，包括软件配置项的标识、控制、状态统计、评价和软件发布与交付信息。

8.3.2.4 开发过程应形成相应的文档，宜包括开发计划、软件配置管理计划、软件质量保证计划、测试计划、开发进度月（周报）、变更及评审说明、测试报告、开发总结报告、软件产品规格说明、软件版本说明、用户手册和操作手册等。

8.3.3 程序编码

8.3.3.1 程序编码时，应首先制定程序编码要求，包括对变量、接口、类、函数的命名要求、注释内容要求、类和函数的行数大小要求等。

8.3.3.2 应根据详细设计说明书编写代码，设计存在问题的地方需先更改设计再编写代码。程序代码应符合下列要求：

- a) 程序代码应具备重用和重构的特性，应具备程序容错性；
- b) 程序代码应能通过单元测试用例的测试；
- c) 应做好代码版本控制。

8.3.3.3 必要时需要编写单元测试代码。

8.3.3.4 程序编码应对接口，而非对类。

8.3.3.5 程序编码应减少对环境相关 API 的依赖。

8.3.4 程序代码重构

宜通过代码重构实现程序结构的改进，而不改变程序功能和新添加功能。

8.3.5 程序代码集成

宜采用源代码管理工具管理程序代码，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。

8.3.6 类库文档生成

宜根据程序代码与注释，使用文档生成工具自动生成类库文档。

8.3.7 代码走查

8.3.7.1 应由代码走查人员在每一个功能模块单元编程结束后，对该部分代码进行走查。

8.3.7.2 代码走查的内容应包括：命名、注释、循环语句、判断语句、格式（换行、格式）语句等的执行性能是否优化、是否有对异常情况的处理机制（健壮性）、注释是否清晰及与代码内容匹配等。

8.3.8 单元测试

8.3.8.1 单元测试的目的是检查每个功能模块是否满足系统设计的要求，在编码过程中，应对每一个可独立编译的程序模块进行单元测试。

8.3.8.2 单元测试内容应包括单元功能测试、接口测试、局部数据结构测试、重要执行路径测试、各类错误路径处理测试和边界条件测试等。

8.3.8.3 单元测试可由开发者本人执行，也可由独立的专业测试人员执行。

8.3.8.4 单元测试在进行动态测试前先进行静态测试。

8.3.8.5 单元测试语句覆盖率和分支覆盖率应达到 100%。

8.3.8.6 单元测试过程中发现的问题和缺陷应完全解决，并应通过回归测试直到不再发现问题为止。

8.4 系统集成

8.4.1 工作内容

系统集成应包括制定集成计划、集成环境搭建、集成测试、执行系统集成、集成记录等内容。

8.4.2 制定集成计划

集成计划应指定集成负责人，明确集成环境，制定集成策略和确定系统集成进度安排，并应符合下列要求：

- a) 集成环境应包括硬件环境、软件环境和网络环境；

- b) 集成策略宜选择增量集成或者一次性集成；
- c) 系统集成进度安排应包括人员安排和时间安排。

8.4.3 集成环境搭建

系统集成环境搭建应包括硬件环境、软件环境和网络环境的搭建，并应符合下列要求：

- a) 硬件环境搭建宜采用私有云、公有云或传统服务器的方式；
- b) 软件环境搭建应确保所选操作系统、数据库管理软件和专业软件形成有机整体；
- c) 网络环境搭建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。

8.4.4 集成测试

8.4.4.1 集成测试目的是发现各个软件模块或数据体之间接口存在的问题。

8.4.4.2 集成测试步骤应包括测试计划编写、测试方案设计、测试执行和测试总结。集成测试方案设计应以系统总体设计为技术依据。

8.4.4.3 集成测试内容应包括集成功能测试、接口测试、全局数据结构测试、资源测试、任务优先级冲突测试以及性能和稳定性测试等。

8.4.4.4 集成测试应根据系统集成策略选择递增式集成测试或非递增式集成测试方法。

8.4.5 执行系统集成

8.4.5.1 应按照集成计划中制定的集成策略和集成进度进行系统集成。

8.4.5.2 系统集成过程中，应采用冒烟测试或者其他更符合集成技术测试的方法，确保集成的功能可正确运行。

8.4.6 集成记录

系统集成过程中应详细记录集成步骤、遇到的问题及其解决方法，应编写《系统集成说明书》。

8.5 系统测试

8.5.1 系统测试应符合 GB/T 33447 的规定。

8.5.2 系统测试产生的文档应包括测试计划、测试说明、测试日志、测试记录、测试问题报告和测试总结报告，文档编写应符合 GB/T 9386 的规定。

8.5.3 系统测试对象应是完成集成后的系统，应检验系统正确性以及是否满足规定的系统需求。

8.5.4 系统测试步骤应包括测试计划编写、测试方案设计、测试执行和测试总结。系统测试方案设计应以系统总体设计为技术依据。

8.5.5 系统测试内容应包括系统功能测试、系统性能测试、兼容性测试、安全测评、恢复性测试、安装升级测试和文档测试等。

8.5.6 系统测试人员应由非“承担或参与”软件开发的专业测试人员独立执行。

8.6 验收测试

8.6.1 验收测试应在真实使用环境下对安装部署后的系统进行测试。

8.6.2 验收测试方案设计应以需求规格说明或者技术开发合同为技术依据。

8.6.3 验收测试应由用户组织，测试内容和测试步骤可参考系统测试。条件许可应采用第三方专业机构进行测试。

9 验收与交付

9.1 系统验收

9.1.1 应在用户培训、系统试运行和验收测试通过之后进行系统验收，并应具备下列条件：

- a) 文档应齐全，约定程序源代码及其注释应完整；
- b) 应完成需求规格说明书或合同所规定内容。

9.1.2 系统试运行应符合下列要求：

- a) 应编制试运行计划；
- b) 应对试运行中出现的问题进行修改、完善；
- c) 应填写试运行日志，相关资料应归档；
- d) 应编制试运行报告。

9.1.3 应依据任务书或合同书、需求规格说明书、总体设计、有关技术标准、系统验收测试报告和软件用户文档等进行验收。

9.1.4 系统验收前应制定验收计划，包括验收内容清单、验收标准、验收实施安排、验收方式和验收要求等。

9.1.5 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、进行系统验收和形成系统验收报告等。

9.1.6 系统验收宜采用会议形式进行。

9.1.7 系统验收的内容应包括对文档、数据库、系统、培训与支持服务等验收。

9.1.8 文档验收应对系统开发相关文档的正确性、完整性和标准化程度做出评价。系统开发相关文档应包括以下内容：

- a) 软件开发文档：需求规格说明书、总体设计、数据库设计书、网络服务设计、系统详细设计等；
- b) 系统测试文档：测试计划、系统验收测试报告；
- c) 成果资料：用户使用手册；
- d) 软硬件配置清单及环境设置。

9.1.9 数据库验收应依据需求规格说明书和数据库设计书进行。验收内容应包括数据库数据、数据库安全性和数据库运行情况等，并应符合下列要求：

- a) 数据库数据验收应验证数据库的建立与需求的一致性以及验证数据的数量、范围、内容、质量（精度）等与数据库设计的符合性；
- b) 数据库安全性验收应验证数据库的安全性、保密性和备份情况；
- c) 数据库运行情况验收应验证数据库的运行效率、可靠性和稳定性。

9.1.10 系统验收应根据需求规格说明书、总体设计和用户使用手册验证系统功能及性能指标与需求的一致性、系统与对应文档的一致性。

9.1.11 培训与支持服务验收应依据合同要求检查培训和技术服务记录和报告。

9.1.12 系统经过验收后，应编写系统验收报告，并应符合附录 G 的规定。

9.2 系统交付

9.2.1 系统交付应在系统验收通过、并按照验收报告的建议对系统改进后进行。

9.2.2 系统交付时提交的文档内容应符合 9.1.8 规定。

9.2.3 系统交付的成果和系统更新的数据应进行归档。

9.2.4 系统交付应列出移交清单或目录，逐项清点，并办理交接手续。

10 运行与维护

10.1 工作内容

系统的运行与维护应包括对系统软硬件的运行保障、监控、管理、升级维护和对数据的管理、更新，对地理信息服务的管理、维护，以及对系统的安全保密管理等，并应建立相应的管理制度。

10.2 系统运行保障

10.2.1 物理环境要求

10.2.1.1 机房的建筑与结构、空气调节、电气、网络布线系统、智能化系统、给水排水以及消防安全等物理环境建设应符合 GB 50174 的相应要求。

10.2.1.2 机房应设置值班人员负责 24 小时监控管理，禁止无关人员进入。

10.2.2 硬件要求

10.2.2.1 应采取服务器集群、链路冗余、系统容灾和备份等技术措施确保系统运行可靠，采用虚拟化或云计算的运行环境时也应采取以上措施。

10.2.2.2 硬件配置应满足用户访问和系统运行时对资源及性能的需求。

10.2.2.3 网络应满足用户访问和数据传输要求的带宽，骨干网络宜采用万兆以太网，局域网用户终端访问带宽不低于每秒 100 兆比特。

10.2.2.4 操作系统的类型和版本应满足应用系统软件的运行要求。

10.2.2.5 应用系统软件宜支持 DAS、NAS、SAN 和云存储等不同类型的存储架构，数据存储宜采用支持多种 RAID 级别的磁盘阵列。

10.2.3 高负载时的运行要求

系统在高负载运行时宜采用分布式的部署方式，并应使用负载均衡设备或具有负载均衡功能的软件。

10.2.4 突发事件处置要求

对突然断电、设备故障等突发事件，应制定响应策略并及时处置。

10.2.5 系统监控要求

10.2.5.1 性能监控

系统应提供资源占用率、事务响应时间和访问量等性能监控工具。

10.2.5.2 故障监控

故障监控应包括软件故障监控和硬件故障监控。系统应能够对软件故障和硬件故障进行报警，并提供处理方法。

10.2.5.3 安全监控

安全监控应包括用户访问监控、数据导入导出监控、入侵监控和病毒监控等，并应符合下列要求：

- a) 系统应能够监控用户访问和数据导入导出操作，并记录非法访问和数据导入导出信息；
- b) 应通过入侵监控和病毒监控对安全漏洞和病毒进行分析判断，并根据结果进行修补和查杀。

10.2.5.4 监控数据采集与分析

10.2.5.4.1 系统应提供监控日志，对系统和应用程序的运行状态和事件进行记录，监控数据采集周期应既不影响系统正常运行，又能及时反应系统的运行状态。

10.2.5.4.2 系统应能够根据监控数据对性能、故障和安全指标进行分析。

10.3 系统管理

10.3.1 管理制度

10.3.1.1 备份管理规定

备份管理规定的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，并宜参照附录 H 的规定。

10.3.1.2 保密制度

保密制度的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，并应符合附录 I 的规定。

10.3.1.3 口令管理规定

口令管理规定的主要内容应包括帐号与口令的独立性要求、口令复杂度、口令长度和口令更新周期等，并应符合附录 J 的规定。

10.3.1.4 异地存储规定

异地存储规定的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、RTO 和 RPO 指标、数据保密要求等，并宜参照附录 K 的规定。

10.3.2 备份管理

10.3.2.1 应制定有效的备份制度，应采用双备份。应根据系统的重要性和更新频率确定适宜的备份周期。备份方式应包括全备份、增量备份和增量备份。在系统重构、打补丁和升级前应进行全备份。

10.3.2.2 备份内容应包括数据库、软件和系统配置信息等。数据库备份的内容应包括数据文件、日志文件和监控文件；软件和系统配置信息备份的内容应包括操作系统、数据库软件、应用软件、集群管理配置、地图配图信息、地理信息服务配置信息等。

10.3.2.3 备份操作应符合下列要求：

- a) 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；
- b) 备份完，应进行结果验证、介质标识和作业登记。备份结果的验证宜参照附录 H 的规定；备份介质的标识应包括登记表编号、时间和作业内容等信息，备份作业的登记表宜参照附录 L 的规定。

10.3.3 恢复管理

10.3.3.1 应对数据库、地理信息相关服务的恢复进行登记，备份恢复的登记表宜参照附录 M 的规定。

10.3.3.2 恢复操作应符合下列要求：

- a) 恢复前应检查待恢复内容的配置信息，检查内容包括服务器名称、IP 地址、数据库软件版本和数据库引擎版本、地理信息有关服务应用状态等；
- b) 宜进行全库恢复。恢复时，应停止数据库引擎和数据库的运行；
- c) 宜按需进行服务回复，恢复时，应停止服务的运行；

- d) 恢复后，应进行检查，确保可用。

10.4 数据更新

10.4.1 应建立数据更新机制，及时搜集空间数据的变化、制定更新维护计划、持续更新和维护数据库。

10.4.2 数据更新方式宜包括增量更新和版本更新。数据更新时宜选择一种或多种方式。

10.4.3 用于更新的数据应为验收合格的成果数据，应与原有数据的坐标系统和高程基准相同，并与原有数据的精度保持一致。

10.4.4 更新数据前，应经过检查，检查内容应包括数据是否完整、数据结构是否满足要求等，检查通过并修正存在的问题后方可入库。

10.4.5 数据更新前，应检查磁盘空间、数据库空间等是否满足更新后的容量要求。

10.4.6 数据更新前，应进行历史数据的备份工作，可根据需要建立相应的历史数据库。

10.4.7 数据更新时，数据组织应符合原有数据分类编码和数据结构要求，应保证新旧数据之间的正确接边和重新建立拓扑关系。

10.4.8 几何数据和属性数据应同步更新，并保持相互之间的关联。数据更新后应及时更新数据库索引及元数据，并应更新数据服务。

10.4.9 数据更新后，应进行更新检查，并应对检查出的问题进行处理。

10.4.10 应进行详细的数据更新日志记录。

10.5 系统升级与维护

10.5.1 计算机硬件维护

10.5.1.1 计算机硬件维护的主要内容应包括服务器、网络设备、存储备份设备、信息安全设备等的维护。

10.5.1.2 硬件设备应每天巡检一次。

10.5.1.3 发现故障后，应立即处理，更换损坏的设备，并应保留维修记录。

10.5.1.4 硬件配置的调整应根据系统升级或需要进行，调整内容包括增减设备数量和升级硬件版本。

10.5.2 网络环境维护

10.5.2.1 网络环境维护的主要内容应包括网络地址划分、交换与路由设置和策略配置等。

10.5.2.2 网络环境配置的调整应根据系统的升级或需要进行，调整前应对配置参数进行备份。

10.5.3 操作系统维护

10.5.3.1 操作系统维护的主要内容应包括系统升级、安装补丁和磁盘空间调整等。

10.5.3.2 操作系统的升级应与应用系统软件的版本相匹配。

10.5.3.3 操作系统的补丁应符合应用软件要求。

10.5.3.4 系统数据更新前，应检查磁盘空间，满足系统的存储要求。

10.5.4 数据库系统维护

10.5.4.1 数据库系统维护的主要内容应包括软件升级、安装补丁、迁移、重构、性能调整和参数调整等。

10.5.4.2 在升级、安装补丁、迁移和重构等维护操作之前，应对现有系统进行全备份；在维护工作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。

10.5.4.3 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应用软件，服务器名称、IP 地址、数据库软件版本和应用软件版本应完全一致。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。

10.5.4.4 在需求或数据结构发生变化时，应对数据库系统进行重构。

10.5.4.5 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；物理调整可采用表空间调整、数据文件调整和内存、硬盘等硬件设备调整。

10.5.4.6 应根据数据库系统的应用要求，对系统参数进行调整，包括工作模式、内存参数和存储参数等。

10.5.4.7 数据库系统发生内部错误时，应及时调整数据库运行参数。

10.5.5 存储与备份介质维护

10.5.5.1 存储介质维护主要内容应包括对磁盘阵列、服务器磁盘等的定期巡检和故障维护，发现磁盘介质故障应及时更换相应的部件。

10.5.5.2 备份介质宜为磁带、硬盘、光盘等，存放环境应满足电子文件归档与电子档案管理规范的要求。

10.5.5.3 磁带、硬盘、光盘等备份介质应定期检查，并宜参照附录 H 的规定。

10.6 安全与保密

10.6.1 网络安全

10.6.1.1 网络宜按照应用系统的用途或数据安全等级划分安全区域并确定等级，利用网络设备或防火墙等设置不同的访问控制策略。

10.6.1.2 在网络中应部署信息安全设施，宜包括防火墙、身份认证系统、安全监控与审计系统、入侵检测设备和防病毒软件等。

10.6.1.3 交换机和路由器等网络设备应配置 VLAN 划分、限定管理主机、身份鉴别、访问控制和端口绑定等策略。

10.6.2 操作系统级安全

10.6.2.1 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口令，防止非授权用户访问；应定期更新用户口令，并对口令进行加密处理；口令的设置要求和更新周期宜参照附录 J 的规定。

10.6.2.2 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。

10.6.2.3 宜采用身份认证系统进行用户身份鉴别，并为每个用户分配唯一的数字证书，存储在硬件介质中。

10.6.3 数据库级安全

10.6.3.1 应按照应用需求，对数据库系统、表空间等对象分别建立不同的访问用户和访问权限，删除或锁定不使用的账号。

10.6.3.2 应定期检查数据库漏洞，应及时安装安全补丁。

10.6.4 权限管理

10.6.4.1 权限管理应包括网络设备、信息安全设备、操作系统和应用系统等。

10.6.4.2 权限管理应区分不同的管理角色，确保管理人员的行为受到制约与监督，并按照最小授权原则对各个角色分配权限。

10.6.4.3 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。

10.6.4.4 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。

10.6.5 系统审计

10.6.5.1 系统审计的内容应包括审计跟踪、审计记录和审计日志保护。

10.6.5.2 数据库系统宜在数据库、数据库对象和用户三个级别设置审计跟踪。

10.6.5.3 审计记录应包括每个用户所进行的操作，确保为事后追溯提供足够的信息。

10.6.5.4 应对审计日志设置访问权限进行保护。

10.6.6 保密管理

10.6.6.1 应设立安全保密管理机构，组织、制定和落实各项安全保密工作，落实系统管理员、安全保密管理员和系统审计员的三员职责。

10.6.6.2 应定期进行安全保密检查工作。

10.6.6.3 应制定系统应急预案，定期组织应急演练。应急预案应按照科学规范、分级响应、平战结合的原则制定，内容应包括组织机构与职责，预警和预防机制，应急响应，后期处置和保障措施等内容。

11 应用与服务

11.1 工作内容

系统的应用与服务宜包括数据分发、共享交换、功能服务、数据挖掘与分析等。

11.2 数据分发

11.2.1 数据分发应提供数据使用说明、数据标识，并应符合下列要求：

- a) 数据使用说明应包括数据范围、内容、质量、格式、提供方式、更新方式、权属关系、安全责任、有效期、售后服务等内容，同时应规定数据使用限制；
- b) 数据标识应与数据内容一致，具有唯一性。数据标识应包括数据名称、数据类型、范围、格式、坐标系统、数据量、采集日期、更新记录、制作单位和完成日期等内容；
- c) 数据分发应向用户提供元数据、数据字典、数据操作手册。

11.2.2 在线数据分发宜通过专网进行，提供相应的服务，包括目录服务、数据预览服务、数据下载服务和数据定制服务等，并应符合下列要求：

- a) 在线分发的数据应在保证数据安全的前提下分级分类提供服务；
- b) 应建立在线数据分发审批和管理流程。

11.2.3 离线数据分发宜根据数据存储期限、数据量、安全性和用户的要求选用介质。

11.3 共享交换

11.3.1 空间基础数据的共享交换宜包括数据目录、元数据和空间基础数据。

11.3.2 共享交换模式宜包括直接数据交换、间接数据交换和基于网络服务的共享交换等，共享交换时宜结合数据特点灵活采用。

11.3.3 空间基础数据共享交换格式宜采用常用软件格式、GB/T 17798 或 OpenGIS 的 GML 数据格式。

11.3.4 基于网络服务的共享交换应符合下列要求：

- a) 应基于OGC的服务框架构建数据抽取、数据转换、数据发送、数据接收和数据装载等组件；

- b) 应基于OGC的服务框架提供基础地理空间数据共享交换服务，宜包括WCS、WMS、WFS、WMTS、WPS等服务方式；
- c) 应支持文件或数据库数据的访问、抽取、传输与写入，并应支持异构数据之间的格式、代码转换；
- d) 应支持交换流程所涉及的规则的配置，包括传输协议、时间规则、路由规则、转换规则和日志记录规则；
- e) 应支持交换节点运行状态监测和交换节点控制，以及交换流程运行状态监测和交换流程控制等工作；
- f) 应提供基础地理空间数据的目录与元数据交换服务。

11.3.5 空间基础数据共享交换宜支持局部更新交换。

11.3.6 空间基础数据共享交换质量应符合下列要求：

- a) 矢量数据应保证空间对象无丢失、位置无偏移、几何精度与交换前一致、属性内容无丢失；
- b) 栅格数据应保证格网单元或像元的尺寸、行列数以及格网单元的值保持不变，数据说明信息应保持完整且正确；
- c) 应同时共享交换元数据，元数据内容应完整，宜采用XML格式。

11.4 功能服务

11.4.1 功能服务宜采用在线方式和离线方式提供服务。在线功能服务应提供服务的性能、功能及使用方法等说明；离线服务应提供处理和分析结果及说明文件，包括处理方法和结果的描述。

11.4.2 在线功能服务应包括直接应用和二次接口服务。二次接口服务应提供服务的性能、功能及接口开发帮助。

11.4.3 应发布功能服务的目录和元数据，提供功能服务检索和发现工具。功能服务的元数据内容应包括功能名称、服务方式、传入参数的名称与类型、传出参数的名称与类型、返回值的名称与类型。

11.4.4 功能服务结果宜采用空间数据、文字、表格、图表等形式。

11.4.5 功能服务的调用应先经过系统授权。

11.4.6 功能服务升级时应尽量保证参数及调用方式不变，如有变更应在帮助文档中标明。

11.5 数据挖掘与分析

11.5.1 数据挖掘应以空间基础数据库为基础，整合系统外部数据，建立数据仓库，利用关联、分类、聚类等技术方法提取出隐含在既有数据中的、事先不被掌握的、但又潜在有用的信息、知识、规律。

11.5.2 数据分析应利用空间基础数据库和特定算法，按照已知的知识、规律，对地理对象空间特征、属性特征、时间特征进行综合分析，以获取约定条件下的结论性信息。

11.5.3 数据挖掘与分析方法宜采用或参考大数据分析的方法，包括关联规则、决策树、神经网络、遗传算法、模糊支持向量机、聚类和回归分析等。

11.5.4 数据分析工具应能实现对不同类型地理要素进行时间序列上或空间分布上的变化分析，以及时空综合变化分析，应包括这些要素的随着时间、空间的不同而出现的空间位置变化、形态变化、属性变化、统计特征（诸如长度、高度、面积、体积、覆盖率等）变化。

11.5.5 数据分析宜基于数据仓库进行。

11.5.6 应根据具体的业务需求专门定制开发数据挖掘工具，并应符合下列要求：

- a) 空间关联应能将地理要素在空间上的相邻、相连、共生和包含等静态关系或动态变化的相关性特征表达出来；
- b) 空间聚类应能将空间数据集中的对象分成由相似对象组成的类，同类对象具有较高的空间相似度（例如稠密分布、形态相似、空间统计特征值相似等），不同类对象则差异较大。

11.5.7 数据挖掘与分析结果应能反映某类地理要素的时空变化特征，其结果宜通过专题图、统计表、

DB11/T 545—2019

报告及其他可视化方式展现。

11.5.8 提供数据挖掘与分析服务时应确保保密数据的安全性，应按用户设置不同的数据访问权限。

附 录 A
(资料性附录)
可行性研究报告及评审记录表编制要求

A.1 可行性研究报告编制内容

A.1.1 项目概述

A.1.1.1 介绍项目建设的背景资料，如政策要求、市场需求、国内外现状等。

A.1.1.2 说明项目名称、项目单位及负责人、可研报告编制单位、建设目标、建设内容、建设地点和建设周期。

A.1.1.3 说明项目费用及来源。

A.1.1.4 从技术路线可行性、社会效益、经济效益等角度给出项目建设的结论，提出项目建设的建议。

A.1.1.5 说明报告编制依据，如国家经济和社会发展的长期规划，部门与地区规划，经济建设的指导方针、任务、产业政策、投资政策和技术经济政策以及国家和地方法规等；有关国家、地区和行业的工程技术、经济方面的法令、法规、标准定额资料等。

A.1.2 项目单位情况

A.1.2.1 说明建设单位的概况、机构组成和职能等。

A.1.2.2 说明用户单位的概况、机构组成和职能等。

A.1.3 必要性和可行性

A.1.3.1 分析现状与差距，调研已有数据、信息化系统、网络等现状，分析实际需求，说明差距。

A.1.3.2 分析项目建设的必要性，分析为什么要做这个项目，通过项目可以解决什么问题，达到什么效果。

A.1.3.3 分析项目建设的可行性，从经济、技术、法律法规等角度论述项目建设的可行性。

A.1.4 需求分析

对业务需求、功能性需求和非功能性需求进行分析。业务需求分析主要是分析业务对项目的需求，对项目愿景进行分析描述；功能性需求分析主要分析对系统的功能需求，数据需求和系统功能需求都可以放在这部分说明；非功能性需求分析则从安全性、可靠性、互操作性、健壮性、易使用性、可维护性、可移植性、可重用性、可扩充性等方面进行需求分析。

A.1.5 系统建设总体规划

说明系统建设的总体目标和分期建设目标、简要描述系统建设的总体任务及分期任务、描述系统建设总体技术方案，画出系统建设总体架构。

A.1.6 本期系统总体设计

简要说明系统设计的原则和设计思路、说明系统架构设计，画出系统架构图，论述采用的主要技术路线。

A.1.7 系统建设方案

简要说明系统建设方案，包括对系统的总体架构、技术架构、部署架构、数据资源建设方案、各系统模块划分及功能设计。

A.1.8 信息基础设施建设方案

说明信息基础设施建设的目标，对网络系统、主机系统、存储系统和安全保障等方面进行设计。

A.1.9 建设与运行管理

A.1.9.1 设计系统建设管理组织机构，项目管理模式，管理制度等。

A.1.9.2 设计系统运维管理单位、管理组织与管理办法、运维经费等。

A.1.9.3 设计培训方案，包括培训目的、培训对象和培训方式等。

A.1.9.4 说明项目建设工期和进度计划安排。

A.2 可行性研究报告的评审记录表宜按照“项目编号.KXXYJBK”的原则进行编号，评审记录表的编制宜符合表 A.1 的规定，格式可根据需要进行调整。

表A.1 可行性研究报告的评审记录表

可行性研究报告的评审记录表编号：			
评审地点		评审日期	
设计资料	可行性研究报告的名称、版本号： 可行性研究报告的编号：		
参加人员	组织方： 编制方： 评审专家： 用户：		
主要评审内容	必要性分析是否充分		是 否
	是否具有技术可行性，技术方案是否合理可行		是 否
	是否与现行法律法规冲突		是 否
	是否具有财务可行性，预算是否合理		是 否
	建设管理组织机构设置是否合理，人员配备是否合理		是 否
	制定的进度计划是否合理可行		是 否
	其它		是 否
评审结论（以文字形式描述评审结论）：			
专家（签字）： 评审日期：			

附 录 B
(资料性附录)
需求调查和分析用表编制要求

B.1 需求评审记录表

B.1.1 需求评审记录表宜按照“项目编号.XQPS.需求规格说明书编号”的规则进行编号，其中“需求规格说明书编号”不包含项目编号。

B.1.2 需求评审记录表的编制宜符合表B.1的规定，格式可根据需要进行调整。

表B.1 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	组织方: 编制方: 评审专家: 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 (以文字形式描述):			
用户方 (签字): 开发方 (签字): 评审日期:			

B.2 需求调查记录表

B.2.1 需求调查记录表宜按照“DCXQ.B.项目编号.顺序号”的规则进行编号。

B.2.2 需求调查记录表的编制宜符合表B.2的规定，格式可根据需要进行调整。

表B.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					

附 录 C
(资料性附录)
设计评审记录表编制要求

- C.1 设计评审记录表宜按照“项目编号.SJPS”的原则进行编号。
C.2 设计评审记录表的编制宜符合表 C.1 的规定，格式可根据需要进行调整。

表C.1 设计评审记录表

设计评审记录表编号：			
评审地点		评审日期	
设计资料	系统总设计书 名称 编号 数据库设计书 名称 编号 系统详细设计书 名称 编号 其它设计资料		
参加人员	组织方： 编制方： 评审专家： 用户方： 开发方：		
主要评审内容	是否满足需求规格说明的要求	是	否
	设计是否具有较好的可读性和可理解性，以便用于指导详细设计	是	否
	设计是否完整	是	否
	设计是否具有较好的结构	是	否
	设计是否存在概念性错误	是	否
	每类设计内容是否合理、可行	是	否
	设计是否具有一致性和集成性	是	否
	设计是否可以进一步改进	是	否
	设计是否能够达到最佳性能，以及在什么情况下达到	是	否
	如果系统分阶段建设，设计是否有适用的阶段接口，更便于从一个阶段转向另一个阶段	是	否
	设计是否能适应变更、修改以及扩充	是	否
	设计是否具有容错性和异常处理能力	是	否
	小区试验是否能够对设计起到验证作用	是	否
	设计是否支持测试	是	否
设计文档是否符合要求	是	否	
其它			
评审结论（以文字形式描述评审结论）： <div style="text-align: right;"> 用户方（签字）： 开发方（签字）： 评审日期： </div>			

附 录 D
(规范性附录)
数据库设计书编写要求

D.1 引言

D.1.1 编写目的

应阐明编写这份数据库设计书的具体目的，指出预期的效果。

D.1.2 背景

D.1.2.1 说明待开发的数据库名称和使用此数据库的软件系统的名称。

D.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这个数据库的计算站(中心)。

D.1.3 参考资料

D.1.3.1 应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。

D.1.3.2 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。

D.2 数据库建设目标与内容

D.2.1 建设目标

应描述数据库建设的目标。

D.2.2 数据库内容

应描述数据库所包含的各类数据内容。

D.2.3 空间范围及数据量估算

应描述数据库所包含数据的空间范围，并估算各类数据的数据量。

D.3 总体技术思路

应描述总体技术路线、数据库系统总体结构、数据库采用的空间和时间参考、数据库建库总体技术流程等。

D.4 主要设计内容

D.4.1 数据库概念设计

应利用文字或图表的方式描述数据库所包含内容的分类与层级关系，形成各类数据的概念模型。同时，应设计元数据、历史数据概念模型。

D.4.2 数据库逻辑设计

应按照概念设计的分类，分别描述各类数据的逻辑结构、数据组织、表结构、数据字典等。

D.4.3 数据库物理设计

应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、索引设计等。需要确定数据库管理系统软件各数据文件、日志文件、控制文件的主要存储位置、容量限制等。

D.4.4 数据入库流程设计

应描述数据入库与更新的各个流程步骤，含数据预处理、数据入库检查、数据入库、入库后处理、数据库检查与测试等。

D.4.5 数据库更新设计

应描述数据的更新技术方法和质量控制手段。

D.4.6 数据库安全与接口设计

应针对数据保密相关要求确定数据库所需的网络环境，并设计相关的用户和权限管理、数据存储与备份恢复、系统日志管理策略。应根据需连接数据库的外部用户需求设计数据访问接口和交换接口。

D.4.7 数据库管理与应用服务系统设计

应设计数据库管理与应用服务系统的总体架构、总体技术路线以及各项系统功能、运行环境等。

附 录 E
(规范性附录)
文件索引表和属性数据表

E.1 控制点数据要素类属性数据表

E.1.1 GNSS 点数据要素类属性数据表

GNSS 点数据要素类属性数据表结构宜符合表 E.1 的规定。

表 E.1 GNSS 点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	—	—	—

E.1.2 三角点数据要素类属性数据表

三角点数据要素类属性数据表结构宜符合表 E.2、表 E.3 的规定。

表 E.2 三角点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
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 E.3 三角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	—

E.1.3 导线点数据要素类属性数据表

导线点数据要素类属性数据表结构宜符合表 E.4 的规定。

表 E.4 导线点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	—	—	—

E.1.4 水准点数据要素类属性数据表

水准点数据要素类属性数据表结构宜符合表 E.5 的规定。

表 E.5 水准点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	—
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	—	—	—

E.2 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 E.6 和 E.7 的规定。

表 E.6 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 E.7 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

E.3 控制点点之记数据属性数据表

E.3.1 GNSS 点点之记数据属性数据表

GNSS 点点之记数据属性数据表结构宜符合表 E.8 的规定。

表 E.8 GNSS 点点之记数据属性数据表

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	—	—	—
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	—	—

E.3.2 三角点点之记数据属性数据表

三角点点之记数据属性数据表结构宜符合表 E.9 的规定。

表 E.9 三角点点之记数据属性数据表

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	—	—
觐标类型	Mark_Type	字符型	20	—	—
实建觐标图	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	—	—

E.3.3 导线点点之记数据属性数据表

导线点点之记数据属性数据表结构宜符合表 E. 10 的规定。

表 E. 10 导线点点之记数据属性数据表

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	—	—

E.3.4 水准点点之记数据属性数据表

水准点点之记数据属性数据表结构宜符合表 E. 11 的规定。

表 E. 11 水准点点之记数据属性数据表

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	—	—

E.4 DOM、DRG 数据文件索引表

DOM、DRG 数据文件索引表结构宜符合表 E. 12 的规定。

表 E.12 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	—

E.5 DLG 要素类属性数据表

E.5.1 测量控制点要素类属性数据表

测量控制点要素类属性数据表结构宜符合表 E.13 的规定。

表 E.13 测量控制点数据要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	X	X	双精度型	
4	Y	Y	双精度型	
5	SURV_METH	测量方法	文本	10
6	SURV_MODE	测量方式	文本	50
7	GEOD_HEIG	大地高	双精度型	
8	GEOD_LOT	大地经度	双精度型	
9	GEOD_LAT	大地纬度	双精度型	
10	FEAT_CODE	代码	文本	20
11	GRADE	等级	文本	10
12	POIN_NO	点号	长整型	
13	POIN_NAME	点名	文本	60
14	ELEV	高程	双精度型	
15	ELEV_DATUM	高程基准	文本	30
16	TYPE	类型	文本	20
17	DATA_SRC	数据源	文本	30
18	ASTR_AZIM	天文方位角	双精度型	
19	ASTR_LOT	天文经度	文本	8
20	ASTR_LAT	天文纬度	文本	8
21	TIDA_STAT	验潮站	文本	60
22	GRAV_DATUM	重力基准	文本	30
23	GRAV_VALUE	重力值	双精度型	
24	COORD_SYS	坐标系	文本	30
25	META_CSYS	坐标系统(用于元数据提取)	文本	30
26	PROJ_ID	工程号	文本	20
27	SURVEYOR	测量员	文本	10
28	CHECKER	检查员	文本	10
29	MEMO	备注	文本	50

E.5.2 图廓要素类属性数据表

图廓要素类属性数据表结构宜符合表 E.14 的规定。

表 E.14 图廓要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	

表 E.14 图廓要素类属性数据表（续）

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
3	Scale	Scale	文本	50
4	MapNumber	MapNumber	文本	50
5	MAP_DATA	测图日期	文本	100
6	REVI_DATA	修测日期	文本	100
7	SURV_DPT	测量单位名称	文本	255
8	PROJ_ID	工程号	文本	20
9	SURVEYOR	测量员	文本	50
10	CARTOGRAPH	绘图员	文本	50
11	CHECKER	检查员	文本	50
12	MEMO	附注	文本	50
13	Left	Left	文本	50
14	Right	Right	文本	50
15	Up	Up	文本	50
16	Down	Down	文本	50
17	LeftUp	LeftUp	文本	50
18	LeftDown	LeftDown	文本	50
19	RightUp	RightUp	文本	50
20	RightDown	RightDown	文本	50
21	AppendFile	AppendFile	文本	32
22	MinX	MinX	双精度型	
23	MinY	MinY	双精度型	
24	MaxX	MaxX	双精度型	
25	MaxY	MaxY	双精度型	
26	th2	th2	文本	5
27	th3	th3	文本	5
28	PROD_NAME	产品名称	文本	255
29	CONT_INTE	图幅等高距	双精度型	
30	PROD_DATE	产品生产日期	文本	255
31	UPDA_DATE	产品更新日期	文本	255
32	OWNE_DPT	产品所有权单位名称	文本	255
33	PROD_DPT	产品生产单位名称	文本	255
34	DATA_FORM	数据格式	文本	255
35	X_SW	西南图廓角点 X 坐标	双精度型	
36	Y_SW	西南图廓角点 Y 坐标	双精度型	
37	SECU_LEVEL	密级	文本	255
38	EXCH_FVER	参照交换格式版本号	文本	255
39	MAP_SSNO	参照图式标准号	文本	255
40	CLAS_CSNO	参照分类代码标准号	文本	255
41	GEOD_DATUM	所采用大地基准	文本	255
42	MAP_PRJ	地图投影	文本	255
43	ZONE_MODE	分带方式	文本	255
44	COORD_UNIT	坐标单位	文本	255
45	ELEV_DATUM	高程基准	文本	255
46	WEST_MSTA	西边接边状况	文本	255
47	NORT_MSTA	北边接边状况	文本	255
48	EAST_MSTA	东边接边状况	文本	255
49	SOUT_MSTA	南边接边状况	文本	255
50	FLAT_RMSE	平面位置中误差	双精度型	
51	ELEV_RMSE	高程中误差	双精度型	
52	INSP_DPT	数据质量检验评定单位	文本	255
53	INSP_DATE	数据质量评检日期	文本	255
54	INSP_EVA	数据质量总评价	文本	255
55	MAIN_DSRC	主要数据源	文本	255
56	DATA_AMET	数据采集方法及仪器	文本	255

表 E.14 图廓要素类属性数据表（续）

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
57	AP_SDENO	航摄比例尺分母	长整型	
58	AP_I_FLE	航摄影焦距	双精度型	
59	AP_DPT	航摄单位	文本	255
60	AP_DATE	航摄日期	文本	255
61	IMAG_COLOR	图像色彩	文本	255
62	AP_TRACK	航迹	文本	255
63	IMAG_SRES	影像扫描分辨率	文本	255
64	ORIG_MNO	原图图号	文本	255
65	ORIG_CINT	原图等高距	双精度型	
66	ORIG_SDENO	原图比例尺分母	长整型	
67	ORIG_SVER	原图图式版本号	文本	255
68	ORIG_SLEV	原图密级	文本	255
69	ORIG_GDAT	原图所采用大地基准	文本	255
70	ORIG_PROJ	原图地图投影	文本	255
71	ORIG_ZMODE	原图分带方式	文本	255
72	ORIG_CUNIT	原图坐标单位	文本	255
73	ORIG_EDAT	原图高程基准	文本	255
74	ORIG_MDATA	原图测图日期	文本	255
75	ORIG_RDATA	原图修测日期	文本	255
76	ORIG_RFNA	原图修测要素名称	文本	255
77	ORIG_USRC	原图更新资料来源	文本	255
78	ORIG_UPSD	原图更新的航摄比例尺分母或影像分辨率	文本	255
79	DIST_MEDI	分发介质	文本	255
80	DIST_FORM	分发格式	文本	255
81	DIST_PNO	分发单位联系电话	文本	50
82	DIST_ADDR	分发单位通讯地址	文本	255
83	DIST_PCOD	分发单位邮政编码	长整型	
84	DIST_NAME	分发单位名称	文本	255
85	DIST_EMAI	分发单位电子邮箱地址	文本	255
86	DIST_WEBS	分发单位网络地址	文本	255

E.5.3 水系及附属设施点要素类属性数据表

水系及附属设施点要素类属性数据表结构应符合表 E.15 的规定。

表 E.15 水系及附属设施点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	文本	50
4	DIRECTION	方向	长整型	
5	ELEV	高程	长整型	
6	WELL_DEPTH	井深	双精度型	
7	DATA_SRC	数据源	文本	30
8	TYPE	类型	文本	30
9	FLOW_VELO	流速	双精度型	
10	NAME	名称	文本	60
11	TRAFFICABI	通行性	文本	10
12	OBJE_CODE	实体编码	长整型	
13	PROJ_ID	工程号	文本	20
14	SURVEYOR	测量员	文本	10
15	CHECKER	检查员	文本	10
16	MEMO	备注	文本	50

E.5.4 水系及附属设施线要素类属性数据表

水系及附属设施线要素类属性数据表结构应符合表 E. 16 的规定。

表 E. 16 水系及附属设施线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	RELA_ELEV	比高	双精度型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	DIRECTION	方向	双精度型	
6	RIVE_TYPE	河流类型	文本	2
7	OBJ_LEVEL	级别	整型	
8	TYPE	类型	文本	6
9	DROP_H	落差	长整型	
10	NAME	名称	文本	60
11	DEPTH	深度	双精度型	
12	OBJE_CODE	实体编码	长整型	
13	DATA_SRC	数据源	文本	30
14	WATE_QUAL	水质	文本	2
15	BELO_WATE	所属水域	文本	60
16	NAVI_QUAL	通航性质	文本	8
17	TRAFFI CABI	通行性	文本	6
18	SOIL_TEXT	土质	文本	10
19	WATE_MONTH	有水月份	文本	10
20	PROJ_ID	工程号	文本	20
21	SURVEYOR	测量员	文本	10
22	CHECKER	检查员	文本	10
23	MEMO	备注	文本	50

E.5.5 水系及附属设施面要素类属性数据表

水系及附属设施面要素类属性数据表结构应符合表 E. 17 的规定。

表 E. 17 水系及附属设施面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	DAM_LENGTH	坝长	双精度型	
4	DAM_WIDTH	坝宽	双精度型	
5	MATERIAL	材料	文本	4
6	FEAT_CODE	代码	长整型	
7	DIRECTION	方向	双精度型	
8	ELEV	高程	双精度型	
9	WELL_DEPTH	井深	双精度型	
10	TYPE	类型	文本	20
11	NAME	名称	文本	60
12	USE	用途	文本	10
13	TRAF_VYEAR	年通行量	文本	6
14	OBJE_CODE	实体编码	长整型	
15	DATA_SRC	数据源	文本	30
16	BELO_WATE	所属水域	文本	60
17	NAVI_QUAL	通航能力	整型	
18	TRAFFI CABI	通行性	文本	6
19	PROJ_ID	工程号	文本	20
20	SURVEYOR	测量员	文本	10
21	CHECKER	检查员	文本	10
22	MEMO	备注	文本	50

E.5.6 水系面要素类属性数据表

水系面要素类属性数据表结构宜符合表 E. 18 的规定。

表 E. 18 水系面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	SEDI_TYPE	沉积物类型	文本	10
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	ELEV	高程	双精度型	
6	RIVE_TYPE	河流类型	文本	2
7	OBJ_LEVEL	级别	整型	
8	STOR_CAPA	库容量	长整型	
9	TYPE	类型	文本	20
10	NAME	名称	文本	60
11	DEPTH	深度	双精度型	
12	OBJE_CODE	实体编码	长整型	
13	DATA_SRC	数据源	文本	30
14	WATE_QUAL	水质	文本	2
15	WATE_QTYPE	水质类型	文本	2
16	NAVI_QUAL	通航性质	文本	8
17	SOIL_TEXT	土质	文本	10
18	USE	用途	文本	4
19	WATE_MONTH	有水月份	文本	6
20	PROJ_ID	工程号	文本	20
21	SURVEYOR	测量员	文本	10
22	CHECKER	检查员	文本	10
23	MEMO	备注	文本	50

E.5.7 居民地及设施点要素类属性数据表

居民地及设施要素类属性数据表结构宜符合表 E. 19 的规定。

表 E. 19 居民地及设施点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	PRODUCT	产品	文本	10
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	COUNT	个数	整型	
6	DIRECTION	方向	双精度型	
7	WIDTH	宽度	双精度型	
8	TYPE	类型	文本	10
9	NAME	名称	文本	60
10	CONTENT	内容	文本	20
11	DEPTH	深度	双精度型	
12	TIME	时间	日期	
13	OBJE_CODE	实体编码	文本	20
14	DATA_SRC	数据源	文本	30
15	TOWE_HEIG	塔高	整型	
16	STATUS	状态	文本	10
17	FORM	外形形状	文本	4
18	RELA_TYPE	相关类型	文本	4
19	USE	用途	文本	20
20	MONTH	月份	文本	6

表 E. 19 居民地及设施点要素类属性数据表（续）

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
21	PROJ_ID	工程号	文本	20
22	SURVEYOR	测量员	文本	10
23	CHECKER	检查员	文本	10
24	MEMO	备注	文本	50

E.5.8 居民地及设施线要素类属性数据表

居民地及设施要素线属性数据表结构应符合表 E. 20 的规定。

表 E. 20 居民地及设施线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	HEIGHT	高度	双精度型	
5	WIDTH	宽度	双精度型	
6	TYPE	类型	文本	50
7	NAME	名称	文本	60
8	USE	用途	文本	10
9	TIME	时间	日期	
10	DATA_SRC	数据源	文本	30
11	PROJ_ID	工程号	文本	20
12	SURVEYOR	测量员	文本	10
13	CHECKER	检查员	文本	10
14	MEMO	备注	文本	50

E.5.9 居民地及设施面要素类属性数据表

居民地及设施要素面属性数据表结构应符合表 E. 21 的规定。

表 E. 21 居民地及设施面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	RELA_ELEV	比高	双精度型	
4	PRODUCT	产品	文本	4
5	FEAT_CODE	代码	长整型	
6	DISTRIBUT	分布	文本	50
7	HEIGHT	高度	双精度型	
8	COUNT	个数	整型	
9	WIDTH	宽度	双精度型	
10	TYPE	类型	文本	10
11	NAME	名称	文本	60
12	TIME	时间	日期	
13	DATA_SRC	数据源	文本	30
14	TOWE_HEIGHT	塔高	整型	
15	FORM	外形形状	文本	4
16	RELA_TYPE	相关类型	文本	4
17	USE	用途	文本	10
18	MONTH	月份	文本	20
19	KIND	种类	文本	20
20	STATUS	状态	文本	6
21	PROJ_ID	工程号	文本	20
22	SURVEYOR	测量员	文本	10
23	CHECKER	检查员	文本	10
24	MEMO	备注	文本	50

E.5.10 房屋面要素类属性数据表

房屋面属性数据表结构应符合表 E. 22 的规定。

表 E. 22 房屋面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	UNDE_SNO	地下房屋层数	整型	
5	STOR_NO	房屋层数	文本	10
6	HEIGHT	高度	双精度型	
7	STRU_TYPE	结构类型	文本	10
8	TYPE	类型	文本	10
9	NAME	名称	文本	60
10	USE	用途	文本	16
11	DATA_SRC	数据源	文本	30
12	PROJ_ID	工程号	文本	20
13	SURVEYOR	测量员	文本	10
14	CHECKER	检查员	文本	10
15	MEMO	备注	文本	50

E.5.11 门牌号点要素类属性数据表

门牌号点要素类属性数据表结构应符合表 E. 23 的规定。

表 E. 23 门牌号点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	STAN_NAME	标准名称	文本	255
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	LEVEL	等级	长整型	
6	PHON_NO	电话	文本	20
7	CLAS_CODE	分类编码	文本	20
8	SUBS_INFO	附属信息	文本	255
9	PROJ_NO	工程编号	文本	20
10	BELO_TYPE	归属类别	整型	
11	BELO_INFO	归属信息	文本	255
12	DOOR_NO	门牌号	文本	60
13	BUIL_NO	楼号	文本	60
14	ADDR_CODE	门址编码	文本	20
15	NAME	名称	文本	255
16	DATA_SRC	数据源	文本	30
17	BLOC_CODE	所在街区编码	文本	20
18	TIME_NEW	新时间	日期	
19	POST_CODE	邮编	文本	6
20	PROJ_ID	工程号	文本	20
21	SURVEYOR	测量员	文本	10
22	CHECKER	检查员	文本	10
23	MEMO	备注	文本	50

E.5.12 铁路线要素类属性数据表

铁路线要素类属性数据表结构应符合表 E. 24 的规定。

表 E.24 铁路线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	TYPE	类型	文本	10
5	NAME	名称	文本	60
6	DATA_SRC	数据源	文本	30
7	RAIL_CODE	线路代码	长整型	
8	RAIL_TYPE	线路类型	文本	20
9	PROJ_ID	工程号	文本	20
10	SURVEYOR	测量员	文本	10
11	CHECKER	检查员	文本	10
12	MEMO	备注	文本	50

E.5.13 道路边线要素类属性数据表

道路边线要素类属性数据表结构应符合表 E.25 的规定。

表 E.25 道路边线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	NAME	名称	文本	50
5	DATA_SRC	数据源	文本	30
6	PROJ_ID	工程号	文本	20
7	SURVEYOR	测量员	文本	10
8	CHECKER	检查员	文本	10
9	MEMO	备注	文本	50

E.5.14 道路中心线要素类属性数据表

道路中心线要素类属性数据表结构应符合表 E.26 的规定。

表 E.26 道路中心线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	10
4	LENGTH	长度	双精度型	
5	LANE_COUNT	车道数	文本	6
6	FEAT_CODE	代码	长整型	
7	GRADE	等级	文本	8
8	WIDTH	宽度	双精度型	
9	TYPE	类型	文本	20
10	COON_ROAD	连接道路	文本	60
11	COON_RGRA	连接道路等级	文本	60
12	ROAD_WIDTH	路宽	双精度型	
13	ROAD_STYPE	路面类型	文本	60
14	NAME	名称	文本	60
15	COVE_WIDTH	铺宽	双精度型	

表 E. 26 道路中心线要素类属性数据表（续）

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
16	OBJE_CODE	实体编码	文本	20
17	DATA_SRC	数据源	文本	30
18	PROJ_ID	工程号	文本	20
19	SURVEYOR	测量员	文本	10
20	CHECKER	检查员	文本	10
21	MEMO	备注	文本	50

E.5.15 道路面要素类属性数据表

道路面要素类属性数据表结构宜符合表 E. 27 的规定。

表 E. 27 道路面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	10
4	LANE_COUNT	车道数	文本	6
5	FEAT_CODE	代码	长整型	
6	GRADE	等级	文本	8
7	WIDTH	宽度	双精度型	
8	TYPE	类型	文本	50
9	COON_RGRA	连接道路等级	文本	60
10	ROAD_WIDTH	路宽	双精度型	
11	ROAD_STYPE	路面类型	文本	60
12	NAME	名称	文本	60
13	COVE_WIDTH	铺宽	双精度型	
14	OBJE_CODE	实体编码	文本	20
15	DATA_SRC	数据源	文本	30
16	PROJ_ID	工程号	文本	20
17	SURVEYOR	测量员	文本	10
18	CHECKER	检查员	文本	10
19	MEMO	备注	文本	50

E.5.16 铁路附属设施点要素类属性数据表

铁路附属设施点要素类属性数据表结构宜符合表 E. 28 的规定。

表 E. 28 铁路附属设施点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段名称	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	10
4	STAT_CODE	车站代码	整型	
5	RAIL_NAME	线路名称	文本	60
6	FEAT_CODE	代码	长整型	
7	DIRECTION	方向	双精度型	
8	TYPE	类型	文本	50
9	NAME	名称	文本	60
10	DATA_SRC	数据源	文本	30
11	PROJ_ID	工程号	文本	20
12	SURVEYOR	测量员	文本	10
13	CHECKER	检查员	文本	10
14	MEMO	备注	文本	50

E.5.17 铁路附属设施线要素类属性数据表

铁路附属设施线要素类属性数据表结构应符合表 E. 29 的规定。

表 E. 29 铁路附属设施线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	CARR_CAPA	承载能力	双精度型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	NAME	名称	文本	60
6	TYPE	类型	文本	10
7	TIME	时间	日期	
8	DATA_SRC	数据源	文本	30
9	PROJ_ID	工程号	文本	20
10	SURVEYOR	测量员	文本	10
11	CHECKER	检查员	文本	10
12	MEMO	备注	文本	50

E.5.18 铁路附属设施面要素类属性数据表

铁路附属设施面要素类属性数据表结构应符合表 E. 30 的规定。

表 E. 30 铁路附属设施面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	10
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	TYPE	类型	文本	50
6	NAME	名称	文本	60
7	DATA_SRC	数据源	文本	30
8	PROJ_ID	工程号	文本	20
9	SURVEYOR	测量员	文本	10
10	CHECKER	检查员	文本	10
11	MEMO	备注	文本	50

E.5.19 道路附属设施点要素类属性数据表

道路附属设施点要素类属性数据表结构应符合表 E. 31 的规定。

表 E. 31 道路附属设施点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	10
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	DIRECTION	方向	双精度型	
6	TYPE	类型	文本	20
7	MILEAGE	里程数	双精度型	
8	NAME	名称	文本	60
9	DATA_SRC	数据源	文本	30
10	SERV_STAT	营运状态	文本	6
11	USE	用途	文本	10
12	PROJ_ID	工程号	文本	20
13	SURVEYOR	测量员	文本	10
14	CHECKER	检查员	文本	10
15	MEMO	备注	文本	50

E.5.20 道路附属设施线要素类属性数据表

道路附属设施线要素类属性数据表结构应符合表 E.32 的规定。

表 E.32 道路附属设施线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	CARR_CAPA	承载能力	双精度型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	TYPE	类型	文本	20
6	NAME	名称	文本	60
7	DATA_SRC	数据源	文本	30
8	PROJ_ID	工程号	文本	20
9	SURVEYOR	测量员	文本	10
10	CHECKER	检查员	文本	10
11	MEMO	备注	文本	50

E.5.21 道路附属设施面要素类属性数据表

道路附属设施面要素类属性数据表结构应符合表 E.33 的规定。

表 E.33 道路附属设施面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	整型	
4	LENGTH	长度	双精度型	
5	LANE_COUNT	车道数	文本	6
6	FEAT_CODE	代码	长整型	
7	STRI_OFEA	跨越地物	文本	60
8	TYPE	类型	文本	10
9	COON_ROAD	连接道路	文本	60
10	NAME	名称	文本	60
11	DATA_SRC	数据源	文本	30
12	BELO_ROAD	所属道路	文本	60
13	TALL_LIMI	限高	单精度型	
14	USE	用途	文本	10
15	PROJ_ID	工程号	文本	20
16	SURVEYOR	测量员	文本	10
17	CHECKER	检查员	文本	10
18	MEMO	备注	文本	50

E.5.22 管线及附属设施点要素类属性数据表

管线及附属设施点要素类属性数据表结构应符合表 E.34 的规定。

表 E.34 管线及附属设施点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	SCALE	比例	双精度型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	DIRECTION	方向	双精度型	
6	NAME	名称	文本	60
7	DATA_SRC	数据源	文本	30

表 E. 34 管线及附属设施点要素类属性数据表（续）

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
8	PROJ_ID	工程号	文本	20
9	SURVEYOR	测量员	文本	10
10	CHECKER	检查员	文本	10
11	MEMO	备注	文本	50

E.5.23 管线及附属设施线要素类属性数据表

管线及附属设施线要素类属性数据表结构应符合表 E. 35 的规定。

表 E. 35 管线及附属设施线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	VOLTAGE	电压	整型	
5	VOLTAGE_V	电压值	双精度型	
6	SPAC_H	净空高	双精度型	
7	TYPE	类型	文本	10
8	NAME	名称	文本	60
9	DATA_SRC	数据源	文本	30
10	PROJ_ID	工程号	文本	20
11	SURVEYOR	测量员	文本	10
12	CHECKER	检查员	文本	10
13	MEMO	备注	文本	50

E.5.24 管线及附属设施面要素类属性数据表

管线及附属设施面要素类属性数据表结构应符合表 E. 36 的规定。

表 E. 36 管线及附属设施面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	NAME	名称	文本	60
5	DATA_SRC	数据源	文本	30
6	PROJ_ID	工程号	文本	20
7	SURVEYOR	测量员	文本	10
8	CHECKER	检查员	文本	10
9	MEMO	备注	文本	50

E.5.25 境界点要素类属性数据表

境界点要素类属性数据表结构应符合表 E. 37 的规定。

表 E. 37 境界点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段名称	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	20
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	BOUN_NAME	界线名称	文本	60
6	TYPE	类型	文本	8
7	DATA_SRC	数据源	文本	30

表 E.37 境界点要素类属性数据表（续）

序号	字段名称	字段名称	字段类型	字段长度
8	PROJ_ID	工程号	文本	20
9	SURVEYOR	测量员	文本	10
10	CHECKER	检查员	文本	10
11	MEMO	备注	文本	50

E.5.26 境界线要素类属性数据表

境界线要素类属性数据表结构宜符合表 E.38 的规定。

表 E.38 境界线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	BOUN_NAME	界线代码	文本	10
5	BOUN_CODE	界线名称	文本	60
6	NAME	名称	文本	60
7	DATA_SRC	数据源	文本	30
8	PROJ_ID	工程号	文本	20
9	SURVEYOR	测量员	文本	10
10	CHECKER	检查员	文本	10
11	MEMO	备注	文本	50

E.5.27 境界面要素类属性数据表

境界面要素类属性数据表结构宜符合表 E.39 的规定。

表 E.39 境界面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	NAME	名称	文本	60
5	DATA_SRC	数据源	文本	30
6	PROJ_ID	工程号	文本	20
7	SURVEYOR	测量员	文本	10
8	CHECKER	检查员	文本	10
9	MEMO	备注	文本	50

E.5.28 地貌点要素类属性数据表

地貌点要素类属性数据表结构宜符合表 E.40 的规定。

表 E.40 地貌点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	RELA_ELEV	比高	长整型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	NAME	名称	文本	60
6	DEPTH	深度	双精度型	
7	TYPE	类型	文本	30
8	DATA_SRC	数据源	文本	30
9	PROJ_ID	工程号	文本	20
10	SURVEYOR	测量员	文本	10
11	CHECKER	检查员	文本	10
12	MEMO	备注	文本	50

E.5.29 地貌线要素类属性数据表

地貌线要素类属性数据表结构应符合表 E. 41 的规定。

表 E. 41 地貌线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	RELA_ELEV	比高	长整型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	WIDTH	宽度	长整型	
6	TYPE	类型	文本	20
7	NAME	名称	文本	60
8	DEPTH	深度	双精度型	
9	DATA_SRC	数据源	文本	30
10	PROJ_ID	工程号	文本	20
11	SURVEYOR	测量员	文本	10
12	CHECKER	检查员	文本	10
13	MEMO	备注	文本	50

E.5.30 地貌面要素类属性数据表

地貌面要素类属性数据表结构应符合表 E. 42 的规定。

表 E. 42 地貌面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	RELA_ELEV	比高	长整型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	PROPERTY	性质	文本	10
6	DEPTH	深度	双精度型	
7	WIDTH	宽度	双精度型	
8	NAME	名称	文本	60
9	TYPE	类型	文本	50
10	DATA_SRC	数据源	文本	30
11	PROJ_ID	工程号	文本	20
12	SURVEYOR	测量员	文本	10
13	CHECKER	检查员	文本	10
14	MEMO	备注	文本	50

E.5.31 高程点要素类属性数据表

高程点要素类属性数据表结构应符合表 E. 43 的规定。

表 E. 43 高程点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	RELA_ELEV	比高	长整型	
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	ELEV	高程	双精度型	
6	ANNOTATION	注记	文本	40
7	TYPE	类型	整型	
8	DATA_SRC	数据源	文本	30
9	PROJ_ID	工程号	文本	20
10	SURVEYOR	测量员	文本	10
11	CHECKER	检查员	文本	10
12	MEMO	备注	文本	50

E.5.32 等高线要素类属性数据表

等高线要素类属性数据表结构应符合表 E. 44 的规定。

表 E. 44 等高线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	ELEV	高程	双精度型	
5	DATA_SRC	数据源	文本	30
6	PROJ_ID	工程号	文本	20
7	SURVEYOR	测量员	文本	10
8	CHECKER	检查员	文本	10
9	MEMO	备注	文本	50

E.5.33 植被与土质点要素类属性数据表

植被与土质点要素类属性数据表结构应符合表 E. 45 的规定。

表 E. 45 植被与土质点要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	NO	编号	文本	20
4	FEAT_CODE	代码	长整型	
5	TYPE	类型	文本	6
6	DATA_SRC	数据源	文本	30
7	PROJ_ID	工程号	文本	20
8	SURVEYOR	测量员	文本	10
9	CHECKER	检查员	文本	10
10	MEMO	备注	文本	50

E.5.34 植被与土质线要素类属性数据表

植被与土质线要素类属性数据表结构应符合表 E. 46 的规定。

表 E. 46 植被与土质线要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	TYPE	类型	文本	10
5	DATA_SRC	数据源	文本	30
6	ONLYID	ONLYID	文本	255
7	PROJ_ID	工程号	文本	20
8	SURVEYOR	测量员	文本	10
9	CHECKER	检查员	文本	10
10	MEMO	备注	文本	50

E.5.35 植被与土质面要素类属性数据表

植被与土质面要素类属性数据表结构应符合表 E. 47 的规定。

表 E. 47 植被与土质面要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度
1	ID	ID	长整型	
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制	
3	FEAT_CODE	代码	长整型	
4	TYPE	类型	文本	6
5	NAME	名称	文本	60
6	TREE_H	树高	长整型	
7	TREE_KIND	树种	文本	4
8	DATA_SRC	数据源	文本	30
9	CANO_DENS	郁闭度	文本	6
10	KIND	种类	文本	10
11	STATUS	状态	文本	20
12	PROJ_ID	工程号	文本	20
13	SURVEYOR	测量员	文本	10
14	CHECKER	检查员	文本	10
15	MEMO	备注	文本	50

E.5.36 注记要素类属性数据表

测量控制点注记、水系及附属设施注记、居民地及设施注记、交通及附属设施注记、境界与政区注记、地貌注记、植被与土质注记等要素类属性数据表结构宜符合表 E. 48 的规定。

表 E. 48 注记要素类属性数据表

序号	字段名称	字段描述	字段类型	字段长度	小数位	说明
1	ID	ID	长整型			
2	FeatureGUID	FeatureGUID	同步复制			
3	PROJ_ID	工程号	文本	20		
4	SURVEYOR	测量员	文本	10		
5	CHECKER	检查员	文本	10		
6	MEMO	备注	文本	50		

附 录 F
(资料性附录)
元数据内容和逻辑结构

数据库级元数据的内容和逻辑结构宜符合表 F.1 的规定。

表 F.1 数据库级元数据的内容和逻辑结构

英文字段名	中文字段名	类型	备注
ID	标识码	INTEGER	关键字, 唯一
CNAME	中文名称	VARCHAR2(50)	可对应元数据子库
ENAEM	英文名称	VARCHAR2(200)	
ABSTRACT	摘要说明	VARCHAR2(300)	
DATACONTENTS	数据内容	VARCHAR2(500)	
RESOURCETYPE	地理信息资源类型	VARCHAR2(200)	例: 矢量数据集
TOPICCATALOG	专题类型	VARCHAR2(200)	例: 地图编制成果
SPATIALRESOLUTION	空间分辨率	VARCHAR2(30)	矢量数据可填写比例尺、栅格数据可填写分辨率
SPAREPTYPE	空间表示类型	VARCHAR2(100)	矢量、栅格等
COVERAGEAREA	覆盖范围描述	VARCHAR2(500)	
SECURLEVELID	密级	VARCHAR2(100)	绝密、机密、秘密、内部、公开等
PRODUCTIONUNIT	数据生产单位	VARCHAR2(50)	
DISTRIBUTENUNIT	数据分发单位	VARCHAR2(50)	
DISTRFORMAT	分发格式	VARCHAR2(100)	
CREATETIME	创建日期	DATE	
UPDATETIME	更新日期	DATE	
UPDATECYCLE	更新周期	VARCHAR2(500)	
DATUM	参照系	VARCHAR2(200)	
COORDINATEUNIT	坐标单位	VARCHAR2(20)	
TECHNICALBASIS	技术依据	VARCHAR2(1000)	
DATAQUALITY	数据质量	VARCHAR2(500)	
DATAQUANTITY	数据量描述	VARCHAR2(500)	
INPUTTIME	元数据创建日期	DATE	
STATUSID	状况编码	VARCHAR2(100)	例: 完成
STORMEDIUM	存储介质	VARCHAR2(100)	
STORFORMAT	存储格式	VARCHAR2(100)	
REMARK	备注	VARCHAR2(1000)	

附录 G (规范性附录) 验收报告编制要求

G.1 验收报告名称

为本验收报告取一个专用的名称。

G.2 引言

G.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。

G.2.2 定义

列出本验收报告中用到的专门术语的定义和外文首字母所组缩写词的原意。

G.2.3 验收依据

列出本验收报告要用到的相关依据，如：

- a) 本项目的经核准的计划任务书或合同、批文或其他已发表的文件；
- b) 本验收报告中各处引用的文件、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、用户手册和验收测试报告等。

G.3 验收安排

G.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。

G.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。

G.3.3 验收环境

说明进行验收的方法及其环境需求。

G.4 验收内容

G.4.1 文档验收

G.4.1.1 审查提供的验收的技术文件及资料的正确性、完整性和标准化程度。

G.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。

G.4.2 数据库验收

说明被验收系统的数据库内容是否完整、数据的标准化和质量是否符合要求。

G.4.3 系统验收

审查系统功能及性能指标是否达到了合同规定的要求。

G.4.4 培训和支持服务验收

审查是否按合同提供了培训和技术服务。

G.5 验收评价

DB11/T 545—2019

G.5.1 建议

描述对系统建设的建议或改进意见。

G.5.2 验收结论

根据系统的验收情况，对项目的完成情况做出评价，说明该系统是否通过验收。

G.6 签名

参加本验收的人员的签名确认。

附 录 H
(资料性附录)
备份管理规定编写要求

H.1 参与者及其职责

H.1.1 应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。

H.1.2 应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。

H.2 工作记录管理

H.2.1 应制定备份登记表，并符合附录 L 的规定。

H.2.2 应制定备份恢复表，并符合附录 M 的规定。

H.3 工作流程管理

H.3.1 备份申请人应提出备份申请，由负责人审批。

H.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。

H.3.3 备份操作员应填写备份登记表，并进行备份操作。

H.3.4 备份后应由操作员和申请人共同验证，确认备份内容正确无误。

H.3.5 备份完成后应由数据管理员删除待备份数据。

H.3.6 备份完成后应将备份介质归档或存放在指定的场地。

H.4 恢复管理

H.4.1 数据需求者提出恢复申请，由负责人审批。

H.4.2 备份操作员应填写备份恢复表，并进行恢复操作，将数据传输到指定的存储位置。

H.4.3 数据需求者使用完数据后应通知备份操作员，由备份操作员删除数据。

H.5 介质管理

H.5.1 对备份介质进行标识。标识应包括磁带编号、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。

H.5.2 应指定备份介质的检查周期，保证备份的有效性。

H.5.3 应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 I
(规范性附录)
保密制度编写要求

I.1 保密范围和密级

- I.1.1 应指定保密的范围，并指出在基础地理信息系统中需要保密的内容。
- I.1.2 应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。

I.2 数据输出管理

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

I.3 数据加工管理

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

I.4 技术交流与涉外保密要求

- I.4.1 应规定对外进行技术交流的要求。
- I.4.2 应规定内部技术交流的要求。
- I.4.3 应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。
- I.4.3 应规定在投稿、学习、培训时使用基础地理信息数据素材的限制要求。
- I.4.3 应规定在涉外交流中的保密要求和审查办法。

I.5 保密教育、保密检查和保密守则

- I.5.1 应规定保密教育的时限要求，并制定保密工作的奖惩要求。
- I.5.2 应规定保密检查的责任人、周期和内容。
- I.5.3 应规定职工保密守则，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 J
(规范性附录)
密码管理规定编写要求

J.1 密码管理

- J.1.1 数据库系统的所有用户都应拥有独立的帐号和密码。
- J.1.2 数据库系统的用户所用的帐号应与操作系统的登陆名及密码不同。
- J.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。
- J.1.4 密码应至少二个月更新一次。

J.2 密码复杂性

- J.2.1 密码的长度不应少于 8 个字符，可采用大小写字母、数字以及其它符号的组合。
- J.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。
- J.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 K
(资料性附录)
异地存储规定编写要求

K.1 一般规定

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

K.2 参照标准

- K.2.1 应列出参照的国家标准。
- K.2.2 应列出参照的行业标准。

K.3 环境与场地

- K.3.1 应规定异地存储的环境与场地要求，宜包括温度、湿度、清洁度、风压、防水、防火、防紫外线等。
- K.3.2 应规定异地存储的设备要求，宜包括存储介质、读取设备、存储交换空间等。

K.4 迁移与保管

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

K.5 安全与保密

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

K.6 载体维护

- K.6.1 应指定存储载体。
- K.6.2 应规定异地存储的检查周期和检查比例。
- K.6.3 应规定异地存储的更新周期。
- K.6.4 应规定存储载体的销毁办法。

附 录 L
(资料性附录)
备份登记表编制要求

备份登记表的编制宜符合表 L 的规定，格式可根据需要进行调整。

表 L 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 M
(资料性附录)
备份恢复表编制要求

备份恢复表的编制宜符合表 M 的规定，格式可根据需要进行调整。

表 M 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:	