

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ/T 269 – 2017

备案号 J 2333 – 2017

城市综合地下管线信息系统技术规范

Technical code of urban intergrated underground
pipeline information system

2017 – 02 – 20 发布

2017 – 09 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

城市综合地下管线信息系统技术规范

Technical code of urban intergrated underground
pipeline information system

CJJ/T 269 – 2017

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 7 年 9 月 1 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1473 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《城市综合地下管线信息系统技术规范》的公告

现批准《城市综合地下管线信息系统技术规范》为行业标准，编号为 CJJ/T 269-2017，自 2017 年 9 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2017 年 2 月 20 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕169 号文）要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结我国地下管线信息化建设经验，参考国内外技术法规、技术标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规范。

本规范的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 管线分类与编码；5. 数据库建立；6. 数据汇交与更新；7. 信息系统构建；8. 系统验收；9. 数据交换与信息服务。

本规范由住房和城乡建设部负责管理，由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送住房和城乡建设部科技与产业化发展中心（地址：北京市海淀区三里河路 9 号，邮政编码：100835）。

本 规 范 主 编 单 位：住房和城乡建设部科技与产业化
发展中心
住房和城乡建设部城建档案工作
办公室

本 规 范 参 编 单 位：正元地理信息有限责任公司
厦门精图信息技术有限公司
中国城市规划协会地下管线专业
委员会
中国城市科学研究会数字城市工程
研究中心
武汉中地数码科技有限公司
广州市城市规划勘测设计研究院
保定金迪地下管线探测工程有限公司

田 磊	李 黎	刘海君	陈 鸿
孙 菊	韩彦伟	王韩波	刘建伟
李长缨	张晓军	李美华	吴 举
王欢欢	张 杨	高铁军	张 斌
柳宇刚			

本规范主要审查人员：

曾 澜	郭建军	刘晓丽	张 斌
李宗波	江贻芳	邓晓红	孙毅中
陈 恒	汤 海	张晓亮	刘春艳

目 次

1 总则 1

2 术语 2

3 基本规定 4

4 管线分类与编码 5

5 数据库建立 6

 5.1 一般规定 6

 5.2 数据结构 6

 5.3 管线信息编码 12

 5.4 数据建库 13

6 数据汇交与更新..... 15

 6.1 一般规定 15

 6.2 数据汇交 15

 6.3 数据更新 16

7 信息系统构建..... 17

 7.1 一般规定 17

 7.2 系统功能 17

 7.3 系统构建 18

 7.4 系统运行环境建设 19

8 系统验收..... 21

9 数据交换与信息服务..... 22

 9.1 一般规定 22

 9.2 数据交换 22

 9.3 信息服务 23

 9.4 信息安全 23

附录 A 管线代号与大类图层颜色 25

附录 B 管线要素编码规则 27

附录 C 地下管线要素分类编码 29

本规范用词说明 61

引用标准名录 62

附：条文说明 63

Contents

- 1 General Provisions 1
- 2 Terms 2
- 3 Basic Requirements 4
- 4 Pipeline Classification and Encoding 5
- 5 Database Building 6
 - 5.1 General Requirements 6
 - 5.2 Data Structure 6
 - 5.3 Pipeline Information Encoding 12
 - 5.4 Create Database 13
- 6 Data Collection and Update 15
 - 6.1 General Requirements 15
 - 6.2 Data Collection 15
 - 6.3 Data Update 16
- 7 Information System Building 17
 - 7.1 General Requirements 17
 - 7.2 System Functions 17
 - 7.3 System Construction 18
 - 7.4 System Operating Environment Construction 19
- 8 System Acceptance 21
- 9 Data Exchange and Information Service 22
 - 9.1 General Requirements 22
 - 9.2 Data Exchange 22
 - 9.3 Information Service 23
 - 9.4 Information Security 23
- Appendix A Codes and Colors of Pipelines 25

Appendix B Pipeline Elements Encoding Rules 27

Appendix C Encoding Table of Underground Pipeline
Elements Classification 29

Explanation of Wording in This Code 61

List of Quoted Standards 62

Addition: Explanations of Provisions 63

1 总 则

1.0.1 为规范和统一城市综合地下管线信息系统的技术要求，促进城市地下管线信息化建设发展，保障城市综合地下管线信息的共享与应用，满足城市综合地下管线信息管理与服务的需要，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于城市综合地下管线信息系统的建设、运行和服务。

1.0.3 城市综合地下管线信息系统的建设、运行和服务除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 管线 pipeline

用于传输液体、气体、粉末的管道和用于传送电力、信息的线缆，及其附属设施（含管廊、管沟）。

2.0.2 地下管线 underground pipeline

敷设于地下的管线，分为综合地下管线和专业地下管线两个层次。

2.0.3 综合地下管线 integrated underground pipeline

敷设于地下的给水、排水、燃气、热力、电力、通信、工业等管线的总称。

2.0.4 专业地下管线 professional underground pipeline

对担负某一种功能或用途的地下管线及其附属设施的称谓，如：给水、排水、燃气、热力等地下管线。

2.0.5 地下管线数据 underground pipeline data

描述地下管线要素的空间位置、空间关系及其属性的数据。

2.0.6 地下管线元数据 underground pipeline metadata

描述地下管线数据内容、质量、状况及其特征的数据。

2.0.7 地下管线数据库 underground pipeline database

按照管线数据分层和规定的数据结构来组织、存储和管理地下管线信息的数据库。

2.0.8 综合地下管线信息系统 integrated underground pipeline information system

在计算机软件、硬件、数据库和网络的支持下，利用地理信息系统技术实现对综合地下管线数据进行输入、编辑、存储、查询、统计、分析、维护更新和输出的计算机管理信息系统。简称“地下管线信息系统”。

2.0.9 管线事故隐患 threat of pipeline accident

地下管线及其附属设施中存在的问题、缺陷、故障等可能引发事故的不安全因素。

2.0.10 管线动态监测 pipeline dynamic monitoring

通过布设监测终端、建立数据传输网络、研发管理系统等技术手段的综合应用，实时检测、获取、记录、展示地下管线运行状态及其变化的过程。

2.0.11 管线要素 pipeline elements

构成地下管线的物理实体，如阀门、弯头、三通、管段等。

2.0.12 数据汇交 data aggregation

将管线相关资料或数据按规定进行整理、提交的过程。

2.0.13 动态地图服务 dynamic map service

客户端每一次请求提供地图时，都需要服务器绘制一次地图来满足请求的地图服务方式。

2.0.14 瓦片地图服务 tile map service

客户端请求提供地图时，通过缓存技术预先创建的地图切片来满足请求的地图服务方式。

3 基本规定

3.0.1 地下管线信息系统应建立数据库，提供数据共享与信息服务。

3.0.2 地下管线信息系统建设应达到下列目标：

- 1 对城市地下管线实行集中、统一、规范的信息化管理；
- 2 满足城市规划、建设和管理对地下管线信息的应用需求；
- 3 为工程设计、施工建设、运营维护、应急防灾、公共服务等工作提供管线信息和辅助决策支持服务。

3.0.3 地下管线信息系统建设应具备可扩展性和兼容性。

3.0.4 地下管线信息系统应采用与城市基础地理信息相一致的平面坐标系统、高程基准和统一的时间基准。

3.0.5 地下管线信息系统应使用现势的城市基础地理信息数据，地形图比例尺宜采用 1 : 500。

3.0.6 地下管线信息系统使用的地下管线数据应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的相关规定。

3.0.7 地下管线数据库可采用地下管线普查、修补测、竣工测量等方式更新。

3.0.8 地下管线信息系统建设过程应包括需求分析、系统设计、功能实现、系统测试、系统试运行、成果验收。

3.0.9 地下管线信息系统应具备完善的网络和系统安全、保密措施，并应符合国家相关规定。

3.0.10 地下管线信息系统应根据不同用户提供多种模式的信息服务。

4 管线分类与编码

4.0.1 地下管线应进行统一分类和编码。地下管线要素应在管线分类的基础上进行信息的分类和编码。

4.0.2 地下管线应采用线分类法，分为大类、小类。

4.0.3 地下管线大类应按功能或用途分为给水、排水、燃气、热力、电力、通信、工业、其他管线。

4.0.4 地下管线小类应在大类的基础上依据传输介质性质或权属划分。

4.0.5 管线代号应采用管线种类中文名称的汉语拼音首字母组合表示，管线代号不得重复。代号应符合本规范附录 A 的规定。

4.0.6 管线要素大类应按管线分类采用 1 位阿拉伯数字顺序编码。代码应符合本规范附录 B 的规定。

4.0.7 管线要素小类应按本规范附录 B 的规定，采用 2 位阿拉伯数字顺序编码，不够 2 位的在前面补“0”。管线小类可在本规范附录 B 规定的基础上进行扩展，扩展的管线小类编码应符合本条规定。

4.0.8 管线要素应按物理实体特征分为管线特征点、管线段、管线附属设施，不属于上述分类的应划为其他。

4.0.9 地下管线要素应按本规范附录 B 的规定，采用 7 位阿拉伯数字编码（图 4.0.9）。各种管线的相应要素编码应符合本规范附录 C 的规定，管线要素可在附录 C 基础上扩展。

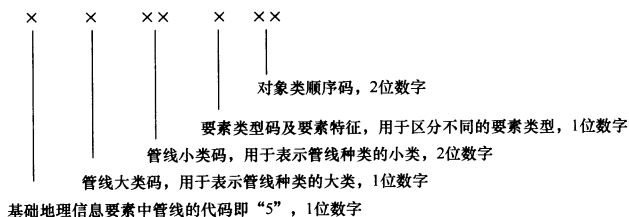


图 4.0.9 管线要素编码结构示意图

5 数据库建立

5.1 一般规定

5.1.1 地下管线数据库的建库过程应包括数据结构设计、数据处理、数据检查、数据入库等。

5.1.2 地下管线数据库应按专题以分层方式管理各类数据，或按对象关系模型组织数据，并建立统一的命名规则。

5.1.3 地下管线数据库的设计和建立应能适应地下管线信息系统建设的要求。

5.1.4 地下管线数据库的数据内容应包括地下管线空间数据、属性数据和元数据。

5.2 数据结构

5.2.1 数据结构应规定字段数量、字段名称、字段长度、数据类型、约束条件。

5.2.2 地下管线数据结构宜以数据表表示，数据表可分为点表、线表、辅助点表、辅助线表、注记表等。表名宜以管线小类代号和数据类型的中文拼音首字母与关键字的英文组合表示。点表、线表、辅助点表、辅助线表、注记表、综合管廊（沟）点表、综合管廊（沟）线表的命名宜按本规范表 5.2.2 的规定执行。

表 5.2.2 地下管线数据表命名规则

表名	说明	管线要素类型
* * POINT	点表	点
* * LINE	线表	线
* * FZPOINT	辅助点表	点
* * FZLINE	辅助线表	线

续表 5.2.2

表名	说明	管线要素类型
* * TEXT	注记表	点
ZHPOINT	综合管廊（沟）点表	点
ZHLINE	综合管廊（沟）线表	线

注：* * 为管线小类代号。

5.2.3 管线点表结构设计宜按本规范表 5.2.3 的规定执行，主要字段应包括管线点编号、分类代码、坐标、地面高程、特征、附属物、使用状态、权属单位、所在道路等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.3 管线点表结构

序号	字段名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	管线点编号	字符型	8	必填	唯一标识号
2	分类代码	字符型	7	必填	
3	X 坐标	数值型	12, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为“m”
4	Y 坐标	数值型	12, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为“m”
5	地面高程	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为“m”
6	特征	字符型	10	选填	特征与附属物必填一个
7	附属物	字符型	10	选填	
8	井底深度	数值型	5, 2	选填	精度为 2 位小数，单位为“m”
9	井盖材质	字符型	10	选填	铸铁、混凝土、塑料等
10	井盖规格	字符型	20	选填	以井盖的直径或长×宽，单位为“cm”
11	偏心点号	字符型	8	选填	偏心井位的管线点编号
12	权属单位	字符型	10	选填	统一编码
13	符号角度	数值型	5, 2	选填	点符号的旋转角度值，单位“弧度”
14	所在道路	字符型	20	选填	
15	采集单位	字符型	40	必填	
16	采集日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
17	入库日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
18	备注	字符型	50	选填	

5.2.4 管线线表结构设计宜按本规范表 5.2.4 的规定执行，主要字段应包括反映管线连接关系的点号、埋深、高程、管线材质、敷设方式、断面尺寸、敷设年代、权属单位、管线线型等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.4 管线线表结构

序号	字段名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	管线段编号	字符型	17	必填	起点编号 + “—” + 终点编号
2	起点编号	字符型	8	必填	
3	终点编号	字符型	8	必填	
4	起点埋深	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为 “m”
5	终点埋深	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为 “m”
6	起点高程	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为 “m”
7	终点高程	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为 “m”
8	管线材质	字符型	6	必填	
9	敷设方式	字符型	6	必填	敷设方式代号
10	断面尺寸	字符型	20	必填	管径或断面长×宽，单位为 “mm”
11	敷设年代	字符型	4	选填	YYYY
12	权属单位	字符型	10	选填	统一编码，以 “/” 分割多个权属
13	分类代码	整型	7	选填	
14	管线线型	字符型	8	必填	线型代号
15	电缆条数	字符型	6	选填	
16	电压	字符型	10	选填	
17	压力	字符型	10	选填	
18	总孔数	字符型	10	选填	
19	已用孔数	字符型	10	选填	
20	流向	字符型	2	选填	“0” 表示起点流向终点 “1” 表示终点流向起点
21	使用状态	字符型	6	选填	正常、预留、废弃等

续表 5.2.4

序号	字段名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
22	所在道路	字符型	20	选填	
23	采集单位	字符型	40	必填	
24	采集日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
25	入库日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
26	备注	字符型	50	选填	

5.2.5 辅助点表结构设计宜按本规范表 5.2.5 的规定执行，主要字段应包含点号、分类代码、坐标、地面高程、所在道路等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.5 辅助点表结构

序号	字段名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	点号	字符型	8	必填	唯一标识号
2	分类代码	字符型	7	选填	
3	X 坐标	数值型	12, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为“m”
4	Y 坐标	数值型	12, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为“m”
5	地面高程	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数，单位为“m”
6	符号角度	数值型	5, 2	选填	点符号的旋转角度值，单位“弧度”
7	所在道路	字符型	20	选填	
8	采集单位	字符型	40	必填	
9	采集日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
10	入库日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
11	备注	字符型	50	选填	

5.2.6 辅助线表结构设计宜按本规范表 5.2.6 的规定执行，主要字段应包括点号、管类归属、要素类别、设施类型、敷设年代、所在道路等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.6 辅助线表结构

序号	字段名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	起点点号	字符型	8	必填	唯一标识号
2	终点点号	字符型	8	必填	唯一标识号
3	管线类型	字符型	2	选填	管线代号
4	分类代码	字符型	7	选填	
5	设施类型	字符型	20	选填	窨井边线、管沟边线等
6	线型代码	整型	1	必填	0—实线 1—虚线
7	敷设年代	字符型	4	选填	YYYY
8	所在道路	字符型	20	选填	
9	采集单位	字符型	40	必填	
10	采集日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
11	入库日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
12	备注	字符型	50	选填	

5.2.7 注记表结构设计宜按本规范表 5.2.7 的规定执行，主要字段应包含标注字符串、注记定位点空间位置、注记角度等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.7 注记表结构

序号	字段名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	标注字符串	字符型	50	必填	注记内容
2	定位点的 X 坐标	数值型	12, 3	必填	单位为“m”
3	定位点的 Y 坐标	数值型	12, 3	必填	单位为“m”
4	注记角度	数值型	6, 2	必填	单位为“弧度”

5.2.8 综合管廊（沟）点表结构设计宜按本规范表 5.2.8 的规定执行，主要字段应包含点号、坐标、高程、分类代码、所在道路等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.8 综合管廊（沟）点表结构

序号	属性名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	点号	字符型	8	必填	唯一标识号
2	X 坐标	数值型	12, 3	必填	精度为 3 位小数, 单位为 “m”
3	Y 坐标	数值型	12, 3	必填	精度为 3 位小数, 单位为 “m”
4	地面高程	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数, 单位为 “m”
5	分类代码	字符型	7	选填	
6	所在道路	字符型	20	选填	
7	采集单位	字符型	40	必填	
8	采集日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
9	入库日期	日期型	8	必填	YYYYMMDD
10	备注	字符型	50	选填	

5.2.9 综合管廊（沟）线表结构设计宜按本规范表 5.2.9 的规定执行，主要字段应包含反映综合管廊（沟）线连接关系的点号、埋深、断面尺寸、材质、管廊类型、管廊舱数、廊（沟）内管线类型、敷设年代、所在道路等，并可根据实际需要进行扩充。

表 5.2.9 综合管廊（沟）线表结构

序号	属性名称	数据类型	字段长度	约束条件	备注
1	起点编号	字符型	8	必填	唯一标识号
2	终点编号	字符型	8	必填	唯一标识号
3	起点埋深	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数, 单位为 “m”
4	终点埋深	数值型	8, 3	必填	精度为 3 位小数, 单位为 “m”
5	断面尺寸	字符型	20	必填	断面长×宽, 单位为 “mm”
6	材质	字符型	10	必填	
7	管廊类型	字符型	20	选填	分为干线综合管廊、支线综合管廊等
8	管廊舱数	数值型	2	选填	单舱为 “1”、双舱为 “2”，依此类推

线型编码可根据实际需要进行扩展。

表 5.3.3 管线线型代号

序号	线型名称	线型简称	线型式样	代号	备注
1	非空管段	非空	—————	FK	实线
2	预埋空管	空管	-----	KG	虚实比例为 1 : 2
3	沟内管段	沟内	- - - - -	GN	虚实比例为 1 : 1
4	廊内管段	廊内	- - - - -	LN	虚实比例为 1 : 1
5	井内管段	井内		JN	井内线型不表示
6	架空管段	架空	—■—■—■—■—■—	JK	线上符号间隔为 3mm
7	废弃管段	废弃	—×— ×— ×—	FQ	虚实比例为 1 : 5
8	其他	其他	—————	QT	实线

5.3.4 地下管线的敷设方式代号宜按表 5.3.4 的规定，采用其中文名称汉语拼音的首字母组合进行编码，并可根据实际需要进行扩展。

表 5.3.4 敷设方式代号

序号	敷设方式	代号
1	直埋	ZM
2	管块	GK
3	套管	TG
4	管廊	GL
5	管沟	GG
6	架空	JK
7	其他	QT

5.4 数 据 建 库

5.4.1 数据库设计应在需求调查的基础上进行需求分析。需求调查内容应包括已有管线资料情况、管线管理要求、数据更新情况、使用关联信息、已有软硬件平台等，经过需求分析组织进行

数据库设计。

5.4.2 数据库设计应符合下列规定：

1 管线数据应按分类、分层的方式存储，分类、分层应符合本规范第 5.2 节的相关规定；

2 管线数据结构应符合本规范第 5.2 节的相关规定；

3 应进行管线符号设计，使用的符号应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的相关规定；

4 应按国家相关规定进行数据安全机制设计。

5.4.3 数据库应选择关系型数据库平台软件。数据库平台软件应符合下列规定：

1 应具备管理海量空间数据能力；

2 应具备数据备份和恢复功能；

3 应具备数据索引功能。

5.4.4 数据处理应符合下列规定：

1 应按本规范第 4 章的相关规定进行分类、编码；

2 应按本规范第 5.2 节的相关规定设计管线数据结构；

3 应按本规范第 5.3 节的相关规定进行管线信息编码；

4 表达不同管线的颜色应符合本规范附录 A 的相关规定；

5 管线符号应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的相关规定。

5.4.5 入库数据应进行检查，检查项目应包括下列内容：

1 数据内容的完整性和规范性；

2 空间拓扑关系的正确性；

3 属性数据的逻辑一致性。

5.4.6 管线数据入库可采用导入或录入的方式，并建立入库日志。

5.4.7 数据更新时应进行数据接边处理，不得降低原有数据精度。

5.4.8 建立管线数据库时，应建立元数据库。管线元数据应符合现行国家标准《信息技术 地下管线数据交换技术要求》GB/T 29806 的相关规定。

6 数据汇交与更新

6.1 一般规定

- 6.1.1 地下管线数据汇交的内容应符合本规范第 5.1.4 条的规定。
- 6.1.2 应对汇交管线数据进行检核和整理。
- 6.1.3 更新的管线数据应在检查后及时与原有管线数据进行整合。

6.2 数据汇交

- 6.2.1 管线数据汇交可采用管线数据库方式或管线成果表汇交方式。汇交的管线数据除应符合本规范第 6.1.1 条规定外，汇交的管线空间数据和属性数据还应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的相关规定。
- 6.2.2 以管线数据库方式汇交时，管线数据的分类、编码、分层、结构应符合本规范第 4 章和第 5 章的相关规定。
- 6.2.3 以管线成果表方式汇交时，可使用现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 规定的成果表，成果表中的管线数据项应填写完整、正确。
- 6.2.4 汇交管线数据应以电子文件提交，提交的电子文件宜使用符合本规范表 6.2.4 规定的格式。

表 6.2.4 电子文件格式要求

文件类别	格 式
文本（表格）文件	TXT、DOC、XLS、XML、WPS
图形文件	DXF、VCT
图像文件	JPEG、TIFF
数据库文件	DBF、MDB

6.3 数 据 更 新

6.3.1 更新的管线数据的分类、编码、结构应符合本规范第 4 章和第 5 章的规定。

6.3.2 更新前，应对管线数据按本规范第 5.4.4 条的规定进行处理。

6.3.3 管线数据的更新入库应按本规范第 5.4.5 条的规定进行数据检查审核。

6.3.4 更新数据应与原有数据进行整合，进行拓扑重建、逻辑关系检查，并应符合本规范第 5.4.7 条的规定。

7 信息系统构建

7.1 一般规定

- 7.1.1 信息系统应根据地下管线管理的需要,采用面向服务的架构,提供数据交换共享接口,实现管线数据管理和应用服务功能。
- 7.1.2 信息系统构建应按本规范第5章的规定建立管线数据库。
- 7.1.3 信息系统应包括建设系统运行的软硬件环境。
- 7.1.4 信息系统运行过程中应进行软硬件升级与维护,安全与保密应符合国家的相关规定。

7.2 系统功能

- 7.2.1 信息系统应具备数据管理、数据应用、数据服务和系统管理的功能,可根据需要进行扩展。
- 7.2.2 数据管理的基本功能应包括图库管理、数据输入、数据检查、数据更新、数据备份与恢复、历史数据管理、数据输出、元数据管理等,并应符合下列规定:
 - 1 应实现海量图库管理能力,可对矢量图、影像图、地图服务等加载、无缝拼接和浏览;
 - 2 应支持编辑、导入等多种输入方式,编辑应提供增加、删除、移动、修改属性、管线动态捕捉等功能,并应支持管线拓扑关系的建立与维护;
 - 3 应实现管线点号唯一性、管线属性规范性和逻辑性、空间拓扑关系正确性的检查;
 - 4 应实现管线成果数据导入、接边、审核和版本创建;
 - 5 应实现无损备份和恢复;
 - 6 应实现历史数据的管理、浏览和追溯;

- 7 应实现数据导出、数据格式转换和制图打印；
- 8 应实现元数据创建、查询、更新和导入导出。
- 7.2.3 数据应用的基本功能应包括管线查询、管线统计、空间分析、图形浏览、辅助工具等，并应符合下列规定：
 - 1 应实现空间信息与属性信息间的双向查询；
 - 2 应能进行管线长度和管线点数量的分类和统计，并实现显示和输出；
 - 3 应实现管线断面分析、连通分析、爆管分析、净距分析、碰撞分析、覆土深度分析、缓冲区分析；
 - 4 应实现放大、缩小、漫游、复位、视图切换；
 - 5 应实现管线自动编码、标注、距离量算、面积量算、图形裁剪。
- 7.2.4 数据服务应提供管线数据查询、数据浏览、分发下载等基本功能。
- 7.2.5 系统管理的基本功能应包括用户管理、权限分配、日志管理、系统配置等，并应符合下列规定：
 - 1 应实现用户信息的存储、管理、分组；
 - 2 应实现数据访问权限的分配；
 - 3 应实现操作日志的管理。
- 7.2.6 系统可根据需要扩展三维模拟、辅助规划、应急服务、动态监测、事故隐患管理等功能。

7.3 系统构建

- 7.3.1 信息系统构建宜包括下列内容：
 - 1 需求分析；
 - 2 系统总体设计；
 - 3 系统详细设计；
 - 4 系统编程；
 - 5 系统试运行。
- 7.3.2 需求分析应包括下列内容：

- 1 系统的功能需求；
 - 2 系统的性能需求；
 - 3 系统的设计约束；
 - 4 系统的属性，包括安全性、可用性、可维护性、可移植性和警告等内容；
 - 5 系统的外部接口。
- 7.3.3 系统总体设计应包括下列内容：
- 1 系统的目标，系统总体结构；
 - 2 子系统的划分和模块功能设计；
 - 3 系统结构设计、系统空间数据库的概念设计；
 - 4 系统标准化设计；
 - 5 系统的软件、硬件配置和网络设计；
 - 6 系统开发计划；
 - 7 系统测试计划。
- 7.3.4 系统详细设计应包括下列内容：
- 1 界面设计；
 - 2 子系统的划分和设计；
 - 3 模块的划分和设计；
 - 4 各类数据集的设计；
 - 5 数据库存储和管理结构设计；
 - 6 信息共享设计。
- 7.3.5 系统应根据设计进行功能开发、测试，测试应符合现行国家标准《计算机软件测试规范》GB/T 15532 的相关规定。
- 7.3.6 系统应在管线数据集成的基础上试运行。系统试运行应检验系统功能和性能。
- 7.3.7 信息系统构建使用的管线数据库，建立过程应符合本规范第 5 章的规定。

7.4 系统运行环境建设

- 7.4.1 系统建设时应建设机房、软硬件（含网络）等环境。

7.4.2 机房建设应符合现行国家标准《计算机场地通用规范》GB/T 2887、《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 和《计算机场地安全要求》GB/T 9361 的相关要求。

7.4.3 软件环境包括地理信息系统软件、数据库软件、操作系统软件和杀毒软件等。选择软件应符合下列规定：

- 1 应选择品牌稳定的版本；
- 2 软件应相互兼容；
- 3 应具备大数据量管理功能。

7.4.4 硬件环境应包含服务器、存储设备、交换机、防火墙、绘图仪和扫描仪等，应符合系统运行和数据备份的要求。

8 系统验收

8.0.1 信息系统验收应在试运行后进行。验收依据应包括任务书或合同书、经批准的需求说明及有关技术标准。

8.0.2 提交验收的系统建设成果资料宜包括下列内容：

- 1 依据文件：立项批准文件、合同书或协议；
- 2 开发文档：系统开发计划、系统需求说明书、系统设计说明书、系统安装配置说明、系统用户手册、系统建设总结报告；
- 3 管线数据库；
- 4 管线信息系统；
- 5 系统测试报告；
- 6 系统试运行报告。

8.0.3 验收合格的信息系统响应应正常、运行稳定可靠，系统的设计和实现的功能应符合本规范第 7 章的规定。

8.0.4 信息系统经过验收后应形成验收报告。验收报告应包括下列内容：

- 1 验收目的；
 - 2 验收组织：组织验收部门、参加单位、验收组成员；
 - 3 验收时间及地点；
 - 4 成果验收意见与结论；
 - 5 建议。
- 8.0.5** 系统开发单位应按任务书或合同书的规定向业主单位提交全部成果资料，并应办理交接手续。

9 数据交换与信息服务

9.1 一般规定

- 9.1.1 地下管线数据交换与信息服务应保证标准统一。
- 9.1.2 地下管线数据交换应实施过程监控，信息服务应实行权限管理。
- 9.1.3 地下管线数据交换与信息服务应符合信息安全、保密的相关要求。

9.2 数据交换

- 9.2.1 地下管线数据交换内容宜包括管线空间信息、属性信息、元数据信息等。
- 9.2.2 地下管线数据交换可采用离线或在线两种方式，并应符合下列规定：
 - 1 离线数据交换可使用符合保密管理要求的移动存储设备等物理介质进行复制、迁移和备份；
 - 2 在线数据交换可利用信息系统，通过数据库的访问接口和权限直接访问。
- 9.2.3 地下管线数据交换应按现行国家标准《信息技术 地下管线数据交换技术要求》GB/T 29806 的有关规定，确定管线数据集、元数据的交换格式。
- 9.2.4 地下管线数据交换时，管线数据的命名、数据结构应符合本规范第 5.2 节的相关规定，管线数据的元数据结构应符合现行国家标准《信息技术 地下管线数据交换技术要求》GB/T 29806 的有关规定。
- 9.2.5 地下管线数据交换过程应建立交换日志。离线交换日志内容应主要包括日期、时间、数据形式、数据内容、数据量及相

关人员；在线交换日志内容应主要包括客户端 IP 地址、用户名、服务器 IP 地址、服务端口、统一资源标识符、交换字节数、所用时间、访问日期等。

9.3 信息 服务

9.3.1 信息服务内容宜包括地图数据服务、应用功能服务和资源目录服务，并应符合下列规定：

1 地图数据服务宜包括提供管线空间数据、属性数据、元数据等数据服务；

2 应用功能服务应包括提供管线数据查询、统计、分析的服务；

3 资源目录服务应包括提供资源目录的信息查询服务。

9.3.2 地图数据服务可分为动态地图服务和瓦片地图服务两种，并应符合下列规定：

1 明确服务信息内容和参数要求；

2 统一地理空间参考；

3 明确图上特定要素信息及操作信息；

4 瓦片地图服务应按指定地图范围、图片尺寸、图片精度等要求发布，并对使用参数作出说明。

9.3.3 应用功能服务和资源目录服务时，应根据服务要求确定使用者的访问权限、访问时间，并界定访问数据范围。

9.3.4 信息服务接口应符合现行国家标准《政务信息资源交换体系 第 3 部分：数据接口规范》GB/T 21062.3 的相关规定。

9.3.5 面向社会公众服务的信息，应进行脱密处理。

9.3.6 信息服务应建立服务日志，日志内容应符合本规范第 9.2.5 条的相关规定。

9.4 信息 安全

9.4.1 信息安全应贯穿数据库设计、信息系统建设、数据存储、数据交换、网络传输、信息服务等各个环节。

9.4.2 地下管线数据的应用应采取身份鉴别、访问控制、安全审计、剩余信息保护、通信完整性、通信保密性、抗抵赖、软件容错、资源控制等安全技术措施。

9.4.3 信息系统产品的采购和使用、软件的开发和验收、系统的交付和备案以及安全服务商的选择等应符合国家有关规定。

9.4.4 地下管线信息管理机构应建立相关安全管理制度，对人员的配备与职责、资产、介质、设备、网络、密码使用、系统的变更、数据的备份与恢复、安全事件处置等进行规范化管理。

9.4.5 应选择具有国家相关技术资质和安全资质的检测单位定期对信息系统进行安全保护等级检测，发现不符合相应等级保护标准要求时，及时整改。

9.4.6 地下管线数据管理应建立有效的数据备份和恢复机制，并应按保密管理的相关要求，建立安全可靠的安全保密措施。

9.4.7 数据传输应符合国家现行相关保密管理的要求。

附录 A 管线代号与大类图层颜色

表 A 管线代号与大类图层颜色

管线大类 (代号)	管线小类		图层颜色	RGB 值
	名称	代号		
给水 (JS)	原水	JY	天蓝	0, 255, 255
	输水	SS		
	中水	ZS		
	配水	JP		
	直饮水	JZ		
	消防水	XS		
	绿化水	JL		
	循环水	JH		
排水 (PS)	雨水	YS	褐	76, 57, 38
	污水	WS		
	合流	HS		
燃气 (RQ)	天然气	TR	粉红	255, 0, 255
	液化石油气	YH		
	人工煤气	MQ		
热力 (RL)	蒸汽	ZQ	橘黄	255, 128, 0
	热水	RS		
电力 (DL)	供电	GD	大红	255, 0, 0
	路灯	LD		
	交通信号	JT		
	电车	DC		
	广告	GG		

续表 A

管线大类 (代号)	管线小类		图层颜色	RGB 值
	名称	代号		
通信 (TX)	电话	DH	绿	0, 255, 0
	有线电视	DS		
	信息网络	XX		
	广播	GB		
工业 (GY)	氢气	QQ	黑褐	60, 60, 0
	氧气	YQ		
	乙炔	YG		
	乙烯	YX		
	油料	YL		
其他管线 (QT)	综合管廊 (沟)	ZH	黑	0, 0, 0
	不明管线	BM	紫	102, 0, 204

附录 B 管线要素编码规则

表 B 管线要素编码规则

位 含义 类别	1	2	3-4		5	6-7
	国家基础地理信息要素分类中的管线代码	大类代码	小类代码		要素类型码及要素特征	对象类顺序码
给水	5	1	原水	01	0—管线段 1—特征点 2—附属设施 3—其他特征	01—99
			输水	02		
			中水	03		
			配水	04		
			直饮水	05		
			消防水	06		
			绿化水	07		
			循环水	08		
			其他	99		
排水	5	2	雨水	01		
			污水	02		
			合流	03		
			其他	99		
燃气	5	3	天然气	01		
			液化石油气	02		
			人工煤气	03		
			其他	99		

续表 B

位 含义 类别	1	2	3-4		5	6-7
	国家基础地理信息要素分类中的管线代码	大类代码	小类代码		要素类型码及要素特征	对象类顺序码
热力	5	4	蒸汽	01	0—管线段 1—特征点 2—附属设施 3—其他特征	01—99
			热水	02		
			其他	99		
电力	5	5	供电	01		
			路灯	02		
			交通信号	03		
			电车	04		
			广告	05		
			其他	99		
通信	5	6	电话	01		
			有线电视	02		
			信息网络	03		
			广播	04		
			其他	99		
工业	5	7	氢气	01		
			氧气	02		
			乙炔	03		
			乙烯	04		
			油料	05		
			其他	99		
其他管线	5	8	综合管廊(沟)	01		
			不明管线	02		

附录 C 地下管线要素分类编码

C.0.1 给水管线要素分类编码应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 给水管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
原水	原水管段	5101001
	废弃管段	5101099
	出地	5101101
	变径	5101102
	弯头	5101103
	三通	5101104
	四通	5101105
	多通	5101106
	预留口	5101107
	非普查	5101108
	一般管线点	5101109
	入户	5101110
	井边点	5101111
	井内点	5101112
	检修井	5101201
	阀门井	5101202
	消防井	5101203
	水表井	5101204
	水源井	5101205
	排气阀	5101206
	排污阀	5101207

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
原水	水塔	5101208
	水表	5101209
	水池	5101210
	阀门孔	5101211
	泵站	5101212
	消火栓	5101213
	阀门	5101214
	测压点	5101215
	测流点	5101216
	水质监测点	5101217
	进水口	5101218
	出水口	5101219
	沉淀池	5101220
	盖堵	5101221
输水	输水管段	5102001
	废弃管段	5102099
	出地	5102101
	变径	5102102
	弯头	5102103
	三通	5102104
	四通	5102105
	多通	5102106
	预留口	5102107
	非普查	5102108
	一般管线点	5102109
	入户	5102110
	井边点	5102111

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
输水	井内点	5102112
	检修井	5102201
	阀门井	5102202
	消防井	5102203
	水表井	5102204
	水源井	5102205
	排气阀	5102206
	排污阀	5102207
	水塔	5102208
	水表	5102209
	水池	5102210
	阀门孔	5102211
	泵站	5102212
	消火栓	5102213
	阀门	5102214
	测压点	5102215
	测流点	5102216
	水质监测点	5102217
	进水口	5102218
	出水口	5102219
	沉淀池	5102220
	盖堵	5102221
中水	中水管段	5103001
	废弃管段	5103099
	出地	5103101
	变径	5103102
	弯头	5103103

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
中水	三通	5103104
	四通	5103105
	多通	5103106
	预留口	5103107
	非普查	5103108
	一般管线点	5103109
	入户	5103110
	井边点	5103111
	井内点	5103112
	检修井	5103201
	阀门井	5103202
	消防井	5103203
	水表井	5103204
	水源井	5103205
	排气阀	5103206
	排污阀	5103207
	水塔	5103208
	水表	5103209
	水池	5103210
	阀门孔	5103211
	泵站	5103212
	消火栓	5103213
	阀门	5103214
	测压点	5103215
	测流点	5103216
	水质监测点	5103217
	进水口	5103218
	出水口	5103219
	沉淀池	5103220
	盖堵	5103221

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
配水	配水管段	5104001
	废弃管段	5104099
	出地	5104101
	变径	5104102
	弯头	5104103
	三通	5104104
	四通	5104105
	多通	5104106
	预留口	5104107
	非普查	5104108
	一般管线点	5104109
	入户	5104110
	井边点	5104111
	井内点	5104112
	检修井	5104201
	阀门井	5104202
	消防井	5104203
	水表井	5104204
	水源井	5104205
	排气阀	5104206
	排污阀	5104207
	水塔	5104208
	水表	5104209
	水池	5104210
	阀门孔	5104211
	泵站	5104212
	消火栓	5104213

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
配水	阀门	5104214
	测压点	5104215
	测流点	5104216
	水质监测点	5104217
	进水口	5104218
	出水口	5104219
	沉淀池	5104220
	盖堵	5104221
直饮水	直饮水管线	5105001
	废弃管段	5105099
	出地	5105101
	变径	5105102
	弯头	5105103
	三通	5105104
	四通	5105105
	多通	5105106
	预留口	5105107
	非普查	5105108
	一般管线点	5105109
	入户	5105110
	井边点	5105111
	井内点	5105112
	检修井	5105201
	阀门井	5105202
	消防井	5105203
	水表井	5105204
	水源井	5105205

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
直饮水	排气阀	5105206
	排污阀	5105207
	水塔	5105208
	水表	5105209
	水池	5105210
	阀门孔	5105211
	泵站	5105212
	消火栓	5105213
	阀门	5105214
	测压点	5105215
	测流点	5105216
	水质监测点	5105217
	进水口	5105218
	出水口	5105219
	沉淀池	5105220
	盖堵	5105221
消防水	消防水管段	5106001
	废弃管段	5106099
	出地	5106101
	变径	5106102
	弯头	5106103
	三通	5106104
	四通	5106105
	多通	5106106
	预留口	5106107
	非普查	5106108
	一般管线点	5106109

续表 C. 0. 1

管线小类	对象名称	编码
消防水	入户	5106110
	井边点	5106111
	井内点	5106112
	检修井	5106201
	阀门井	5106202
	消防井	5106203
	水表井	5106204
	水源井	5106205
	排气阀	5106206
	排污阀	5106207
	水塔	5106208
	水表	5106209
	水池	5106210
	阀门孔	5106211
	泵站	5106212
	消火栓	5106213
	阀门	5106214
	测压点	5106215
	测流点	5106216
	水质监测点	5106217
	进水口	5106218
	出水口	5106219
	沉淀池	5106220
	盖堵	5106221

续表 C. 0. 1

管线小类	对象名称	编码
绿化水	绿化水管段	5107001
	废弃管段	5107099
	出地	5107101
	变径	5107102
	弯头	5107103
	三通	5107104
	四通	5107105
	多通	5107106
	预留口	5107107
	非普查	5107108
	一般管线点	5107109
	入户	5107110
	井边点	5107111
	井内点	5107112
	检修井	5107201
	阀门井	5107202
	消防井	5107203
	水表井	5107204
	水源井	5107205
	排气阀	5107206
	排污阀	5107207
	水塔	5107208
	水表	5107209
	水池	5107210
	阀门孔	5107211
	泵站	5107212
	消火栓	5107213

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
绿化水	阀门	5107214
	测压点	5107215
	测流点	5107216
	水质监测点	5107217
	进水口	5107218
	出水口	5107219
	沉淀池	5107220
	盖堵	5107221
循环水	循环水管段	5108001
	废弃管段	5108099
	出地	5108101
	变径	5108102
	弯头	5108103
	三通	5108104
	四通	5108105
	多通	5108106
	预留口	5108107
	非普查	5108108
	一般管线点	5108109
	入户	5108110
	井边点	5108111
	井内点	5108112
	检修井	5108201
	阀门井	5108202
	消防井	5108203
	水表井	5108204
	水源井	5108205

续表 C.0.1

管线小类	对象名称	编码
循环水	排气阀	5108206
	排污阀	5108207
	水塔	5108208
	水表	5108209
	水池	5108210
	阀门孔	5108211
	泵站	5108212
	消火栓	5108213
	阀门	5108214
	测压点	5108215
	测流点	5108216
	水质监测点	5108217
	进水口	5108218
	出水口	5108219
	沉淀池	5108220
	盖堵	5108221
其他	其他	5199001

C.0.2 排水管线要素分类编码应符合表 C.0.2 的规定。

表 C.0.2 排水管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
雨水	雨水管段	5201001
	废弃管段	5201099
	变径	5201101
	出地	5201102
	拐点	5201103
	三通	5201104

续表 C. 0. 2

管线小类	对象名称	编码
雨水	四通	5201105
	多通	5201106
	预留口	5201107
	非普查	5201108
	一般管线点	5201109
	井边点	5201110
	井内点	5201111
	污水井	5201201
	雨水井	5201202
	雨算	5201203
	污算	5201204
	溢流井	5201205
	闸门井	5201206
	跌水井	5201207
	通风井	5201208
	冲洗井	5201209
	沉泥井	5201210
	渗水井	5201211
	出气井	5201212
	水封井	5201213
	排水泵站	5201214
	化粪池	5201215
	净化池	5201216
	进水口	5201217
	出水口	5201218
	阀门	5201219

续表 C. 0. 2

管线小类	对象名称	编码
污水	污水管段	5202001
	废弃管段	5202099
	变径	5202101
	出地	5202102
	拐点	5202103
	三通	5202104
	四通	5202105
	多通	5202106
	预留口	5202107
	非普查	5202108
	一般管线点	5202109
	井边点	5202110
	井内点	5202111
	污水井	5202201
	雨水井	5202202
	雨算	5202203
	污算	5202204
	溢流井	5202205
	闸门井	5202206
	跌水井	5202207
	通风井	5202208
	冲洗井	5202209
	沉泥井	5202210
	渗水井	5202211
	出气井	5202212
	水封井	5202213
	排水泵站	5202214
	化粪池	5202215
	净化池	5202216
	进水口	5202217
	出水口	5202218
	阀门	5202219

续表 C.0.2

管线小类	对象名称	编码
合流	合流管段	5203001
	废弃管段	5203099
	变径	5203101
	出地	5203102
	拐点	5203103
	三通	5203104
	四通	5203105
	多通	5203106
	预留口	5203107
	非普查	5203108
	一般管线点	5203109
	井边点	5203110
	井内点	5203111
	污水井	5203201
	雨水井	5203202
	雨算	5203203
	污算	5203204
	溢流井	5203205
	闸门井	5203206
	跌水井	5203207
	通风井	5203208
	冲洗井	5203209
	沉泥井	5203210
	渗水井	5203211
	出气井	5203212
	水封井	5203213
	排水泵站	5203214
	化粪池	5203215
	净化池	5203216
	进水口	5203217
	出水口	5203218
	阀门	5203219
其他	其他	5299001

C.0.3 燃气管线要素分类编码应符合表 C.0.3 的规定。

表 C.0.3 燃气管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
天然气	高压管段	5301001
	中压管段	5301002
	低压管段	5301003
	废弃管段	5301099
	弯头	5301101
	三通	5301102
	四通	5301103
	多通	5301104
	变径	5301105
	出地	5301106
	预留口	5301107
	非普查	5301108
	一般管线点	5301109
	入户	5301110
	井边点	5301111
	井内点	5301112
	阀门井	5301201
	检修井	5301202
	阀门	5301203
	压力表	5301204
	阴极测试桩	5301205
	波形管	5301206
	凝水缸	5301207
	调压箱	5301208
	调压站	5301209
	燃气柜	5301210

续表 C.0.3

管线小类	对象名称	编码
天然气	燃气站	5301211
	燃气桩	5301212
	涨缩站	5301213
	盖堵	5301214
液化石油气	高压管段	5302001
	中压管段	5302002
	低压管段	5302003
	废弃管段	5302099
	弯头	5302101
	三通	5302102
	四通	5302103
	多通	5302104
	变径	5302105
	出地	5302106
	预留口	5302107
	非普查	5302108
	一般管线点	5302109
	入户	5302110
	井边点	5302111
	井内点	5302112
	阀门井	5302201
	检修井	5302202
	阀门	5302203
	压力表	5302204
	阴极测试桩	5302205
	波形管	5302206

续表 C.0.3

管线小类	对象名称	编码
液化石油气	凝水缸	5302207
	调压箱	5302208
	调压站	5302209
	燃气柜	5302210
	燃气站	5302211
	燃气桩	5302212
	胀缩站	5302213
	盖堵	5302214
人工煤气	高压管段	5303001
	中压管段	5303002
	低压管段	5303003
	废弃管段	5303099
	弯头	5303101
	三通	5303102
	四通	5303103
	多通	5303104
	变径	5303105
	出地	5303106
	预留口	5303107
	非普查	5303108
	一般管线点	5303109
	入户	5303110
	井边点	5303111
	井内点	5303112
	阀门井	5303201
	检修井	5303202
	阀门	5303203

续表 C.0.3

管线小类	对象名称	编码
人工煤气	压力表	5303204
	阴极测试桩	5303205
	波形管	5303206
	凝水缸	5303207
	调压箱	5303208
	调压站	5303209
	燃气柜	5303210
	燃气站	5303211
	燃气桩	5303212
	胀缩站	5303213
	盖堵	5303214
其他	其他	5399001

C.0.4 热力管线要素分类编码应符合表 C.0.4 的规定。

表 C.0.4 热力管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
热水	热水管段	5401001
	废弃管段	5401099
	变径	5401101
	出地	5401102
	弯头	5401103
	三通	5401104
	四通	5401105
	多通	5401106
	预留口	5401107
	非普查	5401108
	一般管线点	5401109

续表 C.0.4

管线小类	对象名称	编码
热水	入户	5401110
	井边点	5401111
	井内点	5401112
	检修井	5401201
	阀门井	5401202
	吹扫井	5401203
	阀门	5401204
	调压装置	5401205
	疏水	5401206
	真空表	5401207
	固定节	5401208
	安全阀	5401209
	排潮孔	5401210
	换热站	5401211
	盖堵	5401212
蒸汽	蒸汽管段	5402001
	废弃管段	5402099
	变径	5402101
	出地	5402102
	弯头	5402103
	三通	5402104
	四通	5402105
	多通	5402106
	预留口	5402107
	非普查	5402108
	一般管线点	5402109
	入户	5402110

续表 C. 0. 4

管线小类	对象名称	编码
蒸汽	井边点	5402111
	井内点	5402112
	检修井	5402201
	阀门井	5402202
	吹扫井	5402203
	阀门	5402204
	调压装置	5402205
	疏水	5402206
	真空表	5402207
	固定节	5402208
	安全阀	5402209
	排潮孔	5402210
	换热站	5402211
	盖堵	5402212
其他	其他	5499001

C. 0. 5 电力管线要素分类编码应符合表 C. 0. 5 的规定。

表 C. 0. 5 电力管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
供电	高压管段	5501001
	中压管段	5501002
	低压管段	5501003
	其他管段	5501004
	废弃管段	5501099
	上杆	5501101
	转折点	5501102
	分支点	5501103

续表 C. 0.5

管线小类	对象名称	编码
供电	预留口	5501104
	非普查	5501105
	一般管线点	5501106
	井边点	5501107
	井内点	5501108
	变电站	5501201
	配电室	5501202
	变压器	5501203
	人孔井	5501204
	手孔	5501205
	通风井	5501206
	接线箱	5501207
路灯	高压管段	5502001
	中压管段	5502002
	低压管段	5502003
	其他管段	5502004
	废弃管段	5502099
	上杆	5502101
	转折点	5502102
	分支点	5502103
	预留口	5502104
	非普查	5502105
	一般管线点	5502106
	井边点	5502107
	井内点	5502108
	变电站	5502201
	配电室	5502202

续表 C.0.5

管线小类	对象名称	编码
路灯	变压器	5502203
	人孔井	5502204
	手孔	5502205
	通风井	5502206
	接线箱	5502207
	路灯控制箱	5502208
	路灯	5502209
	地灯	5502210
交通信号	高压管段	5503001
	中压管段	5503002
	低压管段	5503003
	其他管段	5503004
	废弃管段	5503099
	上杆	5503101
	转折点	5503102
	分支点	5503103
	预留口	5503104
	非普查	5503105
	一般管线点	5503106
	井边点	5503107
	井内点	5503108
	变电站	5503201
	配电室	5503202
	变压器	5503203
	人孔井	5503204
	手孔	5503205
	通风井	5503206

续表 C. 0. 5

管线小类	对象名称	编码
交通信号	接线箱	5503207
	交通信号灯	5503208
	地灯	5503209
	线杆	5503210
电车	电车管段	5504001
	废弃管段	5504099
	上杆	5504101
	转折点	5504102
	分支点	5504103
	预留口	5504104
	非普查	5504105
	一般管线点	5504106
	井边点	5504107
	井内点	5504108
	变电站	5504201
	配电室	5504202
	变压器	5504203
	人孔井	5504204
	手孔	5504205
	通风井	5504206
	接线箱	5504207
	路灯控制箱	5504208
	路灯	5504209
广告	高压管段	5505001
	中压管段	5505002
	低压管段	5505003
	其他管段	5505004

续表 C. 0. 5

管线小类	对象名称	编码
广告	废弃管段	5505099
	上杆	5505101
	转折点	5505102
	分支点	5505103
	预留口	5505104
	非普查	5505105
	一般管线点	5505106
	井边点	5505107
	井内点	5505108
	变电站	5505201
	配电室	5505202
	变压器	5505203
	人孔井	5505204
	手孔	5505205
	广告牌	5505206
其他	其他	5599001

C. 0. 6 通信管线要素分类编码应符合表 C. 0. 6 的规定。

表 C. 0. 6 通信管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
电话	电话管段	5601001
	废弃管段	5601099
	上杆	5601101
	转折点	5601102
	分支	5601103
	预留口	5601104
	非普查	5601105

续表 C.0.6

管线小类	对象名称	编码
电话	一般管线点	5601106
	井边点	5601107
	井内点	5601108
	人孔井	5601201
	手孔	5601202
	接线箱	5601203
	电话亭	5601204
	监控器	5601205
	无线电杆	5601206
	差转台	5601207
	发射塔	5601208
	交换站	5601209
有线电视	有线电视管段	5602001
	废弃管段	5602099
	上杆	5602101
	转折点	5602102
	分支	5602103
	预留口	5602104
	非普查	5602105
	一般管线点	5602106
	井边点	5602107
	井内点	5602108
	人孔井	5602201
	手孔	5602202
	接线箱	5602203
	电话亭	5602204
	监控器	5602205

续表 C. 0. 6

管线小类	对象名称	编码
有线电视	无线电杆	5602206
	差转台	5602207
	发射塔	5602208
	交换站	5602209
信息网络	信息网络管段	5603001
	废弃管段	5603099
	上杆	5603101
	转折点	5603102
	分支	5603103
	预留口	5603104
	非普查	5603105
	一般管线点	5603106
	井边点	5603107
	井内点	5603108
	人孔井	5603201
	手孔	5603202
	接线箱	5603203
	电话亭	5603204
	监控器	5603205
	无线电杆	5603206
	差转台	5603207
	发射塔	5603208
	交换站	5603209
广播	广播管段	5604001
	废弃管段	5604099
	上杆	5604101
	转折点	5604102

续表 C.0.6

管线小类	对象名称	编码
广播	分支	5604103
	预留口	5604104
	非普查	5604105
	一般管线点	5604106
	井边点	5604107
	井内点	5604108
	人孔井	5604201
	手孔	5604202
	接线箱	5604203
	电话亭	5604204
	监控器	5604205
	无线电杆	5604206
	差转台	5604207
	发射塔	5604208
	交换站	5604209
其他	其他	5699001

C.0.7 工业管线要素分类编码应符合表 C.0.7 的规定。

表 C.0.7 工业管线要素分类编码

管线小类	对象名称	编码
氢气	氢气管段	5701001
	废弃管段	5701099
	弯头	5701101
	三通	5701102
	四通	5701103
	多通	5701104
	变径	5701105

续表 C.0.7

管线小类	对象名称	编码
氢气	出地	5701106
	预留口	5701107
	非普查	5701108
	一般管线点	5701109
	入户	5701110
	井边点	5701111
	井内点	5701112
	检修井	5701201
	排污装置	5701202
	动力站	5701203
	阀门	5701204
	盖堵	5701205
氧气	氧气管段	5702001
	废弃管段	5702099
	弯头	5702101
	三通	5702102
	四通	5702103
	多通	5702104
	变径	5702105
	出地	5702106
	预留口	5702107
	非普查	5702108
	一般管线点	5702109
	入户	5702110
	井边点	5702111
	井内点	5702112
	检修井	5702201

续表 C.0.7

管线小类	对象名称	编码
氧气	排污装置	5702202
	动力站	5702203
	阀门	5702204
	盖堵	5702205
乙炔	乙炔管段	5703001
	废弃管段	5703099
	弯头	5703101
	三通	5703102
	四通	5703103
	多通	5703104
	变径	5703105
	出地	5703106
	预留口	5703107
	非普查	5703108
	一般管线点	5703109
	入户	5703110
	井边点	5703111
	井内点	5703112
	检修井	5703201
	排污装置	5703202
	动力站	5703203
	阀门	5703204
	盖堵	5703205
乙烯	乙烯管段	5704001
	废弃管段	5704099
	弯头	5704101
	三通	5704102

续表 C.0.7

管线小类	对象名称	编码
乙烯	四通	5704103
	多通	5704104
	变径	5704105
	出地	5704106
	预留口	5704107
	非普查	5704108
	一般管线点	5704109
	入户	5704110
	井边点	5704111
	井内点	5704112
	检修井	5704201
	排污装置	5704202
	动力站	5704203
	阀门	5704204
	盖堵	5704205
油料	油料管段	5705001
	废弃管段	5705099
	弯头	5705101
	三通	5705102
	四通	5705103
	多通	5705104
	变径	5705105
	出地	5705106
	预留口	5705107
	非普查	5705108
	一般管线点	5705109
	入户	5705110

续表 C. 0. 7

管线小类	对象名称	编码
油料	井边点	5705111
	井内点	5705112
	检修井	5705201
	排污装置	5705202
	动力站	5705203
	阀门	5705204
	盖堵	5705205

C. 0. 8 其他管线要素分类编码应符合表 C. 0. 8 的规定。

表 C. 0. 8 其他管线要素分类编码

管线类别	对象名称	编码
综合管廊（沟）	综合管廊（沟）	508011001
	废弃管廊（沟）	508011099
	弯头	508012101
	三通	508012102
	四通	508012103
	多通	508012104
	变径	508012105
	出地	508012106
	预留口	508012107
	非普查	508012108
	一般管线点	508012109
	入户	508012110
	井边点	508012111
	井内点	508012112
	检修井	508012201
	盖堵	508012202

续表 C.0.8

管线类别	对象名称	编码
不明管线	不明管线	508021001
	废弃管段	508021099
	弯头	508022101
	三通	508022102
	四通	508022103
	多通	508022104
	变径	508022105
	出地	508022106
	预留口	508022107
	非普查	508022108
	一般管线点	508022109
	入户	508022110
	井边点	508022111
	井内点	508022112
	检修井	508022201
	阀门	508022202
	盖堵	508022203
	通风口	508022204
	投料口	508022205
	透气阀	508022206
	防火门	508022207
	防水门	508022208
	集水井	508022209

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《电子信息系统机房设计规范》GB 50174
- 2 《计算机场地通用规范》GB/T 2887
- 3 《计算机场地安全要求》GB/T 9361
- 4 《计算机软件测试规范》GB/T 15532
- 5 《政务信息资源交换体系 第3部分：数据接口规范》
GB/T 21062.3
- 6 《信息技术 地下管线数据交换技术要求》GB/T 29806
- 7 《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61

中华人民共和国行业标准

城市综合地下管线信息系统技术规范

CJJ/T 269 - 2017

条文说明

编制说明

《城市综合地下管线信息系统技术规范》CJJ/T 269 - 2017, 经住房和城乡建设部 2017 年 2 月 20 日以第 1473 号公告批准、发布。

本规范编制过程中, 编制组进行了广泛深入的调查研究, 总结了我国城市地下管线普查的实践经验, 同时参考了国内外技术法规、技术标准, 通过试验取得了不少重要技术参数。

为便于广大施工、监理、设计、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定, 《城市综合地下管线信息系统技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总则	66
2	术语	68
3	基本规定	69
4	管线分类与编码	71
5	数据库建立	74
5.1	一般规定	74
5.2	数据结构	74
5.3	管线信息编码	75
5.4	数据建库	76
6	数据汇交与更新	78
6.2	数据汇交	78
7	信息系统构建	79
7.1	一般规定	79
7.2	系统功能	79
7.3	系统构建	82
7.4	系统运行环境建设	83
8	系统验收	84
9	数据交换与信息服务	85
9.1	一般规定	85
9.2	数据交换	85
9.3	信息服务	86
9.4	信息安全	86

1 总 则

1.0.1 本条阐明了制定本规范的目的。城市地下管线是城市基础设施的重要组成部分，是现代化城市高质量，高效率运转的基本保证。为了建好管好城市地下管线，为城市地下管线发展提供良好的发展环境，国务院颁发了《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发〔2014〕27号文）（下称《指导意见》），对城市地下管线建设管理的主要目标、基本原则、重点任务做出要求。为贯彻落实《指导意见》，住房城乡建设部等五部门颁发了《关于开展城市地下管线普查工作的通知》（建城〔2014〕179号文）（下称《通知》），对如何做好城市地下管线普查工作的普查目的、普查范围及内容、普查工作要求进行了具体的部署。当前，全国各地正在积极贯彻《指导意见》和《通知》的精神，积极开展城市地下管线普查工作。

20世纪90年代中期起，我国开始了城市地下管线的普查工作，截至目前已有200多个城市完成管线普查工作。为了规范探测作业的技术方法，20世纪90年代起住房城乡建设部组织制定并发布了《城市地下管线探测技术规程》（下称《探测规程》）、《城市地下管线探测工程监理导则》（下称《监理导则》）等技术标准和导向性技术文件。城市地下管线普查有三项主要工作内容：管线探测、探测工程监理、系统开发与数据建库，其中管线探测有《探测规程》进行规范和指导，探测工程监理有《监理导则》可以遵循，唯独信息系统开发与数据建库没有可以参照执行的标准。

目前，国内各城市在开展管线普查时，为了满足系统建设与数据建库的需要，临时组织人力、物力、财力进行数据库和信息管理系统建设地方标准的制定，造成财力和资源的浪费。由于仓

促完成，受编制时间、技术力量、财力以及其他因素的影响，难以制定出高质量的技术标准，不但影响城市综合地下管线信息系统与数据建库的建设质量及信息采集录入和数据库更新整合等工作，同时也影响政府管理部门之间、各专业管线单位之间的信息交换与共享。为此，通过编制本规范来统一系统建设技术要求，规范数据内容、数据格式、建库方式等具有重要意义。本规范的编制可为我国各城市在开发建设信息管理系统、汇交地下管线数据、共享信息资源等方面提供统一要求，满足城市综合地下管线信息管理的需要。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围。即适用于综合地下管线系统建设、运行和信息服务。对于专业地下管线的数据建库和系统建设，因每种管线具有一定的特殊性，不适用于本规范，但向综合地下管线管理部门汇交的管线数据应满足本规范要求。

1.0.3 本规范是城市综合地下管线信息系统建设的专业标准，突出了城市综合地下管线信息系统建设的特点。但是，它与管线探测、城市测绘、城市物探、数据建库和计算机信息系统建设有密切关系，所以，在实施中尚应符合国家现行管线探测、城市测绘、城市物探、数据建库和信息系统建设等有关标准的规定。

2 术 语

2.0.13 动态地图服务与瓦片地图服务相对应，动态地图服务是在客户端每一次请求提供地图时都需要服务器渲染地图。例如，每次用户缩放或平移时，服务器就会绘制动态地图服务层，使用动态服务层访问实时生成地图图像的地图和图像服务。因而动态地图服务具有较高的灵活性，但执行速度较慢。

2.0.14 瓦片地图服务也称地图切片服务或缓存地图服务。瓦片地图服务采用金字塔瓦片地图技术将地图数据切片发布的策略，即预先生成一定规格的瓦片地图缓存在服务器，瓦片就是地图缓存的具体存储形态。使用瓦片地图服务层，可以访问一组地图切片，这些切片以预定义的比例级别进行组织，并驻留在远程服务器上。瓦片地图服务能够提高在线地图的生成、发布、显示和浏览效率，减轻服务器负载和网络传输负担。瓦片地图服务使用缓存中预创建的地图切片来满足请求，而不是动态呈现地图部分，因而灵活性差一些。

3 基本规定

3.0.2 本条规定了城市综合地下管线信息系统建设的目标。目标主要体现在三方面，首先，解决城市地下管线信息资料分散、管理技术落后、标准不统一等管理现状；逐步实现管线信息集中管理，统一数据标准，规范管理流程；建立城市综合地下管线数据库，开发地下管线信息系统，实现地下管线数据信息化管理。其次，通过建立的地下管线数据库和信息管理系统，与城市政府管理部门业务办公系统相结合，满足城市规划、工程规划许可、工程施工许可、道路开挖许可对地下管线信息的利用需求。第三，为城市的各项工程建设的工程设计和施工建设提供地下管线信息数据；为管线权属部门的日常查询管理、运营维护和事故处置提供管线数据服务；为社会公共的咨询需求与应用需求提供地下管线信息服务；为城市的抗灾防灾、抢险救灾提供管线信息，以及预案、决策的辅助支持。

3.0.3 本条规定了城市综合地下管线信息系统建设应具备可扩展性和兼容性。

可扩展性：应考虑到未来用户数据量的增大、数据类型的增加，以及考虑到当用户管理水平和信息技术应用水平进一步提高之后，会对系统的性能和功能提出新的要求，系统设计应采用组件化开发方式，并为以后系统的扩展预留充分的接口，满足可扩展性要求。

兼容性：随着信息化建设水平的不断提高和深入，管线信息系统应用领域将不断扩展，可能与不同的平台和不同的系统兼容应用，为此，对系统建设应考虑其兼容性要求。

3.0.4 本条规定了地下管线信息系统采用的坐标系统的要求。根据住房城乡建设部关于“一个城市只能有一个平面坐标系统和

高程坐标系”的要求，城市地下管线普查成果、地下管线数据库数据和信息管理系统，应采用本市统一的平面坐标和高程系统，以保证管线普查成果和城市测绘成果的坐标系统一致性。如果某项管线探测工程有特定需要，采用非当地城市坐标系时，为便于管理和应用，应建立坐标转换关系。

3.0.5 本条规定了地下管线信息系统对基础地理数据的要求。地下管线图是采用地形图作为背景图，查找管线是以地形地物作为参照，如果地形图现势性好，可方便地从管线图上查找到地下管线的实地位置。相反，如果地形图现势性差，就难以从管线图上查找管线的实地位置。同时，由于一条道路上敷设有较多的地下管线，如果管线图的比例尺较小时，就难以从图上区分不同的管线，一般选取 1：500 比例尺是比较适宜的。

3.0.9 本条规定了地下管线信息系统的网络安全和保密措施应符合国家相关规定。由于地下管线具有一定保密等级，所以，地下管线信息管理的全过程包括数据建库、系统运行管理、部门间的数据交换、公共管理平台上的数据共享、用户单位的应用服务等诸多环节，每个环节都应具备完善的网络环境，并制定保密措施，保证管线信息数据安全。

3.0.10 本条规定了地下管线信息应做好应用服务工作。城市地下管线信息是城市的公共信息资源，应在保密的许可范围内，最大限度发挥其作用。包括城市的规划、建设和管理部门的应用需求，城市工程建设的工程设计、施工建设对管线信息需求，城市抗灾防灾、公共服务对管线数据的需求。城市地下管线信息不要成为信息管理部门私有资料，成为部门获取经济利益的资本，应将其作为社会公共资源，实现地下管线信息多元化的应用。

4 管线分类与编码

4.0.1 本条规定了地下管线和地下管线要素的分类和编码要求。综合地下管线种类繁多，为了便于统一管理，应进行分类和编码。分类编码应遵循统一规范的编码规则，并应保证编码的唯一性，避免因重复造成混乱。随着城市不断发展以及技术的不断更新，地下管线的种类会不断增加，因此，在进行编码时应充分考虑编码的未来扩展性需求，避免出现新增管类无法编码的问题。

地下管线要素在管线分类的基础上，对构成地下管线的物理实体，进行分类和编码，分类和编码同样应考虑到未来的扩展性需求。

近年来，随着对地下管线信息化建设的重视程度不断提高，为适应和配合管线信息化建设，国家相关部门根据行政管理的需要陆续出台了相关的国家标准和行业标准，使得地下管线信息化工作越来越规范和统一，为今后实现数据统一和共享奠定了坚实的基础。本规范作为地下管线信息化建设工作的重要指导依据之一，在充分考虑科学性、合理性的同时，应充分兼顾与现行相关国家或行业标准规范质检的一致性和兼容性，避免出现矛盾和冲突。

4.0.2 本条规定了地下管线的分类方法。地下管线分类采用线分类法是为了表达不同类别的层次关系，管线采用两级分类是考虑到不同层次分类的使用需求。根据地下管线相关国家或行业标准，以及多年实践经验，管线两级分类能满足实际需要。

4.0.4 本条规定了地下管线小类的分类方法和依据。地下管线小类划分按照其功能、载体性质和权属单位作为聚类依据，进行划分。结合管线的日常维护管理的实际情况，传输不同载体的管线一般都独立运行、管理和维护，因此，管线信息化管理应尽量

符合实际应用需求，依据管线载体性质进一步划分小类。对于载体性质相似且有必要进一步区分的管线，可根据管线的权属单位进行区分，并划分管线小类，如将电力管线划分为供电、路灯、电车等。

4.0.5 本条规定了管线代号编码的要求和规则。通过对不同管线进行编制统一代号，可减少数据录入的错误率，并有利于计算机进行自动检错，提高管线系统的运行和管理效率。管线代号作为不同管线的代称、别名，应具有唯一性，不得重复。为了便于记忆和应用，管线类型代号采用管线种类中文名称的汉语拼音首字母组合进行表示和编码，比如燃气管线的代号为“RQ”，电力管线的代号为“DL”。

4.0.6、4.0.7 这两条分别规定了管线大类和小类代码的编码要求和规则。为便于地下管线要素的统一编码，便于计算机对地下管线信息的管理，对不同的地下管线类型除了统一编制代号外，还应进一步编制对应的数字代码。地下管线相关国家或行业标准一般都采取以管线功能作为大类的划分依据，划分为给水、排水、燃气、热力、工业、电力、通信等7大类，因此，管线大类码采用1位阿拉伯数字进行顺序编码。考虑到编码的扩展性，增设一个“其他管线”的大类用于收纳未来可能增加的管线类型。此外，由于地下管线按小类划分涉及种类繁多，特别是工业管线。考虑到编码的合理性和扩展需要，管线小类代码采用2位阿拉伯数字进行顺序编码，对于不足2位的在前面补“0”表示。

4.0.8、4.0.9 这两条规定了管线要素的划分方法和代码编码要求。不同管线的要素内容不尽相同，但按物理实体特征进行划分，大体都可以归纳为管线段、管线特征点和管线附属设施等类型。为了便于计算机对管线要素进行快速管理和查询，通过代码快速地识别不同类型的要素，并为实现管线要素的快速符号化提供聚类基础，应对所有管线要素进行统一分类和编码。为此，管线要素分类代码采用7位阿拉伯数字进行组合编码，第1位代码采用与国家基础地理信息要素编码中管线类要素对应你的大类

码—“5”，使之相互兼容；第2位为管线大类码，用于识别要素所属的管线大类，按照本规范第4.0.6条的规定编码；第3、4位为管线小类码，用于标识所属的管线小类，按照本规范第4.0.7条的规定编码；第5位为管线要素类型码，用1位阿拉伯数字顺序编码，用于区分不同的要素类型，包括管线段、特征点、附属设施、其他特征等，涵盖了管线及附属设施的常用要素类型；第6、7位为自然顺序码，采用2位阿拉伯数字进行表示。

5 数据库建立

5.1 一般规定

5.1.1~5.1.4 地下管线数据是地下管线信息系统的核心数据，包括描述地下管线空间位置的空间数据和描述不同管线特性的属性数据。随着城市地下管线管理水平的不断提高，逐步由信息化管理转向智慧化管理，因此，对于已经开展地下管线智慧化建设的城市，可将动态监测、智能调配等数据一并纳入地下管线信息系统数据库中进行统一管理或实现互通互联共享应用。

本节规定了地下管线数据的组织方式。对于种类众多的地下管线数据，建立统一、规范的属性数据结构，有利于提高从外业到内业各工序的工作效率。本节还规定了地下管线属性信息的编码要求。专业管线的某些属性一般具有一定的规律，为了确保采集数据能够实现表达的统一性和规范性，也便于实现数据采集和运维以及适应信息系统建设要求，需要依据不同专业建立统一的数据字典，实现统一编码、统一表达，实现快速输入、快速查找。

5.2 数据结构

本节规定了地下管线数据结构的相关要求。地下管线数据按照管线类型聚类，将相互独立的地下管线数据分表存储，保证同一表中的数据具有相同的属性。此外，从空间数据的角度考虑，不同的几何类型分别代表不同的管线要素，其基本属性也不尽相同，如管线段采用线表示、管线附属设施采用点表示。因此，应对各类管线数据进一步按几何类型细分数据表进行存储和管理。

地下管线的属性数据应包括地下管线的共有属性和重要特有属性。地下管线综合管理除了需要对各类管线的基本属性信息进

行管理外,还应将不同管线的重要特有属性信息纳入管理。共有属性包括编号、埋深、管线点类型、附属物、管线点特征、敷设方式、材质、管径或断面尺寸、敷设年代、权属、所在道路、采集单位及采集时间、入库时间等信息。特有属性包括排水管线的流向、电力管线的电压和电缆数、通信管线的线缆条数、燃气管线的压力等信息。

5.3 管线信息编码

由于计算机要处理的数据信息十分庞杂,数据库所代表的含义又使人难以记忆。为了便于使用,容易记忆,常常要对加工处理的对象进行编码,用一个编码代表一条信息或一串数据。对数据进行编码在计算机的管理中非常重要,可以方便地进行信息分类、校核、计算、检索等操作。因此,对于管线相关信息进行编码将有利于提高计算机运行、检索、分类的效率,同时编码还应便于城市综合地下管线数据库和城市综合地下管线信息系统的建设。

5.3.1 本条规定了管线点编码的作用和编码要求。管线点是描述地下管线的基础单元,一般包括窨井、阀门等附属设施以及描述管线特征的转折点、分支点、预留口等,数量庞大,不易于识别和管理。为此,通过对管线点进行统一编号,并保证编号的唯一性,将可以有效地识别每个管线点,并通过管线段的起止点号可以唯一标识每段管线,进而对管线之间的连接关系进行有效的管理和维护。管线点编号用于唯一标识地下管线点,采用管线小类代号自然顺序码组合编码,主要是从易于识别、使用方便、信息丰富等方面考虑。其中,管线小类代号采用汉语拼音首字母组合表示,主要考虑到易于通过管线点编号直接分辨和识别管线类型。在充分考虑减少数据冗余但又不至于出现编号溢出的情况,用6位数字自然顺序码编号,即“000001—999999”,为每个管线小类预留了100万个编号。

5.3.2 本条规定了管线段的编码要求。由于管线段是由管线点

按照一定的顺序连接而成，因此地下管线的管线段可采用起点编号+终点编号组合编码。

5.3.3 本条规定了地下管线线型的编码规则。随着管线规划、建设和管理对管线信息的精细度要求不断提升，为便于在地下管线信息系统中区分和识别不同性质的管线，应采用不同的线型结合颜色区分不同的管线。为此，本规范中对管线段的线型进行了统一分类，分类时综合考虑了其使用状态和管线埋设特点。从规范数据、降低错误率以及提高效率的角度出发，本规范对管线线型进行了统一编码，采用其关键字的汉语拼音首字母组合表示，各城市可根据实际情况依据编码规则进行扩充编码。因新增管线线型而造成编码重复时，可采用其线型名称的任意两个字的汉语拼音首字母组合编号。

5.3.4 本条规定了地下管线埋设方式的编码规则。依据国内地下管线埋设特点，对各类管线的埋设方式的名称进行了规范和统一，包括直埋、管块、套管、管廊、管沟、架空等。为便于录入和维护管理，对常见的埋设方式进行统一编码。同时，考虑到未来可能由于管线埋设技术的发展，逐步出现新的埋设方式，为此，在应用过程中可根据实际情况进行分类扩充并按编码规则进行编号。

5.4 数据建库

本节规定了地下管线数据库的设计、数据处理、数据检查、数据入库以及数据库更新的相关要求。

数据库中的所有数据应采用管线类型分类、分层存储管理，并同步设计元数据框架，元数据应能够清楚描述各类数据的信息，数据结构应进行规范和统一并具备一定的扩展性和兼容性。为了便于历史数据的追溯，应设计历史数据版本管理方式，并从数据库管理技术角度为数据实现动态更新、数据安全进行设计。

数据入库前需要对数据完整性、规范性和数据精度等进行分析，判断数据是否符合数据库设计要求，避免因数据质量差而影

响到数据库的质量。数据完整性包括数据类型的完整性、要素的完整性、属性数据的完整性等。数据的规范性包括图层名称的规范性、属性结构的规范性、属性填写的规范性等。数据精度一般由外业采集精度作为精度保证的基础，但在入库前应检查是否存在精度不够的问题。例如按照要求应至少保留 3 位小数，但准备入库的数据由于种种原因只保留了 2 位小数，无法满足精度要求。并应严格按照数据库设计要求进行分类管理。在分析验证数据质量后，再按照数据库设计要求，将各类数据进行分类整理，为数据入库做好准备。

6 数据汇交与更新

6.2 数 据 汇 交

6.2.1 本条规定了管线数据的汇交方式。当前，探测成果主要以管线数据库方式提交，内容系统规范。竣工测量的成果往往以成果表或类似方式提供，需要进行一定的整理方能入库。两种方式的数据组织形式不同，但数据内容均应满足本规程第 6.1.1 条和现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的要求。

6.2.3 本条规定了以管线成果表方式汇交数据的要求。成果表的数据内容实际上不足以建设完整的管线数据库，主要是缺乏辅助点、辅助线和注记信息，还可能缺乏一些空间信息（如管线竣工测量在道路建成前无准确埋深）和属性信息，需要结合其他的数据文件进行整理补充。所以，以管线成果表方式汇交时，需要提供包含形成上述缺失信息的补充材料。

7 信息系统构建

7.1 一般规定

7.1.1 本条规定了地下管线信息系统架构和接口的要求。地下管线信息系统建设时应积极采用先进技术，在满足当前管理需要的情况下，充分考虑系统的可维护性和扩展性，以及根据用户的需求、规模，选择采用面向服务的架构，提供数据交换共享接口，提供与城市其他信息系统数据交换共享功能，实现管线数据管理和应用服务。

7.1.4 本条规定了地下管线信息系统运行的要求。信息系统运行过程中应根据需求和服务应用进行软硬件升级与维护。使用的软件、硬件资源的安全与保密应符合国家的相关规定。

7.2 系统功能

7.2.1 本条规定了地下管线信息系统应具备的功能。由于地下管线信息系统管理对象的特殊性，要求系统除具备数据管理、数据应用、数据服务和系统管理等方面的功能，还可根据需要在此基础上进行扩展。

7.2.2 本条规定了地下管线信息系统数据管理的基本功能。

1 系统应具备海量图库管理能力，对管线普查区域内的矢量图、影像图、地图服务等可进行统一加载、无缝拼接，管线图在以此为底图参照的情况下能快速浏览。

2 系统应提供数据输入与编辑功能。包括手动编辑和批量导入等多种输入或读入方式。对管线数据的编辑应具有图形和属性联动编辑的功能，并能对管线数据进行拓扑关系建立和维护。

3 系统应提供数据检查功能。地下管线信息系统的数据种类多，信息量大，数据繁杂。数据获取和输入的关键是保证质

量，必须确保数据输入的准确性、完整性，必须确保空间数据和属性数据的对应关系，数据质量是系统成功的基础。所以，要求系统的数据检查功能要完备，对各类图形数据和属性数据都要进行认真检查与校对，以确保各类数据的准确性。数据的检查项应包括管线点编码的唯一性、管线属性的规范性和逻辑性、空间拓扑关系的正确性。

4 系统应提供管线成果数据导入、接边、审核和版本创建功能。管线成果数据包括管线探测成果表、竣工测量成果表数据和竣工 CAD 电子数据，其中管线探测和竣工测量的成果表数据需满足系统数据库数据结构要求，CAD 电子数据应包括完整的属性数据。

5 系统应提供数据备份与恢复功能。数据备份是历史数据保存归档的最佳方式，在数据遇到意外事件破坏时，可通过数据恢复还原数据。数据备份与恢复应实现对业务数据和管线空间数据的无损备份和恢复。

6 系统应提供管线历史数据管理功能。管线历史数据管理应实现对历史版本的管理、浏览和比对。

7 系统应提供管线数据输出和制图功能。要求系统对各类信息的查询、统计的结果都可导出转换为主流数据格式，以便于制图打印。

8 系统应提供管线元数据管理功能。元数据是描述地下管线数据的结构、建立方法及流程的数据。管线元数据管理应包括元数据创建、查询、更新和导入导出等功能。

7.2.3 本条规定了地下管线信息系统数据应用应具备的功能。

1 系统应提供管线信息查询功能。管线信息查询应能根据设定的查询条件实现管线空间信息与属性信息间的双向查询和定位。

2 系统应提供管线信息统计、分类显示功能。管线信息统计应能根据设定的统计条件实现管线长度和管线点数量的统计，统计结果能够以图表的形式显示和输出。

3 系统应提供管线空间分析功能。管线空间分析功能在综合管理中具有积极的作用和意义。管线空间分析功能应包括断面分析、连通分析、爆管分析、净距分析、碰撞分析、覆土深度分析、缓冲区分析。其中，断面分析用于在用户感兴趣的位置生成管线的横断面或纵断面图；连通分析用于判断用户选定的两个管线段是否连通；爆管分析用于针对给水或燃气管线爆管事故生成初步的解决方案；净距分析用于计算两段管线间的垂直及水平净距；碰撞分析用于判断两段管线间的净距是否符合国家相关标准要求；覆土深度分析用于计算用户所选管线段的覆土深度；缓冲区分析用于在当前地图上生成缓冲区，并对缓冲区范围内的管线类型、数量进行分析。

4 系统应提供图形浏览功能。图形浏览应包括放大、缩小、漫游、复位、视图切换功能。

5 系统应提供辅助功能。辅助功能应包括管线自动编码、标注、距离量算、面积量算、图形裁切。

7.2.4 本条规定了地下管线信息系统数据服务应具备的功能。包括管线数据查询、数据浏览、分发下载等基本功能。

7.2.5 本条规定了地下管线信息系统系统管理应具备的功能。

1 系统应提供用户管理功能。用户管理是对系统使用者的管理，应可以存储和管理系统用户信息，并实现用户的分组管理。

2 系统应提供权限分配功能。要求根据需要设置相应的操作人员并赋予适当的权限，以便系统的操作方便和管理。

3 系统应提供日志管理功能。日志管理应实现用户操作日志的记录、查询和导出功能。系统的日志文件可以让管理员了解系统状态，在系统出现问题时系统管理员可以查阅日志文件来确定系统当前状态、观察入侵者踪迹、寻找某特定程序或事件相关的数据。

7.2.6 本条规定了地下管线信息系统在基本功能基础上宜扩展的功能。根据需要宜扩展三维模拟、规划辅助、动态监测、事故

隐患管理等方面。三维模拟宜包括三维管线模型创建、三维浏览、视角切换、二三维联动、三维管线信息查询等功能。辅助规划宜实现管线规划的设计、修改、竣工成图、管线解析录入以及管线业务审批过程中的图文互查功能。动态监测宜实现管线运行状态实时监控、超限报警、历史数据调取等功能。事故隐患管理宜实现管线隐患分类分级、隐患信息查询和跟踪等功能。

7.3 系统构建

7.3.1 本条规定了系统构建的主要内容。地下管线信息系统的构建是一个系统工程，是一项技术性很强的复杂工程，应遵循一定的工作步骤，建立相应的工作内容。每个内容都需要使用方和实施方密切合作，共同配合，才能确保系统的成功。

7.3.2 本条规定了系统需求分析的工作内容。需求分析是系统构建的重要工作内容之一，通过需求分析确定系统的功能需求、性能需求、设计约束、属性和外部接口，以便进行软件开发和今后系统的应用。需求分析完成后，应编写需求分析报告，并经使用单位确认。

7.3.3 本条规定了系统总体设计的工作内容。总体设计是根据需求分析后系统应到达的目标来规划系统规模，确定系统的组成部分，以及它们之间的相互关系。同时要规范项目的实施安排计划、测试计划等技术内容。

7.3.4 本条规定了系统详细设计的工作内容。详细设计是系统构建的重要工作内容，也是系统构建能否成功的重要环节，内容包括系统中各子系统的划分与设计，软件模块的划分与设计，数据集的设计，数据库存储和管理结构的设计以及信息共享设计。

7.3.5 本条规定了系统功能开发、测试的要求。测试包括功能、性能、压力等测试，确保系统达到设计的各项要求，应符合现行国家标准《计算机软件测试规范》GB/T 15532 的相关规定。

7.3.6 本条规定了地下管线信息系统试运行的要求。在完成数据集成后，进行系统试运行，进一步检验系统功能和性能。

7.3.7 本条规定了地下管线信息系统构建使用的管线数据库的要求。在信息系统构建中应对使用的管线数据库进行检验，管线数据库的管线数据内容、分类、编码、分层、结构表等应符合本规范第5章的规定。

7.4 系统运行环境建设

7.4.1 本条规定了地下管线信息系统运行环境建设的要求。计算机软件和硬件环境是系统正常运行的重要保障，因此在系统建设时应进行机房、软件环境和硬件环境（含网络环境）等环境建设。

7.4.2 本条规定了地下管线信息系统的机房建设的要求。机房是系统计算机硬件、软件和数据存放（存储）中心，为系统安全运行提供重要空间硬件设施。机房可以单独建立也可以使用本单位现有机房。机房对用电、防磁、温度和湿度有严格的技术指标要求，机房建设应符合现行标准《计算机场地通用规范》GB/T 2887、《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 和《计算机场地安全要求》GB/T 9361 的相关要求。

7.4.3 本条规定了地下管线信息系统的软件环境的要求。软件环境是系统运行技术保障，主要包括地理信息系统软件、数据库软件、操作系统软件和杀毒软件等。优先选择品牌稳定软件版本，软件之间兼容性较好，并能进行大数据量管理，为系统高效稳定运行提供可靠的软件支持环境。

7.4.4 本条规定了地下管线信息系统的硬件环境的要求。硬件环境是系统运行设备保障，主要包含服务器、存储设备、交换机、防火墙、绘图仪和扫描仪等。在硬件平台的选择过程中应考虑硬件与软件的兼容性、数据量与传输效率及硬件的稳定性、售后服务、可扩展性及性价比等因素。硬件的选择和使用应符合系统运行和数据备份的要求。

8 系 统 验 收

8.0.2 本条规定了提交系统验收的资料。资料齐全、完整是验收的基本条件，验收前应按提交验收的资料清单进行归类、整理和装订，为系统验收做好资料准备工作。

8.0.4 本条规定了系统验收报告的内容。系统验收合格后验收组应对验收结果写出验收报告书。报告书应就验收中发现的问题提出处理意见，并对系统成果是符合相关要求作出结论。

9 数据交换与信息服务

9.1 一般规定

9.1.1 本条规定了地下管线数据交换与信息服务的基本要求。为保证所发布服务可被其他系统调用，以及系统间的数据交换，必须遵循通用且统一的数据交换标准。

9.1.2 本条规定了地下管线数据交换与信息服务的管理要求。过程监控及权限管理可以从系统管理及用户管理的角度保障数据安全。

9.1.3 本条规定了地下管线数据交换与信息服务的安全保密要求。数据保密、安全是数据交换和共享的基础前提。

9.2 数据交换

9.2.1 本条规定了数据交换的主要内容。根据目前实际，数据交换并不是固定的，可根据工作性质、实际需要进行相应的数据交换，如规划、设计需要详细的管线信息，而工程施工则可能只需要空间信息，管理则可能除基础信息外还需要业务数据，因此，本条规定了数据交换内容宜包括管线空间信息、属性信息、元数据信息等。

例如：按照目前实际，可以具体约定交换数据时的详细内容：交换格式标准及版本，管线信息的编码标准、坐标系统与高程基准，属性项、属性项数量、属性项类别等管线属性结构描述信息，以及反映管线点、管线段、管线面及属性的数据。

9.2.2 本条规定了地下管线数据交换方式和有关要求。离线或在线是目前地下管线数据交换的两种方式，离线即采用移动存储介质包括移动硬盘、U 盘、光盘、纸质图表等形式进行交换的方式，而在线是通过信息系统或平台进行电子数据交换的方式。

9.3 信息 服 务

9.3.2 本条规定了地图数据服务的方式。地图服务可分为动态地图服务和瓦片地图服务两种形式，服务时需要明确服务信息内容和参数要求，统一地理空间参考，明确图上特定要素信息及操作信息，瓦片地图服务还应按指定地图范围、图片尺寸、图片精度等要求发布，并对使用参数做出说明。如：动态地图服务的接口请求参数、瓦片地图服务的点线表交换格式，等等，都要按照相关规范加以明确。

9.3.4 本条规定了信息服务接口应遵循的相关标准规范。符合国家相关标准、国际标准化组织（ISO/TC211）或技术联盟（如 OGC）制定空间数据互操作的接口规范，可以保证本系统对外提供的数据及服务能够为其他系统调用。

9.3.5 本条规定了公众信息服务的保密管理要求。按照管线的密级，设定脱密类型、脱密比例尺，如管线段、管线点或者管线图的脱密，进行非线性拉伸等。

9.4 信 息 安 全

9.4.1 本条规定了地下管线信息系统建设中的管线信息安全要求。管线信息安全应贯穿在数据库设计、信息系统建设、数据存储、数据交换、网络传输、信息服务等各个环节，涉及环境、网络、数据库、系统开发以及信息应用，应建立相应的规章制度和措施，使得各环节受控。

9.4.4 本条规定了地下管线信息系统的安全管理要求。这一条是要从制度的角度保证数据安全。

9.4.5 本条规定了地下管线信息系统安全检测要求。借助第三方测评机构对系统运行环境的安全等级进行监督。管线信息安全的具体要求应对照国家标准《信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239 - 2008 中第三级基本要求，即防护能力应达到：应能够在统一安全策略下防护系统免受来自外部有

组织的团体、拥有较为丰富资源的威胁源发起的恶意攻击、较为严重的自然灾害以及其他相当危害程度的威胁所造成的主要资源损害，能够发现安全漏洞和安全事件，在系统遭到损害后，能够较快恢复绝大部分功能。

9.4.6 本条规定了地下管线数据管理的数据安全要求。系统建设的时候，需要考虑到数据的备份和恢复，减轻意外事件对系统数据库的损害。另外，需要做好数据保密工作。

9.4.7 本条规定了地下管线数据传输的安全管理要求。系统的数据传输，同样需要符合国家保密管理的要求，即《信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239 - 2008 中第三级基本要求。