

## 湖北省地方标准

DB42/T 875—2019

代替DB42/T 875-2013

---

### 湖北省城镇地下管线探测技术规程

Technical specification for underground pipeline

detection and surveying in towns and cities of Hubei Province

(报批稿)

2019-04-08 发布

2019-07-08 实施

---

湖北省住房和城乡建设厅

湖北省市场监督管理局

联合发布

# 目 次

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 前言 .....                         | III |
| 1 范围 .....                       | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                  | 1   |
| 3 术语和定义 .....                    | 1   |
| 4 基本规定 .....                     | 2   |
| 5 技术准备 .....                     | 5   |
| 5.1 一般规定 .....                   | 5   |
| 5.2 地下管线资料收集 .....               | 5   |
| 5.3 地下管线现况调绘 .....               | 6   |
| 5.4 现场踏勘 .....                   | 6   |
| 5.5 探查仪器校验 .....                 | 7   |
| 5.6 探查方法试验 .....                 | 7   |
| 5.7 技术设计书编制 .....                | 7   |
| 6 地下管线探查 .....                   | 8   |
| 6.1 一般规定 .....                   | 8   |
| 6.2 实地调查 .....                   | 9   |
| 6.3 地球物理探查 .....                 | 12  |
| 6.4 质量检查 .....                   | 16  |
| 7 地下管线测量 .....                   | 18  |
| 7.1 一般规定 .....                   | 18  |
| 7.2 控制测量 .....                   | 18  |
| 7.3 管线点测量 .....                  | 21  |
| 7.4 地下管线放线测量与竣工测量 .....          | 22  |
| 7.5 质量检查 .....                   | 24  |
| 8 数据处理与建库 .....                  | 26  |
| 8.1 一般规定 .....                   | 26  |
| 8.2 数据处理 .....                   | 26  |
| 8.3 管线图编绘 .....                  | 28  |
| 8.4 管线成果表编制 .....                | 30  |
| 8.5 数据建库 .....                   | 30  |
| 9 成果验收与提交 .....                  | 32  |
| 9.1 一般规定 .....                   | 32  |
| 9.2 成果质量检验 .....                 | 32  |
| 9.3 验收 .....                     | 32  |
| 9.4 成果提交 .....                   | 34  |
| 附录 A（规范性附录）地下管线数据分类代码及设色标准 ..... | 35  |

附录 B（规范性附录）管线要素分类与代码 .....36

附录 C（规范性附录）地下管线图例 .....62

附录 D（规范性附录）管线属性数据字典 .....72

附录 E（规范性附录）管线数据结构 .....75

附录 F（资料性附录）明显管线点调查表 .....81

附录 G（资料性附录）隐蔽管线点探查记录表 .....82

附录 H（资料性附录）地下管线检查记录表 .....83

附录 I（资料性附录）地下管线成果表 .....85

附录 J（资料性附录）地下管线竣工测量成果表 .....86

附录 K（资料性附录）地下管线图样图 .....87

附录 L（规范性附录）地下管线探测作业安全保护措施 .....88

附录 M（规范性附录）条款表述所有的助动词 .....89

参考文献 .....90

# 前 言

根据湖北省质量技术监督局《关于下达 2016 年湖北省地方标准制修订项目计划（第一批）的通知》（鄂质监标函[2016]238 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准和行业标准，在广泛征求意见的基础上，对原地方标准《湖北省城镇地下管线探测技术规程》（DB42/T 875-2013）进行了修订。

本规程按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则修订。

本规程代替DB42/T 875-2013《湖北省城镇地下管线探测技术规程》。

本规程与DB42/T 875-2013相比主要变化如下：

——原规程的“1范围”、“4总则”两章合并，修订为“1范围”；

——“2规范性引用文件”章中增加了GB/T 24356《测绘成果质量检查与验收》、GB/T 29806《信息技术地下管线数据交换技术要求》、CJJ 61《城市地下管线探测技术规程》、CJJ/T 7《城市工程地球物理探测标准》，删除了GB/T 20257.1-2007《国家基本比例尺地图图式 第1部分：1:500 1:1000 1:2000地形图图式》、GB/T 20258.1-2007《基础地理信息要素数据字典 第1部分：1:500 1:1000 1:2000基础地理信息要素数据字典》、GB/T 14395-2009《城市地理要素编码规则 城市道路、道路交叉口、街坊、市政工程管线》、RISN-TG011《城市地下管线探测工程监理导则》；

——“3术语和定义”章中调整了城镇地下管线、地下管线探测、地下管线详查、地下管线放线测量、地下管线竣工测量、SLAM技术及现状调绘等内容，删除了地下管线信息管理系统的定义；

——“4基本规定”章中调整了地下管线探测任务及内容，修订了探测精度要求等技术内容，增加了地下管线探测工程监理条款，删除了地下管线信息系统的要求及规定；

——增加了“5技术准备”章节，原“4基本规定”章中技术准备内容移至本章，并细化了地下管线探测技术准备的要求；

——在地下管线探查和地下管线测量两章中增加了探测电子手簿应用及GNSS RTK测量的相关规定，调整了地下管线探查的章节设置，修订补充了相关技术内容，调整了地下管线测量章节设置，修订补充了相关技术内容；

——原“10探测成果检查与验收”更名为“成果验收与提交”，增加了成果提交技术要求；修订补充了相关技术要求；

——原“10.5 探测质量评定”内容分别移至6.4、7.5和9.2三节中，并修订补充了相关技术要求；

——删除原“11 地下管线信息管理系统建设与动态管理”；

——对原规程附录作了调整。

本规程由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口管理。

本规程起草单位：湖北省城乡建设发展中心、武汉科岛地理信息工程有限公司、湖北省航测遥感院、湖北省测绘产品质量监督检验站、湖北省神龙地质工程勘察院。

本规程参与单位：中国地质大学（武汉）、襄阳市城乡建设档案馆、武汉大学、陆诚工程技术有限公司。

本规程主要起草人：何 倩、夏金儒、洪 亮、钱自红、申传明、杨谈政。

本规程参加起草人：刘江平、梁增伟、郭艳平、李予青、卢贵清、李建松、伍 昕、倪峰、刘才平、喻 彦、王晓闯、徐 涛、李成香、唐维钰、何鸿雁、刘光辉、高玉雄。

本规程主要审查人员：王厚之、李四维、姜燕平、迟炳章、王联群。

本规程实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873063，邮箱：1012726846@qq.com；在执行过程中如有意见和建议请反馈至湖北省城乡建设发展中心，电话：027-68870911，邮箱：sfzzxcjda@qq.com。

# 湖北省城镇地下管线探测技术规程

## 1 范围

本规程规定了湖北省城镇地下管线探测的技术准备、地下管线探查、地下管线测量、数据处理与建库及成果验收与提交要求。

本规程适用于湖北省城市和集镇规划、建设和管理的地下管线探测及建库工作。

湖北省城镇地下管线探测除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本规程的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收

GB/T 29806 信息技术地下管线数据交换技术要求

CJJ/T 7 城市工程地球物理探测标准

CJJ/T 8 城市测量规范

CJJ 61 城市地下管线探测技术规程

CJJ/T 73 卫星定位城市测量技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

### 3.1

**城镇地下管线** underground pipeline in towns and cities

是指城市和集镇范围内敷设于地下的给水、排水、燃气、热力、电力、通信、工业等管道（沟、廊）、线缆等及其附属设施，简称“地下管线”。

### 3.2

**地下管线探测** underground pipeline detection and surveying

是指采用探查和测量方法确定地下管线空间位置、空间关系及其属性的过程。

### 3.3

**地下管线详查** detailed survey of underground pipeline

是指为满足工程建设规划、设计、施工的需要，采用适当的技术方法，对指定区域内的地下管线进行详细探测的过程。

### 3.4

**地下管线放线测量** underground pipeline setting-out survey

指将规划设计图上的地下管线测放于实地的测量过程。

### 3.5

**地下管线竣工测量** underground pipeline completion survey

新、改、扩建地下管线及其附属物在覆土前确定其空间位置、空间关系及属性信息，按规定进行数据处理并向管理（权属）单位提交管线成果的过程。

### 3.6

**SLAM 技术** simultaneous localization and mapping

SLAM 技术又称同步定位与制图技术，集成激光扫描仪、全景相机、里程编码器和惯性导航等装置，通过扫描所在环境的特征点，反算激光扫描仪所在位置，推算激光点云的位置信息，利用相关算法实现定位、测量与制图的三维移动测量技术。

### 3.7

**现况调绘** actuality survey and drawing

指对现有地下管线资料进行收集、分类、整理、调查并编绘到基本比例尺底图上，为野外探测作业提供参考依据的过程。

## 4 基本规定

4.1 地下管线探测的对象是敷设于地下的给水、排水、燃气、热力、电力、通信、工业、其它（综合管廊、综合管沟等）等各种管道或线缆。

4.2 地下管线探测包括地下管线普查、地下管线详查、地下管线放线测量、地下管线竣工测量等，并应符合下列规定：

- a) 地下管线普查包括综合地下管线普查与修补测、厂区或住宅小区地下管线普查、专业地下管线普查。综合地下管线普查范围一般为市政道路、广场等公共区域；厂区或住宅小区地下管线普查范围是厂区或小区内管线所敷设的区域；专业管线普查范围是专业管线所敷设的区域；
- b) 地下管线详查范围应包括工程建设施工开挖和受开挖影响的地下管线区域，其探测要求可根据工程设计和施工管理的需要另行规定，但不得低于本规程的要求；
- c) 地下管线放线测量范围包括规划图中新建、改建或扩建地下管线测放的实地区域；
- d) 地下管线竣工测量范围包括新建、改建或扩建地下管线敷设的区域。

**4.3 地下管线探测内容应符合下列规定：**

- a) 地下管线普查应查明地下管线的类别、平面位置、埋深、偏距、走向、规格、材质、传输物质特征、敷设方式、建设年代等，测量地下管线平面坐标和高程，并应建立管线数据库；
- b) 地下管线详查时，除应查明普查规定的探测内容外，还应查明与工程建设施工有关的信息；
- c) 地下管线放线测量应依据经批准后的规划设计图施测，并符合 CJJ/T 8 的技术要求；
- d) 地下管线竣工测量成果应符合地下管线数据库更新的技术要求。

**4.4** 地下管线探测应采用 2000 国家大地坐标系 (CGCS 2000) 和 1985 国家高程基准。采用其他平面坐标和高程基准时，应与 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准建立换算关系。

**4.5** 地下管线探测成图的比例尺和分幅，应与当地城镇基本地形图比例尺和分幅一致。

**4.6** 地下管线探测的取舍标准应根据湖北省各城镇的具体情况确定。地下管线详查、地下管线放线和竣工测量可根据工程目的和委托方要求对探测对象进行取舍。地下管线普查取舍宜符合本规程表 1 的要求。

**表 1 地下管线普查取舍标准**

| 管线种类           | 取舍标准                                                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 给水             | 管径 $\geq 50\text{mm}$                                     |
| 排水（含雨、污水及雨污合流） | 方沟 $\geq 400 \times 400\text{mm}$ 或管径 $\geq 200\text{mm}$ |
| 燃气             | 全测                                                        |
| 电力             | 全测                                                        |
| 通信             | 全测                                                        |
| 热力             | 全测                                                        |



表 1 地下管线普查取舍标准（续）

| 管线种类 | 取舍标准 |
|------|------|
| 工业   | 全测   |
| 其他   | 全测   |

4.7 图根控制点相对于邻近控制点平面点位中误差和高程中误差不应大于 50mm。

4.8 地下管线探测应以中误差作为衡量探测精度的标准，且以二倍中误差作为极限误差。

探测精度应符合下列规定：

- a) 明显管线点的埋深量测精度应符合本规程表 2 的规定；
- b) 隐蔽管线点的探查精度应符合本规程表 3 的规定；
- c) 地下管线点的测量精度：平面位置测量中误差不应大于 50mm（相对于该管线点起算点），高程测量中误差不应大于 50mm（相对于该管线点起算点）。

表 2 明显管线点埋深量测的精度要求

| 精度等级 | 埋深限差 $\delta_{td}$ | 适应条件                              |
|------|--------------------|-----------------------------------|
| I    | $\pm 5\text{cm}$   | 在地面能观察到管顶（底）且用钢尺能直接量测。            |
| II   | $\pm 10\text{cm}$  | 虽地面能观察到管线出露但无法从地表直接量测，如通信人孔等大型窰井。 |
| III  | $\pm 15\text{cm}$  | 大口径深埋排水管道、电力隧道等。                  |

表 3 隐蔽管线点探查的精度要求

| 精度等级                                                       | 平面位置限差 $\delta_{ts}$ | 埋深限差 $\delta_{th}$ | 适用条件                             |
|------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|
| I                                                          | $0.10h$              | $0.15h$            | 无干扰、单根金属管道或电缆，且埋深不大于 3.0m。       |
| II                                                         | $0.15h$              | $0.25h$            | 管块（或套管）敷设多根电缆，或管线埋深在 3.0m~10m 间。 |
| III                                                        | $0.20h$              | $0.30h$            | 有明显干扰，但可分辨目标管线信号，或管线埋深大于 10m。    |
| 注：h 为地下管线的中心埋深，单位为厘米，当 $h < 100\text{cm}$ 时则为以 100cm 代入计算。 |                      |                    |                                  |

4.9 地下管线探测的基本程序宜包括：接受任务（委托）、技术准备、地下管线探查、地下管线测量、数据处理、地下管线数据库建立、技术总结报告编制和成果质量检查与验收。探测任务较简单或工作量较小时，上述程序可简化。

4.10 地下管线普查应包括以下工作内容：

- a) 地下管线资料收集和地下管线现况调绘；

- b) 方法试验及地下管线普查技术设计书编制;
- c) 地下管线实地调查和地球物理探查;
- d) 地下管线测量;
- e) 地下管线探测的质量检验;
- f) 地下管线探测质检报告编写;
- g) 地下管线数据库建立;
- h) 数据质量检验;
- i) 地下管线探测技术总结报告编制;
- j) 成果验收与提交。

4.11 地下管线探测工程应实行工程监理制,可根据实际工程工作量的情况,简化监理流程或小型工程省略监理流程。

4.12 地下管线探测应实行两级检查、一级验收制度。

4.13 新(改、扩)建地下管线应建立放线测量和竣工测量制度。

4.14 地下管线探测成果应按规定的格式进行采集与存储,且符合地下管线数据库建设及系统管理与应用的要求。

4.15 在地下管线探测过程中,对涉密的测绘成果应采取相应保密措施。

## 5 技术准备

### 5.1 一般规定

5.1.1 地下管线探测应做技术准备,包括:资料收集、现况调绘、现场踏勘、仪器精度校验、方法试验和技术设计书编制等,具体内容可根据探测工程类型确定。

5.1.2 在地下管线普查全面开展前应进行样区试验工作。样区试验应包括地下管线普查的所有工作程序和内容。

### 5.2 地下管线资料收集

5.2.1 地下管线探测前,应全面收集测区范围内已有的测绘资料和地下管线资料,对所收集的资料标注来源(提供单位、提供人、收集人、时间等),分析评价所收集资料的准确度、可利用程度等。

### 5.2.2 收集的资料应包括下列内容：

- a) 现有的控制测量资料和适用比例尺的地形图；
- b) 已有的地下管线图、技术说明和成果表；
- c) 管线设计图、施工图、竣工图、设计与施工变更文件及技术说明资料。

## 5.3 地下管线现况调绘

5.3.1 地下管线现况调绘应对已有的地下管线资料进行分类、整理，编绘地下管线现况调绘图。

5.3.2 地下管线现况调绘图编绘应符合下列规定：

- a) 应将管线位置、空间关系、附属物等转绘到相应比例尺地形图上，编制地下管线现况调绘图；
- b) 地下管线现况调绘图上应注明管线权属单位、管线类别、规格、材质、传输物质特征、建设年代等属性，并注明管线资料来源；
- c) 地下管线现况调绘图宜根据管线竣工图、竣工测量成果或已有的外业探测成果编绘，无竣工图、竣工测量成果或外业探测成果时，可根据施工图及有关资料，按管线与邻近的附属物、明显地物点、现有路边线的相互关系编绘；
- d) 地下管线现况调绘图使用的图例应符合本规程附录 C 的规定。

## 5.4 现场踏勘

5.4.1 现场踏勘应包括下列内容：

- a) 核查收集资料的完整性、可信度和可利用程度；
- b) 核查调绘图上明显管线点与实地的一致性；
- c) 核查控制点的位置和保存状况，并验算其精度；
- d) 核查地形图的现势性；
- e) 察看测区地形、地貌、交通、环境、气候及地下管线分布与敷设情况，调查现场地球物理条件和各种可能的干扰因素，以及探测中可能存在的安全隐患。

5.4.2 现场踏勘完成后应进行下列工作：

- a) 在地下管线现况调绘图上标注与实地不一致的管线点；
- b) 记录控制点保存情况和点位变化情况；

- c) 判定地形图可用性;
- d) 拟定探查方法试验场地;
- e) 制定安全生产措施。

## 5.5 探查仪器校验

5.5.1 探查仪器在投入使用前应进行校验,仪器的校验包括稳定性校验及精度校验。经校验不合格的探查仪器不得投入使用。

5.5.2 探查仪器的稳定性校验应采用相同的工作参数对同一位置的地下管线进行不少于 2 次的重复探查,重复探查相对误差不应大于 5%。

5.5.3 探测前应进行仪器精度校验,精度应符合本规程表 3 的规定。

## 5.6 探查方法试验

5.6.1 地下管线探查应根据现场踏勘结果,对拟定的探查方法与技术进行有效性试验,确定采用的探查方法与技术,提出拟采用的探查仪器设备。

5.6.2 探查方法试验可与探查仪器校验同时进行,并应符合下列规定:

- a) 试验场地和试验条件应具有代表性和针对性;
- b) 试验应在测区范围内的已知管线段上进行;
- c) 试验宜针对不同类型、不同材质、不同埋深的地下管线和不同地球物理条件分别进行;
- d) 拟投入使用的不同类型、不同型号的探查仪器均应参与试验。

5.6.3 探查方法试验结束后,应对试验结果进行验证和校核,评价、确定有效的探查方法和技术参数,并编写探查方法试验报告。验证和校核内容应包括探查方法和仪器的有效性、技术措施的可行性与有效性、探查结果的可靠性与精度。

## 5.7 技术设计书编制

5.7.1 探测技术设计书应在地下管线资料收集、现况调绘、现场踏勘、探查仪器校验、探查方法试验的基础上编制。技术设计书宜包括下列内容:

- a) 工程概述:说明任务来源、工作目的与任务、工作量、作业范围、作业内容和完成期限等情况,说明工作环境条件、地球物理条件、管线及其敷设状况等;

- b) 已有资料及其可利用情况;
- c) 执行的标准、规范或其他技术文件;
- d) 探测仪器、设备等计划;
- e) 作业方法与技术措施要求;
- f) 施工组织与进度计划;
- g) 质量、安全和保密措施;
- h) 拟提交的成果资料;
- i) 有关的设计图表。

5.7.2 技术设计书应审批后实施。实施前应对探测作业员进行技术交底。

## 6 地下管线探查

### 6.1 一般规定

6.1.1 地下管线探查应现场确定目标管线在地面上的投影位置及埋深，并应按任务要求查明相应管线的其他属性。

6.1.2 地下管线探查应在充分收集和分析已有相关资料的基础上，采用实地调查与地球物理探查相结合的方式。

6.1.3 明显管线点应采用实地调查方法获取其属性信息；隐蔽管线点应采用地球物理探查方法探明其位置及埋深。

6.1.4 地下管线探查应查明各种地下管线的敷设状况和在地面上的投影位置及埋深，同时应查明管线种类、空间关系、材质、规格、载体特征、电缆根数、管块孔数、权属单位及附属设施等，绘制探查草图并在地面上设置管线点标志，其中敷设在同一管块（沟）中不同权属的电力或通信电缆应分别查明，并在成果表的备注栏内注明。

6.1.5 在没有特征点的管线段上，视地下管线探测任务不同，地下管线的管线点间距应符合以下规定：

- a) 地下管线普查、专业管线探测或竣工测量时，管线点间距应小于或等于 75m。主城区管线探测时，管线点间距应小于或等于 50m;
- b) 各类园区、厂区管线探测，管线点间距应小于或等于 50m;
- c) 地下管线详查时，管线点间距应小于或等于 10m;

- d) 当地下管线弯曲时，应在圆弧起讫点和中点上设置管线点，当圆弧较大或不规则弯曲时，适当增加管线点，以能反映其弯曲特征为原则；
- e) 当管线被建筑物压盖时，应在管线进出建筑物的边界处设置管线点。

6.1.6 管线点的地面标志，应保证在管线探测成果验收前不毁损、不移位和易于识别。附桩及标注以不影响市容、市貌为原则。当管线点的实地位置不易寻找或不便设置地面标志时，应在探查记录表中记录其与邻近固定地物的距离和方位，并应绘制位置示意图。

6.1.7 地下管线探查成果应符合下列要求：

- a) 管线点编号宜由管线代号和管线点序号组成。管线代号应按照本规程附录 A 的规定，由两位字母编码组成，管线点序号用阿拉伯数字标记。管线点编号在全测区范围内应是唯一的；
- b) 地下管线探查应在作业现场记录探查结果，探查记录表应按照本规程附录 G 格式填写，记录方式可为纸质记录或电子记录。纸质记录表应使用墨水钢笔或铅笔填写，电子记录可按规定格式导出记录表。原始记录不得随意更改，确需更改时，应在纸质记录表上注记原因，或在电子记录手簿上经核对后修订；
- c) 地下管线探查应现场绘制纸质或电子的探查草图，草图应详细标注各种管线的走向、空间关系、管线点编号；
- d) 管线点、探查记录表、探查草图的对应信息应一致。

6.1.8 地下管线探查所使用的仪器设备应按 CJJ/T 7 的相关规定进行检校和保养。

6.1.9 地下管线探查应实施过程质量控制，对探查结果进行质量检查与评价，保证探查成果质量符合规定的要求。

6.1.10 探查作业完成并经质量评定合格后，应提供一份在相应比例尺地形图上标有管线点、管线走向、位置及空间关系的探查草图给测量作业组。探查与测量作业应密切配合，使工序顺利衔接。

## 6.2 实地调查

6.2.1 实地调查应对照地下管线现况调绘图，详细调查明显管线点的相关属性信息，并按照本标准附录 F 格式填写“明显管线点调查表”，同时确定应使用仪器探查的管线段。

6.2.2 实地调查应根据地下管线类别分别调查相应的属性项目。各类地下管线实地调查的属性项目可按本规程表 4 规定执行，厂区、小区管线普查时可在本规程表 4 的基础上扩展。

表 4 地下管线实地调查项目

| 管线类别                                                                                                     |      | 埋深 |    | 断面 |         | 孔<br>(条) | 材<br>质 | 附<br>属<br>物 | 载体特征 |        |        | 建<br>设<br>年<br>代 | 权<br>属<br>单<br>位 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|---------|----------|--------|-------------|------|--------|--------|------------------|------------------|
|                                                                                                          |      | 内底 | 外顶 | 管径 | 宽×<br>高 |          |        |             | 压力   | 流<br>向 | 电<br>压 |                  |                  |
| 给水                                                                                                       |      | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
| 排<br>水                                                                                                   | 管道   | ▲★ | —  | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | ▲      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 压力   | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | ▲      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 沟道   | ▲★ | —  | —  | ▲★      | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | ▲      | —      | △                | △                |
| 燃气                                                                                                       |      | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | ▲    | —      | —      | △                | △                |
| 热力                                                                                                       |      | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
| 工<br>业                                                                                                   | 压力   | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | ▲    | ▲      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 自流   | ▲★ | —  | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | ▲      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 沟道   | ▲★ | —  | —  | ▲★      | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | ▲      | —      | △                | △                |
| 电<br>力                                                                                                   | 管块   | —  | ▲★ | —  | ▲       | △★       | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | △      | △                | △                |
|                                                                                                          | 沟道   | ▲★ | —  | —  | ▲★      | △★       | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | △      | △                | △                |
|                                                                                                          | 直埋   | —  | ▲★ | —  | —       | △★       | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | △      | △                | △                |
| 通<br>信                                                                                                   | 管块   | —  | ▲★ | —  | ▲       | △★       | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 沟道   | ▲★ | —  | —  | ▲★      | △★       | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 直埋   | —  | ▲★ | —  | —       | △★       | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
| 其<br>它                                                                                                   | 综合管沟 | ▲★ | —  | —  | ▲★      | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 特殊管线 | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
|                                                                                                          | 不明管线 | —  | ▲★ | ▲★ | —       | —        | ▲☆     | —           | —    | —      | —      | —                | —                |
|                                                                                                          | 综合管廊 | ▲★ | —  | —  | ▲★      | —        | ▲      | ▲★          | —    | —      | —      | △                | △                |
| 注：▲ 表示地下管线普查应查明的项目。<br>△ 表示地下管线普查宜查明的项目。<br>★ 表示建设工程地下管线详查应查明的项目。<br>☆ 表示建设工程地下管线详查宜查明的项目。<br>— 无需调查的项目。 |      |    |    |    |         |          |        |             |      |        |        |                  |                  |

### 6.2.3 明显管线点设置除应符合本规程第 6.1.5 条规定外，尚应符合下列规定：

- 检查井应在其中心位置设置管线点，其他附属设施（物）的管线点应设置在其地面投影的几何中心；
- 管沟(廊)应在其几何中心设置定位点或在其空间边线特征处设置测量点，准确定

位；

- c) 宽度大于 1m 的沟道（管廊）应实测平面位置和埋深，宽度大于或等于 0.5m 的电力沟道宜实测平面位置和埋深；
- d) 当管廊出入口、管廊附属设施（物）的大小大于或等于 1m 的应实测范围线，小于 1m 的应实测位置中心点；
- e) 当管线附属设施（物）的管线点偏离管线中心线在地面的投影位置，偏距大于或等于 0.4m 时，应分别设定管线点。

6.2.4 实地调查中应调查地下管线的附属设施（物），按本规程表 5 执行。

表 5 常见地下管线附属设施（物）

| 管线类别       | 附属设施（物）                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| 给水         | 水源井、给水泵站、水塔、清水池、净化池、阀门、水表、消火栓、排气阀、排泥阀、预留接头、阀门井、检修井             |
| 排水         | 排水泵站、沉淀池、化粪池、净化构筑物、暗沟地面出口、检查井、跌水井、水封井、冲洗井、沉泥井、进出水口、雨（污）水篦、排污装置 |
| 燃气、热力及工业管道 | 调压房、煤气站、锅炉房、动力站、储气柜、冷却塔、胀缩器、排气（排水、排污）装置、凝水井、检修井（窨井）、阀门、管堵      |
| 电力         | 变电所（站）、配电室、电缆检修井、各种塔（杆）、杆上变压器、露天地面变压器、检修井、人孔                   |
| 通信         | 变换站、控制室、电缆检修井、各种塔（杆）、增音站交接箱、分线箱、检修井、人孔、手孔                      |
| 管沟（廊）      | 检修井                                                            |

6.2.5 实地调查应查明地下管线的种类。按功能或用途区分管线大类、小类，且应符合本规程附录 A 的规定。

6.2.6 实地调查应查明地下管线的敷设方式，敷设方式可分为直埋、管块、管道和管沟等，并应符合本规程附录 D 表 D.2 的相关规定。

6.2.7 在明显管线点上量测管线规格应符合下列规定：

- a) 管道及管廊（沟）应量测其断面尺寸。圆形断面应量测其公称直径，管廊（沟）、沟道应量测矩形断面内壁的宽和高，计量单位均用毫米表示；
- b) 电缆管块（组）应量测其外廓的宽和高，计量单位用毫米表示；并宜查明其总孔数、电缆条数及占用孔数，直埋电缆的规格用电缆条数表示；
- c) 多孔箱涵应量测其单孔的断面尺寸和占用孔数。

6.2.8 井室单边长超过 2.0m 且平面投影面积超过 4.0m<sup>2</sup>，或有两个以上入口（多井盖）检修井，应实测检修井地下空间的实际范围。线缆类和排水管道在进出检修井的实际位置宜设



置管线点。

6.2.9 在明显管线点上实地量测地下管线埋深应符合下列规定：

- a) 应根据管线的类别不同，按本规程表 4 的规定量测管线的外顶埋深或内底埋深；
- b) 地下管线埋深可采用计量器具直接量测，量测结果精确到小数点后两位，量测精度应符合本规程表 2 的相关规定；
- c) 当各类可开启的地下管线检查井、阀门、手孔、凝水缸等附属设施（物）内部淤积掩埋或覆盖地下管线，导致无法直接量测时，应采用其他方法查明其埋深，在记录上注明量测方法。

6.2.10 实地调查中应调查地下管线材质，管线材质应符合本规程附录 D 表 D.1 的相关规定。

6.2.11 地下管线载体特征、敷设年代、状态、权属单位等宜根据现况调绘图填写记录，管线状态可按照本规程附录 D 表 D.3 的规定填写，权属单位可按照本规程附录 D 表 D.4 的规定填写。排水管道、工业管道应记录其流向，燃气管道和压力工业管道宜记录其压力，电力电缆宜记录其电压。

### 6.3 地球物理探查

6.3.1 探查隐蔽地下管线，可采用地球物理仪器或直接开挖的方法。地球物理方法应根据任务要求、探查对象和地球物理条件，并经过方法试验确定；直接开挖是对仪器探查结果进行验证或在地电条件非常复杂、仪器探查结果不可靠的情况下进行。

6.3.2 地球物理探查应具备下列条件：

- a) 目标管线与其周围介质之间有明显的物性差异；
- b) 目标管线所产生的异常场有足够的强度，或可从干扰场和背景场中清楚地分辨出来；
- c) 经方法试验证明其有效，探查精度应符合本规程表 3 的规定。

6.3.3 每一测区开始探查前，所使用的仪器，或是新购仪器，或是仪器经大修、长期停用重新投入使用前，应对仪器的性能和各项指标按说明书的要求作全面检查，进行精度校验。每天作业前后，应检查仪器的电池、电压。

6.3.4 仪器的选用，除应与方法试验所确定的方法相适应外，还应满足下列要求：

- a) 有较高的分辨率、较强的抗干扰能力；
- b) 满足本规程表 3 的探查精度；

- c) 有足够大的发射功率（或磁矩）；
- d) 有多种发射频率可供选择；
- e) 轻便、性能稳定、重复性好、操作简便、有良好的显示功能；非电磁感应类专用地下管线探查仪应符合 CJJ/T 7 的技术要求；
- f) 有快速定位、定深的操作功能；
- g) 结构坚固、有良好的密封性能，能适应各种自然环境。

6.3.5 探查地下管线应遵循下列原则：

- a) 从已知到未知；
- b) 从简单到复杂；
- c) 优先采用轻便、有效、快速、成本低的方法；
- d) 复杂条件下宜采用多种探查方法相互验证。

6.3.6 探查金属管道和电缆应根据管线的类型、材质、管径、埋深、出露情况、地电环境等因素按下列规定选择探查方法：

- a) 金属管道、线缆探查，宜优先选用电磁感应法的感应法、夹钳法、直接法或探地雷达法；深埋金属管道探查，可选择综合物探方法；
- b) 有高阻抗的金属管道探查，宜选用高频电磁感应法或探地雷达法，具备铁磁性的管道且干扰较小时，可选择磁法；
- c) 管径（相对埋深）较大的金属管道探查，可选择电磁感应法的直接法、感应法，也可选用探地雷达法、直流电阻率法、磁法或浅层地震法；埋深（相对管径）较大的金属管道探查，宜选择大功率低频电磁感应法；
- d) 热力金属管道或高温输油管道探查，可选择电磁感应法或红外辐射测温法；
- e) 电力电缆宜先采用工频法进行搜索，初步定位后再用电磁感应法精确定位、定深，当电缆有出露端时，宜采用电磁感应法的夹钳法；通信电缆探查，宜选择主动源电磁感应法。
- f) 在盲区探查金属管线时，宜先采用电磁感应法或工频法进行搜索，搜索可采取平行搜索法或圆形搜索法，发现异常后宜采用电磁感应法进行追踪，精确定位、定深。

6.3.7 非金属管道的探查方法宜采用电磁波法或地震波法等，亦可按下列原则进行选择：

- a) 有出入口的非金属管道探查，宜采用示踪电磁法；

- b) 钢筋混凝土或带金属骨架的管道探查，可采用磁偶极感应法；
  - c) 管径较大的非金属管道探查，除可采用探地雷达法外，还可根据工作条件采用直流电阻率法或浅层地震法等；
  - d) 热力管道或高温输油管道宜采用主动源电磁法和红外测量法。
- 6.3.8 水中管道探查宜使用旁侧声纳法，水底下管道探查宜采用地震映像法、高精度磁法或浅层剖面法。具体操作方法及要求应符合 CJJ/T 7 的相关规定。
- 6.3.9 非开挖施工管线，宜结合施工竣工资料，综合采用多种探查方法定点，对于竖向变化大的管线，应酌情增大定点密度。
- 6.3.10 非开挖施工电力、通信类管群，应分别对每组管孔进行探查，分别定点。
- 6.3.11 采用电磁感应法，除应具备本规程第 6.3.2 条规定外，目标管线长度应远大于其埋深。实施电磁感应法应符合下列规定：
- a) 采用直接法时，应保持信号施加点处的电性接触良好；接地电极应布设合理，且确保接地条件良好；
  - b) 采用夹钳法时，应确保夹钳套在目标管线出露端上，并应保证夹钳接头形成通路；
  - c) 采用感应法时，应使发射机与目标管线耦合良好，接收机与发射机保持最佳收发距，当周围存在干扰时，应确定并采取减小或排除干扰的措施；
  - d) 区分两条或两条以上平行管线时，宜采用直接法或夹钳法，通过分别对各条管线施加信号来加以区分；因场地条件限制，不宜采用直接法和夹钳法时，可采用感应法，通过改变发射装置的位置和状态以及发射的频率和功率，分析电磁异常的强度和宽度等变化特征加以区分。
- 6.3.12 利用电磁感应法探查地下管线，可采用峰值法和零值法定位，两种方法宜综合应用，通过对比分析，确定管线的平面位置。
- a) 地下管线平面位置的确定分为两种探查方式，即扫描（搜索）方式和追踪方式。一般应先用扫描（搜索）的方式，探测出管线大致位置后，再进行追踪定位；
  - b) 地下管线定位方法有两种，即峰值法（极大值法）和零值法（哑点法），为减少干扰因素的影响应采用峰值法，在无干扰的情况下也可用零值法加以验证。
- 6.3.13 利用电磁感应法探查地下管线，应在平面定位的基础上，采用直读法、特征点法、比值法或多种测深方法综合应用进行定深，定深应符合下列规定：
- a) 探查目标管线埋深应先在实地确定管线的平面位置；
  - b) 定深应在对管线精确定位后进行，在管线走向变化的各方向均应测量埋深。定深

点的管线点位置宜选择在被查管线前后至少 4 倍管线中心埋深范围内是单一的直管线，中间无分支或弯曲，且相邻平行管线之间的间距应大于被查管线埋深的 1.5 倍，使其干扰能被有效抑制。上述条件未能满足时，仪器的读数可作参考；

- c) 采用直读法定深时，应保持接收机天线垂直，并根据方法试验确定的修正系数校正直读结果。

**6.3.14** 被查金属管线邻近有较多平行管线或管线分布情况较复杂时，宜采用直接法、夹钳感应法等方式进行探查。应符合下列规定：

- a) 采用直接法时，应把信号施加点上的绝缘层刮干净，保持良好的电性接触；接地电极应布设合理，接地点上应有良好的接地条件；
- b) 采用夹钳感应法时，夹钳应套在被查管线上，保证夹钳接头通路；
- c) 当定深的管线点周围管线复杂、测深出现极不正常的情况下，宜直接开挖进行量测。

**6.3.15** 使用探地雷达法除应具备本规程第 6.3.2 条规定外，目标管线应在其探测深度范围内，管线规格应满足分辨率的要求，并应符合下列规定：

- a) 根据探测场地地下介质与管线的材质、管径和埋深，选用与之相匹配的中心工作频率和天线，并通过在已知地下管线上的试验剖面，确定最佳时窗、介电常数和电磁波速度；
- b) 现场应全面、清晰记录工作情况和各种干扰源以及其他不利因素；
- c) 根据目标管线的材质、规格和探测环境，合理选用工作方式；
- d) 根据目标管线的埋深和电磁波速度确定采集时窗，确保目标管线反射波组在所设置的时窗内；
- e) 采样率不宜小于天线中心频率的 6 倍，确保波形完整；
- f) 相邻扫描点距应小于介质中电磁波波长的 1/2，且天线应匀速移动，与仪器的扫描率相匹配；
- g) 工作时宜使用屏蔽天线或天线阵列。

**6.3.16** 雷达探测工作结束后，应编写雷达探测工作技术报告，并附每条雷达记录剖面图和成果表，成果表中要有波速、双程走时、管线平面位置和埋深、同等地电条件已知管线的实验数据等。

6.3.17 复杂条件下，可按下列条件选用地球物理探查方法：

- a) 埋深较浅的管线密集区域，可综合采用电磁感应法、探地雷达法；
- b) 埋深较大的大口径非开挖管线，可采用弹性波法、直流电阻率法或示踪电磁法与井中磁梯度法；有出入口的小口径非开挖管线，可采用示踪电磁法。

6.3.18 采用弹性波法、直流电阻率法、磁法、轨迹探测法、红外辐射测温法等物探方法进行管线探查时，应符合 CJJ/T 7 的相关规定，并编制工作技术报告。

6.3.19 地球物理探查除获取隐蔽管线点的位置和埋深外，管线其他属性信息可根据地球物理探查资料解释推断，也可根据收集资料现场追溯相关明显管线点，或者采用钎探、打样洞方式揭露管线后，按本规程第 6.2 节的规定进行调查。

## 6.4 质量检查

6.4.1 地下管线探查应按本规程第 4.12 条的规定，采用明显管线点重复调查、隐蔽管线点重复探查方式进行质量检查。

6.4.2 质量检查时应在测区明显管线点和隐蔽管线点中分别随机抽取不少于各自总点数的 5%。抽取的管线点应具代表性且在测区内分布均匀。检查应在不同时间、由不同的作业人员完成，检查内容应包括探查的几何精度检查和属性调查结果检查。

6.4.3 明显管线点应检查量测埋深，隐蔽管线点应检查探查平面位置和埋深。根据检查结果按本规程公式（1）、公式（2）和公式（3）分别计算明显管线点的埋深量测中误差  $M_{td}$ 、隐蔽管线点的平面位置中误差  $M_{ts}$  和埋深中误差  $M_{th}$ ，按本规程公式（4）、公式（5）计算隐蔽管线点的平面位置限差  $\delta_{ts}$  和埋深限差  $\delta_{th}$ 。管线点探查几何精度应符合本规程第 4.8 条第 a 款、第 b 款的相关规定。

$$M_{td} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_1} \Delta d_{ti}^2}{2n_1}} \quad (1)$$

$$M_{ts} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_2} \Delta s_{ti}^2}{2n_2}} \quad (2)$$

$$M_{th} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_2} \Delta h_{ti}^2}{2n_2}} \quad (3)$$

$$\delta_s = \frac{0.10}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} h_i \quad (4)$$

$$\delta_h = \frac{0.15}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} h_i \quad (5)$$

式中： $\Delta d_{ti}$ ——明显管线点的埋深偏差（mm）；

$\Delta s_{ti}$ ——隐蔽管线点的平面位置偏差（mm）；

$\Delta h_{ti}$ ——隐蔽管线点的埋深偏差（mm）；

$n_1$ ——明显管线点检查点数；

$n_2$ ——隐蔽管线点检查点数；

$\delta_{ts}$ ——隐蔽管线点的平面位置探查限差；

$\delta_{th}$ ——隐蔽管线点的埋深探查限差；

$h_i$ ——各检查点管线中心埋深（mm），当  $h_i < 1000\text{mm}$  时，取  $h_i = 1000\text{mm}$ 。

6.4.4 检查明显管线点的属性调查结果应对照记录表逐项实地核对，并应核对管线点间空间关系，属性调查结果不应出现漏项、错项。发现遗漏、错误应及时进行补充、更正。

6.4.5 隐蔽管线点的探查精度可采取增加重复探查量或开挖等方式进行验证，并应符合下列规定：

- a) 验证点应具有代表性并均匀分布，每个测区中验证点数不宜少于隐蔽管线点总数的 0.5%，且不宜少于 2 个；
- b) 验证内容应包括几何精度和属性精度。

6.4.6 质量检查不合格时应分析原因，并进行补充探查或重新探查。补充探查或重新探查应按照本规程第 6.4.1 条～第 6.4.5 条的规定重新进行质量检查。

6.4.7 探查质量检查宜按本规程附录 H 格式填写检查记录表，并在探查成果中如实反映质量检查过程和评价结果。城市综合地下管线普查时，应编写探查质量检查报告，质量检查报告内容应包括工程概况、检查工作概述、问题及处理措施、精度统计和质量评价。

6.4.8 探查质量检查除满足上述规定外，还应符合 GB/T 24356 的相关规定。

7 地下管线测量

7.1 一般规定

- 7.1.1 地下管线测量一般包括控制测量、已有地下管线测量、地下管线放线与竣工测量、测量成果的检查验收等内容。
- 7.1.2 地下管线测量前，应收集测区内已有控制点和地形图资料，对缺少控制点和地形图的测区，基本控制网的建立和地形图的施测，以及对已有控制点、地形图的检测和修补测，均应按 CJJ/T 8 的有关规定执行。
- 7.1.3 地下管线测量应实地测量管线点的平面位置与高程，测量精度应符合本规程第 4.8 条第 c 款的规定。

7.2 控制测量

- 7.2.1 地下管线控制测量应在城市等级控制网的基础上布设图根控制点。城市等级控制点密度不足时，应按 CJJ/T 8 和 CJJ/T 73 的要求加密等级控制点。图根控制测量宜在城市等级控制点下进行，可采用光电测距三角高程图根导线测量、极坐标法、GNSS RTK 测量等方法。
- 7.2.2 图根导线测量应符合下列规定：
- a) 图根导线应布设成附和导线、闭合导线或结点网，并应符合本规程表 6 的规定；
  - b) 当图根导线布设成结点网时，结点与高级点之间或结点与结点之间的长度不应大于附和导线规定长度的 0.7 倍。

表 6 图根导线测量的技术要求

| 附和导线长度 (m)                                                                   | 平均边长 (m) | 导线相对闭合差 | 方位角闭合差绝对值 (″) | 测距   |        |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------------|------|--------|
|                                                                              |          |         |               | 仪器类型 | 方法与测回数 |
| ≤1200                                                                        | ≤100     | ≤1/4000 | ≤±40√n        | II   | 单程观测 1 |
| 注：1) n 为测站数；<br>2) 仪器类型 II 为测距仪的等级，其每千米测距中误差 $m_d$ (mm): $5 < m_d \leq 10$ 。 |          |         |               |      |        |

- 7.2.3 因地形限制导线无法附和时，可布设不多于四条边的支导线，但总长不应超过本规程表 6 规定附和导线长度的 1/2，且最大边长不应超过本规程表 6 规定平均边长的 2 倍。支导线边长采用光电测距仪测距时，可单程观测一测回，水平角观测的首站应联测两个已知方向，其他站应分别测左、右角各一测回，其固定角不符值与测站圆周角闭合差均不应超过±40″。
- 7.2.4 导线计算可采用简易平差法。

7.2.5 图根水准测量应符合下列规定：

- a) 应起闭于等级高程点，宜沿地下管线布设为附和路线、闭合环或结点网，不应超过两次附和；
- b) 对起闭于一个水准点的闭合环，应先行检测该点高程的正确性。高级点间附和路线或闭合环线长度不应大于8km，结点间路线长度不应大于6km，支线长度不应大于4km。
- c) 应使用不低于DS10级水准仪（i角应小于30"），并应按中丝读数法单程观测，支线应返测，并应估读至毫米。及普通水准标尺单程观测，估读至厘米。仪器至标尺的距离不宜超过100M，前后视距离宜相等。水准路线闭合差应在 $\pm 40\sqrt{L}$  mm之内（L为路线长度，单位为km）；在山地每千米超过16站时，路线闭合差应在 $\pm 12\sqrt{n}$  mm内（n为测站数）；
- d) 水准路线计算可采用简易平差法。

7.2.6 高程控制采用图根三角高程测量时，可与图根导线测量同时进行，仪器高和棱镜高应采用经检验的钢尺量取。图根三角高程测量应符合本规程表 7 的规定。

表 7 图根三角高程测量的主要技术要求

| 仪器类型                             | 中丝法测回数     | 垂直角较差、指标差较差（"） | 对向观测高差、单向两次高差较差(mm) | 附和路线或环线闭合差绝对值（mm） |
|----------------------------------|------------|----------------|---------------------|-------------------|
| DJ <sub>6</sub>                  | 对向1<br>单向2 | ≤25            | ≤0.4×S              | ≤±40√[D]          |
| 注：1) S为边长(km)；<br>2) D为导线总长(km)。 |            |                |                     |                   |

7.2.7 采用 GNSS RTK 加密图根控制点和碎部点应符合下列规定：

- a) 利用 GNSS RTK 加密图根控制点时，有效的观测卫星数不应少于 5 颗；卫星高度角不应小于 15°；PDOP 值不应大于 6；并且持续显示固定解时，方可进行定位测量；
- b) 图根控制采用 GNSS 测量或 RTK 来测定，其技术要求参见 CJJ73-2010 第 6.1.2 条款的规定，并应符合表 8 的规定；

表8 CORS网络RTK平面控制测量技术要求

| 等级 | 相邻点间距离(m) | 点位中误差(mm) | 边长相对中误差 | 测回数 |
|----|-----------|-----------|---------|-----|
| 图根 | ≥100      | 50        | ≤1/4000 | ≥2  |
| 碎部 | —         | 图上 0.5    | —       | ≥1  |

- c) RTK 测量时，开始作业前，应至少在一个已知点进行检核，并应符合表 9 的相



关规定；

表9 CORS网络RTK平面控制点校核限差

| 检核位置  | 平面位置较差 (mm)   |
|-------|---------------|
| 在控制点上 | $\leq 50$     |
| 在碎部点上 | 图上 $\leq 0.5$ |

- d) 网络 RTK 测量接收机设备宜选用固定误差不超过 10mm、比例误差系数不超过 2mm/km 的接收机；
- e) RTK 一测回观测应符合下列规定：
- 1) 观测前应对仪器进行初始化；
  - 2) 观测值应在得到 RTK 固定解且收敛稳定后开始记录；
  - 3) 每测回的自动观测个数不应少于 10 个观测值，并应取平均值作为定位结果；
  - 4) 经度、纬度应记录到 0.00001"，平面坐标和高程应记录到 0.001m。
- f) 测回间应符合下列规定：
- 1) 测回间应对仪器重新进行初始化，测回间的时间间隔应超过 60s；
  - 2) 测回间的平面坐标分量较差不应超过 20mm，垂直坐标分量较差不应超过 30mm，应取各测回结果的平均值作为最终成果。
- g) 当初始化时间超过 3min 仍不能获得固定解时，宜断开通讯链路，重新启动 GNSS 接收机，再次进行初始化。此外，还可以提高卫星高度截止角，或增加仪器的高度、或选择不同的多路径效应消除模式进行测量。当重新启动 3 次不能获得固定解时，应选择其他位置进行测量；
- h) RTK 图根控制测量还应符合下列规定：
- 1) 控制点应布设不少于 3 个或不少于 2 对相互通视的点；
  - 2) 控制点测量应采用三脚架方式架设天线进行作业；测量过程中仪器的圆气泡应严格稳定居中；
  - 3) 控制点应采用常规方法进行边长、角度或导线联测检核，导线联测应按低一个等级的常规导线测量技术要求执行，技术参数应符合表 10 的相关规定。

表10 CORS网络RTK平面控制点检核测量技术要求

| 等级 | 边长检核          |                    | 角度检核         |               | 导线联测检核       |             |
|----|---------------|--------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|
|    | 测距中误差<br>(mm) | 边长较差的相对中<br>误差 (") | 测角中误差<br>(") | 角度较差限差<br>(") | 角度闭合差<br>(") | 边长相对<br>闭合差 |
| 图根 | 20            | 1/2500             | 20           | 60            | $60\sqrt{n}$ | 1/2000      |

- i) 网络 RTK 高程测量技术要求应符合表 11 的相关规定；

表11 CORS网络RTK高程测量技术要求

| 等级  | 总测回数     | 每测回观测历元数  | 高程拟合残差            | 测回间高程互差           |
|-----|----------|-----------|-------------------|-------------------|
| 图根点 | $\geq 2$ | $\geq 20$ | $\leq 1/12$ 基本等高距 | $\leq 1/10$ 基本等高距 |
| 碎部点 | $\geq 1$ | $\geq 5$  | $\leq 1/10$ 基本等高距 | —                 |

- j) 网络 RTK 测量开始作业时，至少应在一个同等级已知点上进行检核，平面位置较差不应大于 50mm。

### 7.3 管线点测量

7.3.1 管线点测量内容应包括测定并计算管线点的平面坐标和高程、提供管线点测量成果。

7.3.2 管线点的平面坐标、高程测量宜采用导线串测法、极坐标法或 SLAM 技术测量等方法测定，并应符合下列规定：

- a) 采用导线串测法测量管线点平面坐标的作业方法和要求应符合本规程第 7.2.2 条的规定；
- b) 使用全站仪采用极坐标法测量管线点平面坐标和高程时，水平角和垂直角可观测半测回，测距长度不宜超过 150m，定向边宜采用长边，仪器高和觇牌高量至毫米；
- c) 采用水准测量法测定管线点的高程时，管线点可作为转点；管线点密集时可采用中视法观测；
- d) 采用 SLAM 技术测量管线点平面坐标和高程时，测量起止点应为同一图根控制点，并至少联测一个图根控制点进行定向和检核，扫描距离不应超过设备标称距离。

7.3.3 管线点测量可使用电子手簿记录数据，经检查和处理生成数据文件，并应符合下列规定：

- a) 数据应进行检查，删除错误数据，及时补测错、漏数据，超限的数据应重测；用经检查完整正确的测量数据，生成管线测量数据文件；数据文件应及时存盘、备份；
- b) 生成的数据文件应包含本规程第 6.2 节所获得的管线属性数据；
- c) 生成的数据文件应便于检索、修改、增删、通信与交换；数据文件的格式应符合任务规定。

7.3.4 管线点的平面坐标和高程均计算至毫米，取至厘米。

7.3.5 横断面应垂直道路中心线布置。规划道路应测至两侧沿路建筑物或红线外，非规划道路可根据需要确定。在横断面上应测出道路的特征点、管线点高程，地面高程变化点以及遇到的各种设施，各高程点可按中视法实测，高程检测较差不应大于 40mm。

7.3.6 地下管线相应比例尺带状地形图测绘的宽度：规划道路以测出两侧第一排建筑物或红线外 30m 为宜，非规划路根据任务需要确定。测绘内容按管线需要取舍，测绘精度与基本地形图精度要求相同。

7.4 地下管线放线测量与竣工测量

7.4.1 地下管线探测期间和探测后新建的各种地下管线应按照经批准的线路设计图实地放线测量后进行施工，应在覆土前测量管线点的实际位置和高程，绘制竣工图，并按附录 J 格式要求编制竣工测量成果表，向城建档案管理部门及相关单位移交报送。

7.4.2 地下管线放线测量宜采用解析法，并应根据任务要求收集有关资料，制定测量方案。

7.4.3 地下管线放线测量平面控制测量应符合下列规定：

- a) 平面控制点的等级不应低于三级，可采用导线测量或卫星定位动态测量等方法布设。在控制点稀少地区，三级导线可同级附合一次；
- b) 采用导线测量方法布设平面控制点时，应符合 CJJ/T 8 的相关规定；采用卫星定位动态测量方法布设平面控制点时，应符合 CJJ/T 73 的规定，导线点可不埋石；
- c) 直接采用已有平面控制点测设时，应校核平面控制点间的角度和边长并记录。控制点的校核限差应符合本规程表 12 的规定。边长小于 50m 的，实测边长与条件边长较差绝对值不应大于 20mm。

表 12 控制点的校核限差

| 检测角与条件角较差<br>(" ) | 实测边长与条件边长较差<br>的相对误差 | 校核坐标与条件坐标的<br>点位较差绝对值 (mm) | 高差较差绝对值<br>(mm) |
|-------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|
| ≤30               | ≤1/4000              | ≤50                        | $10\sqrt{n}$    |
| 注：n 为测站数。         |                      |                            |                 |

7.4.4 地下管线点放线测量内业计算应符合下列规定：

- a) 应依据城市规划主管部门出具的条件、报建图等资料计算拟建管线起点、特征点、附属物点、拐点、终点坐标；
- b) 桩点应编号，且同一工程的桩点编号不应重复；
- c) 拟建管线不满足规划条件时，应经城市规划主管部门调整后再予放线。

7.4.5 地下管线点放线测量桩点测设与校核测量应符合下列规定：

- a) 拟建管线的特征点或附属物点，特别是涉及规划条件的转折点，应实地放线并现场标识；
- b) 用导线点测设的桩点，宜变换测站和后视方向，并采用极坐标法进行校核，具备条件时应检核桩点间图形关系；校核限差应符合本规程表 13 的规定。

表 13 校核限差

| 检测角与条件角较差<br>(″) | 实测边长与条件边长较差的<br>相对误差 | 校核坐标与条件坐标计算的坐标点位较差<br>绝对值 (mm) |
|------------------|----------------------|--------------------------------|
| ≤60              | ≤1/2500              | ≤50                            |

7.4.6 地下管线点放线测量成果资料应符合下列规定：

- a) 编制的条件坐标成果表、放线点位实测成果表宜包括点号、管线点类别、材质、管线规格、管线点间距离、坐标等；非正式桩点可只提供相关距离，绘制拟建管线放线示意图；
- b) 资料内容可包括条件坐标成果表、放线点位实测成果表、控制点成果表、工作说明及工作略图、内业计算簿、外业测算簿、工程测量交桩书、检验报告表，并按顺序装订；
- c) 工作说明宜描述控制测量、桩点测设情况、作业中的特殊问题等；
- d) 工作略图内容宜包括拟建管线位置、规划要素等。

7.4.7 地下管线竣工测量宜采用解析法，并应收集有关资料，制定测量方案。

7.4.8 地下管线竣工测量应符合下列规定：

- a) 地下管线竣工测量精度应符合本规程第 4.8 条第 c 款的规定；
- b) 地下管线竣工测量应在覆土前进行。当条件不具备时，应在覆土前设置管线待测点并将设置的位置引到地面上，点之记；
- c) 平面控制测量、图根点布设方法和要求应符合本规程第 7.2 节的有关规定；
- d) 地下管线竣工测量应按本规程第 6.2 节的有关规定，实地逐项调查属性内容；
- e) 对于采用非开挖技术施工的地下管线竣工测量，精度应符合本规程第 4.8 条第 c 款的规定。

7.4.9 地下管线竣工测量成果资料应符合下列规定：

- a) 地下管线竣工测量应测量管线的起讫点、各种特征点、附属物及其它地面建（构）筑物；
- b) 地下管线竣工测量成果表宜包括点号、管线点类别、材质、管线规格、管线点间

距离、坐标等；

- c) 资料内容可包括地下管线点成果表、地下管线成果图、工作说明、内业计算簿、外业测算簿、检验报告和平面设计图，并按顺序装订；
- d) 工作说明宜描述控制测量、管线点的施测情况、作业中的特殊问题等；
- e) 地下管线成果图绘制应符合本规程第 4.7 条的规定，内容宜包括竣工管线略图、规划要素等；
- f) 成果数据应满足数据入库的要求。

7.4.10 直埋管线如因急需覆土来不及施测时，可采用以下方法测定：

- a) 用两条细绳拉出尽量垂直交叉的十字线，让其交点的位置与管线点一致，在每条细绳的两端分别设立两对固定标志点，测出管线点与十字线交点的高差，竣工后用这两对固定标志点拉出交点恢复管线点；
- b) 用固定地物或邻近控制点采用距离交会法准确拴住点位，测出管线点与固定地物点的高差，在实地做出标志和填写点位明细表，待以后还原点位再进行连测；
- c) 在管线点的相应位置上敷设直立的铁杆，确定管线点的地面位置，并记录敷设的深度，待以后测定管线点的平面位置和高程；
- d) 采用物探方法进行补测。

7.4.11 地下管线竣工测量完成后，应向当地城建档案管理部门及相关单位提交下列成果资料：

- a) 地下管线测量原始记录；
- b) 地下管线工程竣工平面图；
- c) 地下管线竣工测量成果表；
- d) 竣工图、成果表的电子数据。

## 7.5 质量检查

7.5.1 测量成果质量检查应在过程控制的基础上，检查地下管线点测量精度。质量检查应符合下列要求：

- a) 检查点应在测区内均匀分布、随机抽取，数量不得少于测区内管线点总数的 5%；
- b) 检查时应复测管线点的平面位置和高程，并按本规程公式（6）和公式（7）分别计算管线点的平面位置测量中误差  $m_{cs}$  和高程测量中误差  $m_{ch}$ 。

$$m_{cs} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta s_i^2}{2n}} \quad (6)$$

$$m_{ch} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta h_{ci}^2}{2n}} \quad (7)$$

式中： $\Delta s_i$  ——重复测量管线点平面位置较差；

$\Delta h_{ci}$  ——重复测量管线点高程较差；

$n$  ——重复测量点（或边）数。

7.5.2 平面位置测量中误差和高程测量中误差应符合本规程第 4.8 条第 c 款的规定。

7.5.3 测量成果质量评定

- a) 设站重复观测，测量点位平面中误差和高程中误差在规定的限差之内，管线点测量成果质量合格，若中误差超过规定的限差，应再增加 5% 的管线点进行重复观测检查，两次检查相加，若平面位置和高程中误差在规定的限差之内，视为管线点测量成果质量合格，否则整个测区的管线点测量返工重测直至合格；
- b) 地下管线测量成果除重复观测点位平面中误差和高程中误差符合本规程第 7.5.1 条外，还应符合下列要求：
  - 1) 各种原始手簿应齐整；
  - 2) 各项计算应正确；
  - 3) 坐标、高程测量的各项误差应符合本规程第 4.8 条第 c 款的规定；
  - 4) 展绘误差应在限差以内。

7.5.4 测量成果质量检查除满足上述要求外，还应符合 GB/T 24356 的相关规定。

7.5.5 质量检查应做好检查记录，并根据工程要求编写地下管线测量的质量检查报告，质量检查报告应包括下列内容：

- a) 工程概况；
- b) 技术依据；
- c) 抽样情况；
- d) 检查内容及方法；
- e) 精度统计与质量评价；
- f) 主要质量问题及处理情况；
- g) 附件。

8 数据处理与建库

8.1 一般规定

- 8.1.1 数据处理应包括建立管线数据文件、编绘管线图、编制管线成果表等内容。
- 8.1.2 数据处理使用的软件应具有数据输入、数据查错、图形编辑、属性编辑、管线图生成、查询统计、成果输出等基本功能。
- 8.1.3 地下管线探测应在数据处理基础上建立管线数据库。
- 8.1.4 地下管线数据应经过查错程序检查，严格对照原始调查与探测记录检查，确保数据和资料的准确，并应符合地下管线数据库建设的格式要求。

8.2 数据处理

- 8.2.1 城镇地下管线的分类应按管线大类和小类分别表示，管线代号应采用管线类别汉语拼音首字母表示，管线代码应符合本规程附录 A 的相关规定，管线大类代码应采用 1 位数字表示，管线小类代码应采用 2 位数字表示。
- 8.2.2 管线点应采用本规程图 1 所示的 8 位两段组合结构进行编号；第 1 位、第 2 位为管线小类代号，第 3 位至第 8 位为标识管线点的顺序号，用 6 位数字表示。

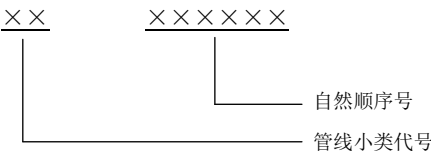


图 1 管线点编号结构图

- 8.2.3 管线段应采用该段管线的起止管线点编号组合表示，第 1 位至第 8 位为起始管线点的编号，第 9 位为“-”，第 10 位至第 17 位为终止管线点的编号。起止管线点编号应符合本规程第 8.2.2 条的规定。
- 8.2.4 管线面应采用 6 位“字母+数字”进行编号表示，其中，第 1 位、第 2 位为管线小类代号，第 3 至第 6 位为标识管线面的顺序号，用 4 位数字表示。
- 8.2.5 管线要素应在管线分类基础上，按照功能或用途进行分类。管线要素分类编码应符合本规程附录 B 的规定，应采用本规程图 2 所示的结构，由管线的基础地理信息要素代码、管线分类代码和管线要素代码组成，用 8 位数字表示，并应符合下列规定：

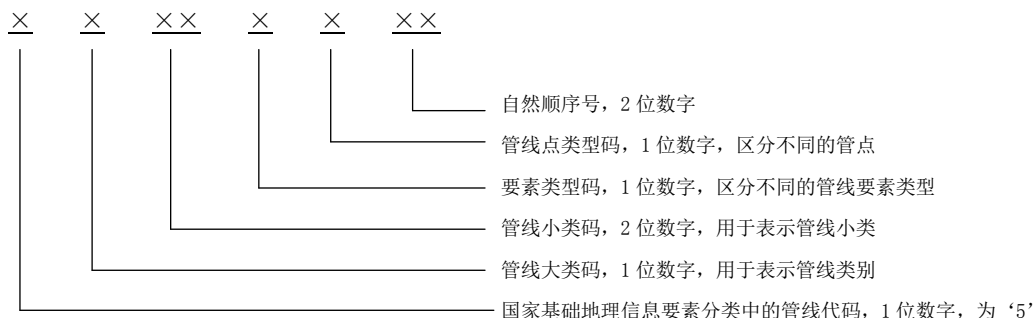


图 2 管线要素编码结构图

- a) 要素类型码应采用 1 位数字表示不同的要素类型，要素为管线段时用“1”表示，要素为管线点时用“2”表示，要素为管线面时用“3”表示；
  - b) 管点类型码应采用 1 位数字表示不同的管点类型，管点类型为管线段或管线面时用“0”表示，管点为特征点时用“1”表示，管点为附属物时用“2”表示。
- 8.2.6 管线线型应采用 1 位数字按顺序统一编码表示，编码应按附录 C 中表 C.2 的规定执行。
- 8.2.7 管线材质代号、敷设方式代号、使用状态及权属单位应按本规程附录 D 的规定进行编码。
- 8.2.8 管线数据应按管线小类，以管线点、线、面、辅助点、辅助线和注记区分不同数据类型，划分和命名数据图层。综合管廊（沟）数据可按点、线结构进行区分。
- 8.2.9 数据处理应按照本规程附录 E 的规定，分别设计管线点、线、面、辅助点、辅助线和注记图层的数据结构，并应符合下列规定：
- a) 应根据需要分别确定相应的字段数量、字段名称、字段类型、字段长度、小数位数、完整性约束、阈值；
  - b) 每种数据类型中的字段名称或其语义不得重复；
  - c) 表示坐标、高程、埋深、角度的字段类型应采用数值型，表示时间的字段类型应采用文本型或日期型，其他字段的字段类型应采用字符型；
  - d) 字段长度、小数位数、完整性约束、阈值应满足可完整描述内容的需要；
  - e) 非空字段应全部填写，可空字段可选择填写。
- 8.2.10 数据处理形成的管线数据文件应经过拓扑检查和属性检查，管线属性信息应与地下管线探测原始记录相一致。管线数据文件应符合下列规定：



- a) 完整性要求：图层无丢漏，数据范围覆盖工作区，属性项完整，必填项属性值无遗漏；
- b) 逻辑一致性要求：管线要素分类与代码、数据分层及命名、数据结构应符合规定的要求；要素间的拓扑关系应正确；数据项的取值应在阈值范围内；
- c) 属性精度要求：管线属性项内容应正确。

### 8.3 管线图编绘

8.3.1 管线图应包括综合地下管线图、专业地下管线图、管线横断面图。

8.3.2 管线图应按照本规程附录 K 的样式编绘，使用的符号、颜色及线型应分别符合本规程附录 A、附录 C 的相关规定。

8.3.3 综合地下管线图、专业地下管线图的图廓整饰应包括图名、作业单位、比例尺、图幅接合表，管线图上注记除应符合本规程表 14 的规定外，还应符合下列规定：

- a) 注记不应压盖管线及其附属设施的符号；
- b) 跨图幅的注记应在各图幅内分别注记；
- c) 在编绘管线图过程中，如地形图与管线矛盾或重合的地物符号、道路名称、注记等应适当处理，以保证管线图图面清晰；
- d) 管线注记应平行于管线走向，字头应朝向图的上方，南北走向的管线，注记的字头朝向东方，跨图幅的注记应在各幅图内分别注记。

表 14 管线图注记要求

| 类型    | 方式      | 字体  | 字高<br>(mm) | 标注要求                    |
|-------|---------|-----|------------|-------------------------|
| 管线点号  | 字符、数字混合 | 正等线 | 2          | 字朝正北                    |
| 管段标注  | 字符、数字混合 | 正等线 | 2          | 平行于管线走向，字头应垂直于管线，指向图的上方 |
| 扯旗注记  | 字符、数字混合 | 细等线 | 3          | ——                      |
| 断面号   | 罗马数字    | 正等线 | 3          | 由断面起、讫点号构成断面号，如：Ⅰ－Ⅰ’    |
| 图幅接合表 | 数字      | 细等线 | 1.5        | ——                      |

8.3.4 综合地下管线图应反映各种已有管线及管线附属物，其编绘除应符合本规程第

8.3.2 条和第 8.3.3 条的规定外，还应符合下列规定：

- a) 暗渠应按照本规程附录 C 表 C.2 的规定依比例尺绘出边线；在图上宽度小于 2mm 时，用单实线表示；

- b) 管廊（沟）应按照本规程附录 C 表 C.2 的规定依比例尺绘出边线；在图上宽度小于 2mm，用单实线表示；管廊（沟）中的管线仍按照本规程第 8.3.2 条的规定表示；
- c) 预埋且未穿线缆的通信管块、电力管沟除应按照本规程附录 C 表 C.2 的规定的虚线标绘外，还应加注“空管”；
- d) 管线点密集区域的管线点可择要注记；
- e) 绘制管线横断面图时，应在管线图上标注其位置及编号；
- f) 当管线密集或上下重叠时，应在图内以扯旗方式说明管线排列分布情况，扯旗标注应选在图内空白或负载较小处，标注内容应符合下列规定：
  - 1) 管线代号、材质、规格、埋深；
  - 2) 电缆类管线应加注敷设方式、电缆条数或孔数、电压；
  - 3) 燃气、污水、热力、工业等压力管线，在规格后加注压力值。
- g) 图上管线点号应以类别区分标注且在图幅内不得重复，相应的子类应在管线成果表上标明。

**8.3.5** 专业地下管线图应按专业编绘，也可按相近专业组合编绘，除应符合本规程第 8.3.4 条的有关规定外，还应符合下列规定：

- a) 图上长度大于等于 50mm 的排水管线段应在管线段的中点处标注流向符号；
- b) 压力管线应在管径或断面尺寸后加注压力信息。

**8.3.6** 编绘管线横断面图应符合下列规定：

- a) 应标注纵横比例尺；
- b) 表示内容应包括断面号、地面地形变化、管线类别、地面高程、与断面相交的地下建（构）筑物、路边线、各种管线的位置及相对关系、管线高程、管线规格、管线点水平间距等。
- c) 断面编号应用罗马数字顺序号表示；
- d) 图中的直埋线缆以 1mm 的实心圆表示，其余管线按实际比例绘制；管道用空心圆表示，管廊（沟）用空心矩形表示，直径或边长的图上尺寸小于 1mm 的以 1mm 表示；各种建（构）筑物、地物、地貌按实际比例绘制。

**8.3.7** 编绘的管线图应经图面检查和实地对照检查合格，合格的管线图应符合下列规定：

- a) 使用的图例符号、注记应正确；
- b) 管线空间关系应正确；

- c) 不应遗漏管线;
- d) 管线点坐标、高程应正确;
- e) 管线属性内容应正确;
- f) 工作区或图幅接边处两侧的管线类别、空间位置应一一对应,同一管线的属性内容应一致。

#### 8.4 管线成果表编制

8.4.1 管线成果表应依据探测成果和数据处理结果编制,内容及格式应符合本规程附录 I 的规定。

8.4.2 管线成果表中采用表示空间关系的连接点号时,应填写相应管线段的属性信息。

8.4.3 管线成果表应按照本规程表 4 中各类地下管线实地调查属性项目规定填写管线的管顶或管底高程,管廊(沟)应同时填写管顶和管底高程。

8.4.4 管线成果表中,井内管线点应按照实际位置填写坐标,并应分别填注井内连接的所有管线,在备注栏以邻近管线点号说明其连接方向。

8.4.5 管线成果表应以城镇基本地形图图幅为单位,分专业进行整理,并应装订成册。管线成果表装订成册后应在封面标注相应图幅号并编写制表说明。

8.4.6 管线成果表应按给水、排水、燃气、热力、电力、通信、工业、其他等专业管线顺序装订。

8.4.7 管线成果表应经过 100%检查合格,相关信息应与地下管线探测原始记录相一致。管线成果表中的数据项内容应完整、正确。

#### 8.5 数据建库

8.5.1 管线数据建库应在需求分析基础上进行数据库设计,数据库设计应符合下列要求:

- a) 各专业管线专题数据库应相对独立;
- b) 管线数据应分类、分层存储,分层应符合本规程第 8.2.8 条的规定;
- c) 管线数据结构应符合本规程第 8.2.9 条的相关规定;
- d) 使用的符号应符合本规程附录 C 的相关规定;
- e) 管线要素编码应唯一。

8.5.2 管线数据库应根据设计选择数据库平台,数据库平台应符合下列规定:

- a) 应支持矢量、栅格空间数据结构;
- b) 应具备海量空间数据管理能力;
- c) 应具备数据备份与恢复功能;
- d) 应支持异构数据互联及数据格式相互转换。

**8.5.3 管线属性数据库建设应符合下列规定:**

- a) 管线点编号应保证其唯一性;
- b) 材质、敷设方式、使用状态的属性信息应分别建立数据字典;
- c) 管线分类应符合本规程附录 A 的相关规定;
- d) 建立拓扑关系不应降低源数据精度。

**8.5.4 管线图形数据库建设应符合下列规定:**

- a) 图层命名应符合本规程第 8.2.8 条的规定;
- b) 管线数据库应与地形图及其它空间数据库保持相对独立;
- c) 应建立管线图数据表和管线图图层数据表, 数据表结构应符合本规程附录 E 的相关规定。

**8.5.5 管线数据交换应采用 GB/T 29806 规定的格式, 交换数据应符合下列规定:**

- a) 数据内容应包括: 交换格式与版本, 编码标准、坐标与高程信息, 管线的点、线、面数据和其他属性及相关描述信息;
- b) 使用的坐标系统、高程基准应符合本规程第 4.4 条的规定;
- c) 管线要素分类与编码应符合本规程附录 B 的规定;
- d) 管线属性数据结构应符合本规程第 8.2.9 条的规定。

**8.5.6 建立管线数据库时, 应根据管线应用、分发、交换的需要建立元数据库, 并确保元数据的内容正确、完整。管线元数据应符合 GB/T 29806 的相关规定。**

**8.5.7 新的管线数据应按照本规程第 8.2 节进行数据处理后更新管线数据库。更新时应保留历史数据形成管线历史数据库。**

**8.5.8 管线数据库建立与更新应进行质量检查, 检查应符合下列规定:**

- a) 地下管线数据分层正确, 图形要素不重复、不遗漏;
- b) 地下管线属性要素分类与代码正确, 属性项和属性值完整、正确;
- c) 管线点、管线段之间空间关系正确。

## 9 成果验收与提交

### 9.1 一般规定

9.1.1 探测成果应实行两级检查一级验收制度。两级检查为承担单位项目作业部门的过程检查和承担单位质检部门的最终检查，检查内容包括探查成果、测绘成果、地下管线编绘成果及数据库成果四个部分。对于普查探测成果，在两级检查合格后，经工程监理认可或第三方质检机构检验合格，由承担单位提出验收申请，报请建设方组织验收。

9.1.2 检查验收的依据是本规程、合同书、任务书、经批准的技术设计书及有关技术标准。

9.1.3 由建设方组织行业专家及相关单位对地下管线探测成果进行验收。

9.1.4 地下管线探测成果应在验收通过后，按相关要求提交。

### 9.2 成果质量检验

9.2.1 探测成果质量检验的样本抽取、检验内容应符合 GB/T 24356 的相关规定。

9.2.2 地下管线探测成果的质量检验应采用同精度或高精度复查的方法，管线图检查应采用图面检查与实地对照检查相结合方式，数据库成果检验应采用检查软件进行。

9.2.3 质量检验时，应侧重检验疑难管线、复杂条件管线和危险管线。

9.2.4 质量检验应依据本规程第 6.4 节、第 7.5 节的规定进行，根据检验结果对探测成果质量做出评定，质量评定还应符合 GB/T 24356 的相关规定。

9.2.5 质量检验完成后应编制检验报告，检验报告内容应包括检验目的、技术依据、检验方法、质量评定结果。

### 9.3 验收

9.3.1 验收应提交以下探测成果资料：

- a) 任务书或合同书、技术设计书；
- b) 所利用的已有成果图、表资料、起算数据、仪器检校资料；
- c) 探查草图、管线点探查记录表（或者相应的电子记录）、控制点和管线点的观测记录和计算资料、各种检查和开挖验证记录及权属单位审图记录等；
- d) 质量检查报告；
- e) 管线成果图、成果表及数据文件、数据库；

f) 地下管线探测总结报告。其内容应包括:

- 1) 工程概况: 工程的依据、目的和要求; 工程的地理位置、地球物理和地形条件; 开、竣工日期及实际完成的工作量;
- 2) 探测方法和技术措施: 作业技术依据; 平面坐标和高程的起算依据; 采用的探测仪器和方法; 地下管线图的编绘、计算机数据文件编制和成图方法、技术;
- 3) 探测质量检查、质量评定和检查结论;
- 4) 应说明和遗留的问题;
- 5) 结论与建议;
- 6) 提交的成果清单;
- 7) 附图附表。

9.3.2 质量检验报告及工程监理报告应作为提交验收资料的一部分。

9.3.3 验收合格的成果应满足以下要求:

- a) 提交的成果资料完整, 签章齐全, 符合归档要求;
- b) 完成合同书规定的各项任务, 成果经质量检验符合质量要求;
- c) 各项记录和计算资料完整、清晰、正确;
- d) 采用的技术方法与技术措施符合标准规范要求;
- e) 成果精度指标达到技术标准、规范和技术设计书的要求;
- f) 发现的问题已做出处理和改正;
- g) 总结报告内容齐全, 能反映工程的全貌, 结论正确, 建议合理可行。

9.3.4 验收后应出具验收报告, 验收报告应包括下列内容:

- a) 验收目的;
- b) 验收组织: 组织验收部门、参加单位、验收组成员;
- c) 验收时间及地点;
- d) 成果验收概况;
- e) 发现的问题及处理意见;
- f) 验收结论;
- g) 验收组成员签名表。

## 9.4 成果提交

9.4.1 地下管线探测成果应提交归档，归档内容应包括本规程第 9.3.1 条、第 9.3.2 条规定的全部资料和验收报告。

9.4.2 地下管线探测成果应按规定向城建档案管理机构移交，成果移交时应列出资料清单或目录，逐项清点，并办理交接手续。

附 录 A  
(规范性附录)  
地下管线数据分类代码及设色标准

表 A.1 给出了地下管线数据分类代码及设色标准表。

表 A.1 地下管线数据分类代码及设色标准表

| 地下管线数据类别 |    |    |      |    |    | 颜色（RGB 值）     |
|----------|----|----|------|----|----|---------------|
| 大类       |    |    | 小类   |    |    |               |
| 名称       | 代号 | 代码 | 名称   | 代号 | 代码 |               |
| 给水       | JS | 1  | 原水   | JY | 01 | 天蓝（0，255，255） |
|          |    |    | 输水   | SS | 02 |               |
|          |    |    | 中水   | ZS | 03 |               |
|          |    |    | 配水   | JP | 04 |               |
|          |    |    | 直饮水  | JZ | 05 |               |
|          |    |    | 消防水  | XS | 06 |               |
|          |    |    | 绿化水  | LS | 07 |               |
|          |    |    | 循环水  | JH | 08 |               |
| 排水       | PS | 2  | 雨水   | YS | 01 | 褐（76，57，38）   |
|          |    |    | 污水   | WS | 02 |               |
|          |    |    | 雨污合流 | HS | 03 |               |
| 燃气       | RQ | 3  | 煤气   | MQ | 01 | 粉红（255，0，255） |
|          |    |    | 液化气  | YH | 02 |               |
|          |    |    | 天然气  | TR | 03 |               |
| 热力       | RL | 4  | 热水   | RS | 01 | 桔黄（255，128，0） |
|          |    |    | 蒸汽   | ZQ | 02 |               |
| 电力       | DL | 5  | 供电   | GD | 01 | 大红（255，0，0）   |
|          |    |    | 路灯   | LD | 02 |               |
|          |    |    | 交通信号 | XH | 03 |               |
|          |    |    | 电车   | DC | 04 |               |
|          |    |    | 广告   | GG | 05 |               |
| 通信       | TX | 6  | 电话   | DH | 01 | 绿（0，255，0）    |
|          |    |    | 有线电视 | DS | 02 |               |
|          |    |    | 信息网络 | XX | 03 |               |
|          |    |    | 广播   | GB | 04 |               |
| 工业       | GY | 7  | 氢气   | QQ | 01 | 黑（0，0，0）      |
|          |    |    | 氧气   | YQ | 02 |               |
|          |    |    | 乙炔   | GQ | 03 |               |
|          |    |    | 乙烯   | YX | 04 |               |
|          |    |    | 苯    | BQ | 05 |               |
|          |    |    | 氯气   | LQ | 06 |               |
|          |    |    | 氮气   | DQ | 07 |               |
|          |    |    | 二氧化碳 | EY | 08 |               |
|          |    |    | 氨气   | AQ | 09 |               |
|          |    |    | 甲苯   | JB | 10 |               |
| 其他       | QT | 8  | 综合管沟 | ZH | 01 | 黑（0，0，0）      |
|          |    |    | 不明管线 | BM | 02 | 紫（102，0，204）  |



**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**管线要素分类与代码**

表B. 1至B. 9给出了管线要素编码规则表、给水管线要素分类及代码、排水管线要素分类及代码、燃气管线要素分类及代码、热力管线要素分类及代码、电力管线要素分类及代码、通信管线要素分类及代码、工业管道要素分类及代码、其他管线要素分类及代码。

表 B. 1 给出了管线要素编码规则表。

**表 B. 1 管线要素编码规则表**

| 类别   | 管线要素编码位及含义               |      |      |    |                                           |                                                                |          |
|------|--------------------------|------|------|----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|
|      | 1                        | 2    | 3-4  |    | 5                                         | 6                                                              | 7-8      |
|      | 国家基础地理<br>信息要素分类<br>中的代码 | 类别代码 |      |    | 要素<br>类型码                                 | 管线点<br>类型码                                                     | 要素<br>序号 |
| 大类代码 |                          | 小类代码 |      |    |                                           |                                                                |          |
| 给水   | 5                        | 1    | 原水   | 01 | 1-中心线<br>2-管线点<br>3-中心点<br>4-辅助要素<br>5-注记 | 1-特征<br>2-附属设施<br>3-其他特征<br>（要素类型<br>码为“1”时，<br>管点类型码<br>为“0”） | 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 |                                           |                                                                |          |
| 排水   | 5                        | 2    | 雨水   | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 污水   | 02 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 合流   | 03 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 其他   | 99 |                                           |                                                                |          |
| 燃气   | 5                        | 3    | 煤气   | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 液化气  | 02 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 天然气  | 03 |                                           |                                                                |          |
| 热力   | 5                        | 4    | 蒸汽   | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 热水   | 02 |                                           |                                                                |          |
| 电力   | 5                        | 5    | 供电   | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 路灯   | 02 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 交通信号 | 03 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 电车   | 04 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 广告   | 05 |                                           |                                                                |          |
| 通信   | 5                        | 6    | 电话   | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 有线电视 | 02 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 信息网络 | 03 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 广播   | 04 |                                           |                                                                |          |
| 工业   | 5                        | 7    | 氢气   | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 氧气   | 02 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 乙炔   | 03 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 乙烯   | 04 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 苯    | 05 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 氯气   | 06 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 氮气   | 07 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 二氧化碳 | 08 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 氨气   | 09 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 甲苯   | 10 |                                           |                                                                |          |
| 其他   | 5                        | 8    | 综合管沟 | 01 |                                           |                                                                |          |
|      |                          |      | 不明管线 | 02 |                                           |                                                                |          |

表 B. 2 给出了给水管线要素分类及代码。

表 B. 2 给水管线要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称 | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|------|----------|------|--------|----------|
| 原水   | 原水管段 | 51011000 | 原水   | 测压点    | 51012109 |
|      | 窨井   | 51012201 |      | 水质监测点  | 51012110 |
|      | 阀门   | 51012202 |      | 伸缩器    | 51012111 |
|      | 阀门井  | 51012203 |      | 出地     | 51012112 |
|      | 阀门孔  | 51012204 |      | 盖堵     | 51012113 |
|      | 水表   | 51012205 |      | 原水面状要素 | 51013000 |
|      | 水表井  | 51012206 | 输水   | 输水管线   | 51021000 |
|      | 排气阀  | 51012207 |      | 窨井     | 51022201 |
|      | 排污阀  | 51012208 |      | 消防栓    | 51022202 |
|      | 沉淀池  | 51012209 |      | 阀门     | 51022203 |
|      | 水塔   | 51012210 |      | 阀门井    | 51022204 |
|      | 水池   | 51012211 |      | 阀门孔    | 51022205 |
|      | 净化池  | 51012212 |      | 水表     | 51022206 |
|      | 泵站   | 51012213 |      | 水表井    | 51022207 |
|      | 水源井  | 51012214 |      | 地下消防栓  | 51022208 |
|      | 弯头   | 51012101 |      | 消防井    | 51022209 |
|      | 三通   | 51012102 |      | 消防栓    | 51022210 |
|      | 四通   | 51012103 |      | 带阀泄气   | 51022211 |
|      | 变径   | 51012104 |      | 止回阀    | 51022212 |
|      | 预留口  | 51012105 |      | 排气阀    | 51022213 |
|      | 进水口  | 51012106 |      | 排污阀    | 51022214 |
|      | 出水口  | 51012107 |      | 沉淀池    | 51022215 |
|      | 测流点  | 51012108 |      | 水塔     | 51022216 |

表 B.2 给水管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称  | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|-------|----------|------|--------|----------|
| 输水   | 水池    | 51022217 | 输水   | 盖堵     | 51022116 |
|      | 净化池   | 51022218 |      | 输水面状要素 | 51023000 |
|      | 泄气    | 51022219 | 中水   | 中水管线   | 51031000 |
|      | 水表集   | 51022220 |      | 窖井     | 51032201 |
|      | 泵站    | 51022221 |      | 消防栓    | 51032202 |
|      | 水厂出水  | 51022222 |      | 阀门     | 51032203 |
|      | 增压站出水 | 51022223 |      | 水表     | 51032204 |
|      | 水源井   | 51022224 |      | 污水井    | 51032205 |
|      | 弯头    | 51022101 |      | 雨水井    | 51032206 |
|      | 三通    | 51022102 |      | 污篦     | 51032207 |
|      | 四通    | 51022103 |      | 雨篦     | 51032208 |
|      | 变径    | 51022104 |      | 溢流井    | 51032209 |
|      | 预留口   | 51022105 |      | 闸门井    | 51032210 |
|      | 进水口   | 51022106 |      | 跌水井    | 51032211 |
|      | 出水口   | 51022107 |      | 通风井    | 51032212 |
|      | 测流点   | 51022108 |      | 冲洗井    | 51032213 |
|      | 测压点   | 51022109 |      | 沉泥井    | 51032214 |
|      | 水质监测点 | 51022110 |      | 渗水井    | 51032215 |
|      | 伸缩器   | 51022111 |      | 出气井    | 51032216 |
|      | 停止塞   | 51022112 |      | 水封井    | 51032217 |
|      | 变材    | 51022113 |      | 沉淀池    | 51032218 |
|      | 转折点   | 51022114 |      | 水塔     | 51032219 |
|      | 出地    | 51022115 |      | 水池     | 51032220 |

表 B.2 给水管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称  | 代码       |
|------|--------|----------|------|-------|----------|
| 中水   | 净化池    | 51032221 | 配水   | 阀门孔   | 51042206 |
|      | 排水泵站   | 51032222 |      | 水表    | 51042207 |
|      | 化粪池    | 51032223 |      | 水表井   | 51042208 |
|      | 弯头     | 51032101 |      | 排气阀   | 51042209 |
|      | 三通     | 51032102 |      | 排污阀   | 51042210 |
|      | 四通     | 51032103 |      | 沉淀池   | 51042211 |
|      | 变径     | 51032104 |      | 水塔    | 51042212 |
|      | 预留口    | 51032105 |      | 水池    | 51042213 |
|      | 进水口    | 51032106 |      | 净化池   | 51042214 |
|      | 出水口    | 51032107 |      | 泵站    | 51042215 |
|      | 测流点    | 51032108 |      | 水源井   | 51042216 |
|      | 测压点    | 51032109 |      | 弯头    | 51042101 |
|      | 水质监测点  | 51032110 |      | 三通    | 51042102 |
|      | 伸缩器    | 51032111 |      | 四通    | 51042103 |
|      | 出地     | 51032112 |      | 变径    | 51042104 |
|      | 盖堵     | 51032113 |      | 预留口   | 51042105 |
|      | 中水面状要素 | 51033000 |      | 进水口   | 51042106 |
|      |        |          |      | 出水口   | 51042107 |
|      |        |          |      | 测流点   | 51042108 |
| 配水   | 配水管线   | 51041000 |      | 测压点   | 51042109 |
|      | 窨井     | 51042201 |      | 水质监测点 | 51042110 |
|      | 消防栓    | 51042202 |      | 伸缩器   | 51042111 |
|      | 消防井    | 51042203 |      | 出地    | 51042112 |
|      | 阀门     | 51042204 |      | 变径    | 51052104 |
|      | 阀门井    | 51042205 |      | 预留口   | 51052105 |
|      | 盖堵     | 51042113 |      |       |          |
|      | 配水面状要素 | 51043000 |      |       |          |
|      |        |          |      |       |          |

表 B.2 给水管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称  | 代码       | 管线小类 | 要素名称    | 代码       |
|------|-------|----------|------|---------|----------|
| 直饮水  | 直饮水管段 | 51051000 |      | 进水口     | 51052106 |
|      | 窨井    | 51052201 |      | 出水口     | 51052107 |
|      | 消防栓   | 51052202 |      | 测流点     | 51052108 |
|      | 消防井   | 51052203 |      | 测压点     | 51052109 |
|      | 阀门    | 51052204 |      | 水质监测点   | 51052110 |
|      | 阀门井   | 51052205 |      | 伸缩器     | 51052111 |
|      | 阀门孔   | 51052206 |      | 出地      | 51052112 |
|      | 水表    | 51052207 |      | 盖堵      | 51052113 |
|      | 水表井   | 51052208 |      | 直饮水面状要素 | 51053000 |
|      | 排水阀   | 51052209 | 消防水  | 消防水管段   | 51061000 |
|      | 排污阀   | 51052210 |      | 窨井      | 51062201 |
|      | 沉淀池   | 51052211 |      | 消防栓     | 51062202 |
|      | 水塔    | 51052212 |      | 消防井     | 51062203 |
|      | 水池    | 51052213 |      | 阀门      | 51062204 |
|      | 净化池   | 51052214 |      | 阀门井     | 51062205 |
|      | 泵站    | 51052215 |      | 阀门孔     | 51062206 |
|      | 水源井   | 51052216 |      | 水表      | 51062207 |
|      | 沉淀池   | 51052217 |      | 水表井     | 51062208 |
|      | 弯头    | 51052101 |      | 排气阀     | 51062209 |
|      | 三通    | 51052102 |      | 排污阀     | 51062210 |
|      | 四通    | 51052103 |      | 沉淀池     | 51062211 |

表 B.2 给水管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称    | 代码       | 管线小类 | 要素名称 | 代码       |
|------|---------|----------|------|------|----------|
| 消防水  | 水塔      | 51062212 | 绿化水  | 水表   | 51072204 |
|      | 水池      | 51062213 |      | 污水井  | 51072205 |
|      | 净化池     | 51062214 |      | 雨水井  | 51072206 |
|      | 泵站      | 51062215 |      | 污篦   | 51072207 |
|      | 水源井     | 51062216 |      | 雨篦   | 51072208 |
|      | 弯头      | 51062101 |      | 溢流井  | 51072209 |
|      | 三通      | 51062102 |      | 闸门井  | 51072210 |
|      | 四通      | 51062103 |      | 跌水井  | 51072211 |
|      | 变径      | 51062104 |      | 通风井  | 51072212 |
|      | 预留口     | 51062105 |      | 冲洗井  | 51072213 |
|      | 进水口     | 51062106 |      | 沉泥井  | 51072214 |
|      | 出水口     | 51062107 |      | 渗水井  | 51072215 |
|      | 测流点     | 51062108 |      | 出气井  | 51072216 |
|      | 测压点     | 51062109 |      | 水封井  | 51072217 |
|      | 水质监测点   | 51062110 |      | 沉淀池  | 51072218 |
|      | 伸缩器     | 51062111 |      | 水塔   | 51072219 |
|      | 出地      | 51062112 |      | 水池   | 51072220 |
|      | 盖堵      | 51062113 |      | 净化池  | 51072221 |
|      | 消防水面状要素 | 51063000 |      | 排水泵站 | 51072222 |
|      |         |          |      | 化粪池  | 51072223 |
| 绿化水  | 绿化水管段   | 51071000 |      | 弯头   | 51072101 |
|      | 窨井      | 51072201 |      | 三通   | 51072102 |
|      | 消防栓     | 51072202 |      | 四通   | 51072103 |
|      | 阀门      | 51072203 |      | 通风井  | 51082212 |
|      | 变径      | 51072104 |      |      |          |

表 B.2 给水管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称    | 代码       | 管线小类 | 要素名称  | 代码       |
|------|---------|----------|------|-------|----------|
|      | 预留口     | 51072105 |      | 冲洗井   | 51082213 |
|      | 进水口     | 51072106 |      | 沉泥井   | 51082214 |
|      | 出水口     | 51072107 |      | 渗水井   | 51082215 |
|      | 测流点     | 51072108 |      | 出气井   | 51082216 |
|      | 测压点     | 51072109 |      | 水封井   | 51082217 |
|      | 水质监测点   | 51072110 |      | 沉淀池   | 51082218 |
|      | 伸缩器     | 51072111 |      | 水塔    | 51082219 |
|      | 出地      | 51072112 |      | 水池    | 51082220 |
|      | 盖堵      | 51072113 |      | 净化池   | 51082221 |
|      | 绿化水面状要素 | 51073000 |      | 排水泵站  | 51082222 |
| 循环水  | 循环水管段   | 51081000 |      | 化粪池   | 51082223 |
|      | 窨井      | 51082201 |      | 弯头    | 51082101 |
|      | 消防栓     | 51082202 |      | 三通    | 51082102 |
|      | 阀门      | 51082203 |      | 四通    | 51082103 |
|      | 水表      | 51082204 |      | 变径    | 51082104 |
|      | 污水井     | 51082205 |      | 预留口   | 51082105 |
|      | 雨水井     | 51082206 |      | 进水口   | 51082106 |
|      | 污篦      | 51082207 |      | 出水口   | 51082107 |
|      | 雨篦      | 51082208 |      | 测流点   | 51082108 |
|      | 溢流井     | 51082209 |      | 测压点   | 51082109 |
|      | 闸门井     | 51082210 |      | 水质监测点 | 51082110 |
|      | 跌水井     | 51082211 |      | 伸缩器   | 51082111 |
| 循环水  | 出地      | 51082112 | 其它   | 其它    | 51990000 |
|      | 循环水面状要素 | 51083000 |      |       |          |

表 B. 3 给出了排水管线要素分类及代码。

表 B. 3. 排水管线要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称 | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|------|----------|------|--------|----------|
| 雨水   | 雨水管段 | 52011000 | 雨水   | 沉淀池    | 52012214 |
|      | 弯头   | 52012101 |      | 化粪池    | 52012215 |
|      | 变径   | 52012102 |      | 净化池    | 52012216 |
|      | 预留口  | 52012103 |      | 压力调节塔  | 52012217 |
|      | 进水口  | 52012104 |      | 地下井室   | 52012218 |
|      | 出水口  | 52012105 |      | 泵站     | 52012219 |
|      | 出水闸  | 52012106 |      | 雨水面状要素 | 52013000 |
|      | 出地   | 52012107 | 污水   | 污水管段   | 52021000 |
|      | 三通   | 52012108 |      | 弯头     | 52022101 |
|      | 四通   | 52012109 |      | 变径     | 52022102 |
|      | 窨井   | 52012201 |      | 预留口    | 52022103 |
|      | 检修井  | 52012202 |      | 进水口    | 52022104 |
|      | 出气井  | 52012203 |      | 出水口    | 52022105 |
|      | 雨水篦  | 52012204 |      | 出水闸    | 52022106 |
|      | 雨水井  | 52012205 |      | 出地     | 52022107 |
|      | 溢流井  | 52012206 |      | 三通     | 52022108 |
|      | 闸门井  | 52012207 |      | 四通     | 52022109 |
|      | 跌水井  | 52012208 |      | 窨井     | 52022201 |
|      | 通风井  | 52012209 |      | 检修井    | 52022202 |
|      | 冲洗井  | 52012210 |      | 出气井    | 52022203 |
|      | 沉泥井  | 52012211 |      | 污水篦    | 52022204 |
|      | 渗水井  | 52012212 |      | 污水井    | 52022205 |
|      | 水封井  | 52012213 |      | 溢流井    | 52022206 |



表 B. 3. 排水管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------|----------|------|--------|----------|
| 污水   | 闸门井    | 52022207 | 合流   | 出地     | 52032107 |
|      | 跌水井    | 52022208 |      | 三通     | 52032108 |
|      | 通风井    | 52022209 |      | 四通     | 52032109 |
|      | 冲洗井    | 52022210 |      | 窨井     | 52032201 |
|      | 沉泥井    | 52022211 |      | 检修井    | 52032202 |
|      | 渗水井    | 52022212 |      | 出气井    | 52032203 |
|      | 水封井    | 52022213 |      | 雨水井    | 52032204 |
|      | 沉淀池    | 52022214 |      | 污水井    | 52032205 |
|      | 化粪池    | 52022215 |      | 雨篦     | 52032206 |
|      | 净化池    | 52022216 |      | 污篦     | 52032207 |
|      | 压力调节塔  | 52022217 |      | 溢流井    | 52032208 |
|      | 污水处理厂  | 52022218 |      | 闸门井    | 52032209 |
|      | 隔油池    | 52022219 |      | 跌水井    | 52032210 |
|      | 地下井室   | 52022220 |      | 通风井    | 52032211 |
|      | 泵站     | 52022221 |      | 冲洗井    | 52032212 |
|      | 污水面状要素 | 52023000 |      | 沉泥井    | 52032213 |
| 合流   | 合流管段   | 52031000 |      | 渗水井    | 52032214 |
|      | 弯头     | 52032101 |      | 水封井    | 52032215 |
|      | 变径     | 52032102 |      | 沉淀池    | 52032216 |
|      | 预留口    | 52032103 |      | 化粪池    | 52032217 |
|      | 进水口    | 52032104 |      | 净化池    | 52032218 |
|      | 出水口    | 52032105 |      | 压力调节塔  | 52032219 |
|      | 出水闸    | 52032106 |      | 隔油池    | 52032220 |
| 合流   | 地下井室   | 52032221 | 其它   | 合流面状要素 | 52033000 |
|      | 泵站     | 52032222 |      | 其它     | 52990000 |

表 B. 4 给出了燃气管线要素分类及代码。

表 B. 4 燃气管线要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称 | 代码       | 管线小类 | 要素名称      | 代码       |
|------|------|----------|------|-----------|----------|
| 煤气   | 高压管段 | 53011001 | 煤气   | 调压箱       | 53012205 |
|      | 中压管段 | 53011002 |      | 调压器       | 53012206 |
|      | 低压管段 | 53011003 |      | 压力表       | 53012207 |
|      | 变径   | 53012101 |      | 阴极测试桩     | 53012208 |
|      | 变质   | 53012102 |      | 波形管       | 53012209 |
|      | 弯头   | 53012103 |      | 调压柜       | 53012210 |
|      | 预留口  | 53012104 |      | 计量站       | 53012211 |
|      | 盲板   | 53012105 |      | 加气站       | 53012212 |
|      | 管帽   | 53012106 |      | LNG 应急气源站 | 53012213 |
|      | 立管   | 53012107 |      | CNG 加气站   | 53012214 |
|      | 登高   | 53012108 |      | 补偿器       | 53012215 |
|      | 沉降箱  | 53012109 |      | 调压站       | 53012216 |
|      | 计量箱  | 53012110 |      | 气源        | 53012217 |
|      | 信息球  | 53012111 |      | 储备站       | 53012218 |
|      | 阴极保护 | 53012112 |      | 门站        | 53012219 |
|      | 牺牲阳极 | 53012113 |      | 地下井室      | 53012220 |
|      | 三通   | 53012114 |      | 燃气柜       | 53012221 |
|      | 四通   | 53012115 |      | 燃气站       | 53012222 |
|      | 盖堵   | 53012116 |      | 燃气桩       | 53012223 |
|      | 检测井  | 53012201 |      | 涨缩站       | 53012224 |
|      | 阀门井  | 53012202 |      | 煤气面状要素    | 53013000 |
|      | 阀门   | 53012203 | 液化气  | 高压管段      | 53021001 |
|      | 凝水缸  | 53012204 |      | 中压管段      | 53021002 |

表 B.4 燃气管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称 | 代码       | 管线小类 | 要素名称      | 代码       |
|------|------|----------|------|-----------|----------|
| 液化气  | 低压管段 | 53021003 | 液化气  | 调压器       | 53022207 |
|      | 变径   | 53022101 |      | 压力表       | 53022208 |
|      | 变质   | 53022102 |      | 阴极测试桩     | 53022209 |
|      | 弯头   | 53022103 |      | 波形管       | 53022210 |
|      | 预留口  | 53022104 |      | 调压柜       | 53022211 |
|      | 盲板   | 53022105 |      | 计量站       | 53022212 |
|      | 管帽   | 53022106 |      | 加气站       | 53022213 |
|      | 立管   | 53022107 |      | LNG 应急气源站 | 53022214 |
|      | 登高   | 53022108 |      | CNG 加气站   | 53022215 |
|      | 沉降箱  | 53022109 |      | 调压站       | 53022216 |
|      | 计量箱  | 53022110 |      | 气源        | 53022217 |
|      | 信息球  | 53022111 |      | 储备站       | 53022218 |
|      | 阴极保护 | 53022112 |      | 门站        | 53022219 |
|      | 牺牲阳极 | 53022113 |      | 地下井室      | 53022220 |
|      | 三通   | 53022114 |      | 燃气柜       | 53022221 |
|      | 四通   | 53022115 |      | 燃气站       | 53022222 |
|      | 盖堵   | 53022116 |      | 燃气桩       | 53022223 |
|      | 检测井  | 53022201 |      | 涨缩站       | 53022224 |
|      | 阀门井  | 53022202 |      | 液化气面状要素   | 53023000 |
|      | 阀门   | 53022203 | 天然气  | 高压管段      | 53031001 |
|      | 凝水缸  | 53022204 |      | 中压管段      | 53031002 |
|      | 补偿器  | 53022205 |      | 低压管段      | 53031003 |
|      | 调压箱  | 53022206 |      | 管线        | 53031004 |

表 B.4 燃气管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称      | 代码       |
|------|--------|----------|------|-----------|----------|
| 天然气  | 变径     | 53032101 | 天然气  | 检测井       | 53032201 |
|      | 变质     | 53032102 |      | 阀门井       | 53032202 |
|      | 弯头     | 53032103 |      | 阀门        | 53032203 |
|      | 预留口    | 53032104 |      | 凝水缸       | 53032204 |
|      | 盲板     | 53032105 |      | 调压箱       | 53032205 |
|      | 管帽     | 53032106 |      | 调压器       | 53032206 |
|      | 立管     | 53032107 |      | 高压调压器     | 53032207 |
|      | 登高     | 53032108 |      | 中压调压器     | 53032208 |
|      | 沉降箱    | 53032109 |      | 压力表       | 53032209 |
|      | 计量箱    | 53032110 |      | 阴极测试桩     | 53032210 |
|      | 信息球    | 53032111 |      | 波形管       | 53032211 |
|      | 阴极保护   | 53032112 |      | 调压柜       | 53032212 |
|      | 牺牲阳极   | 53032113 |      | 计量站       | 53032213 |
|      | DYT 三通 | 53032114 |      | 加气站       | 53032214 |
|      | 三通     | 53032115 |      | LNG 应急气源站 | 53032215 |
|      | 四通     | 53032116 |      | CNG 加气站   | 53032216 |
|      | 套筒     | 53032117 |      | 调压站       | 53032217 |
|      | 放散管    | 53032118 |      | 气源        | 53032218 |
|      | 极性保护   | 53032119 |      | 储备站       | 53032219 |
|      | 管末     | 53032120 |      | 门站        | 53032220 |
|      | 绝缘接头   | 53032121 |      | 地下井室      | 53032221 |
|      | 接头     | 53032122 |      | 水井        | 53032222 |
|      | 燃气站    | 53032224 |      | 补偿器       | 53032227 |
|      | 燃气桩    | 53032225 |      | 天然气面状要素   | 53033000 |
|      | 涨缩站    | 53032226 | 其它   | 其它        | 53990000 |

表 B. 5 给出了热力管线要素分类及代码。

表 B. 5 热力管线要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称  | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|-------|----------|------|--------|----------|
| 热水   | 热水管段  | 54011000 | 热水   | 锅炉房    | 54012215 |
|      | 弯头    | 54012101 |      | 热电厂    | 54012216 |
|      | 三通    | 54012102 |      | 热电站    | 54012217 |
|      | 四通    | 54012103 |      | 冷暖站    | 54012218 |
|      | 变径    | 54012104 |      | 热水面状要素 | 54013000 |
|      | 预留口   | 54012105 | 蒸汽   | 蒸汽管段   | 54021000 |
|      | 出地点   | 54012106 |      | 弯头     | 54022101 |
|      | 盖堵    | 54012107 |      | 三通     | 54022102 |
|      | 冷却塔   | 54012108 |      | 四通     | 54022103 |
|      | 窨井    | 54012201 |      | 变径     | 54022104 |
|      | 阀门井   | 54012202 |      | 预留口    | 54022105 |
|      | 阀门    | 54012203 |      | 出地点    | 54022106 |
|      | 检修井   | 54012204 |      | 盖堵     | 54022107 |
|      | 凝水缸   | 54012205 |      | 冷却塔    | 54022108 |
|      | 吹扫井   | 54012206 |      | 窨井     | 54022201 |
|      | 疏水    | 54012207 |      | 阀门井    | 54022202 |
|      | 真空表   | 54012208 |      | 阀门     | 54022203 |
|      | 固定节   | 54012209 |      | 检修井    | 54022204 |
|      | 安全阀   | 54012210 |      | 凝水缸    | 54022205 |
|      | 排潮孔   | 54012211 |      | 吹扫井    | 54022206 |
|      | 供热泵站  | 54012212 |      | 疏水     | 54022207 |
|      | 供热调压站 | 54012213 |      | 真空表    | 54022208 |
|      | 供热交换站 | 54012214 |      | 固定节    | 54022209 |

表 B.5 热力管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称  | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|-------|----------|------|--------|----------|
| 蒸汽   | 安全阀   | 54022210 | 蒸汽   | 热电厂    | 54022216 |
|      | 排潮孔   | 54022211 |      | 热电站    | 54022217 |
|      | 供热泵站  | 54022212 |      | 冷暖站    | 54022218 |
|      | 供热调压站 | 54022213 |      | 蒸汽面状要素 | 54022219 |
|      | 供热交换站 | 54022214 | 其它   | 其它     | 54990000 |
|      | 锅炉房   | 54022215 |      |        |          |

表 B. 6 给出了电力管线要素分类及代码。

表 B. 6 电力管线要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称  | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|-------|----------|------|--------|----------|
| 供电   | 高压管段  | 55011001 | 供电   | 铁塔     | 55012216 |
|      | 中压管段  | 55011002 |      | 钢管杆    | 55012217 |
|      | 低压管段  | 55011003 |      | 电缆终端塔  | 55012218 |
|      | 其它管段  | 55011004 |      | 沟槽     | 55012219 |
|      | 弯头    | 55012101 |      | 地下井室   | 55012220 |
|      | 分支    | 55012102 |      | 上杆     | 55012221 |
|      | 电力沟   | 55012103 |      | 电力面状要素 | 55013000 |
|      | 预留口   | 55012104 | 路灯   | 高压管段   | 55021001 |
|      | 变压器   | 55012201 |      | 中压管段   | 55021002 |
|      | 检修井   | 55012202 |      | 低压管段   | 55021003 |
|      | 接线箱   | 55012203 |      | 其它管段   | 55021004 |
|      | 通风井   | 55012204 |      | 弯头     | 55022101 |
|      | 控制柜   | 55012205 |      | 分支     | 55022102 |
|      | 环网柜   | 55012206 |      | 电力沟    | 55022103 |
|      | 开关器   | 55012207 |      | 预留口    | 55022104 |
|      | 人孔井   | 55012208 |      | 变压器    | 55022201 |
|      | 手孔    | 55012209 |      | 检修井    | 55022202 |
|      | 变电所   | 55012210 |      | 接线箱    | 55022203 |
|      | 配电房   | 55012211 |      | 通风井    | 55022204 |
|      | 变电站   | 55012212 |      | 控制柜    | 55022205 |
|      | 箱式开关站 | 55012213 |      | 环网柜    | 55022206 |
|      | 电线杆   | 55012214 |      | 开关器    | 55022207 |
|      | 灯杆    | 55012215 |      | 人孔井    | 55022208 |

表 B.6 电力管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称  | 代码       |
|------|--------|----------|------|-------|----------|
| 路灯   | 手孔     | 55022209 | 交通信号 | 电力沟   | 55032103 |
|      | 变电所    | 55022210 |      | 预留口   | 55032104 |
|      | 配电房    | 55022211 |      | 变压器   | 55032201 |
|      | 变电站    | 55022212 |      | 检修井   | 55032202 |
|      | 箱式开关站  | 55022213 |      | 接线箱   | 55032203 |
|      | 电线杆    | 55022214 |      | 通风井   | 55032204 |
|      | 灯杆     | 55022215 |      | 控制柜   | 55032205 |
|      | 铁塔     | 55022216 |      | 环网柜   | 55032206 |
|      | 钢管杆    | 55022217 |      | 开关器   | 55032207 |
|      | 电缆终端塔  | 55022218 |      | 人孔井   | 55032208 |
|      | 沟槽     | 55022219 |      | 手孔    | 55032209 |
|      | 地下井室   | 55022220 |      | 变电所   | 55032210 |
|      | 上杆     | 55022221 |      | 配电房   | 55032211 |
|      | 路灯控制箱  | 55022222 |      | 变电站   | 55032212 |
|      | 地灯     | 55022223 |      | 箱式开关站 | 55032213 |
|      | 路灯     | 55022224 |      | 电线杆   | 55032214 |
|      | 路灯面状要素 | 55023000 |      | 灯杆    | 55032215 |
| 交通信号 | 高压管段   | 55031001 |      | 铁塔    | 55032216 |
|      | 中压管段   | 55031002 |      | 钢管杆   | 55032217 |
|      | 低压管段   | 55031003 |      | 电缆终端塔 | 55032218 |
|      | 其它管段   | 55031004 |      | 沟槽    | 55032219 |
|      | 弯头     | 55032101 |      | 地下井室  | 55032220 |
|      | 分支     | 55032102 |      | 上杆    | 55032221 |



表 B.6 电力管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称         | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------------|----------|------|--------|----------|
| 交通信号 | 交通信号灯        | 55032222 | 电车   | 钢管杆    | 55042217 |
|      | 交通信号<br>面状要素 | 55033000 |      | 电缆终端塔  | 55042218 |
| 电车   | 电车管段         | 55041000 |      | 沟槽     | 55042219 |
|      | 弯头           | 55042101 |      | 地下井室   | 55042220 |
|      | 分支           | 55042102 |      | 上杆     | 55042221 |
|      | 电力沟          | 55042103 |      | 电车面状要素 | 55043000 |
|      | 预留口          | 55042104 | 广告   | 高压管段   | 55051001 |
|      | 变压器          | 55042201 |      | 中压管段   | 55051002 |
|      | 检修井          | 55042202 |      | 低压管段   | 55051003 |
|      | 接线箱          | 55042203 |      | 其它管段   | 55051004 |
|      | 通风井          | 55042204 |      | 弯头     | 55052101 |
|      | 控制柜          | 55042205 |      | 分支     | 55052102 |
|      | 环网柜          | 55042206 |      | 电力沟    | 55052103 |
|      | 开关器          | 55042207 |      | 预留口    | 55052104 |
|      | 人孔井          | 55042208 |      | 变压器    | 55052201 |
|      | 手孔           | 55042209 |      | 检修井    | 55052202 |
|      | 变电所          | 55042210 |      | 接线箱    | 55052203 |
|      | 配电房          | 55042211 |      | 通风井    | 55052204 |
|      | 变电站          | 55042212 |      | 控制柜    | 55052205 |
|      | 箱式开关站        | 55042213 |      | 环网柜    | 55052206 |
|      | 电线杆          | 55042214 |      | 开关器    | 55052207 |
|      | 灯杆           | 55042215 |      | 人孔井    | 55052208 |
|      | 铁塔           | 55042216 |      | 手孔     | 55052209 |

表 B.6 电力管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称  | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|-------|----------|------|--------|----------|
| 广告   | 变电所   | 55052210 | 广告   | 电缆终端塔  | 55052218 |
|      | 配电房   | 55052211 |      | 沟槽     | 55052219 |
|      | 变电站   | 55052212 |      | 地下井室   | 55052220 |
|      | 箱式开关站 | 55052213 |      | 上杆     | 55052221 |
|      | 电线杆   | 55052214 |      | 广告牌    | 55052222 |
|      | 灯杆    | 55052215 |      | 广告面状要素 | 55053000 |
|      | 铁塔    | 55052216 | 其它   | 其它     | 55990000 |
|      | 钢管杆   | 55052217 |      |        |          |

表 B. 7 给出了通信管线要素分类及代码。

表 B. 7 通信管线要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称         | 代码       |
|------|--------|----------|------|--------------|----------|
| 电话   | 电话管段   | 56011000 | 有线电视 | 分支           | 56022102 |
|      | 直通     | 56012101 |      | 预留口          | 56022103 |
|      | 分支     | 56012102 |      | 人孔           | 56022201 |
|      | 预留口    | 56012103 |      | 手孔           | 56022202 |
|      | 人孔     | 56012201 |      | 分线箱          | 56022203 |
|      | 手孔     | 56012202 |      | 接线箱          | 56022204 |
|      | 分线箱    | 56012203 |      | 交接箱          | 56022205 |
|      | 接线箱    | 56012204 |      | 井            | 56022206 |
|      | 交接箱    | 56012205 |      | 机楼           | 56022207 |
|      | 机楼     | 56012206 |      | 线杆           | 56022208 |
|      | 线杆     | 56012207 |      | 控制室          | 56022209 |
|      | 控制室    | 56012208 |      | 差转台          | 56022210 |
|      | 差转台    | 56012209 |      | 发射塔          | 56022211 |
|      | 发射塔    | 56012210 |      | 放大器          | 56022212 |
|      | 放大器    | 56012211 |      | 交换站          | 56022213 |
|      | 交换站    | 56012212 |      | 基站           | 56022214 |
|      | 基站     | 56012213 |      | 地下井室         | 56022215 |
|      | 地下井室   | 56012214 |      | 上杆           | 56022216 |
|      | 上杆     | 56012215 |      | 有线电视<br>面状要素 | 56023000 |
|      | 电话亭    | 56012216 | 信息网络 | 信息网络管段       | 56031000 |
| 有线电视 | 有线电视管段 | 56021000 |      | 直通           | 56032101 |
|      | 直通     | 56022101 |      | 分支           | 56032102 |
|      |        |          |      | 预留口          | 56032103 |

表 B.7 通信管线要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称         | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------------|----------|------|--------|----------|
| 信息网络 | 人孔           | 56032201 | 广播   | 预留口    | 56042103 |
|      | 手孔           | 56032202 |      | 人孔     | 56042201 |
|      | 分线箱          | 56032203 |      | 手孔     | 56042202 |
|      | 接线箱          | 56032204 |      | 分线箱    | 56042203 |
|      | 交接箱          | 56032205 |      | 接线箱    | 56042204 |
|      | 机楼           | 56032206 |      | 交接箱    | 56042205 |
|      | 线杆           | 56032207 |      | 井      | 56042206 |
|      | 控制室          | 56032208 |      | 机楼     | 56042207 |
|      | 差转台          | 56032209 |      | 线杆     | 56042208 |
|      | 发射塔          | 56032210 |      | 控制室    | 56042209 |
|      | 放大器          | 56032211 |      | 差转台    | 56042210 |
|      | 交换站          | 56032212 |      | 发射塔    | 56042211 |
|      | 基站           | 56032213 |      | 放大器    | 56042212 |
|      | 地下井室         | 56032214 |      | 交换站    | 56042213 |
|      | 上杆           | 56032215 |      | 基站     | 56042214 |
|      | 电话亭          | 56032216 |      | 地下井室   | 56042215 |
|      | 信息网络<br>面状要素 | 56033000 |      | 上杆     | 56042216 |
| 广播   | 广播管段         | 56041000 | 其它   | 广播面状要素 | 56043000 |
|      | 直通           | 56042101 |      | 其它     | 56990000 |
|      | 分支           | 56042102 |      |        |          |

表 B. 8 给出了工业管道要素分类及代码。

表 B. 8 工业管道要素分类及代码

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------|----------|------|--------|----------|
| 氢气   | 氢气管段   | 57011000 | 氧气   | 补偿器    | 57022205 |
|      | 检修井    | 57012201 |      | 锅炉房    | 57022206 |
|      | 阀门井    | 57012202 |      | 泵站     | 57022207 |
|      | 阀门     | 57012203 |      | 冷却塔    | 57022101 |
|      | 流量计    | 57012204 |      | 动力站    | 57022102 |
|      | 补偿器    | 57012205 |      | 弯头     | 57022103 |
|      | 锅炉房    | 57012206 |      | 三通     | 57022104 |
|      | 泵站     | 57012207 |      | 四通     | 57022105 |
|      | 冷却塔    | 57012101 |      | 变径     | 57022106 |
|      | 动力站    | 57012102 |      | 预留口    | 57022107 |
|      | 弯头     | 57012103 |      | 出地点    | 57022108 |
|      | 三通     | 57012104 |      | 管堵     | 57022109 |
|      | 四通     | 57012105 |      | 氧气面状要素 | 57023000 |
|      | 变径     | 57012106 | 乙炔   | 乙炔管段   | 57031000 |
|      | 预留口    | 57012107 |      | 检修井    | 57032201 |
|      | 出地点    | 57012108 |      | 阀门井    | 57032202 |
|      | 管堵     | 57012109 |      | 阀门     | 57032203 |
|      | 氢气面状要素 | 57013000 |      | 流量计    | 57032204 |
| 氧气   | 氧气管段   | 57021000 |      | 补偿器    | 57032205 |
|      | 检修井    | 57022201 |      | 锅炉房    | 57032206 |
|      | 阀门井    | 57022202 |      | 泵站     | 57032207 |
|      | 阀门     | 57022203 |      | 冷却塔    | 57032101 |
|      | 流量计    | 57022204 |      | 动力站    | 57032102 |

表 B.8 工业管道要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------|----------|------|--------|----------|
| 乙炔   | 弯头     | 57032103 | 乙烯   | 出地点    | 57042108 |
|      | 三通     | 57032104 |      | 管堵     | 57042109 |
|      | 四通     | 57032105 |      | 乙烯面状要素 | 57043000 |
|      | 变径     | 57032106 | 苯    | 苯管段    | 57051000 |
|      | 预留口    | 57032107 |      | 检修井    | 57052201 |
|      | 出地点    | 57032108 |      | 阀门井    | 57052202 |
|      | 管堵     | 57032109 |      | 阀门     | 57052203 |
|      | 乙炔面状要素 | 57033000 |      | 流量计    | 57052204 |
| 乙烯   | 乙烯管段   | 57041000 |      | 补偿器    | 57052205 |
|      | 检修井    | 57042201 |      | 锅炉房    | 57052206 |
|      | 阀门井    | 57042202 |      | 泵站     | 57052207 |
|      | 阀门     | 57042203 |      | 冷却塔    | 57052101 |
|      | 流量计    | 57042204 |      | 动力站    | 57052102 |
|      | 补偿器    | 57042205 |      | 弯头     | 57052103 |
|      | 锅炉房    | 57042206 |      | 三通     | 57052104 |
|      | 泵站     | 57042207 |      | 四通     | 57052105 |
|      | 冷却塔    | 57042101 |      | 变径     | 57052106 |
|      | 动力站    | 57042102 |      | 预留口    | 57052107 |
|      | 弯头     | 57042103 |      | 出地点    | 57052108 |
|      | 三通     | 57042104 |      | 管堵     | 57052109 |
|      | 四通     | 57042105 |      | 苯面状要素  | 57053000 |
|      | 变径     | 57042106 | 氯气   | 氯气管段   | 57061000 |
|      | 预留口    | 57042107 |      | 检修井    | 57062201 |

表 B.8 工业管道要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称   | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------|----------|------|--------|----------|
| 氯气   | 阀门井    | 57062202 | 氮气   | 泵站     | 57072207 |
|      | 阀门     | 57062203 |      | 冷却塔    | 57072101 |
|      | 流量计    | 57062204 |      | 动力站    | 57072102 |
|      | 补偿器    | 57062205 |      | 弯头     | 57072103 |
|      | 锅炉房    | 57062206 |      | 三通     | 57072104 |
|      | 泵站     | 57062207 |      | 四通     | 57072105 |
|      | 冷却塔    | 57062101 |      | 变径     | 57072106 |
|      | 动力站    | 57062102 |      | 预留口    | 57072107 |
|      | 弯头     | 57062103 |      | 出地点    | 57072108 |
|      | 三通     | 57062104 |      | 管堵     | 57072109 |
|      | 四通     | 57062105 |      | 氮气面状要素 | 57073000 |
|      | 变径     | 57062106 | 二氧化碳 | 二氧化碳管段 | 57081000 |
|      | 预留口    | 57062107 |      | 检修井    | 57082201 |
|      | 出地点    | 57062108 |      | 阀门井    | 57082202 |
|      | 管堵     | 57062109 |      | 阀门     | 57082203 |
|      | 氯气面状要素 | 57063000 |      | 流量计    | 57082204 |
| 氮气   | 氮气管段   | 57071000 |      | 补偿器    | 57082205 |
|      | 检修井    | 57072201 |      | 锅炉房    | 57082206 |
|      | 阀门井    | 57072202 |      | 泵站     | 57082207 |
|      | 阀门     | 57072203 |      | 冷却塔    | 57082101 |
|      | 流量计    | 57072204 |      | 动力站    | 57082102 |
|      | 补偿器    | 57072205 |      | 弯头     | 57082103 |
|      | 锅炉房    | 57072206 |      | 三通     | 57082104 |

表 B.8 工业管道要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称         | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|--------------|----------|------|--------|----------|
| 二氧化碳 | 四通           | 57082105 | 氨气   | 氨气面状要素 | 57093000 |
|      | 变径           | 57082106 | 甲苯   | 甲苯管段   | 57101000 |
|      | 预留口          | 57082107 |      | 检修井    | 57102201 |
|      | 出地点          | 57082108 |      | 阀门井    | 57102202 |
|      | 管堵           | 57082109 |      | 阀门     | 57102203 |
|      | 二氧化碳<br>面状要素 | 57083000 |      | 流量计    | 57102204 |
| 氨气   | 氨气管段         | 57091000 |      | 补偿器    | 57102205 |
|      | 检修井          | 57092201 |      | 锅炉房    | 57102206 |
|      | 阀门井          | 57092202 |      | 泵站     | 57102207 |
|      | 阀门           | 57092203 |      | 冷却塔    | 57102101 |
|      | 流量计          | 57092204 |      | 动力站    | 57102102 |
|      | 补偿器          | 57092205 |      | 弯头     | 57102103 |
|      | 锅炉房          | 57092206 |      | 三通     | 57102104 |
|      | 泵站           | 57092207 |      | 四通     | 57102105 |
|      | 冷却塔          | 57092101 |      | 变径     | 57102106 |
|      | 动力站          | 57092102 |      | 预留口    | 57102107 |
|      | 弯头           | 57092103 |      | 出地点    | 57102108 |
|      | 三通           | 57092104 |      | 管堵     | 57102109 |
|      | 四通           | 57092105 |      | 甲苯面状要素 | 57103000 |
|      | 变径           | 57092106 | 其它   | 其它管段   | 57991000 |
|      | 预留口          | 57092107 |      | 检修井    | 57992201 |
|      | 出地点          | 57092108 |      | 阀门井    | 57992202 |
|      | 管堵           | 57092109 |      | 阀门     | 57992203 |



表 B.8 工业管道要素分类及代码（续）

| 管线小类 | 要素名称 | 代码       | 管线小类 | 要素名称   | 代码       |
|------|------|----------|------|--------|----------|
| 其他   | 流量计  | 57992204 | 其他   | 三通     | 57992104 |
|      | 补偿器  | 57992205 |      | 四通     | 57992105 |
|      | 锅炉房  | 57992206 |      | 变径     | 57992106 |
|      | 泵站   | 57992207 |      | 预留口    | 57992107 |
|      | 冷却塔  | 57992101 |      | 出地点    | 57992108 |
|      | 动力站  | 57992102 |      | 管堵     | 57992109 |
|      | 弯头   | 57992103 |      | 其他面状要素 | 57993000 |

表 B. 9 给出了其他管线要素分类及代码。

表 B. 9 其他管线要素分类及代码

| 管线小类    | 要素名称            | 代码       | 管线小类 | 要素名称         | 代码       |
|---------|-----------------|----------|------|--------------|----------|
| 综合管沟(廊) | 综合管沟<br>(廊) 管线  | 58011000 | 不明管线 | 弯头           | 58022104 |
|         | 变径              | 58012101 |      | 三通           | 58022105 |
|         | 预留口             | 58012102 |      | 四通           | 58022106 |
|         | 综合管沟(廊)<br>面状要素 | 58013000 |      | 预留口          | 58022107 |
| 不明管线    | 不明管线            | 58021000 |      | 动力站          | 58022108 |
|         | 出地              | 58022101 |      | 检修井          | 58022201 |
|         | 变径              | 58022102 |      | 阀门           | 58022202 |
|         | 盖堵              | 58022103 |      | 不明管线<br>面状要素 | 58023000 |

附 录 C  
(规范性附录)  
地下管线图例

表C.1至C.2给出了地下管线点符号图例表和地下管线线型代码和图例表。

表 C.1 给出了地下管线点符号图例表。

表 C.1 地下管线点符号图例表

| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例                                                                                 | 图上大小    | 定位基准 |
|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 给水<br>(JS) | 检修井   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 阀门井   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 消防井   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 水表井   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 水源井   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 排气阀   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 排污阀   |    | 2.0     | 几何中心 |
|            | 水塔    |  | 2.0     | 几何中心 |
|            | 水表    |  | 2.0     | 几何中心 |
|            | 水池    |  | 2.0     | 几何中心 |
|            | 阀门孔   |  | 3.0×2.0 | 几何中心 |
|            | 泵站    |  | 3.0×2.0 | 几何中心 |
|            | 消火栓   |  | 2.0×3.6 | 圆心   |
|            | 阀门    |  | 1.6×3.0 | 圆心   |
|            | 测压点   |  | 2.0     | 几何中心 |
|            | 测流点   |  | 2.0     | 几何中心 |
|            | 水质监测点 |  | 2.0×1.6 | 几何中心 |
|            | 进水口   |  | 2.0∠60° | 夹角顶点 |

表 C.1 地下管线点符号图例表（续）

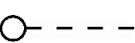
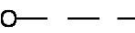
| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例                                                                                 | 图上大小<br>(mm) | 定位基准    |
|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|
|            | 出水口   |    | 2.0∠60°      | 夹角顶点    |
|            | 沉淀池   |    | 2.0×2.0      | 几何中心    |
|            | 盖堵    |    | 2.0×1.0      | 长边中点    |
|            | 出地    |    | 1.0×3.0      | 圆心      |
|            | 变径    |    | 1.0+2.0      | 圆心      |
|            | 弯头    |    | 1.0          | 几何中心    |
|            | 三通    |    | 1.0          | 几何中心    |
|            | 四通    |    | 1.0          | 几何中心    |
|            | 多通    |    | 1.0          | 几何中心    |
|            | 预留口   |    | 1.6+6.0      | 圆心      |
|            | 非普查   |    | 1.0+6.0      | 圆心      |
|            | 一般管线点 |  | 1.0          | 几何中心    |
|            | 入户    |  | 1.0          | 几何中心    |
|            | 井边点   |  | 1.0          | 几何中心    |
|            | 井内点   |  | 1.0          | 几何中心    |
| 排水<br>(PS) | 污水井   |  | 2.0          | 几何中心    |
|            | 雨水井   |  | 2.0          | 几何中心    |
|            | 雨篦    |  | 2.0×1.0      | 几何中心    |
|            | 污篦    |  | 2.0×1.0      | 几何中心    |
|            | 溢流井   |  | 2.0+1.0      | 圆心      |
|            | 闸门井   |  | 2.0×2.0      | 长方形几何中心 |
|            | 跌水井   |  | 2.0          | 几何中心    |

表 C.1 地下管线点符号图例表 (续)

| 管线类别 | 点符号名称 | 图 例 | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------|-------|-----|--------------|------|
|      | 通风井   |     | 2.0          | 几何中心 |
|      | 冲洗井   |     | 2.0          | 几何中心 |
|      | 沉泥井   |     | 2.0          | 几何中心 |
|      | 渗水井   |     | 2.0          | 几何中心 |
|      | 出气井   |     | 2.0+1.0      | 圆心   |
|      | 水封井   |     | 2.0          | 几何中心 |
|      | 排水泵站  |     | 3.0×2.0      | 几何中心 |
|      | 化粪池   |     | 2.0          | 几何中心 |
|      | 净化池   |     | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|      | 进水口   |     | 2.0∠60°      | 夹角顶点 |
|      | 出水口   |     | 2.0∠60°      | 夹角顶点 |
|      | 阀门    |     | 1.6×3.0      | 圆心   |
|      | 变径    |     | 1.0+2.0      | 圆心   |
|      | 出地    |     | 1.0×3.0      | 圆心   |
|      | 拐点    |     | 1.0          | 几何中心 |
|      | 三通    |     | 1.0          | 几何中心 |
|      | 四通    |     | 1.0          | 几何中心 |
|      | 多通    |     | 1.0          | 几何中心 |
|      | 预留口   |     | 1.6+6.0      | 圆心   |
|      | 非普查   |     | 1.0+6.0      | 圆心   |
|      | 一般管线点 |     | 1.0          | 几何中心 |
|      | 井边点   |     | 1.0          | 几何中心 |
|      | 井内点   |     | 1.0          | 几何中心 |

表 C.1 地下管线点符号图例表（续）

| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例                                                                                 | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| 燃气<br>(RQ) | 阀门井   |    | 2.0          | 几何中心 |
|            | 检修井   |    | 2.0          | 几何中心 |
|            | 阀门    |    | 1.6×3.0      | 圆心   |
|            | 压力表   |    | 2.0          | 几何中心 |
|            | 阴极测试桩 |    | 2.0×1.6      | 几何中心 |
|            | 波形管   |    | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 凝水缸   |    | 3.0×1.6      | 几何中心 |
|            | 调压箱   |    | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 调压站   |    | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 燃气柜   |    | 2.0          | 几何中心 |
|            | 燃气站   |    | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 燃气桩   |  | 2.0×2.0      | 下方中点 |
|            | 涨缩站   |  | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 弯头    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 三通    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 四通    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 多通    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 变径    |  | 1.0+2.0      | 圆心   |
|            | 出地    |  | 1.0×3.0      | 几何中心 |
|            | 盖堵    |  | 2.0×1.0      | 长边中点 |
|            | 预留口   |  | 1.6+6.0      | 圆心   |
|            | 非普查   |  | 1.0+6.0      | 圆心   |

表 C.1 地下管线点符号图例表（续）

| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例     | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------------|-------|---------|--------------|------|
|            | 一般管线点 | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 入户    | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井边点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井内点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
| 热力<br>(RL) | 检修井   | ⊕       | 2.0          | 几何中心 |
|            | 阀门井   | ⊕       | 2.0          | 几何中心 |
|            | 吹扫井   | □       | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 阀门    | ⌚       | 1.6×3.0      | 圆心   |
|            | 调压装置  | ▣       | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 疏水    | ⦿       | 1.6×3.0      | 圆心   |
|            | 真空表   | ⦿       | 1.6×3.0      | 圆心   |
|            | 固定节   | ✂       | 1.6×3.0      | 几何中心 |
|            | 安全阀   | ⚙       | 1.6×3.0      | 下方中点 |
|            | 排潮孔   | ⦿       | 1.6×2.0      | 圆心   |
|            | 换热站   | ▤       | 3.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 变径    | ⦿➤      | 1.0+2.0      | 圆心   |
|            | 出地    | ↑       | 1.0×3.0      | 圆心   |
|            | 盖堵    |         | 2.0×1.0      | 长边中点 |
|            | 弯头    | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 三通    | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 四通    | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 多通    | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 预留口   | ○ - - - | 1.6+6.0      | 圆心   |

表 C.1 地下管线点符号图例表（续）

| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例                                                                                 | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
|            | 非普查   |    | 1.0+6.0      | 圆心   |
|            | 一般管线点 |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 入户    |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井边点   |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井内点   |    | 1.0          | 几何中心 |
| 电力<br>(DL) | 变电站   |    | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 配电室   |    | 3.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 变压器   |    | 2.0×3.0      | 几何中心 |
|            | 人孔井   |    | 2.0          | 几何中心 |
|            | 手孔    |    | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 通风井   |    | 2.0          | 几何中心 |
|            | 接线箱   |   | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 路灯控制箱 |  | 2.0×2.0      | 下方中点 |
|            | 路灯    |  | 3.0×4.0      | 下方圆心 |
|            | 交通信号灯 |  | 2.0×4.0      | 下方中点 |
|            | 地灯    |  | 2.0+1.0      | 下方中点 |
|            | 线杆    |  | 2.0×3.6      | 下方中点 |
|            | 广告牌   |  | 2.0×2.0      | 圆心   |
|            | 上杆    |  | 1.0×3.0      | 圆心   |
|            | 转折点   |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 分支点   |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 预留口   |  | 1.6+6.0      | 圆心   |
|            | 非普查   |  | 1.0+6.0      | 圆心   |



表 C.1 地下管线点符号图例表（续）

| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例     | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------------|-------|---------|--------------|------|
|            | 一般管线点 | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井边点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井内点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
| 通信<br>(TX) | 人孔井   | ⊙       | 2.0          | 几何中心 |
|            | 手孔    | ⊠       | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 接线箱   | ⊠       | 2.0×3.0      | 几何中心 |
|            | 电话亭   | ⊠       | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 监控器   | ⊙       | 1.4×3.0      | 圆心   |
|            | 无线电杆  | ⊙       | 1.0×3.0      | 圆心   |
|            | 差转台   | ⊙       | 2.0×2.0      | 下方中点 |
|            | 发射塔   | ⊙       | 1.6×2.0      | 下方中点 |
|            | 交换站   | ⊠       | 2.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 上杆    | ⊙       | 1.0×3.0      | 圆心   |
|            | 转折点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 分支    | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 预留口   | ○ — — — | 1.6+6.0      | 圆心   |
|            | 非普查   | ○ — —   | 1.0+6.0      | 圆心   |
|            | 一般管线点 | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井边点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井内点   | ○       | 1.0          | 几何中心 |
| 工业<br>(GY) | 检修井   | ⊕       | 2.0          | 几何中心 |
|            | 排污装置  | ⊗       | 2.0          | 几何中心 |

表 C.1 地下管线点符号图例表 (续)

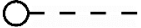
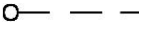
| 管线类别       | 点符号名称 | 图 例                                                                                 | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
|            | 动力站   |    | 3.0×2.0      | 几何中心 |
|            | 阀门    |    | 1.6×3.0      | 圆心   |
|            | 弯头    |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 三通    |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 四通    |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 多通    |    | 1.0          | 几何中心 |
|            | 变径    |    | 1.0+2.0      | 圆心   |
|            | 出地    |    | 1.0×3.0      | 圆心   |
|            | 盖堵    |    | 2.0×1.0      | 长边中点 |
|            | 预留口   |    | 1.6+6.0      | 圆心   |
|            | 非普查   |    | 1.0+6.0      | 圆心   |
|            | 一般管线点 |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 入户    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井边点   |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 井内点   |  | 1.0          | 几何中心 |
| 其他<br>(QT) | 检修井   |  | 2.0          | 几何中心 |
|            | 阀门    |  | 1.6×3.0      | 圆心   |
|            | 弯头    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 三通    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 四通    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 多通    |  | 1.0          | 几何中心 |
|            | 变径    |  | 1.0+2.0      | 圆心   |

表 C.1 地下管线点符号图例表（续）

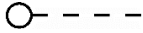
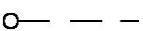
| 管线类别 | 点符号名称 | 图 例                                                                                 | 图上大小<br>(mm) | 定位基准 |
|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
|      | 出地    |    | 1.0×3.0      | 圆心   |
|      | 盖堵    |    | 2.0×1.0      | 长边中点 |
|      | 预留口   |    | 1.6+6.0      | 圆心   |
|      | 非普查   |    | 1.0+6.0      | 圆心   |
|      | 一般管线点 |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 入户    |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 井边点   |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 井内点   |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 通风口   |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 投料口   |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 透气阀   |    | 1.0          | 几何中心 |
|      | 防火门   |  | 1.0          | 几何中心 |
|      | 防水门   |  | 1.0          | 几何中心 |
|      | 集水井   |  | 2.0          | 几何中心 |

表 C.2 给出了地下管线线型代码和图例表。

表 C.2 地下管线线型代码和图例表

| 管线类型    | 线型   | 代码 | 图例                                                                                | 备注               |
|---------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 非空管、线缆  | 实线   | 0  |  | 用于地下管线           |
| 空管      | 虚线   | 1  |  | 实线部分和虚线部分比例为 3:1 |
| 管沟（廊）边线 | 虚线   | 2  |  | 实线部分和虚线部分比例为 2:1 |
| 架空管线    | 虚线   | 3  |  | 实线部分和虚线部分比例为 1:1 |
| 非开挖管线   | 点划线  | 4  |  | 实线部分和虚线部分比例为 2:1 |
| 井内连线    | 不可见  | 5  |                                                                                   | 用于保证管线连通性        |
| 虚拟连线    | 不可见  | 6  |                                                                                   | 用于保证管线连通性        |
| 废弃管线    | 组合线型 | 7  |  | 标记位置为 7: 1       |

附 录 D  
(规范性附录)  
管线属性数据字典

表D. 1至D. 4给出了管线材质数据字典表、管线敷设方式数据字典表、管线状态数据字典表、权属单位数据字典表。

表 D. 1 给出了管线材质数据字典表。

表 D. 1 管线材质数据字典表

| 材质名称   | 代号  | 适用管线类型      |
|--------|-----|-------------|
| 铸铁     | T   | 给水          |
| 钢      | G   | 给水、燃气、热力    |
| 砼      | T   | 排水、给水、电力、通信 |
| 聚乙烯塑料  | PE  | 除热力、工业外的各专业 |
| 聚氯乙烯塑料 | PVC |             |
| 玻璃钢    | BLG | 电力、给水       |
| 球墨铸铁   | QM  | 给水          |
| 砖石     | ZS  | 排水、电力、通信    |
| 砖      | Z   |             |
| 石      | S   | 排水          |
| 石棉     | SM  |             |
| 陶瓷     | TC  |             |
| 铜      | TZ  | 电力、通信       |
| 钢芯铝绞线  | VL  | 电力          |
| 光纤     | GX  | 通信          |

表 D.2 给出了管线敷设方式数据字典表。

表 D.2 管线敷设方式数据字典表

| 敷设方式        | 代号  | 说明                                                                                           |
|-------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直埋          | ZM  | 管线直接敷设于地下的敷设方式，常用于给水、燃气、排水等管道。                                                               |
| 管埋          | GM  | 管线通过保护套管敷设于地下的敷设方式，套管以单管或管组的形式预先敷设于地下，常用于电力、电信电缆。                                            |
| 管块          | GK  | 管线通过预制水泥标准管块的形式敷设于地下，常用于电力、电信电缆。                                                             |
| 管沟          | GG  | 管线形态为方沟或管线敷设于沟道中，常用于排水方沟，热力管道，电力、电信电缆等的敷设。                                                   |
| 架空          | JK  | 管线架设于地面之上，常用于电力、通信、热力等。                                                                      |
| 地面          | DM  | 管线铺设于地表，管线点标志只能设置于管线，测量只能采集管线高程。此时数据库内无地面高程。                                                 |
| 上架          | SJ  | 地下电缆上杆、管道出地垂直管线段部分，地下管线点埋深为正值，架空点埋深为负值。                                                      |
| 小通道         | XTD | 其它管线借用排水管（沟）敷设。                                                                              |
| 综合管沟（廊）     | ZH  | 不同种类管线集中敷设的通道或地下隧道。                                                                          |
| 人防          | RF  | 地下人工防空通道。                                                                                    |
| 井内连线        | JN  | 检查井内的连接管线。                                                                                   |
| 顶管（非开挖或定向钻） | DG  | 按预先设定的地下铺管轨迹靠钻头挤压形成一个小口径先导孔，随后在先导孔出口端的钻杆头部安装扩孔器回拉扩孔，当扩孔至尺寸要求后，在扩孔器的后端连接旋转接头、拉管头和管线，回拉铺设地下管线。 |
| 水下          | SX  | 敷设于水面以下的管线。                                                                                  |

表 D.3 给出了管线状态数据字典表。

表 D.3 管线状态数据字典表

| 状态名称 | 代码 |
|------|----|
| 在用   | 0  |
| 废弃   | 1  |
| 空管   | 2  |
| 其他   | 3  |

表 D.4 给出了权属单位数据字典表。

表 D.4 权属单位数据字典表

| 单位名称            | 代码 |
|-----------------|----|
| ××（某专业管线权属单位名称） | 01 |
| ××（某专业管线权属单位名称） | 02 |
| ××（某专业管线权属单位名称） | 03 |
| ××（某专业管线权属单位名称） | 04 |
| .               | .  |

附 录 E  
(规范性附录)  
管线数据结构

表E. 1至E. 10给出了管线点表数据结构表、管线路表数据结构表、管线面表数据结构表、  
管线辅助点表数据结构表、管线辅助线表数据结构表、管线注记点表数据结构表、综合管沟  
(廊)点表数据结构表、综合管沟(廊)线表数据结构表、管线图数据表结构表、管线图图  
层风格数据表结构表。

表 E. 1 给出了管线点表数据结构表。

表 E. 1 管线点表数据结构表

| 序号 | 字段名称  | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 完整性约束 | 说明                         |
|----|-------|------|------|------|-------|----------------------------|
| 1  | 管线点编号 | 字符型  | 8    |      | 非空    | 必须填写, 管线点编号                |
| 2  | 图上点号  | 字符型  | 20   |      |       | 可据实际填写, 图上点号               |
| 3  | 图幅号   | 字符型  | 20   |      |       | 可据实际填写, 图幅号                |
| 4  | 特征    | 字符型  | 20   |      | 非空    | 管线点特征                      |
| 5  | 附属物   | 字符型  | 16   |      |       | 管线附属物                      |
| 6  | 地面高程  | 数值型  | 8    | 3    | 非空    | 管线点地面高程, 单位米               |
| 7  | 要素编码  | 字符型  | 9    |      | 非空    | 管线要素代码                     |
| 8  | X 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位米                        |
| 9  | Y 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位米                        |
| 10 | 符号角度  | 数值型  | 6    | 2    |       | 点符号旋转角度                    |
| 11 | 井底深   | 数值型  | 8    | 2    |       | 单位米                        |
| 12 | 偏心井位  | 字符型  | 20   |      |       | 偏心井位点号                     |
| 13 | 井盖形状  | 字符型  | 20   |      |       | 方、圆等                       |
| 14 | 井盖尺寸  | 字符型  | 20   |      |       | 长 宽、直径等(单位厘米)              |
| 15 | 井盖材质  | 字符型  | 20   |      |       | 铁、砼、塑料等                    |
| 16 | 井材质   | 字符型  | 20   |      |       | 水泥、砖混                      |
| 17 | 井深    | 数值型  | 8    | 2    |       | 井盖向下的垂直段的距离:<br>井脖深+井室深=井深 |
| 18 | 井尺寸   | 数值型  | 8    | 2    |       | 井基底的内径尺寸, 长 宽<br>或直径(单位米)  |
| 19 | 所在道路  | 字符型  | 32   |      |       | 所在道路名                      |
| 20 | 敷设年代  | 字符型  | 4    |      |       | 年份                         |
| 21 | 权属单位  | 字符型  | 60   |      |       | 据实际填写                      |
| 22 | 探测日期  | 日期型  | 10   |      |       | yyyy/mm/dd 格式              |
| 23 | 探测单位  | 字符型  | 50   |      | 非空    | 据实际填写探测单位名称                |
| 24 | 监理单位  | 字符型  | 50   |      |       | 可据需要选填                     |
| 25 | 状态    | 字符型  | 8    |      |       | 可据需要选填                     |
| 26 | 备注    | 字符型  | 50   |      |       | 可据需要选填                     |



表 E. 2 给出了管线线表数据结构表。

表 E. 2 管线线表数据结构表

| 序号 | 字段名称       | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 完整性约束 | 说明                    |
|----|------------|------|------|------|-------|-----------------------|
| 1  | 起始管线点编号    | 字符型  | 8    |      | 非空    | 起始管线点编号               |
| 2  | 终止管线点编号    | 字符型  | 8    |      | 非空    | 终止管线点编号               |
| 3  | 起始管线点高程    | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 4  | 终止管线点高程    | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 5  | 起始管线点埋深    | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 6  | 终止管线点埋深    | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 7  | 起始管线点 X 坐标 | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 8  | 起始管线点 Y 坐标 | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 9  | 终止管线点 X 坐标 | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 10 | 终止管线点 Y 坐标 | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米                  |
| 11 | 要素编码       | 字符型  | 8    |      | 非空    | ——                    |
| 12 | 线型         | 数值型  | 2    | 0    |       | 1-实线，0-虚线             |
| 13 | 材质         | 字符型  | 8    |      | 非空    | 按照实际填                 |
| 14 | 压力         | 字符型  | 16   |      |       | 管内压力                  |
| 15 | 电压         | 字符型  | 16   |      |       | 电力线电压                 |
| 16 | 敷设方式       | 字符型  | 8    |      | 非空    | 按照实际填                 |
| 17 | 管径         | 数值型  | 5    |      |       | 圆管填写直径，非圆管填写宽×高，单位：毫米 |
| 18 | 线缆条数       | 数值型  | 4    |      |       | 据实际填                  |
| 19 | 总孔数        | 数值型  | 4    |      |       | 据实际填                  |
| 20 | 已用孔数       | 数值型  | 4    |      |       | 据实际填                  |
| 21 | 孔径         | 数值型  | 4    |      |       | 单位：毫米                 |
| 22 | 敷设年代       | 字符型  | 4    |      |       | 年份                    |
| 23 | 权属单位       | 字符型  | 60   |      | 非空    | 填写权属单位名称              |
| 24 | 所在道路       | 字符型  | 32   |      |       | 所在道路名                 |
| 25 | 使用状态       | 字符型  | 8    |      |       | 按实际填                  |
| 26 | 探测日期       | 日期型  | 10   |      |       | yyyy/mm/dd 格式         |
| 27 | 探测单位       | 字符型  | 50   |      |       | 可根据需要选填               |
| 28 | 监理单位       | 字符型  | 50   |      |       | 可根据需要选填               |
| 29 | 备注         | 字符型  | 50   |      |       | 可根据需要选填               |

表 E.3 给出了管线面表数据结构表。

表 E.3 管线面表数据结构表

| 序号 | 字段名称  | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 完整性约束 | 说明      |
|----|-------|------|------|------|-------|---------|
| 1  | 管线面标识 | 字符型  | 40   |      | 非空    | 管线面标识信息 |
| 2  | 管线面编号 | 字符型  | 8    |      | 非空    | 管线面编号   |
| 3  | 地面高程  | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米    |
| 4  | X 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米    |
| 5  | Y 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 非空    | 单位：米    |
| 6  | 要素编码  | 字符型  | 9    |      | 非空    | 单位：米    |
| 7  | 深度    | 数值型  | 6    | 2    | 非空    | 井底深     |
| 8  | 材质    | 字符型  | 12   |      | 非空    | 据实填     |
| 9  | 状态    | 字符型  | 20   |      |       | 据实填     |
| 10 | 敷设年代  | 字符型  | 4    |      |       | 年份      |
| 11 | 权属单位  | 字符型  | 60   |      |       | 权属单位名   |
| 12 | 备注    | 字符型  | 50   |      |       | 据实选填    |

表 E.4 给出了管线辅助点表数据结构表。

表 E.4 管线辅助点表数据结构表

| 序号 | 字段名称  | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 说明                                |
|----|-------|------|------|------|-----------------------------------|
| 1  | 点号    | 字符型  | 8    |      | 点号                                |
| 2  | 点符号代码 | 字符型  | 4    |      | 虚拟窨井为相应窨井代码，其他为空                  |
| 3  | X 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 单位：米                              |
| 4  | Y 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 单位：米                              |
| 5  | 地面高程  | 数值型  | 15   | 3    | 单位：米                              |
| 6  | 管线种类  | 字符型  | 2    |      | 管线类别                              |
| 7  | 图形类别  | 字符型  | 20   |      | 图形类别包括一井多盖范围点、窨井符号、窨井轮廓点、排水沟边线点等。 |

表 E. 5 给出了管线辅助线表数据结构表。

表 E. 5 管线辅助线表数据结构表

| 序号 | 字段名称   | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 说明         |
|----|--------|------|------|------|------------|
| 1  | 管线点号   | 字符型  | 8    |      | 对应窖井点的管线点号 |
| 2  | 起始管线点号 | 字符型  | 8    |      | 起始管线点号     |
| 3  | 终止管线点号 | 字符型  | 8    |      | 终止管线点号     |
| 4  | 管线种类   | 字符型  | 2    |      | 管线类别       |
| 5  | 线型     | 数值型  | 2    | 0    | 1-实线，0-虚线  |

表 E. 6 给出了管线注记点表数据结构表。

表 E. 6 管线注记点表数据结构表

| 序号 | 字段名称        | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 说明 |
|----|-------------|------|------|------|----|
| 1  | 标识码         | 字符型  | 10   |      | 非空 |
| 2  | 所连管线（点）代码   | 字符型  | 29   |      | 非空 |
| 3  | 注记范围 X 最小坐标 | 数值型  | 10   | 3    | 非空 |
| 4  | 注记范围 Y 最小坐标 | 数值型  | 10   | 3    | 非空 |
| 5  | 注记范围 X 最大坐标 | 数值型  | 10   | 3    | 非空 |
| 6  | 注记范围 Y 最大坐标 | 数值型  | 10   | 3    | 非空 |
| 7  | 字体          | 字符型  | 10   |      | 选填 |
| 8  | 是否斜体        | 数值型  | 1    |      | 选填 |
| 9  | 是否加粗        | 数值型  | 1    |      | 选填 |
| 10 | 是否加下划线      | 数值型  | 1    |      | 选填 |
| 11 | 字体大小        | 数值型  | 4    |      | 选填 |
| 12 | 字体颜色        | 数值型  | 8    |      | 选填 |
| 13 | 旋转角         | 数值型  | 8    |      | 选填 |
| 14 | 对齐方式        | 字符型  | 10   |      | 选填 |
| 15 | 注记内容        | 字符型  | 30   |      | 非空 |
| 16 | 备注          | 字符型  | 80   |      | 选填 |

表 E.7 给出了综合管沟（廊）点表数据结构表。

表 E.7 综合管沟（廊）点表数据结构表

| 序号 | 字段名称  | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 说明           |
|----|-------|------|------|------|--------------|
| 1  | 管沟廊点号 | 字符型  | 8    |      | 管沟（廊）点号      |
| 2  | X 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 单位：米         |
| 3  | Y 坐标  | 数值型  | 15   | 3    | 单位：米         |
| 4  | 管线种类  | 字符型  | 2    |      | 管线小类代号       |
| 5  | 特征    | 字符型  | 20   |      | 如三通、转折点、量测点等 |
| 6  | 道路名称  | 字符型  | 20   |      | 所在道路名        |
| 7  | 地面高程  | 数值型  | 15   | 3    | 高程值          |
| 8  | 建设年代  | 字符型  | 4    |      | 年份           |
| 9  | 备注    | 字符型  | 128  |      | 可据实选填        |

表 E.8 给出了综合管沟（廊）线表数据结构表。

表 E.8 综合管沟（廊）线表数据结构表

| 序号 | 字段名称    | 类型  | 字段长度 | 小数位数 | 说明                      |
|----|---------|-----|------|------|-------------------------|
| 1  | 编号      | 字符型 | 8    |      | 编号                      |
| 2  | 起始管线点号  | 字符型 | 8    |      | 起始管沟点号                  |
| 3  | 终止管线点号  | 字符型 | 8    |      | 终止管沟点号                  |
| 4  | 管线种类    | 字符型 | 4    |      | 管线小类代号                  |
| 5  | 管线材质    | 字符型 | 20   |      | 管线材质                    |
| 6  | 管线规格    | 字符型 | 20   |      | 断面尺寸                    |
| 7  | 敷设方式    | 字符型 | 20   |      | 敷设方式                    |
| 8  | 起始管线点埋深 | 数值型 | 8    | 3    | 起始管线点埋深                 |
| 9  | 终止管线点埋深 | 数值型 | 8    | 3    | 终止管线点埋深                 |
| 10 | 是否预埋    | 数值型 | 2    |      | 0-非预埋管沟（廊）<br>1-预埋管沟（廊） |
| 11 | 道路名称    | 字符型 | 20   |      | 所在道路名称                  |
| 12 | 建设年代    | 字符型 | 4    |      | 年份                      |
| 13 | 备注      | 字符型 | 50   |      | 据实选填                    |

表 E. 9 给出了管线图数据表结构表。

表 E. 9 管线图数据表结构表

| 序号 | 字段名称   | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 完整性约束 | 说明 |
|----|--------|------|------|------|-------|----|
| 1  | 管线图 ID | 数值型  | 4    | 0    | 非空    | —— |
| 2  | 管线图名称  | 字符型  | 32   |      | 非空    | —— |
| 3  | 管线图说明  | 字符型  | 64   |      |       | —— |

表 E. 10 给出了管线图图层风格数据表结构表。

表 E. 10 管线图图层风格数据表结构表

| 序号 | 字段名称   | 字段类型 | 字段长度 | 小数位数 | 完整性约束 | 说明                                       |
|----|--------|------|------|------|-------|------------------------------------------|
| 1  | 图层 ID  | 数值型  | 4    |      | 非空    | ——                                       |
| 2  | 管线图 ID | 数值型  | 4    |      | 非空    | 与管线图数据表关联                                |
| 3  | 图层名称   | 字符型  | 32   |      | 非空    | 一般沿用对应数据集的中文名称                           |
| 4  | 图层说明   | 字符型  | 64   |      |       | ——                                       |
| 5  | 条件     | 字符型  | 64   |      |       | 为空则显示全部图层；非空则根据具体条件显示图层                  |
| 6  | 颜色     | 字符型  | 12   |      | 非空    | 红绿蓝（RGB）值                                |
| 7  | 最大显示比例 | 数值型  | 12   | 3    |       | 不设置，将一直显示                                |
| 8  | 最小显示比例 | 数值型  | 12   | 3    |       |                                          |
| 9  | 字体     | 字符型  | 32   |      |       | 对于注记图层有效                                 |
| 10 | 注记内容   | 字符型  | 64   |      |       | 对非注记图层，描述需生成注记的字段组合及格式；对注记图层，可以存放具体的注记内容 |

附 录 F  
(资料性附录)  
明显管线点调查表

表 F.1 给出了明显管线点调查表。

表 F.1 明显管线点调查表

管类：

测区：

图幅编号：

日期：

| 起点<br>管线<br>点号 | 终点<br>管线<br>点号 | 材<br>质 | 特征点 | 管径<br>(mm) | 埋深 (m) |    | 载体特征     |             | 总孔数 | 已用<br>孔数 | 电缆<br>条数 | 附属物<br>名 称 | 权属<br>单位 | 敷设<br>方式 | 敷设<br>日期 | 道路<br>名称 | 备<br>注 |
|----------------|----------------|--------|-----|------------|--------|----|----------|-------------|-----|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|--------|
|                |                |        |     |            | 起点     | 终点 | 压力<br>电压 | 流向或载体<br>性质 |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
|                |                |        |     |            |        |    |          |             |     |          |          |            |          |          |          |          |        |
| 操作者            |                |        |     |            |        |    | 记录者      |             |     |          |          | 校核者        |          |          |          |          |        |

探测单位：

附 录 G  
(资料性附录)  
隐蔽管线点探查记录表

表 G.1 给出了隐蔽管线点探查记录表。

表 G.1 隐蔽管线点探查记录表

管类：测区：图幅编号：日期：

| 发射机型号    |          |            |    |     |          |        |               | 接收机型号  |             |             |               |          |          |          |          |    |
|----------|----------|------------|----|-----|----------|--------|---------------|--------|-------------|-------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----|
| 管线<br>点号 | 连接<br>方向 | 管径<br>(mm) | 材质 | 特征点 | 平面定位     |        |               | 定    深 |             |             |               | 权属<br>单位 | 敷设<br>方式 | 敷设<br>日期 | 道路<br>名称 | 备注 |
|          |          |            |    |     | 探测<br>方法 | 频<br>率 | 邻近地物<br>或 标 志 | 方法     | 中心埋深<br>(m) | 修正系数<br>(m) | 修正后埋<br>深 (m) |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |
|          |          |            |    |     |          |        |               |        |             |             |               |          |          |          |          |    |

探查单位：操作者记录者校核者

附 录 H  
(资料性附录)  
地下管线检查记录表

表 H. 1 至 H. 2 给出了地下管线探查检查记录表和地下管线开挖检查记录表。

表 H. 1 给出了地下管线探查检查记录表。

表 H. 1 地下管线探查检查记录表

测区：检查方式：检查日期：

| 检查点<br>序号 | 点所在<br>图幅号 | 管线点号 | 类别 | 材质 | 平面定位偏距<br>(cm) | 埋深 (m) |    |    | 评定 | 备注 |
|-----------|------------|------|----|----|----------------|--------|----|----|----|----|
|           |            |      |    |    |                | 探查     | 检查 | 差值 |    |    |
| 1         | 2          | 3    | 4  | 5  | 6              | 7      | 8  | 9  | 10 | 11 |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |
|           |            |      |    |    |                |        |    |    |    |    |

作业单位：探查者：检查者：校核者：



表 H. 2 给出了地下管线开挖检查记录表。

表 H. 2 地下管线开挖检查记录表

测区：图幅编号：检查日期：

| 开挖点 | 连接方向 | 管类 | 材质 | 管径<br>(mm) | 平面实<br>际偏距<br>(cm) | 深 度 比 较 (cm) |      |     | 质量评价 | 图幅号 | 备注 |
|-----|------|----|----|------------|--------------------|--------------|------|-----|------|-----|----|
|     |      |    |    |            |                    | 探测深度         | 实际深度 | 差 值 |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |
|     |      |    |    |            |                    |              |      |     |      |     |    |

作业单位：探查者：检查者：校核者：

附 录 I  
(资料性附录)  
地下管线成果表

表 I.1 给出了地下管线成果表。

表 I.1 地下管线成果表

图幅编号:

管线种类:

权属单位:

| 图上<br>点号 | 物探<br>点号 | 连接<br>点号 | 特征点 | 附属物<br>名 称 | 坐标 (m) |      | 高程 (m)   |          | 管 径 或<br>断面尺寸<br>(mm) | 材质 | 压力<br>或<br>电压 | 电缆<br>根数 | 总孔数/<br>已用孔数 | 敷设<br>方式 | 敷设<br>日期 | 道路<br>名称 | 备注 |
|----------|----------|----------|-----|------------|--------|------|----------|----------|-----------------------|----|---------------|----------|--------------|----------|----------|----------|----|
|          |          |          |     |            | X 坐标   | Y 坐标 | 地面<br>高程 | 管线<br>高程 |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |
|          |          |          |     |            |        |      |          |          |                       |    |               |          |              |          |          |          |    |

探测者:

校核者:

工程负责人:

日期:

附 录 J  
(资料性附录)  
地下管线竣工测量成果表

表 J. 1 给出了地下管线竣工测量成果表。

表 J. 1 地下管线竣工测量成果表

图幅编号: 管线种类: 权属单位:

| 点号 | 连接点号 | 特征点 | 附属物名称 | 坐标 (m) |      | 高程 (m)   |          | 管 径 或<br>断面尺寸<br>(mm) | 材<br>质 | 压 力<br>或<br>电 压 | 电 缆<br>根 数 | 总孔数/已<br>用孔数 | 敷 设<br>方 式 | 敷 设<br>日 期 | 道 路<br>名 称 | 备 注 |
|----|------|-----|-------|--------|------|----------|----------|-----------------------|--------|-----------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-----|
|    |      |     |       | X 坐标   | Y 坐标 | 地面<br>高程 | 管线<br>高程 |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |
|    |      |     |       |        |      |          |          |                       |        |                 |            |              |            |            |            |     |

探测者: 校核者: 工程负责人: 日期:

附 录 K  
(资料性附录)  
地下管线图样图

图 K. 1 至 K. 4 给出了地下管线图样图。(另附)

**附录 L**  
**(规范性附录)**  
**地下管线探测作业安全保护措施**

- L.1 从事地下管线探测的工作人员，应熟悉工作岗位的安全保护规定，在市区或道路上进行地下管线探测的工作人员，应穿戴安全警示服，遵守城市交通法规。
- L.2 进入企业厂区进行地下管线探测的工作人员，应熟悉该厂安全保护规定，遵守该企业工厂的厂规。
- L.3 打开窨井盖进行实地调查作业时，应在井口周围设置安全防护围栏，并指定专人看管；夜间作业时，应在作业区域周边显著位置设置安全警示灯，地面作业人员应穿着高可视性警示服；作业完毕，应立即盖好窨井盖。
- L.4 在井下作业调查或施放探头、电极导线时，严禁使用明火，并应进行有害、有毒及可燃气体的浓度测定；超标的管道应采用安全保护措施后方可作业。
- L.5 严禁在氧气、燃气、乙炔等助燃、易燃、易爆管道上作充电点，进行直接法或充电法作业；严禁在塑料管道和燃气管道使用钎探。
- L.6 使用的探测仪器工作电压超过 36V 时，作业人员应使用绝缘防护用品；接地电极附近应设置明显警告标志，并指定专人看管；井下作业的所有探测设备外壳必须接地。

附 录 M  
(规范性附录)  
条款表述所有的助动词

表M. 1至M. 3给出了条款表述所有的助动词的使用规则。

表M. 1所示的助动词表示声明符合规范需要满足的要求。

表 M. 1 要求

| 助动词 | 在特殊情况下使用的等效表述 |
|-----|---------------|
| 应   |               |
| 不应  | 不得<br>不能      |

表M. 2所示的助动词表示在几种可能性中推荐特别适用的一种，不提及也不排除其他可能性，或表示某个行动步骤是首选的但未必是所要求的，或（以否定形式）表示不赞成或但也不禁止某种可能性或行动步骤。

表 M. 2 推荐

| 助动词 | 在特殊情况下使用的等效表述 |
|-----|---------------|
| 宜   | 建议            |

表M. 3所示的助动词表示在标准的界限内所允许的行动步骤。

表 M. 3 允许

| 助动词 | 在特殊情况下使用的等效表述 |
|-----|---------------|
| 可   | 可以<br>允许      |

## 参 考 文 献

〔1〕《地下管线探测技术规程》DB37/T 5088-2017 山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局联合发布)

〔2〕《地下管线信息管理系统建设标准》(DB37/T 5089-2017 山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局联合发布)

---