

山东省工程建设标准



DB37/T 5088—2017

J 13737—2017

地下管线探测技术规程

Technical specification for detecting and surveying
underground pipelines and cables

2017-01-20 发布

2017-04-01 实施



统一书号:155160·928

定 价: 30.00 元

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

山东省工程建设标准

地下管线探测技术规程

Technical specification for detecting
and surveying underground pipelines and cables

DB37/T 5088—2017

住房和城乡建设部备案号：J 13737—2017

主编单位：济南市城市规划咨询服务中心

淄博市城建档案和地下管线管理处

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

施行日期：2017 年 4 月 1 日

2017 济南

前 言

根据《省政府办公厅关于贯彻落实国办发〔2014〕27号文件加强城市地下管线建设管理的实施意见》（鲁政办发〔2015〕16号）的要求，按照2016年山东省工程建设标准制修订计划，济南市城市规划咨询服务中心、淄博市城建档案和地下管线管理处经广泛调查研究，总结全省各地市管线探测经验，参考国内其他省、市有关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编写了本规程。

本规程共10章：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 技术准备；5. 地下管线探查；6. 地下管线测量；7. 数据处理及管线图编绘；8. 综合管廊探测；9. 工程监理；10. 成果资料整理与验收。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由济南市城市规划咨询服务中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至济南市城市规划咨询服务中心（地址：山东省济南市高新区舜泰广场1号楼西座24层；邮政编码：250101；电子邮箱：jnghdxgx@163.com）。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人如下：

主 编 单 位：济南市城市规划咨询服务中心
淄博市城建档案和地下管线管理处
参 编 单 位：山东省建设信息中心
山东省城乡建设勘察设计研究院
济南市勘察测绘研究院

青岛市勘察测绘研究院
青岛市城市建设档案馆
济宁市城市建设档案馆
日照市城市建设档案馆
泰华智慧产业集团股份有限公司
山东正元地球物理信息技术有限公司
山东中基地理信息监理有限公司

主要起草人员：高裕山 迟炳章 王 鹏 孟 慧
翟光银 刘旭光 李 杰 田洪祯
宋庆祥 刘新新 郭 玲 朱娅男
王建华 李 静 翟奎修 李 玉
朱林盛 陈 敬 张 帅 梁士英
李志刚 邹立新 李宗波 柳宇刚
孙瑞举 王子启 李茂阁 李 剑
主要审查人员：江贻芳 刘晓丽 赵 辉 王 庆
康 凯 万剑华 史同广 段琪庆
王曙光

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	技术准备	5
4.1	一般规定	5
4.2	地下管线现况调绘	6
4.3	现场踏勘	7
4.4	仪器校验	7
4.5	探查方法试验	8
4.6	已有管线普查成果整合利用	8
4.7	技术设计书编制	9
5	地下管线探查	11
5.1	一般规定	11
5.2	实地调查	14
5.3	仪器探查方法和技术规定	16
5.4	地下管线核查	17
5.5	探查工作质量检查	17
6	地下管线测量	18
6.1	一般规定	18
6.2	图根控制测量	18
6.3	管线点测量	18
6.4	井室测量	19
6.5	管线竣工测量	20
6.6	测量成果质量检查	20
7	数据处理及管线图编绘	21

7.1	一般规定	21
7.2	数据处理	21
7.3	地下管线图编绘	21
7.4	地下管线成果表编制	24
7.5	地下管线断面图编绘	24
7.6	地下管线入库数据文件生成	25
7.7	质量检查	26
8	综合管廊探测	27
8.1	一般规定	27
8.2	属性调查	27
8.3	实地测量	27
8.4	数据处理	28
8.5	质量检查	28
9	工程监理	29
9.1	一般规定	29
9.2	探查作业监理	31
9.3	测绘作业监理	32
9.4	计算机成果监理	34
10	成果资料整理与验收	35
10.1	一般规定	35
10.2	成果整理	35
10.3	技术总结编写	36
10.4	成果验收	37
10.5	成果提交	38
附录 A	地下管线探测安全保护规定	40
附录 B	主要管线要素符号	41
	本规程用词说明	57
	引用标准名录	58
	附：条文说明	59

1 总 则

1.0.1 为了统一山东省地下管线探测中技术准备、探查、测量、数据处理及管线图编绘、综合管廊探测、工程监理、成果资料整理与验收等工作的技术要求，及时、准确和完整地为城乡规划、建设和管理工作提供地下管线基础信息，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于以获取地下管线基础信息为目的的地下管线探测工作。

1.0.3 本规程以中误差作为衡量探测精度的指标，二倍中误差作为极限误差。

1.0.4 开展地下管线探测时，应积极采用新技术、新方法和新仪器，但应满足本规程的精度要求。

1.0.5 开展地下管线探测时，除应符合本规程外，尚应符合国家、行业及省有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 地下管线 underground pipeline

建设于地下的用于传输液体、气体或粉末的管道（沟、廊）和用于输送电力、信息的线缆、通道及其附属设施。

2.0.2 地下管线基础信息 underground pipeline basic information

满足地下管线规划、建设、管理等工作需要的地下管线信息，主要包括地下管线及其附属设施的空间位置、空间关系、规格、材质、建设日期、权属单位等。

2.0.3 地下管线探测 underground pipeline detecting and surveying

确定地下管线空间位置、空间关系及其属性的全过程。

2.0.4 管线点 surveying point of underground pipeline

地下管线探查过程中，为准确描述地下管线的走向特征和附属设施信息而设立的测点。

2.0.5 明显管线点 obvious pipeline point

地下管线投影中心位置在实地可直接定位的管线点。

2.0.6 隐蔽管线点 concealed pipeline point

实地不可见，需采用仪器探测或打样洞开挖、钎探探测的管线点。

3 基本规定

3.0.1 地下管线探测应利用调查、物探、测绘、计算机等技术手段查明地下管线的类别、走向、平面位置、高程、埋深、规格、材质、埋设方式、载体特征、建设日期、权属单位等信息，编绘地下管线图，生成入库数据文件。

3.0.2 地下管线探测对象应包括长输管线和城市管线及其附属设施。其中，长输管线包括输电线、通信线和油、气、水输送主管道；城市管线包括电力、通信、给水、排水、燃气、热力、工业、综合管廊等。

3.0.3 地下管线普查取舍标准应满足成果使用要求，但不得低于表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 地下管线普查取舍标准

管线大类	管线中类	取舍标准
长输输电线	高压	全测
	配电	全测
长输通信线	陆地	全测
	海底光缆	全测
长输油气水 输送主管道	油管道	全测
	气管道	全测
	水管道	全测
城市管线	电力	全测
	通信	全测
	给水	$\geq 100\text{mm}$
	排水	方沟 $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 或内径 $\geq 200\text{mm}$
	燃气	全测
	热力	全测

续表

管线大类	管线中类	取舍标准
城市管线	工业	全测
	综合管廊	全测
	不明管线	全测

- 3.0.4** 地下管线探测应采用城市统一的平面坐标系统和高程基准。
- 3.0.5** 地下管线图的比例尺宜与基本比例尺一致。
- 3.0.6** 用于地下管线探测的仪器设备均应检验或校准合格后再投入使用。
- 3.0.7** 地下管线探测的精度应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。
- 3.0.8** 地下管线探测的基本程序宜包括：接受任务（委托）、技术准备、实地调查、仪器探查、控制测量、管线点测量、数据处理及管线图编绘、入库数据文件生成、质量检查、权属单位审核、技术总结编写和成果验收、归档等。当探测任务简单及工作量较小时，上述程序可简化。
- 3.0.9** 地下管线探测任务应签订合同书，明确责任。合同书的内容宜包括：任务（合同）编号、工程名称、测区位置和范围、作业内容、技术要求、工作期限、应提交的成果、工程造价、付款方式及有关责任等。
- 3.0.10** 地下管线普查宜实行工程监理的管理工作模式。
- 3.0.11** 地下管线探测应按照现行国家标准《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356 的规定实行“二级检查、一级验收”制度。
- 3.0.12** 地下管线探测成果资料应按档案管理规定归档管理。
- 3.0.13** 外业探测应采取相应的安全防护措施，遵守安全生产操作规程，并应符合附录 A 的规定。
- 3.0.14** 地下管线探测工作中应加强保密工作，确保涉密数据安全。

4 技术准备

4.1 一般规定

4.1.1 地下管线探测应进行技术准备，技术准备的内容可根据工程类型确定。技术准备应包括现况调绘、现场踏勘、仪器校验、探查方法试验、已有管线普查成果整合利用和技术设计书编制。

4.1.2 现况调绘应对已有的地下管线资料进行收集、分类、整理，编绘地下管线现况调绘图，作为地下管线探测的依据。调绘工作应在测区地下管线探测工作前完成。现况调绘应根据工程范围和要求进行，工作完成后应提交地下管线调绘图和地下管线成果表。

4.1.3 现况调绘完成后应进行测区现场踏勘，核实所收集资料的可利用程度，初步拟定探测方法与技术。

4.1.4 应根据现场踏勘结果，对拟定探测方法与技术进行有效性试验，确定采用的探测方法与技术，提出拟采用的探查仪器设备。

4.1.5 拟投入使用的各类探查仪器在使用前均应进行仪器校验，并形成记录。

4.1.6 当测区已开展过管线普查，应对已有普查成果进行整合利用。

4.1.7 应根据现况调绘、现场踏勘、仪器一致性校验、探查方法试验、已有普查成果整合等情况编制技术设计书，并进行评审。

4.2 地下管线现状调绘

4.2.1 地下管线现状调绘应包括下列内容：

- 1 收集测区范围内的平面和高程控制点点之记、成果表及基础地形图；
- 2 收集测区范围内的已有地下管线资料，并进行分类、整理；
- 3 编绘地下管线现状调绘图。

4.2.2 地下管线收集资料应包括下列内容：

- 1 地下管线设计图、施工图、竣工图、栓点图、示意图、竣工测量成果或外业探测成果；
- 2 技术说明资料及成果表；
- 3 道路规划红线图。

4.2.3 资料收集完成后应对所收集资料进行分析，主要包括下列工作：

- 1 分析测区范围内的控制点起算基准、密度是否满足地下管线测量的要求，分析成果可靠性、可利用程度，以及保存情况和点位变化情况；
- 2 判定基础地形图现势性、精度是否满足地下管线测量的要求；
- 3 分析判断所收集的地下管线资料的参考利用价值。

4.2.4 编绘地下管线现状调绘图应符合下列规定：

- 1 对所收集的资料进行分类、整理，将管线权属信息、管线位置、连接关系、管线构筑物或附属物、规格（管径或断面宽高）、材质、传输物质特征（压力、流向、电压等）、建设日期等管线属性数据转绘到基础地形图上，编绘地下管线现状调绘图。

2 地下管线现况调绘图宜根据管线竣工图、竣工测量成果或外业探测成果编制，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，按管线与邻近的建（构）筑物、明显地物点、现有道路边线的相互关系进行编制。地下管线现况调绘图上应注明管线资料来源。

4.3 现场踏勘

4.3.1 现场踏勘应包括下列内容：

- 1 核查地下管线现况调绘图上明显管线点与实地的一致性；
- 2 核查测区内测量控制点的位置和保存情况，并验证其精度；
- 3 核查测区地形图的现势性；
- 4 核查测区地物、地貌、交通、地球物理条件及各种可能存在的干扰因素。

4.3.2 现场踏勘完成后应进行下列工作：

- 1 在地下管线现况调绘图上标注与实地不一致的管线；
- 2 记录控制点保存情况和点位变化情况；
- 3 判断地形图可用性；
- 4 初步拟定现场可采用的探测方法、技术和探测方法试验的最佳场地。

4.4 仪器校验

4.4.1 地下管线探测设备在投入使用前均应进行校验，仪器校验包括单台仪器的稳定性校验及同类多台仪器的一致性校验。

4.4.2 单台探测仪器的稳定性校验应采用相同的探测参数对同一位置的地下管线进行多次重复探测，定位及定深结果应

一致。

4.4.3 探测仪器的一致性校验包括同类多台地下管线探测设备的定位一致性校验和定深一致性校验。

4.4.4 地下管线探测设备的定位均方差不应大于管线探查平面位置限差的 $1/3$ ，定深均方差不应大于管线探查埋深限差的 $1/3$ 。

4.4.5 地下管线探测设备经校验不合格的，不得用于地下管线探测。

4.5 探查方法试验

4.5.1 地下管线探测前应进行探查方法试验，地下管线分布简单的建设工程可不进行探查方法试验。

4.5.2 在测区选择合适的物理场条件和有代表性的区域进行不同仪器的方法试验，通过开挖点验证、校核，确定所选用方法和仪器的有效性及精度。

4.5.3 方法试验完成后，应编写方法试验报告。

4.6 已有管线普查成果整合利用

4.6.1 地下管线普查成果整合利用前应进行核查，确认管线成果的现势性。经确认为改建、扩建和废弃的地下管线，应进行针对性的普查，对已有地下管线普查数据进行改正、完善后提交。

4.6.2 已有地下管线普查成果整合前，应根据本规程的技术要求，查阅技术报告和工程档案，进行调研、分析和梳理，并编制分析报告。

4.6.3 整合流程宜包括数学基础、数据格式和属性信息转换，外业补测和属性更新，质量检查和成果提交。

4.6.4 已有地下管线普查成果坐标系统不符合本规程要求的，应进行数学基础转换，使之符合本规程的要求。

4.6.5 已有地下管线普查成果数据格式和属性信息应按现行山东省工程建设标准《地下管线信息管理系统建设标准》DB37/T 5089 的相关要求进行转换。

4.6.6 已有地下管线普查成果缺失的属性信息应通过修补测补充完善。

4.6.7 应对数据整合后的地下管线成果进行质量检查。

4.6.8 地下管线成果检查合格后，编制成果文档并提交。

4.7 技术设计书编制

4.7.1 现况调绘、现场踏勘、仪器校验、探查方法试验、已有管线普查成果整合完成后应进行地下管线探测技术设计书编写。技术设计书应包括下列内容：

1 工程概述，主要说明任务的来源、目的、工作量、作业范围和作业内容以及完成期限等任务的基本情况。

2 测区环境概况和已有资料情况。

3 项目实施过程中所执行的标准、规范或其他技术文件。

4 根据项目具体成果要求，编写其主要技术指标。

5 技术要求内容应包括：

1) 规定作业所需的仪器的类型、数量、精度指标以及对仪器校验的要求，规定对作业所需的数据处理、存储与传输等设备的要求，规定对专业应用软件的要求和其他软、硬件配置方面需特别规定的要求；

2) 技术路线及探测工作流程；

3) 规定探测方法、技术指标和要求；

4) 探测过程中的质量控制环节和成果质量检查的要求。

- 6 施工组织和进度安排。
 - 7 健康管理、安全管理、环境管理、保密管理以及后勤保障措施。
 - 8 拟提交的成果资料。
 - 9 有关的设计图表。
- 4.7.2 技术设计书编制完成后应进行评审，经批准后方可实施。

5 地下管线探查

5.1 一般规定

5.1.1 地下管线探查包括明显管线点调查和隐蔽管线点探查。

5.1.2 地下管线探查应探测或调查管线点在地面的投影位置、埋深以及管线的走向，并查明管线的类别、规格、材质、埋设方式、载体特征、建设日期、权属单位等属性信息。

5.1.3 管线点标志宜设置在管线的特征点及附属设施中心在地面的投影位置，标志应易于保存。不易做地面标志的管线点应在实地栓点并绘制栓点图。

5.1.4 地下管线探测常见特征点及附属设施见表 5.1.4。

表 5.1.4 常见管线特征点及附属设施

管线类别			管线点	
大类	中类	小类	特征点	附属设施
长输 输电线	高压	—	弯头、分支、直 线点	电杆、电线架、电线塔、电缆标、 检修井、变电站、变压器、入地口
	配电	—		
长输 通信线	陆地	—	弯头、分支、直 线点	入地口、电缆标、检修井
	海底 光缆	—		
长输 油气水 输送主 管道	油管道	—	弯头、直线点、 三通、四通、变 径	出入口
	气管道	—		
	水管道	—		

续表

管线类别			管线点	
大类	中类	小类	特征点	附属设施
城市 管线	电力	供电	弯头、分支、直线点、预留口	变压器、接线箱、通风井、控制柜、环网柜、开关器、人孔、手孔、变电所、配电房、变电站、箱式开关站、电线杆、铁塔、钢管杆、电缆终端塔、上杆、路灯控制箱、地灯、路灯、交通信号灯
		路灯		
		电车		
		交通信号		
	通信	广播	弯头、分支、直线点、预留口	人孔、手孔、分线箱、接线箱、交接箱、机楼、线杆、控制室、差转台、发射塔、放大器、交换站、基站、上杆、电话亭、地下井室
		电视		
		通讯		
		军用		
	给水	原水	弯头、直线点、三通、四通、变径、预留口	进水口、出水口、测流点、测压点、水质监测点、伸缩器、出地、盖堵、窖井、阀门、阀门井、阀门孔、水表、水表井、排气阀、排污阀、沉淀池、水塔、水池、净化池、泵站、水源井、消防栓、消防井、污水井、雨水井、污篦、雨篦、溢流井、闸门井、跌水井、通风井、冲洗井、沉泥井、渗水井、出气井、水封井、排水泵站、化粪池、排水阀
		配水		
		中水		
		直饮水		
	排水	雨水	弯头、直线点、变径、三通、四通、预留口	进水口、出水口、出水闸、出地、窖井、检修井、出气井、雨水篦、雨水井、溢流井、闸门井、跌水井、通风井、冲洗井、沉泥井、渗水井、水封井、沉淀池、化粪池、净化池、压力调节塔、地下井室、污水篦、污水井、污水处理厂、隔油池、雨污篦
		污水		
		雨污合流		

续表

管线类别			管线点	
大类	中类	小类	特征点	附属设施
城市 管线	燃气	煤气	弯头、直线点、 变径、变质、三通、四通、预留口、DYT三通	管帽、立管、登高、沉降箱、信息球、盲板、检修井、阀门井、阀门、凝水缸、调压箱、调压器、压力表、阴极测试桩、波形管、调压柜、计量站、加气站、LNG 应急气源站、CNG 加气站、补偿器、调压站、气源、储备站、门站、地下井室、燃气柜、燃气站、燃气桩、胀缩站、阴极保护、牺牲阳极、计量箱、套筒、放散管、极性保护、管末、绝缘接头、接头、盖堵、高压调压器、中压调压器、水井
		液化气		
		天然气		
	热力	蒸汽	弯头、直线点、三通、四通、变径、预留口	出地点、盖堵、冷却塔、窰井、阀门井、阀门、检修井、凝水缸、吹扫井、疏水、真空表、固定节、安全阀、排潮孔、供热泵站、供热调压站、供热交换站、锅炉房、热电厂、热电站、冷暖站
		热水		
	工业	—	弯头、直线点、三通、四通、变径、预留口	出地点、管堵、检修井、阀门井、阀门、流量计、补偿器、锅炉房、泵站、冷却塔、动力站

5.1.5 当管线弯曲时管线点设置应能反映管线弯曲特征，两点之间的连线与管线实际位置的最大偏差不大于 20cm。

5.1.6 管线点实地编号应由管线代号和序号组成，管线代号执行现行山东省工程建设标准《地下管线信息管理系统建设标准》DB 37/T 5089 的规定。

5.1.7 疑难管线探查应采用多种探测方法互验。必要时，应进行开挖验证。

5.1.8 探查成果应现场记录。

5.2 实地调查

5.2.1 各种地下管线实地调查的项目应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 各种地下管线实地调查项目

管线类型		埋深		规格		电缆根数	总孔数	已用孔数	材质	附属物	载体特征				建设日期	使用状态	权属单位	所在位置
		外顶	内底	管径	宽×高						压力	流向	电压	载体				
长输高压输电线	直埋	▲				▲			▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	管埋	▲		▲	▲		▲	□	▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	管块	▲			▲		▲	□	▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	沟道		▲		▲				▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
长输配电线	直埋	▲				▲			▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	管埋	▲		▲	▲		▲	□	▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	管块	▲			▲		▲	□	▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	沟道		▲		▲				▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
长输陆地通信线	直埋	▲				▲			▲	▲					▲	▲	▲	▲
	管埋	▲		▲	▲		▲	□	▲	▲					▲	▲	▲	▲
	管块	▲			▲		▲	□	▲	▲					▲	▲	▲	▲
	沟道		▲		▲				▲	▲					▲	▲	▲	▲
长输海底光缆	直埋	▲				▲			▲	▲					▲	▲	▲	▲
	管埋	▲		▲	▲		▲	□	▲	▲					▲	▲	▲	▲
	管块	▲			▲		▲	□	▲	▲					▲	▲	▲	▲
	沟道		▲		▲				▲	▲					▲	▲	▲	▲
长输油输送主管道		▲		▲					▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲

续表

管线类型		埋深		规格		电缆根数	总孔数	已用孔数	材质	附属物	载体特征				建设日期	使用状态	权属单位	所在位置
		外顶	内底	管径	宽×高						压力	流向	电压	载体				
长输气输送主管道		▲		▲					▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲
长输水输送主管道		▲		▲					▲	▲					▲	▲	▲	▲
电力	直埋	▲				▲			▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	管埋	▲		▲	▲		▲	□	▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	管块	▲			▲		▲	□	▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
	沟道		▲		▲				▲	▲			▲		▲	▲	▲	▲
通信	直埋	▲				▲			▲	▲					▲	▲	▲	▲
	管埋	▲		▲	▲		▲	□	▲	▲					▲	▲	▲	▲
	管块	▲			▲		▲	□	▲	▲					▲	▲	▲	▲
	沟道		▲		▲				▲	▲					▲	▲	▲	▲
给水		▲		▲					▲	▲					▲	▲	▲	▲
排水	管道		▲	▲					▲	▲		▲			▲	▲	▲	▲
	方沟		▲		▲				▲	▲		▲			▲	▲	▲	▲
燃气	直埋	▲		▲					▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲
热力	直埋	▲		▲					▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲
工业	直埋	▲		▲					▲	▲	▲			▲	▲	▲	▲	▲

注：1. ▲为需调查项、□为宜调查项。

2. 当附属物为窨井时，需调查井底深、井盖类型、井盖规格、井盖材质；当管线有套管时应调查套管材质；不明管线应根据实际情况采集相关信息。

3. 线缆同沟铺设时，同一种类且属同一单位的管线可按一条处理；管类管线同沟铺设时，每一条管道应独立处理。

5.2.2 各类窨井（包括检查井、闸门井、阀门井、仪表井、人孔井和手孔井等）上设置明显管线点时，管线点的位置应设在井

盖的中心。当地下管线中心线的地面投影偏离井盖中心的偏距大于 0.2m 时，应以管线在地面的投影位置设置管线点，偏心井盖作为管线附属物处理。一个检修井中有多个（2 个以上）阀门时，每个阀门的实际位置在地面的投影都要设置管线点。

5.2.3 地下管沟（电力、通信、排水、热力等）内沟道宽度大于 1m 的宜实测沟道边线投影。实测困难的可在沟道中心线上设置管线点，沟边线可根据沟道宽度在软件中自动绘制。属性点定位于其几何中心位置，并进行图形关联，其中符号应放置在中心位置并随相应层。

5.2.4 三维管线数据采集时，宜对各类管线设施进行拍照。

5.2.5 地下管线隐患信息采集内容应满足现行山东省工程建设标准《地下管线信息管理系统建设标准》DB37/T 5089 的规定。

5.2.6 地下管线的实地调查，应邀请权属单位有关人员和熟悉管线情况的人员参加。

5.3 仪器探查方法和技术规定

5.3.1 仪器探查方法和技术规定应执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。

5.3.2 小口径两端开口的管线（如电力、通信类顶管），具备条件时宜采用示踪电磁法、导向仪或陀螺仪等确定管线的空间位置。

5.3.3 非开挖施工的管线，宜结合施工竣工资料，综合采用多种探测方法定点，对于竖向变化大的管线，应酌情增大定点密度。

5.3.4 非开挖施工的电力、通信类管群，应分别对每组管孔进行探测，分别定点。

5.3.5 三维管线数据采集时，宜在直线段上适当加密管线点，

在管线交叉点前后均宜设置管线点。

5.3.6 在探查过程中，对于用上述方法均不能确定管线空间位置的管线应进行开挖探查。现场条件不允许开挖时，应将问题记录并在技术总结中给予说明。

5.4 地下管线核查

5.4.1 开展地下管线核查时，应首先对已有管线成果数据进行分析，并确定核查重点，如：与权属单位资料不一致、管线点高程、埋深突变等。

5.4.2 根据不同目的，确定实地核查比例，以提高管线数据的现势性。

5.4.3 核查应包括下列内容：

- 1 在实地对明显点开井量测，记录需要的属性；
- 2 对隐蔽点估计原有位置，并重新探测，定位、定深；
- 3 将记录与原有数据进行比对，输出比对的结果及结论。

其中，明显点主要统计埋深量测误差、属性是否错漏；隐蔽点主要统计平面位置误差及埋深误差。

5.4.4 根据比对的结果及结论，制定处理措施：

- 1 对核查中发现的埋深、平面位置、规格、连接关系等属性参数超过限差要求、错误的点线应进行改正；
- 2 对缺少的属性信息，应进行补充调查。

5.5 探查工作质量检查

5.5.1 地下管线探查工作质量检查应执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。

6 地下管线测量

6.1 一般规定

6.1.1 地下管线测量一般包括：控制测量、管线点测量、井室测量、地下管线竣工测量、管线地形图测量、测量成果质量检查。

6.1.2 对缺少等级控制点和地形图的测区，应按现行行业标准《城市测量规范》CJJ/T 8 的有关规定建立基本控制网和施测地形图。

6.1.3 地下管线点的平面位置测量宜采用数字测绘法或解析法进行。

6.1.4 地下管线点的高程测量宜采用水准测量，亦可采用电磁波测距三角高程测量或卫星定位测量。

6.2 图根控制测量

6.2.1 图根控制测量应执行现行行业标准《城市测量规范》CJJ/T 8 的规定。

6.2.2 采用基于 CORS 的 GNSS RTK 布设图根点时，作业方法和数据处理按现行行业标准《卫星定位城市测量技术规范》CJJ/T 73 的规定执行。

6.3 管线点测量

6.3.1 管线点测量应执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。管线构筑物等面状要素边界点测量及隐患位置测量宜随管线点测量同步开展。

6.3.2 采用非开挖技术工艺铺设的管线，需实测管线出土点、入土点的三维坐标，并收集管线材质、规格、建设日期等相关信息；对于出入土点之间是直线的非开挖铺设管线，只需测量端点三维坐标，并在测量成果图上用直线连接。

6.3.3 非开挖铺设管线的轨迹是曲线的，除端点以外，还需测量管位折点的坐标，通过实测地面导向点的三维坐标，收集导向点对应的深度数据，换算成与平面位置对应的管线三维坐标。

6.3.4 采用光纤陀螺、内窥技术及其他物探手段按束模拟描述管道中心轨迹的，应换算或记录管位中心轨迹的三维坐标。

6.3.5 折点测量或管位中心轨迹测量，都必须保证一定的采样频率，使得采样点的连线足以描述管位形状，并体现每一个折点信息；管线轨迹是直线的，直线连接两端点，并与直埋段管线连接；管线轨迹是曲线的，需在出、入土点附近等管位变化较大的管段增加采样频率，而在管位变化较小的管段适当降低采样频率，根据实际情况用折线或选择适当的二次曲线拟合后相连。

6.4 井室测量

6.4.1 对于有两个以上出入口（多盖），或井内空间任意一边大于2.0m，或直径大于2.0m的大型地下管线检修井宜进行井室测量。

6.4.2 井室测量可采用解析法、数字测绘法、摄影测量法或激光扫描法等方法完成。

6.4.3 井室测量应采集管线特征点、进出井点及附属物中心坐标及高程、井室边界点坐标、井底高程等，并应采集图像信息。

6.4.4 压力管线应真实记录井内连接关系，其他管线在进出井点间直接连线并标记为“井内连线”，成图时不表示。

6.5 管线竣工测量

6.5.1 管线竣工测量应在管线覆土前进行。当不能在覆土前施测时，应在覆土前设置管线待测点并将设置的位置准确地引到地面上，做好点之记。

6.5.2 对于将被覆盖的管线附属设施及关键特征点应进行影像或视频记录。

6.5.3 通过非开挖方式建设的管线应利用物探方法结合施工工艺探明管线走向及埋深，并应与设计、施工数据相结合验证测量成果。

6.5.4 管线建设工程完工后，应采集明显管线点对应的地面高程，隐蔽管线点对应的地面高程可根据需要采集。

6.5.5 管线竣工测量除应对新建管线进行测量外，还应对新老管线衔接情况、废弃管线拆除情况、开挖出露的其他管线等进行调查及测量。

6.6 测量成果质量检查

6.6.1 地下管线测量成果质量检查应执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。

7 数据处理及管线图编绘

7.1 一般规定

7.1.1 地下管线数据处理及管线图编绘一般包括：数据处理、管线图及管线成果表编制、入库数据文件生成、元数据生成、成果质量检查等。

7.1.2 地下管线数据处理及管线图编绘应在管线探查和管线测量成果检查合格的基础上开展。

7.1.3 管线图成果包括地下管线图及相应的管线成果表、地下管线断面图等。地下管线图分为专业地下管线图和综合地下管线图。地下管线断面图分为地下管线横断面图和地下管线纵断面图。

7.2 数据处理

7.2.1 数据处理的对象主要是管线探查形成的属性数据、管线测量形成的空间数据及其他辅助数据。

7.2.2 数据处理的工作内容主要是建立管线要素与属性数据、空间数据、辅助数据的对应关系，并按照计算机自动读取或自动成图的要求编制表格数据。

7.3 地下管线图编绘

7.3.1 管线图宜按以下步骤绘制：

- 1 加载管线地形图；
- 2 绘制管线要素；

- 3 管线要素关系处理;
- 4 图面整饰、分幅;
- 5 图形输出。

7.3.2 管线图图层宜划分为地形图层、管线点层、管线路层、管线面层、辅助点层、辅助线层、管线注记层、管线构筑物层、扯旗层、普通注记层、图廓层,相对应的图层名称可设为 DXT、管线代号 + GD、管线代号 + GX、管线代号 + GM、管线代号 + FZD、管线代号 + FZX、管线代号 + ZJ、管线代号 + GZW、CQ、ZJ、TK。长输管线的管线代号采用“管线大类代号 + 管线中类代号”组合;城市管线的管线代号采用“管线中类代号 + 管线小类代号”组合。

7.3.3 管线要素绘制应执行下列规定:

1 按照本规程附录 B 的规定绘制管线要素,规定的要素符号不足时可自行添加;

2 管线路图上长度大于 50mm 时宜注记属性,注记内容为“管线类别 + 管线规格 + 材质”;

3 排水管线应根据实际流向绘制流向箭头,其他管线可结合实际需要根据介质流向绘制流向箭头;

4 管线点应注记点号,点号可采用物探点号,当物探点号过长或重复时应改用图上点号,图上点号应采用“管线代号 + 流水号”的形式编排,流水号以图幅或工程为单位,同一管类按从小到大顺序编排,不应重复;

5 有向符号应按照真方向绘制;

6 注记颜色应与相应管线颜色一致,注记规格应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 管线注记规格要求

类型	方式	字体	字高 (mm)	宽高 比	字头朝向
管点编号	字符、数字化组合	宋体	2	0.8	北
管线线注记	字符、数字化组合		2		垂直于管线线向北
扯旗	汉字、字符、数字化组合		3		北
其他注记	汉字、字符、数字化组合		3		北

7.3.4 图面要素关系表达处理应符合下列规定：

- 1 底图要素可以压盖。
- 2 管线点与其相连管线线之间应无缝连接。
- 3 管线内容过于密集，实在无法表示的重要内容可采用扯旗表示。扯旗由旗杆和旗面组成，其表示应符合下列规定：

- 1) 旗杆宜与管线线垂直相交；
- 2) 旗面内宜按照旗杆与管线线交叉点在图中“从西到东、从北到南”的顺序依次标明相应管线的类别、规格、材质、埋深，埋深应为旗杆与管线线交叉处的内插埋深；
- 3) 旗面应放置在图面空白或图面负载较小处；
- 4) 旗面表头应为黑色。

7.3.5 管线图分幅处理应符合以下规定：

- 1 对于被内图廓线打断的管线线，应标注断头方向在相邻图幅中对应的管线点号；
- 2 存在分幅的管线图在进行裁边时应保持符号和注记的完整性。

7.3.6 管线图的图廓应包括图名、图号、作业单位名称、成图时间、坐标系、高程系、密级、图式说明、比例尺、文字说明、图幅接合表、作业人、检查人、图廓坐标等内容。

7.4 地下管线成果表编制

7.4.1 管线成果表应以图幅为单位，分专业整理编制，视其大小配置在平面图的适当位置或独立装订成册。

7.4.2 独立装订成册的管线成果表宜采用 A4 幅面，内容较多时也可采用 A3 幅面，纸张方向为横向。

7.4.3 每一幅图各类专业管线成果表按长输输电线、长输通信线、长输油气水输送主管道、电力、通信、给水、排水、燃气、热力、工业、综合管廊、不明管线的顺序排列装订。管线成果表格式执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。

7.5 地下管线断面图编绘

7.5.1 应按图上不做取舍和移位等能清楚表示图中内容为原则，确定管线断面图的比例尺。

7.5.2 当同一地区需要表示多幅同种类型的断面图时，管线断面图应加注编号，编号宜采用图幅号加罗马数字表示。

7.5.3 各种文字、数据注记不应压盖管线对应的符号，遇有压盖情况发生时，应对注记做移位处理。

7.5.4 管线横断面图的制作应符合以下规定：

1 管线横断面图的坐标轴以横断面线方向为横轴，以高程为纵轴，以断面线路由起点及断面路由中所有图形要素最低高程值取整为坐标原点，为避免压盖原点可适当移位。

2 横断面图的各种管线应以 2.5mm 为直径的空心圆表示，直埋电力、通信电缆以 1mm 的实心圆表示，小于 1m×1m（不含 1m×1m）的管沟、方沟以 3mm×3mm 的正方形表示，大于等于 1m 的圆形管线、大于 1m×1m（含 1m×1m）的管沟、方沟按实

际比例表示。各种建（构）筑物、地物、地貌按实际比例绘制。

3 计算并标注管线中心间距或管线中心至断面起点的水平距离、管线与断面线空间交叉处的管线高程和地面高程，并绘制管线中心位置至横轴的竖向虚线。

4 在竖向虚线左侧应标注管线类型和规格。

7.5.5 管线纵断面图的制作应符合以下规定：

1 管线纵断面图的坐标轴以管线特征点的里程为横轴，以高程为纵轴，以管线路由起点及管线路由纵剖面中所有图形要素最低高程值取整为坐标原点，为避免压盖原点可适当移位；

2 绘制管线纵向路由；

3 绘制管线纵向剖面上与本管线相交的管线及相关地理要素的相对位置；

4 按“公里数+尾数”标注特征点的里程桩号，单位为米，精确到0.01m。

7.5.6 管线断面图的整饰应符合以下规定：

1 在管线断面图表示内容基础上绘制图廓，并应在图廓内标注水平和垂直比例尺；

2 应在管线断面图内配置图签，标注图名、所在道路名称、断面编号、编制人、检查人、编制日期等。

7.6 地下管线入库数据文件生成

7.6.1 入库数据宜采用关系型数据库存储。

7.6.2 入库数据文件中的数据表结构及填写要求执行现行山东省工程建设标准《地下管线信息管理系统建设标准》DB37/T 5089 的规定。

7.6.3 建立地下管线入库数据文件时应同步建立相应元数据文件。元数据内容执行现行山东省工程建设标准《地下管线信息管

理系统建设标准》DB37/T 5089 的规定。

7.7 质量检查

7.7.1 地下管线数据处理及管线图编绘成果质量检查应执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定。

8 综合管廊探测

8.1 一般规定

8.1.1 综合管廊探测一般分为属性调查、实地测量、数据处理和质量检查。

8.1.2 属性调查应通过实地调查和已有资料调绘方式完成。

8.1.3 实地测量可采用数字测绘法、解析法、摄影测量法、激光扫描法等方法完成。

8.2 属性调查

8.2.1 综合管廊属性项目包括内底埋深、材质、结构形式、仓位、埋设方式、规格、建设日期、使用状态、权属单位、所在位置等。

8.2.2 属性调查时应确定管廊出入口、逃生口、吊装口、通风口等附属设施，以及转折、变坡、变径等特征点。

8.2.3 当属性调查与测量工作非同步进行时应实地标记管线点及物探点号。

8.2.4 各专业管线的属性调查及其他有关要求执行本规程第5章的规定。

8.3 实地测量

8.3.1 开展综合管廊内控制测量时，应按现行行业标准《城市测量规范》CJJ/T 8 的规定向管廊内传递坐标及高程，并利用导线、水准测量等方式在管廊内布设图根点。

8.3.2 开展综合管廊内管线点测量时，宜采用全站仪直接采集

管线点的平面坐标和高程。

8.3.3 采用摄影测量、激光扫描等其他方法测量时，测量精度应满足本规程的要求。

8.3.4 实地测量的其他要求执行本规程第6章的规定。

8.4 数据处理

8.4.1 综合管廊数据处理除应执行本规程第7章的规定外，还应执行以下规定：

- 1 综合管廊应绘制边线；
- 2 多仓位综合管廊应逐仓位表示；
- 3 宜通过内业计算换算各专业管线相对地面的埋深；
- 4 宜绘制管廊横断面图表示各专业管线的相对位置。

8.5 质量检查

8.5.1 综合管廊探测各环节质量检查执行本规程相关章节的规定。

9 工程监理

9.1 一般规定

9.1.1 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。

9.1.2 监理任务是监理合同约定的工作内容，监理组织的各监理人员应取得与其工作相对应的由国家或行业认可的技术职务资格。

9.1.3 地下管线探测工程监理的工作原则应符合下列规定：

1 监理工作应公正、独立、自主，维护业主单位和探测单位的合法权益；

2 监理工作应遵守成果资料保密原则。

9.1.4 地下管线探测工程监理应贯彻“预控为主、检验为辅、安全第一”的方针，实行总监理工程师负责制。

9.1.5 监理单位应对监理工作进行目标控制。监理工作目标控制应包括下列内容：

1 工程质量；

2 工程进度；

3 施工安全；

4 成果归档。

9.1.6 地下管线探测工程监理内容应包括：合同履行监理、工程进度监理、工程准备监理、探查监理、测量监理、数据监理和探测成果资料归档整理监理，同时对施工过程的作业安全和资料保密进行监督，并对探测工程质量进行评价。

1 合同履行监理内容应包括技术准备、资源配备、组织形

式、工程进度、工程量、探测质量、探测成果资料整理的监理；

2 工程进度监理内容应包括进度计划编制的审查和进度计划实施的监督，并应对工期延误提出合理预防或处理建议；

3 工程准备监理内容应包括检查业主单位准备的技术资料，审核探测单位的人员配备及资格能力、仪器设备的配备及性能和其他技术准备工作，并应确认探测开工条件；

4 探查监理和测量监理内容应包括探测过程监理、探测成果资料检查和探测成果质量检验，并应侧重检验疑难管线、复杂条件管线或危险管线的探测成果；

5 数据监理内容应包括探测形成的电子数据成果的结构以及逻辑性检查和一致性检查，并应对所编绘的管线图、管线成果表进行审查；

6 探测成果资料归档整理监理内容应包括探测文字成果和图表成果的齐全完整性及其装订组卷的规范性的审查；

7 在工程监理的实施过程中，监理单位应监督探测单位的安全保密措施是否到位。

9.1.7 各工序监理工作完成后，专业监理工程师应签署监理意见，有规定时，还应按要求编写专业监理报告。监理报告应包括下列内容：

- 1 概况；
- 2 监理依据；
- 3 探测单位工作和自检情况以及工作量统计；
- 4 监理工作流程、方法和措施；
- 5 工序检查情况；
- 6 发现的问题和处理结果；
- 7 遗留的问题和处理建议；
- 8 质量评价；

9 附件。

9.1.8 监理工作结束后，总监理工程师应组织编写监理总结报告，并组织整理和提交监理成果资料。

9.1.9 监理总结报告的内容应真实，应对监理工作的全过程、作业方法和探测成果质量做出客观的阐述、分析和评价。

9.2 探查作业监理

9.2.1 探查过程监理应包括下列内容：

- 1 监控探查人员和仪器设备的变动；
- 2 监督检查探查范围和管线取舍要求的执行情况；
- 3 检查探查技术方法使用的规范性和技术措施运用的有效性；
- 4 检查管线点设置与标注的完整性、正确性；
- 5 检查管线点属性和线属性调查的完整性、正确性；
- 6 检查探查仪器操作方法的规范性；
- 7 检查原始记录填写的及时性和真实性；
- 8 监控探查作业进度；
- 9 监督复杂及疑难管线的探查；
- 10 监督探测单位的探查质量自检；
- 11 监督探测单位的探查安全作业。

9.2.2 地下管线探查过程中发现下列情况之一时，探查监理工程师应将问题记录，经总监理工程师批准后，发至业主单位和探测单位：

- 1 探查范围和管线的取舍不符合规定；
- 2 使用的探查方法不符合规定或采取的技术措施无效；
- 3 管线点的设置与现场标注、属性调查不符合规定；
- 4 探查仪器操作不规范；

5 未按规定在现场如实填写探查原始记录和绘制探查草图；

6 探测单位的质量检验工作不符合规定。

9.2.3 项目监理部应采用室内审查、实地巡视对照检查的方式，检查探测单位提交的探查成果资料。探查成果资料检查应包括下列内容：

1 探查质量自检记录表和检查报告；

2 明显管线点调查表；

3 隐蔽管线点探查记录表；

4 综合地下管线图。

9.2.4 实施探查成果质量检验，应按照分布均匀、合理且有代表性的原则，随机抽取一定比例的样本。样本抽取比例应符合下列规定：

1 重复调查抽取的明显管线点数不应少于该类管线点总数的3%，且不应少于30个；

2 重复探查抽取的隐蔽管线点数不应少于该类管线点总数的3%，且不应少于30个；

3 开挖验证抽取的隐蔽管线点数不应少于该类管线点总数的0.5%，且不应少于10个。

9.2.5 在明显管线点重复量测埋深和隐蔽管线点重复探查点位、埋深符合设计书要求的基础上，抽查不少于隐蔽管线点总点数的0.5%进行开挖验证，抽查点的合格率不低于90%。

9.3 测绘作业监理

9.3.1 地下管线测量过程监理应包括下列内容：

1 监控测量人员和仪器设备的变动；

2 检查已有控制点资料利用的情况；

3 审查控制网布设方案和检查控制点的埋设情况；

- 4 检查采用的测量方法；
- 5 检查测量仪器操作方法的规范性；
- 6 检查观测手簿；
- 7 监控测量作业进度；
- 8 监督探测单位的测量质量自检；
- 9 监督探测单位的测量安全作业。

9.3.2 发现下列情况之一时，测量监理工程师应根据巡视的问题记录，形成问题意见汇总，经总监理工程师批准后，发至业主单位和探测单位：

- 1 利用已有控制点资料无效或不正确；
- 2 控制网没有根据测区地下管线的分布情况布设；
- 3 控制点埋设不符合规定；
- 4 测量方法与规定的技术要求不一致；
- 5 测量仪器操作不规范；
- 6 测量观测记录填写不全，转抄、涂改或伪造测量观测记录，或测量电子观测记录不符合规定；
- 7 测量作业进度严重偏离进度计划；
- 8 探测单位的测量质量检验工作不符合规定；
- 9 存在违章作业行为或存在安全隐患。

9.3.3 管线点测量精度检验宜以图幅为单位抽取样本。样本抽取应符合下列要求：

- 1 样本应随机抽取，分布均匀；
- 2 抽取的图幅样本量应符合本规程的规定；
- 3 每幅管线图抽查的管线点不应少于 30 个，当图内管线点总数不足 30 个时，应全部检验；
- 4 抽取的管线点总数量不得少于测区管线点总数的 5%。

9.3.4 管线地形图测绘监理应抽取 20% 的地形图进行实地对图

巡视检查和设站检查，设站检查量为每幅图不少于 30 个地物点。检查精度按现行行业标准《城市测量规范》CJJ/T 8 的规定执行。

9.4 计算机成果监理

9.4.1 计算机成果监理可采用人工检查、软件检查或两者结合的方法。采用的检查软件应具有下列功能：

- 1 能对管线成果数据表和图形文件进行关联检查；
- 2 能检查数据表结构；
- 3 能多次分类、分项检查；
- 4 能输出检查信息文件。

9.4.2 地下管线图形文件宜包括综合管线图、专业管线图和断面图，其检查量不应少于总图幅数的 10%。图形文件检查应包括下列内容：

- 1 图廓整饰；
- 2 数据分层和层名；
- 3 线型、色值和字体；
- 4 图例、图式和代码；
- 5 注记内容和位置；
- 6 管块、管沟、排水暗渠边线的绘制；
- 7 旋转符号的合理性。

10 成果资料整理与验收

10.1 一般规定

- 10.1.1 整理好的成果资料应为原件，并满足合同约定的份数。
- 10.1.2 成果资料的分类、内容及其深度必须符合国家有关方面的技术规范、标准和规程。各类成果资料中的项目关键内容应统一。
- 10.1.3 内容必须真实、准确，与工程实际相符合。
- 10.1.4 成果资料应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。
- 10.1.5 成果资料中文件材料幅面尺寸规格宜为 A4 幅面（297 mm × 210 mm）。图纸宜采用国家标准图幅。

10.2 成果整理

- 10.2.1 成果资料的整理应遵循文件材料形成规律，保持卷内文件材料的系统联系，便于保存和利用。
- 10.2.2 成果资料按业主、探测、监理为单位，按工作流程和测区或工程编号进行分别立卷。
- 10.2.3 地下管线成果资料分为文字、表、图和数据光盘四大类，分别立卷，并符合下列要求：
 - 1 文字：文字材料按工作流程分类装订成册。排列顺序按照主次以及形成的时间顺序依次排列。
 - 2 表：各类检查记录表、探查表、测量表、管线点和控制点成果表分别装订成册。按照主次以及形成的时间顺序按规律进行排列。

3 图：按照综合管线图，各专业管线图分别装盒，各类管线图按照图幅接图表从北至南、从西至东的顺序依次排列。

4 数据光盘：每套数据盘均有文件名，装盒成册。

10.2.4 案卷不宜过厚或过薄，以 30mm 为宜，最大不超过 50mm。

10.2.5 成果资料装盒应符合下列要求：

1 按照文字、表、图顺序进行排列装盒；

2 文字材料和表格均为 A4 标准幅面，装入档案盒中，图纸宜为 A1 标准幅面，折叠成 A4 标准幅面后按顺序装入档案盒；

3 光盘装盒后，附封面、目录。

10.3 技术总结编写

10.3.1 探测工作结束后，项目负责人组织编写技术总结，由探测单位技术负责人负责审核。

10.3.2 探测技术总结应包括下列内容：

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，投入的人力资源和仪器设备，实际完成的工作量等；

2 作业技术依据；

3 资料应用：坐标系统，起算数据，成图规格，已有成果资料的分析和利用；

4 技术方法和措施：作业工作程序，各作业工序采用的技术方法和措施；

5 质量评述：各级质量检查情况与评价，精度统计与评定；

6 应说明的问题及处理措施；

7 结论与建议；

8 提交的成果资料清单；

9 附录：有关附图、附表。

10.4 成果验收

10.4.1 提交的探测成果应包括下列内容：

- 1 工作依据文件：任务书或合同书、技术设计书；
- 2 工程凭证资料：所利用的已有成果图表资料、坐标和高程的起算数据文件以及仪器检校校准资料；
- 3 探测原始记录：探测草图、管线点探查记录表、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；
- 4 作业单位质量检查报告及精度统计表、质量评价表；监理单位监理报告、监理记录、精度统计表、质量评价表；
- 5 成果资料：综合管线图、各种专业管线图、管线断面图、控制点成果、管线点成果表、管线图形和属性数据文件及接图表（3幅以上）；
- 6 地下管线探测技术总结报告书；
- 7 测区总图（电子版）；
- 8 各种图、表、数据光盘。

10.4.2 验收合格的成果应符合下列要求：

- 1 提交的成果资料应齐全；
- 2 施工中采取的技术措施应符合本规程和经批准的技术设计书的要求，重要技术方案变动应提供充分的论证说明材料，并经任务委托单位批准；
- 3 各项原始记录、计算资料和起算数据的引用均应履行过检查审核程序，有抄录或记录、检查、审核者签名；
- 4 各种仪器检验和校准记录、各项质量检查记录齐全，发现的问题已做出处理和改正；

5 各种专业管线图、综合管线图、断面图均应有作业人员和专业人员进行室内图面检查、实地对照检查和仪器检查、开挖验证，并符合质量要求；

6 由计算机介入产生的探测成果，其数据格式应符合地下管线信息管理系统的要求，图形和属性数据文件的数据应与提交的相应成果一致；

7 技术总结报告内容齐全，能反映工程的全貌，结论正确、建议合理可行；

8 成果资料组卷装订应符合测绘成果管理的要求。

10.4.3 验收后应出具验收报告书。验收报告书应包括下列内容：

- 1 验收目的；
- 2 验收组织：组织验收部门、参加单位、验收组成员；
- 3 验收时间及地点；
- 4 成果验收意见；
- 5 发现的问题及处理意见；
- 6 验收结论；
- 7 验收组成员签名表。

10.4.4 经验收批不合格的地下管线探测成果资料应退回作业单位返工，返工完成后应重新组织验收。

10.5 成果提交

10.5.1 提交的成果应包括下列内容：

- 1 工作依据文件：任务书或合同书、技术设计书；
- 2 工程凭证资料：所利用的已有成果资料、坐标和高程的起算数据文件以及仪器的检验、校准记录；
- 3 原始记录：探查草图、管线点探查记录表、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；

4 作业单位质量检查报告及精度统计表、质量评价表，监理单位监理报告、监理记录、精度统计表、质量评价表；

5 成果资料：综合管线图、各种专业管线图、管线断面图、控制点成果、管线点成果表及管线图形和属性数据文件；

6 技术总结。

10.5.2 成果提交应分为向用户提交和归档提交。向用户提交应按任务书或合同书的规定提交成果。归档提交应包括 10.5.1 中所列的全部内容和验收报告书。

10.5.3 成果移交应列出清单或目录，逐项清点，并办理交接手续。

附录 A 地下管线探测安全保护规定

A.0.1 从事地下管线探测的作业人员，必须熟悉本工作岗位的安全保护规定，做到安全生产。

A.0.2 在市区或道路上进行地下管线探测的作业人员，必须穿戴安全标志服，遵守城市交通法规。

A.0.3 进入企业厂区进行地下管线探测的作业人员，必须熟悉该厂安全保护规定，遵守厂规。

A.0.4 对规模较大的排污管道，在下井调查或施放探头、电极导线时，严禁明火，并应进行有害、有毒及可燃气体的浓度测定。超标的管道要采取安全保护措施后才能作业。

A.0.5 严禁在氧、燃气、乙炔等易燃、易爆管道上做充电点，进行直接法或充电法作业。

A.0.6 使用大功率仪器设备时，作业人员应具备安全用电和触电急救的基础知识。工作电压超过 36V 时，供电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，并委派专人看管。雷电天气严禁使用大功率仪器设备施工。井下作业的所有电气设备外壳必须接地。

A.0.7 打开窨井盖做实地调查时，井口必须有专人看管，或用设有明显标志的栅栏圈围起来。夜间作业时，应有安全照明标记。调查完毕必须立即盖好窨井盖。打开窨井盖后严禁作业人员离开现场。

A.0.8 通信、电力、燃气管线严禁钎探。

A.0.9 发生人身事故时，除立即将受害者送到附近医院急救外，还必须保护现场，及时报告上级主管部门，组织有关人员进行调查，明确事故责任。

附录 B 主要管线要素符号

表 B.0.1 长输电管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
地下线		实线	两端
架空线		虚线 (2:1)	两端
电杆		3.6 × 2.0	底部中心
电线架		3.6 × 2.0	底部中心
电线塔		2.0 × 1.6	底部中心
电缆标		2.0 × 1.0	底部中心
检修井		2.0	圆心
变电站		2.0 × 2.0	几何中心
变压器		2.0 × 1.2	几何中心
入地口		1.0 + 2.0	圆心

表 B.0.2 长输通信管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
入地口		1.0 + 2.0	圆心
电缆标		2.0 × 1.0	底部中心
检修井		2.0	圆心

表 B.0.3 长输陆地通信管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
地上线		虚线 (2:1)	两端
地下线		实线	两端

表 B.0.4 长输海底光缆管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
海底光缆		实线	两端

表 B.0.5 长输油气水输送主管道要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
管道		实线	两端
出入口		1.0+2.0	圆心

表 B.0.6 电力管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
电力管段		实线	两端
电力通道		虚线 (2:1)	两端
弯头		1.0	圆心
分支		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
预留口		2.0+8.0	圆心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0+8.0	圆心
变压器		2.0×1.2	几何中心
接线箱		2.0×2.0	几何中心
通风井		2.0	圆心
控制柜		2.0×2.0	底部中心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
环网柜		2.0 × 2.0	底部中心
开关器		2.0 × 2.0	底部中心
人孔		2.0	圆心
手孔		2.0 × 2.0	几何中心
变电所		2.0 × 2.0	几何中心
配电房		2.0 × 2.0	几何中心
变电站		2.0 × 2.0	几何中心
箱式开关站		2.0 × 2.0	几何中心
电线杆		3.6 × 2.0	底部中心
铁塔		2.0 × 1.6	底部中心
钢管杆		3.6 × 2.0	底部中心
电缆终端塔		2.0 × 1.6	底部中心
上杆		1.0 + 2.0	圆心

表 B.0.7 路灯管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
路灯控制箱		2.0 × 2.0	底部中心
地灯		1.0 × 2.0	底部中心
路灯		3.6 × 2.0	底部圆心

表 B.0.8 交通信号管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
交通信号灯		3.6 × 1.6	底部中心

表 B.0.9 通信管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
通信管段		实线	两端
通信通道		虚线 (2:1)	两端
直线点		1.0	圆心
分支		1.0	圆心
预留口		2.0+8.0	圆心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0+8.0	圆心
人孔		2.0	圆心
手孔		2.0×2.0	几何中心
分线箱		2.0×2.0	底部中心
接线箱		2.0×2.0	几何中心
交接箱		2.0×2.0	底部中心
机楼		2.0×2.0	几何中心
线杆		3.6×2.0	底部中心
控制室		2.0×2.0	几何中心
差转台		2.0×2.0	底部中心
发射塔		2.0×1.6	底部中心
放大器		1.0	圆心
交换站		2.0×2.0	几何中心
基站		2.0×1.6	底部中心
上杆		1.0+2.0	圆心

表 B.0.10 通讯管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
电话亭		3.0×0.5	底部中心

表 B.0.11 军用管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
地下井室		2.0 × 2.0	几何中心
电话亭		3.0 × 0.5	底部中心

表 B.0.12 给水管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
给水管段		实线	两端
弯头		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
三通		1.0	圆心
四通		1.0	圆心
变径		1.0 + 2.0	圆心
预留口		2.0 + 8.0	圆心
进水口		2 ∠ 60°	夹角顶点
出水口		2 ∠ 60°	夹角顶点
测流点		1.0	圆心
水质监测点		1.6 × 2.0	几何中心
伸缩器		2.0 × 2.0	矩形的几何中心
出地		1.0 + 2.0	圆心
盖堵		2.0 + 1.0	几何中心
非普查		1.0 + 8.0	圆心
窨井		2.0	圆心
阀门		1.6 + 1.0	圆心
水表		2.0	圆心

表 B.0.13 原水管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
测压点		1.0	圆心
井室中心点		1.0	圆心
阀门井		2.0	圆心
阀门孔		2.0 × 3.0	几何中心
水表井		2.0	圆心
排气阀		2.0	圆心
排污阀		2.0	圆心
沉淀池		2.0 × 2.0	几何中心
水塔		2.0	圆心
水池		2.0 × 2.0	几何中心
净化池		2.0 × 2.0	几何中心
泵站		2.0	圆心
水源井		2.0	圆心

表 B.0.14 配水管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
测压点		1.0	圆心
消防栓		2.0 + 1.6	圆心
消防井		2.0	圆心
阀门井		2.0	圆心
阀门孔		2.0 × 3.0	几何中心
水表井		2.0	圆心
排气阀		2.0	圆心
排污阀		2.0	圆心
沉淀池		2.0 × 2.0	几何中心
水塔		2.0	圆心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
水池		2.0 × 2.0	几何中心
净化池		2.0 × 2.0	几何中心
泵站		2.0	圆心
水源井		2.0	圆心

表 B.0.15 中水管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
井室中心点		1.0	圆心
消防栓		2.0 × 1.6	圆心
污水井		2.0	圆心
雨水井		2.0	圆心
污篦		2.0 × 1.0	几何中心
雨篦		2.0 × 1.0	几何中心
溢流井		2.0 × 1.0	圆心
闸门井		2.0 × 2.0	矩形的几何中心
跌水井		2.0	圆心
通风井		2.0	圆心
冲洗井		2.0	圆心
沉泥井		2.0	圆心
渗水井		2.0	圆心
出气井		2.0 × 2.0	矩形几何中心
水封井		2.0	圆心
沉淀池		2.0 × 2.0	几何中心
水塔		2.0	圆心
水池		2.0 × 2.0	几何中心
净化池		2.0 × 2.0	几何中心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
排水泵站		2.0	圆心
化粪池		2.0	圆心

表 B.0.16 直饮水管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
测压点		1.0	圆心
井室中心点		1.0	圆心
阀门井		2.0	圆心
阀门孔		2.0 × 3.0	几何中心
水表井		2.0	圆心
排水阀		1.6 + 1.0	圆心
排污阀		2.0	圆心
沉淀池		2.0 × 2.0	几何中心
水塔		2.0	圆心
水池		2.0 × 2.0	几何中心
净化池		2.0 × 2.0	几何中心
泵站		2.0	圆心
水源井		2.0	圆心

表 B.0.17 排水管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
排水管段		实线	两端
弯头		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
变径		1.0 + 2.0	圆心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
预留口		2.0×8.0	圆心
进水口		2∠60°	夹角顶点
出水口		2∠60°	夹角顶点
出水闸		2.0×2.0	矩形几何中心
出地		1.0×2.0	圆心
三通		1.0	圆心
四通		1.0	圆心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0×8.0	圆心
窖井		2.0	圆心
检修井		2.0	圆心
出气井		2.0×2.0	矩形几何中心
溢流井		2.0×1.0	圆心
闸门井		2.0×2.0	矩形几何中心
跌水井		2.0	圆心
通风井		2.0	圆心
冲洗井		2.0	圆心
沉泥井		2.0	圆心
渗水井		2.0	圆心
水封井		2.0	圆心
沉淀池		2.0×2.0	几何中心
化粪池		2.0	圆心
净化池		2.0×2.0	几何中心
压力调节塔		2.0×2.0	几何中心

表 B.0.18 雨水管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
雨水篦		2.0×1.0	几何中心
雨水井		2.0	圆心

表 B.0.19 污水管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
污水篦		2.0×1.0	几何中心
污水井		2.0	圆心
污水处理厂		2.0×2.0	几何中心
隔油池		2.0×2.0	几何中心

表 B.0.20 雨污合流管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
雨水井		2.0	圆心
污水井		2.0	圆心
雨污篦		2.0×1.0	几何中心
隔油池		2.0×2.0	几何中心

表 B.0.21 燃气管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
燃气管段		实线	两端
变径		1.0+2.0	圆心
变质		1.0	圆心
弯头		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
预留口		2.0+8.0	圆心
盲板		2.0+1.0	几何中心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
管帽		2.0+1.0	几何中心
立管		1.0	圆心
登高		1.0	圆心
沉降箱		2.0×2.0	几何中心
计量箱		2.0×2.0	几何中心
信息球		1.0	圆心
阴极保护		2.0×1.6	几何中心
牺牲阳极		2.0×1.6	几何中心
三通		1.0	圆心
四通		1.0	圆心
盖堵		2.0+1.0	几何中心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0+8.0	圆心
检修井		2.0	圆心
阀门井		2.0	圆心
阀门		1.6+1.0	圆心
凝水缸		2.0+1.0+2.0	圆心
调压箱		2.0×2.0	几何中心
调压器		2.0×2.0	几何中心
压力表		2.0	圆心
阴极测试桩		2.0×1.6	几何中心
波形管		2.0×2.0	几何中心
调压柜		2.0×2.0	几何中心
计量站		2.0×2.0	几何中心
加气站		2.0×2.0	几何中心
LNG 应急气源站		2.0×2.0	几何中心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
CNG 加气站		2.0 × 2.0	几何中心
补偿器		2.0 × 2.0	几何中心
调压站		2.0 × 2.0	几何中心
气源		2.0 × 2.0	几何中心
储备站		2.0 × 2.0	几何中心
门站		2.0 × 2.0	几何中心
地下井室		2.0 × 2.0	几何中心
燃气柜		2.0	圆心
燃气站		2.0 × 2.0	几何中心
燃气桩		2.0 × 2.0	底部中心
涨缩站		2.0 × 2.0	几何中心

表 B.0.22 天然气管线要素专用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
DYT 三通		1.0	圆心
套筒		1.0	圆心
放散管		2.0 × 1.6	圆心
极性保护		2.0 × 1.6	几何中心
管末		2.0 + 1.0	几何中心
绝缘接头		1.0	圆心
接头		1.0	圆心
高压调压器		2.0 × 2.0	几何中心
中压调压器		2.0 × 2.0	几何中心
水井		2.0	圆心

表 B.0.23 热力管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
热力管段		实线	两端
弯头		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
三通		1.0	圆心
四通		1.0	圆心
变径		1.0 + 2.0	圆心
预留口		2.0 + 8.0	圆心
出地点		1.0 + 2.0	圆心
盖堵		2.0 + 1.0	几何中心
冷却塔		2.0	圆心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0 + 8.0	圆心
窨井		2.0	圆心
阀门井		2.0	圆心
阀门		1.6 + 1.0	圆心
检修井		2.0	圆心
凝水缸		2.0 + 1.0 + 2.0	圆心
吹扫井		2.0 × 2.0	矩形的 几何中心
疏水		3.0 × 1.6	圆心
真空表		3.0 × 1.6	圆心
固定节		3.0 × 1.6	几何中心
安全阀		3.0 × 1.6	三角形的 几何中心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
排潮孔		2.0×1.6	圆心
供热泵站		2.0	圆心
供热调压站		2.0×2.0	几何中心
供热交换站		2.0×2.0	几何中心
锅炉房		2.0×2.0	几何中心
热电厂		2.0×2.0	几何中心
热电站		2.0×2.0	几何中心
冷暖站		2.0×2.0	几何中心

表 B.0.24 工业管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
工业管段		实线	两端
弯头		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
三通		1.0	圆心
四通		1.0	圆心
变径		1.0+2.0	圆心
预留口		2.0+8.0	圆心
出地点		1.0+2.0	圆心
管堵		2.0+1.0	几何中心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0+8.0	圆心
检修井		2.0	圆心
阀门井		2.0	圆心
阀门		1.6+1.0	圆心
流量计		2.0	圆心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
补偿器		2.0 × 2.0	几何中心
锅炉房		2.0 × 2.0	几何中心
泵站		2.0	圆心
冷却塔		2.0	圆心
动力站		2.0 × 2.0	几何中心

表 B.0.25 综合管廊要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
综合管廊线		实线	两端
检修井		2.0	圆心
通风口		2.0	圆心
出入口		2 ∠ 60°	夹角顶点
直线点		1.0	圆心
变径		1.0 + 2.0	圆心
变坡点		1.0	圆心
预留口		2.0 + 8.0	圆心
逃生口		2.0 × 2.0	几何中心
吊装口		2.0 × 2.0	几何中心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0 + 8.0	圆心

表 B.0.26 不明管线要素通用符号

要素名称	要素符号	规格	定位点
不明管线		实线	两端
出地		1.0 + 2.0	圆心
变径		1.0 + 2.0	圆心

续表

要素名称	要素符号	规格	定位点
盖堵		2.0 + 1.0	几何中心
弯头		1.0	圆心
直线点		1.0	圆心
三通		1.0	圆心
四通		1.0	圆心
预留口		2.0 + 8.0	圆心
动力站		2.0 × 2.0	几何中心
井室中心点		1.0	圆心
非普查		1.0 + 8.0	圆心
检修井		2.0	圆心
阀门		1.6 + 1.0	圆心

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《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 20257.1
- 2 《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356
- 3 《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61
- 4 《城市测量规范》CJJ/T 8
- 5 《卫星定位城市测量技术规范》CJJ/T 73
- 6 《测绘作业人员安全规范》CH 1016
- 7 《测绘技术设计规定》CH/T 1004
- 8 《测绘技术总结编写规定》CH/T 1001
- 9 《管线测量成果质量检验技术规程》CH/T 1033
- 10 《管线要素分类代码与符号表达》CH/T 1036
- 11 《管线测绘技术规程》CH/T 6002
- 12 《城市地下管线探测工程监理导则》RISN - TG011

山东省工程建设标准

地下管线探测技术规程

DB37/T 5088—2017

条文说明

编写说明

为了便于在我省从事地下管线探测工作的相关人员正确理解和执行本规程，编写组按照章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与规程正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握本规程的参考。

目 次

3	基本规定	63
4	技术准备	64
4.2	地下管线现况调绘	64
4.3	现场踏勘	64
4.4	仪器校验	65
4.5	探查方法试验	65
4.6	已有管线普查成果整合利用	66
4.7	技术设计书编制	66
5	地下管线探查	68
5.1	一般规定	68
5.2	实地调查	68
5.3	仪器探查方法和技术规定	68
5.4	地下管线核查	69
6	地下管线测量	70
6.1	一般规定	70
6.4	井室测量	70
6.5	管线竣工测量	71
7	数据处理及管线图编绘	73
7.1	一般规定	73
7.2	数据处理	73
7.3	地下管线图编绘	73
7.4	地下管线成果表编制	74
7.5	地下管线断面图编绘	74
8	综合管廊探测	75

8.1	一般规定	75
8.2	属性调查	75
8.3	实地测量	75
8.4	数据处理	76
9	工程监理	77
9.1	一般规定	77
9.2	探查作业监理	78
9.3	测绘作业监理	79
9.4	计算机成果监理	79
10	成果资料整理与验收	80
10.2	成果整理	80
10.3	技术总结编写	80
10.4	成果验收	80
10.5	成果提交	80

3 基本规定

3.0.1 本条规定了地下管线探测采用的技术手段、探测内容及主要成果形式。调查、物探、测绘、计算机等是地下管线探测采用的主要技术手段，分别完成属性信息获取、空间位置信息采集、数据处理及成果输出等工作。地下管线的种类、走向、平面位置、高程、埋深、规格、材质、埋设方式、载体特征、建设日期、权属单位等信息属于地下管线的基础信息。地下管线图（含成果表）是地下管线数据应用的主要形式，地下管线信息管理系统是管线数据管理的主要方式。为满足上述工作需要，本条规定了管线图和管线数据文件是地下管线探测的主要成果。

3.0.2 本条规定了地下管线探测的对象。长输管线作为地下管线的重要组成部分，应纳入探测范围内。

3.0.6 本条规定了用于地下管线探测的仪器设备应经检验合格。仪器设备具备与工作要求相匹配的性能并保持良好的状态是保证探测工作顺利进行、成果质量合格的重要前提。

3.0.10 由于地下管线普查参与单位众多、工作量较大、多学科多专业融合，宜实行工程监理的管理工作模式，从而保证工程进度和成果质量。

4 技术准备

4.2 地下管线现况调绘

4.2.1 本条规定了现有地下管线资料调绘的内容。包括收集测区内的控制测量资料、地形图资料、已有地下管线资料，并进行分类、整理，根据已有资料编绘地下管线现况调绘图。

4.2.3 本条规定了对所收集的控制测量资料、地形图资料、已有地下管线资料应进行分析，初步确认已有资料的参考利用价值。所收集的地形图资料应是现势性最强的，控制测量成果的平面及高程基准应与地形图的平面及高程基准相一致；若不同，应将控制测量成果转化到地形图的平面及高程基准。

4.2.4 本条规定了地下管线现况调绘图编绘的技术要求。把所收集的资料进行整理、分类，按照管线权属信息、管线位置、连接关系以及构筑物或附属物、规格、材质、传输物质特征、建设日期等管线属性转绘到基础地形图上，编绘地下管线现况调绘图。地下管线现况调绘图宜先根据管线竣工图、竣工测量成果或已有外业探测成果编制，若无相应竣工资料，可根据相关施工资料按照与现有地形、地物的关系进行编绘。地下管线现况调绘图上应明确标注管线资料的来源，以便于分析资料的可信程度，便于现场探测作业。

4.3 现场踏勘

4.3.1、4.3.2 规定了现场踏勘的内容。作业单位在地下管线现况调绘完成后对测区进行现场踏勘，了解测区内各种情况和自然条件，核查现况调绘资料的可利用程度，并形成记录，根据现场

情况初步拟定测区内可采用的探测方法技术以及方法试验的最佳场地。当测量控制点的等级、数量不能满足地下管线测量的要求时，初步确定拟加密的测量控制点等级、布设方式、数量；当地形图的现势性不能满足地下管线探测的要求时，初步确定地形图的修测范围。

4.4 仪器校验

4.4.1 为保证地下管线探测结果的有效性和准确性，所有投入使用的地下管线探测设备均应进行校验。单台仪器应进行稳定性校验，同类多台仪器应进行一致性校验。

4.4.2 本条规定了单台地下管线探测仪器稳定性校验方法，通过采用相同的探测参数对多次重复探测结果的一致性来评价单台探测仪器的稳定性。

4.4.3 本条规定了地下管线探测设备在投入使用前应进行一致性校验以及一致性校验的内容，包括同类地下管线探测设备的定位一致性校验和定深一致性校验。

4.5 探查方法试验

4.5.1 本条规定了应进行方法试验的探测工程类别。对于普查类地下管线探测、大型建设工程地下管线探测以及地下管线分布复杂时应进行各种探测方法的有效性试验；对于小型建设工程进行的地下管线探测且测区内地下管线分布简单的情况下，可以不进行方法试验。地下管线探测单位应不断总结探查方法，形成独具特色、行之有效的探测方法技术，并积极引进新设备，引进或开发新技术、新方法，提升地下管线探测的有效性和精度。

4.5.2 由于各种地下管线探测仪器方法原理不同，其使用的地球物理环境以及探测对象、目的也不尽相同，因此，需要针对不

同的探测对象选择相应的探测仪器和方法，在探测工作开展前进行探查方法试验，确定所使用方法的有效性。应在作业范围内选择不同的物理场条件及有代表性的区域进行方法试验，通过开挖验证探测结果来评价所使用方法的有效性和精度。

4.5.3 探查方法试验完成后应形成记录，编写方法试验小结，作为项目实施选用探查方法的依据。

4.6 已有管线普查成果整合利用

4.6.1 ~ 4.6.8 本节规定了如何对已有管线普查成果进行整合利用。

随着各地地下管线普查陆续完成，普查成果将得到广泛利用，利用前应首先对相应测区内的普查成果进行整合，同时为确保整合后的成果符合使用要求，还应进行核查工作。

在对已有成果整合之前，应查阅与该成果有关的技术报告、工程档案等文档资料。通过调研、分析和梳理，对已有成果做到全面了解，并编制分析报告。

整合中，宜核查已有资料的数学基础、数据格式和属性信息是否符合本规程的要求，核查属性信息是否完善，必要时应进行修补测。

整合后，应对整合结果进行质量检查，检查合格后应编制成果文档。

4.7 技术设计书编制

4.7.1 本条规定了地下管线探测工作开展前应编制技术设计书及其内容。技术设计书宜包括概述、收集资料情况、引用的文件、拟提交成果的技术指标，所实施项目的技术要求，施工组织与进度安排以及相关的附图、附表。普查类地下管线探测、大型

建设工程地下管线探测应编制详细的技术设计书。

4.7.2 本条规定了技术设计书编写完成后应进行评审和审批。

按照《测绘技术设计规定》CH/T 1004 的规定，在技术设计的适当阶段，应对技术设计文件进行评审。参加评审的人员包括：评审负责人、与所评审的设计阶段有关的职能部门的代表、必要时邀请的有关专家等。

技术设计文件报批之前，承担测绘任务的法人单位必须对其进行全面审核，并在技术设计文件和（或）产品样品上签署意见并签名（或章）。技术设计文件经审核签字后，报测绘任务的委托单位审批。

对于小型建设工程地下管线探测技术设计书的评审和审批可适当进行简化。

5 地下管线探查

5.1 一般规定

5.1.5 本条阐明当管线弯曲时，管线点的设置要求。“两点之间的连线与管线实际位置的最大偏差不大于 20cm”，此处采用 20cm 是与确定偏心井的最小距离保持一致。

5.1.7 本条阐明疑难管线探查应综合采用多种探测方法互验，选择最有效方法探测，必要时，应进行开挖验证。

5.2 实地调查

5.2.2 本条阐明偏心井及一井多阀如何定位。各类窨井（包括检查井、闸门井、阀门井、仪表井、人孔井和手孔井等）上设置明显管线点时，管线点的位置应设在井盖的中心。当地下管线中心线的地面投影偏离井盖中心的偏距大于 0.2m 时，应以管线在地面的投影位置设置管线点，井盖作为管线附属物处理。一个检修井中有多个（2 个以上）阀门，每个阀门的实际位置在地面的投影都要定管线点。

5.2.3 本条阐明地下管沟内沟道宽度大于 1m 的宜实测沟道边线投影。实测困难的可在沟道中心线上设置管线点，沟边线可根据沟道宽度在软件中自动绘制。属性点定位于其几何中心位置，并进行图形关联，其中符号应放置在中心位置并随相应层。

5.3 仪器探查方法和技术规定

5.3.1、5.3.2 规定了仪器探查方法和技术规定应执行现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的规定；对于小口径

两端开口的管线（如电力、通信类顶管），具备条件时宜采用示踪电磁法、导向仪或陀螺仪等确定管线的空间位置。

5.3.5 本条阐明三维管线数据采集时，宜在直线段上适当加密管线点，在管线交叉点前后均宜设置管线点，以更加准确反映管线空间分布情况。

5.3.6 本条阐明开挖的范围：在探查过程中，对于用常规方法不能确定管线空间位置的管线应进行开挖探查。现场条件不允许开挖时，应将问题记录并在技术总结中给予说明。

5.4 地下管线核查

5.4 本节阐明由施工单位进行已有资料的管线核查应注意的事项。目的是了解已有管线资料的可利用程度及精度。

5.4.1 本条阐明核查的准备工作：对已有管线成果数据进行分析，并确定核查重点，如：与权属单位资料不一致、管线点高程、埋深突变等。

5.4.3 本条阐明核查的内容：在实地对明显点开井量测，记录需要的属性；对隐蔽点应估计原有位置，并重新探测，然后定位、定深；将记录与原有数据进行比对，输出比对的结果及结论。

5.4.4 本条阐明核查后的处理措施：

1 对已有管线成果数据检查中发现埋深、平面位置、规格、连接关系等属性参数超过限差要求、错误的点线应进行改正；

2 对缺少的属性信息，补充调查属性信息，使其符合现有的相关技术要求。

6 地下管线测量

6.1 一般规定

6.1.4 本条规定了地下管线点高程测量的主要方法。水准测量、电磁波测距三角高程是普遍使用的高程测量手段。基于连续运行卫星定位服务参考站（简称 CORS）的 GNSS RTK 的广泛应用，提升了卫星定位测量的有效作业范围、测量精度和工作效率，但在实际应用中应选择合适的作业环境、正确的转换参数，并采取措施保证和验证仪器设备的稳定性。

6.4 井室测量

6.4.1 ~ 6.4.4 本节规定了井室测量的条件、方法、内容。

为满足三维建模需求，地下管线测量时，宜对有两个以上出入口或井内空间任意一边大于 2.0m，或直径大于 2.0m 的大型地下管线检修井进行井室测量。常用的井室测量方法为解析法。随着测量技术的不断发展，在满足本规定精度要求的前提下，鼓励采用摄影测量、激光扫描等新技术进行井室测量。

应采集井室内管线特征点及管线进出井室点，采集井室内管线附属物的中心坐标和高程。为满足井室三维建模需求，应采集井室边界点坐标、井底高程，并应采集图像信息作为参考资料。

在井室内，对于压力管线，管线实际存在，因此应按真实情况记录管线在井内的连接情况。对以管块方式埋设的线缆类管线和重力自流管线，在进入井室后，管块或管道中断，井室内并不存在管块或管道。因此，应测量进出井室点，并在进出井室点间直接连线。由于该连线并非真实管线，应将该连线标记为“井内

连线”，成图时不表示。

6.5 管线竣工测量

6.5.1 本条规定了开展管线竣工测量的时机及不能在管线覆土前施测时的处理方式。在覆土前对新建管线进行测量是最有效的获取管线位置信息的手段。由于施工情况复杂，难免存在覆土前无法测量的情形，这就需要现场人员将待测点引到地面，并记录标记点与管线间的比高，待后续测量地面标记后，再行推算待测管线点的坐标及高程（或埋深）。

6.5.2 本条要求在管线竣工测量时对将被覆盖的管线附属设施及关键特征点采集影像或视频信息。由于常规管线测量成果采用符号化的形式表达管线，对于局部管线复杂区域存在管线信息损失的可能，采集影像或视频信息能够弥补这一不足。

6.5.3 本条规定了通过非开挖方式建设管线的竣工测量方式。通过非开挖方式建设的管线进行竣工测量时无法接触管线。对于金属材质管线或具备条件的（如两端开口等）非金属管线可利用物探方式（如管线探测仪法、导向仪法、陀螺仪法等）探测；对于其他非金属材质管线则需根据管线形状（如：直线、抛物线等）、管线用料长度、施工技术参数等信息结合管线两端坐标及高程推算管线的空间位置。

6.5.4 本条规定了管线建设工程竣工后对地面高程采集的要求。多数情况下管线覆土前直接采集管线本体高程，因此需要在管线建成后采集相应的地面高程。由于明显管线点便于定位，能够准确找到其地面投影位置，因此需要全部测量。隐蔽管线点需要通过实地放样再行采集高程，倘若地面坡度较大，极易由于放样误差引起管线点高程偏差，且工作量较大，因此隐蔽管线点地面高程采集按需进行。

6.5.5 本条阐明了开展管线竣工测量时，对新建管线之外管线的处理方式。若仅对新建管线进行测量，则在更新数据入库时易出现新老数据交叉、重叠或不接边的情况，因此开展竣工测量时应应对新老管线衔接情况、废弃管线拆除情况一并调查测量。若条件允许还应对出露的其他管线进行测量，以修正管线普查成果。

7 数据处理及管线图编绘

7.1 一般规定

7.1.2 本条规定了地下管线数据处理及管线图编绘的前提条件。为了防止不合格数据传入下道工序，应在前期所有数据质检合格的基础上开展管线数据处理及管线图编绘工作。

7.2 数据处理

7.2.2 本条规定了数据处理的工作内容。数据处理工作要梳理管线探测各阶段形成的草图、表格、电子手簿、平板电脑等不同载体中的成果，建立起相互间的关系，形成满足成图软件需要的表格数据。

7.3 地下管线图编绘

7.3.1 ~ 7.3.6 本节规定了地下管线图编绘的有关要求。管线图编绘宜按照本规程规定的步骤进行。管线图中各要素应存放在相应图层中。图层的划分及图层命名宜按照本规程的规定执行，也可根据实际需要按照相同原则增加相关图层。管线要素绘制时应使用规定的要素符号。规定的符号不足时，可自行添加。添加时宜优先借用已有符号，如长输管线符号不足时，可借用相应类别城市管线符号。管线图编绘时各类注记的内容、颜色、字体、大小和方向应符合本规程的规定。应注意流向箭头和有向符号的绘制。应适当处理图面要素之间的关系表达，以保持管线图上各个要素相互协调。管线图在分幅时应注意相邻图幅内管线的连接关系及符号、注记的完整性。图廓整饰作为管线图编绘的重要内

容，应按规定填写图廓内容。

7.4 地下管线成果表编制

7.4.2 本条规定了地下管线成果表的幅面规格。按照资料归档要求，成果表的纸张大小应为 A4。在实际工作中若管线信息较多，即使缩小字号也确实无法承载时，可采用 A3 纸张。

7.5 地下管线断面图编绘

7.5.1 ~ 7.5.6 本节规定了地下管线断面图编绘的要求。包括管线断面图比例尺的确定，编制多幅断面图时各断面图编号的表示，管线断面图上注记的处理及管线断面图的制作、整饰规定。

8 综合管廊探测

8.1 一般规定

8.1.1~8.1.3 本节规定了综合管廊探测的相关工作内容。应首先对综合管廊进行属性调查，属性调查应采用实地调查和已有资料调绘的方式完成。随后对综合管廊进行实地测量，可采用数字测绘法、解析法、摄影测量法、激光扫描法等方式进行数据采集。对采集的数据进行处理，并应对数据处理结果进行质量检查。

8.2 属性调查

8.2.1~8.2.4 本节规定了综合管廊属性调查的相关要求。包括综合管廊应调查的属性项目，应调查的附属设施和特征点、管线点标志的设置。属性调查时，应按照规定调查管廊内各专业管线的属性信息。

8.3 实地测量

8.3.1~8.3.4 本节规定了综合管廊实地测量的相关要求。综合管廊实地测量时，应按照规定进行控制测量。实地测量除应采集综合管廊的附属设施、特征点之外，还应对各专业管线附属设置及特征点进行测量。宜采用全站仪进行管线点测量。随着测量技术的不断发展，摄影测量、激光扫描等技术逐渐成熟，在使用新技术时，应保证测量精度满足本规程要求。

8.4 数据处理

8.4.1 本节规定了综合管廊数据处理的相关要求。应绘制综合管廊的边线，综合管廊通常包含多个仓位，数据处理时，多个仓位应逐个表示。由于无法直接采集综合管廊内各专业管线的埋深，应在数据处理时，通过内业计算反算管线埋深。各专业管线相对位置关系复杂时，宜绘制横断面图加以表达。

9 工程监理

9.1 一般规定

9.1.1 本条规定了执行监理制度的目的。城市地下管线探测是一项系统工程，涉及物探、测绘、计算机等专业技术，为确保探测成果质量，更好地提供管线信息服务和提高实际应用效果。城市地下管线探测工程监理不同于建设工程监理，监理主要是为保证探测工程进度和成果质量。专业地下管线探测工程和小区地下管线探测工程与城市地下管线探测工程相比，在技术要求上可能存在着差别，可根据工程项目的要求具体决定执行哪些监理项目。

9.1.3 本条规定了地下管线探测工程监理的工作原则。监理单位作为施工合同双方之外的第三方，其职责是受业主单位委托监督管理施工合同的履行，主要依据为现行法律法规、施工合同及相关文件，工作方式是依靠自身的技术力量和专业技术及经验管理探测工作实施，因而监理工作具有公正、独立、自主的特点。

9.1.4 本条规定地下管线探测工程监理实行总监理工程师负责制。总监理工程师是由监理单位任命并授权的项目监理部的负责人，是监理单位履行监理委托合同的全权代表，应该对监理工作的具体实施全面负责，是监理工作实施的核心人员。所以，实施地下管线探测工程监理，必然要实行总监理工程师负责制，这是监理工作的基本原则之一。

9.1.5 本条规定了监理单位实行监理工作目标控制的要求，并对目标控制内容做了规定。监督探测单位履行施工合同、促进实现工程预期目标是监理工作的重要目标。监理单位应该按照质

量、进度、安全、成果归档进行目标控制，使其达到合同总体目标要求。

9.1.6 本条规定了地下管线探测工程监理工作内容应包括合同履行监理、工程进度监理、工程准备阶段监理、探查监理、测量监理、数据监理和探测成果资料归档整理监理，同时对施工过程的作业安全和资料安全保密进行监督，并对工程质量进行评价。地下管线数据是城市建设和管理的重要基础信息数据。特别是地下管线普查工作系统性强，而且运作复杂、烦琐，技术要求高，工作量巨大，在实施过程中，探测成果质量更是不仅影响着城市管理的有效性，而且与人们的日常生活紧密相关。要保证探测工程进度和探测成果的质量，除了对探测单位提出相应的要求外，还应该建立严格的检查监督机制。地下管线探测工程监理工作的目的就在于以监督、管理、服务为宗旨，以合同、标准、设计为依据，对管线普查的全过程进行跟踪检查监督，及时协调解决施工中出现的各种问题，确保管线探测按照合同要求实施，成果的质量符合有关技术标准的要求。总体来看，地下管线探测工程监理主要涉及工程进度控制与工程量计量、工程质量控制和安全生产管理。

9.2 探查作业监理

9.2.1~9.2.5 本节规定了探查作业监理的相关要求。应按照规定的内容对探查作业进行监理。对探查作业过程进行现场巡视，规定了何种情况下应将巡视发现的问题发送至业主单位和探查单位。应按规定的内容对探查成果进行监理，监理可采用室内审查、实地巡视等方式进行。应按照一定的原则对探查成果进行质量检验，并应对隐蔽管线点按一定比例进行开挖验证。

9.3 测绘作业监理

9.3.1 ~ 9.3.4 本节规定了测绘作业监理的相关要求。内容包括测绘作业监理应包含的内容，测绘作业现场巡视及巡视结果处理要求，管线点测量精度检验的抽样原则，管线地形图测绘监理的抽样数量及精度要求。

9.4 计算机成果监理

9.4.1、9.4.2 本节规定了计算机成果监理的相关要求。随着信息化技术的不断发展，计算机成果监理更多地采用软件进行智能处理。为保证监理成果的准确性，所采用的软件应具有本规程规定的功能。规定了地下管线图形监理时的检查数量及检查内容。

10 成果资料整理与验收

10.2 成果整理

10.2.1 ~ 10.2.5 本节规定了成果整理的相关要求。包括成果资料整理应遵循的原则，成果资料立卷原则，成果资料分类原则及要求，成果资料案卷厚度及装盒要求。

10.3 技术总结编写

10.3.1、10.3.2 本节规定了探测工作结束后应编写技术总结及技术总结应包含的内容。技术总结是对管线探测项目工程概况、技术问题解决情况及质量情况的说明性文档，是项目成果资料的重要组成部分，因此地下管线探测工程结束后应编写技术总结。

10.4 成果验收

10.4.1 ~ 10.4.4 本节规定了成果验收的相关要求。包括验收时应提交的成果，验收合格的条件，验收报告书的内容，经验收批不合格的探测成果应进行返工。

10.5 成果提交

10.5.1 ~ 10.5.3 本节规定了成果提交的相关要求。包括提交成果应包含的内容，向用户提交及归档提交的内容，成果移交的手续。