

中华人民共和国行业标准

城市地下管线探测技术规程

Technical specification for detecting and
surveying underground pipelines and cables in city

CJJ 61—2003

J 271—2003

2003 北 京

中华人民共和国行业标准

城市地下管线探测技术规程

Technical specification for detecting and
surveying underground pipelines and cables in city

CJJ 61—2003

批准部门：中华人民共和国建设部

实施日期：2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

中国建筑工业出版社

2 0 0 3 北 京

中华人民共和国行业标准
城市地下管线探测技术规程

Technical specification for detecting and
surveying underground pipelines and cables in city
CJJ 61 — 2003

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销
北京市兴顺印刷厂印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 4 $\frac{1}{8}$ 插页: 2 字数: 117 千字

2003 年 7 月第一版 2003 年 8 月第二次印刷

印数: 10,001 — ~~25,000~~ 册 定价: 19.00 元

统一书号: 15112 · 11242

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国建设部 公 告

第 152 号

建设部关于发布行业标准 《城市地下管线探测技术规程》的公告

现批准《城市地下管线探测技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 61—2003，自 2003 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.0.6、3.0.12、4.6.2、4.6.4、5.6.1（1）、A.0.1、A.0.4、A.0.5、A.0.6、A.0.7、A.0.9 条（款）为强制性条文，必须严格执行。原行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61—94 同时废止。

本规程由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

2003 年 6 月 3 日

前 言

根据建设部建标〔2000〕53号文的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准和国外先进技术，并充分征求意见的基础上，对《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61—94进行了修订。

规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 地下管线探查；5. 地下管线测量；6. 地下管线图的编绘；7. 地下管线信息管理系统；8. 报告书编写和成果验收。

规程主要修订技术内容是：1. 增加了术语一章；2. 增加地下管线信息管理系统一章；3. 地下管线测量一章中增加 GPS 测量技术和地下管线数字测绘的内容；4. 在地下管线图的编绘一章增加计算机绘图的内容；5. 附录中增加了附录 G 地下管线及其附属物的分类编码表；附录 H 地下管线成果表数据库的基本结构等。

本规程由建设部负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位：北京市测绘设计研究院（地址：北京市复外羊坊店路 15 号，邮政编码 100038）

本规程参编单位：上海岩土工程勘察设计研究院

广州市规划局

中国地质大学

宁波市测绘设计研究院

保定金迪地下管线探测工程有限公司

山东正元地理信息工程有限责任公司

国家测绘局地下管线勘测工程院

本规程主要起草人：洪立波 周凤林 区福邦 李学军
王 磊 施宝湘 江贻芳 李四维
刘雅东 黄永进 张亚南 李见阳
孟 武 金善焜

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	地下管线探查	9
4.1	一般规定	9
4.2	实地调查	10
4.3	地下管线探查物探方法和技术	13
4.4	探查仪器技术要求	15
4.5	地面管线点标志设置	16
4.6	探查工作质量检验	17
5	地下管线测量	20
5.1	一般规定	20
5.2	控制测量	20
5.3	已有地下管线测量	23
5.4	地下管线定线测量与竣工测量	24
5.5	地下管线数字测绘	26
5.6	测量成果质量检验	28
6	地下管线图编绘	30
6.1	一般规定	30
6.2	专业地下管线图编绘	32
6.3	综合地下管线图编绘	33
6.4	管线断面图编绘	34
6.5	地下管线成果表编制	35
6.6	地下管线图编绘检验	35
7	地下管线信息管理系统	36

7.1	一般规定	36
7.2	系统总体结构与数据标准	36
7.3	系统的基本功能	37
7.4	系统的建立与维护	39
8	报告书编写和成果验收	42
8.1	一般规定	42
8.2	报告书编写	42
8.3	成果验收	43
8.4	成果提交	44
附录 A	地下管线探测安全保护规定	45
附录 B	地下管线探测附表	46
附表 B.0.1	地下管线探查记录表	46
附表 B.0.2	地下管线探查质量检查表	47
附录 C	探查地下管线的物探方法	48
附录 D	地下管线的代号和颜色	53
附录 E	地下管线图图例	54
附录 F	地下管线图样图	插页
附图 F.0.1	××市专业地下管线图	插页
附图 F.0.2	××市综合地下管线图	插页
附图 F.0.3	地下管线横断面图	插页
附录 G	地下管线点成果表	57
附录 H	地下管线成果表数据库的基本结构	58
附录 I	地下管线及其附属物的分类编码	59
本规程用词说明		63
条文说明		66

1 总 则

1.0.1 为了统一城市地下管线探查、测量、图件编绘和信息系统建设的技术要求，及时、准确地为城市规划、设计、施工以及建设和管理提供各种地下管线现状资料，保证其成果的质量，以适应现代化城市建设发展的需要，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城市市政建设和管理的各种不同用途的金属、非金属管道及电缆等地下管线的探查、测绘及其信息管理系统的建设。

1.0.3 本规程以中误差作为衡量探测精度的标准，二倍中误差作为极限误差。

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

1.0.5 城市地下管线探测，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 术 语

2.0.1 地下管线探测 Underground Pipeline Detecting and Surveying

确定地下管线属性、空间位置的全过程。

2.0.2 地下管线普查 General Survey of Underground Pipeline

按城市规划建设管理要求，采取经济合理的方法查明城市建成区或城市规划发展区内的地下管线现状，获取准确的管线有关数据，编绘管线图、建立数据库和信息管理系统，实施管线信息资料计算机动态管理的过程。

2.0.3 现况调绘 Actuality Survey and Drawing

由各专业管线权属单位负责组织有关专业人员对已埋设的地下管线进行资料收集，并分类整理、调绘编制现况调绘图，为野外探测作业提供参考和有关地下管线属性依据的过程。

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，在地下管线探查或调查工作中设立的测点。

2.0.5 偏距 Setover

管线点与地下管线中心线的地面投影之间的垂直距离。

2.0.6 图幅无缝拼接 Seamless Jointing of Map Sheet

对两侧原本相连的图形作精确的衔接，使其在逻辑上和几何上融成连续一致的数据体的过程。

2.0.7 拓扑结构 Topological Structure

在地下管线信息管理系统中，对管线和管线点等目标体之间空间连接关系的描述即拓扑关系；目标体之间的拓扑关系总称为拓扑结构。

2.0.8 实时动态定位技术 (RTK) Real Time Kinematic

一种基于载波相位观测值的实时差分 GPS 定位测量技术。

2.0.9 地下管线信息管理系统 Underground Pipeline Information System

在计算机软件、硬件、数据库和网络的支持下，利用 GIS 技术实现对地下管线及其附属设施的空间和属性信息进行输入、编辑、存储、查询统计、分析、维护更新和输出的计算机管理系统。

3 基本规定

3.0.1 地下管线探测的对象应包括埋设于地下的给水、排水、燃气、热力、工业等各种管道以及电力、电信电缆。

3.0.2 地下管线探测应查明地下管线的平面位置、走向、埋深(或高程)、规格、性质、材料等,编绘地下管线图,并宜建立地下管线信息管理系统。

3.0.3 地下管线探测按探测任务可分为城市地下管线普查、厂区或住宅小区管线探测、施工场地管线探测和专用管线探测四类。各类探测的要求和范围应符合下列规定:

1 城市地下管线普查应根据城市规划管理部门或公用设施建设部门的要求、依据本规程进行,其范围包括道路、广场等主干管线通过的区域;

2 厂区或住宅区管线探测应根据工厂或住宅小区管线探测设计、施工和管理部门的要求,参照本规程规定进行,其探测范围应大于厂区、住宅小区所辖区域或要求指定的其他区域;

3 施工场地管线探测应在专项工程施工开始前参照本规程规定进行,其范围应包括开挖、可能受开挖影响的地下管线安全以及为查明地下管线所必需的区域;

4 专业管线探测应根据某项管线工程的规划、设计、施工和管理部门的要求、参照本规程规定进行,其探测范围应包括管线工程敷设的区域。

3.0.4 地下管线探测的基本程序宜包括:接受任务(委托),搜集资料,现场踏勘,仪器检验和方法试验,编写技术设计书,实地调查,仪器探查,建立测量控制,地下管线点测量与数据处理,地下管线图编绘,编写技术总结报告和成果验收。探测任务较简单及工作量较小时,上述程序可简化。

3.0.5 地下管线探测任务宜由专业探测单位的上级主管部门以任务形式下达，或由用户单位以委托方式进行。但都应签订合同书，明确责任。合同书的内容宜包括：任务编号，工程名称，测区位置和范围，作业内容和技术要求，工作期限和应提交的成果，工程造价和付款方式，有关责任和奖罚规定等。

3.0.6 城市地下管线普查采用的平面坐标和高程系统必须与当地城市平面坐标和高程系统相一致。当厂区或住宅小区地下管线探测和施工场地管线探测采用非当地城市统一坐标系统时，应与当地城市坐标系统建立换算关系。

3.0.7 城市地下管线探测采用的地形图比例尺，应与城市基本地形图比例尺一致，施工场地管线探测地形图比例尺可按实际情况而定。

3.0.8 地下管线探测的管线点包括线路特征点和附属设施（附属物）中心点，可分为明显管线点和隐蔽管线点二类。明显管线点应进行实地调查和量测有关参数。隐蔽管线点应采用物探方法，利用仪器探测或通过打样洞方法探查其位置及埋深。对地下管线探测的所有管线点均应在地面设置明显标志。

3.0.9 地下管线探测的取舍标准应根据各城市的具体情况、管线的疏密程度和委托方的要求确定。地下管线普查取舍宜符合表 3.0.9 的要求。

表 3.0.9 地下管线普查取舍标准

管线类别	需探测的管线
给 水	管径 $\geq 50\text{mm}$ 或 $\geq 100\text{mm}$
排 水	管径 $\geq 200\text{mm}$ 或方沟 $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm}$
燃 气	管径 $\geq 50\text{mm}$ 或 $\geq 75\text{mm}$
工 业	全 测
热 力	全 测
电 力	全 测
电 信	全 测

3.0.10 地下管线探查应积极采用经方法试验证明行之有效并达到本规程第 3.0.12 条第 1 款所规定的精度要求的新方法、新技术。

3.0.11 对于探查、测绘的仪器和工具应精心使用与爱护，做到定期检验校正，经常维护保养，使其保持良好状态。野外探测和信息管理系统建设应符合附录 A 的安全规定。

3.0.12 城市地下管线探测的精度应符合下列规定：

1 地下管线隐蔽管线点的探查精度：

平面位置限差 δ_{u} ：0.10 h ；埋深限差 δ_{h} ：0.15 h 。

(式中 h 为地下管线的中心埋深，单位为厘米，当 $h < 100\text{cm}$ 时则以 100cm 代入计算)

注：特殊工程精度要求可由委托方与承接方商定，并以合同形式书面确定。

2 地下管线点的测量精度：平面位置中误差 m_{s} 不得大于 $\pm 5\text{cm}$ (相对于邻近控制点)，高程测量中误差 m_{h} 不得大于 $\pm 3\text{cm}$ (相对于邻近控制点)；

3 地下管线图测绘精度：地下管线与邻近的建筑物、相邻管线以及规划道路中心线的间距中误差 m_{e} 不得大于图上 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

3.0.13 地下管线现场探测前，应全面搜集和整理测区范围内已有的地下管线资料和有关测绘资料，宜包括下列内容：

- 1 已有的各种地下管线图；
- 2 各种管线的设计图、施工图、竣工图及技术说明资料；
- 3 相应比例尺的地形图；
- 4 测区及其邻近测量控制点的坐标和高程。

3.0.14 现场踏勘应在搜集、整理和分析已有资料的基础上进行。踏勘应包括：

- 1 核查搜集的资料，评价资料的可信度和可利用程度；
- 2 察看测区的地物、地貌、交通和地下管线分布出露情况、

地球物理条件及各种可能的干扰因素；

3 核查测区内测量控制点的位置及保存状况。

3.0.15 踏勘结束后，应选定合理的探测方法并进行必要的方法试验。在此基础上编写技术设计书，其内容应包括：

1 探测工作的目的、任务、范围和期限；

2 测区地形与测量控制资料分析、交通条件及相关的地球物理特征、地下管线概况；

3 探查方法有效性分析，工作方法及具体技术要求；

4 测量控制及管线点连测与数据处理、管线图编绘的工作方法及具体要求；

5 作业质量保证体系与具体措施；

6 存在的问题和对策；

7 工作量估算及工作进度；

8 人员组织、仪器、设备、材料计划；

9 拟提交的成果资料。

注：探测任务较简单或工作量较小时，技术设计书可简化，直至可简化成施工方案。

3.0.16 地下管线普查宜采用在专业管线单位提供已有地下管线现况资料基础上，以开井调查与仪器探查，结合解析法测绘、机助成图的内外一体化作业，获取管线数据成果，同步建立地下管线信息管理系统，实行动态管理的技术方案和统一领导，统一组织实施，实行工程监理的管理工作模式。

3.0.17 地下管线普查应包括下列内容：

1 地下管线现况调绘及资料的搜集；

2 地下管线探测；

3 成果验收与归档；

4 建立地下管线信息管理系统与动态管理机制。

3.0.18 已有地下管线的现况调绘是地下管线普查的重要环节和基础，是作为地下管线探测时实地参考和编制地下管线属性数据的依据。

3.0.19 地下管线现况调绘应符合下列要求：

- 1 搜集已有地下管线资料：地下管线设计图，报批的红线图，地下管线施工图及技术说明，地下管线竣工图及成果表等；
- 2 对所搜集的资料进行整理、分类。将管线位置转绘到城市基础地形图上，编制成现况调绘图。

3.0.20 地下管线现况调绘图的编制应符合下列要求：

1 已有地下管线现况调绘图应根据管线竣工图所示尺寸及坐标数据展绘，如无竣工图及竣工测量资料的管线，可根据其设计图和施工图及管线与邻近的建（构）筑物、明显地物点、现有路边线的相互关系展绘；

2 已有地下管线现况调绘图应采用透明色笔进行颜色转绘，线粗不应大于0.7mm。转绘图式按附录 E 规定的图例进行。现况调绘图必须注明管线的权属单位、管线类别、规格、材质和埋设年代。如有管线线路特征点和附属设施中心点的坐标、高程等数据，应编列相应的管线成果表，并注明数据来源和精度。

3.0.21 作业单位应建立质量管理体系，必须实行“三检”的质检制度，并提交各工序质量检查报告。地下管线普查工作应建立工程监理制，实行全过程的质量监控，工程监理机构应在作业单位完成各工序自检合格的基础上，对作业过程各工序进行质量检查，并提交工程监理报告。

3.0.22 地下管线普查成果资料应按档案管理统一的档案载体、装订规格和组卷要求，分为文字、表、图、数据盘四大类进行整理组卷，成果验收后由普查工程部门移交给地下管线管理部门管理，管理部门应对归档后的地下管线普查成果资料进行动态管理，将已拆除或新建的地下管线资料及时更新。

3.0.23 地下管线普查的数据采集应满足建立地下管线信息管理系统的数据格式要求，建库部门进行计算机数据监理后，同时置入地下管线数据库实施信息系统的管理与应用。进行动态管理采集的地下管线资料应符合本规程的规定。

4 地下管线探查

4.1 一般规定

4.1.1 地下管线探查应在现场查明各种地下管线的敷设状况，即管线在地面上的投影位置和埋深，同时应查明管线类别、材质、规格、载体特征、电缆根数、孔数及附属设施等，绘制探查草图并在地面上设置管线点标志。

4.1.2 管线点宜设置在管线的特征点在地面的投影位置上。管线特征点包括交叉点、分支点、转折点、变材点、变坡点、变径点、起讫点、上杆、下杆以及管线上的附属设施中心点等。

4.1.3 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下列规定：

1 城市地下管线普查和专用管线探测，宜按相应比例尺设置管线点，管线点在地形图上的间距应小于或等于 15cm；

2 厂区或住宅小区管线探测，宜按相应比例尺设置管线点，管线点在地形图上的间距应小于或等于 10cm；

3 施工场地管线探测，宜在现场按小于或等于 10m 间距设置管线点；

4 当管线弯曲时，管线点的设置应以能反映管线弯曲特征为原则。

4.1.4 地下管线探查应在充分搜集和分析已有资料的基础上，采用实地调查与仪器探查相结合的方法进行。

4.1.5 管线点的编号宜由管线代号和管线点序号组成，管线代号可用汉语拼音字母标记，管线点序号用阿拉伯数字标记。管线点编号在同一测区内应是惟一的。

4.1.6 管线探查现场应使用墨水钢笔或铅笔按管线探查记录所列项目填写清楚，并应详细地将各种管线的走向、连接关系、管