

技术说明

包括但不限于以下内容：

1 项目概况

1.1 项目背景

管线基础地理信息是管线数据管理和利用的基础。为保证管线数据的现势性、准确性和完整性，完成对现有管线数据的整理和补测，保障管线数据管理工作的有序开展，推进管线数据资源的共享利用，提高管线数据的服务水平，为继续保持现有管线库中管线数据的现势性、准确性和完整性。现开展《2020年5月-10月地下综合管线勘测及管线工程竣工测绘成果汇交工程》项目。

1.2 项目内容

地下综合管线勘测主要包括新建管道施工范围内的管线探测，施工范围为管道沟槽上宽边缘两侧1米，管线种类为给水管、强电电缆、燃气管道、通讯电缆、军用光缆等。工程量约100km。

管线工程竣工测绘成果汇交工程主要包括布设图根导线，引测水准，测管线起点、折点、交点、终点、分支点、变坡点和变径点的坐标和高程等。工程量约150km。

本项目招标采用全费用报价法，单价和总价均为含税价，各投标人根据招标人提供的模拟清单报价。招标人提供的模拟清单工程量为半年度完成的总量，仅作为各投标人报价的依据，并不能理解为本合同期实际委托的工程数量。不论最终委托数量如何，结算时单价均不予调整，总价可按照结算时实际工作量计算。

1.3 技术要求

- A. DB 3201/T 258-2015《南京市管线探测技术规程》；
- B. DB 3201/T 257-2015《南京市管线数据标准》；
- C. CH/T 6002-2015《管线测绘技术规程》；
- D. CH/T 1033-2014《管线测量成果质量检验技术规程》
- E. CJJ/T8《城市测量规范》；
- F. CJJ/T 73《卫星定位城市测量技术规范》；
- G. CH/T2009《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》；
- H. 《南京水务集团有限公司给水管线竣工测量数据规范补充说明》。

1.4 工作要求

1、地下综合管线勘测：新建管道施工范围内的管线探测，施工范围为管道沟槽上宽边缘两侧 1 米，绘略图，写说明，出管线探测报告，含管线种类、材质及埋深等，其中地下管线为给水管、强电电缆、燃气管道、通讯电缆、军用光缆。将探测报告（含图）交至新开源工程科，电子版纸质版各一份。时间要求：工程开工前 3 日内提供探测报告。

2、管线工程竣工测绘成果汇交：布设图根导线，引测水准，测管线起点、折点、交点、终点、分支点、变坡点和变径点的坐标和高程。资料整理，计算，展点，清绘，绘略图，写说明，并将测绘成果交至南京水务集团有限公司管线管理所审核，审核合格后配合甲方将测绘成果交至南京市城市地下管线数字化管理中心（项目所在区）取得回执单，并将测绘成果（一式三份）及回执单交至新开源工程科。时间要求：蓝图工程竣工后 5 日内提供测绘成果，竣工后 10 日内取得回执单。查勘图工程竣工后 2 日内提供测绘成果，竣工后 5 日内取得回执单。

3、上述管线探测及测绘成果应符合《南京市管线数据标准》（DB3201/T 257）、《管线探测技术规程》（DB 3201/T

258) 最新在用版本内容,同时必须符合《南京水务集团有限公司给水管线竣工测量数据规范补充说明》(见附件)所述南京水务集团管网地理信息系统入库要求。

4、乙方应按甲方要求及时到现场进行测绘工作,如因不及时造成甲方的施工进度延误,乙方必须承担相应损失。

5、因乙方未检测出管线造成甲方任何经济损失,必须由乙方承担。

1.5 成果要求

- 1、探测报告(含图),电子版纸质版各一份
- 2、竣工测绘成果,(一式三份)

1.6 南京水务集团有限公司给水管线竣工测量数据规范补充说明

1.6.1 总则

为完善南京水务集团有限公司给水管线竣工测量工作,满足南京水务集团管网地理信息系统数据入库要求,在遵循《南京市管线数据标准》(DB3201/T 257)、《管线探测技术规程》(DB 3201/T 258)的基础上,针对给水管线专业特性进行数据规范的补充,特此编写本说明。

1.6.2 数据格式

1.6.2.1 要素范围

南京水务集团有限公司给水管线竣工测量内容见下表:

类型	要素内容	量注项目	管线埋设类型	测注高程位置
管线	全口径管线	管径 材质	直埋 架空 过河过桥 箱涵	管顶标高 及 地面高程

设备	阀门、(带阀)泄气、止回阀、消防栓、停止塞、水表、水表集、波纹管、水厂出水、增压站进水、增压站出水、测流点、测压点		顶管 拉管	
配件	三通、四通、弯头、变径、变材、管线末端		以上类型均需测量	
辅助	直线点(其他管点)、出入地点(明管端点)、泄水点、入户、预留口			
设施	检修井(人孔)、阀门井、水表井、水塔、水池、泵站、箱涵			

1.6.2.2 管线属性结构表

字段名称	中文名称	字段性质	数据类型	填写方式	必填	值域及说明
FEATURECODE	标识码	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	-	
GXDM	管线代码	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
YS DM	要素代码	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
QDDH	起点编号	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
ZDDH	终点编号	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
QDGC	起点高程	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
ZDGC	终点高程	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
QDMS	起点埋深	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
ZDMS	终点埋深	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
CZ	材质	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	ABS管/PE管/PPR管/UPVC管【注】/铸铁管/钢管/球墨管/应预力管/自应力管/镀锌钢管/玻璃钢管/衬塑钢管/钢塑复合管
GJ	管径	标准规定字段	INTEGER	人工填写	是	金属材质管线填写公称直径; 塑料材质管线填写公称外径
SZDL	所在道路	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
QSDW	权属单位	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	南京水务集团(小区工程中建设单位非本司时,需括号加注建设单位名称)
JSND	建设年代	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	竣工时间,格式:2020-1-1。
MSLX	埋设类型	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	直埋/架空/过河过桥/箱涵/顶管/拉管
SYZT	使用状态	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	后期维护
TC DW	探测单位	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
TCRQ	探测日期	标准规定字段	DATE	人工填写	是	
SJLY	数据来源	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	

字段名称	中文名称	字段性质	数据类型	填写方式	必填	值域及说明
ISLOCK	是否锁定	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	
DLPRJNO		标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	

	下载工程编号					
DDATE	下载时间	标准规定字段	DATE	-	否	
DUSER	下载人	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	
ULPRJNO	入库工程编号	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	
RKDATE	入库时间	标准规定字段	DATE	-	否	
DYZ	电压值	标准规定字段	NUMBER	-	否	
YL	压力	标准规定字段	NUMBER	-	否	标注增压管线压力级别: 低压/中压/高压/超高压/增压
LX	流向	标准规定字段	NUMBER	-	否	
ZKS	总孔数	标准规定字段	NUMBER	-	否	
ZYKS	占用孔数	标准规定字段	NUMBER	-	否	
DLTS	电缆条数	标准规定字段	NUMBER	-	否	
BHCZ	保护材质	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	
XX	线型	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	
JZ	介质	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	否	
BZ	备注	标准规定字段	VARCHAR2(255)	人工填写	否	
BH	编号	补充字段	VARCHAR2(50)	-	否	后期维护
内防腐		补充字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	无/防腐漆/水泥
外防腐		补充字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	无/防腐漆/水泥/沥青
路面性质		补充字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	水泥/柏油/土路/弹石/绿化地/人行道板
图档号		补充字段	VARCHAR2(50)	-	否	后期维护

1.6.2.3 管点属性结构表

字段名称	中文名称	字段性质	数据类型	填写方式	必填	值域及说明
FEATURECODE	标识码	标准规定字段	VARCHAR2(50)	-	-	
TZD	特征点	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
TSDH	图上点号	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
WTDH	物探点号	标准规定字段	VARCHAR2(50)	人工填写	是	
XZB	X 坐标	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	

YZB	Y 坐标	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
DMGC	地面高程	标准规定字段	NUMBER (10)	人工填写	是	
GXDM	管线代码	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
YS DM	要素代码	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
XZJ	旋转角	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
FSW	附属物	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	否	
BZ	备注	标准规定字段	VARCHAR2 (255)	人工填写	否	
QSDW	权属单位	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	南京水务集团（小区工程建设单位非本司时，需括号加注建设单位名称）
SZDL	所在道路	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
TFH	图幅号	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
JXJCZ	检修井材质	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
JBS	井脖深	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
JGCZ	井盖材质	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
JGK	井盖宽	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
JGXZ	井盖形状	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
JGC	井盖长	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
JGZJ	井盖直径	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
JS	井深	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
JSDM	井室代码	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
JSZJ	井室直径	标准规定字段	NUMBER	人工填写	是	
SJLY	数据来源	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
TCDW	探测单位	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	
TCRQ	探测日期	标准规定字段	DATE	人工填写	是	
ULPRJNO	入库工程编号	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	-	否	
RKDATE	入库时间	标准规定字段	DATE	-	否	
ISLOCK	是否锁定	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	-	否	
DLPRJNO	下载工程编号	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	-	否	
DUSER	下载人	标准规定字段	VARCHAR2 (50)	-	否	
DDATE	下载时间	标准规定字段	DATE	-	否	
BH	编号	补充字段	VARCHAR2 (50)	-	否	后期维护

图档号	补充字段	VARCHAR2 (50)	-	否	后期维护
埋深	补充字段	NUMBER	人工填写	是	
管顶标高	补充字段	NUMBER	人工填写	是	
规格	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	当设备为三通、四通、变径时，格式为大口径数值/小口径数值，如 500/150； 当设备为变材时，格式为材质/材质，如 球墨/钢
口径	补充字段	NUMBER	人工填写	是	普通阀门、停止塞、止回阀、消防栓、波纹管、水表、水表集、带阀泄气口径实测值
式样	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	普通阀门、止回阀属性值：立式/卧式 带阀泄气属性值：单式/复式 消防栓属性值：法式/锡式/大新/防盗
类别	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	普通阀门属性值：闸阀/蝶阀 停止塞属性值：塑料/金属
用途	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	普通阀门属性值：普通/消防/泄水
阀门口径	补充字段	NUMBER	人工填写	是	带阀泄气阀门口径实测值
安装日期	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	竣工时间，格式：2020-1-1。
目前状况	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	普通阀门、停止塞、止回阀属性值：正常/失灵
开关状态	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	普通阀门、停止塞、止回阀属性值：开启/关闭
管点流量	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	测流点属性
压力级别	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	测压点属性值为实测值 增压站出水属性值：低压/中压/高压/超高压/增压
管点压力	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	测压点属性
埋设方式	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	带阀泄气属性值：地上/地下 消防栓属性值：地上 SS/地下 SA
查勘人	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水表/水表集属性
施工人	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水表/水表集属性
门牌号码	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水表/水表集属性
用户名	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水表/水表集属性

户数	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水表集属性
安装方式	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水表集属性：埋地/进户/嵌墙/倒挂
批号	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	后期补录。
水源名称	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水厂出水属性
水源类型	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水厂出水属性
供应能力	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水厂出水属性
启用日期	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	水厂出水/增压站进水/增压站出水属性
增压站名称	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	增压站进水/增压站出水属性
增压站类型	补充字段	VARCHAR2 (50)	人工填写	是	增压站进水/增压站出水属性：生活泵房/消防泵房等
千分之一图幅号	补充字段	VARCHAR2 (50)	-	否	后期维护
录入时间	补充字段	VARCHAR2 (50)	-	否	后期维护

1.6.2.4 补充说明：

- 1) 阀门与阀门井为不同设备，均须进行测量；
- 2) 停止塞为口径小于等于 50mm 的阀门；
- 3) 水表集为多只水表的虚拟集设备点，现场可有实体水表箱（箱内水表数量大于等于 2 只），也可无实体水表箱（小区管线工程至单元门前接建筑立管时，需添加该设备点）；
- 4) 管线进出增压站或小区泵房建筑物外墙时，需增加“增压站进水”、“增压站出水”设备点；“水厂出水”设备点同理；
- 5) 小区管线工程中，建筑给水地下室或平台铺设的架空管线均须进行测量；
- 6) 小区工程给水管线竣工测量成果须提交中生活给水系统管线部分，独立埋地消防给水系统无需提交。
- 7) 测量成果提交的数据库，管线、管点表格应符合 2.2、2.3 所示格式及填写要求；
- 8) 测量成果不可出现物探点重复、点线连接关系错误等。

1.6.3 说明

给水管线竣工测量未尽事宜，由水务集团有限公司管线管理部门负责最终解释。

1.7 服务时间及进度要求

工期暂定为 2020 年 5 月-2020 年 10 月，过程中乙方根据甲方安排实施地下综合管线勘测和管线工程竣工测绘成果汇交工作。

2 各阶段工作内容及要求

2.1 工作准备

若中标，将根据业主要求尽快安排队伍进场，并在业主的指导下，做好以下工作。

2.1.1 技术准备

进行实地踏勘，根据踏勘和任务情况，组织将参加本项目的技术人员，结合地下管线普查技术特点和要求，进行了业务培训和技术规程学习，并根据甲方在招标书提出的意见和建议，制定管线探测及测量工作的方法、步骤及应注意的事项，同时编写项目技术设计书。

2.1.2 资料准备

(1) 收集普查区基本控制测量成果和 1:500 比例尺地形图，作为外业工作底图。

(2) 收集已有的管线数据并进行数据转换、分析和利用，制作工作底图。

(3) 准备管线探测和测量所需要的各类记录表格等材料。

(4) 根据实地踏勘情况，完成测区的划分工作，制作施工分区计划图。

2.1.3 人员和仪器设备准备

根据招标文件要求，拟采用高端的管理、技术人才，资深、专业的管线探测队伍和专业管线探测仪器投入到本项目中来，投入的人员、仪器设备具体见管线勘测队伍工作组织和拟投入的设备仪器章节。

2.2 方法试验与一致性校验

2.2.1 投入仪器校验

作业前投入管线探测仪进行方法试验与一致性校检工作。从参与作业的仪器中抽选 5 台仪器同点观测、分别统计的方法对仪器进行校验和探测方法试验，对 5 台管线仪校验数据进行一致性计算。

(1) 仪器一致性校验

对投入试验的地质雷达和探测仪(RD8000、RD6000 型)进行全面的检查和清点，确定其附件齐全，工作性能良好的情况下，进行管线探测仪一致性方法试验。通过试验,确定各仪器主机及配件齐备完整、性能稳定、一致性对比良好，能满足规程和设计的要求，可投入生产。

(2) 探测方法试验

针对不同的管线进行探测方法试验，确定所采用的探测方法满足《城市地下管线探测技术规程》和设计的要求，不同管线采用的探测方法如下：燃气、给水管线的探测方法以直接法(33KHz)及感应法(33KHz)探测定位，测深采用70%特征点法为宜，其它方法可作为参考；给水球墨铸铁材质的管道宜采用65KHz高频感应法探测，并适当缩短收发距。电力、通讯管线的探测方法以夹钳法(33KHz)为主，感应法(33KHz)为辅探测定位，测深采用70%特征点法为宜，加以深度修正，其它方法可作为参考，根据具体情况，有的管线可采用65KHz的频率进行探测，精度能满足要求。

1.1.1 管线探测仪校验要求

(1) 管线探测仪均须按地下管线探测规程进行一致性校验及方法试验后且满足精度要求方可投入本项目作业使用，以确保工程项目所使用的探测仪定位、定深的一致性。一致性校验及方法试验情况应规范填写记录，按相关要求装订归档。

(2) 校验选择在测区内已知管线上进行，已知管线指管线位置已知、管线埋深已知、管径已知、管材已知。如果没有已知条件的，在管线附属设施上进行，如闸井、压消、各种小室及各种检查井中进行；

(3) 通过校验，得出探测仪在测区内的基本参数值，在探测过程中分析应用；

(4) 投入生产使用的地下管线探测仪，其定位均方差不应大于 δ_{ts} 的1/3，定深均方差不应大于 δ_{th} 的1/3。

1.2 管线点的实地调查

1.2.1 管线点的探测原则

(1) 管线探测应遵循从简单到复杂、从已知到未知的探测原则，优先采用轻

便、有效、快速、成本低的方法，最大限度的克服干扰，以提高探测精度。复杂条件下宜采用多种探查方法相互验证；

定点间距：管线点宜设置在管线的特征点和附属物中心上，并在地面投影位置上标注。管线特征点包括交叉点、分支点(汇聚点)、转折点、变深点、变径点、变材点、上杆、下杆、起讫点等，附属物点包括：接线箱、变压器、人孔、手孔、阀门井、消防栓、各种窨井、仪表井等中心点。当地下管线弯曲时，应在圆弧起讫点和中点上设置管线点，当圆弧较大或是不规则弯曲时，适当增加管线点，以反映其弯曲特征。在没有特征点的管线段上，管线点间距不应超过 75 米，不允许为避免管线点间距超长在不合理的位置上设置管线点。线缆类(通讯、电力等)的未穿线空管，征得甲方和监理同意后对管线点间距超长问题可视实际情况确定是否放宽；

(2) 编号原则：探测点号采用探测单位代码+测区号+管类代码+管线点自然顺序号四部分组成的符号表示。管线代号按“管线代码及设色标准表”规定的二级代码表示，管线点顺序号用阿拉伯数字表示。探测点号在各测区内应具有唯一性；

(3) 管线点地面标志：经精确定位后的管线点，在水泥、沥青路面及人行道上，用红油漆画成“⊕”符号，沥青路面在“⊕”中心钉入水泥钉，并在明显易保存的地物上标注管线点号。在土路或田野里，以木桩作标志，为更好保存标志且易于寻找，在显著处以量距方式标注管线点及拴距，且应保证在管线探测成果验收前不毁失、不移位和易于识别；

(4) 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；

(5) 测量管线的埋深应在对管线进行精确定位之后进行，在管线走向变化的

各方向均应测量埋深，修正后的埋深应进行足量的验证工作；

采用内外业一体化工作流程，各作业组当日完成的明显点和探测点，除了在探测当时绘制好探查草图外，必须于当日晚完成内业资料的整理，并及时将综合草图提交质量检查组检查使用；

(6) 探查作业时应注意安全，必须按安全保护规定进行作业；

(7) 野外作业时，应严格按仪器的使用说明操作。现场统一用 2H 铅笔按地下管线探查记录表所列项目按单根管线绘制草图，制成手簿并装订成册。需详细地将各种管线的走向、连接关系、物探点编号等标注在探查草图上，交付测绘作业工序使用。探测草图必须整齐、清晰、美观、规范，不得涂改、转抄。根据经检查的原始探查草图进行数据录入，由数据库生成地下管线探查记录表。

实地调查在地下管线现况调绘图所标示各类地下管线位置的基础上，通过对所出露的地下管线及附属设施，按表“地下管线实地调查项目表”的调查项目要求，详细核查地下管线及其附属物的各属性，做好记录和量测，并按要求填写地下管线探查记录表，同时确定隐蔽管线段。

2.2.2 管线点埋深量测按下列要求进行

(1) 管线点埋深宜采用经检验的钢尺直接开井量测，不能用钢尺直接量测时，采用 L 尺在地面进行量测，L 尺的长轴方向保持与地面线垂直，读数时在地面拉水平线，水平线与 L 尺长轴方向的交点即为读数起始位置；

(2) 管线点深度的计量单位为 m，读数时精确到小数点后两位。埋深位置为阀门与主管接合处；

(3) 当检查井被掩埋物、淤泥等覆盖(包括给水管线的阀门手孔、煤气管线的抽水缸等)，不能直接量测埋深时，采用仪器探测、打样洞等方法查明地下管线

的埋深，同时在《地下管线探查记录表》中注明定深方法。

(4) 偏距量测用十字形井中器套卡在打开井盖的井口上，十字交叉点即为井口中心，交叉点挂钩悬一垂球，用尺量出垂球至管道中心线的水平垂距，即为偏距。

(5) 管线规格量测按下列要求进行：

1) 管线规格用钢卷尺下井量测。电缆管块或管组的计量单位用 cm 表示；其它用 mm 表示；

2) 圆形断面量测其内径；排水管沟量测矩形断面内壁的宽和高；电缆沟道量测沟道断面内壁的宽和高；电缆管块或电缆管组量测其外包尺寸的宽和高；地下综合管廊(沟)量测矩形断面内壁的宽和高；直埋电缆的管线规格用条数表示；

3) 量测结果与地下管线现状调绘图进行对照，当两者不一致时，以实地量测内容为准；

4) 同一规格的地下管线其管线规格记录统一。

地下管道和以管块、管组形式埋设的电力、电信电缆查明管道或管块、套管的材质。材质的记录采用中文全称。

埋设于地下管沟或管组、管块中的电力或电信电缆，查明电缆的根数或管组、管块孔数。

明显管线点和新建管线点按表“查明地下管线内容表”的所示内容查明管线上的建(构)筑物和管线点。

2.2.3 明显管线点调查

明显管线点调查方法及技术要求按《城市地下管线探测技术规程》中规定执行。

地下管线实地调查时要确认量测位置准确后才能读数，读数时量至井口水平线。管线规格量测应按下列要求进行：

圆形管道类量测其内径，沟道类量测矩形断面内壁的宽和高，套管和管块类量测其外包络尺寸的宽和高，以“宽 X 高”表示。

以直埋方式敷设的电力电缆，需查明电缆的根数、材质和埋深等，不记录线缆的规格。电力管线需按不同电压逐条探测。

几种特殊情况的处理方法

(1) 检修井实地被掩埋时可利用金属探测仪确定其位置；井内被淤泥等废弃物充填时，应征得甲方和监理同意后使用仪器探测，并在记录中注明所使用的方法。如：仪器探查、调查等；

(2) 在管线的变坡或变径处应设置管线点。如果变坡或变径是渐变的，则应在变化的起点和终点分别设置管线点；

(3) 地面以上的变电室、环网柜调压箱、控制室等构筑物，小于 2.0mX2.0m 时在几何中心设置管线点；大于等于 2.0mX2.0m 时应实测外轮廓线，并在管线进出位置设置管线点。图上不连线，数据文件不编制连接关系；

(4) 在窨井上设置明显管线点时，管线点的位置应设在井盖中心。当地下管线的附属物偏离地下管线中心线的距离大于 20cm 时，按管线实际位置实测管线点，偏离地下管线的附属物实测其点位和高程；

(5) 管线权属难分辨时，及时与权属单位联系解决；

- (6) 高速公路、铁路护栏内的所有管线均不探查，废管不探查。

2.2.4 隐蔽管线点探查

2.2.4.1 探测仪器的选择

- (1) 有较高的分辨率、较强的抗干扰能力；
- (2) 探查精度符合《南京市管线探测技术规程》规定的要求；
- (3) 有足够大的发射功率(或磁矩)；
- (4) 有多种发射频率可供选择；
- (5) 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测仪符合相应物探技术标准；
- (6) 有快速定位、定深的操作功能；
- (7) 结构坚固、有良好的密封性能。

2.2.4.2 各类管线的探测方法

- (1) 金属管线的探测：主要采用感应法、直接法、夹钳法及电磁感应法。
 - 1) 对于接头为高阻体的金属管道，采用频率较高的电磁感应法或夹钳法，亦可采用电磁波法，当探查区内铁磁性干扰小时，可采用磁场强度法或磁梯度法；
 - 2) 对于管径较大的金属管道，采用直接法或电磁感应法，也可采用电磁波法、磁法或地震波法；
 - 3) 对于埋深较大的金属管道，采用功率大、频率低的直接法或电磁感应法。

平面定位采用极大值法、极小值法两种方法的综合运用，对比分析，以确定管线平面位置；定深采用 70%比值法。

(1) 电信管线的探测：电信电缆埋设方式有管道和直埋两种。由于电信电缆均是多根组合排列，根据技术要求，精度保证难度较大。在探测中必须采用改正方法：先从井中确定截面上等效中心的位置，量出其到管块顶部的垂直距和到管块平面中心的水平距，再用实测深度与等效中心深度作比较，对实测深度作改正，并换算成管块顶部埋深。如果等效中心的水平位置不是管块平面中心位置，还要向左或向右改正一个水平距得到平面中心位置。定深采用直读和比值法，并取其平均作为顶深。对疑难点应进行开挖验证。

(2) 电力管线的探测：高压电缆大多为 110KV 和 220KV，都采用直埋方式，由于其是三相交流电，三条电缆相位各差 120°，在剖面上磁场水平分量显示双峰异常，两个极大值位置并不对应两边的电缆投影位置而是向外侧偏移，但可用两极大值的中心位置来确定槽盒的中心位置，也可用感应法确定其中心位置，用常规测深方法测其深度并作改正；对中压 10KV 以下的用槽沟方式埋设的电缆，由于多条电缆排列不规则，高次谐波干扰严重，一般直接量取槽沟中心位置，开盖量测最上面的一条电缆的深度作为埋深。在无法开盖量测时可用夹钳法激发，用常规方法定位定深，并作适当改正。

非金属管线的探测：给水砼管首先利用现况资料在实地找到明显井，并量测埋深。先利用高频(33KHz)感应法，实测剖面曲线，确定管线平面位置及推算埋深，然后在可利用地质雷达探测的地段则用地质雷达进行核查；在能开挖的地段，采用开挖结合触探进行验证。当地质雷达效果不理想时，应位移点位重测，位移距离视实地确定，直至获得较好效果。在开挖工作中小心谨慎，以防损坏管道。排水管道：排水管道以开井调查方法为主，当两窨井间需加点时，用两井间数据推测确定。

1.1.1.1 管线点定位原则及注意事项

(1) 定深点选在被测管线 4 倍埋深范围内是单一直线段上，且相邻平行管线之间的间距大于被测管线的深度。若上述条件不满足或沿线尚有干扰时，仪器的读数注明“参考”。

(2) 探测时选择合适的探测方法及激发方式，受到干扰时要灵活运用水平、倾斜和垂直压线法。对难于确定的疑难点要采取开挖或触探法配合验证。

(3) 在管线特征点上设测点，在直线段间距大于 75m 时，中间加设测点。各小组管线点必须测到图幅外 10m，作超幅接边。图幅接边点不上成果图，但第一遍正式图须保留，以便监理检查。

(4) 当管线弯曲时，在圆弧起讫点和中点上设置管线点，当圆弧较大时适当增加管线点以保证管线实际弯曲特征。

(5) 对一井多盖的电信井周边加设隐蔽点，不以中间定两点连线，以保证管线平面位置的正确性。

(6) 管线点的地面标志用统一的管线钉钉入地面至平，用红色或黄色油漆注

上记号及管线点号，并在其附近明显且能较长期保留的建(构)筑物上注明点号)方向及距离；不能钉铁钉的水泥路面则应刻“+”字加涂红油漆标注。

电力槽盒测注的平面位置为槽盒的几何中心位置，埋深以槽盒内最上面一条电缆顶为准；电信管块测注的平面位置为管块几何中心，埋深以管块顶为准。

(7) 全区物探点号必须唯一，不得有重号，记录点号必须与实地点号一致。

(8) 外业记录用 3H 或 2H 铅笔。一切原始记录按表格各项内容填写齐全，字体清晰，整齐美观，有错可划改，但不得擦改、涂改或转抄。

(9) 每条街巷和路段探查结束前对该街巷和路段进行扫描探测，防止管线漏测。

(10) 转折点、分支点采用交会法定位。定位前先查明管线走向和连接关系，在管线走向的各个方向上均至少测三个点，且三个点位于一条直线上，然后通过交会定出特征点的具体位置。

2.2.5 复杂条件下管线的探测方法

根据管线的空间分布规律，分为平行、垂直、纵横交错三种分布方式，依据各自特点需采用相应的探测方法。

2.2.5.1 平行管线

对于平行管线的探测，先分清管线的分布特点，再实施具体的探测工作。管线间距较大，可分辨清楚时用一般的探测方法就可探测。近间距的管线难以分辨时采用相应的探测手段加以解决。同为管道平行排列的管线，采用直接选择激发和旁侧感应法来解决；管道和电缆排列的管线，采用先用感应法探测管道和用夹钳法探测电缆来解决；同为电缆排列的管线用夹钳法就可解决。

对于平行管线的探测根据现场的具体情况，选择相应的激发方式，并对异常

加以分析处理，可取得满意的探测结果，并要注意以下几点：

(1) 不同排列模式的平行管线探测方法有所不同。

(2) 不同间距和埋深的平行管线, 探测的结果有所不同。对于水平间距小, 埋深差异大的管线探测结果不够理想。

(3) 在复杂条件下对深度要进行适当的改正。

2.2.5.2 垂直管线

垂直重叠的管线的探测, 是管线探测的难题。除采用直接分别激发探测外, 加以倾斜压线法配合进行探测。

对于垂直排列的管线, 浅部的管线探测较为容易, 而深部的管线必须充分利用已知条件, 接近管线进行激发, 如出露点、检修井等, 获取可靠的探测信号, 并要注意以下几点:

(1) 垂直管线深度的确定是难点, 会存在浅部管线探测偏深和深部探测偏浅的现象, 需要进行适当的修正。

(2) 充分利用实地已知条件, 进行选择性的激发, 提高探测精度。

2.2.5.3 纵横交错管线

纵横交错的管线因其分布复杂较难探测, 可采用拆分的方法进行探测。将其分为若干个平行交叉管线, 在分别进行探测, 可获取满意的探测结果。

对于纵横交错管线的探测要现场进行分析, 采取不同的激发方式, 并要注意以下几点:

(1) 了解管线的大致分布情况, 并获取相应的组合模型。

(2) 通过分析确定所要实地定点的位置, 尽量避开其它管线的干扰。

(3) 将组合模型拆分为单一模型的组合，分别采用相应手段进行探测。

1.1.1 管线探测成果的记录

(1) 探测成果在实地按《南京市管线探测技术规程》格式要求记录，同时将管线的连接关系绘制在基本比例尺地形图上。

(2) 探测原始记录字迹清楚、整齐，不涂改、擦改和转抄。

(3) 《南京市管线探测技术规程》中各数据项和记事项都根据实地探测的实际结果记录清楚，填写齐全，不伪造数据。对隐蔽管线的规格、材质不能确认时，可根据地下管线现状调绘图填写，但在“备注栏”中注明数据来源。

(4) 更正错误时将错误数字、文字整齐划去，在上方另记正确数字和文字；更正埋深错误时，另行重新记录。

(5) 探测草图根据实地探测的结果绘制在基本比例尺地形图上。绘制内容包括：管线连接关系、管线点编号、必要的管线注记、放大示意图等。图式按《南京市管线探测技术规程》要求进行，管线点与周围地物的相对位置准确。探查草图上的文字和数字注记整齐、完整，图例、文字和数字注记内容与探查记录一致。

(6) 各探测工区对探测草图进行接边工作，在未接边的情况下，将管线画至图边。接边内容包括管线空间位置接边和管线属性接边。

(7) 探测原始记录资料按作业工区、管线类别分别进行编目、组卷。

1.1.2 重点管线的处理方法

(1) 加密管线探测点

为了更加准确的表达管线线路的走向、位置和深度，如给水、燃气、通讯、电力等重点管线，能够开井的全部开井测量，隐蔽管点通过加大探测点的密度反映出管线的细部变化，准确的表达出管线在地下空间的位置。

(2) 对于过路顶管的处理方法

由于受到探测仪器设备的限制，比较先进的探测仪器能够探测的深度在 5 米左右，信号比较好的可以探测到 7 米，过路的顶管一般的埋设深度都比较深，我们在探测的时候尽量在最深点加探测点，如实在无法探测的顶管，在数据备注栏注明“未验证”，在以后的成果使用中加以注意。

(3) 对于非金属管线的处理方法

非金属管线是管线探测的难点，经实地踏勘了解，本次管线探测的非金属管线主要是燃气管线和给水 PE 管，对于该类管线探测，我们将主要采用以下的方法。

1) 仪器探测

正常的燃气管线在埋设时是要有警示条和金属线，可以采用直连法直接探测出管线的平面位置和埋深。对于埋深较浅的给水 PE 管和燃气管材，可以采用地质雷达进行探测。

2) 收集资料

对于非金属管线探测，施工的图件资料是重要的一个依据，在此次的管线普查中，需要燃气公司和自来水公司给予我们大力支持，不仅需要他们提供大量的施工图件，还需对于疑难的管线给予现场的指认，这样能够大大提高成果的精度。

3) 开挖验证

对于非金属管线加大开挖验证的比例，在具有开挖条件的地方，采取开挖验证。对能够实施探钎探查的，在隐蔽点尽量加大探钎探查力度，多加验证。

4) 特殊埋设的管线处理

对于上下立体并行、多方位交叉等特殊方式埋设的疑难管线，我们技术支持组将进行针对性的实地论证探查，并与管线权属单位协作，最大可能的解决此类问题(实地此类埋设方式极少)。

3 详细技术方案

3.1 地下管线的探查

1、明显管线点调查方法及技术要求

(1)地下管线实地调查时，确认量测位置准确后才能读数，读数时量至井口水平线；

(2)管线规格量测应按下列要求进行：

1)圆形管道类量测其内径，沟道类量测矩形断面内壁的宽和高，套管和管块类量测其外包络尺寸的宽和高，以“宽 X 高”表示；

2)以直埋方式敷设的电力电缆，需查明电缆的根数、材质和埋深等，不记录线缆的规格。电力管线需按不同电压逐条探测。

(3)几种特殊情况的处理方法

检修井实地被掩埋时可利用金属探测仪确定其位置

；井内被淤泥等废弃物充填时，应征得甲方和监理同意后使用仪器探测，并在记录中注明所使用的方法。如：仪器探查、调查等；

1)在管线的变坡或变径处应设置管线点。如果变坡或变径是渐变的，则应在变化的起点和终点分别设置管线点；

2)地面以上的变电室、环网柜调压箱、控制室等构筑物，小于 2.0mX2.0m 时在几何中心设置管线点；大于等于 2.0mX2.0m 时应实测外轮廓线，并在管线进出位置设置管线点。图上不连线，数据文件不编制连接关系；

3)在窨井上设置明显管线点时，管线点的位置应设在井盖中心。当地下管线的附属物偏离地下管线中心线的距离大于 20cm 时，按管线实际位置实测管线点，偏离地下管线的附属物实测其点位和高程；管线权属难分辨时，及时与权属单位联系解决；高速公路、铁路护栏内的所有管线均不探查，废管不探查；探查精度应满足设计书的要求；地下管线的实地调查项目；雨、污水窨子本次工作可不量取管径和埋深，但应测量其平面位置。

2、隐蔽管线点探查方法及要求

隐蔽管线点调查方法及技术要求按规定执行。

(1)隐蔽管线点探查应按方法试验结果，根据不同管类所处的物理条件，选用不同的方法进行探测。先从明显点着手，在管线明显点位置尽可能使用直接法和夹钳法；当远离明显点、信号变弱时，再将发射机移到探测点附近，采用最佳发射距进行感应法探测，以提高管线信号的强度，进行高质量探测；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/297035022060006162>