

团 体 标 准

T/ CASEI XXX—XXXX

聚乙烯燃气管道位置检测方法

Position detection method of polyethylene gas pipeline

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国特种设备检验协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 工作内容	2
6 报告与记录	4
附 录 A （资料性） 电信号探测法.....	5
附 录 B （资料性） 固定信标定位法.....	6
附 录 C （资料性） 地址雷达定位法.....	7
附 录 D （资料性） 多频声波探测法.....	9
附 录 E （资料性） 静电探测法.....	11
附 录 F （资料性） 冲击棒检测定位法.....	12
附 录 G （资料性） 声反射法定位法.....	13
附 录 H （资料性） 惯导定位法.....	15

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件起草单位：略

本文件主要起草人：略

本文件为首次发布。

聚乙烯燃气管道位置检测方法

1 范围

本文件规定了埋地聚乙烯燃气管道的水平定位与埋深检测的流程、方法及基本要求。

本文件适用于工作温度在-20℃~40℃,工作压力不大于0.6MPa的埋地聚乙烯燃气管道的定位埋深检测。其余埋地聚乙烯管道可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 15558.1	燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第1部分:管材
GB/T 15558.2	燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第2部分:管件
GB 50028	城镇燃气设计规范
GB 55009	燃气工程项目规范
TSG D7004	压力管道定期检验规则—公用管道
CJJ33	城镇燃气输配工程施工及验收规范
CJJ61	城市地下管线探测技术规程
CJJ63	聚乙烯燃气管道技术规程
T/ CASEI 006	在役聚乙烯燃气管道检验与评价

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 土壤扰动 pedoturbation

原状土壤因受到自然或人为的因素干扰而发生性质的改变。

3.2 大埋深管线 great overburden pipeline

埋深超过 2.5 米的管道

4 一般要求

4.1 人员要求

4.1.1 检测人员应了解聚乙烯压力管道定位和埋深检测的各种方法的优缺点和适用范围,探测人员应经过专业技术培训,并能独立进行检测工作。

4.1.2 检测人员应保持聚乙烯燃气管道相关技术、标准学习,保证自身能力能够满足检测工作的实施。

4.2 设备要求

4.2.1 应按照检测的实际需求选择合适的检测设备。

4.2.2 使用设备探测前,应确定仪器设备系统误差范围,减少探测设备系统误差对检测的影响。

4.2.3 检测所使用的工具、仪器设备应保持完好并在计量有效期内,保证检测数值有足够可靠性。

4.3 环境要求

4.3.1 应当按检测要求做好检测前的各项准备工作，必要是可以在检测前对管道进行勘测。

4.3.2 在检测前应对检测工作中的环境、安全风险因素进行辨识，并做好应急预案配备足够的安全防护用品和设施。

4.4 检测流程

主要包括数据收集、检测方法选择、检测实施、检测结果确认、检测报告交付。检测流程见图1。



图1 检测流程图

5 工作内容

5.1 数据收集

5.1.1 在检测前需要对被检测管道的技术档案资料进行收集，主要包括设计资料（设计图纸、设计变更单）和安装、改造、维修等施工、竣工验收资料（竣工图纸）。

5.1.2 在发现被检管道起止点不明、图纸缺失、现场与图纸不符等数据缺失情况，先行按照委托单位说明信息进行检测，管道实际情况由委托单位配合检测人员进行跟踪确认。

5.2 检测方法的选择

5.2.1 埋地聚乙烯管道定位和埋深主要检测方法包括电信号探测法、固定信标定位法、地质雷达定位法、多频声波探测法、静电探测法、冲击棒法、声反射法、惯性导航法等，检测方法应根据检测需要、检测对象特性、工况环境等因素确定，宜对所选择检测方法的适用性进行评估。

5.2.2 有多种检测方法可选择时，宜选择检测适应性广、精度高、有效性好的检测方法或根据现场实际需要选择多种方法结合进行检测，保证定位和埋深检测数据可靠性。不同方法的推荐优先选择情况见表1检测方法推荐选择表。

表1 检测方法推荐选择表

检测方法	环境						采用方法
	有固定信标管道管线	有完整的示踪线系统管线	建设时期管线	无示踪线浅埋深绿化带下敷设管线（小于等1.2米）	无示踪线硬质路面下敷设管线	无示踪线大埋深管线	
电信号探测法	N	1	1	N	N	N	附录A
固定信标定位法	1	N	N	N	N	N	附录B
地质雷达定位法	2	2	2	1	1	3	附录C
多频声波探测法	2	2	2	1	1	2	附录D
静电探测法	3	3	3	3	2	2	附录E

冲击棒检测定位法	3	3	N	1	N	N	附录F
声反射定位法	3	3	3	2	3	3	附录G
惯导定位法	3	3	1	3	3	1	附录H

注： N为无法使用，1，2，3表示按照从小到大排列的优先选择顺序，可以按照现场实际情况独立或者综合选择使用。

5.3 检测实施

5.3.1 在检测中应结合管道资料情况，检查管道的位置、走向、埋深，对浮管、露管、浅埋管道做好统计。

5.3.2 在检测中需要对管道与其他建(构)筑物或相邻管道净距、占压状况、密闭空间、深根植物或者管道裸露、土壤扰动等情况进行检查并记录。

5.3.3 在检测中需要关注并标识标志桩、标志牌(贴)、阀门井、放散管等的情况，便于委托单位及时修正管线标识。

5.3.4 如果遇到泄漏、燃气管道上方的第三方开挖等紧急危害，及时联系燃气公司进行处理。

5.3.5 在检测中可邀请管线权属单位的管线管理人员、巡线人员和当地的居民等熟悉管线情况的人员协助。

5.3.6 在检测过程中应最少进行5%的结果重复性检测来修正管线点水平位置及深度。

5.3.7 在检测时，应对明显特征点(包括阀门井、调压箱、凝水缸、立管、架空出土点等附属设施)各种数据进行量测，并结合放散管的深度来校正检测深度数据，典型双放散阀门结构图见图2，尺寸见表2 双放散阀门对应的深度表。

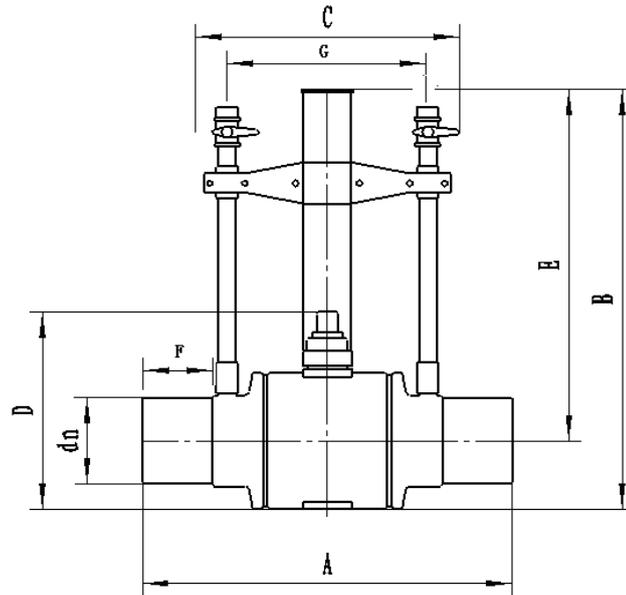


图1 典型双放散阀门结构图

表2 双放散阀门对应的深度表

规格dn / 尺寸 (mm)	A	B	C	D	E	F	G
dn50~63	540	760	370	250	700	260	110
dn90~110	700	840	520	380	730	420	110

dn160~200	860	940	600	470	730	480	110
dn250~315	1050	1120	770	640	820	630	160

5.4 结果确认

5.4.1 采用多种检测方法的，应通过多种方法的对比来确定检测结果的可靠性；多种方法比对无法确定检测结果可靠性的，按照单一检测方法确定。

5.4.2 采用单一检测方法测试的，可通过阀井等具备明显信息点开挖对管道位置与埋深进行复验，必要时可对管道进行开挖，来确定检测结果可靠性。

6 报告与记录

6.1 记录要求

6.1.1 原始记录

在检测完成后，应结合现场工作完成原始记录，并满足以下要求：

- a) 原始记录应包括现场检测记录和管线示意图。
- b) 现场记录燃气管道附属设施情况，管线及附属物本身的缺陷、地面环境及标识、对管线造成危险的安全隐患均应该记录并详细说明位置。

6.1.2 管线示意图

管线示意图应满足以下要求：

- a) 管线示意图应根据现场探查的结果按照道路及管线绘制使用 CAD、ARCGIS 等专用软件生成。
- b) 管线示意图绘制内容包括：管线连接关系、管线点编号、必要的管线注记及必要的放大示意图等。
- c) 管线示意图的管线点图式按规定的要求进行表示，标识无法明示的以文字说明清楚，管线点与周围地物、管线点的相对位置要准确。
- d) 管线示意图上的文字和数字注记应整齐、完整、图例、文字和数字注记内容应与探查记录一致。管线点编号宜字头朝北，方便测绘和检查。

6.2 报告要求

检测报告至少包括以下内容：

- a) 委托单位和报告编号；
- b) 检测标准；
- c) 检测工程项目清单；
- d) 检测特征点坐标清单；
- e) 检测图示或者卫星图；
- f) 检测结果（包括问题汇总清单）；
- g) 检测人员和责任人员签字；
- h) 检测日期。

附录 A (资料性) 电信号探测法

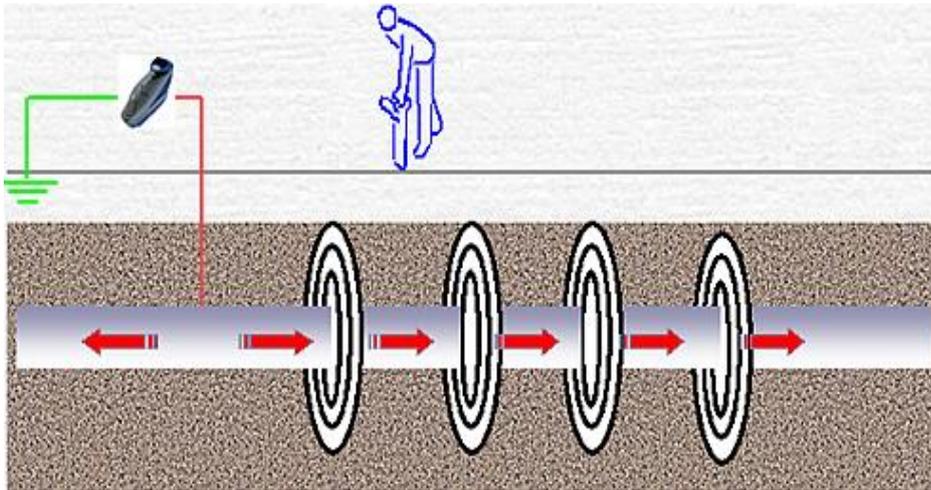
A.1 适用范围

适用于示踪线完好的聚乙烯埋地燃气管道。

- a) 探测效率高，能同时准确探测埋地燃气管道的水平位置和深度信息。
- b) 示踪线必须联通无断点。若施工时被挖断、自然锈蚀、连接时没接牢等，就会造成电信号中断，从而无法连续测量
- c) 在城镇环境下探测，易受周围环境的电磁干扰，或发生信号串流的情况。

A.2 方法原理

其理论依据是“线传输函数”。将信号输入管道，理论上可视为单线—大地回路，电流沿管道纵向逐渐衰减，衰减率与示踪线通电优劣有关。该方法通过测取感应电流沿管线纵向传输系统的衰减来定性判断管道示踪线位置，同时利用感应电流可探管。



图A.1 电信号探测技术原理图

A.3 检测设备

检测设备为金属管线探测仪、防腐层一体化检测仪等。根据接地条件和外界干扰情况，水平探测精度为±10厘米，深度探测精度为±25厘米。

A.4 检测流程

- a) 按仪器操作说明连接好电源、发射机与待测管道间的连线，注意正负极性，选定检测频率；b) 设定电流强度。根据回路电阻情况调节发射机输出电流，使其尽量大地稳定输出。应降低回路电阻，提高检测长度与效果，可采用导线各接触部位打磨、接地极尽量在土壤电阻低的位置、以增加接地极的个数等措施来增加电流输出；
- b) 检查接收机电池，必要时更换新电池；
- c) 设定接收机探测频率，必须与发射机工作在同一频率上；
- d) 避开盲区开始测量电流值，盲区位置可以通过在其他位置加入信号再进行测量。可以用峰值法或零值法对管道定位，在管道正上方测量并记录位置和埋深，一般情况数据采集距离为 50m，也可根据实际需要确定是加密还是放宽采集距离。

附录 B (资料性) 固定信标定位法

B.1 适用范围

本方法适用于埋设有电子标识器的聚乙烯燃气管道的检测。

B.2 方法原理

电子信标器采用密封防水高密度聚乙烯壳体及其内部的无源天线构成，内置一个特定频率的谐振电路，经探测仪确定其埋设的经度、纬度坐标信息，并在GIS地理信息管理系统中授予唯一ID编号，绑定经纬度坐标信息，并为其附于相关描述信息。



图B.1 固定信标定位法技术原理图

B.3 检测设备

检测设备包括与埋设信标配套的信标探测仪接收机、电子标识器等。水平探测精度为±1厘米，深度探测精度为±5厘米

B.4 检测流程

- 探测仪间断方式发送一定频率的信号
- 相同谐振频率的地下电子标签吸收并存储信号能量
- 探测仪短时间发送信号后，停止发送并进入信号接收模式
- 当探测仪停止发送信号，地下电子标签将储存的能量释放并反射回探测仪，所以地下电子标签的工作并不需要电池
- 探测仪检测返回的信号强度来确定地下电子标签具体地点
- 当探测仪与地下电子标签最接近时，信号最强，也就是地下电子标签的正上方

附录 C
(资料性)
地质雷达定位法

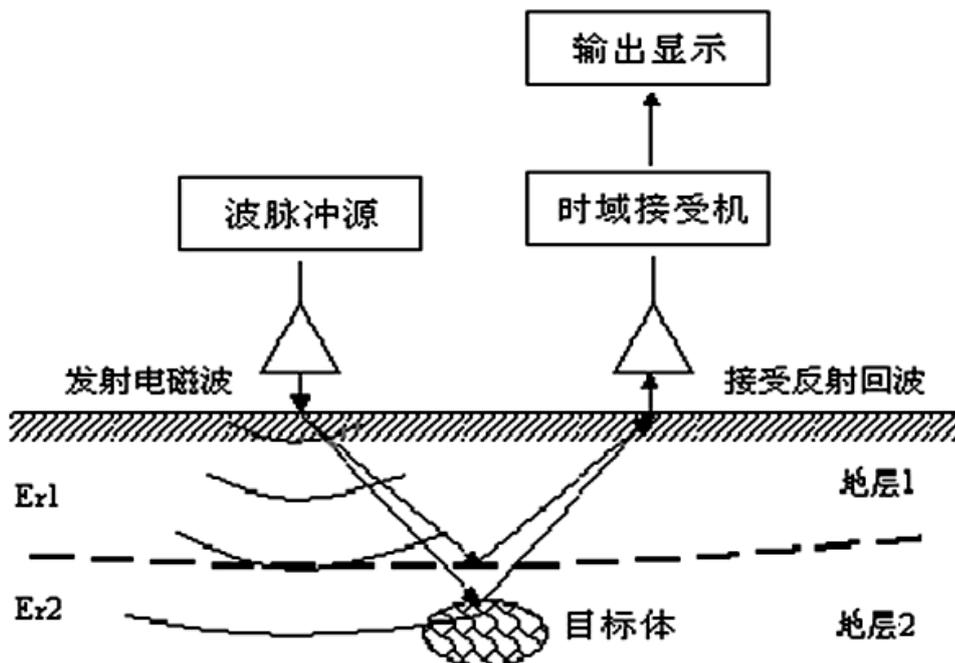
C.1 适用范围

本方法适用于埋深不超过3米、管道外径大于25毫米并且同时具备以下条件的埋地聚乙烯燃气管道的检测。

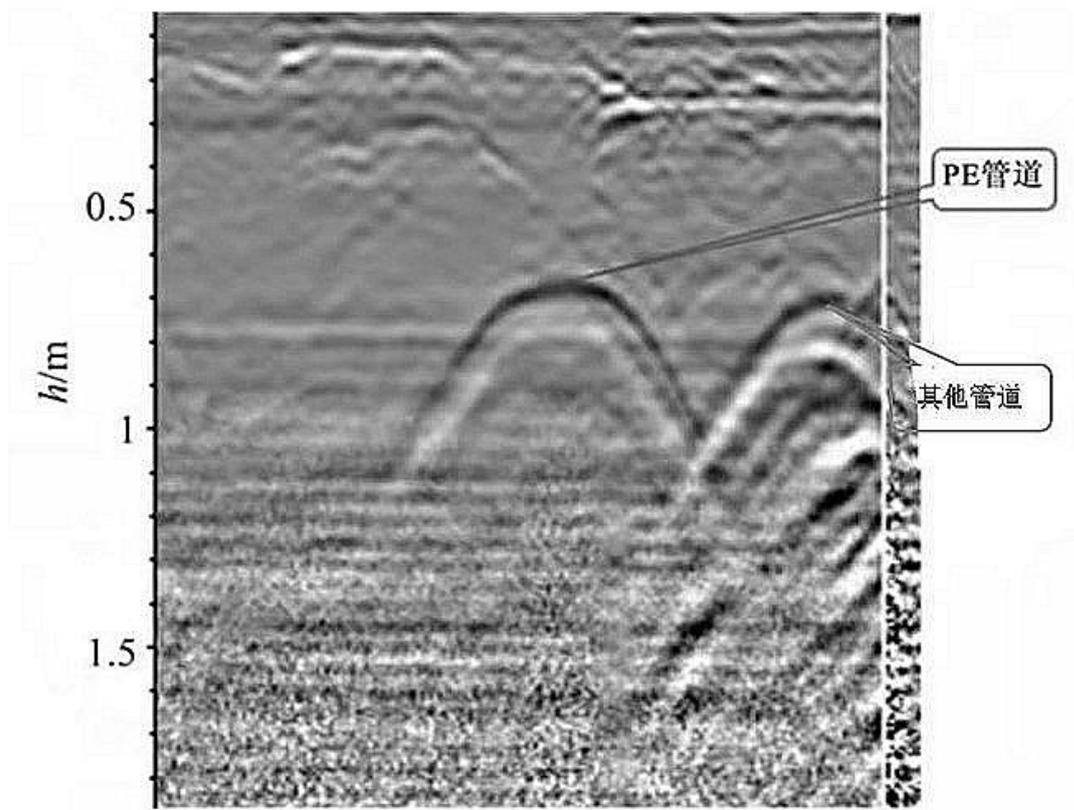
- a) 管道铺设的路面，需要足够平整，雷达天线的底面，要尽可能接地面。
- b) 地面需要保持干燥，避免潮湿、有积水。
- c) 非沙土地、绿化带、沼泽、滩涂地区

C.2 方法原理

利用超高频短脉冲电磁波在介质中传播时其路径、电磁场强度与波形随通过介质的电性质和几何形态的不同而变化的特点，根据接收到波的旅行时间（亦称双程走时）、幅度与波形资料来判断管线的位置和深度。



图C.1 探地雷达技术原理图



图C.2 探地雷达地下反射波形图

C.3 检测设备

检测设备包括地质雷达发射天线、接收天线、主机显示屏等。水平探测精度为±30厘米，深度探测精度为±20厘米（埋深在2米以内）。

C.4 检测流程

- a) 测试连接，将地质雷达天线通过支架安装，打开扫描软件
- b) 在扫描前调试主机并对主机进行参数设置，根据埋深选择合适的检测频率；
- c) 一般采用剖面法探测，以阀井、开挖点等作为坐标原点，将发射、接收天线以固定的分离距，沿测线方向以等步长同步移动，所有单道反射信息构成了雷达图像剖面，其中横坐标表示天线在水平方向的位置，纵坐标记录的是反射波的双程旅程时间。该剖面常以脉冲反冲波的波形记录，波形的正负峰分别以黑、白表示，或者以灰阶或色彩表示，这样，同相轴或等灰、等色线即可形象地表征出地下反射界面或目标体。
- d) 测量工作以前必须首先建立测区坐标，以便确定记录剖面的平面位置。测网布置与目标的大小和所处方位有关；测线应该沿与物体的长轴或走向垂直的方向布置，目标长轴方向不明时，最好使用方格网进行测量。

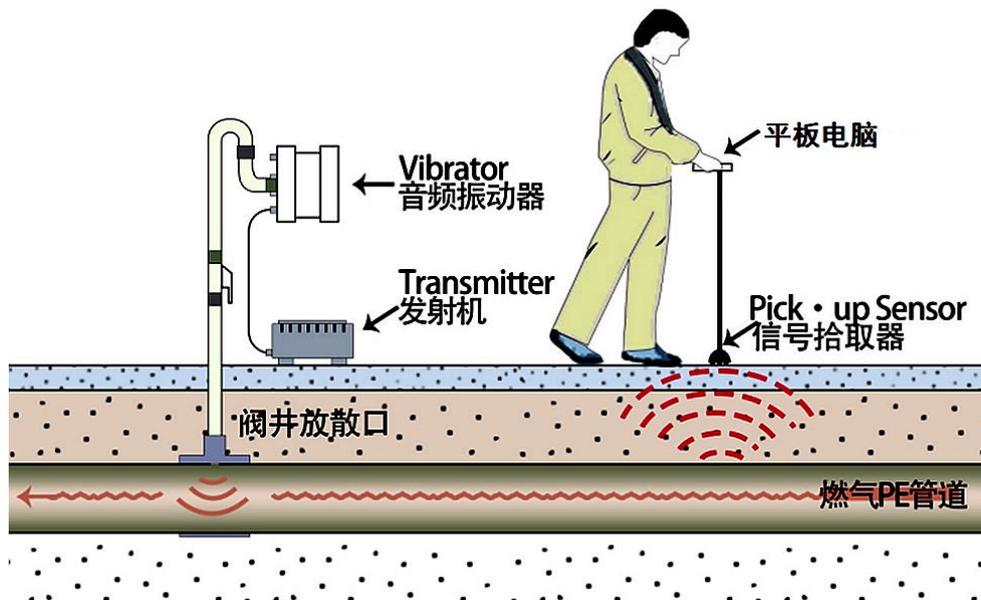
附录 D (资料性) 多频声波探测法

D.1 适用范围

本方法适用于埋地不大于2.5米同时具备信号接入装置（比如放散阀或调压箱）并且只进行定位检测的聚乙烯燃气管道检测，进行埋深检测需要选择其他方法配合。

D.2 方法原理

多频声波探测设备是通过使用多频声波定位燃气PE管道，音频驱动器直接安装在被检测管道上，将特定声波信号传递给管道内带压燃气，以燃气为介质在管道内传播形成声波源，依靠高灵敏度拾音器及拾音信号分析软件，接听并跟踪声波信号。



图D.1 多频声波探测法技术原理图

D.3 检测设备

检测设备包括发射机部分和地面接收机部分，发射机部分分为动力控制部分和发声腔气体驱动部分；接收机部分分为拾音器和分析输出部分；水平探测精度为±10厘米。

D.4 检测流程

- a) 在准备工作的阀井周围拉警示带围护，现场立警示牌，在道路中间作业时，在作业前方30米处，必须摆放安全警示牌，防止明火进入现场。
- b) 打开阀井井盖后，使用小锥型盖盖住放散口，打开放散口开关，冲洗放散口内的水、杂质；打开开关时，应缓慢打开，禁止强行突然用力打开放散阀，当放散开挖较紧不好操作时，可先用抹布清除干净放散阀表面及球阀内部积水杂物等，再直接安装驱动头。
- c) 架设发射控制机，选择合适的接头将发射控制机接头连接到放散阀或者调压箱放散阀，通过快速接头将共振腔连接发射机共振腔，尽量安装在待测管道的上游；

- d) 确认发射机音频震动器连接稳固后，先打开音频振动器的气体阀，再缓慢打开放散阀，燃气气体充满音频振动器内部空间后，再关掉音频振动器气体阀，当接口存在严重漏气时，需要重新密封，禁止开机作业。
- e) 音频震动器安装完毕后，将燃气泄漏报警仪打开放置在阀井口处，随时观察燃气泄漏情况。
- f) 将音频震动器连接线接到发射机后的插口处，按开电源开关，一般先使用小功率，探测距离远时，可再调节至大功率，选择合适频率。
- g) 探测完成后，应先关闭阀井放散阀，随后打开音频振动器放散开关进行泄压，确认振动器腔体内无燃气排除后，卸载整个音频振动器，复原阀井，使用可燃气体报警仪检测放散阀是否关好。

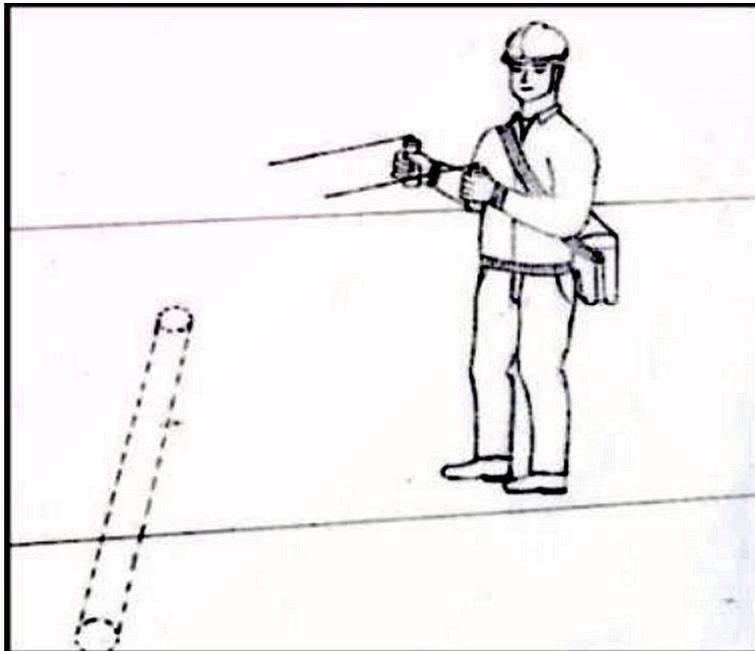
附录 E (资料性) 静电探测法

E.1 适用范围

本方法适用于敷设环境无电磁干扰的聚乙烯燃气管道的检测。

E.2 方法原理

燃气主要成份氢原子核中的质子是一种带有正电荷的粒子，其本身在不停的无规则自旋，具有一定磁性，在外磁场作用下自旋质子将按一定方向排列，称为核子顺磁性，使用弱磁感应探测仪可以将被探测物的弱磁场放大，双手持金属杆的操作使用者在运动状态下通过人体静电、大地磁场、弱磁场的相互作用下可以探测出被探测物的位置与埋深。



图E.1 静电探测法技术原理图

E.3 探测设备

检测设备包括主机、探测天线，配套的电源充电设备、背包等。精度（理想状态下）水平 $\pm 10\text{cm}/\text{米}$ ；埋深： $\leq 3\text{m}$ 为 $\pm 10\%/ \text{米}$ ， $> 3\text{m}$ $\pm 15\%/ \text{米}$

E.4 探测流程

- 打开设备开关，取出可旋转伸缩探测天线，并将探测天线拉伸至最长，保持天线可旋转，天线水平且平行指向前方，与肩同宽即可；
- 初步判断管道大致走向，以及管道所在范围，垂直管道方向进行走动探测，当两根天线相互吸引并旋转至交叉平行状态，天线正下方即为探测管道所在位置，人体走过目标管道后，天线可由平行状态缓慢打开，最终恢复到预备状态；
- 天线交叉点开始平稳向前方走到天线打开之间距离可得到管道深度；
- 天线在目标管道上方沿管道走向平行，后仰身体至两杆欲改变平行状态时，一杆静止，另一杆向前错开至再次改变平行状态，两杆错开的距离即为管道管径；

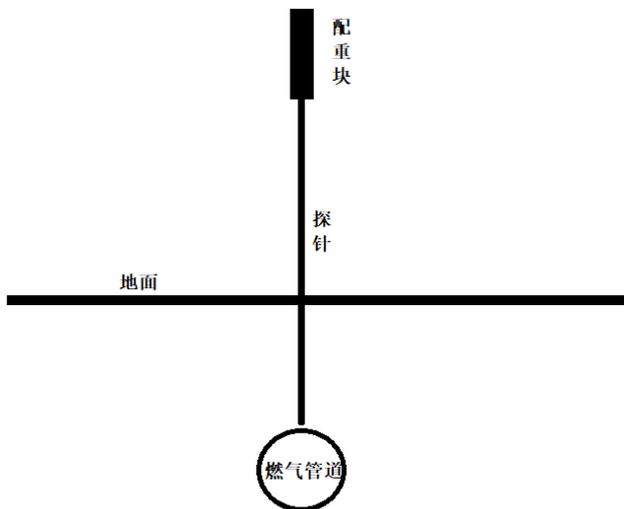
附录 F (资料性) 冲击棒检测定位法

F.1 适用范围

本方法适用于埋深不高于1.2米的已知位置的敷设环境较为疏松、单一土壤的聚乙烯燃气管道的检测。

F.2 方法原理

通过冲击棒探针上部的配重块向下的冲击力使探针垂直插入土壤中至到探针端部与聚乙烯燃气管道接触，通过探针与管道不断的撞击将声音及震动传递到地面，由检测人员来辨认是否为待测管道。通过探针插入土壤深度来判断管道埋深。



图F.1 冲击棒检测定位法技术原理图

F.3 检测设备

检测设备包括冲击棒含配重块、探针。水平定位精度±5cm，深度精度±1cm。

F.4 探测流程

- a) 阀井处检测方法。通过阀井判断管道走向、埋深是否符合冲击棒量程，之后在管道敷设方向地面上划定若干横截面、间距根据现场情况确定，在横截面上使用冲击棒进行探测至到找出管线准确位置；
- b) 管道出、入土端检测方法。以管道出入、土处为圆心在地面画出圆形截面、直径根据现场情况确定，之后在圆形截面上使用冲击棒进行探测至到找出管道位置，若探测不出管道位置则证明管道埋深超出冲击棒探测量程需选择量程更大的冲击棒。若探测出管道位置，则此位置与圆心连线则为管道敷设方向，重复 a) 步骤；
- c) 冲击棒使用方法。将探针垂直放置于待测位置地面上，手持配重块将其尽可能的远离地面，之后用力向下释放，重复操作该过程，使探针不断的插入土壤中至到接触到待测管道；
- d) 冲击棒在横截面上使用时，冲击孔的间距应尽可能的小，并且保证探针垂直向下运行；

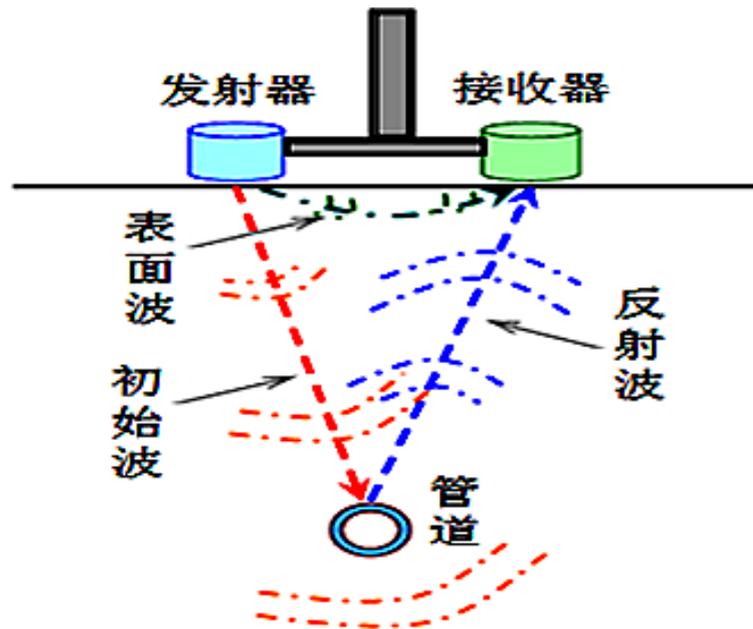
附录 G
(资料性)
声反射定位法

G.1 适用范围

本方法适用于管径大于dn110以上、埋深不高于3米的埋地聚乙烯管道。

G.2 方法原理

声波反射法是通过发射器发射一束短声波脉冲到地面，从任何不连续或带有不匹配声波阻抗的界面反射回声波，接收器接收到地表表面波和管道反射波，根据反射波图像判断管道位置。



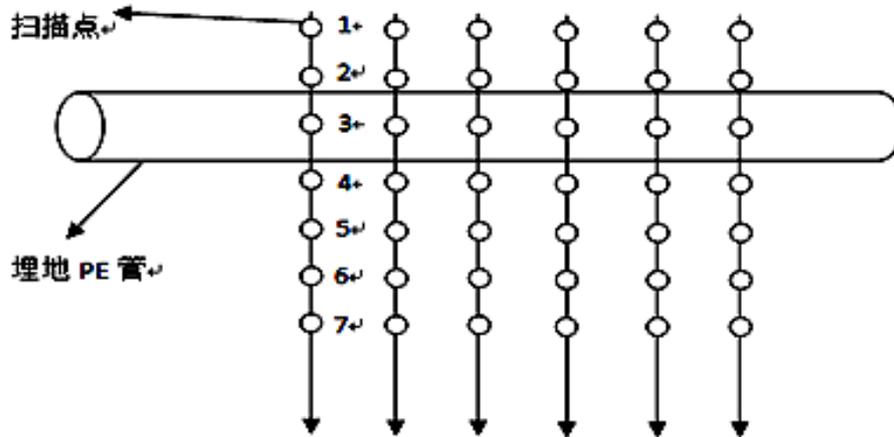
图G.1 声波反射定位法技术原理图

G.3 检测设备

检测设备包括一体化主机和平板电脑显示端、标准米尺等。根据接地条件和外界干扰情况，水平探测精度为±35厘米，深度探测精度为±35厘米。

G.4 检测流程

- a) 必须已知聚乙烯燃管道的大致走向、相对路由关系，和详细的现场管线图纸。
- b) 垂直于管道走向，进行剖面点测量，一条剖面至少连续测量 5 个点，根据多次重复剖面测量结果可得出管线位置及走向



图G.2 声波反射定位法工作流程图

- c) 确定管道定位后根据反射时间、反射波形和土壤性质，计算埋深
- d) 由于填埋环境的复杂性，当出现反射区域信号时，需要探测人员加以分析，避免被其他地下物质所干扰。

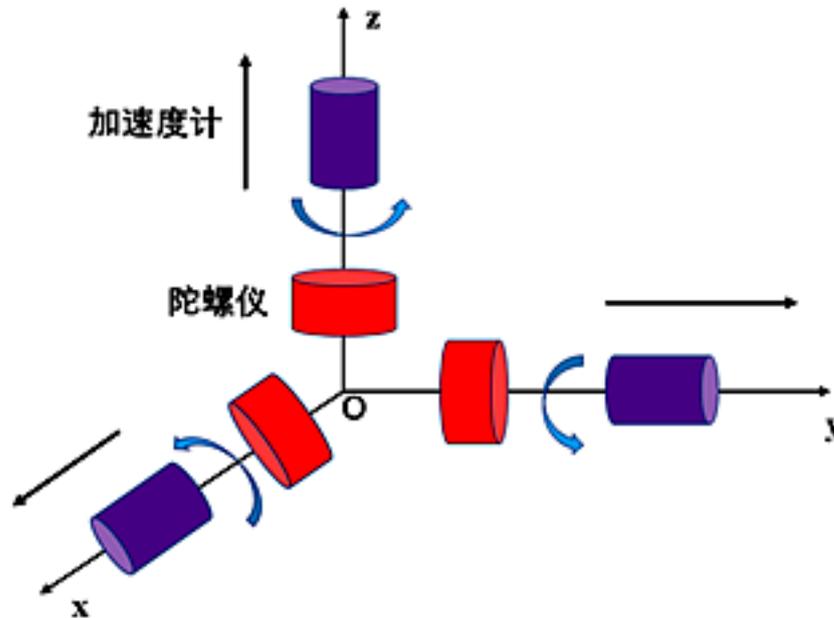
附录 H (资料性) 惯导定位法

H.1 适用范围

本方法适用于具备惯性导航装置发送接受条件的埋地聚乙烯燃气管道。

H.2 方法原理

惯性导航是惯性导航 (inertial navigation) 通过测量检测器的加速度, 并自动进行积分运算, 获得检测器瞬时速度和瞬时位置数据的技术。组成惯性导航系统的设备都安装在运载体内, 工作时不依赖外界信息, 也不向外界辐射能量, 不易受到干扰, 是一种自主式导航系统。



图H.1 惯性导航定位法技术原理图

H.3 检测设备

检测设备包括发送接受装置和IMU惯导设备等。根据接地条件和外界干扰情况, 探测精度取决于所用惯导设备精度和修正定位精度, 一般为在地面参考点之间的距离小于 1km 时的定位偏差不大于1m。

H.4 操作流程

- 检查被检管道, 查看是否具备惯性导航装置发送接受条件;
- 选择合适口径的惯性导航装置装入被检管道中
- 使用压缩空气或氮气等合适的介质作为动力源发送惯性导航装置
- 在接收惯性导航装置后检查装置内数据, 如数据损坏, 重新发送。

《聚乙烯燃气管道位置检测方法》

编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

《聚乙烯燃气管道位置检测方法》团体标准以江苏省市场监督管理局项目“主动声源法探测埋地聚乙烯（PE）管道埋深方法的研究与应用能力提升”（NL2020017）的相关成果为基础，结合江苏省特检院历年 8000 余公里聚乙烯燃气管道的检测实践经验制定。由中国特种设备检验协会批准立项，立项号 2021025。该标准由中国特种设备检验协会归口管理。

1.2 起草单位

略。

1.3 主要起草人及其所承担工作的简要说明

略

2 编制原则和主要内容

2.1 编制原则

1) 标准的编写格式按国家标准GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写规则》的规定和要求进行编写；

2) 本标准以江苏省特检院科研成果为基础，进行综合凝练，以保证标准的先进水平。是对《压力管道定期检验规则——公用管道》（TSG D7004）明确提出对聚乙烯燃气管道位置检测要求的补充，提出具体的检测方法。

3) 以科研成果为基础，充分考虑工程试应用的结果，以保证标准的适用性；

4) 充分考虑我国对聚乙烯燃气管道安全监察的总体要求、我国当代社会价值取向、管道失效模式及特点、我国企业技术、经济、管理水平和人员素质；

5) 为政府安全监察和企业安全管理的提供技术支撑；

6) 满足标准的科学性、先进性、有效性原则，规范我国聚乙烯燃气管道的位置探测方法选择。

2.2 标准主要内容说明

本标准给出聚乙烯燃气管道位置检测方法，由6个章节和8个附录组成，包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、工作内容、报告与记、附录A（电信号探测法）、附录B（固定信标定位法）、附录C(地质雷达定位法)、附录D（多频声波探测法）、附录E（静电探测法）、附录F（冲击棒检测定位法）、附录G（声反射定位法）、附录G（惯导定位法）。

本标准是首次制订，核心的技术内容包括：检测方法流程、检验方法选择、检验方法适用性，这些内容是在江苏省市场监督管理局项目“主动声源法探测埋地聚乙烯（PE）管道埋深方法的研究与应用能力提升”（NL2020017）等的相关研究成果的基础上进行了综合凝练，并在近10000公里的城市燃气管网进行了工程试应用，从而确定的。

1) 确定本标准的适用范围

本文件适用于工作温度在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，工作压力不大于 0.6MPa 的埋地聚乙烯燃气管道的定位埋深检测。其余埋地聚乙烯管道可参照本标准执行

这满足 CJJ63-2018《聚乙烯燃气管道工程技术标准》的要求。

2) 一般要求

主要规定了聚乙烯燃气管道的水平定位与埋深检测的流程、方法及基本要求。

3) 工作内容

聚乙烯燃气管道位置的检测方法单独一种一般都不能满足实际需求，给出了检测方法的选择。

4) 检测实施

给出了检测实施过程中的具体要求。

5) 记录与报告

本章规定了记录与报告要求。

6) 附录

8个附录主要描述了8种主流方法的适用范围、原理、精度，便于检测人员对方法的选择

3 综述报告及预期经济效果

城镇燃气管道是市政公用事业的重要组成部分，是现代城镇的重要基础设施，聚乙烯管材性能优异，在燃气管道中大量应用。我国自 90 年代首次在上海使用聚乙烯燃气管道至今，已敷设聚乙烯燃气管道里程超过 40 万公里使用省份超过 30 个，聚乙烯管道在中低压管网建设的使用比例超过 65%。此类设施一旦发生事故，经济损失惨重、社会影响恶劣、环境污

染严重，如吉林松原“7.4”燃气管道爆炸事故、福建长乐“1.16”燃气管道泄漏爆炸事故等。因此，各国政府普遍采取强制性的监管措施，推行管道定期检验，要求企业定期进行管道全面检验。我国国家质量监督检验检疫总局2010年颁布了《压力管道定期检验规则——公用管道》（TSG D7004）明确提出对聚乙烯燃气管道进行定期检验的要求。

我国聚乙烯燃气管道建设已有30多年历史，这些管道尤其是老管道，总体来说，施工质量问题多、技术档案不全、缺陷情况不清、具体位置不明。对于政府，亟待摸清管道安全状况，建立和推行科学合理、经济有效的监管措施和技术规范，是科学合理、经济有效地保障聚乙烯燃气管道安全生产的必由之路。

本标准适应国家有关法规、规章中关于聚乙烯燃气管道位置检测要求和工程需要，提出对聚乙烯燃气管道位置检测方法的选择。解决了长期困扰燃气管道政府安全监察、企业安全生产的瓶颈性技术难题，为我国实施科学、合理、经济、有效的安全监管措施，从根本上扭转第三方施工意外频发的被动局面，提供了必不可少的急需技术和方法手段。本标准中的位置检测方法，已成功应用于江苏省、广东省、福建省、北京市、上海市等地城市部分燃气管道的位置检测，为企业掌握所辖管道的定位埋深，提供了科学依据和技术指导，并通过减少第三方破坏，降低事故风险。

4 标准水平

目前，与本标准相关的标准为T/ CASEI 006-2022《在役聚乙烯燃气管道检验与评价》，标准中对位置检测方法进行了描述，但不全面，无法与TSG D7004等相关安全技术规范进行有效衔接。本标准给出了聚乙烯燃气管道的位置检测方法，是《压力管道定期检验规则——公用管道》（TSG D7004-2010）和团体标准T/ CASEI 006-2022的有效补充，是根据我国聚乙烯燃气管道的建设条件和运行管理的工程实际，在对前期研究成果的凝练与整合、工程适用性研究的基础上，充分考虑国内外管道制造、安装、维护、管理、检验水平的差距，充分考虑我国特种设备安全监察的总体要求，与我国的经济水平、社会保障条件以及有关安全技术法规相适宜，是国内外同类方法不能替代的。

5 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

《压力管道定期检验规则-公用管道》（TSG D7004-2010）提出了聚乙烯燃气管道位置检测的要求，但未明确方法和要求。针对聚乙烯燃气管道可能出现的位置不明，非常迫切的需要开展PE燃气管道位置探测方法的研究，制定定期检验标准，解决聚乙烯燃气管道位置不明的问题，为聚乙烯燃气管道的安全提供科学的检验方法体系，保障城镇燃气管道的安全运

行。本标准是这个安全技术规范的支撑标准，给出了具体明确的聚乙烯燃气管道位置检测方法。

本标准是为适应国家有关法规、规章中关于聚乙烯燃气管道位置检测的要求而制定。

6 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

7 贯彻团体标准的要求和措施建议

1) 标准发布后，应组织对实施标准的单位和技术人员进行宣贯培训；

2) 主管部门对标准的实施情况进行检查，发现问题及时反馈，确保本标准的贯彻实施。

8 废止现行有关标准的建议

无。

9 其他应予说明的事项

无。

《聚乙烯燃气管道位置检测方法》

标准编制工作组