附件3

**石油和化工行业计量技术规范项目建议书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议项目名称 | | 石油天然气地下管线探测仪校准规范 | | | | | |
| 制定或修订 | | █制定 □修订 | | | 被修订计量技术规范号 | |  |
| 计量技术规范性质 | | □检定规程  █校准规范 | | | 计量技术规范类别 | | █重点  □基础 |
| 主要起草单位 | | 济宁市质量计量检验检测研究院、山东省计量科学研究院、山东恒量测试科技有限公司 | | | | | |
| 联系人 | | 王军 | | | 联系电话 | | 15253737698、0537-3269992 |
| 任务年限 | | 2024年 | | | 申请经费 | | 5万元 |
| 参加单位 | | 山东锐智科电检测仪器有限公司 | | | | | |
| 具备的特点 | | █安全 □节能 □环保 █自主创新 □其他＿＿＿ | | | | | |
| 目的、意义和  必要性 | | **1. 该校准规范编制的目的、意义：**  石油天然气地下管线探测仪是一种能在不挖开覆土的情况下，方便而准确地探测出埋地石油管线或天然气管线的位置、走向、深度和防腐层破损点的计量设备。它的出现解决了很多以往非开挖管道就无法解决或很难解决的问题，节省了大量的人力、物力和财力，是石油天然气地下管线建设和后期维护的必备工具。根据国家统计局2019年的统计数据，中国油气管道长度达12.66万公里,天然气配气管线长度达69.8万公里。这些管线中大部分是埋地状态，石油天然气地下管线探测仪将极大地解决其探测问题。随着其应用的普及，相关校准工作迫在眉睫。  现阶段尚未出台相关的校准规范，使用单位大多采用内部比较测量进行设备的验证，不利于管线探测仪的使用和计量指标的溯源。为保证地下管线探测仪量值的准确可靠，解决此类探测仪的量值溯源问题。拟制定《石油天然气地下管线探测仪校准规范》，为保障石油天然气地下管线探测仪的计量技术指标的准确性提供技术支撑。  **2. 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景：**  石油天然气地下管线探测仪大多用来对石油管线或天然气管线的位置、走向进行测量，应用于工程全程。在石油天然气管道检测中，由于其不必挖掘管线表面覆土即可进行相关测量、探测。故其可节约相当的工程成本。在其对管线位置确定后，随之进行的是大量的工程机械进行的复杂工程项目。一旦探测仪由于自身的探测能力影响到其探测结果的准确性，将带来巨大的人力物力的消耗，增加工程用时和资源浪费。因此，制定该校准规范将解决地下管线探测仪的系统校准问题，助力探测精度的提升，从而产生巨大的经济效益。  国内生产石油天然气地下管线探测仪的厂家主要有：江苏晟尔检测仪器有限公司、海安迪斯凯瑞探测仪器有限公司、济宁锐智科电检测仪器有限公司等。  **3. 查新结果：**  经查，未发现有此类仪器设备的国家或行业或其他行业的有关校准规范。 | | | | | |
| 范围和主要  计量特性 | | **1. 计量技术规范的适用范围：**  本规范适用于石油天然气地下管线探测仪管线位置测定部分的校准。  **2、概述：**  石油天然气地下管线探测仪一种利用电磁感应的原理来探测地下管线精确走向和深度的仪器。主要有发射机和接收机组成。发射机的主要作用是通过连接被测管线，给其施加一个特殊的电流信号。接收机通过内部装置，接收管线传输的电流信号，计算出被测管线位置。  **3. 典型仪器计量特性的技术指标：**  列举型号为FJ-6型石油天然气地下管线测量仪的技术指标如下:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 技术指标 | | 1 | 探测深度 | 6m | | 2 | 埋深探测最大允许误差 | 0.015*h* | | 3 | 平面定位误差 | ≤0.05m |   注：*h*为探测深度，不足一米按一米计 单位：m  **4. 主要测量标准的技术指标：**  全站仪：测距最大允许误差≤6mm；固定管线综合标准试验场（如图1）。  **5. 主要计量项目的技术原理：**  通过在水平面上建立一个固定综合试验场，模拟出1米至5米五个不同深度的土埋管线状态（如图1），测量前用全站仪测量每个高度点相对管线在垂直和水平方向上的实际位置，保证初始状态（即管线深度和水平位置）的稳定。   1. 测量重复性：直接测量，读取在1米段同一位置处的10   次测量值，重复性以单个测量值的相对标准偏差表示。按公式（a）计算测量重复性：  （a）  式中：－仪器第i次测量的示值；  －仪器示值的算术平均值。   1. 测深误差：在1米、2米、3米、4米、5米处各取一点   测量管线深度，测量10次，分别取平均值。各点示值平均值与实际深度之差即为各点的测深误差。仪器在各点的测深误差按公式（b）计算：  （b）  式中：－仪器在一点的平均示值;  *H*－对应点的实际深度值。   1. 平面定位误差：在1米、2米、3米、4米、5米处各取   一点测量管线位置，测量10次，分别取平均值。各点平均值与实际管线位置在水平面上的距离之差的最大值即为平面定位误差。  C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\1632447404(1).png  （图1 固定管线综合标准试验场） | | | | | |
| 水平 | | □国际先进 █国内先进 | | | | | |
| 国内外情况  简要说明 | | 经查，国内外无相关技术规范。  本规范为自主研发，不涉及专利或知识产权问题 | | | | | |
| 主要  起草单位 | （签字、盖公章）    月 日 | | 技术  委员会 | （盖公章）  月 日 | | 部委托  支撑  单位 | （盖公章）  月 日 |

填写说明：1.表中第2，3，8行，请在选定的内容上填写 “█”的符号。

2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。