

# DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 3144—2018

---

## 长输天然气管道交流杂散电流干扰检测

Detection for AC stray current interference on long-distance natural gas pipelines

2018 - 08 - 08 发布

2018 - 09 - 08 实施

---

安徽省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省特种设备检测院提出。

本标准由安徽省特种设备安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：安徽省特种设备检测院。

本标准主要起草人：李朋、王恩和、李志宏、邹文超、刘亮、武家升。

# 长输天然气管道交流杂散电流干扰检测

## 1 范围

本标准规定了长输天然气管道交流杂散电流干扰的一般要求、检测方法和检测结果评价。  
本标准适用于长输天然气埋地钢制管道交流杂散电流的干扰检测。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 19285-2014 埋地钢质管道腐蚀防护工程检验

GB/T 50698-2011 埋地钢质管道交流干扰防护技术标准

DB34/T 2977 在役天然气管道保护规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**交流干扰源** Source of AC influence

能对埋地钢制管道造成交流干扰的高压交流电力线路、设施和交流电气化铁路、设施，统称交流电干扰源。

### 3.2

**交流干扰电压** Influence voltage of AC on the pipeline

由交流干扰产生的管道对地交流电压，也称为管道交流电位。

### 3.3

**交流电流密度** AC current density

交流电流在防腐层破损点处单位面积的漏泄量。

### 3.4

**参比电极** Reference electrode

在湿润的土壤中，具有稳定可再现电位的电极，在测量其他电极电位值时用以作为参照。

### 3.5

### 测试桩 Test pile

从埋地管道上引出的，用于测量阴极保护参数的装置。

### 3.6

#### 测量时间段 Measuring time section

每次测量的持续时间。

### 3.7

#### 读数时间间隔 Reading time span

在规定的测量时间段内，每次读取或记录测定值的时间间隔。

## 4 一般要求

- 4.1 被测量的管道与邻近干扰源的相互位置小于 1000 m 时，应做交流杂散电流干扰检测。
- 4.2 检测前，应做一定的调查测试，调查测试的内容与方法按 GB/T 50698-2011 第 4 章的规定执行。
- 4.3 管道交流杂散电流的干扰检测主要是对干扰电压、干扰电流密度的测量。
- 4.4 测量点应布设在与疑似干扰源接近的管段上，间隔宜为 1 km，宜利用现有测试桩。干扰复杂时宜加密测量点。
- 4.5 对于高压交流线路接近的管道，各测量点时间应大于等于 60 min；对与交流电气化铁路接近的管段，测量应选在列车运行的高峰时间段上，必要时应当进行 24 h 连续测量。
- 4.6 记录每次测量的时间和位置。
- 4.7 测量仪表应经检定或校准合格，并具有防电磁干扰等性能。
- 4.8 参比电极的使用应符合下列要求：
  - a) 参比电极可采用硫酸铜电极、钢棒电极。采用钢棒电极时，钢棒直径不宜小于 16 mm，插入土壤深度宜为 100 mm 左右。
  - b) 参比电极应竖直布置，与埋地金属管道之间的距离应大于 10 m。每次测量时，参比电极位置宜保持一致。
  - c) 参比电极设置处，地下不应有冰层、混凝土层、金属及其他影响测量的物体。
- 4.9 土壤干燥时，应浇水湿润土壤。

## 5 检测方法

### 5.1 交流干扰电压测量

- 5.1.1 短期测量时可使用普通交流电压表，对长期测量应使用存储式交流电压测量仪。
- 5.1.2 测量前，应将所测量管道与该管道的阴极保护系统断开。
- 5.1.3 测量的读数间隔一般为 10-30 s，电压幅值变动剧烈时，不应大于 10 s。
- 5.1.4 所有测量点的交流干扰电压测试不得少于三次，每次的起止时间、测试时间段、读数时间间隔均应相同。
- 5.1.5 测量步骤
  - 5.1.5.1 将交流电压表与管道及参比电极相连接，接线方式如图 1 所示。
  - 5.1.5.2 将电压表调至适宜的量程上，记录测量值和测量时间。

5.1.5.3 对记录的数据进行如下数据处理。

——测量点干扰电压的最大值、最小值，从记取的测量数值中直接选择。

——平均值按公式（1）计算：

$$U_p = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$U_p$  —— 规定测量时间段内测量点交流干扰电压平均值（V）；

$\sum_{i=1}^n U_i$  —— 规定测量时间段内测量点交流干扰电压各次读数的总和（V）；

$n$  —— 规定测量时间段内读数的总次数。

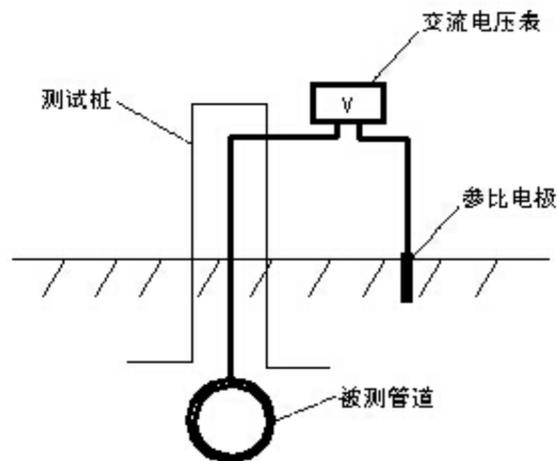


图1 管道交流干扰电压测量接线图

5.1.6 绘制出测量点的电压—时间曲线图。

5.1.7 绘制出干扰段的最大最小平均干扰电压—距离曲线，即干扰电压分布曲线图。

## 5.2 干扰电流密度测量

5.2.1 短期测量时可使用普通交流电流表，对长期测量应使用存储式交流电流测量仪。

5.2.2 测量前，应将所测量管道与该管道的阴极保护系统断开。

5.2.3 测量时，应使用腐蚀检查片，将检查片通过测量电缆与管道电连通。

5.2.4 腐蚀检查片与管道的间距宜为 0.5 m。

5.2.5 腐蚀检查片的裸露面积宜为 100 mm<sup>2</sup>，其余部位应做好防腐绝缘，且绝缘类型与所测管道相同。

5.2.6 测量的读数间隔一般为 10~30 s，电流幅值变动剧烈时，不应大于 10 s。

5.2.7 所有测量点的交流干扰电流测试不得少于三次，每次的起止时间、测试时间段、读数时间间隔均应相同。

5.2.8 测量步骤：

5.2.8.1 将交流电流表串入回路与管道及检查片相连接，接线方式如图 2 所示。

5.2.8.2 将交流电流表调至适宜的量程上，记录测量值和测量时间。

5.2.8.3 对记录的数据进行如下数据处理。

——测量点干扰电流的最大值、最小值，从记取的测量数值中直接选择。

——平均值按公式（2）计算：

$$I_p = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n} \dots\dots\dots (2)$$

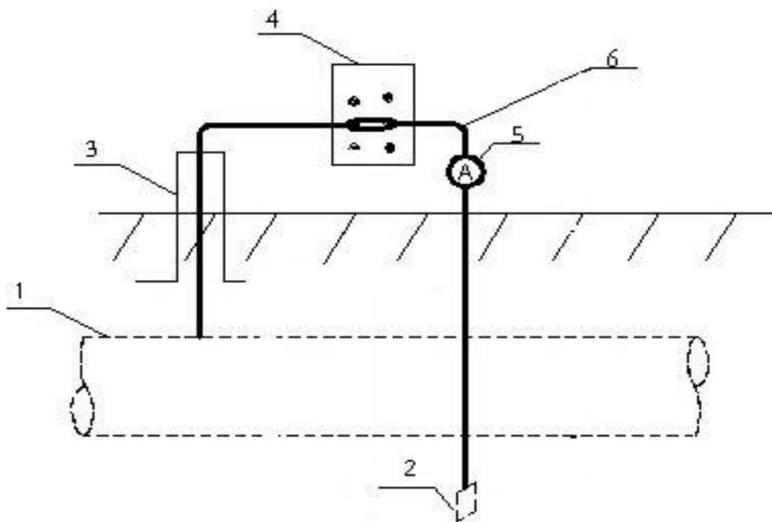
式中：

$I_p$  —— 规定测量时间段内测量点交流干扰电流平均值 (A) ；

$\sum_{i=1}^n I_i$  —— 规定测量时间段内测量点交流干扰电流各次读数的总和 (A) ；

$n$  —— 规定测量时间段内读数的总次数。

5.2.8.4 将数据处理后获得的交流电流值  $I_p$  除以检查片裸露面积即为该测量点的交流电流密度值  $J_{AC}$ 。



1-被测管道；2-腐蚀检查片；3-测试桩；  
4-连接片；5-交流电流表；6-连接导线

图2 交流电流密度测量接线图

## 6 检测结果评价

- 6.1 交流干扰电压结果评价，按 GB/T 19285-2014 第 4.3.3 条执行。
- 6.2 交流干扰电流密度结果评价，按 GB/T 19285-2014 第 4.3.3 条执行。
- 6.3 具体排流措施按 DB34/T 2977 的规定执行。