ICS 75.200；25.220.99
A 29；E 16
备案号：3065—1999

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 0063—1999

管道防腐层检漏试验方法

Standard test methods for holiday detection in pipeline coatings



1999－05－17 发布　　1999－12－01 实施

国家石油和化学工业局　发布

141－25

目　次

前言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　方法概述 …… 1
3　仪器 …… 1
4　仪器校准 …… 1
5　试件 …… 1
6　方法 A 的试验步骤 …… 1
7　方法 B 的试验步骤 …… 2
8　报告 …… 2
9　精密度 …… 3
附录 A（提示的附录）　管道防腐层检漏试验的报告及数据表 …… 4



141-25

前　言

根据［98］中油技监字第33号文《关于下达1998年石油天然气工业国家标准行业标准制修订项目计划的通知》的安排，由管道局职工学院负责对SY 0063—92《管道防腐层检漏试验方法》进行修订。修订后的标准等效采用ASTM G62《管道防腐层检漏试验方法标准》（1992年版）。钢质管道防腐层的检漏试验除执行本标准外，尚应符合国家有关标准规范的规定。

本标准与SY 0063—92相比，在下列章节中略有改变：

——删除SY 0063—92中的“附加说明”；

——SY 0063—92中的第1章“总则”改为本标准的第1章“范围”；

——删除SY 0063—92中的3.0.4和9.0.1。

本标准从生效之日起，同时代替SY 0063—92。

本标准的附录A是提示的附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由油气田及管道建设设计专业标准化委员会归口。

本标准起草单位：中国石油天然气管道局职工学院。

本标准主要起草人　林　建　程学兰　林荣芳

本标准于1992年6月首次发布。

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 0063－1999

管道防腐层检漏试验方法

代替 SY 0063—92

Standard test methods for holiday detection in pipeline coatings

1 范围

本标准规定了检测钢质管道防腐层漏点的试验方法。

本标准适用于钢质管道防腐层中漏点（如针孔、缝隙、穿透防腐层的金属微粒等缺陷）或厚度过薄处的测定。

2 方法概述

2.1 本方法分为方法 A 和方法 B，方法 A 和方法 B 都是根据漏点或金属微粒能形成低电阻通路及防腐层中的过薄点会产生电击穿的原理发出报警来进行检测。

2.2 方法 A 使用直流电压低于 100V 的低压湿海绵检漏仪，仅适用于检测厚度在 0.025～0.5mm 防腐层中的漏点。方法 A 为非破坏性检验，不能检测出防腐层过薄的位置。

2.3 方法 B 使用直流电压为 900～20000V 的电火花检漏仪，用于检测任意厚度的管道防腐层。方法 B 为破坏性试验，能检测出防腐层过薄的位置。

3 仪器

3.1 低压检漏仪：检漏直流电压低于 100V 的检漏装置，装有由导电液体浸湿的海绵电极、音频信号发生器以及连接管壁的地线。

3.2 电火花检漏仪：直流电压在 900～20000V 的检漏装置，装有由钢丝刷或其他导电材料组成的探测电极、音频信号发生器以及连接管壁的地线。

3.3 峰值电压表：可以测量直流电压单个脉冲信号峰值的高阻电压表。

4 仪器校准

4.1 检漏试验前应按仪器说明书中给出的检漏电压值，用峰值电压表或示波器校准检漏仪。

4.2 低压检漏仪的灵敏度校准是在仪器检测端并联一个 0.5W、100kΩ 的电阻，此时检漏仪应能触发报警。

5 试件

试件的表面预处理与涂敷工艺应与工业生产的防腐层管相同，或选取有代表性长度且工业生产的防腐层管。

6 方法 A 的试验步骤

6.1 按低压检漏仪的使用说明书组装电极棒和电极，并将地线与金属管壁连接。

6.2 将电极夹与电极棒连接，用导电液体浸湿海绵，然后把海绵放入电极夹中夹紧。当防腐层厚度

国家石油和化学工业局 1999－05－17 批准　　1999－12－01 实施

小于 0.25mm 时，可采用普通自来水；当防腐层厚度在 0.25～0.5mm 之间时，应在自来水中放入一些湿润剂，以使液体尽快渗入漏点。

6.3 把探测电极和地线的一端分别接到仪器上，地线的另一端和金属管壁连接。用湿海绵与金属管的另一裸露表面接触，仪器应发出音频信号，表明检漏仪已准备好。检漏时应将湿海绵紧贴防腐层表面移动。根据音频信号找到漏点时，改用电极尖找出漏点的确切位置。

6.4 低压检漏仪处于正常工作时，湿海绵电极与金属管壁间的直流电压不应超过 100V。

6.5 检漏前应保证防腐层表面干燥。如果防腐层处于能在其表面形成电解液的环境（如盐雾）中，则检漏前要冲洗防腐层表面并晾干。检漏时应保证电解液距金属管端或金属裸露面至少 13mm。

7 方法 B 的试验步骤

7.1 检漏电压与防腐层厚度有关，可由式（1）、式（2）确定：

防腐层厚度小于 1mm 时：

$$V = 3294\sqrt{T_c} \qquad \cdots\cdots(1)$$

防腐层厚度大于或等于 1mm 时：

$$V = 7843\sqrt{T_c} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：V——检漏电压峰值，V；

T_c——防腐层厚度，mm。

注：以上公式是以击穿与防腐层厚度相同空气间隙所需电压为依据得到的。因此仅适用于检测针孔、缝隙和防腐层过薄的位置，不适用于作为防腐层厚度质量控制的手段。

7.2 检漏电压也可用防腐层每毫米厚的绝缘击穿电压乘以防腐层最小允许厚度（mm）来确定。

注：各种防腐层每毫米厚的绝缘击穿电压可通过试验获以下方法确定：在已知厚度的防腐层上逐渐增加检漏电压并测出检漏仪刚好报警时的电压值，将此值除以防腐层的已知厚度即得到每毫米厚防腐层的绝缘击穿电压值。

7.3 把地线一端与金属管壁相连接，地线的另一端接检漏仪，再将探测电极和检漏仪相连接，然后开启检漏仪。

注：由于涉及到高压，检漏仪开启后，操作者不能同时接触地线和探测电极的金属部分。

7.4 将探测电极沿防腐层表面移动进行检漏，并始终保持探测电极和防腐层表面紧密接触。当探测电极经过防腐层漏点或厚度过薄位置时，检漏仪就会报警，此时可移回电极，通过观察电火花的跳出点确定漏点的位置。

7.5 检漏过程中必须确保防腐层表面的干燥，并注意保持探测电极距金属管端或金属裸露面至少 13mm。

8 报告

检漏试验的报告按附录 A（提示的附录）的要求填写，其内容应包括：

——试件的完整标志，即防腐层名称、钢管直径、防腐层厚度及技术标准号、生产日期、生产厂家及产品批号。

——检测方法（方法 A 或方法 B）、检漏仪类型、型号及校准方法。

——若采用方法 B，应注明检漏电压、计算检漏电压的方法及防腐层的最小允许厚度（mm）。

9 精密度

9.1 重复性：同一操作者使用同一台仪器、在同一试件上重复测量时，测量结果的允许偏差为±5%。

9.2 再现性：不同操作者使用不同仪器、在相同检漏电压下检测同一试件时，所得平均结果的允许偏差为±10%。

附 录 A
（提示的附录）
管道防腐层检漏试验的报告及数据表

报告号_____
页 号_____

防腐层生产厂_____
防腐层名称 _____生产日期_____产品批号_____
检漏仪类型 _____型号_____生产厂_____
检漏仪校准方法_____
检漏电压的计算方法_____
防腐层最小允许厚度_____ mm
用户_____

表 A1 方法 A 和方法 B 的测试数据推荐记录表格式

试件编号	防腐层厚度 mm	检漏电压 V	检测方法	检漏仪电阻 Ω	漏点数量	钢管直径 mm

检测人：_____ 审核人：_____
检测单位：_____
检测日期：_____