



中华人民共和国国家标准

GB/T 45377—2025

无损检测 地面管线及厂区管道轴向 长距离导波检测

Non-destructive testing—Long-range inspection of above-ground pipelines and
plant piping using guided wave testing with axial propagation

(ISO 18211:2016, MOD)

2025-03-28 发布

2025-03-28 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 影响超声导波检测实施的因素 3

6 检测设备 4

7 检测程序 5

8 检测数据质量要求 5

9 检测 6

10 补充检测 7

11 检测报告 8

附录 A（资料性） 导波模态的选择 9

参考文献 12

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。

本文件修改采用 ISO 18211:2016《无损检测 地面管线及厂区管道轴向长距离导波检测》。

本文件与 ISO 18211:2016 相比做了下述结构调整：

——第 3 章,3.14~3.17 对应 ISO 18211:2016 第 3 章中的 3.15~3.18,删除了 3.14；

——第 4 章~第 11 章对应 ISO 18211:2016 第 5 章~第 12 章,删除了第 4 章。

本文件与 ISO 18211:2016 的技术性差异及其原因如下：

——更改了术语“管壁总截面 total pipe wall cross-section TCS”为“截面 cross-section”(见 3.3),以适应我国国情；

——更改了术语英文对应词“datum point”为“datum”(见 3.5),以消除歧义；

——删除了术语“次生模态 secondary mode”(见 ISO 18211:2016 的 3.14),全文未被引用；

——删除了人员要求(见 ISO 18211:2016 的第 4 章),以适应我国的技术条件,增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

——增加了导波设备性能核查方法的引用文件 GB/T 31211.1(见 6.4),以增加核查的可操作性。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本文件起草单位：中核核电运行管理有限公司、上海材料研究所有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、机械工业上海蓝亚石化设备检测所有限公司、武汉中科创新技术股份有限公司、苏州天河中电电力工程技术有限公司、宁波市特种设备检验研究院。

本文件主要起草人：李邱达、尚宪和、蒋建生、丁杰、张延兵、田利、林光辉、罗杰、文杰、马向东、邓志新、张维、费志松、刘顺、许波、韩志雄、吴肖、吴明亮、黄铠、吴学纲、李斌彬、王欣、刘德军、胡明磊、葛炼伟。

无损检测 地面管线及厂区管道轴向 长距离导波检测

1 范围

本文件规定了采用沿整个圆周截面轴向传播的超声导波对碳钢和低合金钢材质的地面管线和厂区管道的腐蚀或侵蚀损伤进行长距离检测的方法。

本文件适用于以下类型的管道：

- 地面涂层管线；
- 地面带隔热层管线；
- 厂区涂层管道；
- 厂区带隔热层管道。

注：导波检测(GWT)方法快速检查地面管线、厂区管道和穿越道路带套管的管道,对可能腐蚀或侵蚀的区域进行定性筛查及定位。通常在在役管道上实施导波检测。穿越道路带套管的管段(无沥青或塑料涂层)是管道外壁不受土壤压力的特殊埋管,本文件适用于此类管道。由于复杂性增加,其他类型的管道不包括在上面的列表中,使用专用的检测方法。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轴向 axial direction

沿管道主轴的方向。

3.2

周向 circumferential direction

沿着管道圆周的方向。

3.3

截面 cross-section

在垂直于管道轴线的平面上,管道内径和外径之间的面积。

3.4

截面变化 cross-section change

假设指示完全由截面(3.3)变化引起时,计算得到的截面变化当量。

3.5

基准点 datum

用于报告检测位置(3.15)以及建立检测结果与检测对象相应位置关联的参考点。