



中华人民共和国国家标准

GB/T 33643—2026

代替 GB/T 33643—2022

无损检测 声发射检测 声发射泄漏检测

Non-destructive testing—Acoustic emission testing (AT)—
Leak detection by means of acoustic emission

(ISO 18081:2024, MOD)

2026-09-28 发布

2027-04-01 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 方法概要 1

5 应用 4

6 检测系统 4

7 泄漏检测程序 7

8 定位程序 8

9 数据呈现..... 10

10 数据解释 11

11 质量管理文件 12

12 检测文件和报告 13

附录 A（资料性） 泄漏检测应用示例 14

参考文献 25

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。

本文件代替 GB/T 33643—2022《无损检测 声发射泄漏检测方法》，与 GB/T 33643—2022 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了对文件整体的介绍(见第1章,2022年版的第1章)；
- b) 删除了人员要求(见2022年版的第4章)；
- c) 删除了声发射现象的定义(见2022年版的5.1)，更改了图1标引说明(见4.1,2022年版的5.1)；
- d) 更改了不同介质及其状态对泄漏的影响(见4.2,2022年版的5.3.2)；
- e) 增加了声波传播的模式(见4.5)，更改了声波传播的影响因素(见4.5,2022年版的5.3.5)；
- f) 更改了检测系统的要求(见6.1,2022年版的7.1)；
- g) 更改了高压管道泄漏检测的优选频率(见6.2.1,2022年版的7.3.1)；
- h) 删除了系统校准(见2022年版的7.2)；
- i) 删除了手持和空气耦合方式固定传感器的内容(见2022年版的7.3.2)；
- j) 更改了传感器选择的内容(见6.2.3~6.2.6,2022年版的7.3.3)；
- k) 增加了便携式声发射仪和非便携式声发射仪的内容(见6.3)；
- l) 增加了单通道声发射仪采集储存时频参数的内容(见6.4.1)；
- m) 增加了图2可调空气射流人工泄漏噪声源(见6.6)；
- n) 删除了检测前准备(见2022年版的8.1)；
- o) 更改了传感器安装要求(见7.1,见2022年版的8.2)；
- p) 删除了声发射检测系统调试的内容(见2022年版的8.3.1~8.3.4)；
- q) 增加了测量的特征参数(见7.2)；
- r) 增加了定位程序的内容(见第8章)；
- s) 更改了图3RMS和压力随时间变化的曲线示例单位和标引说明(见9.2,2022年版的8.6.2)，删除了无泄漏区域的RMS曲线趋势说明(见2022年版的8.6.2)；
- t) 增加了采集的信号应包括泄漏和背景噪声的内容(见9.3)；
- u) 删除了定位分析(见2022年版的8.7)；
- v) 删除了泄漏部位的确定(见2022年版的9.4)；
- w) 更改了漏率分级和后续处理的内容(见10.3,2022年版的9.5)，增加了表2泄漏分级及泄漏流体动力学对声发射活性的影响(见10.3)；
- x) 更改了质量管理文件包含的内容(见第11章,2022年版的第6章)；
- y) 更改了检测文件包含的内容和检测报告的要求及内容(见第12章,2022年版的第10章)；
- z) 删除了附录A声发射系统性能要求(见2022年版的附录A)。

本文件修改采用 ISO 18081:2024《无损检测 声发射检测 声发射泄漏检测》。

本文件与 ISO 18081:2024 相比做了下述结构调整：

——第4章~第12章对应 ISO 18081:2024 的第5章~第13章，删除了第4章。

本文件与 ISO 18081:2024 的技术差异及其原因如下：

——用规范性引用的 GB/T 12604.4 替换了 ISO 12716、GB/T 20737 替换了 ISO/TS 18173(见第

2 章),便于本文件的使用,增加可操作性;

——删除了人员要求(见 ISO 18081:2024 的第 4 章),以适应我国的技术条件,增加可操作性。

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:中国特种设备检测研究院、上海材料研究所有限公司、天津市特种设备监督检验技术研究院、安徽华夏高科技开发有限责任公司、中国核电工程有限公司、东莞理工学院、北京科海恒生科技有限公司、山东科捷工程检测有限公司、南京市锅炉压力容器检验研究院。

本文件主要起草人:苑一琳、张君娇、沈功田、丁杰、沈永娜、李光海、杨飒、李寰、邵珊珊、康昊源、吴占稳、胡振龙、苏宽、张宝晖、陈谋财、梁玉梅、嵇大园、易容。

本文件于 2017 年首次发布,2022 年为第一次修订,本次为第二次修订。

无损检测 声发射检测 声发射泄漏检测

1 范围

本文件描述了声发射产生现象以及流体性质、漏孔形状、波传播和环境的影响,提供了声发射检测应用文件准备的指南,确立了采用声发射检测(AT)技术检测泄漏的一般原则,规定了声发射的不同应用技术、仪器设备以及结果展示的要求。附录 A 给出了部分泄漏检测应用的程序。

本文件适用于结构或部件由于压力差而产生泄漏的声发射检测。

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 12604.4 无损检测 术语 声发射检测(GB/T 12604.4—2005,ISO 12716:2001,IDT)

GB/T 20737 无损检测 通用术语和定义(GB/T 20737—2006,ISO/TS 18173:2005,IDT)

EN 1330-1 无损检测 术语 第 1 部分:通用术语(Non-destructive testing—Terminology—Part 1: General terms)

EN 1330-2 无损检测 术语 第 2 部分:无损检测方法通用术语(Non-destructive testing—Terminology—Part 2: Terms common to the non-destructive testing methods)

EN 1330-9 无损检测 术语 第 9 部分:声发射检测术语(Non-destructive testing—Terminology—Part 9: Terms used in acoustic emission testing)

EN 13477-1 无损检测 声发射 设备表征 第 1 部分:设备描述(Non-destructive testing—Acoustic emission—Equipment characterisation—Part 1: Equipment description)

EN 13477-2 无损检测 声发射 设备表征 第 2 部分:操作特性的验证(Non-destructive testing—Acoustic emission—Equipment characterisation—Part 2: Verification of operating characteristics)

EN 13554 无损检测 声发射检测 通用原则 (Non-destructive testing—Acoustic emission testing—General principles)

3 术语和定义

GB/T 12604.4、GB/T 20737、EN 1330-1、EN 1330-2 和 EN 1330-9 中界定的术语和定义适用于本文件。

注:泄漏、漏率、密封性等定义见 ISO 20484。

4 方法概要

4.1 声发射现象

泄漏产生声发射信号及声发射泄漏检测原理示意图见图 1。