



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33643—2022

代替 GB/T 33643—2017

## 无损检测 声发射泄漏检测方法

Non-destructive testing—Test methods for leak detection by means of  
acoustic emission

[ISO 18081:2016, Non-destructive testing—Acoustic emission testing(AT)—  
Leak detection by means of acoustic emission, NEQ]

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 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 人员要求 .....	1
5 方法概要 .....	1
6 检测工艺流程 .....	4
7 检测系统 .....	5
8 检测程序 .....	6
9 检测结果评价 .....	10
10 检测记录和报告 .....	11
附录 A (规范性) 声发射系统性能要求 .....	13
附录 B (资料性) 典型泄漏检测应用案例 .....	15

## 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—2017《无损检测 声发射泄漏检测方法》，与 GB/T 33643—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件的内容(见第 2 章,2017 年版的第 2 章)；
- 删除了安全要求(见 2017 年版的第 5 章)；
- 增加了对传感器的固定的要求(见 7.3.2)；
- 增加了传感器外壳防护等级的要求(见 7.3.3)；
- 增加了测量参数的要求(见 7.5)；
- 删除了压力指示装置的要求(见 2017 年版的 8.6)。

本文件参考 ISO 18081:2016《无损检测 声发射检测 声发射泄漏检测方法》起草，一致性程度为非等效。

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、安徽华夏高科技开发有限责任公司、南京市锅炉压力容器检验研究院、北京声华兴业科技有限公司、山东科捷工程检测有限公司、北京科海恒生科技有限公司。

本文件主要起草人：张君娇、沈功田、沈永娜、丁杰、业成、胡斌、俞跃、王婷、蒋俊、刘时风、李寰、梁玉梅、段庆儒、熊群峰。

本文件于 2017 年首次发布，本次为第一次修订。

# 无损检测 声发射泄漏检测方法

## 1 范围

本文件描述了基于声发射(AE)技术的泄漏检测方法和结果评价。  
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 4208 外壳防护等级(IP 代码)  
GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证  
GB/T 12604.4 无损检测 术语 声发射检测  
GB/T 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测  
GB/T 19800 无损检测 声发射检测 换能器的一级校准  
GB/T 19801 无损检测 声发射检测 声发射传感器的二级校准  
GB/T 20737 无损检测 通用术语和定义  
GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

## 3 术语和定义

GB/T 12604.4、GB/T 12604.7 和 GB/T 20737 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 人员要求

执行本文件实施声发射检测的人员,应按照 GB/T 9445 或合同各方同意的体系进行资格鉴定与认证,并由雇主或其代理对其进行岗位培训和操作授权。

## 5 方法概要

### 5.1 泄漏产生声发射的现象

密闭设备中储存的流体由于压力差通过泄漏孔向外泄漏,流体向外喷射过程中,由于湍流、摩擦、液体气化和固体颗粒碰撞等产生机械波向外传播,即泄漏产生声波的现象,也称为广义的声发射现象。本方法通过采集分析声发射信号来检测密闭设备的泄漏并确定泄漏位置。

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。泄漏产生的连续声发射信号可看作一个明显增强的背景噪声。泄漏过程中,泄漏点附近压力波动的瞬态变化不同,由此产生的声发射信号具有较宽的频谱范围。