



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27664.1—2026/ISO 22232-1:2020

代替 GB/T 27664.1—2011

## 无损检测仪器 超声检测设备的性能 与检验 第1部分：仪器

Non-destructive testing instruments—Characterization and verification of  
ultrasonic test equipment—Part 1: Instruments

(ISO 22232-1:2020, Non-destructive testing—Characterization and verification  
of ultrasonic test equipment—Part 1: Instruments, IDT)

2026-01-28 发布

2026-08-01 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
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号和定义 .....	3
5 一般要求 .....	4
6 超声检测仪的技术要求 .....	4
7 超声检测仪的性能要求 .....	7
8 第 1 组检验 .....	9
8.1 第 1 组检验需要的测量器具 .....	9
8.2 电池工作时间 .....	10
8.3 预热后的稳定性 .....	10
8.4 相对温度变化的稳定性 .....	10
8.5 相对电压变化的稳定性 .....	12
8.6 时基线性 .....	12
8.7 发射脉冲参数 .....	13
8.8 接收器 .....	14
8.9 闸门 .....	19
8.10 最高数字化频率 .....	24
8.11 数字式超声检测仪的响应时间 .....	25
9 第 2 组检验 .....	26
9.1 第 2 组检验需要的测量器具 .....	26
9.2 物理状态与外观 .....	26
9.3 发射电压、脉冲上升时间和脉冲宽度 .....	26
9.4 接收器 .....	28
附录 A (规范性) 带有对数放大器的超声检测仪的特定条件 .....	32
A.1 概述 .....	32
A.2 基本要求 .....	32
参考文献 .....	33

## 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。

本文件是 GB/T 27664《无损检测仪器 超声检测设备的性能与检验》的第 1 部分。GB/T 27664 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：仪器；
- 第 2 部分：探头；
- 第 3 部分：组合设备。

本文件代替 GB/T 27664.1—2011《无损检测 超声检测设备的性能与检验 第 1 部分：仪器》，与 GB/T 27664.1—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了术语“放大器频率响应”“放大器宽带”“发射能量泄露抑制”“经过校准的分贝切换器”“动态范围”“比例闸门输出的频率响应”“时基线形”“幅度线性”“监测闸门”“监测阈值”“比例输出噪声”“比例输出”“脉冲宽度”“脉冲重复频率”“脉冲上升时间”“脉冲反冲”“比例输出上升时间”“时间相关增益”“窄脉冲”“抑制”及其定义(见 2011 年版的 3.1~3.4、3.7、3.11、3.15、3.16、3.18~3.25、3.28、3.30~3.32)；
- b) 增加了术语“模拟输出”“发射串扰”“数字输出”及其定义(见 3.1、见 3.2、见 3.4)；
- c) 更改了术语“响应时间”及其定义(见 3.14, 2011 年版的 3.27)；
- d) 更改了“一般要求”(见第 5 章, 2011 年版的第 5 章)；
- e) 更改了“超声检测仪的技术要求”(见第 6 章, 2011 年版的第 6 章)；
- f) 更改了“超声检测仪的性能要求”(见第 7 章, 2011 年版的第 7 章)；
- g) 更改了“电池工作时间”“预热后的稳定”“相对电压变化的稳定性”“时基线性”“动态范围和最大输入电压”“最高数字化频率”“发射脉冲频谱”“瞬时分辩力”“闸门”等内容(见第 8 章, 2011 年版的第 8 章)；
- h) 增加了“物理状态与外观”的“验收标准”(见 9.2.2)；
- i) 删除了“稳定性”(见 2011 年版的 9.3)；
- j) 更改了“接收器”的检测内容(见 9.4, 2011 年版的 9.5)。

本文件等同采用 ISO 22232-1:2020《无损检测 超声检测设备的性能与检验 第 1 部分：仪器》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有系列标准一致，将标准名称改为《无损检测仪器 超声检测设备的性能与检验 第 1 部分：仪器》；
- 正文中有 1 处因 ENISO 22232-1:2020 原文存在描述前后不一致的情况，本文件结合原文上下文实际情况进行了修改，详见正文脚注 1)；
- 第 4 章“符号和定义”表格中“ $V_{75}$ ”单位为“V”，原文有误，本文件已做修改；
- 第 6 章表 1 中“ $V_{max}$ ”正文中在“8.8.4.1”中进行引用，原文有误，本文件已做修改。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国试验机标准化技术委员会(SAC/TC 122)归口。

本文件起草单位：汕头市超声仪器研究所股份有限公司、辽宁轨道交通职业学院、广东汕头超声电子股份有限公司超声仪器分公司、爱德森(厦门)电子有限公司、钢研纳克检测技术股份有限公司、中山

**GB/T 27664.1—2026/ISO 22232-1:2020**

职业技术学院、广东省特种设备检测研究院、辽宁仪表研究所有限责任公司、中机试验装备股份有限公司、中信戴卡股份有限公司、宜宾普什联动科技有限公司、广州兰泰仪器有限公司。

本文件主要起草人：李斌、蔡靖、孙伟成、林泽森、张建卫、富阳、谢晓宇、李绪丰、夏强、王琳、王永锋、刘军、吴锦湖、任霞、杨成、黄鹏。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011年首次发布为 GB/T 27664.1—2011；

——本次为第一次修订。

## 引 言

常规超声检测仪通常基于超声 A 型脉冲反射法,具有缺陷定量与定位等超声无损检测功能。GB/T 27664.1《无损检测仪器 超声检测设备的性能与检验 第 1 部分:仪器》提供了对超声检测仪器电性能的检验方法和验收标准。

GB/T 27664《无损检测仪器 超声检测设备的性能与检验》分为以下三部分。

- 第 1 部分:仪器。目的在于阐明 A 型脉冲超声检测仪工作性能特征及其测量方法和验收标准。
- 第 2 部分:探头。目的在于阐明超声探头在制作完成后的性能检验,包括测量方法和验收标准。
- 第 3 部分:组合设备。目的在于阐明用适当的标准校正试块测定超声检测仪与超声探头组合工作特性的测量方法和验收标准。

GB/T 27664《无损检测仪器 超声检测设备的性能与检验》三部分相互独立,但又相互呼应,形成一套完整标准体系,系统描述了 A 型脉冲超声检测仪、探头及组合系统性能的测量和验证方法。

# 无损检测仪器 超声检测设备的性能 与检验 第1部分:仪器

## 1 范围

本文件规定了工作频率 0.5 MHz~15 MHz 范围内的 A 型脉冲数字式超声检测仪电性能的检验方法和验收标准,适用于采用单晶或双晶探头的手动超声无损检测。本文件也适用于多通道超声检测仪。本文件能部分适用于自动检测系统中的超声检测仪,但是可能需要对其他项目进行检测以确保其工作性能满足要求。

本文件不适用于连续波工作的超声检测仪。

本文件也不适用于相控阵超声检测仪,参见 ISO 18563-1。若相控阵超声检测仪具有用于单晶或双晶探头的专用通道接口,则本文件适用于这些通道。

## 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。

ISO 5577 无损检测 超声检测 词汇(Non-destructive testing—Ultrasonic testing—Vocabulary)

注: GB/T 12604.1—2020 无损检测 术语 超声检测(ISO 5577:2017,MOD)

ISO/IEC 17050-1 合格评定 供方的符合性声明 第1部分:通用要求(Conformity assessment—Supplier's declaration of conformity—Part 1:General requirements)

注: GB/T 27050.1—2006 合格评定 供方的符合性声明 第1部分:通用要求(ISO/IEC 17050-1:2004,IDT)

## 3 术语和定义

ISO 5577 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<http://www.iso.org/obp>

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>

### 3.1

**模拟输出 analogue output**

超声检测仪将监测闸门内最大接收信号按幅度比例转换为直流电压值输出。

### 3.2

**发射串扰 cross talk during transmission**

当超声检测仪置于一发一收(双探头)工作模式时,在发射脉冲期间,从发射器输出端耦合到接收器输入端的信号干扰。

### 3.3

**发射脉冲后盲区 dead time after transmitter pulse**

采用脉冲回波技术时,放大器由于发射脉冲而饱和,使得发射脉冲启始后无法响应输入信号的