



中华人民共和国国家标准

GB/T 29302—2012

无损检测仪器 相控阵超声检测 系统的性能与检验

Non-destructive testing instruments—
Characterization and verification of phased array ultrasonic examination systems

2012-12-31 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 概述	2
5 意义和用途	3
6 试验方法	3
附录 A (规范性附录) 相控阵声束轮廓的测试	4
附录 B (规范性附录) 相控阵声束偏转范围的测试	7
附录 C (规范性附录) 相控阵阵元有效性的测试	10
附录 D (规范性附录) 相控阵聚焦能力评价	12
附录 E (规范性附录) 相控阵参数和数据显示的计算机控制评价	13
附录 F (规范性附录) 相控阵楔块衰减和延迟补偿评价	14
附录 G (规范性附录) 相控阵超声检测仪线性评价	17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准采用重新起草法修改采用美国标准 ASTM E 2491-06《相控阵超声检测仪和系统性能特点评价》。

本标准与 ASTM E 2491-06 相比做了下列技术性修改：

——表 G.1“线性校正报告表”中对应“幅度控制线性”中的第 1 列第 7 行的数据原为 40，与 G4.7 的测试描述“调节信号至 100% 幅度”不一致，本标准按 G4.7 的测试描述修改为 100。

本标准还做了下列编辑性修改：

——标准名称修改为“无损检测仪器 相控阵超声检测系统的性能与检验”；

——删除了 ASTM E 2491-06 前言，并重新编写了前言；

——用“本标准”一词代替了“本指南”；

——修改了第 2 章“规范性引用文件”中的引导语；

——第 2 章“规范性引用文件”中增加了 GB/T 12604.1—2005《无损检测 术语 超声检测》，删除了 ASTM E 1316《无损检测术语》；

——删除第七章关键词 特征、焦点、相控阵、相控阵探头、声束轮廓、超声。

——将规范性附录的编号由 A1 至 A7 修改为 A 至 G。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国试验机标准化技术委员(SAC/TC 122)归口。

本标准主要起草单位：汕头市超声仪器研究所有限公司、南通友联数码技术开发有限公司、深圳华测检测技术股份有限公司、武汉中科创新技术股份有限公司、辽宁仪表研究所、广东汕头超声电子股份有限公司超声仪器分公司、广东省中山市特种设备检验所、常州超声电子有限公司、爱德森(厦门)电子有限公司、太原重型机械集团有限公司。

本标准主要起草人：陈智发、郭振祥、朱平、王子成、徐波、陈伟、富阳、潘振新、林俊明、常静川、吴锦湖、陈和坤。

无损检测仪器 相控阵超声检测 系统的性能与检验

1 范围

- 1.1 本标准规定了相控阵超声检测仪和系统性能特点的评价方法。
- 1.2 评价这些性能的目的在于比较相控阵超声检测仪和系统,或者通过定期的性能评价,检测特定相控阵超声检测仪或系统性能长期的变化,评价这些变化,可能发现相控阵超声检测仪和系统的潜在故障,并且这些变化一旦超过某些界限,就需要纠正维修。本标准根据在超声检测中所起相关作用的大小着重提出了需要测量的项目。而其他电子特性方面的性能与非相控阵装置相似,可按照 ASTM E 1065《超声探头特性评定指南》或 ASTM E 1324《超声检测仪器部分电子特性测量指南》中的描述测量。
- 1.3 本标准可用于评价采用脉冲波列和 A 型扫描显示(射频或视频)的超声检测系统。
- 1.4 本标准可用于评价完整的检测系统,包括探头、相控阵超声检测仪、联接器、扫查装置、连接的报警器和辅助设备,主要是评价使用该系统在不改变或置换的情况下重复试验的性能。本标准不适于替代相控阵超声检测仪或系统为检查某一特定材料而进行的校准或标准化程序。
- 1.5 本标准没有设定测试系统性能的要求。如需这样的验收标准,需由使用方指定。文中如有涉及验收标准,仅做举例用途,并始终受到客户和终端用户控制文件所要求的严格限制。
- 1.6 需评估的具体参数、测试的条件和频率以及要求报告的数据,都由用户决定。
- 1.7 除需评估的相控阵超声检测仪或系统外,所需器材还包括测试试块和位置编码器。
- 1.8 本标准也包括与程序适用性和结果解释相关的注意事项。
- 1.9 只有经过客户同意,才可以使用替代程序,例如本文件所描述的例子。
- 1.10 本标准的主旨并不是要解决所有与使用相关的安全问题。本标准使用者的责任是建立合适的安全和健康的操作规范,在使用之前确定适用性的限制条件。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 12604.1 无损检测 术语 超声检测(GB/T 12604.1—2005,ISO 5577:2000,IDT)
- ASTM E 317 不采用电子测量仪器评定超声脉冲回波式检测仪器及系统工作特性的实施方法
- ASTM E 494 测量材料中超声速度的实施方法
- ASTM E 1065 超声探头特性评定指南
- ASTM E 1324 超声检测仪器部分电子特性测量指南

3 术语和定义

GB/T 12604.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

角度校正增益(ACG) angle corrected gain

也称为 ACG,用于在 S 扫描校准期间,补偿从固定深度横孔接收的信号幅度变化。补偿一般以电