



中华人民共和国国家标准

GB/T 46910.2—2025

无损检测 树脂基复合材料制件的声振 检测 第2部分：机械阻抗法

Non-destructive testing—Acoustic vibration testing of resin matrix composite
parts—Part 2: Mechanical impedance testing

2025-12-31 发布

2025-12-31 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

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 方法原理 2

5 通用要求 3

6 检测步骤 5

7 检测记录与报告 8

附录 A（资料性） 人工不连续制作方法的选用 9

附录 B（资料性） 人工不连续制作方法 10

参考文献 13

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 46910《无损检测 树脂基复合材料制件的声振检测》的第 2 部分。GB/T 46910 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：敲击法；
- 第 2 部分：机械阻抗法。

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：上海飞机制造有限公司、上海材料研究所有限公司、航天材料及工艺研究所、中国商用飞机有限责任公司、上海复合材料科技有限公司。

本文件主要起草人：姜丽萍、蒋建生、孟嘉、肖鹏、袁宇慧、丁杰、吴时红、盛涛、胡孝文、周晖、韩丽娜、王晓蕾、罗明。

引 言

声振检测是把受检件作为振动基体,采用外力使它振动,通过测试并分析其声频、振动阻抗或持力时间等振动特性的变化,实现无损检测的方法。声振检测是层合结构、板/板胶接结构、夹层结构等树脂基复合材料制件中的分层、脱粘等缺欠的有效检测方法,在树脂基复合材料制件的制造、装配、修理、服役等全生命周期得到广泛应用。

GB/T 46910 旨在指导树脂基复合材料制件声振检测的操作实施,充分发挥声振检测的技术优势,为各行业树脂基复合材料产品质量提供高效可靠的无损检测技术保障,同时促进无损检测交流以及技术合作。

根据激励接及收方式不同,树脂基复合材料制件的声振检测可分为两类。GB/T 46910 拟由 2 个部分组成。

——第 1 部分:敲击法。目的在于给出树脂基复合材料制件的敲击检测方法。

——第 2 部分:机械阻抗法。目的在于给出树脂基复合材料制件的机械阻抗检测方法。

本文件是 GB/T 46910 的第 2 部分,规范树脂基复合材料制件机械阻抗法检测的设备、技术要求及评价方法等要求,指导树脂基复合材料制件的机械阻抗法检测实践。

无损检测 树脂基复合材料制件的声振检测 第2部分：机械阻抗法

1 范围

本文件描述了基于声振检测的树脂基复合材料制件内部质量的机械阻抗检测方法，规定了机械阻抗检测方法的通用要求、检测步骤、检测记录与报告等要求。

本文件适用于检测碳纤维、玻璃纤维和混夹纤维材料的层合结构、板/板胶接结构、夹层结构等树脂基复合材料制件的分层或脱粘。其他材料或结构等制件的机械阻抗法检测参照执行。

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 20737 无损检测 通用术语和定义

GB/T 44525 无损检测 超声检测 树脂基复合材料制件对比试块规范

3 术语和定义

GB/T 20737 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

声振检测 **acoustic vibration testing**

通过激励受检件振动检测制件质量的无损检测方法。

3.2

机械阻抗法 **mechanical impedance method**

使用连续波激励受检件振动，通过分析受检件的振动响应实现制件质量检测的方法。

注：包括谐振检测技术和机械阻抗分析检测技术。

3.3

谐振检测技术 **resonance testing technique**

谐振分析检测技术 **resonance analysis testing technique**

通过分析包含受检件在内的检测系统的谐振点的复阻抗变化，实现制件质量检测的技术。

注：以特定的频率激发谐振探头使探头工作在最佳谐振点，通过分析受检件负载变化对检测系统谐振点的复阻抗的改变，实现制件质量检测。

3.4

机械阻抗分析检测技术 **mechanical impedance analysis testing technique**

通过分析受检件机械阻抗幅度变化实现制件质量检测的技术。

注：向受检件施加扫频激励，获得良好区和缺欠区机械阻抗差异最大的频率，通过分析该频率下受检件机械阻抗幅度的变化，实现制件质量检测。