



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20935.2—2018  
代替 GB/T 20935.2—2009

## 金属材料 电磁超声检测方法 第2部分：利用电磁超声换能器 技术进行超声检测的方法

Metal materials—Method of electromagnetic acoustic inspection—  
Part 2: Standard practice for ultrasonic testing using electromagnetic acoustic  
transducer (EMAT) techniques

2018-03-15 发布

2018-12-01 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 原理概述 .....	1
5 意义和用途 .....	4
6 应用条件 .....	5
7 设备 .....	5
8 校验 .....	11
9 检测方法 .....	12
10 结果判定 .....	13
11 检测报告 .....	13

## 前 言

GB/T 20935《金属材料 电磁超声检测方法》分为以下 3 个部分：

- 第 1 部分：电磁超声换能器指南；
- 第 2 部分：利用电磁超声换能器技术进行超声检测的方法；
- 第 3 部分：利用电磁超声换能器技术进行超声表面检测的方法。

本部分为 GB/T 20935 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 20935.2—2009《金属材料电磁超声检验方法 第 2 部分：利用电磁超声换能器技术进行超声检测的方法》，与 GB/T 20935.2—2009 相比主要技术变化如下：

- 将范围中条目进行了合并，删除了原标准“1.7 本部分以国际单位作为标准单位”和“1.8 本部分不论述与使用有关的安全问题。使用者有责任在使用前制定有益安全和健康的规程，并确定其适用范围。”（见第 1 章，2009 年版 1.7 和 1.8）；
- 修改了规范性引用文件（见第 2 章，2009 年版第 2 章）；
- 将第 6 章中人员资格要求修改为“如果合同要求，实施本部分检测的人员应取得由相关部门按 GB/T 9445 或等效标准鉴定的技术资格，并经雇主授权。资格鉴定依据的标准（含版本号）应在合同中注明。”（见 6.1，2009 年版 6.1）。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本部分起草单位：钢铁研究总院、钢研纳克检测技术有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本部分主要起草人：张建卫、范弘、刘涛、徐磊、刘光磊、沈海红、董莉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 20935.2—2009。

# 金属材料 电磁超声检测方法

## 第2部分:利用电磁超声换能器 技术进行超声检测的方法

### 1 范围

GB/T 20935 的本部分给出了利用电磁超声换能器(EMAT)进行特定超声检测的原理概述、意义和用途,并规定了应用条件、设备、校验、检测方法、结果判定和检测报告。

本部分适用于使用者认为采用电磁超声换能器技术优于传统压电技术的场合;不适用于传统技术更具优势的场合。

本部分适用于可由电磁方法产生声波的所有材料,包括铁磁性或非铁磁性金属材料。

注:本部分介绍了一些经过验证的电磁超声换能器技术的应用,但不意味这些技术是最佳或唯一的,仅仅是提供一些应用的选择。

### 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 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 11344 无损检测 接触式超声脉冲回波法测厚方法

GB/T 12604.1 无损检测术语 超声检测

GB/T 12604.6 无损检测术语 涡流检测

GB/T 20935.1 金属材料电磁超声检测方法 第1部分:电磁超声换能器指南

GB/T 23900 无损检测材料超声速度测量方法

### 3 术语和定义

GB/T 12604.1、GB/T 12604.6 和 GB/T 20935.1 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 原理概述

#### 4.1 表面检测

4.1.1 在被检材料中激发的表面波可灵敏地探测出表面的不连续性,它是通过不连续性界面的反射回波或透过波衰减来感知不连续性的,即可以采用脉冲反射技术或一发一收技术。

4.1.2 一种典型的激发表面波或兰姆波的电磁超声换能器见图1。施加的外磁场 $B_0$ 平行于非铁磁性或铁磁性材料表面,回折线圈平行放置在材料表面并通以射频(RF)电脉冲,通过感应材料表面产生电流,表面电流在磁场中受洛伦兹力作用,洛伦兹力激发出垂直于材料表面振动的应力波进而产生表面波。电磁超声换能器一般产生双向表面波,通过特殊设计也可产生与传统超声检测相同的单向波。