



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7704—2008  
代替 GB/T 7704—1987

---

## 无损检测 X射线应力测定方法

Non-destructive testing—Practice for residual stress measurement by X-ray

2008-07-30 发布

2009-02-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 应力测定原理 .....	1
5 系统 .....	3
6 测定规程 .....	4
7 应力测定误差及修正 .....	4
8 报告 .....	4
附录 A (规范性附录) X 射线应力测定常用的方法 .....	5
附录 B (规范性附录) 确定衍射峰位置的方法 .....	8
附录 C (规范性附录) 随机因素造成的误差计算方法 .....	10

## 前 言

本标准代替 GB/T 7704—1987《X 射线应力测定方法》。

本标准与 GB/T 7704—1987 相比主要变化如下：

- 增加了部分术语和定义(见第 3 章)；
- 侧倾法中增加回摆法(见附录 A)；
- 确定衍射峰位置增加交相关定峰位置法(见附录 B)；
- 删除 1987 年版 3.4 和 4.4 条中的  $\sin^2\psi$  计算表；
- 删除 1987 年版 6.2 测量装置示意图。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)归口。

本标准起草单位：上海材料研究所。

本标准主要起草人：巴发海、王滨。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 7704—1987。

# 无损检测 X 射线应力测定方法

## 1 范围

本标准规定了用 X 射线测定残余应力的方法总则。

本标准适用于在 X 射线下能得到连续德拜环的多晶金属材料试样(或工件)的应力测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

JB/T 9394 X 射线应力测定仪 技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**应力方向 stress direction**

所要测定的应力方向,在测定中定位等同于测定部位表面法线、衍射晶面法线所构成的平面与试样表面的交线方向。拉应力符号为正,压应力符号为负。

### 3.2

**测定方向平面 direction plane for stress measurement**

所测定应力的方向与测定部位表面法线所构成的平面。

### 3.3

**扫描平面 scanning plane**

入射 X 射线与被计数管所接收的衍射线所构成的平面。

### 3.4

**入射角 incidence angle**

$\psi_0$

入射 X 射线与试样表面法线之间的夹角。

### 3.5

**衍射晶面方位角 azimuth angle of diffraction crystal plane**

$\phi$

试样表面法线与衍射晶面法线之间的夹角。

### 3.6

**衍射角 diffraction angle**

$2\theta$

入射 X 射线与衍射 X 射线之间的夹角。

## 4 应力测定原理

X 射线应力测定是根据 X 射线衍射测出的晶面间距的变化来计算材料应力的方法。X 射线应力测定的衍射几何如图 1 所示。