

ICS 77.040.10
H 22



中华人民共和国国家标准

GB/T 33163—2016

金属材料 残余应力 超声冲击处理法

Metallic materials—Residual stress—With ultrasonic impact treatment

2016-10-13 发布

2017-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国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 符号和说明	1
5 原理	2
6 超声冲击处理方法	2
7 超声冲击处理效果的评价	3
8 试验报告	4
附录 A (资料性附录) 典型的超声冲击处理设备	5
附录 B (资料性附录) 超声冲击处理工艺质量控制	8
附录 C (资料性附录) 超声冲击处理注意事项与安全防护	11
参考文献	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:天津大学、武汉钢铁(集团)公司。

本标准主要起草人:王东坡、吴良晨、李荣锋、刘永长、李敢红、张海。

引 言

超声冲击处理是一种以针式冲击来消除残余应力的方法,它是以超声发生器为激励源,通过压电陶瓷或磁致伸缩方式将超声频电源转换成超声频振动,振动由冲击针传递到金属表面,在金属表面及次表面产生塑性变形,并细化晶粒,达到消除残余应力的目的。

超声冲击处理适合于各种工程构件消除应力的需求,特别适合于结构复杂的钢结构、铝合金结构以及由异种焊接接头或其他金属材料制成的结构件。

如为了提高结构的抗疲劳性能,一般只针对焊趾采用超声冲击处理;如为了提高结构的抗应力腐蚀性能,需要针对焊接接头或指定区域采用超声冲击全覆盖处理。

金属材料 残余应力 超声冲击处理法

1 范围

本标准规定了采用超声冲击处理法消除金属材料残余应力的术语和定义、符号和说明、原理、方法及效果的评价。

本标准适用于材料厚度大于 4 mm、屈服强度不大于 900 MPa、断后伸长率大于 5% 的金属构件的超声冲击消除残余应力处理。

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 7704 无损检测 射线应力测定方法

GB/T 24179 金属材料 残余应力测定 压痕应变法

GB/T 31310 金属材料 残余应力测定 钻孔应变法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超声冲击处理 ultrasonic impact treatment

使用超声冲击设备对金属材料按一定参数消除残余应力的处理工艺。

3.2

超声冲击枪 ultrasonic impact gun

执行超声冲击处理的装置。

3.3

冲击针 impact needle

将超声频振动传递给金属表面的钢针。

4 符号和说明

本标准使用的符号和说明见表 1。

表 1 符号和说明

符号	单位	说明
a	μm	超声换能器输出波形的振幅
d	mm	冲击针直径
l	mm	冲击针长度