



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26078—2010

---

## 金属材料 焊接残余应力 爆炸处理法

Metallic materials—Welding residual stresses—  
Method with explosion treatment

2011-01-10 发布

2011-10-01 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

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

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归口。

本标准起草单位：武汉钢铁(集团)公司、中国科学院金属研究所、沈阳消应爆破工程有限公司。

本标准主要起草人：李荣锋、陈怀宁、谭胜禹、朱颖萍、祝洪川、邱保文、涂应宏。

## 引 言

焊接残余应力广泛存在于各种焊接结构中,较高的拉伸焊接残余应力对焊接结构的长期安全服役性能往往产生不利影响。

焊接残余应力产生的根本原因是焊接接头区域金属(包括焊缝和热影响区)和母材金属之间由于温度差别产生的非协调应变,因此,任何消除焊接残余应力的过程都是使焊接接头区域的这种非协调变形向协调方向的转变,例如使焊接接头区域产生塑性伸长或使基体产生塑性缩短。爆炸处理法是一种典型的通过力学形变方法消除焊接残余应力的技术。

通过爆炸过程中产生的冲击波能量不仅可以很好地消除焊接构件中的残余应力,通常情况下还可以改善被处理材料的各种力学性能。爆炸处理法适合于各种工程构件消除应力的需求,特别适合于大中型钢结构,以及由异种焊接接头或不锈钢材料制成的结构件。通过焊缝的分段、多批次爆炸处理,可以方便地解决大中型结构超长焊缝的整体或局部消除应力处理。

# 金属材料 焊接残余应力 爆炸处理法

**重要提示:**本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全与健康措施,并保证符合国家相关法规规定的条件。

## 1 范围

本标准规定了采用爆炸处理法消除焊接残余应力的原理、爆炸处理参数的确定、爆炸处理效果的评价、相关施工作业与安全事项。

本标准适用于厚度大于 5 mm、屈服强度不超过 900 MPa、焊接质量合格、延展性能较好( $A > 10\%$ )的金属材料焊接构件的焊后消除残余应力处理。

## 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 6722 爆破安全规程

GB 8031 工业电雷管

GB 9786 普通导爆索

GB 19417 导爆管雷管

GB/T 24179 金属材料 残余应力测定 压痕应变法

ASTM E837 测定残余应力标准试验方法 钻孔应变片方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**残余弹性应变 residual elastic strain**

$\epsilon_{er}$

由焊接产生的残留在焊接接头中的弹性应变。

### 3.2

**总塑性应变 total plastic strain**

$\epsilon_p$

爆炸处理后最终在金属中产生的塑性应变。

### 3.3

**冲击波诱导塑性应变 plastic strain induced by shock waves**

$C$

在冲击波诱导下金属产生的塑性应变。

### 3.4

**剩余应力 remained stress**

爆炸处理后金属中残留的应力值。