



中华人民共和国国家标准

GB/T 29459.1—2012

在役承压设备金属材料小冲杆试验方法 第1部分：总则

Small punch test methods of metallic materials for in-service pressure
equipments—Part 1: General requirements

2012-12-31 发布

2013-07-01 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

GB/T 29459《在役承压设备金属材料小冲杆试验方法》分为以下两个部分：

——第1部分：总则；

——第2部分：室温下拉伸性能的试验方法。

本部分为GB/T 29459的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分主要参考了CWA 15627《金属材料小冲杆试验方法》的有关技术内容，并结合国内的实际情况和研究成果制定。

本部分由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本部分起草单位：中国特种设备检测研究院、华东理工大学、南京工业大学、江苏省特种设备安全监督检验研究院。

本部分主要起草人：徐彤、孙亮、贾国栋、关凯书、王志文、凌祥、袁彪、钱公、张显、李立群、丁克勤。

引 言

如何检测在役承压设备长期高温服役,或经中子辐照后的材料退化状况一直是在役检验中的热点问题。传统的无损检测只能探测材料缺陷和设备剩余壁厚,表面金相只能了解材料组织的变化,都不能真正了解与评价在役承压结构的材料的力学性能、断裂性能或蠕变性能的状况。而传统常规试验方法虽然能够进行材料各种性能的测试,但会对原设备结构造成明显的损伤和破坏。

小冲杆试验(Small Punch Test,SPT)技术是20世纪80年代初提出并迅速发展起来的一种既具有微损取样优点又能确定材料力学性能的试验方法。

本标准的目的是统一小冲杆试验中对试样、试验装置和试验过程等的技术要求,使得在无法运用传统常规的测试手段获得材料力学性能时,可利用小冲杆测试技术得到材料力学性能的可靠数据。

在役承压设备金属材料小冲杆试验方法

第 1 部分：总则

1 范围

GB/T 29459 的本部分规定了在役承压设备金属材料小冲杆试验方法的通用要求。
本部分适用于承压设备金属材料。

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 16825.1—2008 静力单轴试验机的检验 第 1 部分:拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

小冲杆试验 small punch test

SPT

一种以微型片状试样为试验对象的力学性能试验方法,该方法通过固定片状试样边缘,以机械加载方式利用冲杆顶端的球形冲头对试样中心处进行加载,通过试验数据关联确定材料的力学性能。试验装置示意图见图 1。

3.1.2

载荷 load

F

冲杆对试样施加的机械力。

3.1.3

位移 displacement

u

冲杆的位移值,并以此代替试样的挠度值。

3.1.4

载荷-位移曲线 load versus displacement curve

在小冲杆试验过程中所形成的载荷与位移的关系曲线(见图 2)。

3.1.5

小冲杆试验能量值 energy of small punch test

E_{sp}

小冲杆试验中试样变形所吸收的能量值,即载荷位移曲线所覆盖的面积;