

ICS 77.040.20
H 26



中华人民共和国国家标准

GB/T 5777—1996
(eqv ISO 9303—1989)

无缝钢管超声波探伤检验方法

Seamless steel pipe and tubing
—Methods for ultrasonic testing

1996-09-27 发布

1997-03-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用国际标准化组织 ISO 9303:1989(E)《用于压力目的的无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管纵向缺陷的全周向超声波检测》，对 GB 4163—84《不锈钢管超声波探伤方法》和 GB 5777—86《无缝钢管超声波探伤方法》进行修订并将二者合并。修订主要内容如下：

1. 如供需双方无特殊协议，各种用途钢管均改为双向探测，从而可更有效地保证探伤后钢管的实物质量。

2. 对比试样上的人工缺陷级别的划分与 ISO 9303 相同。与 GB 4163 相比，原第三级的 7% 改为 8%，原第五级的 15% 改为 12.5%。与 GB 5777 相比，增加一个最高级的 3%，减少一个最低级的 15%，原第四级的 12% 改为 12.5%。

3. 在技术内容上与 ISO 9303 相比，增加了很有推广前途的电磁声检测新技术和对探伤设备综合性能的测试要求。

本标准可用于各种用途无缝钢管的超声波探伤检验。

本标准自 1997 年 3 月 1 日实施，同时代替 GB 4163—84 和 GB 5777—86。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由冶金工业部提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准由首钢总公司特殊钢公司、上海第五钢厂负责起草。

本标准主要起草人：杨学智、刘丁柱、陈燕、王槐祥、倪秀美。

本标准 1986 年 1 月首次发布。

国际标准前言

ISO(国际标准化组织)是一个国家标准团体(ISO 成员体)的世界范围的联盟。国际标准的准备工作通常是自始至终由 ISO 专业委员会进行。每个成员体所感兴趣的题目属于哪个专业委员会即在该委员会中建立适当的组织。国际组织、政府和非政府、以及 ISO 中的联络人,同样地参加工作。ISO 与国际电工技术委员会(IEC)合作仔细地研究电工技术标准化中的所有问题。

国际标准草案,同国际标准一样在通过 ISO 会议正式通过之前先由专业委员会成员体批准。他们的批准是按照 ISO 程序要求由成员体表决至少 75% 同意。

国际标准 ISO 9303 是由 ISO/TC17 钢专业委员会批准的。

附件 A 的方式是该国际标准的非主要部分。

中华人民共和国国家标准

无缝钢管超声波探伤检验方法

Seamless steel pipe and tubing
—Methods for ultrasonic testing

GB/T 5777—1996
(eqv ISO 9303—1989)

代替 GB 4163—84
GB 5777—86

1 范围

本标准规定了无缝钢管超声波探伤的原理、方法、对比试样、设备、条件、步骤、结果评定和报告。

本标准适用于各种用途无缝钢管纵向缺陷和横向缺陷的超声波检验。本标准所述探伤方法主要用于检验破坏了钢管金属连续性的缺陷,但不能有效地检验层状缺陷。

本标准适用于外径等于或大于 6 mm 且壁厚与外径之比不大于 0.2 的钢管。壁厚与外径之比大于 0.2 的钢管的检验,需由供需双方按本标准附录 A 商定特殊的方法。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

YB 4082—92 钢管自动超声探伤系统综合性能测试方法

ZB Y230—84 A 型脉冲反射式超声波探伤仪通用技术条件

3 探伤原理

超声波探头可实现电能和声能之间的相互转换以及超声波在弹性介质中传播时的物理特性是钢管超声波探伤原理的基础。定向发射的超声波束在管中传播时遇到缺陷,既产生波的反射又产生波的衰减。经过探伤仪的信号处理,如采用反射法探伤可获得缺陷回波信号,如采用穿透法探伤可凭借透过波的衰减程度获得缺陷信号。二者均可由仪器给出定量的缺陷指示。

利用压电效应或电磁感应原理可在管内激发不同类型的超声波。因此,压电超声和电磁超声均可用于管材超声波检验。但电磁超声仅适用于铁磁性材料。

4 探伤方法

4.1 采用横波(或板波)反射法(或穿透法)在探头和钢管相对移动的状态下进行自动检验,只有特殊的大口径钢管才可进行手工检验。自动或手工检验时均应保证声束对管子全部表面的扫查。

注:自动检验时对钢管两端将不能有效地检验,但此区域应控制在 200 mm 以内。

4.2 检验纵向缺陷时声束在管壁内沿圆周方向传播;检验横向缺陷时声束在管壁内沿管轴方向传播。纵向和横向缺陷的检验均应在管子的两个相反方向上进行。

4.3 在需方未提出检验横向缺陷时供方只检验纵向缺陷。经供需双方协商同意,纵向和横向缺陷的检验均可只在管子的一个方向上进行。

4.4 自动或手工检验时均应选用耦合效果良好并无损于钢管表面的耦合介质。