



中华人民共和国国家标准

GB/T 19810—2005/ISO 13953:2001

聚乙烯(PE)管材和管件 热熔对接接头 拉伸强度和破坏形式的测定

Polyethylene (PE) pipe and fittings—Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint

(ISO 13953:2001, IDT)

2005-03-23 发布

2005-10-01 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

本标准等同采用国际标准 ISO 13953:2001《聚乙烯(PE)管材和管件——对接热熔接头拉伸强度和破坏形式的测定》(英文版)。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准的前言。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会塑料管材、管件及阀门分技术委员会(TC48/SC3)归口。

本标准起草单位:河北宝硕管材有限公司、亚大塑料制品有限公司。

本标准主要起草人:代启勇、王志伟、李艳英。

聚乙烯(PE)管材和管件 热熔对接接头 拉伸强度和破坏形式的测定

1 范围

本标准规定了测定聚乙烯(PE)热熔对接组件的拉伸强度和拉伸破坏形式的试验方法。

本方法适用于公称外径不小于 90 mm 的聚乙烯(PE)管材与管材或管材与管件插口端的热熔对接接头。

本方法可以与其他测试方法结合使用,来判定对熔焊接接头的质量。

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。

GB/T 19809 塑料管材和管件 聚乙烯(PE)管材/管材或管材/管件热熔对接组件的制备 (GB/T 19809—2005,ISO 11414:1996,IDT)

3 原理

将聚乙烯(PE)管材热熔对接接头加工成哑铃形试样(如图 1 或图 2 所示),对试样以恒定速度施加一拉力。试样在拉伸试验机上承受负载时,应力集中于熔接部位最终在接头附近破坏。

热熔对接接头质量以破坏形式和拉伸强度进行判定。

本试验在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行。

4 设备

4.1 实验室

能够将温度控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 拉伸试验机

能够以 $(5 \pm 1)\text{mm}/\text{min}$ 的恒定速度拉伸,连续记录试样所承受的拉力,并能识别试样的破坏。

4.3 夹具

配有可穿过试样牵引孔的销钉。

4.4 测量仪器

测量试样的宽度和厚度,精度不低于 0.05 mm (见 7.1)。

4.5 试样样板(见表 1 和表 2)

用于标识待加工试样的形状。

5 试样

5.1 取样

制备试样所用管材/管件应按产品标准的规定进行抽取。

5.2 制备

5.2.1 总则

热熔对接接头应按生产商的说明或相关标准(如 GB/T 19809)中的规定进行制备。

对每一所需试样,应穿过接头沿管材的轴向加工出一长条,并进一步加工以制备符合以下尺寸的试样:

- a) 对于壁厚 $e < 25$ mm 的管材,见表 1 和图 1(A 型);
- b) 对于壁厚 $e \geq 25$ mm 的管材,见表 1 和图 2(B 型)。

适用时,使用样板以确保焊缝与 A 型或 B 型试样的腰部中心截面尽可能重合。
卷边可以除去。

5.2.2 A 型试样

A 型试样的尺寸和形状应符合图 1 和表 1。

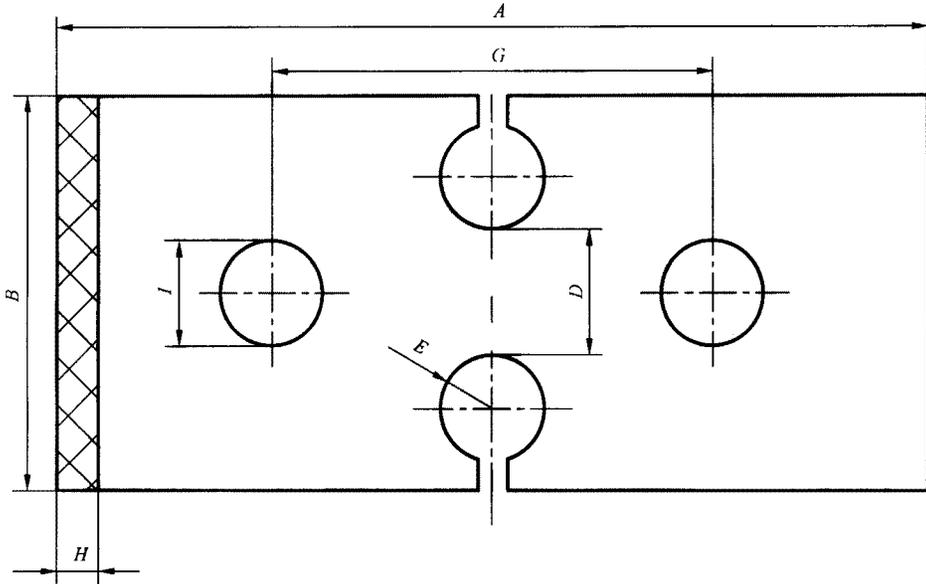


图 1 A 型试样 ($e < 25$ mm)

表 1 A 型或 B 型试样的尺寸

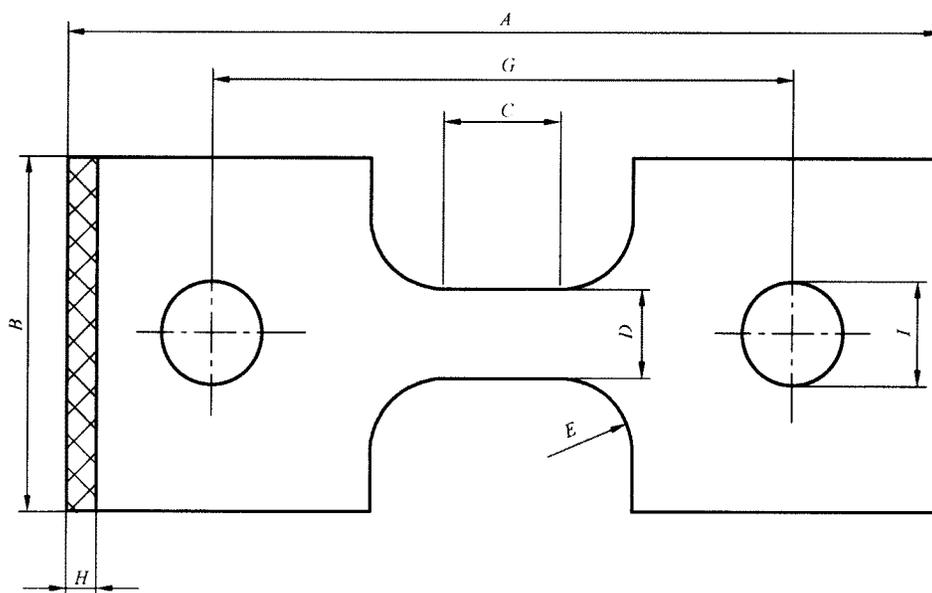
单位为毫米

符号	说明	A 型试样的尺寸		B 型试样的尺寸
		$d_n \leq 160$	$d_n > 160$	
A	总长(最小值)	180	180	250
B	末端宽度	60 ± 3	80 ± 3	100 ± 3
C	狭长平行段长度	—	—	25 ± 1
D	腰部宽度	25 ± 1	25 ± 1	25 ± 1
E	半径	5 ± 0.5	10 ± 0.5	25 ± 1
G	牵引孔中心距	90 ± 5	90 ± 5	165 ± 5
H	厚度	全壁厚	全壁厚	全壁厚
I	牵引孔直径	20 ± 5	20 ± 5	30 ± 5

试样的“腰部”应通过钻孔或其他机加工方式来获得,其中心距应为 35 mm 或 45 mm,孔的中心连线与焊缝重合。然后,在样条上将孔和对应的边之间切开。试样腰部的加工面应是平滑的,其余界面不作要求。

5.2.3 B 型试样

B 型试样的尺寸和形状应符合图 2 和表 1。

图 2 B 型试样 ($e \geq 25 \text{ mm}$)

5.3 试样数量

试样数量由管材的公称外径 d_n 决定,见表 2。

表 2 试样的数目

公称外径 d_n/mm	试样的数目
$90 \leq d_n < 110$	2
$110 \leq d_n < 180$	4
$180 \leq d_n < 315$	6
$d_n \geq 315$	7

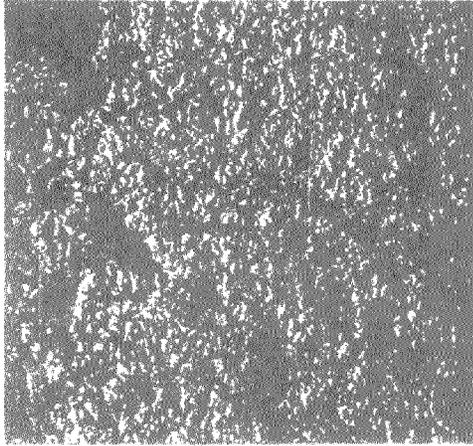
其中一个试样应取自接头错边最大处,其他试样应沿接头圆周均匀取得。

6 状态调节

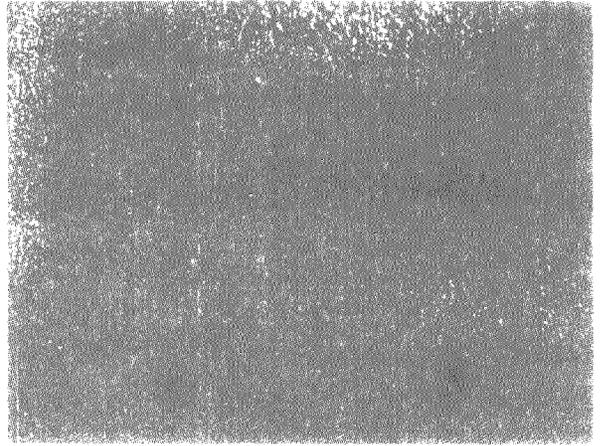
应在热熔对接 24 h 后制样。试样应在 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 的环境温度下进行状态调节不少于 6 h,状态调节后立即进行试验。

7 试验步骤

- 7.1 测量管材壁厚作为试样厚度,测量试样宽度:对于 A 型试样,宽度为腰部两孔的间距 D (见表 1,图 1),对于 B 型试样,宽度为狭窄部分的宽度 D (见表 1,图 2)。
- 7.2 将试样固定在拉伸试验机夹具上,并保证施加于试样上的力垂直于对熔焊缝。
- 7.3 夹具以 $(5 \pm 1)\text{mm}/\text{min}$ 的速度运动,对试样施加拉力。
- 7.4 记录拉伸过程中施加的拉力,直到试样完全破坏。
- 7.5 记录最大拉力(单位为牛顿)和试样破坏类型(如韧性破坏或脆性破坏),韧性破坏和脆性破坏类型特征见图 3,仅考虑在对熔接头处或其附近的破坏。
- 7.6 计算拉伸强度,用最大拉力(单位为牛顿)除以试样接头部分的截面积(即宽度 \times 厚度,测量方法见 7.1,单位为平方毫米)。



a) 韧性断裂型式



b) 脆性断裂型式

图 3 断裂型式典型图示

8 试验报告

试验报告包括以下内容：

- a) 本标准编号及相关标准编号；
 - b) 试样的必要信息，包括试样用管材的公称尺寸、原料型号、制造商代码及所用焊接工艺；
 - c) 试样类型(A 或 B 型)，卷边是否去除及试样数量；
 - d) 试验温度；
 - e) 每个试样的破坏类型；
 - f) 每个试样的拉伸强度；
 - g) 试验过程中观察到的现象；
 - h) 任何可能影响到试验结果的因素，如未在本标准中说明的任何事件和操作细节；
 - i) 实验室；
 - j) 试验日期。
-