



中华人民共和国国家标准

GB/T 19809—2005/ISO 11414:1996

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

Plastics pipes and fittings—Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or
pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion

(ISO 11414:1996, 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 11414:1996《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》(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。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

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。

本标准主要起草人:高长全、李艳英、代启勇。

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

1 范围

本标准规定了聚乙烯管材与管材或管材与管件插口端热熔对接组件的制备方法。

考虑到相关产品标准中规定的使用限制条件和所用管材的类型,本标准规定了焊接参数,如环境温度、接头几何尺寸和焊接参数等。

焊接环境的不同会影响到待测组件的连接性能。根据生产商的说明书和/或相关标准,制备组件的熔接工艺和参数可以进行适当调整。

注:无论使用何种树脂,若组件及熔接连接技术符合 ISO/TR 11647:1996 的熔接匹配性,都适用于本标准。为验证连接性能,规定的熔融过程中的参数可进行适当调整。

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 13663—2000 给水用聚乙烯(PE)管材(neq ISO 4427:1996)

GB/T 13663.2—2005 给水用聚乙烯(PE)管道系统 第2部分:管件

GB 15558.1—2003 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第1部分:管材(ISO 4437:1997,MOD)

GB 15558.2—2005 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第2部分:管件(ISO 8085-2:2001, ISO 8085-3:2001,MOD)

ISO/TR 11647:1996 聚乙烯管材和管件的可熔焊性

3 符号

3.1 热熔对接过程中的通用符号

e_n :管材的公称壁厚,单位为毫米(mm)。

d_n :管材的公称外径,单位为毫米(mm)。

p :施于热熔对接接头端面的压力,单位为兆帕(MPa)。

t_i :熔接过程中每一阶段的时间。

T_{max} :最高允许环境温度,单位为摄氏度(°C)。

T_{min} :最低允许环境温度,单位为摄氏度(°C)。

3.2 接头几何尺寸

D_s :待熔接两连接件间外径的错边量,单位为毫米(mm)。

D_w :两待熔接面间隙,单位为毫米(mm)。

3.3 环境温度

T_s :熔接时的环境温度,单位为摄氏度(°C)。

注:环境温度可以在最低温度 T_{min} 和最高温度 T_{max} 之间变化,在相关标准中规定或生产商和用户之间达成协议。

3.4 熔接过程参数

3.4.1 总则

T :加热板温度,在与待熔管材或插口管件相接触的加热板表面区域内测量,单位为摄氏度(°C)。

3.4.2 第一阶段:加热

- p_1 :加热阶段的端面压力,即施加在接触区表面的压力,单位为兆帕(MPa);
- B_1 :初始卷边宽度,表示为加热段结束时的卷边宽度,单位为毫米(mm);
- t_1 :升温时间,在升温阶段连接区域获得宽度为 B_1 的卷边所用时间,单位为秒(s)。

3.4.3 第二阶段:吸热

- p_2 :吸热阶段施加在加热板和管材或管件间的压力,单位为兆帕(MPa);
- t_2 :吸热阶段的持续时间,单位为秒(s)。

3.4.4 第三阶段:抽出加热板

- t_3 :从加热板离开抽离到两熔接端相接触时的时间间隔,单位为秒(s)。

3.4.5 第四阶段:升压

- t_4 :产生对接压力所需时间,单位为秒(s)。

3.4.6 第五阶段:熔接

- p_3 :熔接阶段施加在接触面上的压力,单位为兆帕(MPa);
- t_5 :在焊机上的组件在熔接压力下保持的时间,单位为分钟(min)。

3.4.7 第六阶段:冷却

t_6 :冷却时间,在此阶段熔接组件不能受到任何强外力作用,单位为分钟(min)。这一冷却过程也可以不在焊机上进行。

- B_2 :在冷却结束时获得的卷边宽度,单位为毫米(mm)。

4 组件用管材

组件所用管材应取自直管段。

5 设备

所用对熔焊机应配有自动熔压控制器以使第一、第二、第五熔接阶段的压力保持恒定。

6 连接步骤

将符合 GB/T 13663、GB/T 13663.2、GB 15558.1 或 GB 15558.2 的直管和管件按如下要求连接,若能够改善连接的性能(外观或机械性能),则焊接工艺可做适当调整。

- a) 将管材或管件安装在焊机中,当 $d_n < 200$ mm 时所产生的外径错边量 D_s 最大为 0.5 mm,当 $d_n \geq 200$ mm 时 D_s 最大为 $0.1e_n$ 或 1 mm 中的较大值;
- b) 用铣刀铣平熔接端表面,当 $d_n < 200$ mm 时,间隙 D_w 应控制在 0.3 mm 内,当 $d_n \geq 200$ mm 时,间隙 D_w 应控制在 0.5 mm 之内;
- c) 用附录 A 中规定的参数进行熔接。当熔接参数在附录 B 给定的范围变化时,新试样重复熔接操作程序。

附录 A
(规范性附录)
熔接过程和参数

图 A.1 为熔接过程的图解,表 A.1 给出了每一阶段参数的参考值。

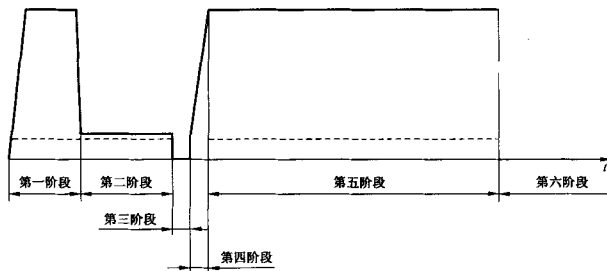


图 A.1 熔接过程图解

表 A.1 熔接参数参考值

| 参 数 | | 单 位 | 数 值 |
|--|------------|-----|---|
| 加热板温度 T $63 \leq d_n \leq 250$ $d_n > 250$ | | ℃ | 210 ± 10 225 ± 10 |
| 第一阶段 | 压力 p_1^a | MPa | 0.18 ± 0.02 |
| | 时间 t_1 | s | 获得 B_1 所用时间 |
| | 卷边宽度 B_1 | mm | $d_n \leq 180; 1 < B_1 \leq 2$ $180 < d_n \leq 315; 2 < B_1 \leq 3$ $d_n > 315; 3 < B_1 \leq 4$ |
| 第二阶段 | 压力 p_2^a | MPa | 0.03 ± 0.02 |
| | 时间 t_2 | s | $(30 + 0.5d_n) \pm 10$ |
| 第三阶段 | 时间 t_3 | s | 最大值: $3 + 0.01d_n \leq 8$ |
| 第四阶段 | 时间 t_4 | s | 最大值: $3 + 0.01d_n \leq 6$ |
| 第五阶段 | 压力 p_5^a | MPa | 0.18 ± 0.02 |
| | 时间 t_5 | min | 最小值: 10 |
| 第六阶段 | 时间 t_6 | min | 最小值为 $1.5e_n$, 且最大值不超过 20 min |
| ^a 这一压力是接头内表面压力,与 d_n 、 e_n 和所用熔接设备有关。 | | | |

附 录 B
(规范性附录)
熔接参数值范围

表 B.1 给出了连接过程中各参数值的范围。

表 B.1 熔接参数值范围

| 状况 | 环境温度 ^a | | 加热板温度 T / °C | 熔接压力 p / MPa |
|-----|-------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| | 符号 | 数值/°C | | |
| 最小值 | T_{\min} | -5_{-2}^0 | 205 ± 5 | 0.15 ± 0.02 |
| 最大值 | T_{\max} | 40 ± 2 | 230 ± 5 | 0.21 ± 0.02 |

^a 若在相关的标准中作了规定,也可用其他的数值。