

ICS 71.120; 83.140
G 94
备案号: 56298—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5103—2016

塑料冷焊接工艺评定

Bonding procedure qualification for plastics pipeline

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评定规则 2

 4.1 评定时机 2

 4.2 试验条件 2

 4.3 试验机具和试样 2

 4.4 评定因素 2

 4.5 评定过程和要求 3

5 评定结果判定 4

 5.1 拉伸强度 4

 5.2 剥离强度 4

 5.3 剪切强度 4

 5.4 耐内压（静液压）强度 4

 5.5 覆盖范围 4

6 试验报告 4

附录 A（资料性附录） 冷焊接工艺评定报告格式 5

表 1 冷焊接工艺评定因素 3

表 A.1 冷焊接工艺评定报告（PQR） 5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会（SAC/TC162）归口。

本标准起草单位：国家塑料制品质量监督检验中心（福州）、广州特种承压设备检测研究院、西安塑龙熔接设备有限公司、承德市精密试验机有限公司、温州浮士达佑利流体系统有限公司、广东德塑科技有限公司、温州赵氟隆有限公司、四川省特种设备检验研究院、上海市特种设备监督检验技术研究院。

本标准主要起草人：郑伟义、张桓、李茂东、马建萍、王新华、肖玉刚、冯德富、陈国龙、杨虎、郑汪洋、陈招。

塑料冷焊接工艺评定

1 范围

本标准规定了塑料冷焊接工艺评定的术语和定义、评定规则、评定要求、评定结果判定和试验报告。

本标准适用于聚氯乙烯（PVC）、硬质聚氯乙烯（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料（ABS）等管道的冷焊接工艺评定。

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 6111—2003 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法

GB/T 17200 橡胶塑料拉力、压力和弯曲试验机（恒速驱动）技术规范

HG/T 5104 塑料冷焊接工艺规程

HG/T 4587 化工用塑料管道粘接 拉伸检测方法

HG/T 4588 化工用塑料管道粘接 剥离检测方法

HG/T 4589 化工用塑料管道粘接 剪切检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷焊接 cold welding

将塑料管材或管件的承插连接口通过溶剂溶合固化、同时又粘接固化在一起的塑料连接工艺。

3.2

冷焊接工艺评定 cold welding procedure qualification

WPQ

对所拟定的冷焊接工艺进行验证性试验及结果评价的全过程，目的是使冷焊接接头符合技术标准要求。

3.3

冷焊接工艺评定报告 cold welding procedure qualification record

PQR

按规定格式记载有关试验数据及验证性试验结果的记录报告。

HG/T 5103—2016

3.4

重要因素 important factors

对力学性能有明显影响的冷焊接工艺因素。

3.5

次要因素 secondary factors

对力学性能无明显影响的冷焊接工艺因素。

3.6

固化时间 curing time

塑料冷焊接所需要的时间。

3.7

干化时间 desiccation time

塑料冷焊接后焊接接头达到规定的力学性能所需要的时间。

4 评定规则

4.1 评定时机

首次进行塑料冷焊接、原材料种类发生改变、同一种类原材料的等级发生改变、原材料生产厂家发生改变、焊接接头型式发生改变、溶剂型号发生改变、固化时间发生改变和干化时间发生改变时，均应进行冷焊接工艺评定。

4.2 试验条件

标准试验环境条件为：温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $50\% \pm 10\%$ 。

4.3 试验机具和试样

试验机具、试样应满足下列要求：

- a) 试验机应符合 GB/T 17200 的规定；
- b) 配套使用的试样夹具应具有足够的强度，结构尺寸应满足各试验的特定要求，配套拉伸、剥离夹具的弧度应与试样弧度一致，不能影响试验数据结果；
- c) 试样按照 HG/T 5104 的要求制作。

4.4 评定因素

冷焊接工艺评定的因素分重要因素和次要因素，见表 1。

表 1 冷焊接工艺评定因素

| 类 型 | 重要因素 | | | | 次要因素 | | | |
|-----------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|--------------------|
| | 拉伸强度 | 剥离强度 | 剪切强度 | 耐内压 (静液压) 强度 | 拉伸强度 | 剥离强度 | 剪切强度 | 耐内压 (静液压) 强度 |
| 溶剂型号 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| 接头形式 | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 固化时间 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| 干化时间 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| 冷焊接设备 | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 注：符号○表示对冷焊接工艺评定的影响因素。 | | | | | | | | |

4.5 评定过程和要求

4.5.1 评定过程

- 冷焊接工艺评定（WPQ）的一般过程是：
- a) 首先拟定冷焊接工艺评定预规程；
 - b) 按照预规程规定制作试件；
 - c) 在试件上制取试样；
 - d) 对试样进行力学性能测试；
 - e) 分析试样试验得到的数据，根据该数据对预规程进行评定；
 - f) 根据评定编制出工艺规程；
 - g) 将工艺规程进行工艺移植并指导生产实施。

4.5.2 评定方法

4.5.2.1 拉伸强度

拉伸强度应按 HG/T 4587 的规定进行。

4.5.2.2 剥离强度

剥离强度应按 HG/T 4588 的规定进行。

4.5.2.3 剪切强度

剪切强度应按 HG/T 4589 的规定进行。

4.5.2.4 耐内压（静液压）强度

耐内压（静液压）强度采用 GB/T 6111—2003 规定的 A 型密封接头，试样数量 3 个，试验介质为水。按 GB/T 6111—2003 规定的温度及压力进行耐内压（静液压）强度试验，在恒定静液压下保持规定时间或直到试样破坏。

HG/T 5103—2016

5 评定结果判定

5.1 拉伸强度

拉伸强度结果应不低于确认的设计文件的规定值。

5.2 剥离强度

剥离强度结果应不低于确认的设计文件的规定值。

5.3 剪切强度

剪切强度结果应不低于确认的设计文件的规定值。

5.4 耐内压（静液压）强度

耐内压（静液压）强度要符合相关产品标准中对冷焊接组合件强度的要求。

5.5 覆盖范围

使用同一管道制造单位提供的材料，任选一个规格进行的冷焊接工艺评定结果可以覆盖相同级别原材料的其他规格。

6 试验报告

冷焊接工艺评定报告（PQR）需写明下述内容（格式参见附录 A）：

- a) 试样名称、规格以及原材料等基本信息；
- b) 溶剂型号基本信息；
- c) 冷焊接工艺评定的因素、环境温度等基本信息；
- d) 试样的拉伸强度、剥离强度、剪切强度、耐内压（静液压）强度试验数据；
- e) 检验结果、覆盖范围和判定结论。

附 录 A
(资料性附录)
冷焊接工艺评定报告格式

冷焊接工艺评定报告格式见表 A. 1。

表 A. 1 冷焊接工艺评定报告 (PQR)

评定单位：冷焊接工艺评定报告编号：

| | | | | | |
|------------|----------------|----------|----------|----------|--------------------|
| 试样名称 | | 规格系列 | | 检验标准 | |
| 试样制造单位 | | 送样数量 | | 送样日期 | |
| 试样原材料 | 原材料牌号：等级：生产厂家： | | | | |
| 冷焊接工艺评定的因素 | 溶剂型号 | 接头型式 | 固化时 | 干化时间 | 冷焊接设备 |
| | | | | | |
| 环境温度 ℃ | 固化时间 | 干化时间 | 拉伸强度试验 | 剥离强度试验 | 剪切强度试验 |
| | | | | | |
| 检验项目数据 | 外 观 | 拉伸强度/MPa | 剥离强度/MPa | 剪切强度/MPa | 耐内压(静液压) 强度/MPa |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 结 论 | | | | | |
| 覆盖范围： | | | | | |
| 判定结论： | | | | | |
| 备注： | | | | | |

编制：审核：批准：报告日期：
