



中华人民共和国国家标准

GB/T 33488.2—2017

化工用塑料焊接制承压设备检验方法 第2部分：外观检测

Test method of pressure equipments of thermoplastics welded for chemicals—
Part 2: Visual examination

2017-02-28 发布

2017-09-01 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

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 一般要求 1

 4.1 概述 1

 4.2 检测人员 2

 4.3 设备和器材 2

 4.4 量具和辅材 2

 4.5 工艺规程 2

5 检测方法 2

 5.1 概述 2

 5.2 直接外观检测 3

 5.3 间接外观检测 3

 5.4 透光外观检测 3

6 结果评价 3

7 检测报告 3

附录 A (资料性附录) 焊缝量规 5

附录 B (资料性附录) 外观检测报告格式 9

表 A.1 焊缝量规 5

表 B.1 塑料焊接制承压设备焊接接头外观检测报告(VT Report) 9

前 言

GB/T 33488《化工用塑料焊接制承压设备检验方法》分为四个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：外观检测；
- 第3部分：射线检测；
- 第4部分：超声检测。

本部分为 GB/T 33488 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国非金属化工设备标准化技术委员会(SAC/TC 162)归口。

本部分起草单位：温州赵氟隆有限公司、大连市锅炉压力容器检验研究院、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、浙江永兴塑料有限公司、四川省特种设备检验研究院、广州市星亚塑料管道有限公司、顾地科技股份有限公司、佑利控股集团有限公司、宁波市特种设备检验研究院、温州市质量技术监督检测院。

本部分主要起草人：陈国龙、于少平、李茂东、马建萍、侯连迪、杨虎、卢丹亚、李贤梅、林华义、王杜、侯晓梅。

化工用塑料焊接制承压设备检验方法

第2部分：外观检测

1 范围

GB/T 33488 的本部分规定了化工用塑料焊接制承压设备外观检测方法的一般要求、检测方法、结果评价及检测报告。

本部分适用于用聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料(ABS)、聚偏氟乙烯(PVDF)与改性聚四氟乙烯(PTFE)等热塑性塑料管材或板材,并采用热风焊、挤出焊、热熔焊和电熔焊工艺焊制的压力容器和压力管道焊接接头的外观检测。

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 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB 11533 标准对数视力表

GB/T 20967 无损检测 目视检测 总则

GB/T 20968 无损检测 目视检测辅助工具 低倍放大镜的选用

GB/T 33488.1 化工用塑料焊接制承压设备检验方法 第1部分:总则

JB/T 12530.2 塑料焊缝无损检测方法 第2部分:目视检测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

直接外观检测 direct visual examination

不借助于目视辅助器材(照明光源、反光镜和低倍放大镜除外),用眼睛进行检测的一种目视检测技术。

3.2

间接外观检测 remote visual examination

借助于反光镜、内窥镜、照相机、视频系统、机器人以及其他适合的目视辅助器材,对难以进行直接目视检测的被检部位或区域进行检测的一种目视检测技术。

3.3

透光外观检测 translucent visual examination

借助于人工照明,观察透光叠层材料厚度变化的一种目视检测技术。

4 一般要求

4.1 概述

外观检测的一般要求应符合 GB/T 33488.1 和 GB/T 20967 的有关规定。

4.2 检测人员

从事外观检测的人员按 GB/T 33488.1 的要求取得相应的资格等级证书外,还应满足以下要求:

- a) 熟悉相关规范和标准,熟练使用设备和器材;
- b) 了解被检焊接接头的相关焊接工艺过程;
- c) 视力良好,应符合 GB/T 9445 的要求。进行外观检测时,外观检测人员未经矫正或经矫正的采用 5 分纪录的视力,应不低于 5.0,测试方法应符合 GB 11533 的规定。检测人员每 12 个月应检查一次视力,以保证正常的分辨能力。

4.3 设备和器材

4.3.1 直接外观检测器材有:照明光源、反光镜和低倍放大镜。

4.3.2 间接外观检测设备和器材有:照明光源、反光镜、内窥镜、照相机和视频系统。

4.3.3 透光外观检测器材有:照明光源和低倍放大镜。

4.4 量具和辅材

通常的量具有:

- a) 1 mm 或更小准确度的直尺;
- b) 游标卡尺;
- c) 测量范围在 0.1 mm~3 mm 之间,准确度不小于 0.1 mm 的塞尺;
- d) 半径量规;
- e) 焊缝量具辅材:印记材料,如弹性塑料或胶泥;
- f) 特殊设计的焊缝量规、高度/深度/角度量规,参见附录 A。

4.5 工艺规程

4.5.1 应按 GB/T 33488.1 的要求编制外观检测工艺规程或工艺卡。

4.5.2 外观检测工艺规程或工艺卡还需包括以下内容:

- a) 观察方法;
- b) 被检焊接接头的位置和可接近性;
- c) 被检焊接接头表面状况;
- d) 被检焊接接头表面照明情况。

4.5.3 应采用验证试样来验证外观检测工艺规程的准确性。验证试样可采用一条宽度不大于 0.8 mm 的细线或其他类似人工缺陷。验证试样应放在被检件表面或光照条件、反差比和可接近性等方面与被检件相似的表面,且宜放在被检区域中最难以观察到的部位。

5 检测方法

5.1 概述

5.1.1 外观检测方法有:直接外观检测、间接外观检测和透光外观检测。

5.1.2 焊接接头通常在焊后状态下检测。特殊情况可以在焊接过程各阶段中进行检测,但需与合同方达成协议。

5.1.3 检测分为焊接前的接头、焊接过程、焊接后接头等外观检测。具体要求为:

- a) 焊接前的接头:主要检测其形状及尺寸是否满足相关标准的要求;
- b) 焊接过程:主要检测焊接过程各参数及焊接步骤是否满足相关标准或协议的要求;

c) 焊接后接头:主要检测其形状及尺寸是否满足相关标准或协议的要求。

5.2 直接外观检测

5.2.1 应使眼睛能够与被检塑料焊接接头达到最佳的距离和角度:距离应不超过 600 mm,且眼睛与被检塑料焊缝所成的夹角不小于 30°。

5.2.2 可采用反光镜改善观察的角度,并可借助低倍放大镜来分辨细小缺陷,低倍放大镜的选用按 GB/T 20968 执行。

5.2.3 检测区域应有足够的照明条件,被检塑料焊接接头表面达到不小于 500 lx 的照度,对于发现异常情况并需要作进一步观察和检测的区域则应达到 1 000 lx 的照度。

5.2.4 为达到最佳检测效果,照明条件应满足以下要求:

- a) 使照明光线方向相对于观察点达到最佳角度;
- b) 避免表面眩光;
- c) 优化光源的色温度;
- d) 使用与表面反射光相适应的照度级。

5.3 间接外观检测

5.3.1 在不易或无法进行直接外观检测的被检焊接接头,可采用间接外观检测。

5.3.2 间接外观检测应至少具有与直接外观检测相当的分辨力,必要时还应验证间接外观检测系统能否满足检测工作的要求。

5.4 透光外观检测

5.4.1 透光外观检测需要借助于人工照明,其中包括一个定向光源,该光源应能提供足够的强度、照度并均匀地透过被检部位和区域,能检查半透明层焊接接头处的缺陷。

5.4.2 周边光线应事先识别,来自被检表面的反射光或表面眩光应小于施加透过被检部位和区域的透照光。

6 结果评价

6.1 检测结果应按照 JB/T 12530.2 进行评价,合格级别分为 3 种:

- I:最高要求;
- II:较高要求;
- III:一般要求。

6.2 6.1 规定了最低限度的检测要求但并不限制在生产过程中可能进行的更高要求的检测。

6.3 当目视检测发现异常情况,且不能判断缺陷的性质和影响时,可采用其他无损检测方法对异常处进行评价。

7 检测报告

检测报告格式参考附录 B,其内容包括以下信息:

- a) 检测机构信息;
- b) 委托单位信息;
- c) 承压设备名称、规格和材质等;
- d) 焊接接头形状、检测时机;

- e) 检测使用的设备和器材；
- f) 检测示意图、记录；
- g) 检测结果及结论；
- h) 检测人员、批准人员签字；
- i) 检测日期和报告日期。

附录 A
(资料性附录)
焊缝量规

焊缝量规见表 A.1。
注：这些量规是检测设备的参考示例。

表 A.1 焊缝量规

焊缝量规	说明	焊缝类型				测量范围 mm	读数精度 mm	坡口角度 或圆角 (°)	坡口角度 或圆角允 许偏差
		角焊缝			对接 焊缝				
		平面焊缝	凹面焊缝	凸面焊缝					
	简易焊缝量规 a) 测量厚度在 3 mm~15 mm 之间的角焊缝。量规的曲线部分放置在熔合面上,为了有三个点可与工件和角焊缝相接触; b) 用直线部分测量对接焊缝的余高;因为量规是用相对较软的铝制作的,所以会快速地遭到磨损	√	√	—	√	3~15	≈0.5	90	小
	一套焊接量规 测量厚度在 3 mm~12 mm 之间的角焊缝; 从 3 mm~7 mm,刻度为 0.5 mm;之后是 8 mm,10 mm 和 12 mm。该量规用其三点接触的原理进行测量	√	√	—	—	3~12	依据 扇状部分	90	无

表 A.1 (续)

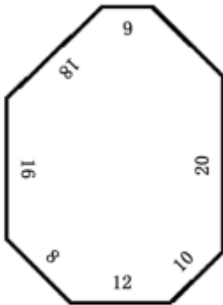
焊缝量规	说明	焊缝类型				测量范围 mm	读数精度 mm	坡口角度 或圆角 (°)	坡口角度 或圆角允 许偏差
		角焊缝		对接 焊缝					
		平面焊缝	凹面焊缝		凸面焊缝				
	有游标的焊缝量规： 可测量角焊缝，也可用测量对接焊缝 余高。 利用量规角部测量 V 型和单面 V 型对 接焊缝的 60°、70°、80°和 90°的夹角。由 于测量造成的轻微偏差会导致重大 错误	√	√	—	√	0~20	0.1	90	无
	自制焊缝量规： 利用 90°的坡口角度，测量 7 个角焊缝 焊喉厚度	√	—	—	—	0~20	0.2	90	无
	三刻度焊缝量规： 测量焊喉厚度和焊角长度。也可测量 对接焊缝余高。易于使用，也适用于不 均匀角焊缝	√	√	√	√	0~15	0.1	90	小

表 A.1 (续)

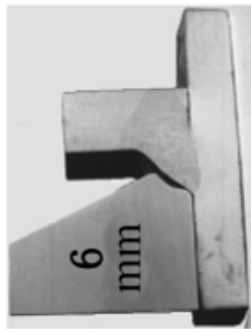
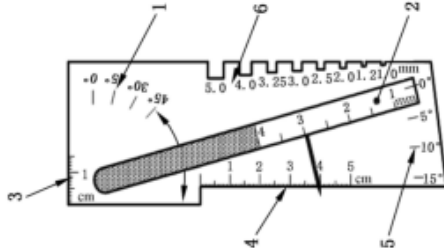
焊缝量规	说明	焊缝类型				测量范围 mm	读数精度 mm	坡口角度 或圆角 (°)	坡口角度 或圆角允 许偏差
		角焊缝		对接 焊缝					
		平面焊缝	凹面焊缝		凸面焊缝				
	核查角焊缝外形的量规； 核查某一尺寸角焊缝的一外形。对于 每一尺寸角焊缝，这种量规都需某一 模型	—	—	—	—	—	—	—	—
	多用途量规； 用于测量倒角角度、角焊缝焊角长度、 咬边、焊角不对称、焊喉厚度和焊缝 余高	✓	✓	✓	✓	0~50	0.3	0~45 (倒角角度)	无
	万用焊接量规； 测量任务： 角焊缝：外形和尺寸。 对接焊缝：错边量、接头准备(角度)、焊 缝余高、焊缝宽度、咬边	✓	✓	✓	✓	0~30	0.1	—	±25%

表 A.1 (续)

焊缝量规	说明	焊缝类型				测量范围 mm	读数精度 mm	坡口角度 或圆角 (°)	坡口角度 或圆角允 许偏差
		角焊缝			对接 焊缝				
		平面焊缝	凹面焊缝	凸面焊缝					
	间隙量规： 测量间隙宽	—	—	—	✓	0~6	0.1	—	—
	错边量钩状量规： 测量板材和管材对接焊缝坡口错边量	—	—	—	✓	0~100	0.05	—	—
	万用对接焊缝量规： 测量坡口和成型焊缝： 1) 坡口角度； 2) 根部间隙宽度； 3) 焊缝余高； 4) 焊缝表面宽度； 5) 咬边的深度； 6) 填充材料的直径	✓	✓	✓	✓	0~30	0.1	—	±25%

附录 B
(资料性附录)
外观检测报告格式

外观检测报告格式见表 B.1。

表 B.1 塑料焊接制承压设备焊接接头外观检测报告(VT Report)

检测机构: _____ 报告编号: _____

委托单位		通讯地址					
承压设备名称		承压设备规格					
承压设备编号		检测比例					
母材材质		焊条材质					
母材厚度		焊缝形状					
检测标准及合格级别		GB/T 检测时机 ☐ 焊前 ☐ 焊中 ☐ 焊后					
焊接方式		☐ 热风焊 ☐ 挤出焊 ☐ 电熔焊 ☐ 热熔焊					
表面清理		检测表面状态 焊态					
照明器材		照明方式 照 度					
测量器具		检验器材 缺陷记录方式					
检测部位示意图：							
检测结论： ☐合格 ☐不合格							
检测日期		年 月 日		批准日期		年 月 日	
检测人员		签名：_____ 年 月 日		批准人员		签名：_____ 年 月 日	
检测人员资质				批准人员资质			

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
化工用塑料焊接制承压设备检验方法
第 2 部分：外观检测
GB/T 33488.2—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.org.cn

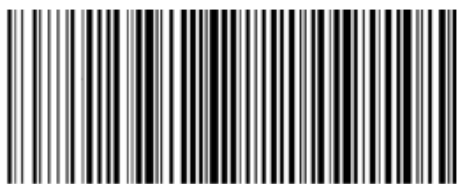
服务热线: 400-168-0010

2017 年 3 月第一版

*

书号: 155066 · 1-55466

版权专有 侵权必究



GB/T 33488.2—2017