ICS 83.140.30
CCS G 33

中华人民共和国国家标准

GB/T 48257—2026

塑料管道系统　耐氯氧化性能评价试验方法

Plastics piping systems—Test method for evaluating oxidative resistance to chlorinated water

2026-09-28 发布　　2027-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本文件起草单位：中石化(北京)化工研究院有限公司、日丰企业集团有限公司、浙江伟星新型建材股份有限公司、华创天元实业发展有限责任公司、联塑市政管道(河北)有限公司、利安德巴赛尔聚烯烃(上海)有限公司、公元股份有限公司、上海白蝶管业科技股份有限公司、宏岳塑胶集团股份有限公司、福建亚通新材料科技股份有限公司、亚大塑料制品有限公司、河北泉恩高科技管业有限公司、浙江中财管道科技股份有限公司、北京化学工业集团有限责任公司、轻工业塑料加工应用研究所。

本文件主要起草人：郭若海、吕爱龙、宋锵、李鹏、李统一、淳于宏源、黄剑、柴冈、彭晓翊、彭伏弟、李瑜、朱瑞霞、王百提、曹中强、李田华、徐渝。

引　言

塑料管道的氧化破坏是继韧性破坏和脆性破坏后的第三阶段破坏形式，其特点是材料抗氧体系耗尽后材料被氧化降解而发生破坏，通常发生在较低应力和较长时间热氧作用的环境下。当管道输送含游离氯的水等氧化性介质时，其氧化破坏时间会大幅缩短，导致管道使用时间低于常规静液压试验应力破坏分析外推的预测时间。本文件是在广泛调研国内外相关标准和技术法规后，结合我国实际情况制定。本文件得到的塑料管道耐含氯介质氧化性能数据，适用于外推计算管道在最终使用温度和环应力下，且输送的流体具有相近水质条件时的氧化破坏时间。

本文件中的耐氯氧化性能，主要针对的是具有较强氧化性的游离性余氯（游离氯），即在水中以次氯酸（HClO）、次氯酸根离子（ClO^-）和溶解的单质氯（Cl_2）等形式存在的氯，不包括氯离子（Cl^-），如氯化钠中的 Cl^-，Cl^- 不具有氧化性，对塑料材料和塑料管道的影响较小。游离氯广泛用于水处理消毒，通过投加液氯、次氯酸钠、次氯酸钙等药剂，或通过电解盐水、海水等方式都能产生游离氯。其他消毒剂包括二氧化氯、氯胺和臭氧等，这些消毒剂的消毒机理和效率虽然与游离氯有所不同，但都是通过强氧化作用来进行消毒的。在实际应用中，塑料管道输送介质的氧化性可能与本文件规定的试验条件不同。由于影响材料氧化过程的因素很多，塑料管道在不同环境下的耐氧化性之间的关系还不完全明确。但是，本文件的试验原理和方法具有一定的普适性，按本文件试验得到的结果可相对比较和评价材料或制品的耐氯氧化性能，必要时可采用实际输送的介质参照本文件进行试验。

本文件能直接用于评价塑料管道的耐氯氧化性能，也能基于管状试样评价塑料材料的耐氯氧化性能。一般认为，按本文件选择某种材料的小口径（从而壁厚也很小）管材试样进行评价并确定其耐氯氧化性能等级后，由该材料制造的壁厚更大的塑料管材（常规实壁管）也具有同等的耐氯氧化性能等级。对于复合管等非实壁管，其耐氯氧化性能等级不能简单地以内壁材料的评价结果进行判定，必要时可对实际管道进行试验评价。

塑料管道系统　耐氯氧化性能评价 试验方法

1　范围

本文件描述了使用液压循环系统测定塑料管状试样耐氯氧化性能的方法。

本文件适用于评价输送含游离氯的水的塑料材料或塑料管道的耐氯氧化性能。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 8806　塑料管道系统　塑料部件　尺寸的测定

GB/T 18252　塑料管道系统　用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度

GB/T 19278　热塑性塑料管材、管件与阀门通用术语及其定义

ISO 13760　流体输送用塑料压力管材　Miner's 规则　累计损伤的计算(Plastics pipes for the conveyance of fluids under pressure—Miner's rule—Calculation method for cumulative damage)

3　术语和定义

GB/T 19278 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

韧性破坏　ductile failure

塑料管材破坏区域出现目视可见的明显局部塑性变形。

3.2

脆性破坏　brittle failure

塑料管材破坏区域无明显塑性变形，单个裂纹在应力作用下从内表面扩展至贯穿管壁。

注：通常表现为针孔泄漏或突发性开裂。

3.3

氧化引起的脆性破坏　oxidatively induced brittle failure

塑料管材内表面氧化降解形成脆化层并在应力作用下引发裂纹的脆性破坏(3.2)。

注 1：属于脆性破坏的一种形式。

注 2：脆化层可能只有在内表面受到应变(例如背向弯折)时才表现出明显的裂纹和银纹。

3.4

氧化破坏　oxidative failure

塑料管材内表面氧化降解形成明显的脆化层，并产生大量裂纹向外壁扩展。

注 1：破坏区域可能会变色，通常是棕色或红棕色。使用 25 倍光学显微镜或其他工具辅助观察有助于判断破坏类型。

注 2：某些情况下，管壁裂开前可能局部变薄导致应力集中，从而在最终破坏部位的裂纹前沿诱发轻微延展现