



中华人民共和国国家标准

GB/T 48043.1—2026

热塑性塑料管道系统 耐化学性 初步评价 第1部分：试验方法

Thermoplastic piping systems—Preliminary evaluation of the
resistance to chemicals—Part 1: Test method

(ISO 4433-1:1997, Thermoplastics pipes—Resistance to liquid chemicals—
Classification—Part 1: Immersion test method, MOD)

2026-07-30 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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。

本文件是 GB/T 48043《热塑性塑料管道系统 耐化学性初步评价》的第1部分，GB/T 48043 已经发布了以下部分：

- 第1部分：试验方法；
- 第2部分：聚烯烃管道及部件；
- 第3部分：硬聚氯乙烯(PVC-U)、高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)、改性聚氯乙烯(PVC-M)、取向聚氯乙烯(PVC-O)和氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道及部件；
- 第4部分：含氟聚合物管道及部件。

本文件修改采用 ISO 4433-1:1997《热塑性塑料管材 耐液体化学品分级 第1部分：浸泡试验方法》。

本文件与 ISO 4433-1:1997 相比做了下列结构调整：

- 增加了第3章和第9章。

本文件与 ISO 4433-1:1997 的技术差异及其原因如下：

- “热塑性塑料管材”更改为“热塑性塑料管材、管件、板/片材和阀门部件”(见第1章)，更加符合本文件的实际应用范围；
- 更改了浸泡温度，增加了“PA-U、ECTFE、PFA、PTFE”，将 PE(LD, MD, HD)材料简化为 PE，将 PVC(U, HI)简化为 PVC(见 8.4 表 1)，统一表中材料列举只写材料大类，更符合分类逻辑性；
- 将“一般来说总试样面积的每平方厘米至少使用 4 mL 液体或每个试样至少 60 mL 液体，以较大者为准。”更改为“如果试样不含可萃取或易侵蚀成分，试验介质体积可按试样总表面积进行计算，每平方厘米至少使用 4 mL，或每个试样至少使用 30 mL(取大者)。如果在试验温度下化学介质为气态，则应先排除容器中的空气，然后再充入试验介质直至压力达到 1 个标准大气压。”(见 8.6)，增加可操作性；
- 将“至少每 7 d 更换一次”更改为“至少每 30 d 更换一次”(见 8.8)，增加可操作性；
- 增加了 PA-U、ECTFE、PFA、PTFE 的试验速度(11.3)，以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 更改了“对于试验 a)和 b)宜使用不同组试样。”(见 11.3)，增加逻辑合理性和可操作性；
- 注更改为正文(见 11.3)，以符合 GB/T 1.1—2020 要求；
- 增加了“c)试样的尺寸信息；g)外观变化；”(见第 12 章)，完善试验结果，增加可操作性。

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：中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、华创天元实业发展有限责任公司、山东胜邦塑胶有限公司、公元股份有限公司、四川亚大塑料制品有限公司、浙江伟星新型建材股份有限公司、福建亚通新材料科技股份有限公司、北京建筑材料检验研究院股份有限公司、河北泉恩高科技管业有限公司、广州质量检验研究院、乌鲁木齐联塑科技发展有限公司、浙江中财管道科技股份有限公司、保定市力达塑业有限公司、广东三凌塑料管材有限公司、承德市精密试验机有限公司、贵州省建材产

品质量检验检测院、轻工业塑料加工应用研究所。

本文件主要起草人：卢晓英、李鹏、景发岐、黄剑、李瑜、张明明、陈晓梅、阴铎源、朱瑞霞、叶元坚、李统一、王百提、李占国、王柏春、王新华、任柏春、项爱民、刘柳薪。

引 言

热塑性塑料管道系统应用广泛,经常需要输送或接触各类物质及其蒸汽,如化学产品、燃料、润滑剂等。在这些化学流体作用下,塑料管道系统可能会同时发生两种变化:物理变化,例如管壁可能吸收液体发生溶胀,而管壁中的可溶解成分也可能被抽提至液体中;化学反应,可能造成塑料管道系统的性能发生显著变化。这些物理或化学变化也会因输送产品的管材、管件、板/片材或阀门的内应力和外应力的不同而有所不同。

应力是指由内部或外部因素(例如温度、温度变化、内压力、弯曲和内应力等)所引起的单位面积上的力。例如,厚壁管道系统的骤冷就会引起内应力。某些化学介质(例如润湿剂)不能诱发无应力制品开裂,但却能诱发受应力作用的制品开裂,这种现象称为环境应力开裂。GB/T 43316(所有部分)建立了一套方法,用于评价材料的环境应力开裂倾向。评价聚烯烃管材的耐环境应力开裂性能也可参考GB/T 19279。

GB/T 11547给出了适用于各种塑料材料耐化学性评价的试验程序,但该方法不是针对热塑性塑料管材、管件、板/片材和阀门部件的评价方法。由于塑料管道系统的应用条件千差万别,因此如何通过简单、直接的试验方法对其耐化学性进行初步判定,就显得非常重要。

GB/T 48043《热塑性塑料管道系统 耐化学性初步评价》拟包含以下5个部分。

- 第1部分:试验方法。目的在于确立塑料管道及其部件耐化学性的初步方法。
- 第2部分:聚烯烃管道及部件。目的在于确立聚烯烃管道及部件耐化学性的分级准则和初步评价方法。
- 第3部分:硬聚氯乙烯(PVC-U)、高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)、改性聚氯乙烯(PVC-M)、取向聚氯乙烯(PVC-O)和氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道及部件。目的在于确立上述材质的管道及部件耐化学性的分级准则和初步评价方法。
- 第4部分:含氟聚合物管道及部件。目的在于确立上述材质的管道及部件耐化学性的分级准则和初步评价方法。
- 第5部分:硬聚酰胺(PA-U)管道及部件。目的在于确立上述材质的管道及部件耐化学性的分级准则和初步评价方法。

本文件是GB/T 43316的第1部分,可为管材、管件、板/片或阀门部件在无压或无应力(例如不受土壤载荷、无动态应力和内应力)状态下输送化学介质时的适用性提供初步信息。上述评价结果在管壁承受的内应力不大时相对更为可信。按本文件所述对耐化学性进行初步评价得到的结果分为三种:S(耐浸蚀)、L(有限的耐浸蚀)、NS(不耐浸蚀)。部分塑料的评价结果见ISO/TR 10358。

上述初步评价结果在管壁应力不大时相对较为可信。如果管材或管件对某种物质的耐化学性初步评价结果为S或L,为了进一步评价其在压力下或存在其他应力时输送该物质的耐化学性,有必要开展进一步的试验,例如在输送带压流体的情况下,可使用DIN 16463等适用的试验方法确定化学介质对压力塑料管道长期静水压强度的影响。

本文件未考虑化学介质对管道系统的疲劳强度、抗渗透性和抗快速气体卸压性能的影响。

热塑性塑料管道系统 耐化学性

初步评价 第1部分:试验方法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采用适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法律规定的条件。

1 范围

本文件描述了输送化学介质的热塑性塑料管材、管件、板/片材和阀门部件耐化学性初步评价的原理,规定了材料、试验仪器、试样、浸泡试验、拉伸性能测试和试验报告。

本文件适用于管材、管件、板/片材或阀门部件在无压或无应力(例如不受土壤载荷、无动态应力和内应力)条件下耐化学性的初步评价。

注:评价塑料材料在高压下对液体、气体、气液混合物或多相流体相容性的试验方法见 GB/T 34903.1。

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 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则
- GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件
- GB/T 8804.1 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分:试验方法总则
- GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定
- GB/T 39812 塑料 试样的机加工制备

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 1040.1 和 GB/T 8804.1 界定的术语和定义适用于本文件。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- ABS 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)
- ECTFE 乙烯-三氟氯乙烯共聚物(ethylene-chlorotrifluoroethylene copolymer)
- MRS 最小要求强度(minimum required strength)
- PA 聚酰胺(polyamide)
- PA-U 未增塑聚酰胺(polyamide unplasticized)
- PB 聚丁烯(polybutene)
- PB-H 均聚聚丁烯(polybutene homopolymer)
- PB-R 无规共聚聚丁烯(polybutene random copolymer)