



中华人民共和国国家标准

GB/T 45357—2025

船用塑料管道系统 聚乙烯(PE)管材 及管件

Plastics piping systems on ships—Polyethylene(PE) pipes and fittings

2025-02-28 发布

2025-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|---------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 引言 | IV |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 材料 | 2 |
| 5 管件分类 | 4 |
| 6 要求 | 5 |
| 7 试验方法 | 23 |
| 8 检验规则 | 27 |
| 9 标志、包装、运输和贮存 | 32 |
| 附录 A (规范性) 不同工作温度下的允许工作压力 | 34 |
| 附录 B (规范性) 外部负荷试验方法 | 35 |
| 附录 C (资料性) 电熔管件典型接线端示意图 | 36 |
| 参考文献 | 38 |

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：浙江伟星新型建材股份有限公司、江苏星河集团有限公司、泰州市产品质量监督检验院、公元股份有限公司、广东联塑科技实业有限公司、山东胜邦塑胶有限公司、福建亚通新材料科技股份有限公司、日丰新材有限公司、亚大塑料制品有限公司、梧州市产品质量检验所、沙伯基础(中国)研发有限公司、中国船舶及海洋工程设计研究院、北京工商大学、靖江市海鸿塑胶科技有限公司。

本文件主要起草人：张伟娇、匡红卫、窦庆伟、黄剑、余华林、景发岐、陈晓梅、吕爱龙、李瑜、肖照华、冯丹、杨勇、项爱民、包海初、张作源。

引 言

船舶作为海上移动建筑,对管道系统的可靠性、安全性要求较高。国际海事组织 IMO A.753(18)《船上塑料管应用指南》以及海上安全委员会 IMO MSC.313(88)号决议《关于“船上塑料管应用指南”的修正案》对船用塑料管道系统的设计与选用提供了系统性的指导,并成为各船级社进行产品认证的基本依据。但是,由于船上管道的应用场所、输送介质以及对船舶安全运行所起的作用或潜在的影响都存在很大差异,对管道性能的要求也必然各不相同。因此,为了满足船用管道的特殊需求,发挥塑料管道的优势,有必要根据产品特性、工作环境和应用条件按照本文件正确选用塑料管道。

确定管道系统是否“重要”与管道输送介质、工作条件及在船上安装的部位有关。“非重要管道系统”是指那些自身损坏时不会助长其他事故造成更大灾害,且不易受其他事故影响的管道系统,是指除有耐火要求、导电要求等特殊要求外的其他场所的聚乙烯管道系统,如压载管系和生活冷热水管系等。对聚乙烯管道系统作如上限制,主要是由于聚乙烯材料自身不具备 IMO A.753 要求的耐火、抑烟和导电等要求。本文件规定的聚乙烯管材及管件,依据 IMO A.753,允许采用复合、涂装或其他防护方式对塑料管道进行保护,从而使现场安装的管道满足耐火、抑烟、导电等要求,但这些措施可以有不同的材料选择和方案设计,暂难形成统一的产品标准。本文件不涉及这些防护内容。

本文件对聚乙烯管材及管件规定的部分性能指标,与 IMO A.753 规定的指标有一定的对应关系,但由于术语和习惯不同,从字面上这些指标的中、英文并不严格对应。表 1 列出了它们的对照关系。

表 1 本文件和 IMO A.753(18)某些指标的中英文对照

| 本文件 | IMO A.753(18) |
|-----------|------------------------|
| 静液压强度 | Internal pressure |
| 耐外压性能 | External pressure |
| 拉伸屈服应力 | Axial strength |
| 维卡软化温度 | Distortion temperature |
| 耐化学性 | Erosion resistance |
| 水平燃烧(播焰性) | Flame spread |

尽管本文件的目的是更有针对性地对船用聚乙烯管材及管件进行评估,但按本文件进行生产和检验,并不能代替船级社根据其行业规范和实际需要进行的其他认证项目。由于塑料管道(及塑料复合管道)品种繁多,本文件的发布可能促成未来其他船用塑料管道产品标准的陆续形成。

船用塑料管道系统 聚乙烯(PE)管材 及管件

1 范围

本文件规定了船用聚乙烯(PE)管材及管件的材料、管件分类、规格尺寸、爆破压力与静液压强度、物理力学性能、系统适用性等要求,描述了相应的试验方法,规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于工作温度不高于 60 ℃,最大工作压力(MOP)不大于 1.6 MPa,安装于船用压载水舱、露天甲板、舱柜、空舱、管隧、导孔内的非重要管道系统,包括压载水管系、生活水管系、灰黑水管系。

本文件规定的管道系统不适用于有耐火、抑烟以及导电等要求的场所。

注:相关方有责任根据特定应用需求,结合相关法规、标准和规范要求,恰当选用本文件规定的产品。

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 1033.2 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第2部分:密度梯度柱法
- GB/T 1034 塑料 吸水性的测定
- 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 1633 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定
- GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料和硬橡胶
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分:标准方法
- GB/T 4217 流体输送用热塑性塑料管材 公称外径和公称压力
- GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定
- GB/T 6671 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定
- GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹和圆锥外螺纹
- GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹和圆锥外螺纹
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 8802 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定
- GB/T 8804.3 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分:聚烯烃管材
- GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定
- GB/T 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分:通用方法
- GB/T 9647 热塑性塑料管材 环刚度的测定
- GB/T 10798 热塑性塑料管材通用壁厚表
- GB/T 13021 聚乙烯管材和管件 炭黑含量的测定 煅烧和热解法
- GB/T 13663.1—2017 给水用聚乙烯(PE)管道系统 第1部分:总则