中国航海学会团体标准
《船舶氨燃料供应系统及运输安全操作要求 第 2 部分 氨燃料发动机》
（征求意见稿）
编制说明

标准编写组

2026 年 9 月

目　录

一、工作简况.....1
二、编制原则、主要内容依据.....3
三、已开展的试验验证情况.....3
四、与有关现行法律、法规和强制性国家标准、配套推荐性标准的关系.....6
五、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的比对分析.....6
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....7
七、废止现行有关标准的建议.....7
八、标准性质的建议说明.....7
九、涉及专利的有关说明.....7
十、其他应予说明的事项.....7

一、工作简况

（一）任务来源

根据中国航海学会2026年2月《关于公布中国航海学会2026年度第七批团体标准立项的通知》（航学发〔2026〕88号）的要求，由中远海运能源运输股份有限公司和中国船级社武汉规范研究所负责制定团体标准《船舶氨燃料供应系统及运输安全操作要求 第2部分 氨燃料发动机》。

（二）背景、目的和意义

随着国际海事组织（IMO）船舶温室气体减排战略与我国“双碳”目标的持续推进，航运业正面临能源体系重构的关键转折。航运温室气体减排已从船舶端排放扩展至船用燃料全生命周期温室气体排放，以实现航运温室气体排放总量与燃料排放强度的“双控”，加速推动船舶绿色低碳能源转型。在此过程中，替代燃料尤其是零碳燃料扮演着至关重要的角色。氨作为主要零碳燃料之一，因其显著的应用潜力，被国际航运界视为实现中长期脱碳目标的重要替代燃料选择。

目前氨燃料发动机在国内船舶领域的应用仍处于研发初期。氨本身具有毒性与腐蚀性，操作不当易导致泄漏或燃爆风险。通过规范启动、停机和应急处理流程，操作规程能够有效降低事故发生率，提升设备运行安全性。操作规程的编制与实施，为氨燃料发动机规模化应用提供了标准化操作依据，对于推广应用船用氨燃料具有重要意义。

（三）起草单位和主要起草人及所做工作

1.起草单位

中远海运能源运输股份有限公司、中国船级社武汉规范研究所、中远海运重工股份有限公司、交通运输部科学研究院。

2.主要起草人

起草组人员及其任务分工见表1。

表1 标准主要起草人及其任务分工

序号	姓名	主要工作
1	陈　超	全面主持标准制定，把握研究方向，确定主要内容和关键条款，负责标准第 1 章至 6 章的编写，把控标准编写质量。
2	李桂林	参与标准第 3 章、第 4 章、第 5 章主要内容和关键条款的编写。
3	毛　进	参与标准第 4 章、第 5 章主要内容和关键条款的编写。
4	李晓姣	参与标准第 4 章、第 6 章主要内容和关键条款的编写。
5	石　欣	参与标准第 5 章、第 7 章主要内容和关键条款的编写。
6	侯　迪	参与标准第 4 章主要内容和关键条款的编写。
7	石　波	参与标准第 7 章主要内容和关键条款的编写。
8	耿佳东	参与标准第 5 章和附录 A 主要内容和关键条款的编写。
9	李　伟	协助标准第 5 章和附录 B 主要内容和关键条款的编写。
10	孙　嵘	协助标准第 7 章、附录 C、附录 D 主要内容和关键条款的编写。
11	李彦璋	协助标准第 4 章、附录 B 主要内容和关键条款的编写。
12	尹相涵	协助标准第 4 章、附录 C 主要内容和关键条款的编写。
13	陈彦杰	协助标准第 4 章、附录 D 主要内容和关键条款的编写。
14	姜东林	参与标准第 7 章和附录 A 主要内容和关键条款的编写。
15	涂　环	参与标准第 5 章和附录 B 主要内容和关键条款的编写。
16	范泽清	参与标准第 6 章和附录 C 主要内容和关键条款的编写。
17	王远	参与标准第 7 章和附录 A 主要内容和关键条款的编写。
18	刘禹	协助标准第 4 章、附录 B 主要内容和关键条款的编写。
19	赵子聪	协助标准第 5 章和附录 B 主要内容和关键条款的编写。
20	田雪健	参与标准第 5 章和附录 A 主要内容和关键条款的编写。

（四）主要工作过程

2025 年 1 月-2025 年 3 月：完成氨燃料发动机工艺及流程研究，并确定操作规程适用范围。

2025 年 4 月- 2025 年 5 月：开展氨燃料发动机关键技术及安全操作风险研究，识别关键风险点，并从操作层面研究分析风险控制措施。

2025 年 6 月- 2025 年 7 月：编制氨燃料发动机相关操作要求的技术条款，形成《 船舶氨燃料供应系统及运输安全操作要求 第 2 部分 氨燃料发动机》草稿，并提供至中远海运能源运输股份有限公司审查。

2025 年 8 月-2025 年 9 月：根据中远海运能源运输股份有限公司意见进行草稿修改，经内部研讨形成《 船舶氨燃料供应系统及运输安全操作要求 第 2 部分 氨燃料发动机》草稿修改稿。

2025 年 10 月-2025 年 12 月：组织专家咨询会和安全操作规程（建议案）评审会进行验证，落实评审意见后形成团体标准《 船舶氨燃料供应系统及运输安全操作要求 第 2 部分 氨燃料发动机》草案。

2026 年 1 月-2026 年 6 月：进一步修改完善标准内容及编制说明，形成团体标准《 船舶氨燃料供应系统及运输安全操作要求 第 2 部分 氨燃料发动机》征求意见稿初稿，提交至中国航海学会形式审查。

2026 年 7 月-2026 年 9 月：根据形审专家意见修改完善标准及编制说明。

二、编制原则、主要内容依据

（一）标准编制原则

标准的编写格式遵循 GB/T1.1－2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的规定。

（二）标准主要内容依据

根据GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》等相关要求，为了确保标准内容制定的准确性、实用性，且充分反映实际情况、能够真正提高我国船用氨燃料发动机操作运行安全水平，保证标准内容科学、合理，结合我国船用氨燃料发动机安全操作规程编制需要，本标准分为前言、7个主体章节以及4份附录。

1．前言和范围

按GB/T1.1－2020的要求，本标准主要内容包括：编制范围，规范性引用文件，术语和定义，一般要求，氨燃料发动机起动，氨燃料发动机停车，应急操作以及附录等，使本标准的范围得到具体化。本标准适用于船用二冲程低速氨燃料发动机的操作、运行及应急。

2．规范性引用文件

本标准在编制过程中，考虑标准内容需要以及现有国家或行业制定发布的标准及文件情况，在文件引用方面，考虑到氨作为发动机燃料的特殊性，引用了中国船级社《船舶应用氨燃料指南》。

3．术语和定义

为便于对本标准的理解和适用，及与当前已经广泛适用的基础性定义和术语标准保持一致。本标准采用的术语和定义均来自于中国船级社《钢质海船入级规范》，并结合海事局即将发布的《氨燃料动力船舶技术与检验暂行规则》的相关定义进行调整。

4．一般要求

4.1 氨燃料发动机

对氨燃料发动机的一般要求做出了规定，应该满足国家和行业的相关标准、规范和法规的有关规定。

4.2 操作人员资质与防护

本部分条款内容明确了氨燃料发动机的人员资质要求和人员防护要求。当前国际和国内要求并无针对船用氨燃料供应系统的明确的培训及资质获得要求，因此采用原则性表述。结合氨燃料特性，明确了发动机操作需要满足人员防护基本要求。

5．氨燃料发动机起动

5.1 运行前准备和检查

本部分条款内容参照了SY/T 6416-2014《发动机的安装、操作和维护推荐作法》的相关要求，并考虑了氨作为发动机燃料的特殊性，将运行前准备和检查分

为安全状态、工作场地、发动机外观与安装状况、燃料系统、润滑冷却及起动系统、操纵与安全防护装置等不同模块。氨浓度阈值部分与中国船级社《船舶应用氨燃料指南》《氨燃料加注作业指南》以及MSC.Cir 1687《船舶应用氨燃料安全临时导则》等保持协调。

5.2 试车起动

由于氨燃料发动机目前仍处于研发初期，实际应用较少，其起动方法应按厂家产品技术文件的规定执行，并参照CCS《钢质海船入级规范》对于主推机装置起动的相关要求对起动次数进行了规定。

5.3 运行参数监控

发动机起动阶段中监控，因现阶段氨燃料发动机技术成熟度较低，其运行过程中应实时监控相关运行参数，并参照CCS《钢质海船入级规范》及IMO MSC.1/Circ.1687《船舶使用氨燃料安全临时导则》相关要求，对曲轴箱内的氨聚集和发动机的不良燃烧或失火进行监测，并明确了操作人员应对废气处理装置后的氨气浓度进行监测，确保其氨气浓度不超过允许接触限值。

6．氨燃料发动机停车

6.1 正常停车

本部分条款参照了CCS《船舶应用氨燃料指南》对于氨燃料发动机操作的相关要求明确应切换至燃油模式后进行停车操作，燃料供应的切断应早于引燃油的切断。

6.2 紧急停车

本部分条款参照了SY/T 6416-2014《发动机的安装、操作和维护推荐作法》的相关要求，并出于操作安全考虑，对该部分要求进行了适当提高。

6.3 停车后注意事项

本部分条款主要是为了规范停车后的操作要求，参照了SY/T 6416-2014《发动机的安装、操作和维护推荐作法》的相关要求，并结合氨燃料毒性明显特点，明确停车后应及时采取相应措施对管路进行吹扫，以扫除可能存在的可燃气体。

7．应急操作

应急操作的目的是为氨燃料发动机操作运行过程典型事故场景提供通用的

应对措施和指导办法。应急事故操作主要包括发动机异常及故障和人员急救等方面内容。

明确故障处置原则，即按照“先易后难、先简后繁”的原则确定发动机整修方案，因氨燃料剧毒特性，应尽量降低氨释放/泄漏给人员与环境带来的毒性危害的可能，参照氨燃料的安全计算说明书（MSDS）中对泄漏应急处理的相关要求，结合船舶场景特点，规定了人员急救措施要求。

8．附录A-附录D

根据氨燃料的安全计算说明书（MSDS）及氨燃料发动机的国内外行业相关标准，制定了相应附录内容，主要包括氨燃料安全须知、氨燃料发动机起动前检查表、氨燃料发动机故障记录表和氨燃料发动机燃料切换记录表等。

三、已开展的试验验证情况

本规程在编制时，充分征求了国内首艘氨燃料动力船“远拖一”船东及设计建造方的意见，相关团队拥有较丰富的氨燃料发动机操作经验，本规程已转化了相关的测试和使用经验反馈，具备较好的可用性。

四、与有关现行法律、法规和强制性国家标准、配套推荐性标准的关系

本标准属于团体标准，严格执行中国船级社发布的《钢质海船入级规范》、《船舶应用氨燃料指南》相关要求，也符合中国海事局即将发布的《氨燃料动力船舶技术与及检验暂行规则》规定，本标准的技术指标符合我国现行相关法律、法规、规章及相关标准要求，与现行法律、法规、规章和政策不矛盾。此外，国内也无正对船用氨燃料发动机的强制性国家标准、配套推荐性标准，本标准与强制性国家标准、配套推荐性标准也不矛盾。

五、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的比对分析

船用氨燃料发动机暂无国家及行业标准。本标准与当前国际国内氨燃料动力船舶已有的国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准等保持一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见

七、废止现行有关标准的建议

无

八、标准性质的建议说明

本标准为中国航海学会标准，属于团体标准,供协会会员和社会自愿使用。

九、涉及专利的有关说明

无

十、其他应予说明的事项

无