

# 《陆用液化天然气输送泵技术规范》编制说明

## （征求意见稿）

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

本标准的制定依据是中通协泵业分会标准化工作委员会标准制修订计划，项目名称是“陆用 LNG 输送泵设计制造规范”，主要起草单位是上海阿波罗机械股份有限公司等，计划完成时间为 2026 年。

#### （二）工作过程

在标准制定任务下达后，起草工作组首先进行了广泛而深入的行业调研与资料搜集，系统梳理了国内外相关技术标准、文献及产品应用情况。

基于主要起草单位上海阿波罗机械股份有限公司在 LNG 输送泵国产化方面的成熟技术和实践经验，工作组启动了标准草案的编写，并于 2023 年 6 月形成了初稿。随后，起草组组织了多次内部技术讨论会，对草案的技术内容、指标设定及可操作性进行反复研讨与修改。在草案初步完善后，2025 年 11 月 19 日，中国通用机械工业协会泵分会在上海组织召开了《陆用液化天然气输送泵技术规范》标准讨论会，根据与会专家提出的宝贵意见，起草工作组对标准草案进行了全面、细致的修改，最终形成了本次面向行业广泛征求意见的《陆用液化天然气输送泵技术规范》（征求意见稿）。

具体的标准结构内容见标准的征求意见稿。

#### （三）主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

本文件制修订工作组成员如下：上海阿波罗机械股份有限公司、合肥新沪屏蔽泵有限公司、昆明嘉和科技股份有限公司、长沙水泵厂有限公司、嘉利特荏原泵业有限公司、兰州兰泵有限公司、国家石油天然气管网集团有限公司液化天然气接收站管理分公司、中海油石化工程有限公司、中石油江苏液化天然气有限公司、中石油京唐液化天然气有限公司、中石化天津液化天然气有限责任公司。

本文件制修订草案、讨论稿及附件由上海阿波罗机械股份有限公司起草。本文件征求意见稿由起草工作组共同完成。

### 二、标准编制的原则和主要内容

## （一）标准编制的原则

本标准按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则》、GB/T20000《标准化工作指南》、GB/T20001《标准编写规则》的规定及相关要求编写。

国内各生产厂家的产品多为独立设计与生产，在设计理念、结构方案和材料选用等方面存在差异。为在规范统一的同时兼顾产品的兼容性与未来发展，本标准在技术要求设定上，充分吸纳国内外成熟的技术经验，并参考了 ASTM 等先进标准的相关内容。通过这种兼顾与融合的编制原则，旨在确保本标准既具备技术先进性，又能广泛适用于国内产业实际，从而对行业产生普遍的指导意义。

### 1. 制修订标准的依据或理由

随着我国液化天然气产业的快速发展，接收站建设规模不断扩大，对输送泵的性能、可靠性、安全性提出了更高要求。现行国家标准侧重于通用离心泵，缺乏针对液化天然气低温、易燃、易汽化特殊介质的专用技术规范，导致设计、制造、验收依据不统一，影响产品质量与行业健康发展。

### 2. 制修订标准的原则

本标准制定遵循以下原则：（1）立足行业实际，总结国内成熟经验，吸收国外先进技术；（2）注重安全性与可靠性，突出低温环境适应性；（3）强调试验验证，确保性能指标可检测、可考核；（4）保持与现行国家标准、行业标准的协调性；（5）条文明确、可操作性强，便于企业执行与应用。

## （二）标准主要内容说明

### 技术指标与参数论据

1. 结构与性能要求：明确泵组结构为立式潜液式，规定扬程-流量曲线须连续稳定、无驼峰，以保证运行稳定性；汽蚀余量裕度根据泵型分别规定，确保抗汽蚀能力。

2. 材料与处理：规定承压件宜采用铝合金并做低温力学试验，泵轴采用不锈钢并做超声波检测，确保材料低温适应性。

3. 试验与检验：明确出厂试验需在液化天然气介质下进行，包括性能、汽蚀、振动、噪声等试验，保证产品在实际工况下的可靠性。

4. 装配与清洁：规定严格的清洁、干燥与装配环境要求，防止杂质影响泵组长期运行。

上述内容均基于行业常见故障案例、现有产品技术短板及用户反馈确定，旨在系统提升产品质量。

### **三、标准中涉及的专利**

本标准不涉及专利问题。

### **四、产业化情况、推广和预期达到的经济效益**

本标准技术内容达到国内先进水平，部分指标如低温材料试验、汽蚀余量裕度、出厂试验介质等要求高于现行通用泵标准，贴合液化天然气泵特殊工况需求。实施后预计可带来以下效果：

1. 统一产品技术要求和试验方法，规范市场秩序；
2. 提升产品可靠性，降低接收站运行故障率；
3. 推动材料、工艺进步，促进产业链整体水平提升；
4. 为设备采购、验收提供技术依据，减少供需双方争议。

### **五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键技术指标对比情况分析。**

本标准在制定过程中，系统参考了 ASTM 系列标准等国外先进标准，旨在借鉴国际成熟经验，以提升我国液化天然气输送泵的整体技术水平及国际对接能力。通过引入和转化国外在材料低温性能、无损检测、平衡精度等关键领域的技术要求，有效弥补了国内在该产品领域的技术标准空白。参考方式为非等效采用，编制过程中结合我国产业当前的工艺水平、产业链配套状况以及典型应用环境特点，对相关技术指标和要求进行了合理调整与优化，从而确保本标准在具备国际先进性的同时，也符合国内产业实际，具有充分的可行性和适用性。

### **六、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准协调性**

本标准符合有关现行的方针、政策、法律、法规的要求，与相关强制性标准无冲突。

### **七、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

### **八、标准性质的建议说明**

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

## 九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准自发布之日起 6 个月后实施。相关生产企业应组织技术培训，更新设计与工艺文件，完善检测条件；用户单位可在招标与验收中引用本标准。行业协会可组织开展标准宣贯与技术交流，推动行业协同达标。鉴于该标准涉及低温材料、介质试验等特殊要求，建议给予企业一定的技术改造与适应期。

## 十、废止现行标准的相关建议

无。

## 十一、其他应予说明的事项

本文件立项时原名成为《陆用 LNG 输送泵设计制造规范》，在后续起草过程中，经起草组集体讨论，并通过 2025 年 11 月 19 日在上海组织召开的《陆用液化天然气输送泵技术规范》标准讨论会研究，修改为《陆用液化天然气输送泵技术规范》更符合实际，因此修改了名称。