

团 体 标 准

T/CSICE 067-2026

低速二冲程甲醇/柴油双燃料发动机用喷嘴 器功能性试验

Functional test of low-speed two-stroke methanol/diesel dual-fuel
engine spray nozzle

2026-09-24 发布

2026-09-24 实施

中国内燃机学会 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。

本文件由中国内燃机学会标准管理部提出。

本文件由中国内燃机学会归口。

本文件起草单位：大连船用柴油机有限公司、哈尔滨工程大学、大连海事大学、重庆红江机械有限责任公司、宜昌船舶柴油机有限公司。

本文件主要起草人：高波、仇林、刘龙、徐国成、常磊、丛林、宋辉、赵东齐、徐久军、饶伟、李屹、陈明、王蕾、周春燕。

本文件于2026年首次发布。

引 言

甲醇燃料由甲醇供给单元(LFSS)进入燃料阀组单元(FVT),再通过FVT进入甲醇燃料模块,燃料模块窗口阀(window valve)打开,甲醇通过缸盖内的甲醇通道进入缸盖内与导套结合处,等待30MPa驱动油压缩甲醇,由喷醇器(FBIV-M)喷射甲醇。甲醇燃料模块控制甲醇在主机上的供给和关闭,甲醇燃料模块由甲醇燃料块、甲醇控制块、窗口阀、泄放阀等部件组成,上述部件组装完成后需要安装在缸盖上,安装完成后需对甲醇燃料模块进行功能试验,可以在预装阶段发现问题,解决问题,节省甲醇燃料模块在试车台位的测试时间。

为了规范甲醇燃料模块试验过程及检查方式,本文规范甲醇燃料模块的试验方法。

低速二冲程甲醇/柴油双燃料发动机用喷嘴器功能性试验

警告：本文件的应用可能涉及到某些有危险性的材料、操作和设备，但未对与此有关的所有安全问题都提出建议。因此，用户在使用本文件之前有责任制定相应的安全和防护措施，并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本标准规定了甲醇柴油双燃料船用低速机甲醇燃料模块密封试验方法。

本标准适用于适用Diesel循环主机。

本试验还可作为其他类型甲醇主机模块试验参考。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 338 工业用甲醇

GB/T 23258-2020 钢质管道内腐蚀控制规范

R001CN01-2025 中国船级社钢制海船入级规范

3 术语和定义

3.1

喷醇器 alcohol injector

可实现甲醇介质定时定量喷射的喷射器。

3.2

窗口阀 window valve

甲醇模块上，根据发动机控制系统指令控制甲醇燃料进入喷醇器的阀。

3.3

高压密封油 high pressure sealing oil

甲醇模块上，可以实现喷醇器里甲醇密封作用的滑油，其工作压力4 MPa。

3.4

低压密封油 low pressure sealing oil

甲醇模块上，可以实现窗口阀里甲醇密封作用的滑油，其工作压力1.6 MPa。

3.5

泄放阀 blow-off valve

甲醇模块上，通过调整启闭件来控制甲醇流量及压力的阀门装置。

4 试验条件及要求

4.1 要求

在进行功能性试验前，需完成甲醇模块的清洗，包括密封油、控制油管路的清洁。

4.2 密封性

窗口阀和泄放阀需密封良好，不得有向阀外漏气现象。

4.3 安全性

试验过程中使用30 MPa液压油和燃料工作模式下的氮气。

在试验或升压过程中，严禁拆除任何部件。如发现漏点，需将液压油或者氮气关闭，再将系统中的压力释放后方可进行检修工作。

5 试验方法

5.1 测试单元与甲醇模块连接

甲醇模块功能性试验需要甲醇模块上的控制油、高压密封油、低压密封油、补给油、氮气接口通过软管与测试单元连接，试验介质宜为氮气。

5.2 操作面板与甲醇模块的连接

从甲醇燃料模块测试试验台操作面板按设计要求连接信号线到窗口阀、泄放阀，并将操作面板接到100/220 V电源。

5.3 阀动作试验

液压油供给压力提升至30 MPa，高压密封油提升至4 MPa，低压密封油提升至1.6 MPa，通过操作面板开启、关闭相应测试阀组，检测测试阀是否可正常开启和关闭，宜反复操作5-10次。

5.4 密封试验

在试验台上，将窗口阀、泄放阀处于关闭状态，设定氮气工作压力为1.3 MPa，保压1 min，观察窗口阀、泄放阀是否密封良好，不得有向阀外漏气的现象。

5.5 甲醇燃料模块整体试验

在预装试验台上，按照甲醇燃料模块正常运行逻辑，进行阀开关和甲醇模块密封性测试，要求甲醇燃料模块可以正常运行，当窗口阀、泄放阀关闭时，甲醇模块空间密封性良好，无泄漏。

5.6 外观质量与机械接口

对甲醇燃气模块外观质量进行检验，要求各部件安装无干涉。

用相应等级精度的量具检查甲醇模块各部件尺寸，各尺寸均应符合产品设计要求，包括外形尺寸、与机体安装接口尺寸。

6 检验规则

6.1 检验形式

每个甲醇燃料模块在预装阶段都需要安装在缸盖上进行试验。

6.2 检验项目

甲醇燃料模块检验项目和顺序见表1。

表1 检验项目和顺序

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章节	检验方法章节
1	窗口阀开启关闭	●	●	4.2	5.4
2	窗口阀密封性	●	●	4.2	5.5
3	泄放阀开启关闭	●	●	4.2	5.4
4	泄放阀密封性	●	●	4.2	5.5
5	甲醇燃料模块空间密封性	●	●	4.2	5.6
6	外观质量	●	●	4.2	5.7
注：●为必检项目。					

6.3 判定标准

型式检验的项目全部符合要求时判为型式检验合格。若有不合格更换或返修相关部件直至合格为止。

7 贮存

产品应贮存在干燥的仓库，不与酸碱及其他能引起腐蚀的化学药品存放在一起，在表面喷涂防锈油，所有松动的电缆端头和接头必须用塑料袋包裹，在正常保管情况下，自出厂之日起一年内不发生锈蚀。

