

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CPCAS

中国石油流通协会团体标准

T/CPCAS 1—2023

船用甲醇燃料加注规程

Code of Practice for marine methanol bunkering

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国石油流通协会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 3

5 加注前的条件 5

6 加注过程 6

7 第三方计量 8

8 应急响应 9

9 文档管理 10

10 操作手册 10

附 录 A （资料性） 加注作业通讯所用手势信号示例..... 12

附 录 B （资料性） 加注安全检查表..... 13

附 录 C （资料性） 加注计划确认表..... 17

附 录 D （资料性） 测量确认表..... 18

附 录 E （资料性） 非货舱的声明/测量表..... 19

附 录 F （资料性） 加注签收单..... 20

附 录 G （资料性） 燃料样品标签..... 21

附 录 H （资料性） 质量流量计系统铅封检查表..... 22

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。

本文件由中国石油流通协会提出并归口。

本文件起草单位：中国船舶燃料有限责任公司 上海海事大学 全球甲醇行业协会（新加坡）北京代表处 交通运输部水运科学研究院 中石化中海船舶燃料供应有限公司 中理检验有限公司

本文件主要起草人：李荣平 宋兆国 高鸿博 王丹 郭小丰 张春昌 常俊宇 李根 李世博 赵凯 李海波 刘汉坤 谭新星

船用甲醇燃料加注规程

1 范围

本文件规定了船用甲醇燃料加注作业的基本要求、加注前的条件、加注与计量过程等。
本文件适用于中华人民共和国管辖水域内加注船对受注船进行甲醇燃料加注作业。

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 4472 化工产品密度相对密度的测定
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 8170 数值修约与极限数值的表示与判定
- GB/T 8927 石油和液体石油产品温度测量法
- GB/T 9109.5 石油和液体石油产品动态计量
- GB/T 21451.2 石油和液体石油产品 储罐中液位和温度自动测量法 第2部分 油船舱中的液位测量
- GB/T 21451.5 石油和液体石油产品 储罐中液位和温度自动测量法 第5部分：油船舱中的温度测量
- IMPCA 甲醇燃料规格（Methanol Reference Specifications）
- CWA 17540 船舶和海洋技术—船用甲醇加注规程（Ships and marine technology – Specification for bunkering of methanol fuelled vessels）
- SN/T 2389.10 进出口商品容量计重规程 第10部分：液体化工品船舱静态计重
- MSC.1/Circ.1621 使用甲醇/乙醇作为燃料的船舶安全临时导则
- Resolution MSC.4(48) 国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则（International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC Code)）
- Resolution MSC.391(95) 国际使用气体或其它低闪点燃料船舶安全规则（The international code of safety for ships using gases or other low flashpoint fuels (IGF Code)）
- 瑞典哥德堡港 船用甲醇加注操作规程（Methanol Bunker operating Regulations）
- 劳氏船级社 船用甲醇加注技术指南（Methanol Bunkering Technical Reference）

3 术语和定义

GB/T 25347界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

加注方 methanol supplier

具有甲醇供应资质的专业甲醇供应组织。

3.2

加注船 methanol bunker tanker

从事供应船用甲醇的船舶。

3.3

受注方 methanol bunker receiver

接收甲醇燃料的一方，一般指以甲醇为燃料的船舶

3.4

加注方代表 cargo officer

受加注方委托或指派，全权代表加注方处理甲醇供应业务的人员。

3.5

受注方代表 vessel officer

受受注方委托或指派，全权代表受注方处理甲醇接收业务的人员。

3.6

静电 static electricity

由不同材料物体间摩擦产生的电荷。

3.7

危险区域 hazardous zone

指可能发生甲醇泄漏和蒸气聚集的加注作业活动区域。

3.8

限制区域 restricted zone

指危险区域外，燃料舱和加注管线附近，可能存在低浓度甲醇蒸气的区域，应限制人员进入和加注作业无关活动。

3.9

警戒区域 security zone

指限制区域外，为防止与加注和同步作业无关船舶、车辆和人员进入而实施警戒的区域。

3.10

加注连接系统 the transfer system

将加注方歧管与受注方歧管进行连接的系统。

3.11

应急停止系统（ESD） emergency shut down system

指在加注作业发生紧急状况时，能够立即停止加注作业并关闭有关设施的系统。

3.12

安全干式脱离装置（SBC） safety dry break-away coupling

指可在不使用螺栓的情况下连接加注端与受注端，一旦加注端与受注端发生较大相对位移时，可以安全的方式快速脱离的一种机械装置。该装置由加注端和受注端两部分组成。

3.13

视频监控系统（CCTV） closed circuit television

加注方和受注方用于监控加注现场的视频和音频设备。

3.14

同步作业 simultaneous operation

经风险评估后允许与甲醇加注作业同步实施的其他作业，包括以下三种：

- a) 货物操作；
- b) 乘客上下船；
- c) 加注甲醇以外的燃料。

3.15

便携式电子计量装置 (PEGD) (portable electronic gauging device)

由传感器部件、尺带及传动机构、数据处理单元、状态与结果输出单元,操作控制单元组成。主要用于船舱内压力和环境需求条件下的密闭检尺。主要用于测量液位,也可测量温度和密度。

3.16

油水界面分析仪 (UTI) (ullage temperature interface)

用于测量油水界面空高和温度的分析仪器,属于便携式电子计量装置的一种类型。

4 基本要求

4.1 燃料规格

4.1.1 燃料质量指标应符合 IMPCA 船用甲醇的规格要求。

4.1.2 甲醇密度一般以 20℃ 密度表示,按 GB/T 4472 在实验室内测试,由加注方通过燃料质量化验单提供并负责,凭此数据溯源。

4.2 加注船

加注船应满足国际海事组织 (IMO)、主管机关、船级社的要求,其设备设施应取得相关检验资质证书,应加强日常维护,保障其适用。

4.3 受注船

受注船应满足 IMO、船旗国政府、船级社的要求,同时应遵守《国际使用气体或其它低闪点燃料船舶安全规则》、《使用甲醇/乙醇作为燃料的船舶安全临时导则》等。

4.4 加注连接装置

加注连接装置的所有组件都应满足 IMO 第 MSC.4(48) 号决议《国际散装运输危险液体化学品船舶构造和设备规则》第 5 章中相关规定的要求,管路尺寸参考 5.1 章节要求,管路制造和连接细节参考 5.2 章节内容,法兰连接件参考 5.3 章节内容,管系的试验要求参考 5.4 章节内容,管路布置参考 5.5 章节内容,货物驳运控制系统参考 5.6 章节内容,船用货物软管要求参考 5.7 章节内容。

4.5 应急停止系统

4.5.1 加注连接装置应连接到应急停止系统 (ESD),加注方和受注方的应急停止系统应通过合适的方式进行连接。当发生紧急情况时,能够启动安全联锁,以紧急停止作业。

4.5.2 应急停止系统应能由人员触发或者根据传感器信号触发。应急停止系统应能停止甲醇供应泵和关闭应急停止阀。应急停止系统的触发条件至少应包括以下几点:

- a) 系统检测泄漏,包括液体的泄漏和蒸气的泄漏;
- b) 受注船燃料舱过充,即高液位报警;
- c) 受注端与加注端之间发生较大相对位移;
- d) 加注软管应力过大;
- e) 系统检测到火情;
- f) 其它可能危及加注安全的情况或警报。

4.6 计量设备

4.6.1 加注方应备妥货舱管路图、温度计、测深钢卷尺、便捷式电子计量装置 (PEGD)、船舱温度自动测量装置、舱容表、体积流量计、质量流量计等相关资料与设备,并向受注方代表出示相应计量设备的检定或校准证书。

4.6.2 受注方有权检查加注方用于结算的相关计量设备检定或校准证书的有效性和合法性。

4.7 取样设备

4.7.1 加注方代表应备妥清洁的取样器、接样容器和燃料样品容器。

4.7.2 燃料样品容器应为棕色玻璃瓶，容积不小于 500mL。

4.8 烟火管制

4.8.1 严禁在加注船、受注船甲板上以及任何其他可能存在爆炸性气体环境的区域内吸烟和使用明火，严禁携带火种进入前述区域。

4.8.2 加注船内应避免产生火花，在危险区域和限制区域内禁止使用非防爆手机、照相机和摄像机等电子产品。

4.8.3 加注作业时应使用不产生火花和电火花的工具及设备。

4.8.4 当监测发现绝缘配电系统的绝缘电阻对地漏电时，应及时停止加注操作，查找并隔离故障点，避免形成电火花。

4.9 通讯

4.9.1 用于联系的通讯设备应为防爆型。双方应约定使用没有其它干扰的频道进行联系，手机电话不能作为双方的联系工具。

4.9.2 加注方和受注方应至少设置两组可靠并独立的通讯设备。

4.9.3 加注方和受注方代表应备妥符合要求的无线通讯器材或明确通讯手势（参见附录 A），约定通讯联络方式，保证通讯畅通。

4.9.4 加注方和受注方未建立有效通讯联络，不能进行加注操作。加注过程中如果通讯中断，应立即停止加注作业。在恢复有效通讯前，不能恢复加注操作。

4.9.5 加注方和受注方的所有发射天线应可靠接地。如果发射天线区域可能存在可燃气体，则不允许进行无线电发射。

4.9.6 加注作业期间，雷达设备应关闭或将其设置为待命状态。

4.9.7 加注作业期间使用 VHF 和 UHF 对讲机时，应将其发射功率设置为低功率（小于或等于 1W）。

4.9.8 加注方和受注方安装的 CCTV，其摄像机和相关设备应满足其安装区域的安全要求。

4.9.9 在加注过程中，受注方应悬挂“B”旗，夜间显示对应信号灯。

4.10 消防和防污染器材

4.10.1 加注方和受注方应各备妥一组便携式抗醇性灭火器，并配备与作业风险相适应的消防和防污染器材。

4.10.2 消防设备应定期检查并保持良好状态。作业时用于消防系统的监控报警系统应处在工作状态。

4.10.3 在装卸总管接头附近应接妥两根消防水带，放置一组便携式抗醇灭火器，并保证随时可用。

4.11 气象水文条件

加注方和受注方应对气象和水文条件进行评估，确保天气状况如风力、波浪、雷暴等满足加注作业条件。如出现雷暴逼近、狂风、闪电等恶劣天气状况时，应停止加注作业。

4.12 防爆

4.12.1 危险区域内灯具、电器和电子产品设备应为本质安全型，使用前应仔细检查，以保证在使用中绝缘完好，电缆连接牢固，护套材料没有损坏。

4.12.2 便携式手电筒、通讯工具等应为合格的防爆型，并保持正常可用状态；现场使用的其他电器、电子产品应为本质安全型，且须得到现场作业负责人的许可。

4.12.3 加注作业时应使用合格防爆型工具，接触钢铁设备时，严禁敲打和撞击。

4.13 热工作业

加注作业期间，加注方和受注方禁止热工作业。

4.14 防静电

4.14.1 加注管路应装设绝缘法兰或一段不导电软管。

4.14.2 整个加注管路应保持对船或对地的接地。绝缘法兰与加注船和受注船之间的所有金属管路应分别保持与各自船体接地。

4.14.3 应在必要的位置采取绝缘措施以避免形成电气通路，这些位置包括但不限于：系泊缆绳、两船间的舷梯或者跳板、固定护舷用的缆绳和链条等。

4.15 人员资质和防护

4.15.1 加注方工作人员应接受与其所从事工作相关的专业培训，并具有相应能力。参与加注作业的工作人员应当按照规定持有相应的适任证书。此外，参与加注作业的人员还应接受以下内容的培训，包括但不限于：

- a) 相关法律法规、技术规范和标准中有关甲醇加注作业的安全要求；
- b) 甲醇加注操作程序相关设备操作步骤和任务安排；
- c) 熟悉典型的受注船构造、设备及操作程序；
- d) 甲醇燃料危险性及应急处置措施；
- e) 发生各种危险情况时的应急响应职责和程序。

4.15.2 加注方和受注方指定的加注作业现场负责人应具备适任能力，在加注过程中不应承担其它任务。加注作业现场负责人应有触发应急停止系统的权限。即使指定了加注作业现场负责人，加注船船长和受注船船长仍对各自设施及其操作承担总体责任。

4.15.3 加注方计量员应接受正规计量机构的培训并持有计量培训证书，受注方代表有权核实加注方计量员的计量资质。

4.15.4 参与甲醇加注作业的人员应配备以下个人防护装备，包括但不限于安全帽、护目镜、防静电安全鞋、防甲醇腐蚀手套、阻燃和非静电积聚材料制成的连帽衫或类似衣物、防爆的便携式气体检测器。

4.15.5 作业区域和人行走道宜配备防滑层或防滑格栅。

4.15.6 加注方和受注方应配备以下应急装备，包括但不限于安全装备、急救设备以及应急防护设备，应保存在易于接近并有明显标志的处所，妥善保管，以便随时可用。

5 加注前的条件

5.1 作业申请

加注方应熟知船用甲醇燃料加注作业相关法律法规和当地主管机关有关规定，作业前按规定时限向当地主管机关提交加注作业的申请。

5.2 开展安全评估

评估加注作业环境是否满足海事主管部门要求的安全条件。在某一具体地点开展加注作业以前，要进行风险评估并将评估结果存档。风险评估应由具备资质的单位开展，由加注方负责组织实施。在某区域首次开展船用甲醇燃料加注作业时需开展安全评估，如后续在该区域继续开展甲醇燃料加注作业，在船型/作业环境等未发生变化的情况下，不需要重新进行风险评估。

风险评估应至少包括以下几个方面：

- a) 加注作业地点与居民区等其他人员聚集地的距离；
- b) 对于加注场所周边交通的监视措施是否有效；
- c) 具备有效的气象海况获取手段并能使相关加注作业人员及时获取此类信息；
- d) 能够实现对雷电的监控并能及时向相关加注作业人员发出预警；
- e) 加注操作现场有防止无线电和其它非防爆设备滥用的措施；
- f) 加注操作现场有禁止热工作的措施；
- g) 危险区域附近的通风进口风险已经进行了评估；
- h) 危险区域附近的人员活动可以得到有效的控制；
- i) 向危险作业区域附近人员提供附加防护设备；
- j) 加注同步作业，包括货物操作、加注其它燃料、旅客上下船等，是否可以进行；
- k) 加注作业边界条件。

加注方和其他相关方应根据风险评估的结果，确定如下内容：

- a) 划定危险区域、限制区域和警戒区域范围；
- b) 加注作业可以安全进行的风级/海况/潮流等气象水文条件；

- c) 加注作业程序;
- d) 加注作业突发事故险情应急预案。

5.3 加注准备阶段安全检查

在加注作业开始前48小时之内,加注方和受注方应分别进行安全检查,并签署“加注准备阶段安全检查表”(参见表B.1)。检查表采用电子形式和手写形式均可,电子形式应有电子签名。

5.4 锚泊或系泊

5.4.1 加注方和受注方应确保安全可靠地锚泊或系泊,锚泊或系泊操作应考虑风、洋流、过往船舶的涌浪、海冰、吃水、横倾和纵倾的变化等因素的影响。

5.4.2 加注作业之前要对系泊设备和系泊状态进行检查。

6 加注过程

6.1 加注前会议

6.1.1 加注方和受注方在安装加注连接系统之前,应召开加注前会议,加注方和受注方需交流沟通以下信息:

- a) 港口或主管机关对加注作业的限制要求;
- b) 拟加注甲醇的数量、品质及作业计划;
- c) 甲醇计量方式、核实计量设备检定或校准证书;
- d) 取样位置和取样方法;
- e) 加注连接系统的相关信息,包括连接类型、管径、应急停止系统、加注速率的相关限制;
- f) 风险评估中给出的其它加注作业限制;
- g) 其它同步作业的情况,例如,其它燃料的加注、货物操作、物料接收和乘客上下船等,并有允许或限制相应操作的书面文件;
- h) 燃料舱的剩余舱容和需要加注的量;
- i) 加注方和受注方的接地连接;
- j) 允许加注作业的天气条件,包括风速限制条件和发生雷电情况时的应急计划;
- k) 允许加注作业的海况限制条件;
- l) 加注管线氮气吹扫程序。

6.1.2 加注方和受注方应就如下内容达成一致:

- a) 沟通联络方式及作业过程关键点信息交流程序;
- b) 甲醇计量方式、是否参与共同取样、取样位置及取样方法;
- c) 加注作业系统参数,如加注泵数量、最大压力、最大流量等;
- d) 不同阶段(开始、正常、换舱、收尾)加注速率及速率变化期间的注意事项;
- e) 值班安排;
- f) 常规停止及ESD紧急关闭程序;
- g) 突发事件应急操作程序;
- h) 操作的关键阶段;
- i) 加注系统的连接、惰化、吹扫、拆除等操作计划。

6.1.3 加注方和受注方应签署“加注计划确认表”(参见表C.1)。

6.2 启动加注泵前的操作

6.2.1 加注方在加注过程中应安排人员在加注连接系统的加注侧现场或通过CCTV值守。从事该项任务的人员为“软管值班员”,该人员在加注作业期间不应承担额外工作。“软管值班员”应能直接和加注方现场作业负责人沟通,并且被授权在紧急情况下触发应急停止系统。受注方也应安排此类人员作为“歧管值班员”,并能直接和加注方代表沟通,被授权在紧急情况下触发应急停止系统。

6.2.2 在启泵前,应举行由加注现场作业负责人、软管值班员和歧管值班员代表参加的会议,交流作业注意事项,对照“加注作业前安全检查表”(参见表B.2的内容)逐条进行检查并签署确认。

- 6.2.3 加注方和受注方根据加注前会议共同协商确定的甲醇计量方式，并进行相应的计量操作。
- 6.2.4 如采用静态计量，应符合以下要求：
- 液位高度测量宜采用密闭检尺计量；
 - 加注方应邀请受注方代表共同对加注船所有货舱和非货舱液位高度进行测量；
 - 液位高度测量操作应符合 SN/T 2389.10 的规定；
 - 温度测量操作应符合 GB/T 8927 的规定；
 - 液位高度、温度等数据应记录在“测量确认表”（参见表 D.1）、“非货舱的声明/测量表”（参见表 E.1），并在“加注前”栏签字、盖章。
- 6.2.5 如采用动态计量，应符合以下要求：
- 动态计量宜采用质量流量计计量；
 - 加注方代表应邀请受注方代表检查流量计；
 - 共同确认流量计的初始读数；
 - 当采用体积流量计计量，温度测量操作应符合 GB/T 8927；
 - 当采用质量流量计计量，加注方代表应邀请受注方代表检查质量流量计和影响计量结果的全部铅封点，检查结果记录在“质量流量计系统铅封检查表”（参见表 G.1）中，并签字、盖章；
 - 流量计初始读数、温度数据记录在“测量确认表”（参见表 D.1）对应栏目，并在“加注前”栏签字、盖章。
- 6.2.6 加注方和受注方已完成安全检查和计量操作并签署有关单据并协商一致后，方可启动加注泵。
- ### 6.3 启动加注泵后的操作
- 6.3.1 启动加注泵后，应遵循先慢后快、换舱收尾时减速的原则。
- 6.3.2 加注过程中，操作人员应坚守岗位，严格执行操作规程，掌握作业进度，防止跑冒滴漏等现象。
- 6.3.3 加注作业过程中，应对缆绳、碰垫、缆机和其它系统设备进行持续的监控和调整。
- 6.3.4 加注过程中，加注方和受注方应按照加注前约定的通讯方式保持联络畅通，实时掌握现场作业情况。
- 6.3.5 加注过程中，加注方和受注方应按照“加注期间安全检查表”（参见表 B.3）逐条进行检查，并签署确认。
- 6.3.6 加注方和受注方应检查取样器、接样容器及燃料样品容器的清洁性。
- 6.3.7 按照 GB/T 6678 和 GB/T 6680 的要求采样。
- 6.3.8 加注方和受注方应指派专人共同监督取样过程，受注方可拒绝接受加注方事先准备好的燃料样品。
- ### 6.4 加注作业中断
- 6.4.1 出现以下情形时应停止加注作业：
- 出现经风险评估认定的安全作业风力分级或加注、受注双方约定的风力等；
 - 出现雷暴逼近、闪电等强对流天气；
 - 码头、锚地或指定的作业水域发生火灾或爆炸；
 - 加注作业双方或邻近船只发生火灾或爆炸；
 - 加注作业发生泄漏；
 - 通信中断；
 - 加注泊位附近发生船舶事故，如碰撞；
 - 违反码头安全条例及相关程序；
 - 系泊缆松弛或过紧，有船舶漂移风险；
 - 受注船紧急呼叫或其他形式的告知停泵。
- 6.4.2 加注过程中，如停止作业超过 4 小时，应重新进行加注前安全检查，并重新签署“加注作业前安全检查表”（参见表 B.2）。
- ### 6.5 加注同步作业
- 6.5.1 在进行同步作业前，受注方应对同步作业开展风险评估，风险评估报告应得到主管机关的认可。
- 6.5.2 在加注作业期间，非必要，不应进行任何可能影响加注作业安全和削弱应急能力的操作和试验

(如改变船舶的系泊状态、发电系统、压载系统或消防系统的试验)。

6.5.3 涉及货物操作和乘客同步上下船的同步作业,加注方和受注方应会同码头方商定作业程序。加注期间,不建议乘客同步上下船。

6.5.4 加注其它燃料的同步作业应征得码头方同意。

6.5.5 除非经风险评估其风险可被接受,否则限制区域内不应进行同步作业。

6.5.6 受注方应配备同步作业操作和应急手册。操作和应急手册中包含对预期同步作业范围、风险的描述,并包含风险控制措施等内容。

6.5.7 除另有安全分析证明且主管机关的同意外,同步作业区域内应:

- a) 严禁吸烟;
- b) 严禁明火、移动电话、相机和其它非本质安全型便携电气设备;
- c) 严禁操作克令吊和其它起重设施;
- d) 严禁交通工具出现;
- e) 严禁其它船舶或航空器进入;
- f) 消除所有可能的点火源;
- g) 仅限经批准的工作人员进入。

6.5.8 在进行同步作业之前,加注方和受注方应签署“加注同步作业检查表”(参见表 B.4),双方签署确认后,方可开始同步加注作业。

6.6 加注泵停止后的操作

6.6.1 执行如下管路断开操作程序:

- a) 加注方和受注方确认已停泵,且管线流量为 0;
- b) 利用氮气扫线排空所有管线和软管内的甲醇,并对管路进行惰化处理;
- c) 关闭加注船和受注船甲醇管路阀门及回气阀;
- d) 关闭 ESD;
- e) 拆除接地线;
- f) 确认所有真空压力阀已关闭;
- g) 在加注作业结束后,加注双方应举行加注后会议,共同按照“加注后安全检查表”(参见表 B.5)中的内容进行检查,并签署确认;
- h) 确保限制区域内没有任何点火源存在后,断开甲醇管路和蒸气回收管路,并有效盲断。

6.6.2 执行如下计量操作程序:

- a) 停泵后计量操作程序与开泵前计量操作程序相同;
- b) 加注方和受注方共同签署“测量确认表”(参见表 D.1)、“非货舱的声明/测量表”(参见表 E.1),并在“加注后”栏签字、盖章;
- c) 加注方代表和受注方代表共同对“加注签收单”进行确认,并签字、盖章。

6.6.3 执行如下取样操作程序:

- a) 在加注方和受注方的共同监督下,将混匀的甲醇样品分装至每个燃料样品容器中密封,填写燃料样品标签(参见表 G.1);
- b) 燃料样品容器应采用不可恢复的破坏性封签密封;
- c) 燃料样品容器及样品标签应至少准备四份,加注方和受注方各保留两瓶燃料样品,一瓶用于安全环保追溯,一瓶用于质量追溯,当有第三方计量时应再增加两份;除非另有约定,用于质量追溯的燃料样品保存期限为 30 天,用于环保追溯的燃料样品保存期限至少一年;
- d) 加注方代表与受注方代表应在“燃料样品标签”上签字、盖章。

7 第三方计量

7.1 加注方和受注方共同协商确定是否委托第三方计量,若委托第三方计量应经双方书面确认。第三方计量过程应在加注船进行。

7.2 第三方计量应符合以下条件

- a) 机构应具有加注方和受注方认可的资质;
- b) 人员应具备相应计量资质;

- c) 计量器具应在检定和校准有效期内。
- 7.3 第三方计量的选择时机分为以下两种：
 - a) 在加注操作前，加注方和受注方已共同约定委托第三方计量。该第三方计量是整个加注过程的完整第三方计量行为；
 - b) 在加注结束后，受注方提出委托第三方计量，在加注方同意的情况下进行的第三方计量行为；该第三方计量仅对停泵后测量数据或流量计最终读数复核。
- 7.4 加注方和受注方均可监督第三方计量操作的规范性，如发现违规行为可提出纠正甚至中断本次第三方计量。

8 应急响应

8.1 一般规定

8.1.1 目的

本章旨在为加注过程典型事故场景提供通用的应对措施和指导方法。

8.2 应急事故处理

8.2.1 一般要求

- 8.2.1.1 事故发生后应根据当地主管机关相应要求启动应急计划，如在中国境内进行加注作业时发生事故，则应按照《中华人民共和国安全生产法》等指导原则启动应急计划。
- 8.2.1.2 停止与事故处理无关的一切作业，做好消防灭火准备。
- 8.2.1.3 受注方与加注方应做好撤离准备。
- 8.2.1.4 现场指挥应迅速疏散无关人员及车辆，对周围水域发出示警信号，组织相关人员抢险。

8.2.2 甲醇泄露应急响应

- 8.2.2.1 启动 ESD 系统，确定泄漏源的具体位置。
- 8.2.2.2 用防爆器具、木楔、夹具、湿物（湿毛巾或棉布）等抢险工具进行堵漏作业，并准备好灭火器及其他灭火措施，防范火灾。
- 8.2.2.3 根部阀泄漏时，应通过安全措施降低泄漏位置上游压力。轻微泄漏时，在保证人员安全的前提下，可进行临时堵漏。
- 8.2.2.4 管路泄漏时，应关闭与泄漏管段相连通的所有阀门。
- 8.2.2.5 临时堵漏措施生效且条件允许时，应及时将泄漏源的甲醇排空并转移到安全位置，并对泄漏相关的工艺系统进行惰化之后采取永久的补救措施。
- 8.2.2.6 待管内无压力，方可进行抢修（必须使用防爆工具），检查拆除破裂处。清理现场，检查相关阀门状态。
- 8.2.2.7 更换新管，检查相关阀门状态是否正确，确认后，恢复正常加注作业。

8.2.3 蒸汽云应急响应

- 8.2.3.1 通过气体探测器监测气体扩散情况，检查现场的半封闭或封闭处所是否存在可燃气体，防止爆炸发生。
- 8.2.3.2 严格控制周围火源，防止甲醇大量泄漏扩散而引发爆炸和火灾事故，准备干粉灭火系统及船舶冷却系统以防明火点燃蒸气云。
- 8.2.3.3 启动消防系统，利用水灭火系统、水雾系统、水幕系统等，对泄漏点周围设施进行降温及隔离保护，消除明火、高温表面及静电等引火源。
- 8.2.3.4 开启水幕系统稀释蒸气云浓度并控制蒸气云的扩散方向。
- 8.2.3.5 现场处置人员应穿着消防服和自给式呼吸器，以防闪火的发生。

8.2.4 池火应急响应

8.2.4.1 应在泄漏得到有效控制，并对周围火源及热表面进行消除之后，视情况利用干粉灭火系统扑灭甲醇池火灾。否则不应盲目灭火，防止泄漏的甲醇蒸气云引发更大的危险及灾害。

8.2.4.2 应尽可能有效阻断或控制甲醇的泄漏，启动消防系统，利用水灭火系统、水雾系统、水幕系统等，对受热辐射或火焰影响的结构和设施进行冷却。

8.2.4.3 抢险员应在上风位进行灭火。

8.2.5 喷射火应急响应

8.2.5.1 采取相关措施切断或降低甲醇泄漏的压力来源，启动消防系统，利用水灭火系统、水雾系统、水幕系统等，对受热辐射或火焰影响的结构和设施进行冷却。

8.2.5.2 可采用干粉灭火系统扑灭带压力的喷射火灾。

8.2.5.3 抢险员应在上风位喷射火的侧向进行灭火。

8.2.6 人员防护

8.2.6.1 抢险人员要穿戴抢险防护服（如：防静电、氧气呼吸器（包含整个面罩）、眼睛保护设备）。

8.2.6.2 必须判断风向，使自身处于上风位。

8.2.6.3 烧伤时，应先用蒸馏水充分冷却烧伤部位，解脱衣服，如与皮肤粘连时，剪去未粘连部分。充分冷却后，用消毒纱布或干净的布等包裹上面并及时治疗。送医院时，用浸在清洁冷水中的毛巾敷在伤口上冷却。对呼吸道烧伤者，注意疏通呼吸道，防止异物堵塞。伤员口渴时，可饮少量淡盐水。

8.2.6.4 抢险人员进入限制区域内时必须关闭个人通讯工具，限制区域内必须使用防爆对讲机。

8.2.6.5 抢险人员必须穿戴防静电服装和劳保用具，注意要穿纯棉衣物，进入放散点区域前必需进行静电释放，必须佩戴、携带呼吸器、防火服、低温防护服等防护用具，确保安全施工与操作。

9 文档管理

9.1 文件

9.1.1 船舶加注甲醇文件至少应包括以下内容：

- a) 加注安全检查确认表（参见附录 B）；
- b) 加注计划确认表（参见附录 C）；
- c) 测量确认表（参见附录 D）；
- d) 非货舱的声明/测量表（参见附录 E）；
- e) 加注签收单（参见附录 F）；
- f) 燃料样品标签（参见附录 G）。

9.1.2 船舶加注甲醇文件填写的内容如有改动需要加注方和受注方双方代表共同签字。

9.1.3 船舶加注甲醇文件应由加注方代表向受注方代表递交。

9.1.4 除非另有规定，船舶加注甲醇文件及以下文档需要保存在船上至少三年：

- a) 加注连接装置设计分析；
- b) 船旗国/船级社或其他组织向船舶提供的符合证明等；
- c) 甲醇加注作业相关设备的检查修理记录。

9.1.5 所有检查表的复印件留存一年。

10 操作手册

船上应具有加注作业操作手册，至少包括以下内容：

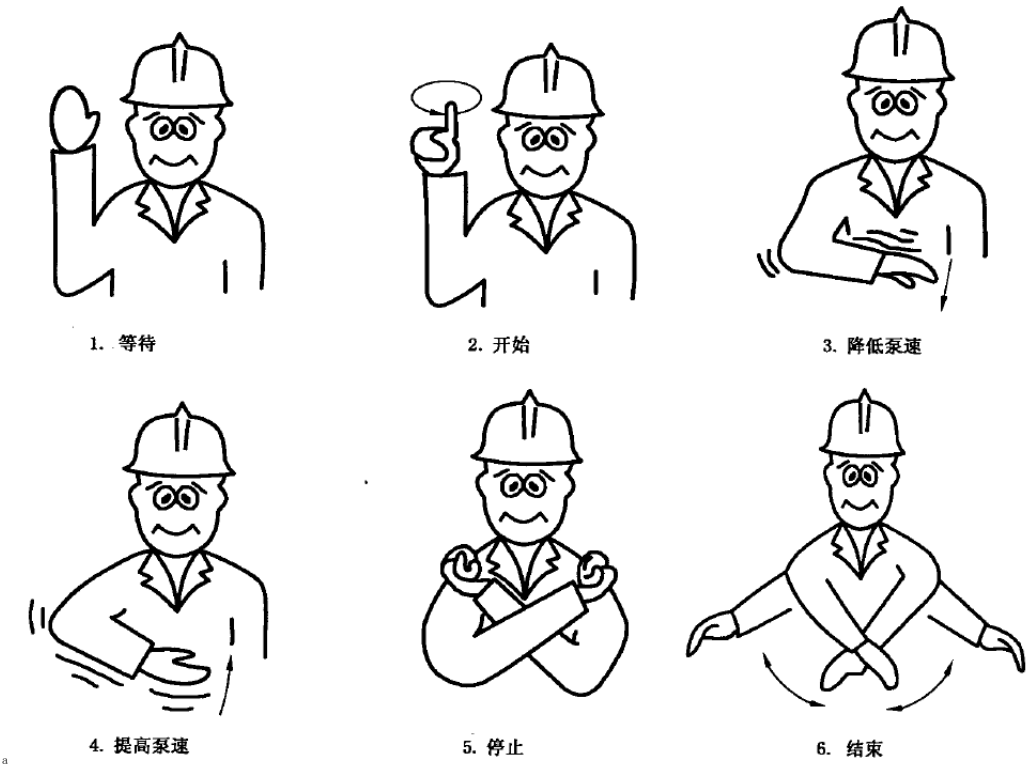
- a) 参与加注作业人员的职责描述；
- b) 加注系统设计及参数的描述；
- c) 加注操作程序及须知性文件；

- d) 同步作业操作程序及安全措施;
- e) 作业限制条件;
- f) 具备加注作业操作资质的船员名单;
- g) 操作培训程序及培训内容描述;
- h) 应急预案, 包括应急程序、应急联系人及应急联系方式等信息。

附录 A
(资料性)

加注作业通讯所用手势信号示例

加注作业通讯所用手势信号示例见图 A. 1。



图A. 1 加注作业通讯所用手势信号

附 录 B
(资料性)
加注安全检查表

表 B.1 加注准备阶段安全检查表

为保证作业安全，下列所有问题须得到肯定的回答,并在相应的方格内标上“√”记号。如果不能作出肯定回答，应说明理由。“加注方”和“受注方”栏目下的方格，表示由负责方实施检查并填写。

加注方名称：

受注方名称：

加注地点：

日期：

	检查内容	加注方	受注方	备注
1	甲醇加注作业已获批准	☐	☐	
2	已经进行过安全风险评估	☐	☐	
3	遵守主管机关的要求	☐	☐	
4	已建立ESD连接，并可使用	☐	☐	
5	根据要求配备的加注系统火灾探测系统，处于可用状态并已经过测试	☐	☐	
6	根据要求配备的消防设备处于随时可用状态	☐	☐	
7	已经为作业人员配备了适合的个人防护用具（PPE）	☐	☐	
8	根据要求配备的甲醇蒸气探测设备（固定式和便携式），处于随时可用状态并已经过测试	☐	☐	
9	加注站处防溢漏装置已排空并可用	☐	☐	
10	已划定作业危险区域、限制区域和警戒区域	☐	☐	
11	已制定加注计划，作业相关人员已阅读并签字	☐	☐	
13	加注管线上的遥控阀处于可用状态并已经过测试	☐	☐	
14	液位测量系统处于可用状态并已经过测试	☐	☐	
15	具有加注计划/操作说明和应急响应方案	☐	☐	
16	供受两船的储存仓和管线已惰化，氧气含量不超过8%	☐	☐	
17	通信系统处于可用状态并已经过测试	☐	☐	主要方式： 备用方式：
18	干式脱离装置（SBC）coupling处于可用状态	☐	☐	
19	加注方和受注方已商定系泊和护舷方案	☐	☐	
20	加注作业限制条件已明确	☐	☐	
签字		签字		
加注方代表：		受注方代表：		

表 B.2 加注作业前安全检查表

为保证作业安全，下列所有问题须得到肯定的回答,并在相应的方格内标上“√”记号。如果不能作出肯定回答，应说明理由。“加注方”和“受注方”栏目下的方格，表示由负责方实施检查并填写。

加注方名称：

受注方名称：

加注地点：

日期：

	检查内容	加注方	受注方	备注
1	加注准备阶段检查表已完成	☐	☐	
2	甲醇加注作业已获批准	☐	☐	
3	当前气象海况满足作业条件	☐	☐	
4	两船已系泊	☐	☐	
5	加注方与受注方有安全通道	☐	☐	
6	加注控制站有合适的照明	☐	☐	
7	加注方和受注方在紧急情况下均可撤离	☐	☐	
8	加注方和受注方都安排了作业监管人员	☐	☐	
9	已落实接地线方案	☐	☐	
10	已划定作业危险区域、限制区域和警戒区域	☐	☐	
11	已采取防火措施	☐	☐	
12	已准备甲醇的MSDS	☐	☐	
13	生活区通风已改为内循环模式，且保持正压；外部门随手关。	☐	☐	
14	通信系统处于可用状态并已经过测试	☐	☐	主要方式： 备用方式：
15	应急方案已审阅，ESD系统已测试	☐	☐	停止信号： ESD响应时间：___S
16	作业人员穿着了适合的个人防护用具（PPE）	☐	☐	
17	加注软管进行了适当的支撑/连接和测漏。不使用的歧管已关闭并已安装好盲板。	☐	☐	
18	受注方已确认做好加注作业的准备。	☐	☐	通知时间：
19	计划加注舱已确定	☐	☐	
20	计划加注量已确认	☐	☐	
21	加注站处预估压力已确认	☐	☐	
22	作业各段加注速率已商定	☐	☐	
23	加注船蒸气处理系统处于可用状态	☐	—	
24	加注作业限制条件已确认	☐	☐	
25	已显示燃料加注信号旗或信号灯	—	☐	
签字		签字		
加注方代表：		受注方代表：		

表 B.3 加注期间安全检查表

为保证作业安全,下列所有问题须得到肯定的回答,并在相应的方格内标上“√”记号。如果不能作出肯定回答,应说明理由。“加注方”和“受注方”栏目下的方格,表示由负责方实施检查并填写。

加注方名称:

受注方名称:

加注地点:

日期:

检查内容		加注方	受注方	备注
1	初始燃料舱测量完成	☐	☐	
2	歧管截止阀已打开, 可以开始加注甲醇燃料	☐	☐	
3	按船舶要求控制燃料输送速率	☐	☐	
4	监测甲醇燃料舱顶压力	☐	☐	
5	1号甲醇燃料舱	加注前甲醇数量 (m ³)		
		加注结束时间		
		加注结束时间		
		加注完成后甲醇数量 (m ³)		
6	2号甲醇燃料舱	加注前甲醇数量 (m ³)		
		加注结束时间		
		加注结束时间		
		加注完成后甲醇数量 (m ³)		
7	3号甲醇燃料舱	加注前甲醇数量 (m ³)		
		加注结束时间		
		加注结束时间		
		加注完成后甲醇数量 (m ³)		
8	4号甲醇燃料舱	加注前甲醇数量 (m ³)		
		加注结束时间		
		加注结束时间		
		加注完成后甲醇数量 (m ³)		
9	5号甲醇燃料舱	加注前甲醇数量 (m ³)		
		加注结束时间		
		加注结束时间		
		加注完成后甲醇数量 (m ³)		
10	6号甲醇燃料舱	加注前甲醇数量 (m ³)		
		加注结束时间		
		加注结束时间		
		加注完成后甲醇数量 (m ³)		
11	MARPOL样品取样装置已安装在适当位置	☐	☐	
12	开始加注后持续进行取样	☐	☐	
13	整个加注过程取样装置按要求运行, 未被篡改	☐	☐	
14	只有在加注结束时才停止取样	☐	☐	
15	按程序从初级样品中制备MARPOL样品	☐	☐	
16	MARPOL样品已密封并贴有标签	☐	☐	
17	甲醇加注团队全部到位, 并直接或通过闭路电视进行全程监控相关操作	☐	☐	
18	确认通道布置合理和照明亮度充分足够, 以便随时监测加注操作	☐	☐	
19	确认加注作业相关人员无其它任务安排	☐	☐	
20	监测加注输送管路、软管和歧管连接的完整性, 包括样品取样装置	☐	☐	
21	监测固定式甲醇蒸气传感器读数	☐	☐	
22	监测便携式甲醇蒸气传感器读数	☐	☐	
23	监测可能影响加注安全的外部事件	☐	☐	
24	确认遵守作业区域划分及相关禁令	☐	☐	
25	监测火灾探测系统	☐	☐	
26	监视船舶系泊状态	☐	☐	
27	监视船舶相对位移状态	☐	☐	
28	监视甲醇蒸气回收系统完整性	☐	☐	
29	监视甲醇燃料舱液位	☐	☐	

表 B.4 加注同步作业安全检查表

为保证作业安全，下列所有问题须得到肯定的回答,并在相应的方格内标上“√”记号。如果不能作出肯定回答，应说明理由。“加注方”、“受注方”和“码头”栏目下的方格，表示由负责方实施检查并填写。

加注方名称： 受注方名称： 码头方名称：
 加注地点： 日期：

	检查内容	加注方	受注方	码头方	备注
1	同步作业计划和方案是在遵守船舶甲醇燃料加注手册有关程序下制定的。	☐	☐	☐	
2	加注方、受注方和码头方已商定同步作业的安全程序和风险管控措施。	☐	☐	☐	
3	加注甲醇以外其它燃料的同步作业已报告码头方并已征得码头方同意。	☐	☐	☐	
4	乘客上下船的同步作业已进行了严格评估，乘客上下时间段已进行了严格界定，安全保障措施已严格落实。	☐	☐	☐	
5	已采取同步作业的安全保障措施。	☐	☐	☐	
6	加注同步作业已获主管机关批准	☐	☐	☐	
7	加注甲醇期间的其他操作和作业已禁止。	☐	☐	☐	
签字		签字		签字	
加注方代表：		受注方代表：		码头方代表：	

表 B.5 加注作业后安全检查表

为保证作业安全，下列所有问题须得到肯定的回答,并在相应的方格内标上“√”记号。如果不能作出肯定回答，应说明理由。“加注方”和“受注方”栏目下的方格，表示由负责方实施检查并填写。

加注方名称： 受注方名称：
 加注地点： 日期：

	检查内容	加注方	受注方	备注
1	加注管线已完成吹扫和惰化	☐	☐	
2	加注歧管处阀门已关闭	☐	☐	
3	加注软管和ESD在双方同意情况下拆除	☐	☐	
4	加注软管已盲封并收存	☐	☐	
5	甲醇蒸气回收管线已拆除	☐	☐	
6	有线通讯连接是否已经断开	☐	☐	
7	在断开加注管线之后，相关安全区被解除，信号标示已经移开	☐	☐	
8	加注站附近区域已完成清理	☐	☐	
9	泄露吸附材料已收存	☐	☐	
10	系泊缆绳已收回	☐	☐	
11	护舷已收回	☐	☐	
12	加注签收单已签好	☐	☐	
13	MARPOL样品已提交船方	☐	☐	
14	作业过程中的潜在危险事件和预防措施已经报告给海事管理机构	☐	☐	
签字		签字		
加注方代表：		受注方代表：		

附 录 C
(资料性)
加注计划确认表

加注计划确认表样式见表 C.1。

表 C.1 加注计划确认表

受注船名: _____ 受注方加注日期: _____ 加注港口及泊位 _____ 尊敬的先生: 受公司指定, 谨向贵船供应下述品种燃料: _____ _____ 我船将首先供应 _____, 随后供应 _____。 加注船额定泵速 _____ m ³ /h, 最大泵压为 _____ MPa。 双方协商泵速: 燃料 _____ 起始泵速为 _____ m ³ /h, 燃料 _____ 起始泵速为 _____ m ³ /h。 燃料 _____ 正常泵速为 _____ m ³ /h, 燃料 _____ 正常泵速为 _____ m ³ /h。 燃料 _____ 换舱泵速为 _____ m ³ /h, 燃料 _____ 换舱泵速为 _____ m ³ /h。 燃料 _____ 收尾泵速为 _____ m ³ /h, 燃料 _____ 收尾泵速为 _____ m ³ /h。 双方协商最大泵压为 _____ MPa。 受注方代表是否需要监督取样过程? 是/否 受注方代表是否需要监督加注船流量计读数? 是/否/不适用 是否申请第三方计量? 是/否	
加注方代表(签字): _____ 加注船(盖章): _____ 日期: _____	受注方代表(签字): _____ 加注船(盖章): _____ 日期: _____
注1: 本表为加注前加注方代表和受注方代表共同签署的加注凭证, 用于确认所供燃料品种、数量和燃料的基本参数及加注泵速和加注顺序。 注2: 本表所有相关与适用栏目均填写, 空白栏填写“N/A”。 注3: 本表一式二份, 加注方和受注方各保存一份。	

附 录 D
(资料性)
测量确认表

测量确认表样式见表 D. 1。

表 D. 1 测量确认表

加注船名：_____ 受注船名：_____ 序号：_____					
一、静态计量的加注前舱位读数					
前吃水：_____			后吃水：_____		
进行纵倾修正？ 是/否 密度（20℃）/（kg/m ³ ）					
货舱号	燃料品种	温度/℃	液位高度/mm	修正高度/mm	
二、静态计量的加注后舱位读数					
前吃水：_____			后吃水：_____		
进行纵倾修正？ 是/否					
货舱号	燃料品种	温度/℃	液位高度/mm	修正高度/mm	
三、体积流量计读数					
货舱号	燃料品种	温度/℃	流量计初始读数/m ³	流量计最终读数/m ³	密度（20℃）/（kg/m ³ ）
四、质量流量计读数					
燃料品种	流量计正向初始读数/t	流量计反向初始读数/t	流量计正向最终读数/t	流量计反向最终读数/t	
五、加注方和受注方代表签字盖章					
加注前			加注后		
受注方代表签字：_____			受注方代表签字：_____		
日期/时间：_____			日期/时间：_____		
受注船章：_____			受注船章：_____		
加注方代表签字：_____			加注方代表签字：_____		
加注船章：_____			加注船章：_____		
日期/时间：_____			日期/时间：_____		
注1：如采用静态计量，本表与加注船的舱容表一起使用，用以计算燃料的体积。					
注2：一、二静态计量如表格不够可加行。					
注3：本表所有相关与适用栏目均填写，空白栏填写“N/A”。					
注4：本表一式二份，加注方和受注方各保存一份。					

附 录 E
(资料性)
非货舱的声明/测量表

非货舱的声明/测量表样式见表E. 1。

表 E. 1 非货舱的声明/测量表

第一部分加注前声明				
致受注方代表:				
船名:	日期:			
	地点:			
	加注船名/ IMO 编号:			
尊敬的先生: 在此, 我们声明, 我们加注船非货舱加注前的液位测量和燃料名称如下, 请您验证声明中的燃料和燃料测量数。				
舱号/舱室名称	加注前声明/测量			
	燃料名称	液位高度	容量	备注
艏尖舱				
艙尖舱				
隔离舱				
自用燃料舱				
压载舱				
双底舱				
其他				
加注方代表签字:		受注方代表签字:		
加注船章:		受注船章:		
日期/时间:		日期/时间:		
第二部分舱室检查/油位				
如果受注方代表要求, 则进行加注后舱室检查和测量, 内容如下:				
舱号/舱室名称	加注后测量			
	燃料名称	液位高度	容量	备注
艏尖舱				
艙尖舱				
隔离舱				
自用燃料舱				
压载舱				
双底舱				
其他				
加注方代表签字:		受注方代表签字:		
加注船章:		受注船章:		
日期/时间:		日期/时间:		

附录 F
(资料性)
加注签收单

加注签收单样式见表 F. 1。

表 F. 1 加注签收单

加注地点:		加注日期:	
加注船名:		受注船名:	
开泵时间:		IMO 编号:	
关泵时间:		船东或代理:	
采样点位置:	☐ 受注船管路; ☐ 加注船管路;		
采样方法:	☐ 时间比例取样; ☐ 流量比例取样		
加注燃料名称		燃料样品密封号	加注船
密度 (15℃/20℃) / (kg/m ³)			受注船
水含量 (体积分数) %			第三方计量
闪点/℃			
硫含量 (质量分数) %		加注数量	总标准体积
燃料温度/℃			(20℃) /m ³
			总加注质量/t
声明: 上述所供燃料符合 MARPOL 附则 VI 第 18.3 条规定, 燃料硫含量不超过: 请在下面适用的方框中标记 (√) ☐附则第 14.1 条规定的限值 0.5% (m/m); ☐附则第 14.4 条规定的限值 0.10% (m/m);或 ☐购买者规定的限值____% (m/m), 由加注方代表填写, 根据买方通知, 燃料应用于下述条件: 1.按照附则第 4 条规定的等效合规方式使用;或 2.按照附则第 3.2 条, 船舶进行硫氧化物减排和控制技术研究试验获相关豁免。			
加注方代表签字:		受注方代表签字:	
加注船章:		受注船章:	
日期:		日期:	
注1: 本表所有相关与适用栏目均填写, 空白栏填写“N/A”。 注2: 本表一式二份, 加注方和受注方各保存一份。			

附 录 G
(资料性)
燃料样品标签

燃料样品标签样式见表G. 1。

表 G. 1 燃料样品标签

加注船名：			
受注船名：			
IMO 编号：			
燃料品种：			
日期（日/月/年）： / /			
取样位置： ☐ 加注船管路 ☐ 受注船管路			
取样方法： ☐ 时间比例取样； ☐ 流量比例取样			
加注方代表签字：		受注方代表签字：	
加注船章：		受注船章：	
密封号：	密封号：	密封号：	密封号：

附 录 H
(资料性)
质量流量计系统铅封检查表

质量流量计系统铅封检查表见表H.1。

表 H. 1 质量流量计系统铅封检查表

加注船名: _____ 受注船名: _____ 日期: _____ 位置: _____ 铅封检查报告编号: _____ 以下表格中所有项目都应该由加注方代表、受注方代表和第三方计量（如委托）共同填写。									
序号	项目描述		标签编号	铅封号	加注前 铅封完整		加注后 铅封完整		备注
					是	否	是	否	
1	质量流量 计系统	质量流量计							
2		接线箱（左）							
3		接线箱（右）							
4		压力变送器（P2）							
5		压力变送器（P1）							
6		温度变送器							
7		计量计算机							
8	管线系统	管系法兰盲板（左）							
9		管系法兰盲板（右）							
10		管系尾端盲板（左）							
11		管系尾端盲板（右）							
声明： 下列签名者已经共同对检查表中所有项目进行了检查。									
加注前					加注后				
加注方代表签字： 加注船章： 日期/时间：					加注方代表签字： 加注船章： 日期/时间：				
受注方代表签字： 受注船章： 日期/时间：					受注方代表签字： 受注船章： 日期/时间：				
第三方计量（如委托）签章： 姓名： 日期/时间：					第三方计量（如委托）签章： 姓名： 日期/时间：				