

深港甲醇加注作业安全核查指引

1. 一般规定

1.1 本安全核查指引可供深圳、香港水域内甲醇燃料动力船通过加注船进行船用甲醇燃料的加注作业参考。

1.2 甲醇加注船和甲醇燃料动力船的船长负责所有与甲醇加注作业操作的安全事宜。

1.3 甲醇供应商应按照深圳海事局或香港海事处认可的标准进行风险评估。

2. 加注作业前信息确认

2.1 甲醇加注作业前，加注双方应通过书面形式确认加注作业计划，包括如下信息：

- a) 甲醇的最大加注量；
- b) 加注系统的细节，包括甲醇加注泵的数量、最大工作压力，泵的加压能力和加注系统压力释放装置的减压能力，燃料舱的最大装载极限；
- c) 加注双方认可的作业流程，包括加注系统和管汇的连接、惰化、吹扫、拆除等；
- d) 加注速率（开始、最大和补足速率）及速率变化期间的注意事项；
- e) 加注管路的连接方式，详细的船船系泊方案；
- f) 常规停止及紧急切断系统（ESD）程序；

- g) 可能的紧急情况及甲醇泄漏突发事件应急操作程序；
- h) 加注双方的责任人；
- i) 加注双方通讯联系方式、岸基技术支持的应急联系人及联系方式等。

2.2 靠泊前，加注双方应商定完成“加注准备阶段安全检查表”并签字确认，检查内容应至少包括附录表 A.1 的规定。

3.加注作业前检查

3.1 作业设备检查

- a)检查加注软管外观的完整性，确认其压力、密性等测试数据在有效期内且其永久标志完整有效。
- b)检查加注接头，确认其密封性能良好，处于正常工作状态。
- c)检查紧急脱离装置，确认其密封性能良好，处于正常工作状态。
- d)检查干式拉断阀完好性，其应在一定外力作用下和/或遥控驱动下能够实现脱离功能，不应对外围船体造成伤害。

3.2 消防检查

- a)检查加注船与甲醇燃料动力船的消防设备和系统处于随时待命状态，动力源能随时为消防系统提供动力。
- b)检查加注站已接妥一根消防水带，消防泵持续运转或处于备用状态并保持消防水管充满压力。
- c)检查加注侧船上起居处所通向开敞甲板的开口已保持关闭，空调已设置为内循环模式，以防止甲醇蒸气意外进入。

d)检查安全区域已设置警示牌，其内容应包括禁烟、禁火、禁拍照、禁电话等。

3.3 通信系统检查

a) 检查加注双方是否具备两种可靠并独立的通信方式。

b) 检查加注双方是否已对确定的通信方式进行试验，并保持随时可用。

4.加注作业前准备

4.1 加注船和甲醇燃料动力船系泊完成后，应召开加注前会议，加注双方完成“加注作业前检查表”，检查内容应至少包括附录表 A.2 的规定；加注双方还应完成“甲醇加注参数表”，内容应至少包括附录表 A.3 的规定，并签字确认。

4.2 在进行同步作业之前，加注相关方应签署“加注同步作业检查表”，检查内容应至少包括附录表 A.4 的规定，双方签字确认后，方可进行同步作业。

4.3 负责加注作业的责任人员身份都应进行核实。

4.4 加注软管布置时，应提供适当的支撑以确保软管弯曲半径大于最小的可允许弯曲半径，避免超出软管的弯曲极限。软管布置设计应留有足够的冗余度，以防止因加注船与甲醇燃料动力船之间发生位移而造成软管损坏。

4.5 应对紧急脱离系统控制信号和驱动器进行检测和测试，并保持随时可用。

5.加注作业

5.1 加注管路的惰化、密性测试

- a)加注双方应确认甲醇液货舱/燃料舱远程控制阀门处于关闭状态。
- b)加注双方应对加注管路进行惰化，在加注软管连接完成后，应采用氮气对管路进行干燥、惰化，并确认加注管路氧含量不超过 8%，否则应继续惰化操作。
- c)加注双方应使用肥皂水或其他等效方式对连接部位进行密性测试，确保无泄漏。
- d)在完成船/船连接系统（SSL）对接后，确认通讯联通，再对紧急切断系统（ESD）系统进行功能测试，确认系统正确连接。

5.2 加注操作

- a)加注作业人员在各自岗位待命后，加注双方应通过约定的通讯方式发出准备就绪的信号，确认加注准备工作完成和甲醇液货舱/燃料舱阀门的正确开启。
- b)当准备就绪的信号给出后，货控室启动货泵开始加注。加注速率按启动速率运行正常后，逐渐加速到双方商定的最大加注速率。
- c)加注双方应持续对加注速率、甲醇燃料舱/液货舱的舱压、液位和系统设备运行情况进行监控。如果发现有异常情况，加注作业应降速或立即停止，直到确认异常情况消除之后方可恢复正常加注。
- d)如发生通讯失效时，应暂停加注作业，直到重新建立有效通讯方可恢复作业。

e)加注双方应持续进行作业环境监测，并对缆绳、碰垫、缆机和其他系缆设备进行持续的监控和调整，确保稳泊有效。

5.3 吹扫操作

a)当甲醇加注量接近商定的加注量时，加注速率应降至商定的最低速率。最后的加注阶段应密切关注甲醇燃料动力船舶的燃料舱液面和压力。当商定的加注量已经完成时停止加注，加注双方作业人员应保持通讯并确认。

b)在甲醇燃料动力船燃料舱处于高液位时，作业人员应在 ESD 系统触发前采取相应动作，以防止燃料舱溢流。

c)加注双方按照约定的吹扫程序使用氮气对管路内残液放残处理和吹扫。

d)吹扫完成后，加注双方协商一致停止计量。

6.加注完成后操作

6.1 加注管路惰化

a)加注完成后，关闭所有阀件和拆除连接管路之前，应使用氮气对管路进行惰化处理。

b)应确认管路中的可燃气体含量不超过 3%，否则应继续惰化，直到符合规定为止。

c)除紧急情况下，加注方不应将回收的混合气体排放到作业区域的大气中。

6.2 加注后检查

- a)当加注管路惰化结束后，检查确认双方管路上阀件关闭。
- b)加注双方在加注作业结束后应填写“加注后检查表”并签字认可，检查内容应至少包括附录表 B.1 的规定。
- c)加注双方在加注作业结束后应签署加注单（BDN），确认甲醇燃料满足 ISO 6583 相关要求。

6.3 断开通讯和拆除管路

- a)加注完成之后，加注双方应断开通讯，收回线缆。
- b)加注双方对附表 B.1 确认后，作业人员方可进行拆管操作，收回软管。

表 A.1 加注准备阶段检查表

加注船船名：

甲醇燃料动力船船名：

加注地点：

日期：

检查事项	甲醇燃料动力船确认	加注船确认	备注
1.符合港口当局有关规定。	☐	☐	
2.甲醇燃料加注作业已获批准，已经进行过安全风险评估	☐	☐	
3.所有参与甲醇燃料舱加注操作的人员都接受了适当的培训，并接受了有关特定甲醇加注设备和程序的指导。	☐	☐	
4.已配备加注计划，提供甲醇燃料加注船和甲醇加注船船舶检验机构认可的加注管线图、操作手册和应急预案。	☐	☐	
5.甲醇燃料动力船与加注船已就系泊和护舷布置达成一致。	☐	☐	
6.加注船已取得必要的许可，可以靠泊甲醇燃料动力船。	/	☐	
7.加注作业区域照明充足。	☐	☐	
8.所有甲醇输送和气体检测设备都经过认证，状态良好，适用于预期的服务。	☐	☐	
9.甲醇燃料动力船和加注船已就加注和惰化作业的程序达成一致。	☐	☐	
10.在甲醇燃料动力船和加注船的电气绝缘系统和方法上达成了一致。	☐	☐	
11.已经商定并指定了安全区域。	☐	☐	
12.遵守有关火源的规定。	☐	☐	
13.所有消防设备已准备就绪，随时可用。	☐	☐	
签字 加注船代表： 日期：			
甲醇燃料动力船代表： 日期：			

表 A.2 加注作业前检查表

加注船船名：

甲醇燃料动力船船名：

加注地点：

日期：

检查事项	甲 醇 燃 料 动 力 船确认	加 注 船 确认	备注
1.加注准备阶段检查表（A.1）已完成，且 A.1 部分中所述项目未发生改变。	☐	☐	
2.天气/海浪条件在限制范围内。	☐	☐	
3.系泊安排有效。	☐	☐	
4.船与船之间的通道安全。	☐	☐	
5.消防设备已准备就绪。	☐	☐	
6.消防控制计划已准备好。	☐	☐	
7.已提供国际通岸接口。	☐	☐	
8.足够的区域照明。	☐	☐	
9.甲醇燃料动力船舶可以利用自身动力安全无阻地航行。	☐	/	
10.安全区域内没有其他船舶、未经许可的人员、物体和火源。	☐	☐	
11.对船舶入口进行控制，并在舷梯处提供适当的安全信息。	☐	/	
12.遵守安全区域内的管控措施。	☐	☐	
13.遵守防止落物进入加注船的措施。	☐	/	
14.按照操作手册关闭外门、舷窗和舱室通风口。	☐	☐	
15.确定并提供适当的个人防护设备。	☐	☐	
16.安全淋浴器、洗眼器随时可用。	☐	☐	
17.泄漏处理措施有效且适合所用的燃料。	☐	☐	
18.堵住排水沟和蓄水孔，清空溢水槽，关闭排水沟。	☐	☐	
19.惰性气体系统运行良好。	☐	☐	
20.控制阀得到妥善维护，工作状态良好。	☐	☐	
21.未使用的加注连接已被封锁并完全关闭。	☐	☐	

22.计划的同步作业符合船舶操作文件和 JPBO 中的安全程序和 风险缓解措施。	☐	/	
23.遵守当地法规和限制规定。	☐	☐	
24.加注的强制性信号显示。	☐	☐	
25.燃料舱货泵运行良好。	/	☐	
26.加注船可依靠自身动力安全无阻地航行。	/	☐	
27.所有通信手段已测试。	☐	☐	
28.加注供受设备已确认：状态完好 类型适当 正确安装垫圈/密封 排列正确 操纵正确 固定在管汇上得到充分支持	☐	☐	
29.气体检测系统经过测试并可工作。	☐	☐	
30.已测试紧急停止信号和关闭程序。	☐	☐	
31.加注系统仪表、高液位警报器和高压警报器可工作。	☐	☐	
32.已检查燃料装置上的安全和控制装置并确保其正常工作。	☐	☐	
33.包括自动阀门在内的船舶 ESD 装置经过测试，可随时启动。	☐	☐	
34.ESD 互联接口已安装和测试，符合 JPBO 的要求。	☐	☐	
35.已测试 ESD 的手动启动功能。	☐	☐	
36.控制阀处于正确的初始位置。	☐	☐	
37.供受系统经过测试，可随时使用。	☐	☐	
签字 加注船代表： 日期： 甲醇燃料动力船代表： 日期：			

表 A.3 甲醇加注参数表

甲醇燃料动力船船名:

日期:

注意约定的物理量单位（PQU）：☐m³ ☐公吨

商定的初始压力				
	加注方	甲醇燃料动力船燃料舱		
开始压力				MPa
有效（剩余）舱容/舱号				m ³ /Tank No.
商定的加注作业				
商定的加注量		/		t
总管的开始压力		/		MPa
开始速率		/		m ³ /h
最大加注速率		/		m ³ /h
补足速率		/		m ³ /h
总管中最大压力		/		MPa
商定的最大和最小值				
		最大值	最小值	
加注过程压力	/			MPa
燃料舱压力	/			MPa
燃料舱装载极限	/			%
签字 加注船代表： 日期： 甲醇燃料动力船代表： 日期：				

表 A.4 同步作业检查表（如适用）

加注船船名：

甲醇燃料动力船船名：

加注作业地点：

日期：

检查事项	甲醇燃料动力船确认	加注船确认	备注
1.在甲醇燃料加注期间，其他燃油的同步加注操作计划满足经认可的甲醇与燃油同时加注作业操作手册。	☐	☐	如适用
2.在甲醇燃料加注期间，货物的同步加注操作计划满足经认可的甲醇燃料加注与货物装卸同时加注作业操作手册。	☐	☐	如适用
3.港口当局已批准在甲醇燃料加注的同时进行其他燃料的加注作业和/或货物操作。	☐	☐	如适用
4.参与各方达成一致并遵守经认可的操作手册中同步作业安全规程和风险管理措施。	☐	☐	如适用
签字 加注船代表： 日期： 甲醇燃料动力船代表： 日期：			

表 B.1 加注后检查表

加注船船名：

甲醇燃料动力船船名:

加注作业地点：

日期:

检查事项	甲醇燃料动力船确认	加注船确认	备注
1.管汇阀门已关闭并准备断开。	☐	☐	
2.甲醇燃料加注软管和管线已吹扫完毕，准备断开连接。	☐	☐	
3.加注软管已盲封并收存。	☐	☐	
4.有线通讯连接已断开。	☐	☐	
5.远程控制和手动截止阀关闭且准备好断开连接。	☐	☐	
6.断开连接后安全区域解除，撤除标志。	☐	☐	
7.加注站附近区域已完成清理。	☐	☐	
8.已通知甲醇燃料动力船及港口当局甲醇燃料加注工作已完成。	☐	☐	
9.系泊缆绳已收回。	☐	☐	
10.护舷已收回。	☐	☐	
11.险情和事故已上报港口当局(如适用)。	☐	☐	
签字 加注船代表： 日期： 甲醇燃料动力船代表： 日期：			