



**METHANOL**  
INSTITUTE

甲醇安全处理  
和安全靠泊  
技术公报





客户：全球甲醇行业协会，制定单位：

**Distribution Consulting Services, Inc.**

1000 Post & Paddock, Suite 104  
Grand Prairie, TX 75050-1114

**Ofc.** (972) 602-0789

本文所提供信息均可认为是正确信息，但不保证其准确性。  
任何因信任所提供信息导致的损失，公司及其员工概不负责。  
提供此信息不排除进一步进行适当询问、分析和检查的需要。

**特别鸣谢**

我们希望借此机会对在制作本文档的过程中起到关键作用的个人和单位表示感谢。我们要对 Waterfront Shipping/Methanex 的 Edgard Jimenez 提供的重要帮助和 SABIC、SABTANK、Intercontinental Terminals Company、AMPCO、Mitsui O.S.K.Lines (MOL)、LBC Tank Terminals、Stolt Terminals 和 Tankers 和 Odfjell Terminals 提供的重要投入表示特别的感谢。此外，我们认为检验和验船公司通过他们进行的安全抽样和测试在保证全球甲醇质量方面做出的贡献十分重要。我们对 Core Laboratories/Saybolt、Inspectorate、Intertek/Caleb Brett、Amspec 和 SGS 表示感谢。最后，我们要对路易斯安那 Pilot Associations of Lake Charles、德克萨斯 Sabine Pilots of Beaumont/Port Arthur 和德克萨斯 Houston Pilots of Houston 表示特别的感谢，没有他们对各种类型和尺寸船只的航道动力学知识，我们不可能完成此技术公报。



# 甲醇安全处理和 安全靠泊 技术公报

进入甲醇装运港口以及装载甲醇或任何货物离港的能力需要船长、领港员和其他大量人员掌握确保安全通行所需技能、知识和经验。人们普遍认为，靠近或远离泊位时发生意外的风险最大，其次是实际装卸产品时。靠泊操作最大风险与环境有关，其中包括下图说明的天气和进出港航行情况。但如图所示，靠泊作为一个整体发生事故的风险最高！

发生事故的可能性	● = 可能性较小 ●●● = 可能性较大		
	靠泊结构	人员	环境
抵达外港			●●●
调头区	●		●●●
<b>靠泊</b>	●●●	●●	●●●
系泊	●●●	●	●
装运操作	●	●●●	●●
泊位天气不良	●●●	●	●●
驶离泊位	●●		●●●
驶离港口			●●●

港口设计手册第 3 版表格，Carl A. Thoresen，土木工程师学会，© Thomas Telford Limited 2014，伦敦，第 180 页

因为这些转港风险既涉及到船长，又涉及到领港员，他们需要将有有关港口状况的重要数据发送给船长的代理提供的协助，以便为船只安全到达终点码头做好准备。这说明了岸上人员作为成功安全靠泊团队一部分的重要性。船舶处理是一种技术，也是一门科学。但了解相关技术并为船舶的进出港做好准备，了解安全流程的重要性是保证高效运行和安全操作（最为重要）的关键。安全操作不仅涉及装运船或驳船，而且终点码头也在整个流程中起到了关键作用。



550 至 21

中等规模的泄露事故从  
70 年代的近 550 起减少  
至 2010 到 2014 年  
这 5 年中的 21 起。

通过查看油轮事故数据可以对科技的作用进行说明。国际油船船东污染联合会等机构会收集事故数据，数据显示 20 世纪 70 年代出现了明显的下降。1974 年到 2014 年，共有事故 9678 起，其中 3598 起事故（37% 的事故）都是在装卸操作中发生的。另外 1001 起事故（或 10% 的事故）都属于碰撞事故。查看这些年的统计数据我们发现，20 世纪 70 年代大规模泄露事故占到总事故数量的 54%，而最近 10 年则占到 8%。中等规模的泄露事故从 70 年代的近 550 起减少至 2010 到 2014 年这 5 年中的

21 起。这些事故的减少可以归结于若干因素，不仅仅局限于改善的船体设计、更好的通信技术、改善的领港系统、船员接受了更好的教育以及更好的终点码头处理流程。但全球范围内得到提高的安全/安防措施也催生了在装运操作前查看安全和安防信息以及强化软管、装载臂和其他装运设备检查过程，以降低泊位事故风险的要求。

此技术公报旨在开始将安全靠泊和货物装运技术提升为一门科学的过程。就比如甲醇装运船在过去 35 年里已经发展成为世界上最为成熟，最为安全的船舶，经营船只的船主和处理甲醇的终点码头经营方也是如此。今天的终点码头经营方和甲醇装运船船主已经获得长足进步，他们研究出更为高效的新型安全和货物处理方法。本技术公报旨在指出最佳做法并针对甲醇处理方式提出更改建议。无论作为化学品还是燃料，甲醇都是一种前途无量的材料。但为了确保该产品可以成功销售，必须对其进行高效安全的装运处理。今天的甲醇制造商、船主和终点码头经营方可使用双层船、可以将液货舱基本排干的液货泵、充氮液货舱和封闭式液货检测系统解决这一难题。终点码头经营方进一步拓展了他们的安全流程，以便保护人员和环境。将来我们进入这个十年中的后五年时，我们会看到获得强化的安全流程和更加全面的环境因素。船主采用了可以燃烧甲醇的双燃料柴油发动机提供动力的甲醇装运船。与燃油相比，在这些柴油发动机中燃烧甲醇可以大大降低 SO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放。



## 01 安全港口/泊位：



对于甲醇装运船和驳船而言，从首个产品订单装/卸至驳船或装运船上时就要注意甲醇安全处理问题。租船合同往往要求在一个或多个安全港口/安全泊位进行装卸。

**安全港口/安全泊位**的含义是指某特定装运船或驳船可以通过良好的领港和航海技术毫无危险的到达泊位（是指船只大小限制、LOA、船宽、吃水深度等），使用泊位并驶离泊位。如果港口和泊位可以保证拖船、领港员和其他协助，则港口必须可以提供这些协助。**安全港口或泊位**可能因为不可预见或异常情况出现暂时的危险情况；比如猛烈的潮水或大风或港湾内出现障碍物。即使甲醇驳船或装运船租船人需要指定一个安全港口和泊位，但这并不会解除船主或船长确定港口和泊位对其船只而言是否确实安全并采取所有必要措施保证船只安全的义务和最终责任，注意到这一点十分重要。简而言之，确定船舶入港和靠泊是否安全是船主和船长的最终任务和责任。总体而言，对于甲醇装运船和驳船而言，安全港口和安全泊位并不是主要问题。

## 船只：

签署驳船或装运船租船合同前，租船人必须确保装运船或驳船各方面均符合甲醇安全高效装运的各种要求。这就是说，需要对装运船/驳船船员进行适当的培训，并安排适当的船员对甲醇进行处理。因此，船上的防腐层、液货罐、液货泵、灭火能力和设备都要针对甲醇的装运进行专门设计。装运船/驳船应获得装运甲醇所需的所有适用政府批文和行业认证，还应购买适当的保险。吨位负责人/操作员应该执行定期（年度）安全审计，而且应在租船人通过支付小额费用，从 SIRE 网站提出请求时将所谓审计的结果提供给租船人。此外，相关部门很可能要求装运船满足停靠港/终点码头的审批标准。

**备注：石油公司国际海事论坛 (OCIMF) 采取的最重要的安全措施之一就是装运船和驳船检查报告计划 (SIRE)。对租船人、装运船经营方、终点码头经营方和船只安全相关政府机构而言，SIRE 计划是一种特有的重要液货罐风险评估工具。SIRE 计划可以提供一套可以预测的统一检查方案。成本为（成员单位每份报告 40 英镑，非成员单位 50 英镑，驳船成员和非成员单位均为 20 英镑）。**

## 02 角色和职责：



### 船舶租用合同：

船舶租用合同是租船人和船主之间签订的合同。合同包括船舶规格、甲醇货运详情，还可能包含当地代理预约、检验员/验船师、装卸单和装卸时间及滞留费等详细信息。

### 代理：

靠泊前，船舶船主一般都会预约一个当地的船舶代理（当地驳船公司将在内部担任此职能）。对于船主而言，代理将担任重要角色，他们了解当地所有不安全因素，而且会在船只预定的到港时间与终点码头和港口管理人员保持联系。一般而言，代理将会是船只与终点码头之间的单线联系人，而且也会照顾到船只所有的特殊需求。代理将会了解船只和终点码头的详细信息，而且可能还会与系泊索操作员、海岸警卫队、领港员和拖船经营方建立联系。他们的任务是保证船只在没有不必要的延误的条件下安全靠泊提供所需服务和文书工作。代理还将对港口和相关设施进行了解，以便为船主提供协助。

理解从某特定港口出发的船只在抵港和离港时安全靠泊所涉及各方的角色和职责是理解“船只支持团队”含义的先决条件（即包括代理、拖轮、引航员和系泊公司在内的那些公司和个人，他们的专业知识相结合，能够确保船只安全抵港和离港）。

### 港口领港员：

船只抵达港口时会向港口终点码头发送一份准备就绪通知书 (NOR)。完成所有文书工作且当地政府机构放行后，终点码头将接受 NOR，港口领港员之后就准备将船只引入泊位。港口领港员负责将船只指引至泊位并向船长提供导航信息，以便船只安全转移至港口水域。领港员还将负责与港口拖船进行协调，拖船将协助船只转移并停靠在港口内。

### 系泊公司：

有关方面会通知系泊公司在特定泊位接船，公司代表人员将根据终点码头和船只要求设置正确数量的系泊索，以便固定船只的过程中提供协助。

### 文书工作：

船只成功靠泊后，将开始进行首次会议（需进行若干次会议）。当地代理将与船长进行沟通，以便审查所有必需的文书和船只要求。装运前会议开始时首先需要填写安全声明表，之后还需要填写检验声明表。港口/终点码头和船只代表之间完成这些文书工作前，不得对任何货物进行装卸。此外，开始装运操作前，各方（船只和终点码头）均需填写各自的检验单和检查表。我们在此公报的附件中包含了建议的检查表。



## 03 检查表：

### 装运船到港前检查表：

典型的到港装运船检查表应包括以下信息（可根据当地要求或按照船主/营运商的要求添加其他项目）：

1)	已审查个人防护装置和流程
2)	已审查卸货计划
3)	已检验氮气系统并确认工作正常（如果装运船已安装此系统）
4)	已检验蒸汽吹回系统并确认工作正常（如果装运船会将蒸汽返回至终点码头）
5)	已检查压载系统并确认工作正常
6)	已检验液货泵并确认工作正常
7)	已审查环境记录
8)	已检查系泊索和系泊设备
9)	已检查系泊索操作流程
10)	已检查并校验液货罐氧气传感器、液位计和报警器
11)	已检查液货罐和管道并确认可以开始装载甲醇
12)	已和船员确认安全和灭火流程并已检查相关设备
13)	已检查舷梯并确认可以使用
14)	已检查船用起重机并确认工作正常
15)	已检查船对岸无线电通信系统
16)	已检验压力真空阀并已检查阻火器
17)	代理已通知船舶调度和检验员/验船师
18)	已向终点码头发送准备就绪通知书

## 驳船到港前检查表：

典型的到港驳船检查表应包括以下信息：

1)	已经查个人防护装置和流程
2)	已审查卸货计划
3)	已检验蒸汽吹回系统并确认工作正常（如果驳船会将蒸汽返回至终点码头）
4)	已检查系泊索和系泊设备
5)	已检查系泊索操作流程
6)	已检查并校验液位计和报警器
7)	已检查液货罐和管道并确认可以开始装载甲醇
8)	已和船员确认安全和灭火流程并已检查相关设备
9)	已检查船对岸无线电通信系统
10)	驳船业务代理已通知船舶调度和检验员/验船师
11)	已检验压力真空阀并已检查阻火器
12)	已将准备就绪通知书发送至终点码头并由代理和终点码头验证

装运船/驳船/终点码头装货前业务会议检查表：

1)	已与大副、液货船船员、终点码头经营方和检验员/验船师召开岸上装货前会议
2)	审查个人防护流程
3)	已就产品质量和装载计划达成一致
4)	已就启动时的初始装载速度达成一致
5)	已就最大装载速度达成一致
6)	已就最大压力达成一致
7)	已交换紧急联络人名单
8)	已测试并激活通信信道
9)	已就抽样计划和质量衡量方法达成一致
10)	已完成阀泵排列并已进行验证
11)	已检验岸上液货罐
12)	对提供的 ISGOTT 船只/岸上检查表进行审查或填写 DOI 检查表
13)	已在歧管处安置值班员/液货船船员
14)	已检查系泊索
15)	已连接软管或装载臂（产品和蒸汽）
16)	审查遇到火灾或甲醇泄露或其他紧急关闭情况时的安全流程

装运船/驳船/终点码头卸货前业务会议检查表：

	1)	已与大副、液货船船员、终点码头经营方和检验员/验船师召开岸上装货前会议
	2)	审查个人防护流程
	3)	已就产品质量和装载计划达成一致，包括岸上液货罐
	4)	已就岸上液货罐启动时的初始装载速度达成一致
	5)	已就最大卸载速度达成一致
	6)	已就最大压力达成一致
	7)	已交换紧急联络人名单
	8)	已测试并激活通信信道
	9)	已就抽样计划和质量衡量方法达成一致
	10)	已完成阀泵排列并已进行验证
	11)	已检验岸上液货罐
	12)	对提供的 ISGOTT 船只/岸上检查表进行审查或填写 DOI 检查表
	13)	已在歧管处安置值班员
	14)	已检查系泊索
	15)	已连接软管或装载臂（产品和蒸汽）
	16)	审查遇到火灾或甲醇泄露或其他紧急关闭情况时的安全流程



## 04 装运船和驳船安全和环境流程：



### 抽样：

- 1) 所有抽样都应在舱盖关闭（通过密封抽样或在驳船歧管/装运船液货泵立管处关闭）的情况下进行（驳船可通过软管连接的一个连接件上的放液阀在靠近软管连接点附近位置进行抽样）。打开舱盖，之后将取样瓶丢入液货罐的做法已经不被接受。对甲醇进行取样时，要求有关人员佩戴个人防护设备（PPE）（参见甲醇 PPE（个人防护设备））。
- 2) 任何时间都不得打开舱盖，因为这样可能导致爆炸危险，而且还会造成人员暴露的危险。此外，对于氮气层液货罐而言，这可防止一开始就形成氮气层。
  - a. 大多数装运船经营方都已经杜绝了这种打开舱盖的做法。但大部分驳船经营方仍旧在驳船上采用打开舱盖的做法，这种做法应该彻底杜绝。

- 3) 我们建议尽量减少或杜绝洗墙测试，以免有人进入液货罐。有经验的甲醇装运船和驳船经营方应具有充分经验，以便准确了解装运上一种产品后，再次装运甲醇时进行清洗所需操作，并在多数情况下避免进入液货罐执行洗墙测试的潜在危险。此外，我们还会建议液货罐内载入充分的产品后激活甲醇液货泵并让产品在管道中进行循环，之后吹回至液货罐，执行这一过程的时间不少于 5 分钟，之后就可以在液货泵立管中抽取样本并按照建议的方法进行烃类、氯化物测试和其他测试。（备注：一般来讲，等待测试结果时，不需要关闭装载操作，除非上一种产品不是甲醇，在这种情况下，我们建议等待测试结果）。需要注意的是，甲醇罐中出现注入的氮气后，会增加罐内含氧量不足的可能性，进而增加进入罐内执行洗墙测试的危险。
- 4) 甲醇火焰几乎不可见，而且不易察觉和扑灭。因此，装载过程中禁止在装运船甲板上、拖船甲板上或终点码头内使用非防爆电子设备。
  - a. 这包括手机、相机和任何其他本质上不安全的电子设备。
  - b. 不得使用明火、火焰、带有烟火的材料。
  - c. 装运船和驳船灭火设备应安装到位并可随时立即投入使用。
  - d. 已冲氮装运船的所有液货罐应始终保持正压。
  - e. 应在适当的位置采用充分的电气绝缘方式，以便进一步保护船岸接口，其中包括使用地线和绝缘法兰（需要时）。
  - f. 所有舷外下水道均应关闭或堵塞，以防止甲板上的溢出物进入水体。而且，还应关闭所有舷外吸入阀并使其停止工作。

## 05 装运操作紧急关停：



- 1) 出现雷暴逼近、狂风和/或闪电等恶劣天气状况时，要关停装卸操作。
  - a. 终点码头 5 英里以内的闪电
  - b. 每小时 35 英里的持续大风
- 2) 出现以下情况时，装运操作将停止：
  - a. 终点码头起火或爆炸
  - b. 装运船或邻近装运船起火或报站
  - c. 装运船泊位出现溢出或泄漏
  - d. 通信中断
  - e. 港口内出现装船等船舶事故
  - f. 船岸通信彻底中断
  - g. 违反安全或码头/终点码头条例和/或相关流程
  - h. 系泊索过松或过紧

- 3) 紧急关停期间需要跟进的操作流程：
  - a. 通过以下方式立即启动紧急通信：
    - a.i. 终点码头无线电
    - a.ii. 数字媒体（如可用）
    - a.iii. 终点码头主任
    - a.iv. 船用无线电
  
- 4) 我们建议在装运船或驳船甲板上或可能使其暴露于甲醇蒸汽的终点码头（因为装运船不会将蒸汽返回至终点码头）内工作的人员佩戴甲醇监测监控仪，该仪器可在相关人员暴露于潜在危险水平的甲醇蒸汽时向操作员发出警报。我们还建议所有将要进行甲醇装载的新建甲醇厂将这些蒸汽返回至岸上，这样蒸汽就可以被甲醇蒸汽吸收装置 (MVAU) 捕获并通过蒸汽去除装置 (VDU) 去除，也可以将蒸汽返回至作为船上蒸汽均衡系统 (MVBS) 一部分的岸上液货罐。另外，我们还建议全球范围内的现有厂家考虑为装载系统加装返回装置，这样就可以将蒸汽返回到岸上，进而被相应装置捕获并去除。我们建议将监控仪设置到 **200 ppm** 的人员暴露限制推荐水平以下。监控仪警报应提示有关人员立即寻求呼吸空气供给器或允许用于甲醇的呼吸器。采取个人防护措施后，受到影响的人员应向装运船或驳船和终点码头相关人员发出警报并按照装运船或终点码头规定的安全流程进行操作。当然，如果出现液体甲醇溢出或其他形式的泄漏，则应立即启动紧急关停流程。



## 06 甲醇 PPE（个人防护设备）：



我们推荐以下 PPE，以便对甲醇进行安全处理：

- 1) FRC（防火阻燃服）
- 2) 适用于处理甲醇的连体工作服（连接和断开软管或装载臂时使用）
- 3) 适用于处理甲醇的防护手套（连接和断开软管或装载臂和取样时使用）
- 4) 安全鞋
- 5) 安全帽
- 6) 安全眼镜
  - a. 安全防护眼镜（如要求）
  - b. 面罩
- 7) 呼吸防护装置
- 8) 甲醇暴露检测仪

## 07 终点码头装卸操作流程：



- 1) 甲醇装运船到港前，终点码头主任必须对工作区域和周边区域执行作业安全分析，以便发现任何不安全的因素。
  - a. 必须立即向终点码头监督部门/管理部门上报所有不安全因素。
  - b. 码头作业安全分析应包括码头的以下事项：
    - b.i. 包括监管手册在内的操作手册（如海岸防卫手册和甲醇 MSDS 副本）
    - b.ii. 舷梯、爬梯、楼梯和起重机工作正常且安全
    - b.iii. 包括台式洗眼器、紧急关停开关、灭火器、火焰探测器和消防软管、泡沫灭火系统、救生设备、工作服和呼吸装置（例如斯科特呼吸器）在内的所有安全设备已安装到位并已经可以使用。
    - b.iv. 装运船歧管区域和泊位照明是否充分且安全？
    - b.v. 必须对码头区域进行清理，以便船只进出港口的出口畅通无阻且船只进出安全。
    - b.vi. 已对安全和环境报警器（溢出报警器）进行测试并确认工作正常。
    - b.vii. 已张贴甲醇个人防护装置清单**甲醇 PPE（个人防护设备）**

- b. viii. 必须对船上蒸汽去除装置 (VDU) 进行检查并确认可以正常工作。
  - b. viii.1 对于目前将甲醇蒸汽排放至大气中的厂家而言，我们建议这些厂家考虑安装 MVDU 或 MVAU 并将这些蒸汽发送至这些设备，或利用现有的岸上液货罐使用船上蒸汽均衡系统。
  - b. viii.2 所有正在建设的新厂均应将蒸汽返回到岸上的 MVDU、MVAU 或蒸汽均衡系统。
- 2) 终点码头主任将收到一份甲醇船上装卸单或等同文件，以说明以下信息：
  - a. 泊位号
  - b. 装运船指定
  - c. 甲醇岸上液货罐编号
  - d. 码头管道编号
  - e. 甲醇数量
  - f. 液货罐是否填充氮气惰性填料（校准船上蒸汽处理系统时需要）
  - g. 特殊说明（如果有）
- 3) 终点码头监管人员/管理人员负责验证装运船是否靠泊在正确的码头。
- 4) 终点码头监管人员/管理人员负责验证是否已安装正确数量的系泊索，以便将装运船安全的靠泊在终点码头/泊位。
- 5) 装运船靠泊稳妥后，装运船舷梯将被安全固定到位，且不会影响装运船安全进出码头。
  - a. 在整个装载过程中，必须对舷梯和系泊索进行监控，以确保个人安全且装运船在准备离岗前保持稳固。
  - b. 终点码头灭火设备已经安装到位且已经可以立即投入使用。
- 6) 在开始装运甲醇之前在船上召开装运前会议并必须包含以下人员：
  - a. 终点码头监管人员或代表
  - b. 终点码头主任（码头总负责人）
  - c. 装运船船长或大副或指定的装载主管
  - d. 检验员/验船师
- 7) 装运前会议应包含以下信息：
  - a. 确认产品为甲醇
    - a. i. 审查材料安全数据表 (MSDS) 或安全数据表 (SDS) 和处理甲醇时涉及的各种危险情况
    - a. ii. 如果装卸化学品集装箱船且装运的是其他产品，要确认这些产品并指定装运船歧管阀要连接的软管/装载臂
      - a. ii.1 包括审查 MSDS/SDS 和所有可能影响甲醇装卸的特殊安全注意事项
  - b. 最大码头管道和装运船总管工作压力
  - c. 检查船上蒸汽回收/去除装置连接情况和压力设置情况
  - d. 最小和最大工作温度



- e. 如果使用多个装载臂或软管，或要装卸甲醇以外的多种产品，要确定装运顺序
  - f. 如果装运船装有或将要装卸甲醇以外的货物（化学品集装箱船），装运船歧管和驳船软管/装载臂已经进行产品名称贴标或打标
  - g. 甲醇产品流速
    - g.i. 初始流速
    - g.ii. 最大流速
      - g.ii.1 最大货物处理速度与船上和岸上自动关停系统匹配。
    - g.iii. 终点码头将对向岸上液货罐卸货的速度进行监测，以便保护存储罐的内浮顶。如果有例外情况，应在装运前会议上讨论这些情况。
  - h. 审查紧急处理流程，包括安全或溢出事故处理流程
  - i. 审查无线电通信流程
  - j. 审查个人职责，包括巡夜/班次变更
  - k. 审查港口条例
    - k.i. 所有相关方面的签字、签署日期和时间
  - l. 审查安全声明表 (DOS)
    - l.i. 所有相关方面的签字、签署日期和时间
  - m. 审查检验声明表 (DOI)
    - m.i. 所有相关方面的签字、签署日期和时间
  - n. 所有相关方在终点码头和装运船装运前/后检查表和时间日志上签字，签署日期和时间。
- 8) 装卸操作开始前，从码头连接地线。
- 9) 如果客户聘请了第三方验船公司对产品装运情况进行监控，则验船师必须对装运船总管和岸上液货罐的批准进行确认。
- 10) 码头人员应检查并确认软管和装载臂已经准备就绪且干净整洁；即软管内没有产品。
- a. 需要仔细确认装载软管或装载臂内无产品且无压力。
  - b. 将所有不锈钢编织丝有外部损伤的软管或卷曲或有凹陷的软管。
  - c. 甲醇液货软管必修清晰标记并包含安装日期和最后一次测试的日期。
    - c.i. 每次进行货物处理/甲醇装运前都应对装载臂和装载软管进行检查，以便查看是否有损坏的情况，进而确保装载臂或软管的完整性。
    - c.ii. 我们建议由外部第三方每年将软管卸下并对其进行检查，并在必要时进行更换。
    - c.iii. 每年应对装载臂进行检查，并标记最后一次检查的日期。
  - d. 装载臂和软管应采用盲法兰的对接方式并不使用时将所有装载臂和软管安全栓锁。
    - d.i. 栓锁时，所有栓锁孔均将使用 ASTM 批准的螺栓进行固定，并将在法兰中间使用垫片，使用获得批准的螺栓紧固方式。
    - d.ii. **重要提示：按照软管和装载臂内有压力和/或内有甲醇的情况处理所有软管和装载臂。始终应通过在软管端和盲法兰或装载臂接头之间使用的连接件中安装放液管和放液阀的方式仔细检查，以确定管道内是否有压力或有液体。**
- 11) 产品转移前，装运船负责确保溢出报警器和保护装置可以正常工作。



- 12) 进行任何装运操作前，终点码头负责确保液货罐和装运管道上的所有控件安装到位并确保液货罐上的溢出保护装置安装到位并工作正常。
- 13) 进行装载操作前，必须在所有人员均已离开液货罐后再连接软管或装载臂。
- 14) 我们建议尽量减少或杜绝洗墙测试，以免有人进入液货罐。有经验的甲醇装运船和驳船经营方应具有充分经验，以便准确了解装运上一种产品后，再次装运甲醇时进行清洗所需操作，并在多数情况下避免进入液货罐执行洗墙测试的潜在危险。此外，我们还会建议液货罐内载入充分的产品后激活甲醇液货泵并让产品在管道中进行循环，之后吹回至液货罐，执行这一过程的时间不少于 5 分钟，之后就可以在液货泵立管中抽取样本并按照建议的方法进行烃类、氯化物测试和其他测试。（备注：一般来讲，等待测试结果时，不需要关闭装载操作，除非上一种产品不是甲醇，在这种情况下，我们建议等待测试结果）。需要注意的是，甲醇罐中出现注入的氮气后，会增加罐内含氧量不足的可能性，进而导致进入罐内执行洗墙测试的危险。
- 15) 任何人员，特别是液货检验员或验船师不得打开船舱盖检查液货或取样。应使用装运船上的封闭式系统取样装置或使用船上液货罐或液货泵立管的密封装置进行取样。
- 16) 对指定液货装运存储罐进行取样时，检验员和验船师应按照终点码头流程进行操作。
- 17) 装运船工作人员到达船只歧管处，去除盲法兰且大副或指定装载主管予以批准前，不得连接任何软管（蒸汽或液货）。
- 18) 连接码头管道前，终点码头主任应协助即将开始进行装运的终点码头液货泵操作员，各自验证是否已将正确的管道和岸上液货罐连接至码头。
- 19) 现在可以连接甲醇产品软管或装载臂。
- 20) 如果计划将蒸汽返回到岸上，此时还应连接蒸汽管道。
- 21) 连接产品软管或加载臂后，应按照装运前会议中确定的最大允许压力对加载臂/软管进行测试。此时应对所有法兰进行泄漏测试。
- 22) 测试完成后，应使用装运船歧管处的放液阀排出空气或氮气（优先）。
- 23) 终点码头监管人员目视检查并验证软管或加载臂是否连接至正确的歧管位置、终点码头总管、码头管道和岸上液货罐。
- 24) 继续负责装运操作的终点码头主任应检查人员和设备的准备情况，如果结果是肯定的，码头主任应再次通知液货泵操作员检验产品、岸上液货罐编号、码头管道编号、数量和转运船指定信息。所有人员获得批准后即可开始进行装运操作。
- 25) 终点码头主任或指定的船舶码头/泊位监管人员应继续停留在码头，直至再次进行此项工作，保持与装运船、终点码头监管人员和液货泵操作员的通信。
- 26) 需要进行调整时，终点码头主任还应负责监控系泊索并根据具体情况通知装运船。
- 27) 终点码头主任应保留所有活动的准确日志记录。
- 28) 终点码头主任具有关停液货装载操作的完整权限。
- 29) 终点码头主任应将装卸速度的任何变化或压力偏差告知液货泵操作员。装卸操作接近尾声时，装运船应在合理的时间（如 1 小时）提前通知终点码头主任，以便通知终点码头监管人员、装运船和液货泵操作员准备关停操作。

- 30) 装运船下令关停装卸操作后，终点码头主任应通知液货泵操作员关停液货泵并关闭码头阀门。装运船/驳船上的阀门将保持打开状态，直至确定产品已停止流动。
- a. **重要提示：**大多数终点码头（非全部）不允许管道内的产品吹回至液货罐。一般情况下，甲醇使用内部浮顶（IFR）罐存储。使用压缩氮气吹回甲醇时，始终会有损坏内部浮顶的危险。因此，终点码头更倾向于将码头管道软管或装载臂清理至装运船的做法。我们建议始终将管道内的产品吹回至装运船，以防止出现任何问题。
  - b. 此处的码头管道软管或装载臂清理参考信息不包括液货罐整套码头管道。此流程仅适用于软管接头至码头阀门法兰或从码头阀门法兰一直到装载臂这一部分的管道。
- 31) 终点码头主任现在可以使用氮气将软管或装载臂中的产品吹回至装运船。
- 32) 清除码头管道软管或装载臂中的产品后，则可缓慢关闭装运船上的蒸汽管道阀门。断开连接前，需要使用氮气清理蒸汽管道。
- 33) 从装运船断开蒸汽管道和产品管道连接前，应将装运船歧管阀门安全关闭。拆卸螺栓固定的法兰前，应对管道进行彻底泄压。断开连接完成后，重新安装盲法兰并用垫片和螺栓完全固定。
- 34) 从装运船小心撤除软管或装载臂，同时观察所有人员的位置，以防软管或装载臂摆动导致人员受伤或对周边区域造成损坏。
- 35) 所有软管和装载臂撤除后，即可断开地线的连接。
- 36) 终点码头监管人员验证所有软管和地线均已断开连接，起重机已被移至安全且稳固的位置；码头继续保持整洁，且船只进出安全出口仍保持打开状态，无线电返还给码头人员（如需要），第三方检验员离开装运船，所有必要文书工作均已完成，已签字且已记录时间。所有相关方面批准关闭操作，领港员上船后，即可从码头移除装运船舷梯，系泊公司可准备移除装运船上的所有管道。
- 37) 填写终点码头和装运船装运检查表和时间日志。

## 08 液货文件：

完成装运操作和第三方独立检验员的工作后，应在离港前根据各方达成的协议生成以下文件：

- 1) 提单
- 2) 原产地证明
- 3) 数量和质量证明
- 4) 货物舱单
- 5) 文件交接确认单
- 6) 样本交接确认单
- 7) 工时表
- 8) 要求的拒付证书
- 9) 各政府部门要求的其他文件

## 09 检查表样本：

- A. 安全声明表
- B. 检验声明表
- C. 甲醇个人防护设备 (PPE)
- D. 装运船终点港口检查表
- E. 装运船/驳船检查表
- F. 终点港口和装运船装运前后检查表和时间日志



客户：全球甲醇行业协会，制定单位：

**Distribution Consulting Services, Inc.**

1000 Post & Paddock, Suite 104  
Grand Prairie, TX 75050-1114

Ofc.(972) 602-0789

本文所提供信息均可认为是正确信息，但不保证其准确性。任何因信任所提供信息导致的损失，公司及其员工概不负责。提供此信息不会排除进一步进行适当询问、分析和检查的需要。

**北京：**

北京市海淀路 52 号，  
北京大学太平洋科技发展中心 511 室  
邮编：100871  
电话：+86 10 6275 5984

**布鲁塞尔：**

Avenue Jules Bordet, 142  
1140 Brussels, Belgium  
电话：+32 276 116 59

**新加坡：**

新加坡安顺路 10 号，凯联大厦 32 楼 10 室  
邮编：079903  
电话：+65 6325 6300

**华盛顿：**

225 Reinekers Lane, Suite 205,  
Alexandria, VA 22314 USA  
电话：+1 703 248 3636