

中华人民共和国国家标准

GB/T 24963—2019
代替 GB/T 24963—2010

液化天然气设备与安装 船岸界面

Installation and equipment for liquefied natural gas—Ship to shore interface

(ISO 28460:2010, Petroleum and natural gas industries—
Installation and equipment for liquefied natural gas—
Ship-to-shore interface and port operations, MOD)

2019-06-04 发布

2020-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 LNG 特性及相关风险因素	3
5 危险区域和码头电气安全	4
6 安全防范	4
7 海运作业	9
8 口岸服务	10
9 海事界面	10
10 船舶设备	12
11 船/岸间的传输设备	14
12 LNG 传输程序	17
13 安保管理	19
14 货物计量	20
15 人员培训	20
16 沟通机制	20
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 28460:2010 相比的结构变化情况	21
附录 B (资料性附录) 船岸安全检查表	23
附录 C (资料性附录) LNG 传输作业停止安全操作程序	27
附录 D (资料性附录) 船岸兼容表	28
参考文献	41

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 24963—2010《液化天然气设备与安装 船岸界面》，与 GB/T 24963—2010 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了范围内容(见第 1 章,2010 年版的第 1 章)；
- 增加了部分规范性引用文件,并用国家标准替代了部分已经转换的国际标准(见第 2 章)；
- 删除了缩略语部分(见 2010 年版的 3.2)；
- 增加了 LNG 界面、码头作业及传输过程中的风险识别(见 4.2、4.3)；
- 增加了码头危险区域、码头电气安全及绝缘法兰相关内容(见第 5 章)；
- 增加了蒸发气返回系统的相关内容(见 6.2.16)；
- 增加了海运作业、口岸服务及海事界面的相关内容(见第 7 章、第 8 章、第 9 章)；
- 增加了 LNG 传输程序、传输前会议、信息交换及传输后会议的相关内容(见 12.3、12.4、12.11)；
- 增加了安保管理、货物计量、人员培训及沟通机制等内容(见第 13 章~第 16 章)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 28460:2010《石油天然气工业 液化天然气设备与安装 船岸界面与港口作业》。

本标准与 ISO 28460:2010 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 28460:2010 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 28460:2010 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：
 - 增加引用了 GB/T 19204、GB/T 22724、GB 50116、GB 50058、GB 50183、GB 51156、JTS 165—5—2016、SY/T 6986.1、ISO 5620-1、ISO 5620-2 和 ISO 10497。
- 第 3 章增加了“航运禁区”“移动安全区域”“船岸兼容研究”术语和定义,删除了“安全失效”“码头”“LNG 船铺底气”“岸电供应”“船舶交通服务系统”“审核”术语和定义,统一行业用语。
- 删除了原标准“3.2 缩略语”,国内 LNG 行业经多年发展,缩略语已形成共识,并在其他规范中有具体说明。
- 4.2“LNG 风险描述及传输过程中潜在的风险因素”增加了“LNG 传输作业中主要的潜在风险”,包括“船舶系泊失败”“错误的冷却或者加热程序,包括装/卸料臂和管道的冷却、升温、置换和放空”“法兰和阀门的泄漏,包括快速连接/切断装置”“储罐装载过满”“紧急脱离装置故障”“储罐压力过高或过低(船上和岸上)”“传送管线中形成水击”针对性的完善了作业过程中的风险,强化对操作过程的安全指导。
- 4.3“影响船岸界面和码头作业的相关因素”中增加了“压载舱可能的淤积、结冰对引航、港口和码头作业的影响”“热带风暴、高纬度因素、海流对靠泊方式的影响”；“其他应考虑的因素”中增加了“靠、离泊期间 LNG 运输船与码头碰撞、进、离港航行中的搁浅或者其他航行失误、LNG 运输船失去动力、拖轮缆绳或引擎故障、接收站或周边释放的有毒及可燃气体”其他危险,完善风险识别,强化对操作过程的安全指导。
- 第 5 章“危险区域和码头电气安全”中“危险区域”修改为“爆炸性气体环境危险区域”,并按照 GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范明确爆炸性气体环境危险区域的界定,增加

- 防爆工具及易燃物品控制要求,严格引用标准中的用语,并完善作业要求。
- 6.2.11“消防”要求中增加了“消防水炮高度、消拖两用船舶的要求及应急预案”的要求,完善消防和应急方面的内容。
 - 6.2.12“LNG 泄漏和溢出的防护”中增加了增加气体检测设备及闭路监控系统的要求,增加了技术要求。
 - 增加了“6.2.13 LNG 传输作业停止安全操作程序”,加强对停输作业的指导。
 - 增加了“6.2.16 蒸发气返回系统”内容,对船岸界面的返气臂操作原则提出要求。
 - 增加了第 7 章“海运作业”内容,对港区航行计划、移动安全区、作业环境限制条件及锚地提出具体要求,将原标准中未涉及的内容进行补充。
 - 增加了第 8 章“口岸服务”内容,对船舶交通服务系统、拖轮、引航提出具体要求。
 - 增加了第 9 章“海事界面”内容,对泊位区域、泊位附近的限制区、靠泊及系泊辅助设备、护舷、系泊布置、快速脱缆系统提出具体要求。
 - 11.7“船员和船岸通道”中增加了“访客管理”“应急逃生”“辅助通道”及“救援船艇”相关内容,对船岸界面管理及操作内容进行补充和完善。
 - 增加了“12.3 传输前会议”“12.4 信息交换”“12.11 传输后会议”相关 LNG 传输程序要求,对 ISO 28460:2010 未涉及内容进行补充。
 - 增加了第 13 章“安保管理”、第 14 章“货物计量”、第 16 章“沟通机制”相关内容,对 ISO 28460:2010 未涉及内容进行补充。

本标准还做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称;
- 删除了 ISO 28460:2010 中附录 A(资料性附录)“船舶设备”;
- 删除了 ISO 28460:2010 中附录 B(资料性附录)“典型货物转输流程图”;
- 删除了 ISO 28460:2010 中附录 C(资料性附录)“常规 LNG 停输作业安全策略”;
- 删除了 ISO 28460:2010 中附录 D(资料性附录)“船岸信号及电气连接推荐性配置”;
- 增加了附录 B(资料性附录)“船岸安全检查表”;
- 增加了附录 C(资料性附录)“LNG 传输作业停止安全操作程序”;
- 增加了附录 D(资料性附录)“船岸兼容表”。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本标准负责起草单位:中海浙江宁波液化天然气有限公司。

本标准参加起草单位:中海石油气电集团有限责任公司、中国石化青岛液化天然气有限公司、中石油大连液化天然气有限公司。

本标准主要起草人:孙军民、赵红强、刘万山、王成硕、王亮、张兵兵。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 24963—2010。

液化天然气设备与安装 船岸界面

1 范围

本标准规定了液化天然气(LNG)运输船在港区的安全航行以及 LNG 在接收站安全有效的传输过程中,对接收站、LNG 运输船和港作服务方的要求。包括:

- a) 引航以及船舶交通服务系统(VTS);
- b) 拖轮及系缆、解缆操作方;
- c) 接收站;
- d) LNG 运输船;
- e) LNG 运输船靠泊期间的燃料、润滑油、备用品的供应商及其他服务供应商。

本标准包含以下规定:

- 船舶的安全航行、靠泊、系泊及从码头离泊;
- 货物传输;
- 船岸通道;
- 船岸通信;
- 船岸界面的所有仪表、数据和电气连接;
- 液氮连接;
- 压载水。

本标准适用于国际 LNG 贸易中的 LNG 船舶与中国 LNG 接收站的港口作业。

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 19204 液化天然气的一般特性(GB/T 19204—2003,CEN BS EN 1160:1997,IDT)

GB/T 22724 液化天然气设备与安装 陆上装置设计

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50183 石油天然气工程设计防火规范

GB 51156 液化天然气接收站工程设计规范

JTS 165—5—2016 液化天然气码头设计规范

SY/T 6986.1 液化天然气设备与安装 船用输送系统的设计与测试 第1部分:输送臂的设计与测试

ISO 5620-1 造船和船舶构造 饮用水舱注水接头 第1部分:一般要求(Shipbuilding and marine structures—Filling connection for drinking water tanks—Part 1:General requirements)

ISO 5620-2 造船和船舶构造 饮用水舱注水接头 第2部分:部件(Shipbuilding and marine structures—Filling connection for drinking water tanks—Part 2:Components)

ISO 10497 阀门试验 防火型的设定要求(Testing of valves—Fire type setting requirements)

国际海事组织国际船舶和港口设施保安规则[IMO,International ship and port facility security

code (ISPS Code), 2003]

国际海事组织国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则[IMO, International code for the construction and equipment of ships carrying liquefied gases in bulk (IGC Code), 1993]

国际海上人命安全公约第II章-2 和第V章第 12 条(SOLAS chapter II-2 and chapter V, regulation 12)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

船岸传输设施 ship-shore transfer facilities

用于装载或卸载液化天然气并拥有各种船、岸连接作业设备的码头设施。

3.2

通信 communication

包括书面或语音信息和数据交换等所有的传送方式。

3.3

船岸界面 ship-shore interface

与船舶靠离泊及在泊期间,船舶和码头之间的所有作业交界面。

3.4

主控制室 main control room

主控制室位于接收站内,可直接实行中央控制。

3.5

码头控制室 jetty control room

码头控制室位于或邻近码头上,主要用于控制装/卸作业。

3.6

船舶货物控制室 ship cargo control room

船舶上用于控制传输作业的控制室。

3.7

紧急关断 emergency shut down; ESD

对 LNG 船岸间传输作业进行安全、有效关断的方法。

3.8

紧急解脱系统 emergency release system; ERS

在液化天然气运输船装卸过程中,当船位移接近装卸臂的包络范围边界,使装卸臂与液化天然气船迅速脱离的装置。

3.9

紧急解脱程序 emergency release procedure; ERP

以强制手段使 LNG 运输船快速解脱并使 LNG 运输船与码头安全脱离的操作程序。

3.10

船舶货物管汇 ship's cargo manifold

LNG 运输船上用于与装/卸料臂法兰连接的,带有法兰的货管端口总成。

3.11

液化天然气接收站 LNG terminal

对船运液化天然气进行接收(含码头卸船)、储存、气化和外输等作业的场站。

3.12

传输 transfer

装料或卸料作业。

3.13

航行禁区 marine exclusion zone

LNG 码头周界禁止未经许可的船舶进入的区域。

3.14

移动安全区域 moving safety zone

在 LNG 运输船运输中,为了保护 LNG 运输船免受海运灾害(碰撞、搁浅),而设定的围绕 LNG 船体一定范围的区域,任何未经允许的交通工具都禁止进入。

3.15

船岸兼容研究 ship/shore compatibility study

为确保船舶能在特定的接收站安全靠泊并转运货物,由船东(或船舶管理公司)、接收站操作方及技术人员发起的船岸设施兼容性研究。

3.16

船岸检查表 ship/shore safety check-list

传输作业前,用于船岸双方开展安全检查的对照表,依照 SGOTT 的最新版本。

4 LNG 特性及相关风险因素

4.1 LNG 特性

有关 LNG 的一般特性见 GB/T 19204。

4.2 LNG 风险描述及传输过程中潜在的风险因素

LNG 传输作业中主要的潜在风险包括:

- a) 超低温引起的影响,可造成人体伤害,如冻伤等;也可对诸如碳钢类非低温材料造成破坏,使其失去机械特性、变脆和破裂等;
- b) 可能的 LNG 泄漏或溢出引发火灾、或使人窒息;
- c) 泄漏的 LNG 与水接触后快速相变(RPT)引起的超压;
- d) 捕集的 LNG 因热膨胀引起的超压;
- e) 船舶系泊失败;
- f) 错误的冷却或加热程序,包括装/卸料臂和管道的冷却、升温、置换和放空;
- g) 法兰和阀门的泄漏,包括快速连接/切断装置;
- h) 储罐装载过满;
- i) 紧急脱离装置故障;
- j) 储罐压力过高或过低(船上和岸上);
- k) 传输管线中形成水击。

4.3 影响船岸界面和码头作业的相关因素

在传输作业时应考虑以下潜在因素:

- a) 环境因素;
- b) 气象条件(风、雷电、雾等);
- c) 海况条件;

- d) 海流对靠泊方式的影响；
- e) 地震因素(潜在的地震和/或海啸)；
- f) 涨潮、落潮；
- g) 压载舱可能的淤积；
- h) 结冰对引航、港口和码头作业的影响；
- i) 热带风暴；
- j) 高纬度因素。

其他应考虑的因素：

- 靠、离泊期间 LNG 运输船与码头碰撞；
- LNG 运输船与其他船舶或码头撞击；
- LNG 运输船相对码头的移动；
- 进、离港航行中的搁浅或者其他航行失误；
- LNG 运输船失去动力、拖轮缆绳或引擎故障；
- 接收站或周边释放的有毒及可燃气体；
- 系泊缆绳断裂；
- LNG 运输船、接收站或其周边发生的紧急情况(如火灾)。

5 危险区域和码头电气安全

5.1 码头危险区域

接收站和码头的爆炸性气体环境危险区划分按照 GB 50058 执行。在 LNG 运输船靠泊码头后,应将船舶的爆炸性气体环境危险区域添加到码头爆炸性气体环境危险区域中。

5.2 码头电气安全

爆炸性气体环境危险区域内所有的电气设备以及仪器应是防爆的,本安型或者是国家标准所规定的其他安全类型。应考虑在临近作业区域控制火源,尤其是非易燃性和非危险性物品作业区域。

5.3 绝缘法兰

由于 LNG 运输船和码头之间存在电位差,应通过装/卸料臂上的绝缘法兰来避免装/卸料臂连接或脱离时产生火花的危险。

使用导电的液压软管连接船岸时,应避免绝缘法兰短接。

6 安全防范

6.1 概述

应根据所处地域的实际情况,分析可能发生的各种潜在危险因素,并通过风险分析建立最低的安全防范标准。风险分析应根据 GB/T 22724 的要求进行。

本标准所提出的规定是最低的安全防范要求,每个接收站应根据所处地域的实际情况,通过风险分析提出适合于本地的安全防范标准,其中包括基本防范以外的附加防范。

接收站和 LNG 运输船至少应通过使用船岸安全检查表(参见附录 B)的方式来保证这一安全防范标准的有效实施。

6.2 基本防范

6.2.1 港口限制区

相关部门和接收站管理部门应在泊位周边水域划定限制区,以避免其他水上船只与 LNG 运输船发生意外碰撞事故。

6.2.2 码头限制区

接收站的安全管理文件中应规定在码头划定限制区,以控制未经授权人员的出入。该限制区是指与 LNG 传输作业有关或部分有关区域,限制区内应有明显的标识。

6.2.3 LNG 运输船限制区

LNG 运输船的安全管理文件中应规定在 LNG 运输船上划定限制区,以控制未经授权人员的出入。该限制区是指与 LNG 传输作业有关或部分有关的区域。

6.2.4 船岸安全检查

在开始 LNG 传输作业前,船岸双方代表应完成船岸安全检查,填写安全检查表并签字确认,在整个作业过程中,船岸双方按照商定的间隔时间对规定的内容进行检查,并由船岸双方签字确认。

6.2.5 系泊布置

LNG 运输船应按照相关管理部门和接收站的规定安全系泊。

系泊布置应与接收站设施相匹配。至少应考虑以下几点:

- a) 海流;
- b) 风;
- c) 船行波;
- d) 潮高;
- e) 风浪和涌浪;
- f) 干舷的变化;
- g) 接卸船型的多样性。

设置在码头上的绞车或绞盘应根据其所在危险区域的等级来配置并满足操作要求。护舷安装的位置应使其与 LNG 运输船体直线段骨架区的船身相匹配;护舷应有足够的表面积以避免破坏船壳;LNG 运输船应安全靠泊且应能保证在尽可能短的时间内完成解脱;泊位区的水深应能在最低潮位下保证龙骨下部有足够的深度,满足 LNG 运输船安全靠离泊。

6.2.6 天气预报

LNG 运输船与岸上应实时收集并预报。

6.2.7 船岸连接系统和通信

船岸间应建立船岸连接系统。LNG 运输船在靠泊码头之后,紧急关断(ESD)信息应通过硬线数据链接传输。

船岸间应设置语音通信系统,如手持式对讲机等。另外宜设置独立的备用语音通信系统,如陆上有线电话。

6.2.8 船岸通道

船岸之间至少应设置两条通道：

- a) 一条通道供操作人员使用,其位置宜远离管汇区；
- b) 一条通道用于紧急事故时人员和船员逃生,该通道应临近 LNG 运输船的生活区。

6.2.9 火灾和泄漏检测

所有危险区域应根据 GB 50116 设置火灾和泄漏检测传感器并始终处于工作状态。因火灾和/或泄漏检测而导致的紧急关断(ESD)动作的信号宜通过 6.2.8 中所描述的方式传输到 LNG 运输船。所有危险区域应根据 GB 50116 设置火灾和泄漏检测传感器并始终处于工作状态。

6.2.10 防火

为使火灾事故发生后的损失减少至最小,LNG 运输船和码头应各自具备相应的消防设备及措施,以保护人员、构筑物和关键设备安全,包括水幕、消防水炮等措施。消防水炮和水幕系统的设置应能在安全位置操作。水幕可以有效地限制蒸发气云的扩散。

6.2.11 消防

按照下述四种因素配备消防设备：

- a) 扑灭小的火情；
- b) 发生大火情时应能够保护人员安全；
- c) 在消防部门到来之前,控制火情并防止火情蔓延；
- d) 保护为应急消防服务提供的通道。

消防设备的配备宜考虑如下因素：

- a) 可能发生火灾的原因和类型；
- b) 船岸人员的逃生路线；
- c) 到达接收站的船型、特性和频率；
- d) 泊位和 LNG 运输船的尺度及其与其他工业危险源和人口聚集区的距离；
- e) 包括消防船在内的场外消防服务的情况；
- f) 消防部门动员所需时间；
- g) 应急预案。

码头上应设固定消防设备。当 LNG 运输船靠泊时,这些设备应处于正常待命状态。消防设备的设计和配备应满足 GB 50183、GB 51156、JTS 165—5—2016 的要求。

如果码头上的消防设备确定为向 LNG 运输船提供额外的消防支持,那么固定的消防设备应安装在码头上足够高的位置,确保当 LNG 运输船在最高潮位时也能够覆盖到船上储罐的顶部。

应制定防止所有水基消防设备发生冰冻危害的措施。

接收站和船舶方都应制定应急预案用于火灾防护和扑救。接收站在制定应急预案时,应当与地方主管部门及其他地方应急服务机构进行合作,同时该预案与船舶方紧密衔接,并定期按照计划进行演练。

码头应至少配备一艘满足国家标准规范要求的消拖两用船舶,符合 JTS 165—5—2016 中 9.1.8、9.2.10 的要求。

同时还应在码头上配备便携式消防设备,作为固定式消防设备的补充和扑灭小的火情。

宜在泊位明显位置设置消防设备或设施的平面布置图,图中宜标明所有消防设备的位置和类型以及必要的使用方法和注意事项。根据国际海事组织(IMO)相关条款,LNG 运输船的消防设备布置图宜

设置在船上明显的位置。

6.2.12 LNG 泄漏和溢出的防护

船岸均应采取保护措施以便将 LNG 泄漏和溢出的影响后果降低至最小,应注意 LNG 对非低温钢材的影响,即脆性断裂,应制定防止泄漏的规章制度、碳钢结构的脆性保护、水幕及其他适用措施。应采取保护措施保护管汇区域内的甲板并将任何溢出的 LNG 排到船外。

码头上的气体和泄漏检测设备的设置应严格按照设计规范及国际准则要求。

闭路监控系统可作为泄漏检测的辅助设施。

6.2.13 LNG 传输作业停止安全操作程序

6.2.13.1 总则

船岸间的传输作业停止分正常和事故两种关断。关断和解脱的方法如下所述,并参见附录 C 的流程图。

LNG 传输系统应配备紧急关断装置(ESD)和紧急解脱系统(ERS),并具有船/岸连接设备,以确保 ESD 和 ERS 功能的协调操作,以防止传输系统压力过高。在 LNG 传输操作之前,或根据当地法规要求定期检验 ESD 阀的关断时限、船舶 ESD 阀的关闭时间应符合《国际海事组织国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》的要求。参见 SIGTTO [5]。

装/卸料臂、ESD 和 ERS 系统的整体设计应考虑与接收站环境和位置相称的洋流漂移情况。应当进行研究模拟,以确定由于系泊系统的可能故障而可能发生的漂移的加速度和速度,同时考虑可能使用接收站的船舶的范围。至少应考虑以下因素:

- a) 风速和风向;
- b) 流和浅滩效应;
- c) 潮汐范围;
- d) 波浪和浪高,周期和方向;
- e) 通过船舶的涌浪;
- f) 船舶推进或系泊系统的误操作;
- g) 浮冰。

6.2.13.2 解脱程序

除紧急情况以外,应使用标准操作程序停止 LNG 传输。

管线和装/卸料臂的设计应满足 LNG 传输作业安全终止的要求,所有的装/卸料臂应能够在最短的时间内复位到正常空载位置。必要时,设计也应考虑装/卸料臂上结冰的影响。

LNG 传输作业时,应将船岸间非 LNG 连接的数量限制到最少以缩短解脱的时间,正常的解脱时间宜在 1 h 之内。

6.2.13.3 紧急关断系统

进行 LNG 传输作业开始之前,应确认紧急关断(ESD)系统处于正常工作状态,紧急关断(ESD)系统的动作可对 LNG 传输产生直接影响,主要包含以下功能:

- a) 紧急关断(ESD)系统的主要功能:
 - 1) LNG 运输船装载 LNG 时,关断 LNG 运输船上的天然气压缩机和接收站的传输泵;
 - 2) LNG 运输船卸载 LNG 时,关断 LNG 运输船上的传输泵;
 - 3) 关断 LNG 运输船管汇处的紧急关断(ESD)阀;

- 4) 关断岸上的紧急关断(ESD)阀,此项操作时应注意避免液体波动压力的增大;
 - 5) 根据操作需要排空卸料臂的 LNG。
- b) 手动操作 ESD:
紧急关断(ESD)的设置宜使其能从多个控制点进行手动操作。
- c) 自动触发紧急关断(ESD)动作的信号:
- 1) 火灾探测信号;
 - 2) LNG 运输船漂移超出规定范围的首次探测信号(LNG 运输船的异常移动);
 - 3) LNG 运输船或岸上储罐高液位报警信号;
 - 4) LNG 溢出探测信号;
 - 5) LNG 运输船或岸上储罐的正压或负压高低报警信号;
 - 6) LNG 运输船或岸上供电不足或控制电源断电信号。
- d) 主控制室、LNG 运输船的货舱控制室、码头控制室均能显示紧急关断(ESD)信号。

控制室都应配备能够手动触发紧急关断(ESD)的设备,并且满足自动触发的功能。当 ESD 自动触发功能失效时,还应能通过手动触发紧急关断(ESD)动作来保证紧急关断的实施。报警信号的传送应为有效的双回路数据传送,一路用于传送报警信号,另一路返回紧急关断(ESD)指令。

6.2.13.4 紧急关断系统完成后的紧急解脱程序

只有当正常的解脱无法实现时,才能执行紧急解脱程序。

若紧急关断执行之后,紧急状态依然存在,应执行紧急解脱系统(ERS)使装/卸料臂解脱。紧急解脱系统(ERS)动作可以通过区域监控系统自动完成,也可以通过码头控制室、主控制室手动操作完成。操作时机不当,紧急解脱系统(ERS)断开会有危险。因此,为避免误操作的发生应制定操作规程。在制定操作规程时应考虑如下两种解脱状态:

- a) 装/卸料臂排空后进行解脱。此种工况装/卸料臂是在空载状态下进行解脱的(紧急空载非平衡状态,参见附录 C);
- b) 装/卸料臂排空前进行解脱。此种工况装/卸料臂是在满载状态下进行解脱的(紧急满载非平衡状态,参见附录 C)。

只有当紧急解脱单元(ERC)中的两个球阀被证明已经关闭,机械解脱才可执行(相关内容参考 SY/T 6986.1)。

6.2.13.5 紧急关断触发和完成前的紧急解脱程序

为最大限度地保护接收站,当 LNG 运输船发生异常移动并超过允许范围,或者由于其他原因时,可在紧急关断(ESD)程序完成后执行紧急解脱程序。紧急解脱程序(ERP)可以通过区域监控系统自动或者通过码头控制室、主控室手动触发。

为避免在 LNG 运输船离开泊位时装/卸料臂与船体结构发生碰撞,在快速解脱后应随即将装/卸料臂升高至存放位置。

船舶应在安全状态下并经船长批准后方可离港。

6.2.14 建造材料

LNG 运输船和岸上所有与 LNG 接触的管道、设备应由适宜的材料制造,见 GB/T 19204。

6.2.15 LNG 装/卸料臂

船岸间 LNG 传输作业宜使用刚性铰接管道,在一些场合可采用软管进行 LNG 传输。

6.2.16 蒸发气返回系统

船舶货舱压力应通过蒸发气返回臂连接接收站进行控制。

不应在蒸发气返回臂未连接状态下卸载,蒸发气返回系统应便于操作,且有能力使最大蒸发气流量满足卸料速率的要求。

常规情况下,除非蒸发气返回臂连接完成,LNG 运输船不宜排放蒸发气;异常情况下,使用船上汽化器维持舱压时,LNG 运输船可排放蒸发气。例如蒸发气返回臂维修时。

紧急情况下,船方和/或接收站应可直接排放。

对于配备蒸发气燃烧单元(GCUs)的 LNG 运输船,排气温度不应超过 535 °C,且不应有明火。

6.3 附加防范措施

应对接收站进行风险分析,按照风险分析结果考虑船岸间其他需注意的事项。

为保证 LNG 运输船能够以最安全地方式快速离港,所有船岸间的连接都应装备快速解脱系统。

应重点考虑以下因素:

- a) 码头一侧靠泊系统的快速脱缆(仅限于岸);
- b) 登船梯的快速回收;
- c) 所有其他船岸连接的快速解脱;
- d) 电气电缆的快速解脱。

当需要紧急解脱时,可按照紧急关断(ESD)的次序关闭紧急解脱系统(ERS)阀。

确保 LNG 运输船与接收站的所有连接能够在尽可能短时间内且不会增加任何危险的情况下完成解脱。只有在船长知晓全部情况并同意后 LNG 运输船才可解脱。

7 海运作业

7.1 概述

LNG 运输船首次靠泊接收站,应通过使用船岸兼容表(参见附录 D)进行船岸兼容研究,并编制船岸兼容研究报告。

LNG 运输船从外海驶入接收站泊位并返回外海的每个阶段的航行过程都应进行风险分析以降低潜在的事故风险。应对船舶实际的航行特征以及包括引航和拖轮在内的相应的港口服务进行检查以确保作业过程中的安全及安保。

接收站作业方应确保 LNG 运输船的条件满足在其接收站传输 LNG,原则上要求进行审查、核验。

接收站操作作业应满足当前最佳的行业规范及实践要求,如 OCIMF。

接收站作业方尽可能从船舶检验系统获取现有船舶的检验报告,避免不必要的重复性检查和审核对船方造成的负担。

7.2 港区航行

7.2.1 航行计划

船舶应制订可行的港区航行计划。航行计划应包括详细评估的靠离泊策略,特别是在有强流和较大潮差的港口。

在进入港区航行之前的安全水域,船长与引航员应进行充分的信息交流。

建议在 LNG 运输船到达之前,接收站应向船方提供航道信息(包括“中止”程序),以便船长可将信息纳入 LNG 运输船的航行计划中。

7.2.2 移动安全区

港区航行过程中的 LNG 运输船周围应设置移动安全区,未经授权,任何船舶不应进入。设置移动安全区的目的是保护 LNG 运输船在航行途中免受航运风险(包括碰撞、搁浅),区域的范围和形状以及护航船舶的必要性应基于风险评估和/或当地政府主管部门相关要求而设定,至少应考虑航行船舶的类型、移动和密度,以及航道规模、潮汐因素和海洋气象等因素。

7.2.3 作业环境限制条件

应建立水文气象条件受限时的船舶靠离泊作业以及港区航行的操作文件,必要时进行核查。

是否靠离泊取决于货物传输所需的时间,以及考虑船舶未满载安全离泊的限制条件。宜在 LNG 运输船系泊或靠泊之前提供实时的风速和风向。

在高船舷船舶靠泊时,宜测定和预报海面以上 10 m 高空处的平均风速。

7.2.4 锚地

负载的 LNG 运输船专用锚地应远离大排量船舶高速通过区域,以避免碰撞的风险。

必要时,宜对中止港区航行并无法航行的 LNG 运输船提供相应的应急锚地。

8 口岸服务

8.1 概述

所有口岸服务商应具备有效的质量保证体系。

8.2 船舶交通服务系统

船舶交通服务系统应符合《国际海上人命安全公约》的要求和建议。

船舶交通服务(VTS)有助于海上人员安全、航行安全和能效,并且保护海洋环境、邻海岸区、生产场所和近海设施避免海上运输可能带来的不利影响。

船舶交通服务(VTS)提供的服务水平应与船舶交通流量和/或进港航道、引航及 LNG 接收站靠离泊等相关联的风险度一致。

8.3 拖轮

假如某一艘拖轮或 LNG 运输船失去推进动力或舵效时,拖轮的数量和功率应满足 LNG 运输船在极端可操作气象条件下安全地靠泊。护航拖轮应该考虑 LNG 运输船失去舵效或动力情况下搁浅或碰撞的风险。

拖轮带缆作业时可能存在拖缆的负载超过系统任何一部分的安全工作负荷的情况,因此拖轮上应安装牵引测力计。

8.4 引航

接收站应协助制定 LNG 运输船操作参数并接受对这些船舶的操作培训。若条件允许,在开始操作之前,参数制定和培训工作应与拖轮船长共同进行一次完整的任务的实时模拟。

9 海事界面

9.1 泊位区域

泊位区应具有足够的水深以确保船舶在最低潮位时有足够的船舶龙骨水下空间。

尽可能将 LNG 码头设置在任何潮位条件下 LNG 运输船均可顺利离泊的位置。最重要的是, LNG 运输船在受到外部的风险威胁时, 随时可以离泊, 例如港区突然遭受下降风、海啸等情况。

紧急离港的时候应考虑天气条件以及船舶未满载时船舶可能遭受对储存系统和其物理支撑结构的不可承受的强动力荷载的可能性。

所有的船舱装载极限的临界量应在传输前会议中阐明并且建立离泊的应急计划。

在离泊前, 船长应确认能安全离开。

9.2 泊位附近的限制区

LNG 运输船在泊位时, 为防止被过往船舶碰撞或发生交互作用, 海事部门和接收站方应设定限制区, 禁止其他船舶进入。

应通过模拟和风险评价来评估过往船舶可能带来的损坏, 充分考虑通航频率、可能的碰撞角度、过往船舶的速度、排水量以及相对于码头的位置。

应对措施可包括过往船只的速度和距离限制, 值守拖轮, 过往船舶的护送拖轮或泊位防护。

9.3 靠离泊及系泊辅助设备

接收站应配备靠离泊和系泊的辅助设备, 并提供下列相关信息:

- a) 靠离泊的速度、角度、距离;
- b) 浪高
- c) 流速流向;
- d) 潮汐和涌浪;
- e) 风速;
- f) 系缆张力。

9.4 护舷

护舷应位于平行接触 LNG 运输船船体的位置。护舷应有足够的表面积以避免损坏船体。接收站应使船长和引航员都了解确保安全靠泊的最大靠泊速度和靠泊角度, 且船长和引航员应遵守这些靠泊操作限制。

9.5 系泊安排

船舶系泊操作应由船长指挥, 引航员和接收站方码头作业人员协助定位系缆, 船方应遵守岸方的系泊要求。

对确保船舶处于卸料臂有效连接的安全位置, 合理的系泊安排是至关重要的。推荐的 LNG 运输船系缆方案应经过专用的靠泊系缆计算机模拟程序评估, 并充分考虑当地的环境数据和标准。

在开敞式区域可能存在船舶重大位移, 长度为 11 m 的缆绳头长度可能不足, 并有可能直接导致拉伸断裂, 或者长期疲劳断裂。因此, 在这个区域需要更长的缆绳头。

应考虑以下因素:

- a) 水文条件(海流、涌浪、潮差等);
- b) 气象条件(风、结冰等);
- c) 船舶尺寸及干舷变化。

系缆张力数据应实时反馈到船方。

应接收站方及港口主管部门要求, 应急拖缆应由船方装配在船头和船尾的钢丝绳孔处并保持略高于海平面, 以方便由拖船在紧急事件容易连接。

9.6 快速脱缆系统

接收站应配备快速释放系缆系统。

对于具备远程的释放系统,单个组件的故障或电源故障就不会导致缆钩释放。

快速脱缆系统的设计应保证所有的系泊设备不会同时被释放,从而避免无控制的系缆释放损害卸料臂、船舷、推进器及导致船舶失控的可能性。

在船岸双方的许可下才可以进行脱缆操作。

10 船舶设备

10.1 船舶系泊设备

船舶的系泊缆绳可使用尾部带有合成纤维端部接头的钢丝缆绳或全部为合成纤维的缆绳;若使用钢丝缆绳,其合成缆绳头可使用尼龙材料,在封闭及半封闭式码头,其长度通常不应少于 11 m,在开敞式码头,其长度通常不应少于 22 m。

接收站可配备缆绳张力实时监测系统,接收站可监测到各缆绳张力的数据,并返回至船舶。

在 LNG 运输船的船艏和船艉(水面以上处)宜各配备一条带有扣头的防火缆绳以便在紧急情况下让拖轮容易带缆。

10.2 船舶的工作平台和装卸管汇布置

应充分考虑船舶在码头的靠泊位置以及相应的装卸管汇的位置,系泊布置对此极其重要。

船舶的装卸管汇布置应与石油公司国际海事论坛(OCIMF)的相关推荐做法相一致。

船舶上管汇支架的设计应能承载各种情况下的载荷,如:管汇中的 LNG 流动载荷;可能的结冰载荷;作用在臂上的风力载荷;船舶漂移和回转等。

船舶装卸管汇配备的法兰应与岸上装/卸料臂的法兰相匹配。

10.3 紧急关断装置的电动阀

安装在气相管汇和液相管汇上的紧急关断阀应能就地操作和遥控操作。这些阀应是安全-防火型并应符合 ISO 10497 的规定。

设计时应考虑抑制管线的压力喘振。在进行装/卸 LNG 操作之前,应核对紧急关断阀的关断时间。

10.4 船舶货舱控制室的控制设备

船舶货舱控制室宜设置下列控制设备:

- a) 与港务管理部门联系的甚高频(VHF)通信设备;
- b) 装卸作业的通信系统;
- c) 所有 LNG 货舱的主要参数,如:温度、压力等;
- d) LNG 的液位显示器;
- e) 紧急关断控制器;
- f) 蒸发气压缩机控制器;
- g) 货泵控制器;
- h) 装/卸传输阀控制器;
- i) 船舶纵、横倾监视器;
- j) 船舶压载控制器;

- k) 可燃性气体探测器;
- l) 火灾报警探测系统。

此外,与接收站统一考虑,应编制与装/卸料作业相关的各种操作规程、安全警示和应急响应程序等。

10.5 船舶消防设备

装卸管汇附近应配备下列消防设备:

- a) 干粉灭火系统(便携式灭火器、干粉炮、干粉枪等);
- b) 喷淋系统;
- c) 消防水龙带;
- d) 消防防护服。

装卸管汇区域属于船舶消防和岸上消防设备双重防护区。船舶的消防设备应为独立系统,不受岸上消防设备的影响。

10.6 船舶结构保护

进行传输作业时,为避免 LNG 溢出导致管汇区甲板和船舷遭到损坏,应在船舶的管汇下方设置防滴漏设备(如接液盘)以保护甲板,在管汇一侧或两侧应设水幕或其他合适的设备用以保护附近的船舷。

10.7 通信设备

10.7.1 概述

应配备适用于所有危险区域的通信设备,通信设备包括语音通信和数据交换两种。

10.7.2 语音通信

语音通信系统通常为便携式无线电和电话机(见 6.2.7),甚高频(VHF)无线电宜用于与港口相关管理部门之间的通信。

10.7.3 数据交换

为了便于船岸之间通过数据连线交换数据,LNG 运输船应安装与接收站配套的数据接口,用于与接收站的数据连接(见 6.2.7)。

10.8 船舶电气安全

依照相关海事标准,电气仪表应使用防爆型,本质安全或有安全证书的合格产品。

10.9 LNG 传输泵系统

LNG 运输船上的 LNG 传输泵理论上可以全部同时运转,但实际作业时应以接收站接受的卸货速率进行传输,特别注意下列情况:

- a) 应配置合适的传输泵,其流量-扬程特性曲线应满足装载和卸载作业时的工况;
- b) LNG 的温度;
- c) 传输管道内 LNG 的流速。

应依照船岸之间共同确认的规程进行 LNG 的传输。所有传输泵应设有遥控的起动/停止按钮。在 LNG 船舶装卸控制室内应能监测到各传输泵出口压力和驱动电动机的电流。

当 LNG 运输船货舱内的主传输泵无法正常工作时,船方应制定紧急传输方案以保证继续进行传

输作业。

10.10 冷却系统

在向 LNG 运输船装载 LNG 时,应提前对船上的设备进行冷却,以防延误装/卸货时间。

10.11 燃油接口

LNG 运输船上的燃油接口宜参照石油公司国际海事论坛(OCIMF)的规程进行设计和安装。

10.12 淡水接口

LNG 运输船上的淡水接口应按照 ISO 5620-1 和 ISO 5620-2 的要求配置标准法兰。

10.13 船岸间人员通道布置

LNG 运输船上的工作人员上、下船通道的相关规定,见 6.2.8。

11 船/岸间的传输设备

11.1 概述

船岸间的传输设备应符合 LNG 接收站提出的以风险分析为基础的最低安全要求。

11.2 码头及附属设施的设计和建造

11.2.1 一般原则

码头的设计和建造应适合当地的环境条件并能接受所有接收站指定的 LNG 运输船类型。

码头的位置应考虑以下情况:

- a) 主导风向和海流流向;
- b) 过往船只发生碰撞的可能性,泊位宜位于主航道以外;
- c) LNG 运输船在没有外部帮助下可自行离开码头;
- d) 具备合适的回旋水域。

码头的设计应考虑以下情况:

- a) 土建工程所必需的设计和试验;
- b) 地上和地下的土壤性质;
- c) 到港船型的尺寸;
- d) 水下金属部件的阴极保护;
- e) 在码头上的装/卸料臂、管线和相关阀门四周设置封闭区域的需求;
- f) 地方管理部门的其他要求;
- g) 应考虑的载荷。包括:
 - 1) 装/卸料臂;
 - 2) 管线;
 - 3) 排放系统和集液罐;
 - 4) 安全设备;
 - 5) 所有建筑物和结构物;
 - 6) 吊机、登船梯和带缆通道;
 - 7) 系泊系统;

- 8) LNG 运输船靠泊时引起的撞击力;
- 9) 紧急维护设备,例如:检修装/卸料臂的吊机;
- 10) 地震应力。

11.2.2 系泊和防碰撞设施的布置

系泊系统的设计和布置应能适合各类接纳设计船型的安全操作。系缆钩应安装在旋转支架上,并配备快速脱缆装置。船岸双方确认后,快速脱缆装置由接收站人员操作。

LNG 运输船和码头上应分别设立缆绳张力监控系统,以便能在两处同时测量和显示缆绳张力。在每个系缆钩上均宜安装测力传感器,以监测每条缆绳的受力情况。这些数据宜由在码头或接收站的数据中心计算机进行处理,船上的显示器可读取处理结果。

为了安全的连接装/卸料臂,LNG 运输船上的管汇应布置在合适的位置以方便装/卸料臂的使用。设计护舷时应考虑能将靠泊时产生的撞击载荷分散到足够大的船体面积。

11.2.3 码头控制室

码头控制室包括以下控制系统:

- a) 接收站和 LNG 运输船货舱控制室之间的通信系统;
- b) 装/卸料臂控制系统;
- c) 装/卸料臂的吹扫控制系统;
- d) 紧急解脱控制系统[紧急关断(ESD)和紧急解脱系统(ERS)按钮];
- e) 装/卸料臂的冷却控制系统;
- f) 消防控制系统(仅码头前沿);
- g) 气象信息采集系统;
- h) 缆绳张力监控系统。

鉴于安全原因,码头控制室应对 LNG 运输船在装/卸料过程中实施连续监控。

11.2.4 码头管线布置

管线的设计和绝缘见 GB/T 22724。

11.3 装/卸料臂

装/卸料臂的设计和测试见 SY/T 6986.1。装/卸料臂上应安装一组范围检测传感器,以检测装/卸料臂与 LNG 运输船的位置偏离程度,监测数据将作为紧急关断(ESD)系统的动作依据。

在排空 LNG 后,装/卸料臂在断开前应充入正压的氮气并恢复到存放位置。

11.4 通信设备

11.4.1 语音通信

LNG 运输船系泊和船岸连接操作以及 LNG 运输船离岸时,便携式无线电设备将作为主要语音通信方式。接收站应配置应急备用语音通信设备,可使用甚高频(VHF)。

11.4.2 数据交换

在 LNG 传输过程中,LNG 运输船应与接收站保持数据交换连接状态,用于传送船岸之间的数据信息,同时还宜配备一套备用数据通道。

11.5 消防设备和程序

11.5.1 固定消防设备

在码头上应配备固定式干粉灭火设备和消防水设备。固定消防设备应安装在码头上足够高的位置,以便在最高潮位时能覆盖足够大范围到达 LNG 运输船甲板上最高处。

所有的船/岸传输设施宜在消防设备的覆盖范围以内。应事先编制消防程序并应得到接收站、地方政府主管部门和 LNG 运输船所有船员的认可。

干粉炮可以用于灭火和控制火势,干粉供给设备应布置在码头上较低的位置以避免发生火灾时热辐射的影响。干粉炮应该具备足够远程控制功能(参考 GB/T 22724)。

11.5.2 便携式消防设备

在 LNG 运输船停泊处宜配备按照相关标准制造的便携式灭火器,以便发生小火灾时能够立即扑灭,干粉灭火器适合于扑灭 LNG 火灾,在 LNG 运输船装/卸货时,在管汇区周边至少宜配备两个干粉灭火器。

干粉灭火器的最小容量不宜小于 9 kg,且宜增配较大容量的移动式灭火器(如 50 kg 的干粉灭火器)。在接收站的其他可能发生火灾的地方(如主控制室、码头控制室),也宜配备合适的灭火器。

11.5.3 消防水供应

消防水的主要目的是使设备冷却降温,消防水也可以用于形成水雾或喷淋以隔绝火焰,或隔离消防工作人员。消防水还可以用于驱散扩散的天然气蒸气云,在没有 LNG 运输船停泊时消防水管线可以是空的或者是充满水的,但是在 LNG 装/卸作业过程中,消防水管线应保持带压状态。在必要位置,应对消防水管线进行保护以防止外力撞击和冻结。消防水管线的供水能力将根据需要提供消防水的设备需要的水量以及需要达到的有效喷射范围来确定,消防水管线的尺寸应按 GB 50183、GB 51156 和 JTS 165—5—2016。

11.6 主控制室

本标准要求的接收站主控制室应配备以下设备:

- a) LNG 传输操作监控系统;
- b) 与 LNG 运输船货舱控制室之间通信系统;
- c) LNG 传输操作可视监控系统;
- d) 甚高频(VHF)通信系统(港口通信网络的一部分);
- e) 与码头控制室的通信系统;
- f) 紧急关断(ESD)系统;
- g) 气象信息采集系统。

11.7 蒸发气返回系统

LNG 运输船在卸货过程中产生的蒸发气作为容积补偿返回到 LNG 运输船上的货舱,或由接收站储罐的蒸发气作为容积补偿返回到货舱,蒸发气由布置在主管汇区域内的蒸发气返回臂传输。

LNG 运输船上多余的气体宜返回到接收站的蒸发气回收系统。

设计蒸发气回流系统时宜考虑以下事项:

- a) 最大蒸发气流速;
- b) 压力;

c) 温度。

11.8 船员和船岸通道

为保证安全,接收站宜制定相应的管理规程,这些程序应符合《国际海事组织国际船舶和港口设施保安规则》的要求。限制参观人员以及非本公司工作人员进入码头区域。

船舶方应确保获授权的参观者安全和可控制地进入船舶。这些人员可能包括但不限于船舶代理、海关人员、船东、船东代表及监督、审查检查员和换班船员。对船舶访客的授权应由船长决定。

在卸料操作期间,人员在码头上的行动应有通行许可。

船舶方应提供在紧急情况下用于逃生的辅助出入通道。它应位于船舶生活区附近,可以从码头或救生艇和船的外侧梯和/或外侧救生艇的组合。

至于支援艇,它应当能接收全部船员和码头工作人员。支援艇的船员应接受安全疏散培训。当系泊缆绳或其他障碍物妨碍其发射时,船尾发射的自由降落救生艇在船舶停泊时不宜被视为第二种逃生出口。

出于安全考虑,即使在 ESD 触发时,船岸通道不应收回,但宜保护其免受损坏,例如,采用保险螺栓。

11.9 紧急关断装置的电动阀

紧急关断阀的配置详见 10.3。

11.10 船舶补给设备的布置

若在码头上配备了用于 LNG 运输船补给的吊机,该吊机应符合码头的功能区域划分的要求。

12 LNG 传输程序

12.1 LNG 运输船进港前应具备的资质

LNG 运输船应持有合法的有效证书[相关证书见国际海事组织(IMO)(统一)颁发的有关天然气传输的相关规范],否则将不被接收。

12.2 LNG 运输船进港条件

在天气和海况条件均可接受范围内,并经港口主管部门、接收站、引航员和船长的认可后,LNG 运输船方可入泊。

拖船宜提前做好准备并给予即时有效的靠泊协助,带缆艇和带缆水手宜在需要地点提前待命。

12.3 传输前会议

为确保船舶靠泊后对所有作业进行安全可靠的管理,传输前会议应在货物传输前进行。会议应由负责传输的船舶方和接收站方代表参加,会议双方应就以下议题达成一致意见,包括但不限于:

- a) 完成船舶/岸上安全检查表[见最新版本的 OCIMF(ISGOTT)];
- b) 紧急程序和应急安排;
- c) 通信协议和职责;
- d) 商定的货物传输速率和管汇的最大压力;
- e) LNG 传输的开始和完成程序;
- f) LNG 运输船货物留底和扫舱程序;
- g) 冷却程序;

- h) LNG 传输监控和数量;
- i) 加油和补给;
- j) 压载和吃水管理;
- k) 维修要求;
- l) 操作期间的天气条件;
- m) 船舶或码头的任何维修不得影响操作的安全;
- n) 应急程序和应急安排,以确保双方反应协调。这些应包括火灾,安全和自然威胁,例如海啸和台风。

12.4 信息交换

在传输作业前,接收站应向船舶提供以下信息:

- a) 接收站安全和安保信息;
- b) 紧急程序;
- c) 应急安排;
- d) 货物和海上作业的操作限制;
- e) 主要人员的联系方式。

在传输作业前,船舶应向接收站提供以下信息:

- a) 船舶应急程序(消防和防火图);
- b) 应急安排;
- c) 船员信息。

12.5 连接装/卸料臂前应具备的条件

连接装/卸料臂前应具备以下条件:

- a) 应完成船岸安全检查表;
- b) 计算出运输船上 LNG 的量;
- c) 所有必需的文件应签署完毕;
- d) 运输船上 LNG 管汇的位置应位于码头上装/卸料臂回旋范围内。

12.6 LNG 传输前应具备的条件

LNG 传输前应具备以下条件:

- a) 连接回气臂和装/卸料臂(宜首先连接返气臂)。
- b) 完成多点相互通信测试,确保紧急关断(ESD)系统正常工作和紧急解脱程序(ERP)处于正常状态。所有的紧急关断(ESD)系统的限位开关都应一一检查。
- c) 船岸间的所有连接以及安全装置都应进行测试。
- d) 确保装/卸料臂旋转接头内有氮气流动,以防止其冻结。
- e) 整个系统,包括装/卸料臂,都已按照制定的程序预冷,以避免热应力过大。

12.7 传输操作期间应具备的安全条件

传输操作期间应具备以下安全条件:

- a) LNG 运输船安全区域内应限制其他船舶航行,且应遵守地方法规的要求;
- b) 不应向 LNG 运输船舶补给生活用品;
- c) 码头上的工作应在受控条件下进行;
- d) 码头区域内控制车辆通行。

以下项目应定期由船舶方和岸方检查：

- a) 传输系统的完整性(检查是否泄漏)；
- b) 通信系统；
- c) 储罐液位、流速、压力；
- d) 吃水,吃水差,倾斜度；
- e) 系泊和舷梯；
- f) 船舶/岸上安全检查表重复检查；
- g) 安保；
- h) 天气和潮汐。

在 LNG 传输操作期间应对进入管汇区域的通道进行限制。

12.8 LNG 传输完成后的工作

LNG 传输完成后,在满足下列条件的前提下方可拆卸装/卸料臂,且应先拆卸装/卸料臂,再拆卸蒸发气返回臂：

- a) 所有的传输泵已停止运转；
- b) 根据相关程序和规范所有阀门已被关闭；
- c) 装/卸料臂里的液体和蒸发气已被排空,并用氮气置换；
- d) 船岸双方工作人员已同意拆卸操作。

12.9 船岸操作人员的安全防护

在装/卸船操作过程中,相关人员均应配备合适的安全防护装备。

12.10 传输程序

12.10.1 正常程序

传输过程正常程序如下：

- a) LNG 运输船的系泊作业由船岸双方共同完成；
- b) 装/卸料臂的连接工作由接收站操作人员负责完成；
- c) LNG 的传输作业由船岸双方的控制室共同协调完成；
- d) 岸上人员征得船长的授权后方可登船；
- e) 船上人员要征得接收站的许可后才能进入或通过接收站。

12.10.2 紧急程序

传输过程紧急程序如下：

- a) LNG 运输船货舱控制室、码头控制室或接收站的主控制室均能触发紧急关断(ESD)系统；
- b) 接收站负责维护紧急解脱系统(ERS)；
- c) 当 LNG 运输船准备离开码头时,只有在船长的授权下才能进行快速脱缆作业。

12.11 传输后会议

货物传输完成后,接收站和船方应召开传输后会议,讨论传输情况以及出现的任何事项,以便改善以后作业的安全和效率。

13 安保管理

码头最低安保要求应符合《国际海事组织国际船舶和港口设施保安规则》。

未经许可,不得进入码头区域。

当安保管制限制通行时,应考虑设置通往安全区域的紧急出口。

14 货物计量

计量工作应根据双方达成的商业协议中约定的标准执行。

15 人员培训

为保障接收站和码头以及 LNG 运输船上的操作人员安全、有效地履行其职责,所有与 LNG 传输作业有关的人员均应进行相关的专业培训并应取得相应的培训合格证书。

16 沟通机制

在 LNG 运输船进港前,接收站、海事、船舶方、引航员和拖船公司应召开会议就进港及靠泊安全进行磋商。在靠泊前,引航员和拖轮公司应利用模拟系统进行充分的准备及桥接训练。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 28460:2010 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 28460:2010 相比在结构上有较多调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ISO 28460:2010 的章条编号对照情况

本标准章条编号	对应 ISO 标准章条编号
3.1	—
3.2	3.1.1
3.3	3.1.15
3.4	3.1.2
3.5	—
3.6	3.1.8
3.7	3.1.5
3.8	3.1.4
3.9	—
3.10	3.1.3
3.11	—
3.12	—
3.13	3.1.10
3.14	3.1.11
3.15	3.1.14
3.16	3.1.16
—	3.1.6
—	3.1.7
—	3.1.9
—	3.1.12
—	3.1.17
—	3.1.18
—	3.2
4.2	4.5
4.3	6
5.1,5.2	9.1
5.3	9.2
6.2.10	11.2.2
6.2.11	11.2.3

表 A.1 (续)

本标准章条编号	对应 ISO 标准章条编号
6.2.12	11.1
6.2.13	15.3
6.2.16	7.3
7	8
7.2.1	8.2.1
8	8.3
9	8.4
9.1	8.4.1
9.2	8.4.2
9.3	8.4.3
9.4	8.4.4
11.8	12
12.3	15.1
12.4	15.1.2
13	10
14	16
15	17.1
16	17.2
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	—
附录 D	—
—	附录 A
—	附录 B
—	附录 C
—	附录 D

附 录 B
(资料性附录)
船岸安全检查表

船岸安全检查表的各项具体内容主要包括：船岸安全检查表的“船舶基本情况”，详见表 B.1。

船岸安全检查表的“第一部分 液化天然气船舶的常规检查(现场检查)”，详见表 B.2。船岸安全检查表的“第二部分 液化天然气船舶的常规检查(口头澄清)”，详见表 B.3。

船岸安全检查表的“第三部分 液化天然气船舶附加检查项目”，详见表 B.4。

船岸安全检查表的“船舶舱号示意图”，详见图 B.1。

船岸安全检查表的“船方与岸方共同声明”，详见表 B.5。

船岸安全检查表的“复查记录”，详见表 B.6。

以及船岸安全检查表的“项目代码”，详见表 B.7 等构成。其中，表 B.2 属于现场检查，表 B.3 和表 B.4 分属于口头确认。

船岸安全检查表填写的具体要求是：安全操作要求所有的陈述都得到肯定的回答，并在相应的框里打勾。如果不能给出肯定的回答，应给出原因和在船岸双方采取了预防措施后所达成的一致协议。如果认为有的项目不适用，则应在备注栏中注明。

表 B.1 船舶基本情况

船名		企业	
泊位		港口	
抵港日期		抵港时间	

表 B.2 第一部分 液化天然气船舶的常规检查(现场检查)

序号	液化天然气船舶的常规检查	船舶	接收站	代码	备注
01	船岸之间的安全通道			R	
02	船舶的安全系泊			R	
03	船岸商定的通信联络系统处于有效的工作状态			AR	系统 后备系统
04	应急拖缆配备和放置正确			R	
05	船舶的消防皮龙和灭火装置就位并备妥随时可用			R	
06	接收站的灭火装置就位并备妥随时可用			R	
07	船舶的货物和加油的软管/管道/总管的状态良好,并妥当放置和适合要从事的作业				
08	接收站的货物和加油的软管/管道/总管的状态良好,并放置在合适位置,便于作业				
09	在卸料臂连接之前,卸料系统被有效地隔离和吹扫,以便盲板安全拆除				
10	甲板的排水孔被堵塞妥当,集液盘在位并倒空			R	

表 B.2 (续)

序号	液化天然气船舶的常规检查	船舶	接收站	代码	备注
11	暂时不用的排水孔塞被持续监控			R	
12	岸上的溢出围栏和水池被正确管理			R	
13	船上不用的货管和油管接头装上盲板并用螺栓封妥				
14	接收站不用的货管和油管接头装上盲板并用螺栓封妥				
15	所有的货舱和油舱盖板全部关闭				
16	海底阀和舷外排出阀不用时应关闭并绑妥				
17	生活区、储藏室和机舱的所有门窗和开口已关闭。机舱通风孔可能是开的			R	
18	在外部备有船舶的应急防火控制图				处所……

表 B.3 第二部分 液化天然气船舶的常规检查(口头澄清)

序号	液化天然气船舶的常规检查	船舶	接收站	代码	备注
19	船舶准备随时靠自有动力移泊			PR	
20	船上安排有效的甲板值班和船岸双方配备足够的操作监督人员			R	
21	船岸双方有足够的人员处理应急情况			R	
22	货物作业、燃料补充和压载的操作程序达成一致协议			AR	
23	船岸之间使用的紧急信号和关断程序已做出解释并理解			A	
24	交流液化天然气安全数据表			PR	
25	对要操作的货物中毒性物质的危害已特别指明并被理解				
26	已提供了国际通岸接头				
27	商定的货舱透气系统将被使用			AR	方法……
28	已满足了密闭操作的要求			R	
29	压力/真空系统的操作已证明有效				
30	连有气相回路时,操作参数已达成一致协议			AR	
31	如合适的话,独立的高液位报警已操作并被测试过			AR	
32	在船岸连接处采取了适当的绝缘方式			AR	
33	已经讨论了岸上管线安装了止回阀或者采取了避免回流的程序			PR	
34	吸烟室已确定,吸烟的要求已被遵守			AR	被指定的吸烟场所……
35	已遵守了明火安全规定			AR	
36	船岸间的电话、移动电话和寻呼机的要求已被遵守			AR	
37	手电筒的型号是安全认可型				

表 B.3 (续)

序号	液化天然气船舶的常规检查	船舶	接收站	代码	备注
38	固定的甚高频/超高频无线电发报机和自动识别系统装备在正常的电源模式或者已关机				
39	手持甚高频/超高频对讲机的型号已得到认可				
40	船上主发报机天线已接地,雷达已关闭				
41	危险区域的便携式电器设备的电缆已与电源断开				
42	生活区内保持正压,可能抽进货物蒸气的空调进风口已经关闭			R	
43	已有应急撤离的设备				
44	可以操作的最大风力和涌浪标准已达成一致协议			A	停止卸料风速…… 拆管风速…… 离泊风速……
45	如适当的话,在船舶保安员和港口设施保安员之间就保安协议已达成一致			A	
46	如适当的话,为接收惰化或净化船舱或者为扫线到船上而从岸上供应的氮气所采取的程序已达成一致			AP	

表 B.4 第三部分 液化天然气船舶附加检查项目

序号	液化天然气船舶附加检查项目	船舶	接收站	代码	备注
47	已备有能提供货物安全操作所需数据的货物安全数据表				
48	水雾系统备妥随时可用				
49	有足够和实用的保护装备(包括自给式空气呼吸器)及防护衣备妥随时可用				
50	留空处所和内屏蔽处所已正确惰化或按要求冲注干燥空气				
51	所有的遥控阀都处于正常工作状态				
52	所需的货物装卸泵和压缩机工作良好,并且船岸双方已共同商定了最大工作压力			A	
53	再液化或蒸发控制设备处于良好的状态				
54	气体探测装置已针对货物进行了正确设定、校准,并处于良好工作状态				
55	货物系统仪表和报警装置正确设定并状态良好				
56	紧急切断系统已测试并正常工作				
57	船岸已通知彼此的应急切断阀、自动阀或类似装置的关闭速度			A	船…… 岸……
58	船岸双方已交换了作业时货物的最高/最低的温度/压力资料			A	

表 B.4 (续)

序号	液化天然气船舶附加检查项目	船舶	接收站	代码	备注
59	当进行货物操作时,在任何时候都可以防止人员疏忽而导致货舱超装				
60	压缩机房已正确通风;电器马达房已正压,并且报警系统已在工作				
61	货舱压力释放阀已正确设定,压力释放阀的设定值已标注并清晰可见				



图 B.1 船舶舱号示意图

表 B.5 船方与岸方声明

我们,作为船岸双方代表,已经依照相关的指令进行了检查,并确认所填的内容是正确的。同时,对需要进行复查的项目已做好了安排,并同意在不超过_____小时应对那些“代码”栏中标有“R”的项目进行复查。
 如果任何项目发生变化,我们将立即通知其他各方。

船方	岸方
姓名: _____ 职务: _____ 签字: _____ 日期: _____ 时间: _____	姓名: _____ 职务: _____ 签字: _____ 日期: _____ 时间: _____

注: 这份联合声明应在双方检查和确认各自的责任和义务后签名。

表 B.6 复查记录

日期				
时间				
船方签字				
岸方签字				

表 B.7 项目代码表

在“代码”栏中出现的字母 A、P、R 含义分别如下:

A	协议	这表示一个协议或者程序需要在检查表的备注栏里确认,或者在其他可以互相接受的表格里得到沟通
P	许可	作否定回答时,未经相关主管的书面许可,不应执行此项作业
R	复查	这表示双方应在约定的期间间隔内需要定期复查的项目

附录 C
(资料性附录)
LNG 传输作业停止安全操作程序

LNG 传输作业停止安全操作程序见图 C.1。

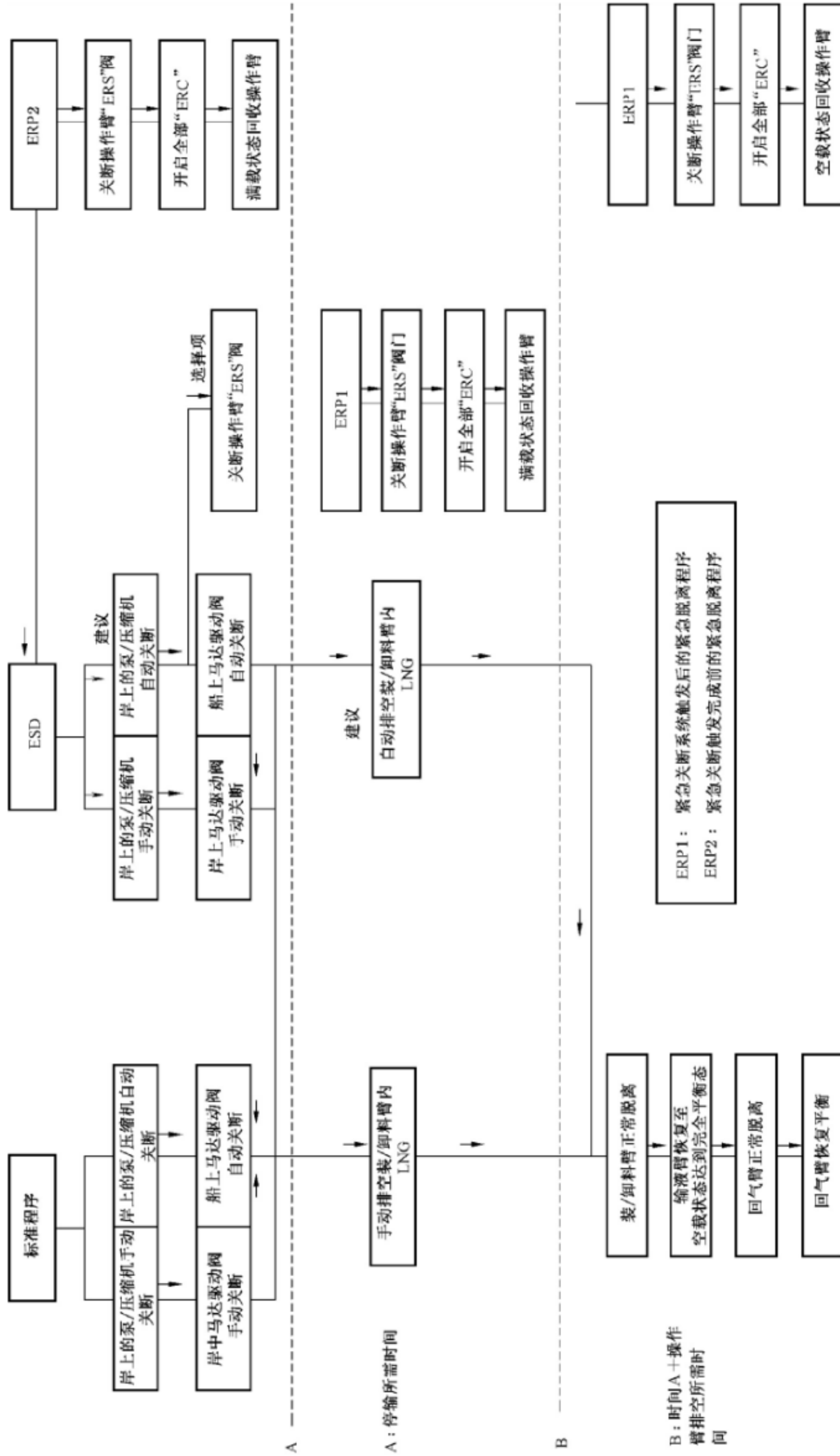


图 C.1 LNG 传输作业停止安全操作程序

附录 D
(资料性附录)
船岸兼容表

D.1 船岸双方基本信息

船岸双方交换的基本信息包括船岸双方联系人信息、船舶代理信息,码头作业条件、气象信息等,详见表 D.1~表 D.8。

表 D.1 终端联系人信息表

港口名称			
终端名称			
坐标	纬度:	经度:	
终端运营公司名称			
审核人员联系信息	姓名		
	地址		
	电话		
	传真		
	邮箱		

表 D.2 船方联系人信息表

基本信息	船东	船舶管理公司	租船人
姓名			
地址			
电话			
传真			
邮箱			

表 D.3 船舶代理基本信息

基本信息	船东代理	租船人代理	其他代理
姓名			
地址			
电话			
传真			
邮箱			

表 D.4 终端附属设施信息

附属设施	燃料油	轻油	液氮	饮用水	生活用水	返气	冷却
可用(是/否)							
最大量(单位)							
等级							
码头/驳船							
附属设施	除气	排气	惰化	污油水处理	垃圾处理	化学品	压载水
可用(是/否)							
最大量(单位)							
等级							
码头/驳船							

表 D.5 终端拖轮资源

拖轮名称	系柱拉力	拖轮动力(马力)	是否有消防功能	推进力

注：1 马力 \approx 0.736 kW。

表 D.6 终端主要信息

终端名称		
船舶的限制条件	船长	m
	船宽	m
	吃水	m
	净空高度	m
	总吨位	t
	载重吨	t
	排水量	t
通常靠泊船舷		
潮汐信息		
泊位处海图水深		
潮位	极端高潮位	m
	平均高潮位	m
	平均低潮位	m
	极端低潮位	m
海图基准面		

表 D.6 (续)

海水密度	涨潮	
	退潮	
港口安保计划是否被批准	是/否	
ISO 9000 认证	是/否	
终端是否为公用港口	是/否	

表 D.7 船舶主要特征

船名		
船舶舱容		m ³
船舶总长		m
两柱间长度		m
型宽		m
型深		m
夏季吃水		m
满载吃水		m
压载吃水		m
净空高度		m
排水量		t
总吨位		t
载重量		t
货物围护类型		

表 D.8 码头限制条件

靠泊限制	
风速/风向	
波高/波向/波周期	
流速/流向	
能见度	
中止货物操作的限制条件	
风速/风向	
波高/波向/波周期	
流速/流向	
能见度	

表 D.8 (续)

断开装卸臂的限制条件	
风速/风向	
波高/波向/波周期	
流速/流向	
能见度	
离泊限制条件	
风速/风向	
波高/波向/波周期	
流速/流向	
能见度	
重新开始货物作业的限制条件	
风速/风向	
波高/波向/波周期	
流速/流向	
能见度	
雷暴天气采取的行动	
是否停止卸货	
是否断开装卸臂	
其他	
1. 船舶是否可在任何潮汐情况下离泊,无论吃水处于什么状态	
2. 夜航限制	
3. 由于气候条件终端年平均关闭天数	
4. 终端是否受到恶劣天气影响	

D.2 船岸双方设备明细

船岸双方设备明细见表 D.9~表 D.21。

表 D.9 护舷与船体

项目	岸方	船方	备注
护舷/平行体			
布置图——包括图样,不同吃水下船体平边线形状数据,包括护舷高度,宽度,高度,表面材料	布置图 (单位:m)	平边线(压载情况下) (单位:m)	
反应力	反应力(单位:t/m ²) 添加反应力压缩曲线	反应力(平行体) (单位:t/m ²)	在此显示最大的靠泊速度(cm/s),靠泊角度和位移(从装卸臂中心到船舶货物管汇中心)

表 D.10 装卸臂与船舶货物管汇布置明细表

项目	岸方	船方	备注
装卸臂/卸料总管分布图			
装卸臂/船舶货物管汇	装卸臂布置和尺寸(显示船首/船尾位置以及左舷/右舷) (单位:尺寸:cm;距离:m)	船舶货物管汇布置和尺寸(显示船首/船尾位置以及左舷/右舷) (单位:尺寸:cm;距离:m)	船舶货物管汇侧视图(显示船舶货物管汇到船舷的距离、到管汇平台高度以及管线工作台以上的高度以及到夏季吃水水线高度)。若左/右舷分布不同,应同时提供图纸
装卸臂包络线		标定目标:cm 船首/船尾岸方返气臂	附装卸臂包络图纸,显示基准线以上最大/最小高度
软管			数量,尺寸,产品,温度,压力,速率,图纸
距离紧急释放单元(PERC)的距离		臂 1	臂 2
ESD1			
ESD2			
断开			
从船舷至法兰面的距离			
船舶货物法兰中心间隔			
管汇中线到水线以上的高度			
船方或岸方提供过滤器/网?			
可用 ESD 等级数量			
返气臂是否可用 ESD			

表 D.11 船岸双方卸货设备明细表

项目	岸方	船方	备注
装卸臂和卸货泵	装卸臂参数	卸货泵参数	
1. 装卸臂参数 (1) 流速 (2) 数量 (3) 尺寸 (4) 快速脱离接头 (5) 最低温度 (6) 法兰规格 a. 法兰 b. 螺栓螺母 型号 数量 材质 c. 垫片 (7) 滤网	液相臂: $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{条})$ 气相臂: $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{条})$ 液相臂: 条 气相臂: 条 in ¹⁾ 型号: a. 气相臂: b. 液相臂: c. 螺栓螺母: d. 垫圈材质:	1. 卸货泵规格 (1) 卸货泵: $\text{m}^3/\text{台}$ 扬程: m 数量: 台 (2) 喷淋泵: $\text{m}^3/\text{台}$ 扬程: m 数量: 台 (3) 应急泵: $\text{m}^3/\text{台}$ 扬程: m 数量: 台 2. 压缩机规格 数量: 台 压缩能力: $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{台})$ 压强: kP 3. 法兰规格: (1) 气相臂: (2) 液相臂: (3) 螺栓螺母: (4) 滤网: (5) 垫圈材质:	1. 岸方提供装卸臂支撑杆的详细信息(如适用): (1) 荷载: kg/cm^2 (2) 荷载: kg/cm^2 (3) 底盘尺寸: cm (4) 最小/最大高度 (5) 是否有紧急脱离接头、脱离接头或快速连接卡爪 (6) 管线流程图 2. 船方提供以下信息: (1) 卸货泵类型: (2) 装卸流速与管线末端压力曲线 (3) 气相流速与压力曲线 3. 若接收站使用快速连接卡爪, 则船方提供短接图纸 4. 提供内垫片和外垫片一方提供相关垫片资料 5. 提供滤网图纸
2. 液氮臂参数 (1) 流速 (2) 尺寸 (3) 法兰规格 a. 法兰 b. 螺丝螺母 型号 数量 材质 c. 垫片 (4) 额定压力			
3. 国际通岸接头 (1) 型号 (2) 尺寸			

1) 1 in=0.025 4 m。

表 D.12 系缆设备与绞缆设备明细表

项目	岸方	船方	备注
1. 快速脱缆装置/绞缆车数量	1. 快速脱缆装置 系缆钩×套数	1. 绞缆车 (1) 绞缆机： ____ t ____ m/min ____ 套 (2) 绞盘 ____ t ____ m/min ____ 套 滚筒数量 左舷钢丝绳数量 右舷钢丝绳数量 绞缆机的制动性能 绞缆机数量	快速脱缆钩是就地控制还是远程 是否使用快速拖缆钩 每个拖缆钩的荷载限制
2. 强度		2. 缆绳强度 (1) 缆绳 (2) 安全荷载	如果非钢丝绳, 标明材质和构造
3. 尾绳	是否需要	尾绳参数 (1) 长度 (2) 安全荷载	显示预张力设置 显示基准面以上高度 显示到观测线的距离 显示后缩量 显示缆绳类型
4. 布置	建议缆绳数量 分布图:		
5. 系泊力分析的天气限制条件	风速: 风向: 流速: 流向: 波浪周期: 方向:		提供缆绳布置和缆绳受力分析
6. 系缆分析所需的其他			例: 系泊力分析报告数据

表 D.13 登船梯

项目	岸方	船方	备注
1. 登船梯位置	1. 位置	1. 位置	尽可能提供图纸或简图 如不只 1 座登船梯, 则需提供所有登船梯的资料; 显示登船梯的类型, 显示基准面上的最大和最小高度; 显示登船梯中线到返气臂的距离
2. 登船梯支架	2. 登船梯四周的具体情况	2. 登船梯放置区域信息	尽可能提供图纸或简图 显示登船梯宽度

表 D.13 (续)

项目	岸方	船方	备注
3. 登船梯工作范围	3. 工作范围	3. 示意图	尽可能提供图纸或简图 显示船舶围栏内的工作范围及登船梯前后摆动的范围
4. 登船梯承重	最多可同时行走人员数量		
5. 登船梯是否电绝缘以避免静电			

表 D.14 物料与备件

项目	岸方	船方	备注
工作台	布局图	在此插入船舶备用配件和补给吊车的布置	起吊能力和速度 (单位:t,m/min)
是否允许在货物作业期间更换配件?		是/否	
是否允许取样期间更换配件?		是/否	
终端范围内软/硬配件使用限制?			
是否允许驳船?		是/否	
是否允许船员变更?		是/否	
是否允许发动机停止作业进行日常维护?		是/否	
是否允许雷达及通信设备进行检车和维护?		是/否	
是否允许车辆出入终端?		是/否	
对于登船参观者的要求			
终端工作人员使用的语言			

表 D.15 紧急关断明细表

项目	岸方	船方	备注
急关断装置			
(1) ESD 连接 a. 光纤 制造商 接头类型 连接箱位置 光纤长度			附 ESD 因果逻辑图

表 D.15 (续)

项目	岸方	船方	备注
急关断装置			
b. 气动连接 制造商 接头类型 连接器位置 气压装置 气压跳闸触发 线缆长度			公/母接头
c. 电缆 SIGTTO 连接? 制造商 接头类型 连接器位置 线缆长度			附插头布置 是/否
d. 其他 制造商 接头 连接器位置 线缆长度			附图纸 装卸臂包络图显示报警等级和 ESD 保护
(2) ESD 触发			
a. ESD1	岸方触发事件 1. 2. 3.	船方触发事件 1. 2. 3.	
b. ESD2	岸方触发事件 1. 2. 3.	船方触发事件 1. 2. 3.	
(3) ESD 阀	关闭时间	关闭时间	参照图纸,列明 阀门标号和名称
(4) 假使船岸连接未提供			指定程序
紧急关断过程中,有没有压力骤升保护措施? 详情:			

表 D.16 缆绳张力监控系统

项目	岸方	船方	备注
1. 提供船岸连接 (1) 和 ESD 同步,使用光纤 a. 制造商 b. 显示器型号 c. 连接器类型 d. 连接器位置 e. 线缆长度			信息显示;张力报警 是/否
(2) 缆绳张力监控系统 a. 制造商 b. 显示器型号 c. 连接器类型 d. 连接器位置 e. 电缆长度			若使用电缆,检测过 电流保护是否可用
(3) 其他 a. 制造商 b. 显示器型号 c. 接头 d. 接口位置 e. 电缆长度			
2. 若船岸连接未提供的情况			设置合适的缆绳监控程序

表 D.17 船岸通信系统

项目	岸方	船方	备注
1. 光纤 a. 制造商 b. 接头类型 c. 连接箱位置 d. 光纤长度			附船岸通信图纸,并标注 热线电话、公共线路和对讲机
2. 电缆 a. 制造商 b. 接头类型 c. 连接箱位置 d. 电缆长度			公/母接口 提供每个接口的传输信号安排 若多于一个接头,需提供接头详情
3. 电话设置 a. 热线电话 b. 公共线路 c. 对讲机			附电话型号 显示是循环拨号还是按 钮拨号,并附接线图 显示终端电话在船上的位 置,例如:驾驶台/中控/办公室
4. 若未连接船岸通信			指定具体的通信程序

表 D.17 (续)

项目	岸方	船方	备注
是否可以使用手机或对讲机？ 是/否			
是否可以使用船舶卫星通信系统？ 是/否			
是否要求船方将甚高频设置成 1 W 功率来传输？ 是/否			
显示船/岸甚高频道：			
由终端提供的便携 UHF/VHF 收音机是否可用于船岸通信？ 是/否 详情：			
终端是否要求船方提供便携式 VHF/UHF 收音机以供备用？ 是/否			

表 D.18 船舶货物管汇法兰审核表

审核要素 型号	终端要求		船方规格
	外径尺寸	最大值	
	最小值		
内径尺寸	最大值		
	最小值		
法兰厚度	最大值		
	最小值		
密封轴径	最大值		
	最小值		
法兰面光滑度	外圈		
	内圈		
是否为自动卡爪			
螺栓螺母型号			

表 D.19 气动模式船岸通信兼容性审核表

审核要素	终端要求	船方规格
压力开关	正常工作	正常工作
指示器	正常工作	正常工作
电磁阀	正常工作	正常工作
软管	能连接船上	能连接岸上
接头类型	公头	母头

表 D.20 电缆模式船岸通信兼容性审核表

电缆兼容性	终端要求		船方规格	
制造商				
距离对中位置距离				
电缆长度				
接头类型				
接头传输信号	1	备用线路	1	
	2		2	
	3	备用线路	3	
	4		4	
	5	内部电话或热线电话	5	
	6		6	
	7	PABX 电话(#1)	7	
	8		8	
	9	公共电话(#2)	9	
	10		10	
	11	备用线路	11	
	12		12	
	13	岸到船 ESD 信号	13	
	14		14	
	15	船到岸 ESD 信号	15	
	16		16	
	17	船上连接性确认	17	
	18		18	
	19	备用线路	19	
	20		20	
	21	备用线路	21	
	22		22	
	23	备用线路	23	
	24		24	
	25	备用线路	25	
	26		26	
	27	备用线路	27	
	28		28	
	29	船岸连接测试最大+24 V 35 mA (如在岸上系统)	29	
	30		30	

表 D.20 (续)

电缆兼容性	终端要求		船方规格	
接头传输信号	31	MLM 数据连接	31	
	32		32	
	33	MLM 数据连接	33	
	34		34	
	35	船岸连接测试或者 SIGTTO 连接 ESD 最大+24 V 35 mA(如在岸上系统)	35	
	36		36	
	37	备用线路	37	

表 D.21 光纤模式船岸通信兼容性审核表

电缆兼容性	终端要求		船方规格	
制造商				
距离对中位置距离				
电缆长度				
接头类型				
接头传输信号	1	船到岸电话信号	1	
	2	岸到船电话信号	2	
	3	船到岸 ESD 信号	3	
	4	岸到船 ESD 信号	4	
	5	备用线路	5	
	6	备用线路	6	

参 考 文 献

- [1] IMO, Revised recommendations on the safe transport of dangerous cargoes and related activities in port areas
- [2] OCIMF, Mooring equipment guidelines
- [3] OCIMF, Guidelines and recommendations for the safe mooring of large ships at piers and sea islands
- [4] OCIMF, Recommendations for manifolds for refrigerated liquefied natural gas carriers
- [5] SIGTTO, Guidelines on the alleviation of excessive surge pressures on ESD
- [6] SIGTTO, Liquefied gas handling principles on ships and in terminals
- [7] SIGTTO, A risk based approach for the evaluation of fire fighting equipment on liquefied gas jetties
- [8] SIGTTO, ESD arrangements and linked ship/shore systems for gas carriers
- [9] OCIMF, Ship inspection report (SIRE) programme
- [10] OCIMF, International safety guide for oil tankers and terminals (ISGOTT)
- [11] SIGTTO, Guide to contingency planning at marine terminals handling liquefied gases in bulk
- [12] SIGTTO, LNG shipping suggested competency standards
- [13] SIGTTO, Liquefied gas fire hazard management, 2004
- [14] GIIGNL, LNG custody transfer handbook
- [15] SIGTTO, LNG operations in port areas
- [16] SIGTTO, Information paper No.14
- [17] BS 6349 series, Maritime structures
- [18] USCG, Guidance on assessing the suitability of a waterway for LNG marine traffic
- [19] ASTM E-11, Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes
- [20] OCIMF, Marine terminal baseline criteria and assessment questionnaire
- [21] IEC 60079 (all parts), Explosive atmospheres
- [22] ISO 13398, Refrigerated light hydrocarbon fluids—Liquefied natural gas—Procedure for custody transfer on board ship
- [23] EN 1127-1, Explosive atmospheres—Explosion prevention and protection—Part 1: Basic concepts and methodology
- [24] EN 1160, Installations and equipment for liquefied natural gas—General characteristics of liquefied natural gas
- [25] ISO 10976, Refrigerated light hydrocarbon fluids—Measurement of cargoes on board marine LNG carriers
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液化天然气设备与安装 船岸界面
GB/T 24963—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年6月第一版

*

书号: 155066·1-62909

版权专有 侵权必究



GB/T 24963—2019