



中华人民共和国海事局
船舶与海上设施法定检验规则

浮式储存和再气化装置
法定检验暂行规则

2020 年 4 月 1 日生效

目录

第1章 通则	1
第1节 一般规定	1
第2节 检验和发证	4
第3节 图纸和资料	6
第2章 构造、强度、材料和焊接	9
第1节 一般规定	9
第2节 载荷环境条件	9
第3章 布置	10
第1节 一般规定	10
第2节 布置原则	10
第3节 货物区域	11
第4节 再气化系统	11
第5节 起居处所、服务处所及控制站	11
第6节 气体处理系统	11
第7节 锚泊设备	12
第8节 直升机甲板	12
第9节 通道布置	12
第4章 稳性、分舱和干舷	13
第1节 稳性与分舱	13
第2节 载重线	14
第5章 货物操作系统	15
第1节 LNG 传输系统	15
第2节 再气化系统	18
第6章 电气装置	24
第1节 一般规定	24
第2节 主电源	24
第3节 应急电源	24
第4节 供电与配电	25
第5节 防爆	25
第7章 消防	26
第1节 一般规定	26
第2节 防火和灭火	26
第8章 救生设备	27
第1节 一般规定	27
第9章 防止浮式装置造成污染的结构与设备	28
第1节 一般规定	28

第 10 章 信号设备.....29

 第 1 节 一般规定.....29

第 11 章 锚泊设备与定位系泊系统.....30

 第 1 节 一般规定.....30

 第 2 节 定位系泊系统和设备.....30

第 12 章 人员保护.....31

 第 1 节 一般规定.....31

第 13 章 其他安全要求.....32

 第 1 节 货物操作.....32

 第 2 节 拖航.....32

 第 3 节 进入围蔽处所.....32

 第 4 节 在浮式装置上的训练和须知.....32

附录 船舶法定证书.....34

第1章 通则

第1节 一般规定

适用范围

1.1.1.1 《浮式储存和再气化装置法定检验暂行规则》（以下简称本规则）适用于从事海上作业的中国籍船式液化天然气（以下简称LNG）浮式储存和再气化装置/浮式储存装置/浮式再气化装置（以下简称浮式装置）。

1.1.1.2 除本规则有明确规定者外，根据作业水域，浮式装置应满足中华人民共和国海事局（以下简称本局）《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等有关法规（以下简称相关法规）对于散装运输液化气体船适用要求以及本局按规定程序认可和公布的中国船级社《液化天然气浮式储存和再气化装置构造与设备规范》等相关规范的有关要求。

一般要求

1.1.1.3 除本规则另有明文规定者外，改建为浮式装置的现有船舶或海上浮式设施应按照本规则的适用规定进行建造，未经改建的部分应继续符合原先适用的公约、规则或规范的要求，并经本局认可的船舶检验机构检验合格。

1.1.1.4 若LNG运输船仅改建为浮式储存装置，则其应满足本规则及本局按规定程序认可和公布的中国船级社《液化天然气浮式储存和再气化装置构造与设备规范》中对于结构与布置、LNG传输系统、定位系泊系统和电气设备等章节的相关适用要求。

1.1.1.5 对于具有主推进装置的浮式装置，其与主推进系统及操舵系统相关的结构、机械及电气与自动化装置应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》和本局按规定程序认可和公布的中国船级社《钢质海船入级规范》中的相关适用要求。

1.1.1.6 产品检验应满足本局相关法规、规则及产品检验指南相关产品的要求。

浮式装置上应保存的图纸和资料

1.1.1.7 除相关法规和相关规范要求的保存在浮式装置上的资料外，浮式装置上还应至少保存如下资料：

安全操作手册，安全操作手册主要用于对浮式装置的操作人员提供适当指导，其将包括以下信息：

浮式装置概况；

每个批准的运行模式的相关数据，包括设计、可变载荷、环境条件和方案等；

适用的大气和海水最低设计温度；

显示水密舱壁、关闭装置、通风口及甲板许用载荷等的总布置图；

静压曲线或等效数据；

说明液货舱重心、自由液面校正能力的资料等；

操作说明，包括在恶劣天气下需采取的预防措施、操作模式改变、操作限制等；

压载系统的计划和说明以及压载说明。若要使用永久压载，压载重量、位置及物质应明确说明；

燃油供应系统图；

燃气供应系统图（如适用）；

危险区域划分；

消防方案；

救生设备与逃生路线的布置；

基于倾斜试验结果的空载浮式装置数据等；

稳性资料；

用于评估其他装载工况的每个批准的操作模式的装载工况的代表性示例；

主、辅配电线路系统图；

关于系泊系统运行以及其关于最大偏移量的说明；

货物和压载的装载、传输和卸载操作说明；

⑳ 系泊系统总布置图及系泊系统说明书；

㉑ 船舶检验机构认为必要的其他资料。

货物操作手册应包括LNG装卸货操作、气化外输操作的详细程序，应明确用于对LNG存储、加压、加热、气化以及在某些情况下对LNG加臭及外输至岸上的所有系统和设备的操作参数。手册内容包括但不限于：

浮式装置货物操作流程，包括系统的冷却、预热、货物装卸、气化、外输、取样、惰化和除气等；

系统限制、预冷速度和装载货物前液货舱最高温度，包括货物最低温度、液货舱最大压力、传输速率、减压和高压排放原理及布置细节、充装极限和晃荡限制；

货物温度和压力控制、监控和安全系统的原理图和相关说明，包括异常情况的设定值；

再气化系统区域内所有电气设备的详细信息；

应急关断系统；

系泊系统布置图；

关于晃荡的环境限制和操作限制；

惰性气体系统的操作；

灭火程序，包括灭火系统的操作和维护以及灭火剂的使用；

固定和可携式气体探测设备的操作和维护。

人员培训记录；

应急操作手册，应急操作手册系指包括浮式装置的普通系统和应急系统的所有部件，并显示所有必要的仪器/设备及其所有功能等的指导说明文件；

本局《浮式储存和再气化装置法定检验暂行规则》。

定义

本规则适用定义如下：

1.1.1.8 浮式储存和再气化装置：系指长期或临时定位在特定海域的海上浮式设施，其从散装运输液化气体船舶或其他液化气生产设施接收LNG，并设有LNG储存、再气化和传输到陆上设施或LNG运输船的系统。

1.1.1.9 浮式储存装置：系指长期或临时定位在特定海域的海上浮式设施，其从散装运输液化气体船舶或其他液化气生产设施接收LNG，并设有LNG储存和传输到陆上设施或LNG运输船的系统。

1.1.1.10 浮式再气化装置：系指长期或临时定位在特定海域的海上浮式设施，其从散装运输液化气体船舶或浮式储存装置接收LNG，并设有LNG再气化系统。

1.1.1.11 船式浮式装置：系指具有单浮体、浮体形状为船型或驳船型的浮式装置。

1.1.1.12 气化（再气化）：系指通过外部热源加热LNG使其温度高于饱和温度的过程。

1.1.1.13 围蔽处所：系指在没有任何人为通风的情况下，通风受限制且任何爆炸性环境不能被自然通风驱散的处所。

1.1.1.14 半围蔽处所：系指由于存在顶部、挡风墙或舱壁等结构，且其布置使得气体可能不会扩散以致其自然通风条件与开敞甲板上的处所有显著差异的处所¹。

1.1.1.15 危险区域：系指爆炸性气体环境出现或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的结构、安装和使用采取特殊预防措施的区域。危险区域分：

0 区：持续存在或较长时间存在爆炸性气体环境的区域；

1 区：正常操作情况下可能出现爆炸性气体环境的区域；

2 区：在正常操作情况下不大可能出现爆炸性气体环境的区域，即使出现，也可能仅偶然发生并且存在时间短。

1.1.1.16 非危险区域：系指危险区域以外的区域。

1.1.1.17 LNG传输系统：系指由传输设备、增压装置（如设有）、连接设备及相关管系等组成的用于传输LNG的系统。

1.1.1.18 再气化系统：系指从LNG液货舱至天然气（NG）外输管路之间的所有气化工艺装置组成的系统，包括再气化装置、吸入罐、附属的泵（包含潜液泵）和管系以及辅助系统。

1.1.1.19 再气化装置：系指由气化器、加热器、LNG高压泵和用于气化LNG的管系组成的装置。

1.1.1.20 排放：系指系统或系统的一部分及其设备的泄压，以允许从排气阀排放的蒸气得以安全处置。

1.1.1.21 高压：系指最大工作压力大于1.0MPa。

1.1.1.22 外输：系指LNG经气化和加热形成高压天然气后向外输出。

等效

1.1.1.23 凡本规则要求浮式装置上应装设或配备的特定的附件、材料、器具、仪器、设备的部件或其型号，或应采取的任何特别措施，或应符合的任何程序或布置，主管机关可允许在该船上装设或配备任何其他的附件、材料、器具、仪器、设备的部件或其型号，或采取任何其他措施，或符合任何其他程序或布置，但须通过试验或其他方法，确认其至少与本规则要求者具有同等效能。然而，主管机关不能允许用操作方法或程序替代本规则规定的特定的附件、材料、器具、仪器、设备的部件或其型号。

风险评估

1.1.1.24 在本规则有明确要求的情况下应进行风险评估。

1.1.1.25 风险评估应采用可接受和公认的风险分析技术进行风险分析，并应至少考虑功能丧失、部件损伤、火灾、爆炸和电击等风险。风险评估建议的措施应能确保尽可能消除各种风险。不能消除的风险应视需求予以减轻。各种风险的详细情况以及减轻风险的方法应形成风险评估报告，并提交船舶检验机构审查。

¹参见 IEC 60092-502 船舶电气设备—专辑—液货船或 GB/T 22189 船舶电气设备—专辑—液货船。

1.1.1.26 风险评估可按照本局按规定程序认可和公布的中国船级社《液化天然气浮式储存和再气化装置构造与设备规范》附录1要求进行。

第2节 检验和发证

一般要求

1.2.1.1 中国籍浮式装置应向本局认可的船舶检验机构提出申请，并按本规则的规定进行法定检验。

1.2.1.2 浮式装置的检验包括建造检验、初次检验、定期检验和临时检验。

1.2.1.3 除本规则明确规定者外，浮式装置的所有检验程序、检验方式、检验种类、检验间隔期、检验条件、检验前准备、检验和试验要求以及浮式装置图纸、资料、证书、记录和报告等的保存，应按本局《国际航行海船法定检验技术规则》第1篇及附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》第1篇关于散装运输液化气体船舶的有关适用要求执行。

1.2.1.4 浮式装置进行首次LNG传输和气化作业时，验船师应现场见证，确认LNG围护系统、LNG传输系统、LNG再气化系统相关的仪表、阀件及有关的安全控制系统处于良好状态。

建造检验/初次检验

1.2.1.5 除按本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等相关法规中关于散装运输液化气体船舶的有关要求进行检验外，浮式装置的建造检验/初次检验尚应增加下列项目：

再气化系统的检验，以确保再气化系统的结构、设备、装置、布置和材料等方面符合批准/备查的图纸、图表、说明书、计算书和其他技术文件；

再气化系统的检验和试验项目应至少包括：

LNG和天然气管路的压力及密性试验；

吸入罐的密性试验；

安全阀调定；

效用试验，包括：控制、监控、报警和安全系统、消防系统、应急切断系统、工艺关断系统、气体探测系统、主动泄压和排气系统、压力释放和透气系统；

泵/压缩机的效用试验。

再气化系统调试

再气化系统调试大纲应提交现场验船师进行审查；

再气化系统产品出厂时应进行初步调试，调试应使用少量的液化天然气进行效用试验，验船师应现场见证；

再气化装置全部效用试验应在安装完成后在现场进行测试，验船师应现场见证；

调试完成后，再气化系统调试报告应提交现场验船师进行审查。

LNG传输系统的安装和试验，包括LNG装卸臂（如适用）、软管（如适用）、阀件和管路。系泊系统。

定期检验

1.2.1.6 一般要求

年度检验时应应对LNG传输系统、再气化系统及其结构、设备、装置、布置和材料进行一般性检查，以确定其处于良好状态并适合于系统预定的用途。

中间检验时应应对与LNG传输系统、再气化系统有关的安全装置、辅助设备、附属的泵和管系进行全面检验，以确保其处于良好状态并满足本规则有关要求。

换证检验应对LNG传输系统、再气化系统及其结构、设备、装置、布置和材料等方面进行全面检验，以确保其处于良好状态并满足本规则有关要求。

船底外部检查时应应对浮式装置船体水下部分的壳板及有关项目进行检验，确认其处于良好状态并适合于浮式装置所从事的营运业务。船底外部检查通常在干坞内进行，对于船况良好并且具有适当的设计、设备和经适当人员培训时船龄不超过15年的浮式装置，可接受水下检验的方式代替坞内检验。

1.2.1.7 年度检验

除按本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等相关法规中关于散装运输液化气体船舶年度检验的有关要求进行检验外，年度检验尚应对下列项目进行检验：

检查自上次检验以来的再气化系统的运行记录，确认系统过去时间的性能并评估是否已显示出不正常状态；

对气化器进行整体检查，确认气化器运行状态、加热能力等满足技术规格的要求；

对管壳式和开架式气化器，应检查是否有腐蚀等现象；

检查膨胀罐/柜的密性及其附件的完好性（如适用）；

对海水泵及其进口处过滤装置进行检查，确认其处于正常状态；

检查气体探测系统，并对其进行试验，确认其处于正常工作状态，必要时用样气进行校核；

检查手动应急关断系统（ESD）以及外输总管阀、LNG泵、压缩机的自动关闭是否处于正常工作状态；

检查工艺关断系统，确认其手动操作的功能；

检查主动泄压和排气系统，确认其手动和自动启动功能完好；

检查压力释放和透气系统，包括与液相安全释放阀连接的缓冲/排放罐；

检查危险区域的电气设备是否处于良好状态，并检查维护及维修记录；

检查探火和灭火装置，并启动一台主消防泵；

检查水雾、水幕系统是否处于正常状态；

装卸臂（如适用）

检查装卸臂的整体情况；

对管路进行外观检查，并核查其密性；

紧急脱离系统的效用试验；

检查回转轴承的润滑、旋转接头密性、绝缘法兰的电阻以及主驱动钢丝绳技术状况。

软管（如适用）

检查软管的外观完整性，确认软管无损伤、无缺陷；

进行压力试验，试验压力应为压力释放阀的最大允许调定值（MARVS）；

检查软管端部接头的完好性，其配备的绝缘法兰的绝缘电阻测定处于正常工作状态；

检查软管配备的紧急脱离装置（拉断阀）的完好性。

再气化系统效用试验，可在再气化系统作业期间，对再气化系统的管路、装置及附件进行目视检查；

核查安全操作手册等文件。

1.2.1.8 中间检验

除满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等相关法规中关于散装运输液化气体船舶中间检验的有关要求（如适用时）和本章 1.2.3.2 的要求外，中间检验尚应对下列项目进行检验：

应尽实际可行检查LNG传输系统和再气化系统的设备、装置、透气管系等。若管系检查有疑问，则需要进行压力试验或厚度测量或者两者都进行；

检查LNG传输系统和再气化系统的管路、装置与船体/主体电气接地；

检查LNG传输系统和再气化系统的压力、温度测量系统和相关报警功能；

应尽实际可行对气体探测系统管路的腐蚀和损坏情况进行外观检查；

检查装卸臂控制系统，确认其处于良好状态（如适用）；

检查系泊系统的完整性和完好性。

1.2.1.9 换证检验

除满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等相关法规中关于散装运输液化气体船舶换证检验的有关要求（如适用时）和本章 1.2.3.3 的要求外，换证检验尚应对下列项目进行检验：

对气化器、受压容器和蒸发器进行拆检，对压力释放阀应进行性能试验。如无法对受压容器进行内部检查，应进行受压容器的压力试验和压力释放阀的性能试验。

对于包有绝缘物的管路，应拆去足够数量的绝缘物，以确定管路的情况。对管路接头密封状况应做特别检查。

应对LNG泵、气体压缩机和气体增压器及其原动机进行拆检和对安全装置进行性能试验；

作为原动机的电动机可免于拆检¹。

装卸臂（如适用）

全面彻底检查，特别进行旋转接头拆解检查，必要时更换零部件或密封件；

全面检查装卸臂的液相管和气相管，一般进行外观检查、壁厚测定、耐压试验和泄漏试验。

证书的签发及签署

1.2.1.10 符合本规则要求、从事国际水域作业的浮式装置，经建造检验或初次检验或换证检验合格后，应按照本局《国际航行海船法定检验技术规则》中有关散装运输液化气体船舶相关要求签发证书。

1.2.1.11 符合本规则要求、仅从事国内水域作业的浮式装置，经建造检验或初次检验或换证检验合格后，应按照本局《国内航行海船法定检验技术规则》中有关散装运输液化气体船舶相关要求签发证书，并在国内航行海船安全与环保保证书记事栏签署“本浮式装置满足《浮式存储和再气化装置法定检验暂行规则》的相关要求，经检验合格，可做 LNG浮式存储和再气化装置使用”。

1.2.1.12 经年度检验、中间检验、临时检验（如适用）和船底外部检查（坞内检验）合格后，应在证书上进行签署。

¹如实施“计划的机械维修制度”，则在换证检验时对每一设备进行目视检查来替代打开检查。

第3节 图纸和资料

送审图纸和资料

1.3.1.1 除按本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等相关法规的要求提交图纸资料外,浮式装置尚应按照本节的要求送审相关图纸资料。

1.3.1.2 再气化系统说明文件,主要说明再气化系统的设备、布置、预期操作能力、设计准则和设计功能,应至少包括以下内容:

管路布置和控制系统,包括材料规格、设计压力、设计温度和设计环境条件等;

设计准则,应包含:

开环和闭环系统最大设计流量和调节比。对于闭环系统,还应提供系统的最大有效热量;

再气化系统最大设计出口压力和天然气最小过热温度;

设计条件的最大和最小允许误差;

输出管路最大允许背压;

船对船货物传输设计最大传输速率以及用于处理LNG运输船卸货时产生的蒸发气体和置换气体的方法和控制措施;

不同加热介质进口温度下对应的最大LNG流量;

加热中间介质的最低设计温度和流量;

锅炉或替代加热装置的输出参数;

加热介质出口最低允许温度。

连接/断开操作程序,包括:天然气外输、隔离装置以及惰化排气管路;

LNG再气化作业过程中应遵循的应急响应程序,应包括陆基输送气体主阀突然关闭的情况下应遵循的指导程序。

1.3.1.3 再气化系统总布置图,包括主要设备布置情况,如气化器、加热器、LNG吸入罐、缓冲罐和其他压力容器等。

1.3.1.4 热量和质量平衡表。

1.3.1.5 气化器热力学计算书。

1.3.1.6 LNG再气化流程图。

1.3.1.7 压力释放阀和排放管排气压力计算书。

1.3.1.8 再气化系统管路和仪表图(PID图)。应至少显示以下内容:

设计和操作条件;

所有主要设备的名称尺寸和参数;

管路元件(如管、管件、阀件、法兰、膨胀节、过滤器等)等级和规格;

测量、传感、监控、报警和安全控制仪表仪器;

信号电路;

控制器的设定值;

关断装置、压力释放装置及其设定值;

组块和撬块的边界;

再气化系统管路、设备和部件的排水、惰化和除气方法。

1.3.1.9 管路规格书。主要包括管路材料、焊接、制造、检验、试验以及管路支撑、保温和低温泄漏防护等方面的内容。

1.3.1.10 管系图及相关技术文件,包括原理图、管道和附件的全部细节:
LNG低压和高压供应管路;

初级和次级加热中间介质系统；
闭环加热系统示意图（如适用）；
降压系统（缓冲罐或冲击载荷验证装置）；
天然气高压外输系统；
海水系统；
其它相关的辅助系统。

1.3.1.11 再气化系统控制原理图，包括工艺控制原理。

1.3.1.12 工艺安全关断和应急关断逻辑图。

1.3.1.13 安全系统图纸，包括所有与再气化系统和外输系统有关的消防、可燃气体探测、火灾及报警等细节。

1.3.1.14 逃生通道布置图，包括所有与再气化系统和外输系统有关的安全逃生保护布置的细节。

1.3.1.15 装卸臂（如适用）

总图和包络线图；

结构详图，包括旋转接头及回转支撑、紧急脱离装置、绝缘法兰/短管、电气连续性接地、阀门、法兰和接管等细节；

主要零部件图；

焊接工艺规格书；

零部件规格及材料明细表；

低温管路应力分析计算书；

焊缝的无损检测、强度、低温试验、密性试验、功能试验大纲等资料；

装卸臂设计载荷和结构分析技术文件；

液压控制系统图（如适用）；

紧急脱离装置系统图；

使用说明书。

1.3.1.16 软管卸货系统（如适用）

软管及其支撑结构布置图；

软管材料说明书；

软管使用说明书；

主动或被动脱开装置（包括拉断阀）的设置细节等。

1.3.1.17 系泊系统布置图、系泊部件和设备详图等图纸。

1.3.1.18 危险区域划分图，应包括再气化系统的危险区域划分。

1.3.1.19 再气化系统和消防等有关的风险评估报告（如适用）。

1.3.1.20 船舶检验机构认为必要的其他图纸和资料。

备查图纸和资料

1.3.1.21 除按本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》等相关法规的要求提交图纸资料外，浮式装置应将下列图纸和资料提交船舶检验机构备查：

安全操作手册；

货物操作手册；

应急操作手册；

码头布置图（如适用），包括码头上的系泊部件和设备。

第2章 构造、强度、材料和焊接

第1节 一般规定

一般要求

2.1.1.1 除另有规定者外，本章适用于钢质焊接浮式装置。

2.1.1.2 浮式装置应具有足够的强度、水密完整性和稳性，能将因结构机械失效（包括结构损坏）而导致进水或丧失水密完整性所造成的浮式装置倾覆或海洋环境污染的风险降至最低。

2.1.1.3 浮式装置的结构、构件和局部设计应适合其预定用途。

2.1.1.4 浮式装置的设计和建造应便于检验和维护，特别应避免形成过于狭窄的处所，以便进行适当的检验和维护工作。

2.1.1.5 浮式装置建造应采用钢材，并考虑到浮式装置预定作业区域的最低设计温度和预定用途。

2.1.1.6 交付使用的材料应按批准的工艺规程生产，并具有由船舶检验机构签发的产品合格证书和制造厂签发的出厂试验合格报告，以确认该产品的化学成分、机械性能均符合规定的要求。

2.1.1.7 禁止使用含有石棉的材料。

2.1.1.8 除符合本规则其他要求外，浮式装置的设计、建造和维护还应符合按相关规定予以承认的船级社对结构的要求，或应符合具有相当安全水平的、适用的主管机关国家标准。

2.1.1.9 对于不具备自航能力的浮式装置，其拖航应满足本局《海上拖航法定检验技术规则》的相关要求。

第2节 载荷环境条件

一般规定

2.2.1.1 设计时应明确浮式装置的储存能力、气化能力和作业条件等要素。

2.2.1.2 设计时应充分考虑特定作业海域环境条件对浮式装置及其系统的影响。

2.2.1.3 设计环境条件应包含浮式装置生命周期内的作业、安装、迁航等各阶段。

2.2.1.4 浮式装置的定位系泊系统应具备在极端环境工况下自存和在正常作业工况下作业的能力。永久系泊的浮式装置结构强度评估应按照作业水域100年重现期环境条件进行。对于可解脱的系泊系统浮式装置，其结构强度应满足解脱或者重新系泊的环境条件要求。

第3章 布置

第1节 一般规定

一般要求

3.1.1.1 浮式装置液货舱的位置应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于液货舱位置的有关要求。

3.1.1.2 天然气管路的布置应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于天然气管路布置的有关要求。

第2节 布置原则

一般要求

3.2.1.1 浮式装置上包含货物围护系统、再气化系统、LNG传输系统、燃气火炬等设施的区域应能：

操作和维护方便；

消防设施可易于到达；

充分的通风。

3.2.1.2 浮式装置的总体布置应充分考虑风向的影响。

3.2.1.3 在可燃气体释放时，爆炸和超压的危险应降到最低。

3.2.1.4 浮式装置的布置应充分考虑人员安全、财产安全和防止环境污染，并应遵循下列设计原则：

应使事故发生、蔓延和升级的风险降至最低；

应根据功能和潜在的危险将浮式装置划分成不同危险程度的区域；

应实施风险隔离原则，将划分为危险区的区域和模块与含有引火源和引爆源的区域和模块尽量远离，或者当远离不可行时，应采用合适的防火墙和/或防爆墙或隔离舱进行隔离；

应采用危险由低到高的原则，即低危险区域应位于高危险区域与安全区域之间；

起居处所和控制站等应位于非危险区域，并尽可能远离货物区域。应尽量保护起居处所和控制站等免受事故后果的影响。应设有保障人员安全撤离的措施。

3.2.1.5 所有货物操作所需的手动阀的布置应使身着防护服的人员易于操作。

3.2.1.6 燃烧设备（如内燃机、锅炉）应尽量设置在非危险区域内，如不可避免，应经船舶检验机构批准。

3.2.1.7 安装在开敞处所之内的设备，应适合于露天环境。

3.2.1.8 设备、部件和管路的布置应避免漏泄或溢流液体喷落在带电物体和高温设备。

3.2.1.9 发电设备、锅炉、压力容器、液压装置、空气压缩机、泵等与安全相关的设备应设在假定的破损范围之外；此外，应急发电机和集中控制室应设在最终破损水线以上。

第3节 货物区域

一般要求

3.3.1.1 货物区域应按照本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于货物区域的有关要求适当布置和隔离。

3.3.1.2 货物区域按照上述要求进行隔离时，经船舶检验机构同意，压载舱可被接受为隔离舱。

第4节 再气化系统

一般要求

3.4.1.1 再气化装置所在的位置应视为本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》中定义的货物区域的一部分，其布置应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于船舶对货物机器处所布置的要求。

3.4.1.2 再气化装置及其相关设备应视为货物处理装置，其所在处所为货物机器处所。

3.4.1.3 当再气化装置位于开敞甲板上时，其布置应能免受甲板上浪的影响。

3.4.1.4 再气化装置及其附件等可能产生LNG泄漏的区域应设有耐低温保护措施，以免船体结构承受低温损伤。

3.4.1.5 再气化系统的布置应在本规则1.1.6要求的风险评估中进行定义和评估。

第5节 起居处所、服务处所及控制站

一般要求

3.5.1.1 液货舱和气体处理系统应与起居处所、服务处所和机器处所分开。如设有气体处理系统，基于安全分离的原则，通常要求在定义为危险区域的处所或区域不得布置起居处所。如果不能将起居处所、救生艇筏与液货舱和气体处理系统适当分开，可以特别考虑使用防火分隔和隔离舱。

3.5.1.2 起居处所的入口、空气进口和开口通常不应面向货物区域。

3.5.1.3 控制站应位于非危险区域。

第6节 气体处理系统

一般要求

3.6.1.1 气体处理系统的出口（如透气桅、火炬、气体燃烧装置（GCU））、通风口、安全释放阀或大型发动机的排气应避免辐射热或气体对浮式装置、人员造成危害。

3.6.1.2 除应符合本局按规定程序认可和公布的中国船级社《海上油气处理系统规范》的有关要求外，火炬和通风系统还应考虑到热辐射对热敏感系统、热敏感材料、电气仪表设备的不利影响，如火炬的热辐射强度不应超过机电设备的额定温度。

3.6.1.3 浮式装置上气体处理系统通风口周围，存在被点燃或人员可能达到的区域的气体浓度不应超过50% 爆炸下限（LEL）。

第 7 节 锚泊设备

一般要求

3.7.1.1 锚机、锚链舱和锚链管应布置在非危险区域。

第 8 节 直升机甲板

一般要求

3.8.1.1 除满足本规则规定外，直升机甲板设施的设计、构造和布置及安全要求还应满足国际民航组织和浮式装置所在海域国家民航主管机关以及海事主管机关的有关规定。

3.8.1.2 直升机甲板应置于居住区域或其他非危险区域的上方，并与下支承面留有至少1.8m的间隙。

3.8.1.3 直升机甲板还应考虑远离内燃机及其他燃烧装置的废气排出口。

第 9 节 通道布置

一般要求

3.9.1.1 人员安全通道、进入货舱区的通道等应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》关于船舶布置的有关要求。

第4章 稳性、分舱和干舷

第1节 稳性与分舱

一般要求

4.1.1.1 除本节明确规定者外，浮式装置的完整稳性、破损稳性应按照本局按规定程序认可和公布的中国船级社《海上浮式装置入级规范》第3篇第2章的有关要求进行衡准；对于具备自航能力浮式装置，还应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于船舶残存能力、液货舱位置的有关要求。

4.1.1.2 浮式装置的使用工况包括拖航工况、作业工况及自存工况。各设计工况需校核的稳性要求应符合表4.1.1.2中的规定。

各工况需校核的稳性要求表表 4.1.1.2

	拖航工况	作业工况	自存工况
完整稳性	× ^①	×	×
破舱稳性	×	×	/ ^②

注：① ×表示要求校核。

② /表示不要求校核，但应有作业限制的规定，如在自存工况下不允许其他船只靠泊浮式装置。

4.1.1.3 对于有液货舱的浮式装置，应对其在使用阶段可能出现的多种装载状况进行稳性校核。对于未破损液货舱内的自由液面影响，应按照本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则3《关于国际海事组织文件包括的所有船舶的完整稳性规则》关于货船计算方法进行计算。

4.1.1.4 布放在寒冷地区的浮式装置，在稳性计算时，应考虑结冰和雪可能造成的超载影响。

4.1.1.5 应向船长提供装载和稳性资料手册。该手册应包括典型的营运状态、装卸货和压载操作、对估算其他装载工况的规定，以及对浮式装置残存能力的总结等详细资料。该手册也应有充分的资料，使船长能以安全和适航方式进行货物作业和操纵浮式装置。

4.1.1.6 浮式装置应配备能进行完整和破损稳性要求符合性验证、并经船舶检验机构（参照IMO 建议的性能标准¹）认可的稳性仪。

破损稳性

4.1.1.7 浮式装置在进行破损稳性计算时，其破损范围不考虑船底破损（具备自航能力的浮式装置除外）。此时舷侧破损：

纵向范围： $L^{2/3}/3$ 或14.5m，取小者；

横向范围（在夏季水线平面上，从船体外壳型线沿垂直于船体中心线方向量取）：

$B/5$ 或11.5m，取小者；

¹参见经修正的2008年国际完整稳性规则（2008年IS规则）的B部分的第4章；经修正的稳性仪认可指南（海安会MSC.1/Circ.1229通函）附件第4节；和液货船破损稳性要求验证指南（海安会MSC.1/Circ.1461通函）第1部分中规定的技术标准。

垂向范围（从船体外壳型线量取）：向上无限制。

其中， L 和 B 系指本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》定义的船长 L 和船宽 B ，m。

4.1.1.8 如任何破损范围虽小于上述规定的最大值，但却导致更严重状态时，则应考虑此类破损。

4.1.1.9 破损标准

在不考虑风速影响的情况下，浮式装置应能在经受4.1.2.1所述的破损时符合下列标准：
船长150m以上的浮式装置，应假定在其船长范围内的任何部位任一舱壁均能经受破损。
船长150m或以下的浮式装置，应假定在其船长范围内的任何部位任一舱壁均能经受破损，但不包括邻接于尾机型机舱边界舱壁。

第2节 载重线

一般要求

4.2.1.1 浮式装置的最小干舷应符合本局《国际航行海船法定检验技术规则》第3篇或《国内航行海船法定检验技术规则》第3篇关于散装运输液化气体船舶的有关适用规定。

4.2.1.2 浮式装置的载重线标志与勘划应符合本局《国际航行海船法定检验技术规则》第3篇附则I 第4、5、6、7、8 条或《国内航行海船法定检验技术规则》第3篇第1章第4节的相关规定。

4.2.1.3 浮式装置的载重线应按本局《国际航行海船法定检验技术规则》第3篇或《国内航行海船法定检验技术规则》第3篇的规定进行计算核定，并应符合规则中核定干舷的全部条件。

4.2.1.4 除满足上述规定外，浮式装置的载重线和干舷尚应满足本局按规定程序认可和公布的中国船级社《海上浮式装置入级规范》第3篇第3章和《钢质海船入级规范》第2篇第1章的有关要求。

第5章 货物操作系统

第1节 LNG传输系统

一般要求

5.1.1.1 LNG传输系统通常系指浮式装置上接受LNG运输船或其他海上设施向浮式装置输送LNG的传输管路、LNG蒸气回路以及其他相关系统，或浮式装置的LNG液货舱至LNG通岸接头的管系及其他相关系统，主要为浮式装置上的管系、LNG泵、气体压缩机、LNG装卸臂（如适用）以及软管卸货系统等。其中软管卸货系统包括：

货物软管；

拉断阀；

绝缘法兰。

5.1.1.2 所有的管系、阀件及附件应适用于货物操作和作业环境条件的要求。

5.1.1.3 浮式装置应具有处理在LNG传输作业期间产生蒸发气体的能力。

5.1.1.4 LNG传输系统正常传输作业时应避免气体或液体释放到空气中。

5.1.1.5 传输系统的LNG管路应进行应力分析，考虑到管路及其结霜重量所引起的所有应力，包括加速载荷、内压、热收缩和管道系统的每个分支因浮式装置中拱和中垂导致的载荷。

管路系统

5.1.1.6 管路的法兰接头应尽可能地减少至管系安装和维护所需的最小数量。

5.1.1.7 LNG传输系统管路（特别是传输连接总管）应进行足够加强和可靠支撑，以承受作业过程中可能产生的载荷和振动。

5.1.1.8 应设有LNG传输操作结束后将LNG从传输管路中排空的措施。LNG应被排放至液货舱或其他适当的位置。

5.1.1.9 应设有对LNG传输管路进行除气和惰性气体（如氮气）吹扫的装置，以保证不进行LNG传输作业时，管路内不含可燃气体的。

5.1.1.10 在管路充满液体情况下，对可能被隔断的所有管路或部件均应装设释放阀以应对热膨胀和蒸发。

5.1.1.11 LNG传输总管上应设置滤器。此类滤器可以是固定或临时的，过滤标准应与碎片等进入系统的风险相适应。应设有能够显示滤器是否被堵住的设施，还能保证滤器隔断、减压和安全清洁。

5.1.1.12 对于MARVS超过0.07MPa的LNG液货舱，其LNG传输管路和LNG蒸气回路上应串联安装1个手动操作阀和1个遥控阀，或1个手动操作和遥控操作的组合阀。该阀门应尽可能位于靠近液货舱的位置。

5.1.1.13 每一传输管路靠近岸边连接总管处（液相和气相）应串联安装1个手动操作阀和1个遥控阀，或1个手动操作和遥控操作的组合阀。

5.1.1.14 应设置与LNG运输船液货舱气相空间连通的LNG蒸发气回路。

5.1.1.15 为避免因LNG压力喷射导致的人员低温伤害和甲板上船体结构低温损伤，应

在任何压力大于1.0MPa的LNG管路的法兰接头处设有防溅板或类似装置。

5.1.1.16 对于存在泄漏风险的位置（如低温管路接头、LNG传输管路总管处等），应配置能容纳所有可能泄漏量的耐低温固定式集液盘，并采取有效措施防止低温对船体产生危害。集液盘应设置溢流口，溢流的LNG应能通过一根向下并靠近水面的排放管排出舷外，并采取有效防护措施避免排放的LNG对浮式装置和靠泊的船舶/海上设施造成危害。

5.1.1.17 应安装供水系统，提供低压水幕为集液盘排放管附近的船体钢材和舷侧结构提供额外保护。该供水系统应在LNG进行传输作业时工作。

应急关断（ESD）系统

5.1.1.18 应安装用于传输系统和设备的应急关断（ESD）系统，该系统应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于ESD系统的有关要求。

5.1.1.19 ESD系统应具有本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》规定的ESD功能布置中所列的手动和自动启动功能。任何附加的启动项只能包含在ESD系统中，并不应降低系统的完整性和可靠性。

5.1.1.20 ESD系统应能将传输系统恢复到安全的静止状态。ESD系统的设计应考虑避免在管内产生过大冲击压力。

5.1.1.21 在ESD系统激活时应能关闭装载或卸载过程中的总管应急截止阀和液货舱阀，以及与液态或气态状态下传输货物相关联的泵和压缩机（对MARVS超过0.07MPa的液货舱）。

5.1.1.22 ESD系统应在货物控制室、驾驶室（如设有）、货物区域中的至少2个区域设置手动关闭装置，该装置能够进行单独手动操作控制。

5.1.1.23 浮式装置应设置两方通信线路或等效设施，用于与LNG运输船进行自动和手动ESD通信。

LNG 货物软管

5.1.1.24 本节适用于浮式装置对船或与岸之间的传输LNG和LNG蒸发气体的货物软管。

5.1.1.25 软管组件的使用寿命应遵守制造商的建议，但最长不应超过5年，并应在浮式装置年度检验期间检查软管。

5.1.1.26 软管的所有材料之间应相互兼容，且与输送的流体（LNG和LNG蒸发气体）相容。

5.1.1.27 软管端部附件应与工作压力和工作温度相适应。

拉断阀

5.1.1.28 拉断阀应具备在一定外力作用下或遥控驱动下实现脱离的功能，拉断阀切断后溢出的LNG应尽可能的少，且不应对外围船体造成低温伤害。拉断阀通常可被分离成预定的两节，断开后的两节均具有自密封功能。

5.1.1.29 拉断阀可在以下情况下脱开：

预定的最大许可拉力；

紧急情况的人工或自动控制。

5.1.1.30 紧急脱离装置（ERC）应设计成：

自动和就地手动触发；

受力过大时自动触发；

超出装卸臂安全工作包络范围时，自动触发。

5.1.1.31 拉断阀的材料应与工作压力和温度相适应，设计压力应不低于2.0MPa。

5.1.1.32 拉断阀应进行最大冲击力计算。致断螺栓式拉断阀应至少计算与拉断阀轴向成0°、45°和90°三个方向的拉力值。

5.1.1.33 拉断阀的设计应避免由于外部结霜导致无法脱离。

5.1.1.34 LNG传输管路的设计和布置应能承受拉断阀脱离而产生的冲击压力。浮式装置通岸总管接头处应适当加强。

绝缘法兰

5.1.1.35 绝缘法兰的材料应满足LNG传输的需要，且应能承受传输过程中的设计载荷。

5.1.1.36 每个绝缘法兰应在空气中进行电阻测试，绝缘法兰的电阻值应不小于下列数值：

液压试验前：电压>1000V时， $\geq 10000\ \Omega$ ；

液压试验后或作业状态：电压为20V时， $\geq 1000\ \Omega$ 。

LNG 装卸臂

5.1.1.37 装卸臂的设计应考虑使用过程中可能遇到的所有因素和工况，包括浮式装置运动、干舷变化、气象水文及LNG特性等因素，以使其满足预定用途。

5.1.1.38 装卸臂驱动方式可采用气动或液压传动等方式。装卸臂控制系统设计应满足现行国家标准的有关规定¹。

5.1.1.39 装卸臂的工作包络范围一般分为对接区、工作区、报警区以及紧急脱离区。

5.1.1.40 装卸臂应设有紧急脱离装置，以防止破损。紧急脱离装置分离后，装卸臂外臂末端应向上移动使LNG运输船安全离开，不与LNG运输船发生勾连或干扰。

5.1.1.41 装卸臂的三维旋转接头应能在所有姿态下保持平衡从而使接口法兰保持在垂直面3°内，便于与LNG运输船的LNG管路法兰对接。

5.1.1.42 装卸臂应进行空载平衡设计。空载时，装卸臂在任意位置均应处于平衡状态。当装卸臂不使用时，应能安全固定。

5.1.1.43 装卸臂应安装绝缘法兰，以使浮式装置和LNG运输船之间电气绝缘。

5.1.1.44 装卸臂的端部连接器可采用法兰、快速接头或快速连接器。

5.1.1.45 紧急脱离装置

紧急脱离装置通常由两个连锁的截止阀及位于其间的紧急脱离接头组成，应尽可能减少装置在脱离过程中的泄漏量。

紧急脱离装置宜安装在三维旋转接头的垂直管段。

紧急脱离装置应能承受在装卸臂的设计压力、设计温度下的在紧急脱离装置处的最大外载荷。

紧急脱离装置应能在装置表面覆盖25mm结霜层的条件下能准确、安全地关闭紧急脱离装置阀门、打开并释放紧急脱离接头后将装卸臂与LNG运输船分离。

¹如 GB/T 7932 《气动系统通用技术条件》；GB/T 3766 《液压系统通用技术条件》；GB/T7935 《液压元件通用技术条件》；ISO 4413 《液压传动--系统及其部件的一般规则和安全要求》等。

紧急脱离装置在接到脱离信号后，应快速启动。脱离所需时间应在5s~30s之间。

装卸臂应有机械或液压连锁，以防止紧急脱离接头在紧急脱离装置的截止阀完全关闭以前脱离。

紧急脱离装置在其两倍的最大设计外载荷下不应产生泄漏、变形及失效。

紧急脱离装置的阀门与液压管应符合公认技术标准¹的防火要求。

紧急脱离装置释放机构应确保有效脱离。

在寒冷条件下，紧急脱离装置应能被从浮式装置上拆下或装上。

装卸臂紧急脱离装置脱离后的泄漏量应尽可能少。

紧急脱离装置应在装卸臂紧急脱离区具备自动启动脱离功能；手动启动应有误操作防护功能。

5.1.1.46 旋转接头

旋转接头应能满足设计温度和设计压力下的荷载试验，旋转接头应转动灵活，不应产生永久变形且在0.6MPa时每厘米密封直径上泄漏量不得超过10.0cm³/min。

旋转接头的密封件应适宜在设计温度和设计压力下输送LNG。密封件应能防止潮气及杂质进入。

旋转接头应能承受0.05MPa压力下的短暂真空状态且随后仍能保持良好密封。

旋转接头应有合适的润滑系统，以保证LNG传输作业时良好的旋转性能。

5.1.1.47 排空装置

装卸臂应在三维旋转接头和立柱最低点设有排空装置。

设置排空装置接口时，应考虑排空装置在装卸臂断开前能完全排空装卸臂中残留货物。排空装置接口大小可根据装卸臂口径制定。

排空装置不得采用螺纹连接。

5.1.1.48 报警和监控系统

装卸臂应设置装卸臂摆动及回转的两级报警系统，以监测LNG运输船的过大位移。

一级报警应能关闭传输操作，并应能自动关闭浮式装置的LNG传输泵、LNG液货舱的增压设备及回气管路。

二级报警应能自动关闭紧急脱离装置的截止阀及启动紧急脱离装置。

装卸臂设有在一级和二级报警以外的附加预警系统时，附加预警系统不应自动启动其它系统功能。

报警系统（除触动自动关闭系统的警报外）应能触动设置在控制站的声光信号。

装卸臂的液压、电气和其他功能的失效不应导致紧急脱离装置的误启动。

水喷淋系统

5.1.1.49 在设有浮式装置传输LNG的液相管路接头的舷侧均应设置水喷淋系统进行保护，水喷淋系统的设置范围应能有效防止船体结构遭受低温损伤的危险。

5.1.1.50 系统喷头的安装不应影响浮式装置/船舶的系缆、气化作业及其他正常作业（如气体外输）。

5.1.1.51 系统控制装置应布置在远离连接设备的适当地点。

¹如 ISO 10497-2010 《阀门试验阀门耐火试验要求》或 SY/T 6960-2013 《阀门试验耐火试验要求》等。

第2节 再气化系统

一般要求

5.2.1.1 除本节规定者外,再气化系统尚应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于LNG再气化的有关要求。

5.2.1.2 再气化系统的设计、布置和设备配备应尽可能降低火灾和爆炸的风险。

5.2.1.3 再气化系统应设计为任何单一故障不会导致不安全或不可靠的状况发生。

再气化装置

5.2.1.4 LNG高压泵出口端闭式管路强度应设计为可承受LNG高压泵可能出现的最大压力,否则应设置压力释放阀。

5.2.1.5 LNG高压泵的吸入端应设有滤器。

5.2.1.6 如果任意一管段的失效将导致天然气向海水或其他加热中间介质一侧泄漏,则:海水或其他加热中间介质一侧强度设计为可承受天然气一侧可能出现的最大系统压力;或海水或其他加热中间介质一侧应在明显可见的位置设置压力释放阀,压力释放阀的气体排放装置应能承受高压气体的排放,压力释放阀的数量和位置应足以释放由于单一管段失效而产生的气体流量。

5.2.1.7 应设有LNG和天然气向加热中间介质泄漏的探测措施以及其他被加热介质向加热中间介质泄漏的探测措施。当探测到泄漏时应在货控室发出声光报警。

5.2.1.8 应采取可靠的措施防止天然气向海水或其他加热中间介质系统中渗漏。否则,海水或其他加热中间介质系统经过的区域应视为2类危险区域¹。

5.2.1.9 气化器的加热介质所在回路应设置膨胀罐/柜或具有同等效用的设施。若设置膨胀罐/柜,则膨胀罐/柜应满足下列条件:

膨胀罐/柜应设有液位计、温度计和透气管;

膨胀罐/柜应设有高、低液位报警;

膨胀罐/柜或其所在处所应有探测可燃气体的措施;

膨胀罐/柜的透气口应引至露天区域。

5.2.1.10 如果气化器使用丙烷或乙二醇作为加热中间介质,则应对丙烷储存和循环罐以及乙二醇膨胀罐的液位进行监控。

5.2.1.11 如果使用海水作为LNG气化的主要热源,则海水系统的吸入和排海的温差不宜过大,以使对海洋生态造成负面影响降至最低;海水系统使用的杀虫剂应对海洋生态造成的影响最小化。

吸入罐阀门要求

5.2.1.12 吸入罐上应设安全释放阀和减压阀。当流体排放至液货舱时,应有防止液货舱超压的措施。每一减压阀后应设安全释放阀以防减压管路超过设计压力。

5.2.1.13 减压阀应由手动进行操作。发生火灾时,减压阀也可采用易熔塞式的火灾探

¹参见 IEC60079-10-1:2008 爆炸性环境-第 10-1 部分:区域分级-爆炸性气体环境,以及 IEC60092-502:1999 船舶上的电气装置-液货船-液货船特征中给出的导则和资料性实例。

测器自动驱动。如果采用其他火灾探测器进行自动驱动，则应采用表决的方式进行以防止错误开启。

气体探测

5.2.1.14 除按照本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》的有关要求配备的可燃气体探测系统外，尚应在下述位置安装固定式气体探测设备：

包含有气体管道、液体管道或再气化装置的所有围蔽处所；

可能聚积货物蒸气的其他围蔽/半围蔽处所；

空气闸；

加热中间介质膨胀罐/柜或其所在处所（如适用）；

冷凝液脱气罐内（如适用）；

气相管路和液相管路船岸接头处。

5.2.1.15 再气化系统的可燃气体探测系统可为独立系统，也可与本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》要求的可燃气体探测系统组合。

应急关断（ESD）系统

5.2.1.16 应安装用于再气化系统和设备的应急关断（ESD）系统，该系统应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》关于ESD系统的有关要求。

5.2.1.17 对于改建为浮式装置的现有LNG船舶，任何附加ESD系统应与原有ESD系统联合协调动作，必要时应进行协调分析或因果逻辑分析。

5.2.1.18 浮式装置应设置多方通信线路或等效设施，用于与LNG运输船/岸方进行自动和手动ESD通信。

5.2.1.19 ESD系统应能将再气化系统恢复到安全的静止状态，并采取安全措施。ESD系统设计应考虑避免在管内产生过大冲击压力。

5.2.1.20 ESD系统激活时应能在天然气外输过程中关闭货物总管的应急截止阀，以及与液态或气态天然气货物传输相关联的泵和压缩机。

5.2.1.21 ESD系统应具有数据记录功能，应能自动记录再气化系统和设备一定数量的最新运行数据，对运行过程中的报警及故障等异常状态进行存储，异常状态的存储记录只能被手动清除。

工艺关断系统

5.2.1.22 工艺关断系统激活时关闭的设备应包括：LNG低压泵、LNG高压泵和天然气外输管路上的关断阀。如果再气化系统由多个独立的再气化子系统组成，则工艺关断系统可设计为使特定再气化子系统关闭，也可设计为使所有再气化子系统关闭。工艺关断系统功能布置矩阵应按照本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》关于ESD功能布置中泵和阀等的有关要求进行设计和布置。

5.2.1.23 工艺关断系统应能在再气化系统控制室进行手动操作。工艺关断系统操作位置应清晰可见。

5.2.1.24 液相管路中的工艺关断系统关断阀应能在任何使用条件下，在启动后30秒内平稳完全关闭。浮式装置上应备有关于工艺关断系统关断阀的关闭时间及其操作特性的资料，并且关闭时间应能予以验证且可重复试验。

5.2.1.25 上述工艺关断系统关断阀30秒关闭时间系指阀从手动或自动启动到阀最终完全关闭所需的时间。该关闭时间被称为总关闭时间，由信号响应时间和阀体关闭时间两部分组成。工艺关断系统关断阀的关闭时间应使阀关闭时受到的冲击压力被限制在一个可以承受的水平。阀应平稳完全紧闭。

主动泄压和排空系统

5.2.1.26 高压液体和气体泵、压缩机、压力容器和管路应备有主动泄压和排空装置。

5.2.1.27 在管路和容器发生潜在失效之前对其进行泄压，可降低管路或容器发生泄漏时的泄漏速率和/或泄漏量，以减小泄漏造成的后果。

5.2.1.28 主动泄压和排空系统的设计和安装应充分考虑系统中背压的影响，以及排气系统中液体压力下降而产生的闪蒸现象。

5.2.1.29 主动泄压和排空系统应设有手动启动和自动启动两种模式。

5.2.1.30 主动泄压和排空系统应能在再气化系统控制室和外输总管处进行手动启动控制。

5.2.1.31 主动泄压和排空系统的自动启动应视为ESD系统的一部分。

压力释放和透气系统

5.2.1.32 再气化系统应设有专用的高压安全释放阀和透气装置。这些透气装置应独立于液货舱使用的透气装置。高压安全释放阀、气液分离罐/排放罐应位于甲板以上货物区域内。

5.2.1.33 再气化系统上的高压安全释放阀和透气装置应适用于气液两相管路。安全释放阀支撑装置应能承受压力释放时的最大载荷。

5.2.1.34 设有多个再气化子系统时，压力释放阀和透气装置的设计应考虑可能出现的最大联合释放量。

5.2.1.35 再气化系统上的气相安全释放阀应与专用的高压透气桅相连接。高压透气桅的尺寸应与再气化系统最大气化能力相适应，并确保气体安全扩散。

5.2.1.36 再气化系统上的液相安全释放阀应与气液分离罐/排放罐（如适用）相连接。气液分离罐/排放罐的容量应足够大，以满足再气化系统设计中预期的最大LNG流入量。气液分离罐上应设有高液位时发出警报并自动关停所有LNG高压泵的装置。气液分离罐、罐中的LNG应能安全排空，或允许蒸发气返回浮式装置上的气相总管。

高完整性压力保护系统（HIPPS）

5.2.1.37 若再气化系统下游工艺设施设计压力小于再气化系统最大工作压力，可设置高完整性压力保护系统（HIPPS）以及时切断上游危险压力源，防止下游工艺设施超压。

5.2.1.38 若HIPPS设置在浮式装置上，其设计和布置可按照本规则1.1.6风险评估要求予以确定，其功能安全要求应符合公认技术标准¹。

¹如 IEC-61508《电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全》、IEC-61511《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》等。

管系

5.2.1.39 应对再气化系统高压和低温（设计温度 $\leq -110^{\circ}\text{C}$ ）管路进行应力分析。分析中应考虑管路系统上每个分支的加速度载荷、内部压力、热应力和由浮式装置中拱或中垂所引起的附加载荷。

5.2.1.40 对于MARVS超过0.07MPa的LNG液货舱和再气化系统之间的管道应串联安装1个手动操作阀和1个遥控阀，或1个手动操作和遥控操作的组合阀。该阀门应尽可能位于靠近液货舱的位置。再气化装置位于浮式装置首部时，该阀门应尽可能位于首部液货舱限界面且在货物区域之内。

5.2.1.41 每一气体出口管路（外输）靠近通岸总管接头处（液相和气相）应串联安装1个手动操作阀和1个遥控阀，或1个手动操作和遥控操作的组合阀。

5.2.1.42 每一气体出口管路（外输）岸边连接总管（液相和气相）应设置具有足够强度的支撑结构以承受在外输作业期间的载荷。

5.2.1.43 所有货物操作所需的手动阀应设置在易于操作的位置。

5.2.1.44 与货物管系或外输管系直接连接的套管、变径接头、阀件和其他附件设计强度和支撑形式应与上述管系的设计条件相适应。

5.2.1.45 再气化系统管系应设有吹扫、惰化和除气的措施。

5.2.1.46 再气化系统管系与惰性气体系统之间应设置机械隔离装置。

5.2.1.47 再气化系统管路法兰连接的数量应尽可能减少。所有管路应进行合适的支撑。

5.2.1.48 为了减少高压低温LNG漏泄的可能性，LNG高压泵与气化器之间的管路应尽可能短。

5.2.1.49 为避免因LNG压力喷射导致的人员低温伤害和甲板上船体结构低温损伤，再气化系统任何设计压力大于1.0MPa的LNG管路法兰接头处应设有防溅板或类似保护装置。

5.2.1.50 再气化系统所有LNG管路应覆盖有效的隔热材料。对于未覆盖隔热材料的LNG管路，其管夹和支架应使用耐低温材料，并对相邻船体结构进行绝热保护。

5.2.1.51 再气化系统LNG管路定期拆卸之处和任何预期可能发生泄漏之处应设置耐低温集液盘或导流槽，并采取有效措施防止低温对船体产生危害。集液盘应设置溢流口，溢流的LNG应能通过一根向下并靠近水面的排放管排出舷外，并采取有效防护措施避免排放的LNG对浮式装置和靠泊的船舶/海上设施造成危害。

仪表和自动化系统

5.2.1.52 应设有仪表和自动化系统，以保证再气化系统有效和安全的运行。

5.2.1.53 应设置合适的能够就地和远程读取基本参数的仪表设备，以确保对整个再气化系统进行安全管理。

5.2.1.54 再气化系统控制站应位于非危险区域。再气化系统的应急操作程序（如ESD启动）应能在控制站得以执行。

5.2.1.55 再气化系统控制站与天然气接收终端之间应至少设有两种通讯手段。所有通讯手段均应使用专用的通讯设备。至少一种通讯设备应固定安装在操作控制台的固定位置。至少一种通讯手段应能在主电源失效时使用。

5.2.1.56 应设有适当的联锁装置，以防止其在可能危及再气化系统或其设备和部件的情况下启动。

5.2.1.57 气化器所需的报警、停机和安全生产措施至少应满足表5.2.10.6的要求。

5.2.1.58 吸入罐所需的报警、停机和安全生产措施至少应满足表5.2.10.7的要求。

气化器的报警、停机和安全生产措施表 5.2.10.6

项目	报警	备注
天然气出口温度	低低位	自动停机
海水（和加热中间介质）供应压力	低低位	自动停机
海水（和加热中间介质）供应温度	低低位	自动停机
海水（和加热中间介质）出口温度	低低位	自动停机
探测到天然气泄漏		ESD操作程序
注：1.本表格包含的是气化器所需的报警和停机措施的最低要求，附加的报警和停机措施可按照风险评估的方法予以确定。 2.如果某一报警和停机措施不适用于该再气化系统，则应按照风险评估的方法提供足够的证据予以支持。		

吸入罐的报警、停机和安全生产措施表 5.2.10.7

项目	报警	备注
吸入罐罐内压力	低位	自动停机
	高位	报警
吸入罐液位	低位	报警
	低低位	自动停机
	高高位	自动停机
吸入罐温度	高位	报警
注：1.本表格包含的是吸入罐所需的报警和停机措施的最低要求，附加的报警和停机措施可按照风险评估的方法予以确定。 2.如果某一报警和停机措施不适用于该吸入罐，则应按照风险评估的方法提供足够的证据予以支持。		

第6章 电气装置

第1节 一般规定

一般要求

6.1.1.1 电气装置应满足以下要求：

确保主电源为浮式装置正常作业和满足正常生活条件所必需的电气设备供电，而不需求助于应急电源；

确保在主电源供电失效的情况下，应急电源向安全所必需的电气设备供电；

确保人员和浮式装置的安全，免受电气事故的危害。

第2节 主电源

一般要求

6.2.1.1 浮式装置应提供足够容量的主电源。主电源应至少包括2台发电机组。

6.2.1.2 本节6.2.1.1中的发电机组的容量应满足：在任意一台发电机组停止工作的情况下，应能保证本章6.1.1.1（1）所述各项设备发挥效用。

6.2.1.3 不具备自航能力且长期靠泊码头作业、可接岸电的浮式装置还应设置发电机组。发电机组的容量也应满足本章6.1.1.1（1）的要求。

6.2.1.4 岸电应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》或《国内航行海船法定检验技术规则》关于船舶岸电系统的有关要求。

第3节 应急电源

一般要求

6.3.1.1 浮式装置应设置独立的应急电源。

应急电源的供电范围和时间

6.3.1.2 应急电源应有足够的容量，以确保在应急情况下向必要的设备供电，并应考虑到这些设备可能要同时工作。应急电源在计及某些负载的起动电流和瞬变性质后，应至少能对下列设备（如依靠电力工作时）按以下规定的时间供电：

对液货舱和再气化系统及其相关管路的监控系统供电18h；

对ESD系统供电18h；

对其他使系统回复到安全状态所必须的设备供电18h；

6.3.1.3 除满足本节6.3.2.1要求外，应急电源的供电范围和时间尚应满足本局按规定程

序认可和公布的中国船级社《海上浮式装置入级规范》第6篇第2章的相关要求。

第4节 供电与配电

配电系统

6.4.1.1 可采用下列配电系统：

直流双线绝缘系统；

交流单相双线绝缘系统；

交流三相三线绝缘系统。

6.4.1.2 在配电系统中，不应采用以船体作回路的配电系统，以下情况除外：

外加电流型阴极保护系统；

绝缘监测设备，在最不利的情况下循环电流不超过30mA；

用于抑制高频辐射干扰的元件；

有限和局部的接地系统，例如内燃机的启动和点火系统，且由此产生的任何电流并不直接流过任何危险区。

6.4.1.3 在配电系统中，不应采用接地的配电系统，以下情况除外：

接地的本质安全型电路；

非危险区域的供电、控制和仪表电路，如因技术上或安全上原因不能使用不接地的系统，且在正常和故障情况下可能产生的钢结构电流不超过5A；

有限和局部的接地系统，例如厨房和洗衣间的经由隔离变压器次级绕组接地的配电系统，且由此产生的任何电流并不直接流过任何危险区；

相间电压为1000V及以上的交流配电系统，由此可能产生的任何电流不直接流过任何危险处所。若配电系统需要向远离机器处所的设备供电，则应提供隔离变压器或其他合适的措施。

接地监测

6.4.1.4 全部的配电系统和线路，不论是一次系统还是二次系统，应进行连续的绝缘监测。当绝缘水平低于正常水平时，应在驾驶室、集控室或控制站等有人的位置给出声光报警。

第5节 防爆

一般要求

6.5.1.1 危险区域的划分及电气设备的选择应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》中电气装置的有关要求。

6.5.1.2 电气设备的防爆类、级别和温度组别，应根据电气设备周围可能出现的任何气体（混合物）或蒸气（混合物）的气体分类、分级和引燃温度予以选取。适用于可能存在天然气的危险区域的防爆设备的防爆类、级别和温度组别应不低于 II A，T2¹，蓄电池室的防爆设备的防爆类、级别和温度组别应不低于 II C，T1²。

¹ II A，T2 表示防爆设备的防爆类为 II 类，防爆级别为 A，温度组别为 T2。

² II C，T1 表示防爆设备的防爆类为 II 类，防爆级别为 C，温度组别为 T1。

6.5.1.3 在有爆炸危险的处所中不应安装插座。

6.5.1.4 用于满足作业需要使用的便携式对讲机应为合格防爆型设备。

第7章 消防

第1节 一般规定

一般要求

7.1.1.1 浮式装置上应设有必要的火灾和热辐射防护措施,供船员在紧急情况下安全撤离。

7.1.1.2 对于浮式装置防火布置,应避免再气化系统可能产生的喷射火与邻近液货舱接触。

第2节 防火和灭火

水雾系统

7.2.1.1 浮式装置上应安装用于冷却、防火以及船员防护的水雾系统,该水雾系统的覆盖范围除满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》关于水雾系统的相关要求外,尚应覆盖甲板上布置有再气化系统的区域,如设有气化器、连接设备、液相管路、气相管路、天然气储存容器及相关阀件的区域。上述水雾系统的覆盖范围也可通过1.1.6风险评估的方式确定是否可对相关覆盖范围进行减免或采取其他适当保护措施替代水雾系统的覆盖,且相关风险评估结果应通过船舶检验机构审查。

7.2.1.2 浮式装置水雾系统应有一个独立的区段服务于布置有再气化系统的区域。

7.2.1.3 水雾系统供水泵的排量应足以供应同时向所有区域喷水所需的水量,或者,如果系统本已分成几个区段,则供水泵的布置和排量应能达到同时向再气化系统区域及本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》关于水雾系统的要求所规定的范围供水。

化学干粉灭火系统

7.2.1.4 除应安装满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》关于化学干粉灭火系统的要求所规定的固定式化学干粉灭火系统外,浮式装置的化学干粉灭火系统的保护范围尚应覆盖再气化系统,且再气化系统区域附近应设置1具至少5 kg的手提式干粉灭火器。

第 8 章 救生设备

第 1 节 一般规定

一般要求

8.1.1.1 浮式装置应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》第4篇第3章或《国内航行海船法定检验技术规则》第4篇第3章关于救生设备的有关要求。

第9章 防止浮式装置造成污染的结构与设备

第1节 一般规定

一般要求

9.1.1.1 对于从事国际作业的浮式装置防止油类污染、防止生活污水污染、防止垃圾污染、防止造成空气污染、控制有害防污底系统、控制有害物质应符合本局《国际航行海船法定检验技术规则》第5篇的相关要求。

9.1.1.2 对于从事国际作业的浮式装置，其压载水系统应符合《2004年控制和管理船舶压载水和沉积物国际公约》的要求。

9.1.1.3 对于从事国内作业的浮式装置防止油类污染、防止生活污水污染、防止垃圾污染、防止造成空气污染、控制有害防污底系统应符合本局《国内航行海船法定检验技术规则》第5篇的相关要求。

9.1.1.4 对于从事国内作业的浮式装置除满足本章9.1.1.3要求外，还应遵守国家有关法律法规。

第 10 章 信号设备

第 1 节 一般规定

一般要求

10.1.1.1 浮式装置应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》第4篇第13章或《国内航行海船法定检验技术规则》第4篇第8章关于信号设备的相关要求。

第 11 章 锚泊设备与定位系泊系统

第 1 节 一般规定

一般要求

11.1.1.1 浮式装置锚泊设备与定位系泊系统应满足本局按规定程序认可和公布的中国船级社《钢质海船入级规范》或《国内航行海船建造规范》关于锚泊及系泊设备的相关要求。

第 2 节 定位系泊系统和设备

一般要求

11.2.1.1 浮式装置的定位系泊系统主要包括码头系泊系统、单点定位系泊系统、辐射式定位系泊系统和推力器辅助定位系泊系统等。

11.2.1.2 单点定位系泊系统的形式包括但不限于：内转塔式单点系泊系统、外转塔式单点系泊系统、悬链式浮筒单点系泊系统、单锚腿浮筒单点系泊系统和塔架软钢臂单点系泊系统。

11.2.1.3 浮式装置系泊码头时，应确保浮式装置与码头安全系固，防止浮式装置在系泊位置产生过度位移。

11.2.1.4 锚及桩锚、系泊缆、系缆桩、导缆器、绞缆机、掣链/缆器、快速脱缆钩等系泊设备的材料、制造、维护及检验应满足本局相关法规的要求。

11.2.1.5 系泊缆应能够在海上进行维护和更换，在操作手册中应给出系泊缆的维护和更换计划。

第 12 章 人员保护

第 1 节 一般规定

一般要求

12.1.1.1 浮式装置的人员保护应满足本局《国际航行海船法定检验技术规则》附则 6《国际散装运输液化气体船舶构造与设备规则》关于人员保护的相关要求。

第 13 章 其他安全要求

第 1 节 货物操作

一般要求

13.1.1.1 在开始货物操作前，浮式装置和LNG运输船上人员应召开会议，就货物操作程序和应急程序进行讨论并取得一致意见。

13.1.1.2 货物操作前，应对必要的货物操作控制和报警装置进行检查和试验。

13.1.1.3 货物操作过程中，应填写检查清单¹，并在整个操作期间保持有效的通信联系。

第 2 节 拖航

一般要求

13.2.1.1 拖航作业应符合本局《海上拖航法定检验技术规则》的相关要求。

第 3 节 进入围蔽处所

一般要求

13.3.1.1 应提供进入围蔽处所的书面程序，视情况，该程序应考虑到国际海事组织 A.1050（27）决议《经修订的进入船舶围蔽处所的建议》中所提供的指导。

13.3.1.2 在正常操作情况下，人员不得进入可能有气体或易燃气体积聚的处所，除非采用固定式或便携式设备确定该处所内具有足够的氧气且不存在爆炸性气体。

13.3.1.3 人员在进入被指定为危险区域的任何区域时，均不得带入任何潜在的点火源，除非经验证，已对该处所进行除气且仍保持这种状态。

第 4 节 在浮式装置上的训练和须知

一般要求

13.4.1.1 使用浮式装置上救生设备的训练，包括救生艇筏的属具，应在人员来到浮式装置后一星期内尽可能早地进行。如果人员是按时有规律地轮换到浮式装置上来，那么这种训练应该在人员初次来到后的一星期内进行。

13.4.1.2 浮式装置上救生设备使用须知和海上救生须知，应按与演习相同的间隔期发

¹如 OCIMF Ship to Ship Transfer Guide for Petroleum, Chemicals and Liquefied Gases 或 IAPH LNG bunker checklist。

放；也可发放救生系统不同部分的单项须知，但是在两个月内所发的须知应包括浮式装置上所有的救生设备和用具。这些须知应发放到每个正式指定的人员，须知中应包括但不限于下列各项：

气胀式救生筏的操作和使用；

体温过低问题，低温的急救处理和其他适当的急救措施；

在恶劣的气候和海况条件下，使用浮式装置上救生设备所必要的特殊说明。

13.4.1.3 在装有使用吊架降落救生筏的浮式装置上，使用该种救生筏的训练应每隔四个月进行一次。训练应包括救生筏合理的充气 and 降落。浮式装置上可以备有专为训练目的用的该种救生筏，其不作为浮式装置上救生设备的一部分，且应有明显的标志。

附录 船舶法定证书

格式
Form CIG (CHN)
编号
No.

中 华 人 民 共 和 国
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

国际散装运输液化气体适装证书 INTERNATIONAL CERTIFICATE OF FITNESS FOR THE CARRIAGE OF LIQUEFIED GASES IN BULK

经中华人民共和国政府授权，中国船级社根据国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则签发

Issued under the provisions of the International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying
Liquefied gases in Bulk
under the authority of the Government of the People's Republic of China by
China Classification Society

船 舶 特 征

Particulars of ship

船 名
Name of ship _____

船舶编号或呼号
Distinctive number or letters _____

船 籍 港
Port of registry _____

货舱容量(m³)
Cargocapacity(m³) _____

船型 (规则 2.1.2) ①
Ship type(Code paragraph 2.1.2)① _____

船舶登记号
Class No. _____ 国际海事组织编号
IMO Number _____

安放龙骨或处于相应建造阶段的日期或对于改建船舶，改建为气体运输船的开始日期：
Date on which keel was laid or on which the ship was at a similar stage of
construction or, in the case of a converted ship date on which conversion
to a gas carrier was commenced: _____

本船也完全符合规则的下列修正案：
The ship also complies fully with the following amendments to the Code: _____

本船免除符合规则的下列规定：

The ship is exempted from compliance with the following provisions of the Code:

中国船级社证明：

CHINA CLASSIFICATION SOCIETY CERTIFIES:

1. 本船已按规则 1.4 的规定进行了检验：

That the ship has been surveyed in accordance with the provisions of section 1.4 of the Code;

2. 检验表明该船构造和设备及其状况在各方面均属合格，且该船符合规则的相关规定。

That the survey showed that the construction and equipment of the ship and the condition thereof
are in all respects satisfactory and that the ship complies with the relevant provisions of the Code.

3. 下列涉及衡准已经使用：

That the following design criteria have been used:

(1) 环境气温
ambient air temperature _____ °C②

(2) 环境水温
ambient water temperature _____ °C②

格式
Form CIG (CHN)
编号

No.

(3) 液货舱种类和编号 Tank Type and Number	应力因数 Stress Factors ^⑤				材料 ^⑥ Materials	释放阀最大设定压力 ^④ MARVS(MPa)
	A	B	C	D		
货物管道 Cargo Piping						

注:表中的液货舱编号见附件2“经签字和有日期的液货舱图”。

N.B: Tank numbers referred to in this list are identified on Attachment 2, signed and dated tank plan.

(4) 确定液货材料机械性能的温度: ^⑤

Mechanical properties of the cargo tank material were determined at _____ °C^⑤

4. 本船适合于散装运输本证书附件一列所货物,但必须遵守规则所有有关的操作规定。^⑥

That the ship is suitable for the carriage in bulk of the products listed in Attachment 1 to this Certificate, provided that all relevant operational provisions of the Code are observed. ^⑥

5. 按照,有关该船的规则规定以下列方式予以修改:

That, in accordance with the provisions of the Code are modified in respect of the ship in the following manner: _____

6. 本船的装载必须: That the ship shall be loaded:

* (1) 仅根据使用按本规则 2.2.6 配备的认可的稳性仪进行完整和破损稳性要求符合性验证的装载工况进行装载; only in accordance with loading conditions verified compliant with intact and damage stability requirements using the approved stability instrument fitted in accordance with paragraph 2.2.6 of the Code;

* (2) 如给予本规则 2.2.7 允许的免除并且未配备本规则 2.2.6 要求的认可的稳性仪,应按以下一种或多种认可方法进行装载:

where a dispensation permitted by paragraph 2.2.7 of the Code applies and the approved stability instrument required by paragraph 2.2.6 of the Code is not fitted, loading shall be made in accordance with the following approved methods:

* (i) 符合经批准的装载手册中给定的装载状态,该手册已经中国船级社批准;或
Only in accordance with the loading conditions provided in the approved loading manual, approved by CHINA CLASSIFICATION SOCIETY; or
装载手册批准日期: Date on which the loading manual was approved: _____

* (ii) 根据使用认可的方法 远程验证的装载工况;或
in accordance with loading conditions verified remotely using an approved means
_____ ; or

* (iii) 根据上述(i)所述的经批准的装载手册所定义的批准的工况范围内的装载工况;或
in accordance with a loading condition which lies within an approved range of conditions defined in the approved loading manual referred to in (i) above; or

* (iv) 根据使用上述(i)所述的经批准的装载手册所定义的批准的临界 KG/GM 数据所验证的装载工况;
in accordance with a loading condition verified using approved critical KG/GM data defined in the approved loading manual referred to in (i) above;

* (3) 遵守本证书所附加的装载限制。

in accordance with the loading limitations appended to this certificate.

当要求不按上述规定装载时,则应将证明所拟装载状态的必需的计算书呈送本社批准,经本社批准的
计算书应附于本证书后面。

Where it is required to load the ship other than in accordance with the above instruction, then the necessary calculations to justify the proposed loading conditions should be communicated to this Society for approval? and the approved calculations is to be appended to this certificate.

本证书有效期至 _____ 但尚应按规则 1.4 的规定进行各项检验。

This Certificate is valid until _____ subject to surveys in accordance with the provision of section 1.4 of the Code.

签发本证书所基于的检验的完成日期:

Completion date of the survey on which this certificate is based: _____



发证地点

Issued at _____

发证日期

Issued on _____

中国船级社

CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

*不适用者删去或标识“Not Applicable”。

*Delete or mark with “Not Applicable” as appropriate

证书填写注释:

Notes on completion of the certificate:

- ① 任何条目应与所有相关建议案有关，例如，条目“2G型”应系指规则规定的 2G 型。
Any entry shall be related to all relevant recommendations, e.g. an entry "type 2G" shall mean type 2G in all respects prescribed by the Code.
- ② 插入 4.19.1.1 要求的环境温度。
The ambient temperature required for the purposes of 4.19.1.1 is to be inserted.
- ③ 插入按规则的 4.22.3.1 和 4.23.3.1 可接受的应力因数和材料。
The stress factors and materials acceptable under 4.22.3.1 and 4.23.3.1 of the Code are to be inserted.
- ④ 插入按 4.13.2 指定的所有释放阀设定值。
All relief valve settings assigned in accordance with 4.13.2 are to be inserted.
- ⑤ 插入 4.18.1.3 要求的主管机关或代表主管机关的被认可组织接受的温度。
Temperatures accepted by the Administration or recognized organization acting on its behalf for the purposes of 4.18.1.3 are to be inserted.
- ⑥ 应只列出规则第 19 章列出的货品或已按照 1.1.6.1 经主管机关评估的货品或其相容的物理比例在液货舱设计限制内的混合物。对于“新货品”，按三方协议临时同意的任何特殊要求应在证书附录中指出。
Only products listed in chapter 19 of the Code or products that have been evaluated by the Administration in accordance with paragraph 1.1.6.1, or their compatible mixtures having physical proportions within the limitations of tank design, shall be listed. In respect of the latter "new products", any special requirements provisionally agreed under the tripartite agreement shall be indicated in an addendum to the certificate.

年度检验和中间检验的签证栏

格式

Form **CIG (CHN)**

编号

No.

ENDORSEMENT FOR ANNUAL AND INTERMEDIATE SURVEY

兹证明，经按照国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则 1.4.2 条规定的要求进行了检验，查明本船符合规则的有关规定。

THIS IS TO CERTIFY that at a survey required by 1.4.2 of the International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk, the ship was found to comply with the relevant provisions of the Code.

年度检验

ANNUAL SURVEY

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

年度检验/中间检验*

ANNUAL/INTERMEDIATE SURVEY*

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

年度检验/中间检验*

ANNUAL/INTERMEDIATE SURVEY*

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

年度检验

ANNUAL SURVEY

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

按照 1.4.6.8.3 进行的年度检验 / 中间检验的签证栏

ENDORSEMENT FOR ANNUAL/INTERMEDIATE SURVEY IN ACCORDANCE WITH 1.4.6.8.3

兹证明，本船已按规则 1.4.6.8.3 的要求进行了 年度/中间 * 检验并符合规则的有关规定。

THIS IS TO CERTIFY that, at an annual/intermediate * in accordance with 1.4.6.8.3 of the Code, the ship was found to comply with the relevant provisions of the Code.

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

*不适用者删去。

*Delete as appropriate.

在适用第 1.4.6.3 条的情况下, 有效期少于 5 年的证书展期的签证栏

ENDORSEMENT TO EXTEND THE CERTIFICATE IF VALID FOR LESS THAN FIVE(5) YEARS WHERE 1.4.6.3 APPLIES

本船符合规则有关要求, 按照本规则 1.4.6.3, 同意本证书有效期延长至

The ship complies with the relevant requirement of the Code, and this certificate should in accordance with 1.4.6.3 of the Code be accepted as valid until _____

格式

Form **CIG (CHN)**

编号

No.

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

完成换证检验, 适用 1.4.6.4 时的签证栏

ENDORSEMENT WHERE THE RENEWAL SURVEY HAS BEEN COMPLETED AND 1.4.6.4 APPLIES

本船符合规则有关要求, 按照本规则 1.4.6.4, 同意本证书有效期延长至

The ship complies with the relevant requirement of the Code, and this certificate should in accordance with 1.4.6.4 of the Code be accepted as valid until _____

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

在适用第 1.4.6.5 条或第 1.4.6.6 条的情况下, 将证书有效期展期至驶抵进行检验的港口或给予宽限期的签证栏

ENDORSEMENT TO EXTEND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE UNTIL REACHING THE PORT OF SURVEY OR FOR A PERIOD OF GRACE WHERE 1.4.6.5 OR 1.4.6.6 APPLIES

按照规则 1.4.6.5 / 1.4.6.6* 同意本证书有效期延长至

This certificate should, in accordance with 1.4.6.5 or 1.4.6.6* of the Code, be accepted as valid until _____

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

适用 1.4.6.8, 周年日期提前的签证栏

ENDORSEMENT FOR ADVANCEMENT OF ANNIVERSARY DATE WHERE 1.4.6.8 APPLIES

按照规则 1.4.6.8, 新的周年日期为

In accordance with 1.4.6.8 of the Code, the new anniversary date is _____

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

按照规则 1.4.6.8, 新的周年日期为

In accordance with 1.4.6.8 of the Code, the new anniversary date is _____

地点

Place _____

日期

Date _____

中国船级社验船师

Surveyor to **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

*不适用者划去。

*Delete as appropriate.

格式
Form CIG (CHN)
编号
No.

国际散装运输液化气体适装证书附件一
ATTACHMENT 1 TO THE INTERNATIONAL CERTIFICATE
OF FITNESS FOR THE CARRIAGE OF LIQUEFIED GASES IN BULK

货品表
LIST OF PRODUCTS

船名
Name of ship
船舶编号或呼号
Distinctive number or letters

本船适合于散装运输下列货品，但必须遵守规则所有有关的操作规定。
The ship is suitable for the carriage in bulk of the products lists below, provide that all relevant operational provisions of the Code are observed.

货 品 Products	载运条件 Conditions of Carriage				液舱装载条件 Tank Loading Conditions
	液舱编号 Tank Numbers	最低温度 Minimum Temperature (°C)	最大压力 Maximum Pressure (KPa)	最大密度 Maximum Density (T/m³)	
	液舱装载条件: Tank Loading Conditions				

注：本表所列液舱编号应与本证书附件二、经签署和注有日期的液舱位置图相一致。
N.B. : Tank numbers referred to in this list are identified on Attachment 2 to this Certificate, signed and dated tank plan.

地点
Place
日期
Date
中国船级社
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

国际散装运输液化气体适装证书附件二
ATTACHMENT 2 TO THE INTERNATIONAL CERTIFICATE OF FITNESS FOR THE
CARRIAGE OF LIQUEFIED GASES IN BULK

格式
Form CIG (CHN)
编号
No.

液舱位置图
TANK PLAN

船名
Name of ship _____ 船舶编号或呼号
Distinctive number or letters _____



地点
Place _____

日期
Date _____

中国船级社
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

中 华 人 民 共 和 国



国内航行海船安全与环保证书

船 名_____

船 籍 港_____

航 区_____

总 吨 位_____

净 吨 位_____

船舶识别号_____

船检登记号_____

中 华 人 民 共 和 国 海 事 局 印 制

二维码

船名_____

船舶识别号_____

船检登记号_____

一、本船于_____年____月____日，在_____港经_____检验，查明其安全技术状况和防止船舶造成环境污染等方面符合现行船舶技术法规适用的相关要求，准予航行_____航区（航线）。

二、本证书有效期至_____年____月____日止；自发证之日起至有效期满期间尚须按《国内航行海船法定检验技术规则》适用规定申请定期检验。

三、记事：

主任验船师：

发证单位：

检验编号：

发证地点：

发证日期：

1. 本证书须与《国内航行海船安全与环保设备记录》及下列适用附页（☒）一同使用方为有效：

- ☐ 船舶乘客定额附页（检验编号_____） ☐ 船舶免除附页（检验编号_____）
☐ 散装危险化学品适装附页（检验编号_____） ☐ 散装液化气体适装附页（检验编号_____）
☐ 近海供应船散装运输有毒有害液体物质附页（检验编号_____）

2. 证书在发生下列任一情况时即失效：

- 2.1 船舶发生影响航行安全的机海损事故而未申请检验时；
 2.2 船体结构、上层建筑、机械装置、安全设备、防污染设备、固定压载等更改或变化，涉及到法规要求而未经检验单位批准时；
 2.3 证书中所涉及的适航条件发生变化或要求限期完成的项目没有按期执行时。

船名_____船舶识别号_____船检登记号_____

检 验 签 证 栏

检验种类:	检验编号:	
记事:		
地点:	日期:	验船师:

检验种类:	检验编号:	
记事:		
地点:	日期:	验船师:

检验种类:	检验编号:	
记事:		
地点:	日期:	验船师:

检验种类:	检验编号:	
记事:		
地点:	日期:	验船师:

检验种类:	检验编号:	
记事:		
地点:	日期:	验船师:

船名_____

船舶识别号_____

船检登记号_____

检 验 签 证 栏

检验种类:

检验编号:

记事:

地点:

日期:

验船师:

检验种类:

检验编号:

记事:

地点:

日期:

验船师:

检验种类:

检验编号:

记事:

地点:

日期:

验船师:

检验种类:

检验编号:

记事:

地点:

日期:

验船师:

检验种类:

检验编号:

记事:

地点:

日期:

验船师:

散装液化气体适装附页

船 名_____

船舶识别号_____

船检登记号_____

检 验 编 号_____

适用技术法规_____年_____。

本船的装载必须符合经检验单位或其主管机关承认的组织批准的装载手册。

船型				液舱总容积 (m ³)		
环境气温 (°C)				环境水温 (°C)		
液舱型式和编号	压力参数				材料	释放阀最大 调正压力 (MPa)
	A	B	C	D		

适装清单

舱号	货品	装 运 限 制 条 件
(如未尽, 则 此栏须说明续 附页...)		

国际散装运输液化气体适装证书填写说明

一、总体说明

本规则生效之日及以后安放龙骨的液化天然气浮式存储和再气化装置应签发“国际散装运输液化气体船适装证书”(Form CIG)。

国际散装运输液化气体船适装证书分三部分：证书主体部分和两个附件。

二、《国际散装运输液化气体船适装证书》证书部分（格式 HZS）填写说明。

1.1 Cargo Capacity (m³)

货物容量应填入货舱的散装容积。

1.2 Ship type (Code paragraph 2.1.2)

船型，应根据船舶所具有的结构形式和所满足的条件，按 IGC 规则的要求填写。要注意 CIG 证书中应填入 2G。

1.3 The ship also complies fully with the following amendments to the Code

IGC 规则的修正采用“对现有规则的修正案”的方案，以 MSC.17(58) 决议修正的 MSC.5(48)决议为综合文本，并通过修正案对其进行
历次修正，目前包括 MSC.30(61), MSC.32(63), MSC.59(67), MSC.103(73), MSC.177(79), MSC.220(82)决议。该栏以手动方式输入，应注意船舶适用的修正案。

1.4 The ship is exempted from compliance with the following provisions to the Code

本船免除符合本规则的下列规定一栏，应将免除的条款列入。

1.5 That the following design criteria have been used

1.5.1 ambient air temperature __ °C

应根据 IGC 规则第 4 章第 4.8 条及经船舶检验机构批准的温度进行填写，以确保船体温度不会降低到低于 IGC 规则对有关钢级规定的最低许用设计温度，且液货舱系处在设计温度状态；一般为空气为 5°C 和海水为 0°C；但对于在限制航区营运或在低温的纬度区域航行的船舶，可根据实际情况允许采用较高或较低的环境温度。

1.5.2 ambient water temperature __ °C

应根据 IGC 规则第 4 章第 4.8 条及经船舶检验机构批准的温度进行填写，以确保船体温度不会降低到低于 IGC 规则对有关钢级规定的最低许用设计温度，且液货舱系处在设计温度状态；一般为空气为 5°C 和海水为 0°C；但对于在限制航区营运或在低温的纬度区域航行的船舶，可根据实际情况允许采用较高或较低的环境温度。

1.6 Tank Type and Number

液舱的应力系数 A 和 B 值及材料：应根据船舶检验机构批准的应力系数和材料进

行填写。对于独立液货舱船舶应根据液罐材料、货物围护的型式进行填写，但至少应为 IGC 规则第 4 章中所列的最小值，如镍钢和碳锰钢，则 A=3，B=2。

1.7 Stress Factors

液舱的应力系数 A 和 B 值及材料：应根据船舶检验机构批准的应力系数和材料进行填写。对于独立液货舱船舶应根据液罐材料、货物围护的型式进行填写，但至少应为 IGC 规则第 4 章中所列的最小值，如镍钢和碳锰钢，则 A=3，B=2。

1.8 Material

根据实船情况填写。

1.9 MARVS(MPa)

液舱释放阀最大设定压力：根据实船液舱释放阀最大设定压力填写。

1.10 Mechanical properties of the cargo tank material were determined at ___°C

对于作为材料性能依据的温度，验船师应根据船舶检验机构批准的液货材料最低许用温度，并结合 IGC 规则第 6 章表 6.1-6.5 选取材料机械性能试验时的试验温度填写。

1.11 LIST OF PRODUCTS

货品信息将实船情况填写。

国内航行海船安全与环保证书填写说明

一、总体说明

国内航行海船船舶检验证书分两部分：《国内航行海船安全与环保证书》（格式为 HZS）和短期或附加证书部分。

（一）《国内航行海船安全与环保证书》分三部分：证书主体部分（格式为 HZS）、安全与环保设备记录部分（格式为 HZSJL）、附页部分（格式为 ZSFY）。

证书主体部分（格式 HZS）是一艘船舶的基础证书，反映了船舶是否适航。HZS 必须与安全环保设备记录、所选附页一同使用方为有效。

附页部分（格式为 HZSFY）记录了船舶的特有要求，主要有：

《船舶乘客定额附页》	格式 ZSFY/CK
《散装运输危险化学品适装附页》	格式 ZSFY/SZ
《散装液化气体适装附页》	格式 ZSFY/SY
《近海供应船散装运输有限数量有毒有害液体物质适装附页》	格式 ZSFY/FD
《船舶免除附页》	格式 ZSFY/MC

附页必须与 HZS 一同使用方为有效。

安全与环保设备记录部分（格式 HZSJL）记录了船舶的主要参数。

（二）短期或附加证书部分是指船舶按照规定在一些特殊情况下需要获得检验单位出具的文书才能航行的一种船检证书，有效期可以是单航次或一段时间，主要有：

《海上船舶危险货物适装证书》	格式 HWS
《海上船舶临时乘客定额证书》	格式 HCKL
《船舶试航证书》	格式 ZCSH

短期或附加证书（《船舶试航证书》除外）必须与 HZS 一同使用方为有效。

二、《国内航行海船安全与环保证书》证书部分（格式 HZS）填写说明。

1 封面

1.6 船名：船舶所有权登记证书上的船名。

1.7 船籍港：船舶所有权登记证书上的船籍港。

1.8 航区：按船舶核准的各级航区中最高一级航区填写。如：沿海、近海等。

1.9 总吨位：根据检验单位计算的吨位计算书填写。

1.10 净吨位：根据检验单位计算的吨位计算书填写。

1.11 船舶识别号：由海事机构授予的识别号，详见海事局识别号授予办法。

1.12 船检登记号：由检验机构授予的登记号，详见海事局登记号授予办法。

- 1.13 二维码区域：显示船舶的防伪码。
- 2 检验信息
- 2.1 于_____年____月____日：填写检验完成日期。
- 2.2 在_____港：填写实施检验的港口。
- 2.3 经_____检验：按检验类别填写。
- 2.4 准予航行_____：除填核定的航区外，如果有特殊航线限制还应填写航线限制。
- 2.5 本证书有效期至_____年____月____日止：证书有效期按《国内航行海船法定检验技术规则》的规定为不超过换证检验周年日前一天。
- 2.6 记事：填写遗留项目及其他检验单位认为应记录的事项。
- 2.7 主任验船师：为发证单位指定的签字人，在发正式证书时除用计算机将其名字打印出来外，签字人在此处要亲自签名。
- 2.8 发证单位：为发放该证书的检验单位名称。
- 2.9 检验编号：为发放证书时的检验编号，检验编号为每次检验工作唯一，详见海事局检验编号授予办法。
- 2.10 发证地点：签发证书所在地名称。
- 2.11 发证日期：签发证书日期，加盖发证机关业务用章。
- 2.12 证书须与《国内航行船舶安全与环保设备记录》及下列适用附页（☒）一同使用方为有效：适用的附页打☒，不适用的附页打☐。
- 2.13 检验编号：填写签发本次所选附页的检验编号。
- 3 检验签证栏：用于船舶展期、在证书有效期内进行的各种检验合格后的签署。
- 3.1 检验种类：按检验类别填写。
- 3.2 检验编号：填写签署该签证栏时的检验编号。
- 3.3 记事：填写检验结果、遗留项目及限制条件等检验单位认为应记录的事项。
- 3.4 地点：签证所在地名称。
- 3.5 日期：签证日期，加盖签证机关签证章。
- 3.6 验船师：签证的具体验船师，由多个验船师执行检验时，由检验单位指定的签名验船师。

三、证书附页部分

- 1 散装液化气体适装附页（格式 ZSFY/SY）：当该附页超过 2 页时，用发证机关业务用章在边缘处盖章（视同骑缝章）。
- 1.1 船名：船舶所有权登记证书上的船名，与《国内航行海船安全与环保证书》上的一致。
- 1.2 船舶识别号：同《国内航行海船安全与环保证书》上的船舶识别号。
- 1.3 船检登记号：同《国内航行海船安全与环保证书》上的船检登记号。
- 1.4 检验编号：为签发该附页时的检验编号，加盖发证机关业务用章。
- 1.5 适用技术法规_____年_____：填写检验所依据的技术法规具体名称及版本。

- 1.6 船型：填写 1G 型船舶、2G 型船舶、2PG 型船舶、3G 型船舶等。
- 1.7 液舱总容积：填写装运液化气货舱的总容积。
- 1.8 环境气温：填写符合技术法规规定的经主管机关接受或要求的环境空气温度。
- 1.9 环境水温：填写符合技术法规规定的经主管机关接受或要求的环境水温。
- 1.10 液舱型式和编号：液舱型式填写整体液舱、薄膜液舱、半薄膜储罐式、内部绝热液舱、独立液舱等；编号填写相同液舱型式的液舱编号。
- 1.11 压力参数：填写符合技术法规规定的经主管机关接受或要求的应力参数。
- 1.12 材料：填写符合技术法规规定的经主管机关接受或要求的材料。
- 1.13 释放阀最大调正压力：填写设计值。
- 1.14 舱号：填写总布置图中对应的货舱编号。
- 1.15 货品：填写该舱所装运的货品名称。
- 1.16 装运限制条件：填写装运该货品有何限制条件。