中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验规则

液化天然气燃料水上加注设施
法定检验技术规则

（建议稿）

20××年×月×日　生效

二〇一三年五月

简要编写说明

总体编制情况：

LNG 加注设施是 1 种全新的设施类型，它与以往的、常见的船舶或水上设施的特点均有所不同，无先例可循。同时，根据《中华人民共和国安全生产法》，此类设施属于重大危险源，因此，本规范是基于风险分析的理论，运用安全分析方法，在科学研究的基础上编制的。与其他船舶技术标准相比，其在诸多方面存在不同，特点鲜明，为便于正确理解条文的含义，达到统一完整的执行。本法规与《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》，构成独立体系，形成独立标准。

本法规分 11 个章节和 1 个附录，现将各章节简要编写说明如下：

第 1 章 通则

1、限定了本法规的适用范围，并从安全作业的角度，对作业的一般要求作了限制。

2、明确了生活区、气罐区、卸车区、油舱区、拦蓄区、加注作业区等定义，描述了加注设施的主要危险性。

3、基于目标型规范的编制理念，全面概括了 LNG 加注设施的安全目标和功能要求，并将功能要求分述到各相关章节中，以指导相应条款要求的展开和细化。

4、等级划分综合考虑了三个主要因素，即，航道宽度、供气量、蒸气云爆炸或池火后的波及范围。经测算，III 级加注设施的供气量可满足 3~5 天的供气量，与陆上站相当。蒸气云爆炸计算基于 TNT 当量法，池火波及范围计算基于实体火焰模型。

第 2 章 检验与发证

本章共 4 节、1 个附录。对于内河液化天然气水上加注设施的检验与发证做了规定。

1、对检验机构、检验依据、船用产品检验、加注设施检验种类、检验间隔期以及检验后维持等内容做了要求。加注设施的检验主要分为初次检验与营运中检验两大类，营运中检验又包括年度检验、中间检验、换证检验、船底外部检查、附加检验等。

2、新船的初次检验：对申请、检查与试验等做了具体规定。分别对加注设施主体、轮机、电气设备和 LNG 系统及设备在建造期间和安装之后的检查的内容作出规定。

3、营运中检验：仅对加注设施上的 LNG 系统及设备的营运中检验的内容做了规定，其他常规的营运中检验项目指向了《内河船舶法定检验技术规则》以及中国船级社有关规范。

4、对加注设施签发证书名称、证书的签发、证书的有效性和失效做了规定。

第 3 章 布置和设施

1、基于合理布置和缩小危险区域面积，以及将危险区域和安全区域、着火源等尽量远离的考虑，制定功能要求和布置原则要求。

2、由于加注设施上集中了人员生活、作业以及 LNG 相关设备，且布置紧凑，从安全角度出发，需要将各个区域相对独立，而不重叠，降低相互影响的可能性，从而降低风险。

3、对于 LNG 储气罐，应尽可能采用内外壳为耐低温的不锈钢材料，如外壳为不能承受低温的碳钢制成，则应将储气罐布置在拦蓄区内。

4、由于作业控制室位于加注作业区附近，但远离生活区，为便于作业人员的安全逃生，加注设施两舷应各布置 1 个宽度不小于 850mm 的安全通道。此通道还可在发生紧急事故时，便于人员从安全位置处置和控制灾害。

5、基于不会妨碍可燃气体迅速扩散的考虑，气罐区上方不应设置罩棚，但人员作业的地点可布置局部罩棚。

6、加注设施属于重大危险源，为提醒周围船只和人员注意，加注设施上应有清晰的警示标志。

第 4 章 加油加气系统

LNG 的储存、补给和加注，以及燃油的对外加注系统在《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》中已作了详尽规定，本法规仅规定了重要的、原则性的条文。

第 5 章 危险区域划分及设备

本章规定危险区域划分及设备的选择原则。危险区域划分沿用国际通用原则，将危险等级划分为 0 区、1 区和 2 区，设备选择则按照危险区域划分等级以及可燃气体组分特性等进行选择。

除此之外，还应充分考虑加注设施与受注船舶之间的相互影响。

第 6 章 消防

1、基本内容与《内河船舶法定检验技术规则》中有关规定相同。

2、2000 总吨及以上的内河油船（闪点大于 60℃）的货油舱区域须配备固定式甲板泡沫灭火系统，考虑到III级加油加气合建的加注设施上载油量最大可达 700m^3，且储存了大量的 LNG，为了一旦燃油发生火灾事故时，及时有效的控制灾害，避免危及 LNG，酿成更大的事故，此类技术设施应配置固定式甲板泡沫灭火系统。

第 7 章 危险区域的通风系统

1、明确了加注设施上危险区域的通风采用机械抽风系统及其相关要求，作为例外，人员不经常进入的气体危险处所可采用移动式通风装置，位于气体安全处所的作业控制室可降低通风能力要求；

2、明确了发动机供气管路应安装在通风导管内的要求。

第 8 章 吨位丈量、载重线与稳性

对加注设施的吨位丈量、载重线与稳性做出规定。

1、吨位丈量：除了常规要求外，需考虑储气罐与加注臂立柱在吨位丈量中的因素。

2、载重线：主要包括干舷勘划、核定干舷的条件、载重线标志、船员保护等内容。

3、稳性：主要包括完整稳性和破损稳性的相关要求。

第 9 章安全设备

1、救生设备：包括加注设施的救生衣和救生圈的配备及技术要求等内容。救生圈的配备要求主要来源与主管机关对于 LNG 加注设施的救生的特殊考虑和要求。

2、由于加注设施上会有受注船上人员，如结算费用的人员，以及不直接作业的辅助人员，为确保紧急情况下的通知效果，设施上需设有广播系统。

3、考虑到 LNG 加注或补给为危险性质的作业，为提示或警示其他人员注意，不要随意接近。加注设施上需设置作业进行时，进行显示的警示灯。

第 10 章 环保要求

本章主要对防止油类污染、防止生活污水污染、防止垃圾污染、防止空气污染及有害防污底系统做出了明确的规定。参照《内法规》对相关防污染设备的配备、舱柜和系统的设置等提出了具体要求，并对部分内容进行了调整和简化。对特殊排放控制水域进行的定义；考虑到天然气的排放对大气温室效应有危害，对天然气故意排放造成空气污染作出了规定；鉴于《内法规》即将升级换版，将发动机氮氧化物排放限值提升到 Tier II 阶段标准。

第 11 章 操作和培训要求

本章给出了操作和培训的一般要求，列明了加注设施上需保存的资料。

附录 1：送审图纸目录：主要根据本法规的技术要求，对应送审图纸资料做出规定。

目　录

总 则 1

第 1 章 通 则 3

第 1 节 一般规定 3

第 2 节 安全目标 5

第 3 节 等级划分 5

第 2 章 检验与发证 7

第 1 节 一般规定 7

第 2 节 新船的初次检验 9

第 3 节 营运中检验 11

第 4 节 证 书 13

第 3 章 布置和设施 15

第 1 节 一般规定 15

第 2 节 处所位置和分隔 15

第 3 节 入口和其他通道的布置 17

第 4 节 卸车区 18

第 5 节 罩 棚 18

第 6 节 警示标志 18

第 4 章 加油加气系统 19

第 1 节 一般规定 19

第 2 节 加气系统 19

第 3 节 加油系统 20

第 5 章 危险区域划分及设备 22

第 1 节 危险区域划分 22

第 2 节 危险区域的电缆和设备 22

第 6 章 消 防 23

第 1 节 一般规定 23

第 2 节 火灾的防止 24

第 3 节 火灾的抑制 26

第 4 节 灭 火 28

第 5 节 脱 险 32

第 7 章 危险区域的通风系统 33

第 1 节 一般规定 33

第 2 节 通风系统 33

第 3 节 供气管路的通风 34

第 8 章 吨位丈量、载重线和稳性 35

第 1 节 吨位丈量 35

第 2 节 载重线 37

第 3 节 完整稳性.....41
第 4 节 破损稳性.....42
第 9 章 安全设备.....44
第 1 节 一般规定.....44
第 2 节 救生设备.....44
第 3 节 通信设备.....45
第 4 节 信号设备.....46
第 5 节 人员保护设备.....48
第 10 章 环保要求.....49
第 1 节 一般规定.....49
第 2 节 防止油类污染.....50
第 3 节 防止生活污水污染.....52
第 4 节 防止垃圾污染.....53
第 5 节 防止空气污染.....54
第 6 节 控制有害防污底系统的污染.....55
第 11 章 操作和培训要求.....56
第 1 节 一般规定.....56
第 2 节 操作要求.....56
第 3 节 培训要求.....56
附录 1.....57
1 一般要求.....57
2 送审图纸目录.....57

总 则

1 法令

1.1 根据中华人民共和国国务院令(第 109 号)发布的《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》第三条规定，中华人民共和国海事局(以下简称本局)是依据该条例规定对船舶检验实施管理的主管机关。

1.2 根据《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》第十九条规定，船舶、海上设施(除三十一条规定外)、集装箱的检验制度和技术法规由本局制订，经国务院交通运输主管部门批准后公布施行。

2 宗旨

2.1 为贯彻中华人民共和国政府的有关法律、法令、条例，保障内河船舶及人命、财产的安全及起重设备安全作业，防止船舶造成内河水域环境污染等，特制定《液化天然气燃料水上加注设施法定检验技术规则》(以下简称本法规)。本法规是《船舶与海上设施法定检验规则》的组成部分。

2.2 对符合本法规要求的我国内河加注设施，应按本局规定签发相应的法定证书，以证明其符合我国政府的有关法令、条例和满足本局有关规定和标准的要求，适合于在我国内河水域营运和作业。

3 等效

3.1 本局可准许在加注设施上设置不同于本法规要求的任何装置、材料、设备或器具，或其型式，或采用其他设施，但应通过试验或其他方法认定这些装置、材料、设备或器具，或其型式，或其他设施，至少与本法规所要求者具有同等效能。

3.2 除有明确规定者外，本法规各篇所提及的等效，均应经本局同意。

4 免除

4.1 对于具有新颖特征的任何加注设施，如应用本法规有关篇章的任何规定会严重妨碍对发展这种特征的研究和在加注设施上对这些特征的采用时，本局可免除这些要求。然而，任何此种加注设施应符合本局认为适合其预定的用途，并能保证加注设施的全面安全。

4.2 除有明确规定者外，本法规各章所提及的免除，均应经本局同意。

5 解释

5.1 本法规由本局负责解释。

5.2 如对本法规的英文版有不同理解时，应以中文版为准。

6 生效与适用

6.1 本法规经国务院交通运输主管部门批准后公布施行。法规生效日期标注在法规的扉页上，但另有指明者除外。

6.2 除另有明文规定外，本法规以及其修改通报仅适用于生效之日或以后安放龙骨或处于相似建造阶段的加注设施。

6.3 除另有明文规定外，本法规生效之前建造的加注设施应继续符合其原先适用法规和规范的要求。

如船厂或加注设施所有人要求在建造中的加注设施采用本法规新的要求，经本局认为合理和可行时，可予以同意，但应在相应技术文件中注明。

6.4　现有加注设施在进行修理、改装、改建以及与之有关的舾装时，至少应继续符合其原先适用法规和规范的要求。对于重大改装，改装部分应满足本法规的要求。

6.5　如本法规新的要求特别指明适用于现有加注设施时，则应予以满足。

6.6　中国政府的有关法律、法令、条例，以及政府交通运输主管部门行政管理规定指明适用于新加注设施或现有加注设施的，则应予以遵守。

7　申请与费用

7.1　加注设施的所有人/经营人或其委托人应按规定向有关船舶检验机构申请法定检验，并提供必要的检验条件。

7.2　申请人应按规定向检验单位支付检验费、交通费以及其他必要的费用。

8　责任

8.1　本局对船舶检验机构及其所执行的法定检验进行监督。

8.2　船舶检验机构应依据本法规及其引用或等效标准的相关要求进行检验，保证检验的全面性和有效性，并对检验质量负责。

8.3　加注设施设计方应确保其加注设施设计图纸资料符合本法规的相关要求，并对所设计加注设施的设计质量负责。

8.4　加注设施建造方应按经船舶检验机构批准的图纸资料进行施工，并对其所建造加注设施的建造质量负责。

8.5　加注设施所有人/经营人在加注设施营运期间内，应确保加注设施处于适航状态，按照本法规的规定及时向船舶检验机构申请相关的检验，确保持有有效的证书，并对加注设施营运安全管理负责。

8.6　船长应关注和采取措施确保加注设施安全操作。加注设施应按经批准的装载手册/稳性计算书进行装载；应按经批准的系固手册对货物和车辆进行系固；应按有关的安全操作规则和规定进行操作，并遵守海事部门的相关管理规定。

8.7 加注设施所有人/经营人和船长应按照安全管理要求和本法规有关规定制定应对事故的应急预案，并在加注设施一旦发生事故后实施应急预案规定的救助操作程序。

9　申诉

9.1　验船师在执行其任务中与有关方产生分歧而又影响工作进度时，有关方可向验船师所在单位或上级单位提出书面申诉；如对其处理意见仍不满意时，则可以书面连同详细背景材料向本局申诉，并由本局作出最终裁决。

10　事故

10.1　在内河水域，加注设施所发生的任何水上安全和水上污染事故，如认为调查该项事故有助于确定本法规可能需要的修改，则应由本局组织对事故进行调查，但调查报告或资料不得泄露有关加注设施的辨认特征，也不以任何方式确定或暗示任何加注设施或个人承担的责任。

第1章　通 则

第1节　一般规定

1.1.1　适用范围

1.1.1.1　本法规适用于在内河水域使用、为船舶加注以下燃料的加注设施：

（1） 液化天然气（LNG）燃料；

（2） 船用燃油（闪点大于60℃）和LNG燃料。

1.1.1.2　本法规适用于靠岸型的加注设施。

1.1.1.3　加注设施上凡结构、系统、设备、布置等方面与本法规规定的要求不符时，应将有关计算资料和技术依据提交本局批准。

1.1.1.4　本法规未规定者，本局给予特殊考虑。

1.1.1.5　加注设施除应满足本法规的要求外，尚应满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的要求。

1.1.2　作业的一般要求

1.1.2.1　加注设施不应用于向 LNG 运输船、LNG 罐车转运作业，但紧急情况时经本局同意除外。

1.1.2.2　LNG 燃料加注作业时，不应同时进行船用燃油加注。

1.1.2.3　对加注设施进行补给时，不应同时进行靠泊或加注作业。

1.1.3　定义

除另有规定外，本法规定义如下：

1.1.3.1　液化天然气（LNG）：一种在液态状况下的无色流体，主要由甲烷组成，组分可能含有少量的乙烷、丙烷、氮或通常存在于天然气中的其他组分。

1.1.3.2　LNG 罐车：装有 LNG 储气罐的专用运输车辆。

1.1.3.3　受注船：系指接受加注设施所提供的燃料加注服务的船舶。

1.1.3.4　储气罐：系指用于储存 LNG 的容器。

1.1.3.5　BOG 罐：系指用于回收由于液化天然气因温度的变化产生的部分蒸发气体(Boil Off Gas)所使用的容器。

1.1.3.6　压缩天然气储罐：用于储存压缩天然气的储罐。

1.1.3.7　气罐处所：系指由加注设施结构所围蔽、其内设有储气罐的处所。

1.1.3.8　气罐区：系指包含 LNG 储气罐、BOG 罐以及 LNG 的设备、系统和管系布置的区域。

1.1.3.9　卸车区：系指供 LNG 罐车停放并向加注设施上储气罐输送 LNG 的固定区域。

1.1.3.10　卸车口：系指接卸 LNG 罐车所载 LNG 的固定管路上，与卸车软管相连的接头处。

1.1.3.11　油舱区：系指储存向外供给船用燃油（闪点大于 60℃）的油舱区域。

1.1.3.12　生活区：系指起居处所、服务处所、控制站的上层建筑或甲板室所在的区域。

1.1.3.13　拦蓄区：系指用加注设施结构或围板构成的拦蓄事故溢出 LNG 的区域。

1.1.3.14　加注作业区：系指加注设施上为受注船加注燃料的区域，包括 LNG 加注作业区和加油作业区。

1.1.3.15　作业控制室：系指设有与加注设施向外供给船用燃油和 LNG 燃料过程中有

关的监测、报警和控制系统的舱室。

1.1.3.16　起居处所：系指用作公共处所、居住舱室、办公室、走廊、厕所、浴室及类似处所。

1.1.3.17　服务处所：系指用作厨房、配膳室、储藏室、不属于机器处所组成部分的工作间，以及类似处所和通往这些处所的围壁通道。

1.1.3.18　控制站：系指加注设施无线电设备，或应急电源所在的处所，或者是指火警指示器或失火控制设备集中的处所。

1.1.3.19　机器处所：系指装有主机、辅机、锅炉、燃油装置、泵、发电机、通风机、冷藏机、集中空调机等机械设备的处所，修理间和类似处所以及通往这些处所的围壁通道。

1.1.3.20　营业室：系指办理燃料加注手续的舱室。

1.1.3.21　LNG 加注控制系统：系指给 LNG 动力船储气罐充装 LNG 的专用控制设备。

1.1.3.22　加注设备：为受注船加注 LNG 的设备，包括加注软管或 LNG 装卸臂及其控制设备。

1.1.3.23　热交换器：系指通过加热使 LNG 从液态转化为气态的设备。其常见的加热介质有大气、水、水蒸气、乙二醇等。

1.1.3.24　释放源：系指可燃气体、蒸气或液体可能释放出能形成爆炸性气体环境的部位或地点。

1.1.3.25　围蔽处所：系指在没有机械通风的情况下，通风受到限制且任何爆炸性环境不能被自然驱散的处所。

1.1.3.26　半围蔽处所：系指受甲板和/或舱壁限制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。

1.1.3.27　开敞处所：系指通过自然通风，可燃气体能迅速扩散的处所。

1.1.3.28　LEL：系指可能引起爆炸的最低可燃气体浓度极限点。

1.1.3.29　气体危险区域：系指爆炸性气体环境存在或可能出现的数量足以需要对机械和电气设备在结构、安装和适用上采用特别防护的区域。

危险区域分为 0 类区、1 类区和 2 类区。

0 类区：系指持续存在或长时间存在爆炸性气体环境的区域 ；

1 类区：系指在正常操作情况下可能出现爆炸性气体环境的区域；

2 类区：系指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。

1.1.3.30　气体安全区域：系指气体危险区域以外的区域。

1.1.3.31　集液盘：管路发生泄漏事故时，防止 LNG 外流的固定容器或移动容器。

1.1.3.32　间接读出系统：系指不直接将被测量介质引至显示地点，而将介质有关测量数据转化为电子或机械型式输送至显示的舱室或位置的监测系统。

1.1.4　主要危险性

1.1.4.1　LNG 特性的危险

（1） LNG蒸发气的易燃性/易爆性引发火灾或爆炸的危险；

（2） LNG低温液体对人体的伤害以及对材料的破坏；

（3） LNG容器的超压。

1.1.4.2　LNG 储存和传输作业中的危险

（1） 储气罐内LNG产生的翻滚；

（2） 储气罐内部的晃荡；

（3） LNG的泄漏或溢出；

（4） LNG与水接触后快速相变；

（5） 超低温对材料的低温破坏。

1.1.4.3 靠泊的危险

（1） 系泊缆绳断裂；

（2） 受注船靠、离泊时与加注设施发生碰撞；

（3） 加注设施与其他船舶撞击。

1.1.4.4 潜在的外部危险

（1） 自然环境恶劣（如暴风雨、洪水）引起加注设施运动；

（2） 周边发生火灾；

（3） 其他船只从加注设施附近通过时产生的船吸效应从而引起加注设施运动。

1.1.4.5 油气合建的危险

（1） 由柴油或者油气混合气的易燃性/易爆性引发火灾或爆炸的危险；

（2） 柴油泄漏或含油污水对水域的污染。

1.1.4.6 对人体健康和安全的危险

（1） LNG低温液体对与之直接接触的人体有冻伤作用；

（2） LNG蒸发气在空气中达到一定体积分数时对人体有单纯性窒息作用；

（3） 柴油的毒性、气味或滋味对人体有一定的伤害。

1.1.5 风险评估

1.1.5.1 如通过风险评估技术对加注设施进行设计，经本局对其风险评估资料进行审核认为满意之后，则风险控制方案可代替本法规的全部或部分规定。

第2节 安全目标

1.2.1 安全目标

1.2.1.1 具有可靠的结构和强度；

1.2.1.2 防止 LNG 的分层和翻滚；

1.2.1.3 防止易燃液体的泄漏和溢出；

1.2.1.4 防止可燃气体的积聚；

1.2.1.5 防止火灾和爆炸的发生；

1.2.1.6 将火灾和爆炸抑制、控制和扑灭在可能波及的最小范围内；

1.2.1.7 减少低温和火灾造成的生命危险以及对加注设施、设备和材料的破坏危险；

1.2.1.8 提供人员随时可用的脱险通道；

1.2.1.9 安全的系泊和靠泊；

1.2.1.10 防止罐车对加注设施可能带来的危险；

1.2.1.11 防止燃油或含油污水对环境的污染；

1.2.1.12 减少人员错误操作带来的危险。

第3节 等级划分

1.3.1 一般要求

1.3.1.1 应根据水域情况，选取合适等级的加注设施，并满足政府的有关规定。

1.3.1.2　针对不同等级的加注设施，应采取本法规规定的相应风险控制措施。

1.3.2　等级划分

1.3.2.1　对于仅加注 LNG 燃料的加注设施，其等级划分按表 1.3.2.1。

液化天然气加注设施等级划分　　表 1.3.2.1

级 别	储气罐总容积 V（m^3）	储气罐单罐容积上限（m^3）
III 级	400< V ≤ 600	300
II 级	200 < V ≤400	200
I 级	V≤200	100

1.3.2.2　对于加注 LNG 燃料和加注燃油合建的加注设施，其等级划分按表 1.3.2.2。

液化天然气/燃油加注设施等级划分　　表 1.3.2.2

级 别	储气罐总容积 V（m^3）	储气罐单罐容积上限（m^3）	油舱总容积 V_o（m^3）
III 级	350 < V ≤ 500	250	400 < V_o ≤ 700
II 级	200 < V ≤ 350	175	200 < V_o ≤ 400
I 级	V ≤200	100	V_o≤200

注：储气罐总容积范围、油舱总容积范围中的任意一项达到表 1.3.2.2 中规定的范围，则认为该加注设施划入该范围相对应的级别。

第2章　检验与发证

第1节　一般规定

2.1.1　一般要求

2.1.1.1　本章规定适用于本法规要求的液化天然气燃料水上加注设施的法定检验与发证。

2.1.1.2　液化天然气燃料水上加注设施法定证书的检验，除本法规规定外，还应按本局《内河船舶法定检验技术规则》、《河船法定建造检验技术规程》和《河船法定营运规程》以及本局接受的中国船级社相应规范的有关规定进行。

2.1.2　检验机构

2.1.2.1　本法规涉及船舶检验的各项规定的执行，应由本局认可和指定的船舶检验机构（以下称船舶检验机构）进行。除条款中有明确规定外，这些规定的免除应经由本局的同意。

2.1.2.2　上述船舶检验机构的验船师（以下简称验船师）在执行内河船舶法定检验时有权：

（1）对水上加注设施提出修理；和

（2）在收到港口海事管理机构要求时，上船检查和检验。

2.1.2.3　当船舶检验机构判定加注设施或其设备的状况与“内河液化天然气燃料水上加注设施证书”的内容在实质上不相符或状况会对加注设施或船上人员产生危险或对水域环境造成不当的危害威胁，因而该船舶不适于航行时，船舶单位应立即采取纠正措施，否则应撤回“内河液化天然气燃料水上加注设施证书”，并通知本局。

2.1.2.4　在所有情况下，船舶检验机构应保证检验的完整性和有效性，确保为履行这一职责作出必要安排。

2.1.3　检验依据

2.1.3.1　本法规是执行内河液化天然气燃料水上加注设施法定检验的依据。

2.1.3.2　本局（包括原船舶检验局）颁布的其他现行有效的有关规则、规程和规定是本法规的组成部分。

2.1.3.3　船舶强度、结构、布置、构件尺寸、材料、焊接、主辅机械、锅炉、其他受压容器及其附件、电气设备、LNG 系统与设备等，其设计与安装应适合预定用途。除本法规有明确规定外，本局接受的中国船级社的现行规范或其他等效标准作为其衡准。

2.1.3.4　本法规引用的标准、指南均构成本法规的一部分。

2.1.4　船用产品检验

2.1.4.1　除另有规定外，船舶建造或修理所使用的船用产品和材料，应按照本局现行有效的《船用产品检验规则》的规定进行产品检验，并取得相应的产品证书后方准许在船上安装或使用。

2.1.4.2　除应按 2.1.4.1 的要求持有船用产品证书外，与 LNG 设备和系统有关的产品，如储气罐、BOG 罐、气体燃料发动机、气体加温设备、LNG 潜液泵、低温阀件、加注/卸车软管、LNG 加注臂以及 LNG 加注控制系统等，均应满足本法规以及本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的有关要求，且均取得相应的产品证书后方准许在船上安装或使用。

2.1.5 加注设施检验

2.1.5.1 内河液化天然气燃料水上加注设施的所有人或经营人应按规定向本局授权的船舶检验机构申请下列检验：

（1） 初次检验；

（2） 营运中检验。

2.1.5.2 有下列情况之一时，内河液化天然气燃料水上加注设施的所有人或经营人应向本局授权的船舶检验机构申请附加检验：

（1） 因发生事故，影响加注设施适航性能；

（2） 改变船舶证书所限定的用途或航区；

（3） 法定证书失效；

（4） 加注设施所有人或经营人变更及船名或船籍港变更；

（5） 涉及加注设施的修理或改装（包括证书中注明的遗留项目的消除）。

2.1.6 初次检验

2.1.6.1 初次检验分新船的初次检验和现有船的初次检验。

2.1.6.2 与法定证书有关的图纸资料和技术文件应经授权的船舶检验机构审核批准，以确认其符合本法规的适用规定。

2.1.6.3 经检验、试验，确认船舶满足审查批准的图纸资料和技术文件的要求，且工艺和安装在各方面均令验船师满意。

2.1.6.4 核查船上已配备其所需资料和文件。

2.1.6.5 验船师将检验结果编制成检验报告和证书，并由船舶检验机构签发法定证书。

2.1.7 营运中检验

2.1.7.1 营运中检验包括：年度检验、中间检验、换证检验、船底外部检查、附加检验。

2.1.7.2 船舶在营运期间应予适当维修保养，以使船舶的技术状况处于良好状态，并适合于预定用途。

2.1.7.3 船舶经检验并认为处于良好状态，则应按规定在法定证书上签署。

2.1.7.4 船舶经换证检验或特别定期检验并认为适合预定用途、具备适航条件，则由船舶检验机构按规定签发新证书。

2.1.8 检验间隔期

2.1.8.1 除另有规定外，加注设施年度检验、中间检验和换证检验的检验间隔期限见表 2.1.8.1。

表 2.1.8.1

	换证检验次数 间隔期限（年） 检验种类	第一次	第二次	第三次	第四次及以后各次
加注设施	换证检验	8	8	4	4
	中间检验	4	4	2	2
	年度检验	1	1	1	1

2.1.8.2 加注设施在换证检验间隔期内应至少进行两次船底外部检查，其中一次应结

合换证检验进行，另一次一般结合中间检验或在两次中间检验之间进行。

2.1.8.3　经船舶检验机构同意，可免除加注设施第一次换证检验期内（包括第一次换证检验时）的船底外部检查。

2.1.9　检验及检验后状况的维持

2.1.9.1　加注设施应按本章的有关规定进行。

2.1.9.2　如检验表明船舶或其设备状况不合格，则应立即采取措施，使其处于良好状态。

2.1.9.3　加注设施进行任何重要的修理或换新，以及改装或改建时，都应根据情况进行普遍的或局部的检验。此项检验应保证这些必要的修理或换新以及改装或改建造已切实完成，材料与工艺在各方面均满意，且该加注设施适合于其用途而不致于对加注设施及加注设施上人员产生危险。

2.1.9.4　经检验后的加注设施及其设备的状况应加以维护，使其符合本法规的各项有关规定，确保该船舶能适合内河航行，而不致对船舶及船上人员产生危险。

2.1.9.5　根据本法规对船舶所进行的任何检验完成以后，非经船舶检验机构许可，对经过检验的结构、布置、机械设备及其他项目均不应变更。

2.1.9.6　当加注设施发生事故或发现缺陷，且将影响加注设施的安全或加注设施设备的有效性或完整性时，加注设施经营人或所有人应立即向船舶检验机构报告，以确定是否必要作附加检验。

第2节　新船的初次检验

2.2.1　检验申请

2.2.1.1　应按下列要求进行建造检验申请：

（1）　液化天然气燃料水上加注设施在建造前，负责该加注设施设计的单位或加注设施所有人或造船厂应按本法规附录 1 有关图纸资料和技术文件，向有关船舶检验机构提出书面申请加注设施设计图纸审查。

（2）　液化天然气燃料水上加注设施在建造前，加注设施所有人或造船厂应按本法规的要求向有关船舶检验机构提出书面申请加注设施建造检验。

2.2.2　检查与试验

2.2.2.1　验船师应按批准的图纸资料（含审图意见）进行检验，对船厂采取的措施进行落实确认；对船厂落实审批图纸及其审图意见的不同意见，应及时向审图部门反馈。

2.2.2.2　加注设施主体、轮机、电气设备和 LNG 系统及设备在建造期间和安装之后的检查应包括下列项目，并应符合审查批准的图纸要求：

（1）　检查加注设施主体结构（包括主体、甲板室）；

（2）　确认干舷甲板以下的防撞舱壁、机器处所两端与其他处所分隔舱壁以及防撞边舱等的水密性；

（3）　水密门的操作试验及密性试验；

（4）　确认水密甲板、围壁通道及通风管道的密性；

（5）　锚泊和系泊设备的检查和试验；

（6）　当有要求时，进行船舶倾斜试验；

（7）　确认机械、设备、装置和系统的布置、安装和工艺等符合规定的要求；

（8） 机械、设备、装置及其控制系统，如发电机组、压力容器、锚机、热交换器等安装后的检查和试验；

（9） 燃油、舱底、压载、测量、通风等管系的安装后试验；

（10） 报警系统安装后的检查和效用试验；

（11） 确认电气设备，包括主电源、应急电源、临时应急电源、照明系统等的安装与试验；

（12） 确认由电力引起的触电、火灾及其他危险情况已采取了预防措施。

2.2.2.3 消防、救生设备和信号设备在建造期间和安装之后的检查应包括下列项目，并应符合批准的图纸要求：

（1） 确认结构防火布置；

（2） 确认水灭火系统符合规定的要求；

（3） 检查灭火器和消防员装备等消防用品的配备和布置；

（4） 确认机器处所和装货处所的固定式灭火系统符合规定的要求；

（5） 确认机器处所内灭火设备及特殊布置符合规定的要求；

（6） 确认火警探测和报警系统的功能；

（7） 确认燃油、滑油和其他易燃油类的布置及其舱柜上的阀门的遥控关闭装置的操作功能；

（8） 确认各种开口关闭设施的操作功能；

（9） 检查固定式和便携式船内通信设备（如有时）的配备及其状况；

（10） 检查号灯的布置及安装、试验符合规定要求；检查号型、号旗和声响信号设备配备；

（11） 对于加注燃油功能的加注设施，其建造期间和安装之后的检验还应确认甲板泡沫系统符合规定的要求。

2.2.2.4 对于加注燃油功能的加注设施，其建造期间和安装之后的检验还应包括：

（1） 确认各处所的位置和所有方面的布置都符合批准的图纸要求；

（2） 确认油舱透气系统以及泵舱通风布置都符合批准的图纸要求；

（3） 确认油舱、加油设备及管系符合批准的图纸要求。

2.2.2.5 无线电通信设备在建造期间和安装之后的检查应包括下列项目，并应符合批准的图纸要求：

（1） 核查无线电通信设备的配备及布置；

（2） 检查无线电通信设备的安装情况；

（3） 检查所有天线、馈线和防止其振荡的保护装置(包括天线绝缘电阻及其安全性)；

（4） 对甚高频无线电话装置、可携式甚高频无线电话装置、对外扩音装置、航行安全信息接收装置进行试验，确认其功能的完好性。

2.2.2.6 LNG 系统及设备的检查和试验项目

（1） 核查加注设施的LNGLNG系统及设备的布置、

（2） 储气罐的安装（鞍座）的安装和试验；

（3） 危险区域通风系统的安装和试验；

（4） 加注管路系统的安装和试验，包括LNG泵、加注臂或加注软管等；

（5） 补给管路系统的安装和试验，包括LNG泵等；

（6） 加注系统遥控关闭装置的安装和试验；

（7） 气体探头的安装位置、数量，并进行气体探测报警系统的试验；

（8） 防爆设备或防点燃设备的确认和安全检查；

（9） 气罐区防火、灭火装置的安装与试验；

（10） 气体燃料发动机的安装及试验。

2.2.2.7 确认船上已配备下列所需的各种文件：

（1） 稳性资料；

（2） 核查安全操作手册。

第3节 营运中检验

2.3.1 一般规定

2.3.1.1 建造后的各种检验，除满足本法规要求外，尚应满足本局《内河船舶法定检验技术规则》以及本局接受的中国船级社有关规范的适用要求。

2.3.2 年度检验

年度检验通常在营运期间进行。因此，储气罐不需要进行除气，除非本法规有专门要求。其检验项目如下：

2.3.2.1 储气罐

（1）检查罐体的颜色、色带、字样、字色和标志图形是否满足要求。检查罐体铭牌是否清晰、牢固可靠，内容是否齐全；

（2）检查储气罐液位指示仪是否处于工作状态以及高液位报警和高液位自动关闭系统是否处于满意状态；

（3）检查储气罐压力释放阀的最大开启压力调定值；

（4）检查储气罐压力、温度（如设有）指示装置和所附连的报警装置是否处于满意状态；

（5）检查储气罐罐壳是否有剥蚀、腐蚀，或刮伤、凹陷、变形、焊缝缺陷、外壳结霜、冒汗等现象的检查；

（6）目视检查罐体接口部位焊缝的裂纹等；

（7）确认储气罐安全操作程序（包括储气罐主阀的安全控制、液位容积对照表、压力释放阀紧急隔离、加注预冷要求等）保存在船上；

（8）储气罐真空度检测；

（9）储气罐防爆装置检查。

2.3.2.2 检查面向危险区域的上层建筑和甲板室端壁上的门、舷窗和窗等是否处于良好状态；

2.3.2.3 检查工作处所的通风系统和气闸（如设有）以及居住处所的通风关闭装置是否处于满意状态；

2.3.2.4 检查在遇到气体燃料出现泄漏时供保护船上人员用的任何特殊围蔽处所的关闭装置和其他装置（如设有时）是否处于满意状态；

2.3.2.5 检查不经常进入的处所所用的手携式通风设备（如设有）是否处于满意状态；

2.3.2.6 检查为一旦气体泄漏时用的移动式和/或固定式接漏盘或保护甲板的绝缘物是否处于正常状态（如设有时）；

2.3.2.7 检查手动应急关闭系统以及压缩机自动关闭装置是否处于满意状态；

2.3.2.8 检查气体燃料透气管路系统包括透气管桅和防护网。对气体燃料管路上的膨胀接头、支架等应特别予以注意；

2.3.2.9 检查气体危险区域的电气设备是否处于良好状态；

2.3.2.10 检查气体燃料泄漏探测系统，并对其进行试验，以确认其处于正常工作状态，必要时应用样气进行校核；

2.3.2.11　检查防火和灭火装置，并试验起动一台主消防泵；

2.3.2.12　检查水雾系统是否处于满意状态；

2.3.2.13　检查干粉灭火系统是否处于满意状态；

2.3.2.14　核查船体结构保护装置，特别注意管路下方的集液盘的设置情况；

2.3.2.15　加注臂（如设有时）

（1）检查加注臂的整体情况；

（2）对加注臂上管路进行外观检查；

（3）核查加注臂管路的密性；

（4）紧急切断系统的效用试验；

（5）确认回转轴承的润滑、旋转接头的主密封、绝缘法兰的电阻以及主驱动钢丝绳拉长的情况。

2.3.2.16　加注软管（如设有时）

（1）检查加注软管的外观的完整性，

（2）确认加注软管无损坏、无缺陷，

（3）进行压力试验，试验压力应加到潜液泵的最大工作压力或压力释放阀设定的压力，

（4）检查加注软管法兰接头的完好；

（5）检查拉断阀的完好性。

2.3.2.17　检查用于人员保护的保护设备、安全设备及急救设备；

2.3.2.18　确认加注设施上配有安全操作手册。

2.3.2.19　加注系统的效用试验。

2.3.3　中间检验

2.3.3.1　中间检验应在加注设施已除气状态下进行。

2.3.3.2　除应满足船舶检验机构相关规范对中间检验的有关要求（如适用时）和本章2.3.2的要求外，尚应包括：

（1）确认管路和储气罐与船体电气接地；

（2）确认用于危险处所通风的机械通风风扇已备有备件；

（3）对于储气罐和LNG管路系统关于压力、温度和液位的仪表应进行目视检查，并应通过改变压力、温度和液位来进行对比试验。可接受无法接近的传感器进行模拟试验。此试验还应包括对报警和安全功能的试验；

（4）气体探测系统的管路的腐蚀和损坏情况应尽可能地进行目视检查，应对吸入点与分析装置之间的管路的完整性尽可能地进行验证。

（5）气体探测器应用样气进行校核，检查其声、光报警装置；

（6）确认应急切断系统停止货泵和压缩机的功能，此项试验应在管路内没有液流的情况下进行；

（7）电气设备：危险区域的电气设备应尽实际可能地进行下列方面检验：

接地保护（接地点检查）、隔爆外壳完整性、电缆外护套损坏情况、正压型设备和相关报警设备的功能试验、空气闸保护处所（如设有）内的非合格防爆型电气设备电源切断系统试验和绝缘电阻测量。

2.3.4　换证检验

2.3.4.1　特别检验应在已除气状态下和通常应在坞内/上排时进行。

2.3.4.2　特别检验除应满足船舶检验机构相关规范中对特别检验的有关要求（如适用时）和本章2.3.3的要求外，尚应包括：

2.3.4.3　储气罐

（1）储气罐连同其气、液相接管进行气密性试验，试验介质应为干燥、洁净的氮气或空气。进行气密性试验前，必须经罐内气体成分检测合格，否则严禁用空气作为试验介质；

（2）储气罐连同其气、液相接管进行液压试验。如果储气罐支撑处的板、塔结构、支座和管子连接件以及甲板贯通处的密封装置完好，且气体泄漏监测系统的工作情况满意，使用记录或检验情况表明无任何运行不正常情况，验船师可决定不作液压试验；

（3）对所有直接与储气罐连通的阀和旋塞应打开检查，对连接管应作内部检查（如实际可行）；

（4）对储气罐的压力释放阀和真空释放阀应打开检查，对释放阀的调定值应作校核（如适用时）；

（5）如储气罐包有绝缘物时，应拆去足够的绝缘物（特别是位于连接处和支撑处的绝缘物），以确定储气罐的状况。

2.3.4.4　应进行无损检测作为储气罐检验的补充，应特别注意储气罐外壳和高应力部分（包括验船师认为必要的焊接接缝）的完整性。下列部位认作为高应力部件：

（1）鞍座和与储气罐外壳连接根部；

（2）管的连接端。

2.3.4.5　LNG 管系包括阀、执行机构、补偿装置等在认为有必要时应打开检查。为了确认管子状况，必要时应移动绝热层。若目视检验对管系的完整性有怀疑时，应对管系以 1.25 倍最大允许调定值（MARVS）进行压力试验。安装后的整个管系进行泄漏试验；

压力释放阀应进行功能试验，应随机抽查阀打开检查和调整。

2.3.4.6　对惰性气体发生器进行检查，以确认其所产生的惰性气体是在技术规格范围内且该设备运行正常。

2.3.4.7　对惰性气体的分配阀和管路等作总体检查，对贮存惰性气体的压力容器应作内外部检查，对系固装置应作特别检查，应查明压力释放阀是否处于良好工作状态。

2.3.4.8　对于包有绝缘物的管子，应拆去足够数量的绝缘物，使能确定管子的情况。对密封状况应作特别检查。

2.3.4.9　LNG 泵如有异常（如有泄漏），应打开检查。

2.3.4.10　加注臂

（1）全面彻底检查，特别进行旋转接头进行拆解检查，必要时更换零部件或密封件；

（2）全面检查加注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；

（3）加注臂钢丝绳换新。

2.3.5　船底外部检查

2.3.5.1　船底外部检查通常在坞内或上排进行。

2.3.5.2　船底外部检查应包括：

（1） 检查船体水下部分的外板有无裂纹、损伤及严重腐蚀

（2） 海底阀箱、进口格栅和滤清器以及舷外排出阀及其连接件；

（3） 检查锚和锚链；

（4） 检查船体油漆。

第4节　证 书

2.4.1　法定证书

2.4.1.1　加注设施的法定证书格式由本局制定，并将定期公布有效证书的格式，证书应以中文写成。

2.4.1.2　船舶检验机构或验船师所签发、签署的法定证书在本法规规定的范围内使用时应予以承认。

2.4.1.3　加注设施按其适用情况在法定检验合格后应签发内河液化天然气燃料水上加注设施证书。

2.4.2　证书的签发

2.4.2.1　加注设施经过初次检验、换证检验合格后，应签发内河液化天然气燃料水上加注设施证书。

2.4.2.2　加注设施经年度检验、中间检验或船底外部检查或附加检验合格后，应在相应的证书上进行签署。

2.4.3　证书的有效性和失效

2.4.3.1　保持证书有效性的条件和证书失效

（1）　保持证书有效条件：

① 加注设施已按本法规进行检验和证书签署，并处于良好技术状态，适用于预定用途；

② 加注设施按证书限定的航区和条件进行营运/作业。

（2）　加注设施证书在下列情况之一时，自动失效：

① 证书有效期满，未继续向船舶检验机构申请检验或展期者；

② 加注设施发生影响加注设施安全的重大海损、机损后，未及时向船舶检验机构申请检验者；

③ 涉及加注设施安全和防污染的修理、改装等项目而没有预先得到船舶检验机构同意者；

④ 加注设施实际装载情况和营运条件与证书及技术文件的规定不符合者；

⑤ 有影响加注设施安全的缺陷，而又不能按期进行必要的修理时。

第3章　布置和设施

第1节　一般规定

3.1.1　功能要求

3.1.1.1　合理布置各区域的位置和分隔，以使任何一处发生危险都不会影响区域内或其他区域的机器/设备的正常工作以及人员的安全。

3.1.1.2　合理布置可能存在可燃气体释放源的处所的位置，确保在正常和可预料的故障条件下不存在集聚可燃气体的死角。

3.1.1.3　对因 LNG 泄漏而可能造成低温损坏的加注设施结构，应提供保护措施。

3.1.2　布置原则

3.1.2.1　用于 LNG 储存、分配、使用和补给的区域范围尽可能减至最小。

3.1.2.2　加注设施上人员的生活区应集中布置，生活区甲板室的面积尽可能减至最小。加注设施上不应设置人员作业和生活无关的舱室。

3.1.2.3　气罐区尽可能位于全年最小频率风向的上风端。

3.1.2.4　气罐区应尽可能远离机器处所、起居处所、服务处所和控制站。

3.1.2.5　干舷甲板上的设备、系统应有适当的防护设施，防止船舶、罐车可能造成的损坏。

3.1.3　分区要求

3.1.3.1　加注设施干舷甲板上应分为气罐区、油舱区、卸车区、生活区和人员安全通道等。

3.1.3.2　本节 3.1.3.1 所述各区域应相互独立。应有可以识别各区范围的清晰醒目的界线标识。

3.1.3.3　油舱区应位于生活区与气罐区之间。油舱不应位于生活区和气罐区下方。

3.1.3.4　气罐区与油舱区应以隔离空舱予以分隔，隔离空舱长度至少为 900mm。

第2节　处所位置和分隔

3.2.1　气罐区

3.2.1.1　气罐区任何地方距离船舷应不少于 900mm，且尽可能远离靠泊船舶一舷，但需要与受注船连接的加气设备除外。

3.2.1.2　气罐区应设置适当的防护设施（如围栏），以防止人员跌落或接触低温设备而造成伤害。

3.2.1.3　气罐区应设有适当的防护设施，以防止对 LNG 设备和管系可能造成的损坏。

3.2.1.4　储气罐布置在开敞甲板上时，储气罐应受认可型次屏壁保护，且满足《内河散装运输液化气体船舶构造与设备规范》的有关要求，否则气罐区应满足下列要求：

（1） 储气罐、LNG泵、汽化器等设备应布置在拦蓄区内，但其他可燃液体储气罐、压缩天然气储罐不应布置在拦蓄区内；

（2） 拦蓄区应能承受LNG泄漏所导致的低温；

（3） 拦蓄区结构与加注设施结构之间应布置不燃的隔热材料，防止结构遭受无法承受的低温；

（4） 拦蓄区容积应不小于拦蓄区内单个最大储气罐的容积；

（5） 拦蓄区围板与储气罐外壁之间的水平净距离应不小于2m；

（6） 拦蓄区围板净高度应不小于800mm；

（7） 拦蓄区应设有独立的排水管系。排水管系应满足如下要求：

① 排水孔或排水管路应设有截止阀，截止阀应保持常闭状态；

② 截止阀和排水管路的材料应能承受 LNG 可能泄漏带来的低温，排管管系与加注设施之间应有适当的隔热措施，防止加注设施结构遭受无法承受的低温；

③ 排水孔或排水管系的排量应不小于本法规第 6 章所规定的水雾系统在拦蓄区内所产生的水量和 2 股消防水柱的水量之和；

④ 排水孔或排水管系的进水口应有防止堵塞的设施。

（8） 每个拦蓄区内不应布置超过两个储气罐；

（9） 1个拦蓄区内布置两个储气罐时，储气罐基座应能承受LNG泄漏所导致的低温，或采取保护措施避免储气罐基座接触积聚的LNG，进而危及储气罐结构的整体性；

（10） 拦蓄区内储气罐之间的水平净距离应不小于2.0m；

（11） 拦蓄区内应设有至少2个相互远离的，便于人员进出的钢质梯道。

3.2.1.5 储气罐可以布置在围蔽处所内，但应满足下列要求：

（1） 与储气罐相连的接管、阀件等应位于开敞部分；

（2） 储气罐应受认可型的次屏壁保护，否则，围蔽气罐处所的限界面应能承受LNG泄漏时所导致的低温；

（3） 储气罐与储气罐之间应以舱壁将其隔开；

（4） 压缩天然气储气罐不应布置在围蔽处所内；

（5） 围蔽处所的舱底水系统应独立于船上其他处所的舱底水系统，并满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》第6章的有关要求。

3.2.2 油舱区

3.2.2.1 在干舷甲板上油舱区的边缘，油舱区与气罐区、生活区相邻的部位应设置高度不小于 100mm 的防止溢油蔓延的固定挡板，该挡板应延伸至两舷安全通道的边缘。

3.2.3 机器处所

3.2.3.1 设有发动机的机器处所不应位于油舱区和气罐区内。该机器处所若与气罐区相邻，则其与气罐区应以长度不小于 900mm 的隔离空舱予以隔离。

3.2.3.2 设有气体燃料发动机的机器处所，其几何形状应尽可能简单，避免形成气井。

3.2.4 作业控制室

3.2.4.1 作业控制室应位于干舷甲板以上。

3.2.4.2 作业控制室可位于气罐区。其也可设于起居处所、服务处所或控制站内，但应满足下列条件：

（1） 作业控制室是气体安全处所；

（2） 通道和分隔：

① 如果作业控制室的入口符合本章第 3 节的规定，则可以设置从控制室到上述处所的通道；

② 如果作业控制室的入口不符合本章第 3 节的规定，则不得设置从作业控制室到上述处所的通道，且作业控制室与这些处所之间的周界防火分隔应达到“A-60”级的分隔完整性。

3.2.4.3 如果作业控制室设计成气体安全处所，则作业控制室内的仪表设备应采用间

接读出系统，且应将仪表设备设计成在任何情况下能防止可燃气体泄漏至作业控制室内。

3.2.4.4　如果作业控制室是气体危险处所，则应消除着火源，考虑所有电气设备的安全特性。

3.2.5　营业室

3.2.5.1　就本法规而言，应将营业室视作公共处所。

3.2.5.2　营业室内如设有与加注作业有关的监测仪表设备，则营业室内的仪表设备应采用间接读出系统，且应将仪表设备设计成在任何情况下能防止可燃气体泄漏至作业控制室内。

第3节　入口和其他通道的布置

3.3.1　气体安全处所

3.3.1.1　起居处所、服务处所、机器处所和控制站的入口、空气进口和其他开口不应面向气罐区，应将它们设置在不面向气罐区的端壁和距离面向气罐区的舱室端部 3m 以内的舱室外侧壁上。面向气罐区端壁和在上述距离内的外侧壁上的窗和舷窗应是固定（非开启）型的。

3.3.1.2　为了防止有害气体进入起居处所、服务处所、机器处所和控制站，在确定上述处所的空气进口和开口的位置时，应考虑 LNG 管路、LNG 透气系统、机器处所内从气体燃料发动机排出的废气以及油蒸气对上述处所的影响。

3.3.1.3　不应设置从气体安全处所直接通向气体危险处所的气密门或其他形式的门。

3.3.2　气罐处所检查通道

3.3.2.1　如储气罐布置在围蔽处所内，则气罐区内供检查用的通道以及气体危险处所的通道应符合本局《内河散装运输液化气体船舶法定检验技术规则》的有关要求。

3.3.2.2　围蔽的气罐处所的通道应为独立通道，且不应与任何其他处所共有。

3.3.3　干舷甲板安全通道

3.3.3.1　沿干舷甲板的两舷应设置宽度不小于 850mm 的安全通道，通道上不应布置防碍人员通行的设备、管路等障碍物，但为作业需要临时布置的设备和管路除外。

3.3.4　与受注船之间的通道

3.3.4.1　加注设施与受注船之间应设有供人员紧急情况下离船的通道。该通道应尽可能远离气罐区。

3.3.5　与岸之间的通道

3.3.5.1　加注设施与岸之间应设有供人员通行的通道。该通道应靠近生活区，并尽可能远离气罐区和油舱区。

3.3.5.2　供罐车进出加注设施的通道应与供人员通行的通道分开设置。罐车通道应尽可能远离生活区，且布置在气罐区一侧。通道宽度应至少为 4.5m。

3.3.5.3　加注设施与岸之间的电缆、消防水管路等应尽可能远离气罐区和油舱区。

第4节　卸车区

3.4.1　卸车区

3.4.1.1　罐车进出加注设施时，应在加注设施上划出卸车区供卸车使用。加注设施与岸之间的车辆跳板或栈桥不应成为卸车区的组成部分。

3.4.1.2　卸车区应邻接储气罐布置位置，并尽可能远离油舱区和生活区。

3.4.1.3　卸车区应有足够的面积供车辆进入、停放和离开。

3.4.1.4　卸车区周围应设置合适的防撞护栏，以防止车辆与其他设备产生碰撞情况。

3.4.1.5　卸车区宽度应至少为 4.5m。

3.4.2　车辆系固

3.4.2.1　卸车区应设有系固装置或其他设施，防止车辆前后移动和左右滑动。罐车卸车管路连接前，应可靠固定车辆。

第5节　罩 棚

3.5.1　罩棚的设置

3.5.1.1　油舱区和气罐区上方不应设置罩棚，但加注作业人员操作位置可以设置罩棚，且满足以下所有条件：

（1） 罩棚的布置不应对油舱区和气罐区的自然通风造成明显影响；

（2） 罩棚应采用不燃材料制造；

（3） 罩棚的结构型式应避免天然气气体积聚；

（4） 罩棚应坚固；

（5） 罩棚应有防止车辆或船舶碰撞的保护设施；

（6） 罩棚顶棚的最低处与棚内设备顶部之间的净空高度应不小于2m。

第6节　警示标志

3.6.1　LNG 设施

3.6.1.1　对于 LNG 系统设施，均应以字体不小于 150mm 的高度大小标示出如下警示符号：

（1） 严禁吸烟；

（2） 严禁明火；

（3） 严禁拨打手机；

（4） 低温可燃液体；

（5） 易燃气体。

3.6.1.2　应在储气罐面向水侧和岸侧设置醒目的“LNG”标记，标记一般不应小于 3000mm 长、1000mm 高。标记应有边界，内容为“LNG”字样，字体印于标记正中，字体宽度不应小于 200mm，字体高度不应小于 800mm，底色为黄色，字体用银色或白色反光材料印刷。

第4章　加油加气系统

第1节　一般规定

4.1.1　一般要求

4.1.1.1　本章适用于为其他船舶加注燃料的 LNG 系统和燃油系统，包括储气罐和燃油舱、相关机械设备、加注管系、补给管系、加注设备等部分。

4.1.1.2　加气加油系统除满足本章要求外，尚应满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的有关要求。

4.1.2　设计原则

4.1.2.1　所有有关设备、管系及其附件，其设计和构造应符合它们预定的用途。设计应注意到所用的材料、设备结构等可能遇到的工作条件和环境条件。

4.1.2.2　设计压力系指该系统在工作中可能承受的最大表压力。设计温度取系统所输送介质的最低温度。

4.1.2.3　系统中设备和管系所用材料应按设计温度进行选取。

4.1.2.4　管路布置应考虑热变形以及储气罐和结构构件的移动而引起过大应力的影响。

4.1.2.5　应避免加注设施结构的温度受低温管路的影响而降至结构材料的设计温度以下。

第2节　加气系统

4.2.1　储气罐

4.2.1.1　储气罐的设计应满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的有关要求。

4.2.1.2　加注设施上应采用双鞍座卧式罐。

4.2.1.3　储气罐的设计温度应不高于-196℃。

4.2.1.4　储气罐应设计为能承受设计环境温度上限下的全部蒸发气压力，否则应采取认可的方式安全地利用或处理蒸发气，以使储气罐的压力和温度始终保持在其设计范围内。

4.2.1.5　储气罐应设计有效绝热，以达到维持时间不小于 30 天。其绝热方式应防止邻近船体结构遭受不可接受的低温。

4.2.1.6　储气罐应至少设置 2 个压力释放阀。

4.2.1.7　储气罐应设有温度、液位等测量装置。

4.2.2　压缩天然气储罐

4.2.2.1　BOG 罐等压缩天然气储罐的设计应满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的有关要求。

4.2.2.2　压缩天然气储罐应至少设有 2 个压力释放阀。

4.2.3　热交换器

4.2.3.1　加注设施上不应采用燃烧式热交换器。

4.2.3.2　热交换器进出口管路上应设置截止阀。

4.2.3.3　设计压力应不低于热交换器的最大工作压力。

4.2.3.4　热交换器出口处应设置压力和温度监测装置。

4.2.4　LNG 泵

4.2.4.1　LNG 泵的结构应能适应其设计压力和设计温度，且应具有可靠的密封性能。

4.2.4.2　泵的出口处应设置安全释放阀，阀的出口应引至储气罐或泵的进口处。

4.2.4.3　应至少设置 2 台 LNG 泵，这些泵可用于补给和加注作业。每台泵应能适用于任何一个储气罐。当其中 1 台 LNG 泵修理时，应不妨碍另 1 台泵的正常工作。

4.2.5　加气设备

4.2.5.1　加注软管应按其爆破压力设计，此压力应不小于软管可能承受压力的 5 倍。

4.2.5.2　加注软管应设置在一定外力作用下具有自切断功能的安全装置或采用拉断阀，拉断阀的脱离拉力范围应为 400N～600N。

4.2.5.3　加注设施上应设有用于加注软管的支撑，以防止 LNG 低温传递至加注设施的钢质结构。

4.2.5.4　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，包括船舶运动、干舷变化、气象水文、LNG 特性等因素，以使其满足预定用途。

4.2.6　加注和补给管路

4.2.6.1　LNG 燃料加注和补给时，应不会有可燃气体排放至空气中。

4.2.6.2　应设有加注和补给结束后将液体或气体燃料从加注管路中排出的措施。

4.2.6.3　应设有对加注和补给管路进行除气和惰性气体吹扫的措施。

4.2.6.4　LNG 加注作业区和卸车区应配置能容纳所有可能泄漏量的集液盘（固定式或移动式），集液盘应与船体绝热。

4.2.6.5　每一液相管和气相管上均应设置应急截止阀。

4.2.7　LNG 燃料利用管路

4.2.7.1　用于加注设施所配置的气体燃料发动机的供气管路应满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的有关要求。

第3节　加油系统

4.3.1　燃油舱

4.3.1.1　燃油舱的布置应满足本法规第 3 章的有关要求。

4.3.1.2　每个燃油舱都应装有适宜的测定油舱液位的装置。

4.3.2　加油泵

4.3.2.1　加油系统中应至少应设置 2 台油泵，每台油泵应能服务于所有的油舱，且满足任意两个油舱之间相互调驳。当 1 台油泵修理时，不会影响另 1 台油泵正常工作。

4.3.2.2　容积式油泵出口处应设有压力释放阀，压力释放阀的出口应引至油泵进口处或燃油舱。

4.3.2.3　每台油泵出口端和油泵控制站附近应设有压力表。

4.3.3　加油设备

4.3.3.1　加油软管应为带有管段安装配件的加油专用的金属或非金属短软管。

4.3.3.2　加油软管内部应有单层或双层密集编织的金属丝编织层，或其他合适材料制成的加强层。

4.3.3.3　用于工作中预期发生脉冲压力和/或高振动烈度的加油软管组件，应设计成能承受所有预期的最大脉冲压力和由于振动产生的力。

4.3.4　加油和补给管路

4.3.4.1　每根加油总管的尺寸和终端连接形式应与加油软管相匹配。

4.3.4.2　与加油软管直接连接的加油管路的终端接管、阀件及其附件均应为钢质或延性材料制成，并具有坚固的结构和牢固的支撑。

4.3.4.3　每根加油总管均应装设截止阀。与加油软管连接处应设有燃油收集盘或等效设施。

4.3.4.4　当油舱设有直接注入管时，则注入管应伸入舱内，其出口应尽可能接近舱底，以减少静电的产生。

第5章　危险区域划分及设备

第1节　危险区域划分

5.1.1　一般要求

5.1.1.1　加注设施应进行危险区域划分，以正确选择和安装该区域中的电气设备，达到安全使用目的。

5.1.1.2　应根据爆炸性气体环境出现的频率和持续时间，将危险区域划分为 0 区、1 区和 2 区，危险区域的定义见本规则第 1 章 1.1.3.29 条款。

5.1.1.3　危险区域划分应参照本局认可的船级社相关规范的要求。

第2节　危险区域的电缆和设备

5.2.1　一般要求

5.2.1.1　危险区域内原则上不应安装电气设备和敷设电缆。由于操作需要不可避免时，则应按照本局认可的船级社相关规范的要求选择合格防爆型设备。

5.2.1.2　加注设施的设备布置，还应考虑加注设施与受注船舶之间的相互影响，在舷边应尽量避免布置非防爆型电气设备和有 LNG 泄露扩散风险的设备。

5.2.1.3　所有防爆电气设备的温度组别和防爆类、级别，应根据气体组分的类别予以选取。

第6章　消 防

第1节　一般规定

6.1.1　消防安全目标

6.1.1.1　本章消防安全目标为：

（1） 防止火灾和爆炸的发生；

（2） 减少火灾造成的生命危险；

（3） 减少火灾对加注设施、货物和环境的破坏危险；

（4） 将火灾和爆炸抑制、控制和扑灭在失火源舱室内；

（5） 为船舶和加注设施上的人员提供充分和随时可用的脱险通道。

6.1.1.2　满足本章整体要求应认为达到了上述消防安全目标。但同时，应注意到对于天然气和柴油，尚应满足本法规其他各章的有关要求。

6.1.2　代用品的采用

6.1.2.1　本章所规定的任何特定型式的设备、用具、灭火剂或装置，在不降低效能的情况下，经本局认可，可允许使用其他型式的设备等来代替。

6.1.3　防火控制图

6.1.3.1　加注设施应布置有固定展示的防火控制图。防火控制图应在船员处所固定展示，此外，还应有一套防火控制图永久性地置于甲板室外有醒目标示的风雨密封闭盒子里，以有助于岸上的消防人员。

6.1.3.2　防火控制图应清楚地标明：“A”级、“B”级分隔围蔽的各防火区域，灭火站室的布置，探火和失火报警系统、固定式灭火系统及灭火设备、各舱室和甲板出入通道等设施的细目，以及通风系统，包括风机控制位置和服务于每一区域通风机识别号码的细目。

6.1.3.3　防火控制图应采用国际海事组织 A.952（23）决议规定的“船舶防火控制图识别符号”。

6.1.4　定义

6.1.4.1　除另有规定外，本章的名词定义如下：

（1）不燃材料——系指某种材料加热至约 750℃时，既不燃烧，亦不发出足量的造成自燃的易燃蒸气。这是通过《耐火试验程序规则》确定。除此以外的任何其他材料，均为“可燃材料”。

（2）“钢或其他等效材料”——系指本身或由于所设隔热物，经过标准耐火试验的相应曝火时间后，在结构性和完整性上与钢具有等效性能的任何不燃材料(例如设有适当隔热材料的铝合金)。

（3）低播焰性——系指通过《耐火试验程序规则》确定，被试表面能有效地限止火焰的蔓延。

（4）标准耐火试验——系指将需要试验的舱壁或甲板的试样置于试验炉内，根据《耐火试验程序规则》规定的实验方法，加温到大致相当于标准时间——温度曲线的一种试验。

（5）《耐火试验程序规则》——系指国际海事组织海上安全委员会以第 MSC. 61（67）号决议通过的《国际耐火试验程序应用规则》，包括该委员会后续通过的有关修正案。

（6）A 级分隔——系指由符合下列要求的舱壁与甲板所组成的分隔：

① 它们应以钢质材料制造；

② 它们应有适当的防挠加强；

③ 它们的构造，应在1h的标准耐火试验至结束时能防止烟及火焰通过；

④ 它们应用认可的不燃材料隔热，使在下列时间内，其背火一面的平均温度，较原始温度增高不超过140℃，且在任何一点包括任何接头在内的温度较原始温度增高不超过180℃；

“A—60”级　　60 min

“A—30”级　　30 min

“A—15”级　　15 min

“A—0” 级　　0 min

⑤ 应按《耐火试验程序规则》对原型舱壁或甲板进行一次试验，以保证满足上述完整性及温升的要求。

（7）B 级分隔——系指由符合下列要求的舱壁、甲板、天花板或衬板所组成的分隔：

① 它们的构造应在最初0.5h的标准耐火试验至结束时，能防止火焰通过；

② 它们应具有这样的隔热值，使在下列时间内，其背火一面的平均温度，较原始温度增高不超过140℃，且在包括任何接头在内的任何一点的温度，较原始温度增高不超过225℃；

“B—15”级　　15min

“B—0” 级　　0min

③ 它们应以认可的不燃材料制成，参与制造和装配的“B级分隔”所用的一切材料应为不燃材料。但是，并不排除可燃镶片的使用，如这些材料符合本章的其他要求；

④ 应按《耐火试验程序规则》对原型分隔进行一次试验，以保证满足上述完整性和温升的要求。

（8）连续 B 级天花板或衬板——系指只终止于“A”级或“B”级分隔的“B”级天花板或衬板。

（10）燃油装置——系指为内燃机或燃油锅炉输送燃油的设备，并包括用于处理油类而压力超过 0.18MPa 的压力油泵、过滤器和加热器。

第2节　火灾的防止

6.2.1　功能要求

6.2.1.1　为防止火灾的发生，加注设施应满足下列功能要求：

（1）应采取控制易燃液体渗漏和易燃气体积聚的措施。

（2）应限制可燃材料，包括表面涂料在火灾中释放出的烟气和毒性物质的数量。

（3）应限制着火源，并将着火源与可燃材料和易燃液体隔开。

（4）应设有控制处所内空气供给和易燃液体的装置。

（5）应限制可燃材料的使用。

6.2.2　燃油、滑油系统和其他易燃油类的使用限制和布置

6.2.2.1　除有明确规定外，加注设施不应使用闪点低于 60℃的燃油。

6.2.2.2　燃油系统布置：使用燃油的加注设施，其燃油贮存和使用的布置应能保证加注设施和其人员的安全，除满足本局接受的中国船级社《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》第 6 章第 5 节的明确规定外，尚应符合下列规定：

（1）在从燃油舱柜溢出或渗漏的燃油可能落于热表面而构成危险的位置，不应设燃油舱柜。应采取预防措施，防止燃油在压力下可能从油泵、滤器或加热器溢出而与热表面相接触；

（2）在任一燃油舱柜或燃油系统的任一部分，包括注入管在内，应设有防止超压的设施。任何压力释放阀的溢油管以及空气管或溢流管，应延伸至安全的位置；

（3）燃油管及其阀件和附件应用钢或其他经认可的材料制造。对于安装在燃油舱柜上和承受静压力的阀件，可以接受用钢或球墨铸铁材料制成。但是如果设计压力低于0.7MPa且设计温度低于60℃，在管系中也可使用普通铸铁阀件；

（4）在燃油系统中，凡包含压力超过0.18MPa的加热燃油的任何部分，应尽可能不布置在隐蔽位置，以免不易观察其缺陷和泄漏；

（5）燃油舱柜应配备安全有效的装置，以确定这些舱柜内的存油量。允许燃油舱柜装设平板玻璃油位计和带防护罩的玻璃管式油位计，但需在油位计与油柜之间装设自闭阀。油位计不得用塑料管制作。如使用测量管，则它们不得终止于任何有引燃从测量管溢出的燃油危险的处所，尤其不得终止于乘客或船员所在的处所。一般，它们不应终止于机器处所。若布置有困难，可允许其终止于机器处所，但应满足下列要求：

① 测量管终止于远离着火危险的位置，否则应采取预防措施，以防止从测量管口溢出的油与着火源接触；

② 测量管口装有自闭式关断装置，并在其下面装有一个小直径的自闭式旋塞，用于确定在关断装置被打开前没有燃油存在。应采取措施确保从旋塞溢出的油没有着火的危险。

（6）位于高压燃油泵与燃油喷油器之间的所有外部高压燃油输送管路，应设有一个能够容纳因高压管路破裂对漏出的燃油加以保护的套管管路系统。这种套管包括内装高压燃油管的外管，构成一固定组装件。套管管路系统还应包括一个收集漏油的装置。

6.2.2.3 滑油系统布置：对润滑系统的滑油的贮存和使用布置应能确保加注设施和人员的安全，并至少符合本节 11.2.2.2（1）、（2）、（3）和（4）、（5）的规定。

6.2.2.4 其他易燃油类的布置：在压力下使用于动力传动系统、控制和驱动系统以及加热系统中的其他易燃油类，其储藏和使用布置应保证加注设施和人员的安全。在机器处所内应至少满足本节 6.2.2.2（1）、（2）、（3）的要求。

6.2.2.5 在成品油可能渗透的处所，隔热表面应能防止油类或油气的渗透。

6.2.3 通风的关闭和停止装置

6.2.3.1 一切通风系统的主要进风口及出风口应能在通风处所外部加以关闭。

6.2.3.2 一切动力通风系统应设有能在失火时从其所服务的处所外面易于到达的位置将其停止的装置，此位置在其服务的处所失火时不应被隔断。

6.2.4 机器处所的特殊布置

6.2.4.1 机器处所供排气通风用的天窗、门、通风筒、以及其他开口的数量，应减少到符合通风及船舶正常、安全运行所需的最少数目。设有气体灭火系统保护的机器处所上述所有开口，应能在机器处所失火时，在该处所外部予以关闭。

6.2.4.2 机器处所位于干舷甲板上的限界面上不应设置窗。

6.2.4.3 设有发动机的机器处所内的下列设备，应在该处所外设有控制设施，以便该处失火时能予以关停或关闭：

（1）燃油驳运泵、燃油装置所用的泵、滑油供应泵、分油机（净油器），但不包括油水分离器；

（2）双层底以上的燃油舱柜供油管的截止阀或旋塞。

6.2.5 可燃材料的限制使用

6.2.5.1 用于外露表面使用的油漆、清漆和其他饰面材料等应经认可，且在高温时不致产生过量的烟及毒性产物，这些材料应根据《耐火试验程序规则》确定。

6.2.5.2　加注设施上可燃材料的使用应符合以下规定：

（1）起居处所、服务处所、控制站内的所有舱壁及其衬板、天花板、衬档及隔热物等均应为不燃材料，若其表面需有贴面，则其贴面应具有低播焰性。但桑拿房不适用于本要求；

（2）上述（1）所规定的起居处所、服务处所内用于贴面的可燃材料，按所用厚度的面积所具有的发热值不应超过45MJ/m^2，且其总体积不应超过相当于各围壁和天花板衬板合计面积上厚2.5mm装饰板的体积；

（3）帷幔、窗帘及悬挂的纺织品材料，以及地板覆盖物应具有阻止火焰蔓延的性能；

（4）低播焰性材料应经认可，且在高温时不致产生过量的烟及毒性产物，这些材料应根据《耐火试验程序规则》确定。

6.2.6　甲板基层敷料

6.2.6.1　起居处所、控制站、梯道及走廊内使用的甲板基层敷料应为在高温时不易着火、不发生毒性和爆炸性危险的认可材料，这些材料应根据《耐火试验程序规则》确定。

6.2.7　厨房

6.2.7.1　厨房内应设置无明火的炉灶。炉灶应可靠固定。

6.2.7.2　厨房排烟设施应设有防止废油滴落灶台的装置。

6.2.8　其他

6.2.8.1　废物箱应用不燃材料制成，四周和底部应无开口。

6.2.8.2　具有可燃性的或遇火产生有毒气体的材料不应用于隔热目的。

6.2.8.3　如使用电取暖器，应予固定装设，其构造应能使失火危险减至最低程度。凡取暖器的电热丝暴露到可能因其热度而将衣服、帷慢或其他类似构件燃焦或着火者，概不得设置。

6.2.8.4　供服务用的电热设备，应固定安装设置，且应采取有效的隔热设施。

第3节　火灾的抑制

6.3.1　功能要求

6.3.1.1　应通过耐热和结构性限界面将船舶分隔成若干个区域。

6.3.1.2　限界面的隔热应充分考虑到处所与相邻处所的火灾危险程度。

6.3.1.3　在开口和贯穿处应保持分隔的耐火完整性。

6.3.2　防火距离

6.3.2.1　甲板室与气罐区的水平最小距离，对于 III 级加注设施的储气罐，不应小于16m；对于 II 级加注设施的储气罐，不应小于 12m；对于 I 级加注设施的储气罐，不应小于10m。

6.3.2.2　卸车区与甲板室的最小距离应不小于 8m。

6.3.3　结构材料

6.3.3.1　加注设施结构、舱壁、甲板及甲板室应以钢质或其他等效的材料建造。

6.3.3.2　机器处所限界面的舱壁和甲板应为钢质。

6.3.3.3　起居处所应以钢质舱壁及钢质甲板与其相邻的机器及服务处所隔离。

6.3.3.4　服务处所、灯间、油漆间、灭火站室等均应以钢质的舱壁及甲板分隔。

6.3.3.5　机器处所、服务处所、灯间、油漆间及灭火站室的门应为钢质。

6.3.4　耐热和结构性分隔

6.3.4.1　面向气罐区的生活区上层建筑或甲板室的舱壁及距该舱壁 3m 范围内的外侧舱壁应采用 A-60 级分隔。

6.3.4.2　设有发动机的机器处所与相邻的起居处所、服务处所、控制站、走廊和梯道等的舱壁和甲板应为“A-15”级分隔的结构。

6.3.4.3　厨房等具有较大失火危险的服务处所与相邻的起居处所、控制站、其他服务处所、走廊和梯道等的舱壁和甲板应为“A-15”级分隔的结构。

6.3.4.4　走廊与相邻的起居处所、控制站、服务处所（不含厨房）、机器处所（不含设有发动机的）和梯道的舱壁和甲板应为 B-0 级分隔的结构。

6.3.4.5　梯道应予以耐火结构的环围。梯道与相邻的起居处所、控制站、服务处所（不含厨房）、机器处所（不含设有发动机的）的舱壁和甲板应为 B-0 级分隔的结构。

6.3.5　耐火分隔上的开口和贯穿的保护

6.3.5.1　“A“级舱壁、“B”级舱壁、以及不燃材料结构舱壁分隔上的门应相当于该舱壁的分隔等级。A 级舱壁上的门及其门框应用钢质材料制成，B 级舱壁以及不燃材料结构舱壁上的门应用不燃材料制成。每个门应能在每一面仅需一人即能将其开启或关闭。

B 级防火门在满足“B”级分隔标准耐火试验的背火面温升，不透火及完整性的要求下，可采用其他阻燃材料制成，并经认可。

不燃材料结构舱壁分隔上的门，亦可采用经认可的“B”级防火门。

6.3.5.2　若电缆、管子、围壁通道、导管等和桁材、横梁或其他构件穿过“A”级分隔时，应采取措施保证分隔的耐火性不受损害。

6.3.5.3　若电缆、管子、围壁通道和导管等或为装设通风端管、照明灯具和类似装置、设施等贯穿“B”级分隔时，应采取措施保证分隔的耐火性不受损害。

6.3.5.4　穿过“A”级或“B”级分隔的管子材料，应能经受该分隔所需承受的温度，并经本局认可。

6.3.5.5　窗与舷窗

（1） 舱壁上的一切窗及舷窗应具有由钢或其他适宜材料制造的框架。玻璃应以金属镶边或镶角加以固定；

（2） 起居处所、服务处所及控制站内各舱壁上的一切窗，其构造应能保持其所在该型舱壁的耐火完整性要求。

6.3.6　通风系统

6.3.6.1　通风导管应用钢或其他等效材料制造。

6.3.6.2　通风系统管路穿过甲板时，除应满足有关甲板耐火完整性的要求外，还应采取预防措施，以减少烟及炽热气体通过通风管路从这一甲板层间处所至另一甲板层间处所的可能性。

6.3.6.3　机器处所和厨房的通风系统应彼此独立，并与其他处所的通风系统分开。

6.3.6.4　机器处所和厨房的通风导管均不应通过起居处所、服务处所及控制站；起居处所、服务处所及控制站等的通风导管均不应通过机器处所和厨房。

6.3.6.5　净截面积超过 0.02m^2 的导管，若通过 A 级舱壁或甲板时，除非通过舱壁或甲板的导管在通过舱壁或甲板处为钢质，否则应装有钢质套管。该套管管壁厚至少为 3mm，长度至少为 900mm。当通过舱壁时，该长度最好分成在舱壁两侧各为 450mm，导管或装在导管上的套管应加以隔热，该隔热应至少同导管通过的舱壁或甲板具有相同的耐火完整性。

6.3.6.6　净截面积超过 0.075m^2 的导管，除符合本节 6.3.6.5 的规定外，还应设置挡火闸。挡火闸应能自动工作、还应能在舱壁或甲板的两侧手动关闭。挡火闸上应装有指示器，以指明其是否打开或关闭。但如果导管穿过被 A 级分隔的环围的处所，而不服务于该处所时，只要该导管和其穿过的分隔具有相同的耐火完整性，则无需设置挡火闸。

6.3.6.7　上述导管中符合下列要求者除外：

（1）导管为钢质，如其宽度或直径为300mm及以下，所用钢板厚度至少为3mm；如其宽度或直径为760mm及以上，所用钢板厚度至少为5mm；如导管宽度或直径在300mm和760mm之间，其所钢板厚度按内插法求得；

（2）导管有适当的支撑和加强；

（3）整个通至起居处所、服务处所及控制站的导管或通至机器处所、厨房的导管均应隔热至“A-60”级标准。

第4节　灭 火

6.4.1　功能要求

6.4.1.1　应安装消防水系统和其他固定式灭火系统，并充分考虑到受保护处所潜在火势的增大。

6.4.1.2　灭火器材应随时可用。

6.4.2　一般要求

6.4.2.1　各种固定式灭火系统的站室或集中控制阀箱，应设在易于到达的处所，且不致为被保护处所的火灾所隔断。站室或设置集中控制箱的处所应具有良好的照明及通风。

6.4.2.2　各种灭火管路的阀件上应设置铭牌。阀盘上应清晰地显示开启和关闭的方向。

6.4.2.3　在船舶灭火设备站室或其他适当处所，应展示固定灭火系统示意图及简要的操作说明。

6.4.2.4　各固定式灭火系统、消防用品和固定式探火和失火报警系统应满足《内河船舶法定检验技术规则》第 5 篇第 3 章的有关要求。

6.4.3　消防水系统

6.4.3.1　一般要求

（1）加注设施应设置固定安装的消防水系统。

6.4.3.2　消防泵

（1）应配备至少两台动力驱动的消防泵。卫生泵、压载泵、舱底泵或总用泵如满足消防泵的有关要求，允许作为消防泵使用。这些泵不应用于抽输油料。

（2）任何一台消防泵的排量和压头应确保在任何消火栓处水枪口径为16mm时，可维持2股水柱，且消火栓处表压力至少达到0.5MPa。

6.4.3.3　消防水管和消火栓

（1）遇热易于失效的材料，不应用作消防水管和消火栓。

（2）应防止消防水管和消火栓冻结。

（3）管子和消火栓的位置应便于连接消防水带。消火栓的位置应随时易于接近。

（4）为了能隔断总管上的损坏管段，应在所设的任何管路交叉处和紧邻生活区消防总管以及气罐区与油舱区甲板上的各消火栓之间不大于40m间隔的管路上设置截止阀。

（5）用于消防目的以外的所有开敞甲板上消防总管的支管应设置截止阀。

（6）消火栓的布置，应确保至少2股水柱能喷射到保护处所的任何部位，且其中一股仅使用一根消防水带。

（7） 消防泵应能至少从分设于船舶两舷的海底阀吸水。

（8）消防总管和消防水管应满足同时工作的消防泵输送所需的最大出水量；

（9）消防水管的敷设应尽量避免通过居住舱室及潮湿处。消防水管的布置，应避免装载货物或车辆时被损坏，并应防止可能的冻结。

（10）机舱出口附近应至少设一只消火栓。

（11）每一消火栓应由一只适用连接消防水带的内扣式接头，一只截止阀和一只保护盖组成。内扣式接头及截止阀应以有色金属或其他耐燃、耐蚀的材料制成。

6.4.3.4 消防水带和水枪

（1）消防水带应由认可的耐腐蚀材料制成，每根消防水带应有足够的长度，但不必超过20m；

（2）各消防水带接头与各水枪应能互换使用，否则船上每一消火栓应备有1根消防水带和1支水枪；

（3）每只消火栓应配备1根消防水带。

（4）每根消防水带应配有1支水枪和必需的接头，水枪口径可不大于16mm。消防水带应存放于供水消火栓附近的明显部位，以备随时取用；

（5）所有水枪应为认可型。机器处所、气罐区和油舱区用水枪应为带开关的两用型式（即水雾/水柱型）。

水枪可为一“L”形金属管组成，其长肢长约2m，能与消防水带连接，其短肢长约250mm，装有1只固定水雾喷咀或能接上1只水雾喷咀。

6.4.3.5 试验

（1）消防水管及其配件在车间应以1.5倍设计压力进行液压试验。在船上装妥后，应对水灭火系统进行效用试验。

6.4.4 水雾系统

6.4.4.1 应安装用于冷却、防火以及船员防护的水雾系统，其覆盖范围应为：

（1）所有LNG储气罐的水平投影面积之和。如果储气罐储存在围蔽处所内，则为裸露的储气罐部分；

（2）所有压缩储气罐水平投影面积之和；

（3）LNG 加气作业区。

6.4.4.2 用于水平投影面的喷射率应至少为每分钟 10L/m^2 的均匀分布水雾；用于垂直表面应至少为每分钟 4L/m^2。对于不能明确划分水平面或垂直面的结构，其水雾系统的排量应为下列两者中的大者：

（1） 水平投影面积乘以每分钟10L/m^2；

（2） 实际表面面积乘以每分钟4L/m^2。

在垂直表面上，确定较低区域的喷嘴的间距时，可依据从较高区域流下的水量。为隔断损坏的管段，在水雾总管上应每隔一段距离安装一个截止阀。或者将系统分成 2 个或多个区段，每个区段应可独立操作，但应将必要的控制装置集中安装在气罐区外靠近生活区的位置。

6.4.4.3 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。可将主消防泵用作水雾系统供水泵，但其总排量中应增加水雾系统所需水量。不论在哪种情况下，在气罐区外的消防总管和水雾总管之间，都应设有带截止阀的连接管。

6.4.4.4 如能满足水雾泵的要求，一般用作其他用途的水泵也可向水雾总管供水。

6.4.4.5 水雾系统中的所有管子、阀、喷嘴和其他附件均应使用耐燃、耐蚀钢管。

6.4.4.6　对于水雾系统供水泵的遥控起动装置和该系统中任何常闭阀门的遥控操作装置，应布置在被保护区域外邻近生活区的合适位置，并能在被保护区域发生火灾时易于操作

6.4.5　化学干粉灭火系统

6.4.5.1　应设置固定式化学干粉灭火系统，以扑灭气罐区、卸车区和靠泊船舶装卸总管区域的火灾。

6.4.5.2　该系统至少具有2个手持软管或干粉炮与手持软管的联合装置将干粉喷洒到暴露于气罐区和卸车区的露天甲板上的任何部分以及靠泊的LNG动力船和LNG运输船与加注设施相连的总管区域。该系统应由专用的惰性气体(例如氮气)驱动，并将其储存在与干粉容器相邻的受压容器内。

6.4.5.3　该系统应至少由2套独立的自给式化学干粉装置及其控制装置、加压介质固定管路、干粉炮或手持软管组成。

6.4.5.4　对具有2个及以上干粉炮、手持软管或其组合的灭火装置应配备与干粉容器处的集合管相连接的独立管子。如果1个装置上装有2根或2根以上的管子，则应将其布置成能使任何一个或所有干粉炮和手持软管以其额定的排量同时工作或依次工作。

至少有1根手持软管或1个干粉炮应位于生活区的附近。

6.4.5.5　干粉炮的排量应不小于10kg/s。对于手持软管，不应被扭曲，并应设有一个能够开关的喷嘴，其喷射速度不应小于 3.5kg/s。当喷嘴以最大喷射速率喷射时，应可由 1人操作，手持软管的长度不应超过33m。如果干粉容器与手持软管或干粉炮之间设有固定管路，其长度应以不超过在持续使用或间断使用中能使干粉保持流动状态所需的长度为限，而且在系统关闭以后，应能驱除管路中的干粉。对于手持软管和喷嘴，应为耐风雨结构或储存在耐风雨的箱子内或罩盖下，并应易于取用。

6.4.5.6　在每个干粉容器内，应储存足够数量的干粉，以便向每套干粉装置所附的所有干粉炮和手持软管提供至少45s喷射时间所需的干粉量。固定式干粉炮的覆盖距离应符合下列要求：

每个固定式干粉炮排量(kg/s)：	10	25	45
最大覆盖的距离(m)：	10	30	40

手持软管的最大有效覆盖距离为软管本身的长度。如果被保护区域显著地高于干粉炮或手持软管卷筒所在位置，则应予以特别考虑。

6.4.6　固定式二氧化碳灭火系统

6.4.6.1　设有发动机和气体压缩机的处所应设置固定式二氧化碳灭火系统。

6.4.6.2　气体压缩机舱的灭火站室应设置告示，说明该系统由于存在静电起火危险，所以只能用于灭火，不应用于惰化。二氧化碳自由气体的配备量应为货物压缩机舱和货泵舱总容积的45%。二氧化碳施放前的报警器，应能在易燃货物蒸气一空气混合物中安全使用。

6.4.7　固定式甲板泡沫灭火系统

6.4.7.1　III级加注设施应符合本条要求。

6.4.7.2　一般要求

（1） 供给泡沫的装置应能将泡沫输送到整个油舱甲板区域，并且能送入甲板已经破裂的任何货油舱内。

（2） 甲板泡沫系统操作应简单而迅速。系统的主控制站应布置在油舱区以外靠近起居处所的适当处，且在被保护区域万一失火时能易于到达和可操作的地点。

6.4.7.3　泡沫炮和泡沫枪

（1） 加注设施可只设置泡沫枪。

（2） 泡沫枪的数目和位置应符合上述6.4.7.2的要求。

（3） 如设有泡沫炮，则任何一具泡沫炮的能量应对由它保护、完全位于它的前方的甲板面积至少喷射泡沫溶液3L/min·m^2，但不得低于1250L/min。从泡沫炮到它前方所保护区域最远端的距离，应不大于该炮在平静空气中射程的75 %。

（4） 泡沫枪的装设应保证在灭火作用中动作灵活，并覆盖泡沫炮所保护不到的区域。任何泡沫枪的容量应不少于400L/min，在静止空气中枪的射程应不小于15m，枪的数目应不少于4具。泡沫总管的出口数量和布置应能使至少2具泡沫枪将泡沫喷射到油舱甲板的区域的任何部分。

（5） 在面向油舱区甲板的起居处所的左右两侧应各装设1具用于泡沫枪的软管接头。

（6） 为了隔离总管的损坏部分，泡沫总管和消防总管（后者如果是甲板泡沫系统整体的构成部分）均应装设阀门，这些阀门应安装在紧接任何泡沫炮或泡沫枪之前。

（7） 按所需输出量操作甲板泡沫系统时，消防总管应仍能按所需压力向所需最少数目的水枪供水。

6.4.7.4 泡沫溶液

（1） 泡沫溶液的供给率应不少于下列数值中的最大值：

① 按油舱甲板区域 0 . 6L/ min • m^2 计算，此处油舱甲板区域是指船舶最大宽度乘以全部油舱处所的纵向总长度；或

② 按具有最大这种面积的单个货油舱水平截面积 6 L/ min • m^2 计算。

（2） 应有足够的泡沫液供应，以保证能产生泡沫的时间不少于30min。

（3） 泡沫倍数（即所产生的泡沫体积与水和泡沫液混合物的体积之比）一般不超过12∶1。当用中等倍数的泡沫时（倍数在50∶1至150∶1之间），泡沫的供给率和泡沫炮的能量应取得本局的同意。

6.4.8 水幕系统

6.4.8.1 应在 LNG 加注设备前沿设置水幕系统。水幕系统的设置范围应延伸至装卸区域两端以外各 5m。

6.4.8.2 水幕的高度应至少为 3m。

6.4.8.3 水雾喷头的安装不应影响船舶的系缆和燃料加注作业。

6.4.8.4 水雾系统的控制装置应布置在远离装卸设备的适当地点。

6.4.9 探火和报警系统

6.4.9.1 加注设施应设有供发现火灾人员立即通知全部人员的手动报警装置。手动报警装置的手动报警按钮应遍及起居处所、服务处所、控制站和作业控制室。每一通道出口处应装有一个手动报警按钮，在每一层甲板的走廊内，手动报警按钮应位于便于到达处，并使走廊任何部位与手动报警按钮的距离不大于 20m。火警指示装置应设置于负责值班船员舱室。

6.4.9.2 设有发动机的机舱应安装认可型的固定式探火系统。

6.4.9.3 当探火系统不具有识别单个探测器的功能时，每个探测器应设置成单个的环路。

6.4.9.4 对于安装有使用气体燃料发动机的机舱，当探测到火灾后应自动关断机舱气体燃料供应管，且自动停止机舱通风。

6.4.10 消防用品

6.4.10.1 加注设施消防用品配置数量至少满足下表要求。

表 6.4.10.1

消防用品名称 / 配置量 / 船舶类型	手提式灭火器（具）	大型泡沫灭火器（台）	手提式泡沫枪（套）	气体灭火器（具）	消防水桶（只）	砂箱（个）	太平斧（把）	手提防爆灯（具）	铁扦和铁钩（套）	消防员装备（套）
加注设施	每层甲板 6 厨房 2 机舱 4	油舱区 2（Ⅲ级加注设施除外）	机舱 1	无线电室 1 配电室（板）1 变电室 1 其他电器处所按需要配置	2	每层甲板 2	4	2	2	2

6.4.10.2　在起居处所内不应布置二氧化碳灭火器。在控制站和其他内设船舶安全所必要的电气设备的处所，所配灭火器的灭火剂应既不导电也不会对这些设备产生危害。

第5节　脱 险

6.5.1　一般要求

6.5.1.1　本节适用于与岸之间设有人员通道的加注设施。

6.5.2　生活区脱险通道

6.5.2.1　起居处所和通常有人员的处所，其走廊和梯道的布置应提供到达干舷甲板上与岸连接的人员通道处，且随时可用的脱险通道。如居住舱室仅通向纵向内走廊，则该纵向内走廊应至少有两个相互远离的出入口，出入口应能经开敞甲板通往与岸连接的人员通道处。

6.5.2.2　起居处所通向开敞甲板出入口的门应为向外开启。如果居住舱室的门通向内走廊，门可允许向内开启。

6.5.2.3　所有围蔽的公共处所均应设有两个相互远离的出入口。但总面积不超过 30m^2 的公共处所可设置一个出入口。

6.5.2.4　脱险通道内应保持畅通，禁止堆放障碍物，其地板的设置应考虑防止人员在逃离过程中滑倒。

6.5.2.5　一切梯道应为钢质结构。若梯道位于起居处所内，则此梯道的净宽度应不小于 900mm。

6.5.2.6　不应设置长度超过 7m 的端部封闭的走廊。

6.5.2.7　用作脱险通道的梯道和走廊净宽度应不小于 700mm，并在其一侧装有扶手。

6.5.2.8　梯道的倾斜角应不大于 50°。狭窄舱室的梯道应不大于 65°。

6.5.2.9　进入梯道的门，其宽度应与梯道的尺寸应相同。

6.5.3　机器处所的脱险通道

6.5.3.1　工作时有人值班的设有发动机的机器处所应设有至少两个通向干舷甲板的出入口，并尽可能分相互远离。

出入口应有通向机舱花钢板的带有扶手的金属梯道，梯子与花钢板的倾角不得大于 65°。

6.5.3.2　机器处所如设有两个梯道，则其中一个可为直梯，直梯出口应通至安全地点。

第7章　危险区域的通风系统

第1节　一般规定

7.1.1　一般要求

7.1.1.1　危险区域的通风系统应与其他通风系统相互独立。危险区域内各处所的通风系统一般也应相互独立。

7.1.1.2　气体危险处所的通风管道不应穿过生活区和机器处所等处所。

第2节　通风系统

7.2.1　机械通风系统

7.2.1.1　除 7.2.2 规定的处所外，气体危险处所应安装能在该处所外进行控制的机械抽风系统。在进入此类舱室之前，应进行通风，通风时间不小于 15min。此类舱室外应设有“需要进行通风”的警告牌。

7.2.1.2　通风系统所要求的通风能力通常基于舱室的总容积确定，但应不少于 30 次/h。作为例外，作业控制室若为气体安全处所，其换气次数可为 8 次/h。对于形状复杂的舱室，必要时可增加对通风能力的要求。

7.2.1.3　当通风系统失效时，在作业控制室应有相应的听觉和视觉报警。

7.2.2　移动式通风设备

7.2.2.1　危险区域内人员不经常进入的空舱及类似处所，可采用认可型移动式通风设备。通风系统的换气次数一般应为 8 次/h。

7.2.3　空气进/出口、进/出风口及开口的布置

7.2.3.1　机械通风进风口和出风口的布置，应保证有足够的空气流经该处所，避免易燃蒸气的积聚。

7.2.3.2　气体危险处所内通风管道的抽风口应布置在舱室的上部，并根据易燃蒸气可能聚集的部位进行合理布置。

7.2.3.3　气体危险处所的空气进口所在的区域，在未设置该空气进口时，应为气体安全区域。

7.2.3.4　气体危险处所的空气出口应位于露天区域，露天区域在没有设置该空气出口时，其危险性应等同于或小于该气体危险处所。空气出口的朝向应使气体向上排放，且与通向生活区以及其他气体安全处所的通风口和开口的水平距离至少为 10m。

7.2.3.5　在通风管的外部开口处，应设置方形网孔不大于 13mm 的防护网。

7.2.4　风机及其电动机结构与布置

7.2.4.1　驱动风机的电动机应安装在通风管之外。

7.2.4.2　风机不应在通风处所或与该处所相连的通风系统中产生能点燃蒸气的着火源。气体危险处所的风机风扇和通风管道(仅指风扇处)应为如下非火花结构：

(1)非金属结构的叶轮或机壳，应消除静电；

(2)有色金属材料的叶轮和机壳；

(3)奥氏体不锈钢叶轮和机壳；

(4)铁质叶轮和机壳，其设计的叶梢间隙不小于13mm。

铝合金或镁合金的固定或旋转部件与铁质的固定或旋转部件的组合，不论其叶梢间隙多大，均认为有产生火花的危险，故不能用于气体危险处所。

7.2.4.3　风机应配有备件，风机配件一般应为一只电动机以及一只叶轮。

7.2.4.4　风机的安装，应保证壳体安全接地。

第3节　供气管路的通风

7.3.1　供气管路通风要求

7.3.1.1　供气管路应安装在通风导管内，供气管路和通风导管之间的空间安装独立的机械式抽风机，并满足如下要求：

（1）通风系统的换气次数应不少于 30 次/h。如通风系统内的气体探测设备探测到发生泄漏时导管内能自动充灌氮气，则通风能力可减至 10 次/h；

（2）风机的数量和功率应满足：无论风机电动机由主配电板或应急配电板设独立线路供电还是由主配电板或应急配电板设公用线路供电，当其中的一组风机失效时，其能力降低不应超过 50%。

第8章　吨位丈量、载重线和稳性

第1节　吨位丈量

8.1.1　一般要求

8.1.1.1　本节对加注设施吨位丈量以 m 为计算单位，在计算中所采用的量度应取至 cm。计算所得的总吨位和净吨位的数值只取整数，不计小数点以下的数值。

8.1.1.2　列入吨位计算中的所有容积，应量至外板的内表面或结构的边界内表面。

8.1.1.3　加注设施总吨位和净吨位由本局核定。

8.1.1.4　按本节丈量吨位，一般可按图纸量计，但须查核加注设施布置与图纸是否相符。

8.1.2　定义

8.1.2.1　总吨位：系指根据本节各项规定丈量的加注设施总容积所确定的数值。

8.1.2.2　净吨位：系指根据本节各项规定丈量的加注设施有效容积所确定的数值。

8.1.2.3　量吨甲板：系指用以量计吨位的甲板，通常指毗邻于水面的第一层全通甲板。

8.1.2.4　围蔽处所：系指有外板、舱壁、固定围蔽、甲板或盖板所围成的处所。量吨甲板以下的船体部分视为围蔽处所。

8.1.2.5　开敞处所：系指除围蔽处所外，均为开敞处所。

8.1.3　总吨位

8.1.3.1　加注设施的总吨位（GT）应按下式计算：

$$GT = K_1 V$$

式中：K_1——系数，按下式计算，或按表 8.1.3.1 选取：

$$K_1 = 0.23 + 0.016 \lg V$$

V——按本章规定丈量所得的加注设施总容积，m^3，按下式计算：

$$V = V_1 + V$$

其中：V_1——量吨甲板以下所有围蔽处所的容积，m^3，见本章 8.1.5；

V_2——量吨甲板以上所有围蔽处所的容积，m^3，见本章 8.1.6。

表 8.1.3.1

V	K_1	V	K_1	V	K_1	V	K_1
50	0.2572	700	0.2755	5000	0.2892	20000	0.2988
100	0.2620	800	0.2765	6000	0.2905	25000	0.3004
200	0.2668	900	0.2773	7000	0.2915	30000	0.3016
300	0.2696	1000	0.2780	8000	0.2925	35000	0.3027
400	0.2716	2000	0.2828	9000	0.2933	40000	0.3036
500	0.2732	3000	0.2856	10000	0.2940	45000	0.3043
600	0.2745	4000	0.2876	15000	0.2968	50000	0.3052

注：对于容积的中间值，系数 K_1 用内插法求得。

8.1.3.2　不计入总吨位的处所：

（1） 在露天处所的烟囱(包括烟囱隔层内的空间)；

（2） 天窗(包括机舱棚上和居住处所上透光通风的天窗)；

（3） 通风筒和空气管；

（4） 货舱口以外的其它舱口；

（5） 量吨甲板以上人员无法进入的围蔽处所；

（6） 舷伸甲板的舷伸部分；

（7） 甲板室侧壁与两舷的舷墙(或栏杆)之间的舷边走道；

（8） 加注臂的立柱。

8.1.4　净吨位

8.1.4.1　加注设施的净吨位（NT）应按下式计算：

$$NT = K_2 GT$$

式中：GT——按本章量计所得的总吨位；

K_2——系数，取 0.3。

8.1.5　量吨甲板下围蔽处所的容积 V_1

8.1.5.1　量吨甲板以下围蔽处所的容积 V_1 分下列 2 个部分进行量计：

（1） 主体部分——首尾垂线之间的部分V_{11} ；

（2） 附加部分——首垂线以前部分和尾垂线以后部分V_{12} 。

8.1.5.2　量吨甲板以下围蔽处所的容积 V_1 ，根据所提供的图纸可按下列所述的任一方法进行量计：

（1）根据型线图或邦氏曲线按静力学方法量计主体部分的容积 V_{11} 和附加部分的容积 V_{12}。

（2）如船体为简单的几何形状，则不论长度如何，可用几何方法量计量吨甲板下的容积。

8.1.6　量吨甲板以上围蔽处所的容积 V_2

8.1.6.1　量吨甲板以上围蔽处所包括上层建筑、甲板室、货舱口和储气罐等部分。

8.1.6.2　上层建筑、甲板室容积按下列方法进行量计：

（1）上层建筑、甲板室为流线型时，其容积应采用辛氏第一法则进行量计：

在中纵剖面上，于甲板间高度的中点量取首尾两端间的长度，并等分成 6 等分。然后在长度的两端点及各等分点处，于甲板间高度的中点处量得横剖面的宽度，宽度量取后，用辛氏第一法则计算水平剖面面积，再乘以甲板间平均高度，即得量吨甲板与上甲板间的容积。

各等分点的高度是自上甲板的下表面至量吨甲板上表面间的垂直距离，将量取的各高度相加平均后，即得甲板间平均高度。

（2）上层建筑、甲板室为直线型时，其容积以舱室的平均的长度、宽度、高度相乘即得；

（3）上层建筑、甲板室为其它几何形状时，其容积用几何方法量计；

（4）上层建筑、对甲板室的容积进行量计时，其尺寸均量到建筑物外围壁板的内表面。

8.1.6.3　如加注设施设有货舱口时，容积按下列方法进行量计：

量吨甲板以上的货舱口容积以舱口围板内表面间的平均长度、平均宽度和平均高度相乘即得舱口容积；

舱口的高度是从甲板下表面量至舱口盖板的下表面的垂直距离。如高度不等，则取其平均值。

8.1.6.4　量吨甲板上的储气罐的容积参照本节 8.1.6.2 的规定进行量计，已包括在8.1.6.3 容积内的不计入。

第2节　载重线

8.2.1　一般要求

8.2.1.1　按本节规定勘划载重线的加注设施，其强度、完整稳性及破损稳性（适用时）应符合本章第 3 节和第 4 节的有关规定。如按本章规定核定的干舷与强度、完整稳性及破损稳性（适用时）所决定的干舷不一致时，应取其中最大值勘划载重线。

8.2.1.2　加注设施装载应不超过勘定的航区载重线的上缘。

8.2.1.3　加注设施应在首部、尾部和中部的两舷永久、明显地勘划水尺标志。

8.2.2　定义

除另有规定外，本节的名词定义如下：

8.2.2.1　计算型深(D_1)——系指型深(D)加干舷甲板边板的厚度。

8.2.2.2　垂线：系指首、尾垂线通过加注设施长度(L)前后两端所作的垂直线。

8.2.2.3　加注设施中部：系指加注设施长度(L)的中点。

8.2.2.4　干舷：系指在加注设施中点处从甲板线的上边缘向下量至有关载重线的上边缘的垂直距离。

8.2.2.5　干舷甲板：系指用以量计干舷的甲板，通常指毗邻于水面的第一层全通甲板。

8.2.2.6　上层建筑：系指干舷甲板上自一舷延伸至另一舷的甲板建筑物，或自舷侧至侧壁的距离不大于船宽 4%的甲板建筑物。

8.2.2.7　甲板室：系指自舷侧至其侧壁的距离大于船宽(B)4%的甲板建筑物。

8.2.2.8　风雨密：系指在任何风浪下，水不得透入船内。

8.2.2.9　水密：系指构件尺寸和布置在可能产生的水头下，能防止水从任何方向进入。

8.2.2.10　B 型加注设施：系指干舷甲板上露天部分的货舱口及其他舱口设有风雨密舱盖的船舶。

8.2.2.11　C 型加注设施：系指干舷甲板上露天部分货舱口无风雨密舱盖、其他舱口设有风雨密舱盖的船舶。

8.2.2.12　封闭甲板室：系指围壁结构有足够的强度、围壁上所有开口设有风雨密关闭装置的甲板室。

8.2.2.13　舱口围板高度：系指从甲板量至舱口围板顶缘的最小垂向距离。舱口围板高度应计及梁拱和舷弧的影响。

8.2.2.14　舱室及舱棚门槛高度：系指从甲板量至舱室及舱棚门槛顶缘的最小垂向距离。

8.2.3　甲板线及载重线标志

8.2.3.1　本局采用 CS 作为勘划机构的标志。

8.2.3.2　内河加注设施甲板线及载重线标志式样及规定如图 8.2.3.2 所示：

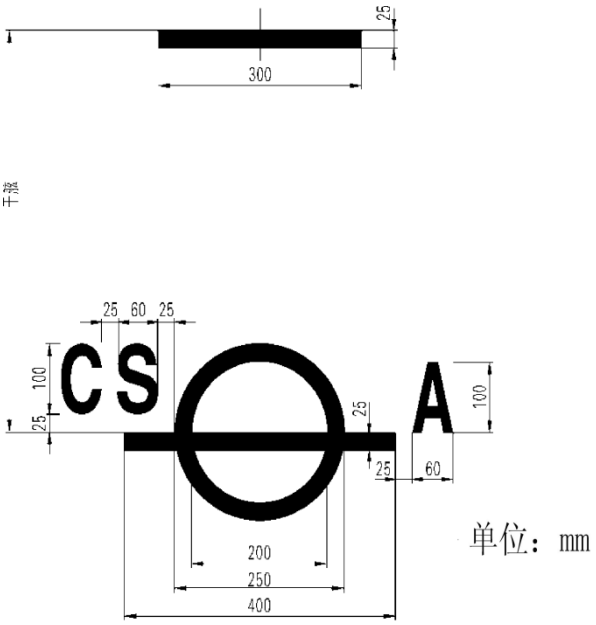

图 8.2.3.2

8.2.4 核定干舷的条件

8.2.4.1 一般要求

（1）干舷甲板上的开口（除 C 型加注设施的货舱口外），应设有风雨密舱盖，或采用封闭上层建筑或封闭甲板室来保护，或采用符合 8.2.4.2 条件的上层建筑和甲板室来保护。

（2）当采用非封闭上层建筑或非封闭甲板室来保护干舷甲板上的开口时，其上层建筑和甲板室的门以及距干舷甲板 1m 高度以下的围壁应符合风雨密要求。

（3）舱口围板、通风筒、空气管、排水孔、排水舷口、舷窗及舷门等除符合本节规定外，尚应符合本章第 3 节的有关规定。

（4）上述项目的布置和结构应符合本局现行规范或其他等效标准的规定。

8.2.4.2 舱口围板

（1）干舷甲板上露天舱口围板和舱室及舱棚门槛等的高度应符合 8.2.4.13 的规定。

（2）干舷甲板上位于上层建筑内及甲板室内的舱口，若舱口设有风雨密舱盖，其舱口围板高度不作要求；若舱口没有设置风雨密舱盖，其舱口围板高度应不小于 50mm。

（3）在封闭上层建筑的露天甲板和在干舷甲板上封闭甲板室的露天顶部，通往下层处所的任何开口应设有风雨密舱盖，且舱口围板高度应不小于 50mm。

其他的露天甲板上通往下层处所的任何开口，应设有防雨顶篷或相应装置作保护，且舱口围板高度应不小于 50mm。

8.2.4.3 通风筒

（1）在干舷甲板上位于露天部分的通风筒应具有坚固的钢质（或其他相当材料）围板和合适的关闭装置。

（2）上述通风筒在甲板以上的围板高度应不小于 500mm。

（3）其他甲板上的通风筒应备有防雨帆布袋。

8.2.4.4 空气管

（1）延伸至干舷甲板以上的空气管，其可能进水的最低点至该甲板的高度，一般应不小于 350mm。

（2）A、B 级航区和 J 级航段加注设施的空气管口应具有合适的关闭装置。

8.2.4.5 舷窗

（1）舷窗的框架及风暴盖，应由钢或其他适宜材料制成。钢化玻璃厚度应不小于 9mm。

（2）干舷甲板以下不应设置舷窗。

（3）干舷甲板以上的舷窗可以是活动的。

8.2.4.6　排水孔和排水舷口

（1）在各层甲板上，均应设置足够数量和大小的排水孔或排水舷口，以便有效地排水。

（2）甲板排水孔的布置应使加注设施在正常营运条件的正浮和倾斜位置均能及时排出甲板积水。

（3）用作排出上层建筑及半舱型加注设施货舱区内的水至舷外的排水管孔，如孔口位于干舷甲板以下时，由开孔下缘至满载水线之间的距离应不小于 100mm。通常每一独立的排水口应有一个自动止回阀。

（4）在每舷的连续舷墙上均应开有排水舷口，其总面积为该连续舷墙面积的 5%~10%。

8.2.4.7　船员保护

（1）在加注设施每层甲板的所有开敞部分，除作业区和首尾两端外，应设置舷墙、栏杆或防滑板。

（2）加注设施每层甲板开敞部分的作业区和首尾两端，可设置适当的活动栏杆或挂链。

（3）顶篷甲板上，若不是船员经常活动和工作处所，可设置矮栏杆或防滑板等安全保护设施。

（4）加注设施设置舷墙时，其高度应不小于 0.55m。

（5）加注设施设置栏杆时，其高度应不小于 0.80m。

（6）加注设施设置防滑板时，其高度应不小于 0.05m。

（7）加注设施因舷边通道太窄设置舷墙或固定栏杆有困难时，可以设置活动栏杆或在甲板室外壁/舱口围板上设置防滑扶手。

（8）干舷甲板上的舷边通道应设计为防滑型。

（9）栏杆结构应符合本局现行规范或其他等效标准的规定。

8.2.4.8　干舷核定

（1）加注设施干舷应符合下式：

$$\overline{F} \geq F$$

式中：F ——加注设施最小干舷，mm，见本章 8.2.4.10；

$\overline{F}$ ——加注设施实际干舷，mm，见本章 8.2.4.8（2）。

（2）加注设施实际干舷 $\overline{F}$ 按下式计算：

$$\overline{F} = 1000\left(D_1 - d\right) \qquad \text{mm}$$

式中：D_1——计算型深，m；

d ——有关载重线对应的型吃水，m。

8.2.4.9　干舷勘划的修正

（1）加注设施因舷弧而干舷甲板最低点不在中部时，勘划于中部舷旁的干舷，应按本章核定的干舷增加该处舷弧高度。

（2）加注设施具有较大纵倾，勘划于中部舷旁的干舷，应按本章核定的干舷增加因纵倾形成的差值。

8.2.4.10　最小干舷

加注设施最小干舷 F 按下式计算：

$$F = F_0 + f_1 \qquad \text{mm}$$

式中：F_0——加注设施的基本干舷，mm，见本节 8.2.4.11；

f_1——围板高度及舱室门槛高度对干舷的修正值，mm，见本节 8.2.4.12。

8.2.4.11 基本干舷

加注设施的基本干舷 F_0 按加注设施种类、航区等级及加注设施长度由表 8.2.4.11 选取。

表 8.2.4.11

船别与航区（段） 基本干舷（mm） 船长（m）	B 型加注设施					C 型加注设施				
	A 级	B 级	C 级	J_1 级	J_2 级	A 级	B 级	C 级	J_1 级	J_2 级
20	382.5	337.5	162.5	462.5	377.5	512.5	377.5	252.5	512.5	427.5
30	470	393.5	200	540	443.5	590	443.5	300	590	493.5
40	550	450	235	630	510	660	510	310	680	560
50	625	505	267.5	725	575	725	575	317.5	775	625
60	688.5	548.5	272.5	738.5	638.5	788.5	628.5	322.5	788.5	688.5
70	750	590	275	750	650	840	670	325	800	700
80	810	620	275	760	660	880	705	325	810	710
90	857.5	642.5	275	767.5	667.5	917.5	732.5	325	817.5	717.5
100	892.5	657.5	275	772.5	672.5	942.5	752.5	325	822.5	722.5
110	915	668	275	775	675	965	767	325	825	725
120 及 120 以上	925	675	275	775	675	975	775	325	825	725

注：① 甲板货船按 B 型加注设施选取，半舱船应视其货舱口的保护情况按 B 型加注设施或 C 型加注设施选取；
② 船长为表列中间数值时，则基本干舷 F_0 可用内插法求得。

8.2.4.12 舱口围板高度和舱室门槛高度对干舷的修正

（1）干舷甲板上舱口围板和舱室及舱棚门槛等的标准高度按表 8.2.4.12 选取。

表 8.2.4.12

船长与航区（段） 标准高度（mm） 舱口类别		船长 40m 以下			船长 40m 及以上			备 注
		A、J_1 级	B、J_2 级	C 级	A、J_1 级	B、J_2 级	C 级	
露天部分的货舱口围板高度，mm	C 型加注设施	450	350	230	650	550	400	
	B 型加注设施	250	190	130	350	300	200	
非露天部分的货舱口围板高度，mm		190	150	80	250	200	125	如具有牢固的水密关闭设备，且在航行中永久关闭者可不受此限
露天部分其他舱口围板高度、舱室及舱棚的门槛高度 mm								

（2）舱口围板和舱室及舱棚门槛的实际高度等于或大于本节表 8.2.4.12 规定时，不作修正；当小于本节表 8.2.4.12 规定时，应按本节 8.2.4.12（3）计算所得值增加干舷，但舱口围板和舱室或舱棚门槛的实际高度应不小于 50mm。

（3）舱口围板高度和舱室及舱棚门槛高度对干舷的修正值按下式计算：

$$f_1 = \sum \frac{L_{ci} b_{ci}}{LB}(h_{bi} - h_{ci}) \qquad \text{mm}$$

式中：i——舱口和舱室及舱棚的序号；

L——船长，m；

B——型宽，m；

L_{ci}——舱口长度，m，当计算舱室或舱棚门槛高度的修正值时，L_{ci}为舱室或舱棚的长度，或通过该门槛能到达的上层建筑的长度。

b_{ci}——舱口宽度，m，当计算舱室或舱棚门槛高度的修正值时，b_{ci}为舱室或舱棚的宽度，或通过该门槛能到达的上层建筑的宽度；

h_{bi}——由本节表 8.2.4.12 确定的舱口围板和舱室或舱棚门槛的标准高度，mm；

h_{ci}——加注设施的舱口围板和舱室或舱棚门槛的实际高度，mm。

第3节　完整稳性

8.3.1　完整稳性

8.3.1.1　加注设施应核算下列基本装载情况下的稳性：

（1）满载停泊；

（2）满载（或加压载）停泊；

（3）部分装载停泊。

8.3.1.2　计算本节 8.3.1.1(3)装载情况时，每一品种液货至少应考虑一对边舱（储气罐）或一个中心线上的舱（储气罐）为 50%装载，且所取的舱或舱组的自由液面影响为最大者。

8.3.1.3　加注设施应核算停泊及避风下的稳性。

8.3.1.4　加注设施的极限静倾角，应为干舷甲板边缘入水角或舭部中点出水角或 10°，取小者。

8.3.1.5　加注设施停泊状态下的稳性应符合下列要求：

（1） 初稳性高度、复原力臂曲线、风压稳性衡准数K_f和/或急流稳性衡准数K_J应符合《内河船舶法定检验技术规则》（2011）第5篇第8章第2节的规定；

（2） 在核算复原力臂曲线时，A级航区加注设施的最大复原力臂所对应的横倾角θ_m应不小于10° 。

8.3.1.6　加注设施避风状态下的稳性应符合下式：

$$GM_1 \geq \frac{M_{f1}}{0.172\theta_r \Delta} \qquad \text{m}$$

式中：GM_1——所核算装载情况下经自由液面修正后的初稳性高度，m；

M_f——避风状态下的风压倾侧力矩，kN·m，见本节 8.3.1.7；

θ_r——所核算装载情况下船舶的极限静倾角，(°)，见本节 8.3.1.4；

△——所核算装载情况下船舶的排水量，t。

8.3.1.7　避风状态下的风压倾侧力矩 M_{f1} 按下式计算：

$$M_{f1} = pA_f\left(Z_f - a_0 d\right)\times 10^{-3} \qquad \text{kN·m}$$

式中：p ——单位计算风压，P_a，A 级航区，取 p =1079；B、C 级航区，取 p =666；

A_f ——所核算装载情况下船舶的受风面积，m^2；

Z_f ——所核算装载情况下船舶受风面积中心至基线的垂向高度，m；

——所核算装载情况下船舶的型吃水，m；

a_0 ——修正系数，见本章 8.3.1.8。

8.3.1.8　风压倾侧力矩或力臂计算公式中的修正系数 a_0 按下式计算：

$$a_0 = 1.4 - 0.1\frac{B_s}{d}$$

当 $\frac{B_s}{d} \le 4$ 时，取 $a_0 = 1$；

当 $\frac{B_s}{d} \ge 9$ 时，取 $a_0 = 0.5$。

式中：B_s ——所核算装载情况下船舶的最大水线宽度，m；

d ——所核算装载情况下船舶的型吃水，m。

第4节　破损稳性

8.4.1　破损稳性

8.4.1.1　加注设施应设置双舷，且应进行破损稳性计算，并符合本节的要求。

8.4.1.2　加注设施应核算基本装载情况下的破损稳性，基本装载情况见本章 3 节的规定。

8.4.1.3　计算破损稳性时，应计及非破损范围的自由液面对初稳性高度和剩余复原力臂曲线的影响。

8.4.1.4　假定的破损范围：

（1）加注设施的假定舷侧破损范围

a. 纵向范围：$\frac{1}{3}L^{2/3}$；

b. 横向范围（在满载水线平面上，自舷侧向中纵剖面垂直量取）：$0.1B$ 或 1.2m，取小者；

c. 垂向范围：自基线向上，无限制。

（2）如任何小于上述破损范围的破损会使浮态和稳性的损失更为严重，则应对这种破损情况进行计算。

8.4.1.5　假定的浸水情况如下：

（1）　计算破损稳性时，其容积和面积渗透率一般按表8.4.1.5（1）取值：

表 8.4.1.5（1）

处 所	渗透率
储物处所	0.60
机器处所	0.85
空舱处所	0.95
起居处所	0.95
液体处所	0～0.95*

注：* 部分装载的舱室的渗透率应与该舱室所载液体的量相一致。装载液体的舱室一旦破损，应假定所载液体从该舱室完全流失，并由河水替代至最终平衡时的水线面。

（2） 直接位于船侧破损上方的任何上层建筑的浮力应不予考虑；

8.4.1.6 加注设施在船长范围内除机舱边界舱壁之外，应假定在相邻两主横舱壁间的任何位置上按照本节 8.4.1.4 中的破损范围和本节 8.4.1.5 中的浸水情况浸水时，应符合本节 8.4.1.7 中所规定的要求。

8.4.1.7 破损后的浮态和剩余稳性应符合下列要求：

（1） 在浸水最终阶段，破损水线应低于所有非水密开口的下缘；

（2） 由于不对称浸水引起的最大横倾角不应超过 15°；

（3） 在浸水最终阶段，按固定排水量法计算的初稳性高度应不小于0.1m；

（4） 在浸水最终阶段，剩余复原力臂曲线在平衡角以外至进水角或消失角（取小者）至少有10°的正值范围，此范围内该曲线下的面积应不小于0.01m • rad。在计算剩余复原力臂曲线的面积时，若平衡角以外至进水角或消失角（取小者）的角度大于20°时，取20°；

（5） 本条文（4）所述的剩余复原力臂在平衡角以外至进水角或消失角（取小者）可以减小到最小5°的正值范围，此时该范围内曲线下的面积应不小于按下式计算所得值a：

$$a = 0.02 - 0.001\theta \qquad \text{m • rad}$$

式中：θ——剩余复原力臂在平衡以外至进水角或消失角，取小者，(°)。

（6） 在浸水中间阶段应有足够的剩余稳性；

（7） 本条文中的进水角应选取非破损范围的进水点进行计算，如果某一进水点位于假定的破损范围，则可不计及该进水点的影响。

第9章　安全设备

第1节　一般规定

9.1.1　一般要求

9.1.1.1　除另有规定外，锚泊和系泊设备、救生、信号和通信等设备的性能应符合《内河船舶法定检验技术规则》的相应规定。

9.1.1.2　除另有规定外，本章涉及的设备和装置应持有船用产品证书或合格证或应经本局认可。

9.1.1.3　特殊型式的设备或材料的使用，应经本局同意。

第2节　救生设备

9.2.1　一般要求

9.2.1.1　加注设施救生设备应在紧急时能即刻可用。

9.2.1.2　救生设备应以良好的工艺和认可的材料制成。

9.2.1.3　除另有规定外，救生设备应能在-30℃至+65℃的气温范围内存放而不致损坏，在-1℃至+30℃的水温范围内正常使用；个人救生设备应在-15℃至+40℃的气温范围内仍然可用。

9.2.1.4　救生设备应能防腐烂、耐腐蚀，并不因江水、油类或霉菌的侵蚀而影响其正常工作；如暴露在日光下，应能抗老化变质。

9.2.1.5　救生设备所有部位上应涂抹国际橙色或鲜红的橙色，或者相对明显易见的颜色以有助于水上探测，并在有利于探测的位置张贴逆向反光材料。

9.2.1.6　以生产日期计算，救生衣使用年限建议不超过 6 年，且救生衣出现损坏应及时更换。

9.2.2　救生衣的配备

9.2.2.1　每个加注设施上人员应配备 1 件救生衣。

9.2.2.2　加注设施应按加注设施上人员人数 10%增配供工作人员工作时使用的救生衣。

9.2.3　救生圈、气胀式救生环配备

9.2.3.1　加注趸船主甲板上应配救生圈 8 只，其中带救生浮索的救生圈 4 只；主甲板以上其它甲板每层 4 只，其中每层甲板带救生浮索的救生圈 2 只。

9.2.4　存放

9.2.4.1　个人救生设备

（1）救生衣应按加注设施上人员分布情况安放在附近显见易取之处；

（2）救生圈应合理分散布置在加注设施两舷和人员容易到达的地方，其悬挂装置应能保证在加注设施沉没时，救生圈能浮离。带有救生浮索的救生圈应悬挂在甲板室外的两舷，并能被迅速取用；

（3）气胀式救生环应悬挂在甲板室内或附近，并能被迅速取用。

（4）作业控制室内或附近显见易取之处应放有个人救生设备。

9.2.4.2　标志

（1）在通向救生设备存放处（或登乘处）的所有通道、梯口和出口处应张贴“内河船舶救生设备标志”，以指明救生设备的存放处所（或登乘处）的位置和方向；“内河船舶救生设备标志”系指由安全色、图像构成，并用文字或放置方向配合说明，用以指明内河船舶上配置的特定的救生设备的存放位置和方向。

（2）“内河船舶救生设备标志”应符合现行国家标准的规定。

9.2.5　救生设备的技术要求

救生衣、救生圈和气胀式救生环应符合《内河船舶法定检验技术规则》中有关技术要求。

第3节　通信设备

9.3.1　一般要求

9.3.1.1　本节所述通信设备包含有线通信设备和无线电通信设备。

9.3.1.2　通信设备的配备应满足本章的要求，通信设备的安装和试验符合本局接受的标准的适用规定。

9.3.1.3　加注设施应能进行下列通信：

（1） 加注设施内各工作处所、各区域之间的通信；

（2） 加注设施与受注船之间的通信；

（3） 加注设施与岸台之间的通信。

9.3.1.4　按本节规定配置的通信设备，应具有下列通信功能：

（1） 遇险和安全通信；

（2） 一般通信。

在任何时间，必须优先确保遇险呼叫和通信。

9.3.1.5　通信设备（除可携式外）应由二套电源供电，一套为船舶主电源，应由主配电板设独立的馈电线供电；另一套为应急电源或临时应急电源或为通信设备配备的专用电源，其供电时间不少于 1 小时。

9.3.1.6　安装在危险区内的通信设备必须是防爆的，并符合所在处所防爆等级的要求。

9.3.2　定义

9.3.2.1　本节使用的名词术语及其定义如下：

（1） 有线通信设备—系指使用电缆或光缆进行空间通信的设备；

（2） 无线电通信设备—系指使用无线电波进行空间通信的设备；

（3） 总值班室—系指加注设施通信设备集中的处所。

（4） 遇险和安全通信—发生泄漏、碰撞、火灾等事故时的通信；

（5） 一般通信—除遇险和安全通信以外的有关加注业务和公共业务方面的通信。

9.3.2.2　除本节规定术语外，其他术语均与相应的国家标准中的同名术语具有相同的含义。

9.3.3　有线通信设备的配备

9.3.3.1　在作业控制室、总值班室、营业室等重要地点要求设有线电话。

9.3.3.2　加注设施应配备应急广播系统。

9.3.3.3　作业控制室或总值班室应安装广播系统遥控装置。

9.3.3.4　加注设施可配备跨接电缆供加注设施与受注船之间进行有线通信对接或实现加注设施和受注船双向 ESD 功能。

9.3.4　有线通信设备的安装和技术要求

9.3.4.1　有线电话可为直线应急电话或拨号电话，方便作业控制室或总值班室人员向外报警。

9.3.4.2　广播系统应能按不同的信息分别或同时对加注设施内工作人员和加注设施附近受注船广播。

9.3.4.3　广播系统的扬声器应至少在下列处所设置：

（1）　工作人员居住的舱室、通常有人的工作处所；

（2）　整个油舱区和气罐区；

（3）　加注设施靠泊区便于受注船接听处。

9.3.4.4　广播系统可兼作通用报警和船员紧急（集合）报警。两种功能的报警信号应有所区别，报警信号的音响应至少高出背景噪音 10dB。

9.3.4.5　广播系统应由作业控制室或总值班室集中控制，并应在任何状态下均能报警。其报警信号应能维持到人为将其关闭。

9.3.4.6　广播系统遥控装置应有多种音响报警控制功能并能优先控制报警。多种音响报警功能应包括：火灾报警、可燃性气体报警及弃船报警。

9.3.5　无线电通信设备的配备

9.3.5.1　加注设施上应配备足够数量的防爆式无线电对讲机，以满足作业需要。

9.3.5.2　加注设施应至少配备 1 台甚高频无线电话（VHF）、1 台对外扩音装置。

9.3.6　无线电通信设备的安装和技术要求

9.3.6.1　无线电通信设备的安装和技术要求应符合《内河船舶法定检验技术规则》第 5 篇第 5 章的相关要求。

第4节　信号设备

9.4.1　一般要求

9.4.1.1　加注设施上应按本节要求配备信号设备。特殊需要的信号，应予考虑配备，但不能影响本节所规定的信号配备。

9.4.1.2　信号设备的配备应符合本节要求，信号设备的安装、存放和技术要求除应满足本节规定外，还应符合《内河船舶法定检验技术规则》第 5 篇第 7 章的相关要求。

9.4.1.3　安装在危险区域内的信号设备以及控制装置必须是防爆型的，并符合所在处所防爆等级的要求。

9.4.2　信号设备

9.4.2.1　信号设备包括：

（1）　号灯；

（2）　号型与号旗；

（3）　声响信号器具。

9.4.3 定义

除另有规定外，本节定义如下：

9.4.3.1 船长——系指加注设施的总长度，即自船首最前端至船尾最后端平行于设计水线的最大水平距离，以 L 表示。

9.4.4 号灯、号型、号旗和声响信号的配备

9.4.4.1 加注设施基本号灯应按表 9.4.4.1 配备。

表 9.4.4.1

号灯种类	白环照灯	红环照灯	绿环照灯
号灯数量	1	3	1

9.4.4.2 加注设施应配备球形号型三个。

9.4.4.3 加注设施号旗应按表 9.4.4.3 配备。且应增配与号旗相同规格的装运危险品号旗 2 面。

表 9.4.4.3

名　称	加注设施
本国国旗　3 号	1
4 号	1
5 号	1
国际信号旗 4 号	1 套
红　　旗	1
手　　旗	1

9.4.4.4 加注设施应该配备号钟或者其他有效响器一只。

9.4.4.5 声响信号应按表 9.4.4.5 配备。

9.4.4.6 号钟与号锣均可用与其声音特性相同的其他设备代替，二者可选其一配备。

表 9.4.4.5

数量 / 船长 / 名称	L≥70m	70m＞L≥30m	L＜30m
号　钟	1	1	1
号　锣	1	1	1

9.4.5 号灯的安装

9.4.5.1 每只信号灯应由设在作业控制室或总值班室的信号灯控制箱引出的独立分路进行控制和保护。信号灯控制箱上应设有颜色与信号灯一致的工作指示灯（该指示灯可兼作每只信号灯故障报警视觉信号）。

9.4.5.2 三盏红光环照灯应垂直显示，其中一盏红光环照灯应设置在桅杆横桁上。

9.4.6 警示灯的配备与安装

9.4.6.1 加注作业区根据同时能进行加注操作的受注船的最大数量配备红色警示灯。

9.4.6.2 警示灯应安装在加注作业区，作为加注作业时的警示信号灯。闪光频率为每

分钟 50~70 闪次。

9.4.6.3　警示灯的结构和安装位置应保证受注船和本船人员都能看到灯光。

9.4.6.4　应有闪光灯泡的自动更换装置及故障报警的要求。

9.4.6.5　警示灯控制箱应装于作业控制室或总值班室内，其箱上应设有电源指示灯和工作指示灯。

9.4.6.6　警示灯的电源指示灯和工作指示灯应设置在面对工作人员便于观察的位置。

9.4.6.7　警示灯应设有自动控制装置。当自动控制装置失效时，应能手动控制。

第5节　人员保护设备

9.5.1　人员防护设备

9.5.1.1　为了保护从事装卸作业的人员，应提供足够数量的防护设备。这些设备至少包括：

（1） 防静电工作服；

（2） 防静电安全鞋；

（3） 安全帽；

（4） 隔冷防护手套；

（5） 安全护目镜。

9.5.2　安全设备

9.5.2.1　对于需要进入可能充满可燃气体的处所内工作的人员，应提供 1 套包括下列部件的安全设备：

（1） 容量不小于1200L的不储存氧气的自给式空气呼吸器；

（2） 保护服、长靴、手套及气密护目镜；

（3） 配有腰带的钢芯救援绳；

（4） 防爆灯。

9.5.3　急救设备

9.5.3.1　在生活区配置担架一副。

9.5.3.2　应配备医药急救设备。

第10章　环保要求

第1节　一般规定

10.1.1　适用范围

10.1.1.1　除另有规定外，本章规定适用于防止加注设施对环境造成的下列污染：

（1） 油类污染；

（2） 生活污水污染；

（3） 垃圾污染；

（4） 空气污染；

（5） 有害防污底系统对水域的污染。

10.1.1.2　加注设施处在有特殊要求的内河时的防污染要求，应遵守中国政府（含地方政府）的法令及有关规定。

10.1.2　定义

10.1.2.1　特殊排放控制水域：系指严禁将污油水、垃圾直接排往舷外的水域，包括：三峡库区、京杭运河及其他有零排放要求的水域。

10.1.2.2　污油水舱（柜）：系指留存含油舱底水和油舱污压载水、洗舱水及其他含油污水的舱（柜）。

10.1.2.3　油水分离设备：系指分离器或过滤器或两者的组合装置，其结构能保证排往舷外处理水的含油量不超过 15ppm。

10.1.2.4　生活污水系指下列各种水质：

（1） 任何形式排放的粪便污水；

（2） 从医务室（药房、病房等）排出的污水；

（3） 装有活的动物处所的排出物；

（4） 混有上述排出物的其他废水。

10.1.2.5　生活污水贮存舱（柜）：系指收集和贮存生活污水的舱（柜）。

10.1.2.6　生活污水处理装置：系指以生化、物化等手段降低生活污水中的大肠菌群、悬浮固体和生化需氧量等指标的装置。

10.1.2.7　垃圾：系指加注设施在营运过程中产生的并需要随时或定期处理的各种食品、生活及工作用品的废弃物。

10.1.3　消耗臭氧物质：系指破坏大气臭氧层、危害人类生存环境的化学物质。在加注设施上可能有的消耗臭氧物质包括但不限于：

Halon1211 溴氯二氟甲烷
Halon1301 溴三氟甲烷
Halon2402 1，2－二溴化物－1，1，2，2－四氟乙烷（亦称作Halon114B2）
CFC-11 三氯氟甲烷
CFC-12 二氯二氟甲烷
CFC-113 1，1，2－三氯－1，2，2－三氟乙烷
CFC-114 1，2－二氯－1，1，2，2－四氟乙烷
CFC-115 氯五氟乙烷

10.1.4　例外

10.1.4.1　本各章所述对油性混合物、生活污水以及垃圾的排放入水的规定不适用于下列情况之一：

（1） 为保障加注设施安全或救护水上人命所需要排放者；

（2） 由于加注设施或其设备遭到意外损坏，已采取一切预防措施仍需排放者；

（3） 经主管当局批准为特殊目的而要求排放者。

第2节 防止油类污染

10.2.1 一般要求

10.2.1.1 加注设施应设有容纳含油污水的的污油水舱（柜）或油水分离设备。

10.2.1.2 处于特殊排放控制水域的加注设施应设有污油水舱（柜），将含油污水贮存在加注设施上，排放给接收设备。严禁将含油污水直接排往舷外，其污油水舱（柜）的容积应满足 10.2.2.1 的要求。

10.2.1.3 未设有发动机且仅用于加注 LNG 的加注设施，可采用经同意的其他简易有效设施贮存含油舱底水，严禁将污油水直接排往舷外。

10.2.1.4 加注设施其艏尖舱内或防撞舱壁之前的舱内不得装载油类。

10.2.1.5 可能产生污油的甲板动力机械应设置油盘，防止泄漏的残油污染水域。

10.2.1.6 动力机械泄漏的残油应引入机舱、污油水舱（柜）或污油舱（柜）中，严禁排往舷外。

10.2.1.7 废机油和机器清洗油应妥善处理，严禁排往舷外。

10.2.1.8 油水分离设备的滤芯等油污物，应妥善保存于加注设施上或用合适的方法予以处理，严禁抛入水域。

10.2.2 污油水舱（柜）

10.2.2.1 污油水舱（柜）的容积应不小于 2 m^3。

10.2.2.2 污油水（污油）舱与用于装载饮用水或其他淡水舱之间应设有隔离空舱。污油水（污油）管不应通过淡水舱。如不可避免，应设有水密管隧或水密管套，且在淡水舱内不应有可拆卸的接头。

10.2.2.3 污油水（污油）舱均应装设空气管和测量管，污油水（污油）柜均应装设空气管和液位计。空气管、测量管和液位计，应符合本局《钢质内河船舶建造规范》的有关规定。

10.2.2.4 污油舱（柜）的设计和布置应便于清洗。

10.2.3 油水分离设备和排放控制系统

10.2.3.1 油水分离设备的额定处理量应不小于 0.04 m^3/h。油水分离设备应按国际海事组织所推荐的规格[①]进行设计、制造和试验，并取得认可。

10.2.3.2 油水分离器处理后的污水含油量不应超过 15 ppm。

10.2.3.3 油水分离设备应在加注设施处于下列角度时仍能正常工作：

横倾：10° ； 纵倾：5° 。

10.2.3.4 油水分离设备的安装位置应尽可能远离振源。若由于振动过大，影响该设备效用时，应考虑适当的减震措施。

10.2.3.5 安装油水分离设备时，应留出足够的通道和空间，以便于检修。

10.2.3.6 油水分离设备处理水的排放应能手动控制。

① 参见国际海事组织海上环境保护委员会以 MEPC.107（49）决议通过的《修订的船舶机器处所舱底水防污染设备指南和技术条件》。

10.2.3.7　装有油水分离设备的加注设施，应设置污油舱（柜），用于贮存污油。

10.2.4　油类记录簿和油污应急计划

10.2.4.1　所有对外加油的加注设施或设有发动机的其他加注设施，应配有主管机关规定的油类记录簿和《船上油污应急计划》。

10.2.5　油舱的布置

10.2.5.1　油舱的布置应尽可能避免因船舶的碰撞而造成的溢油，对单舱容积为 30m^3 及以上的油舱，其布置距结构外板的最小距离不得小于 0.76m。

10.2.6　管路和排放接头

10.2.6.1　油水分离设备和污油水舱（柜）均应设有吸入管路，吸入管路应尽可能短，且不应兼作他用。

10.2.6.2　位于油水分离设备前的吸入管路，应设置滤网和泥箱。滤网和泥箱的安装位置应便于清洁。

10.2.6.3　处理水排出口应位于载重水线以上。若排出口位于载重水线以下，应设置截止止回阀或可闭式防浪阀。处理水排出口应尽可能远离江水进水口。

10.2.6.4　加注设施应设有排放管路，用于排放含油舱底水或污油至接收设备（或简易有效设施）。排放管路不应兼作他用。

10.2.6.5　排放管路应引至干舷甲板。排放管路的布置，应考虑到与接收管路相连接的方便性。

10.2.6.6　排放管路的连接管应配有如图 10.2.6.6 所示的标准排放接头。加注设施可根据需要选择配备。

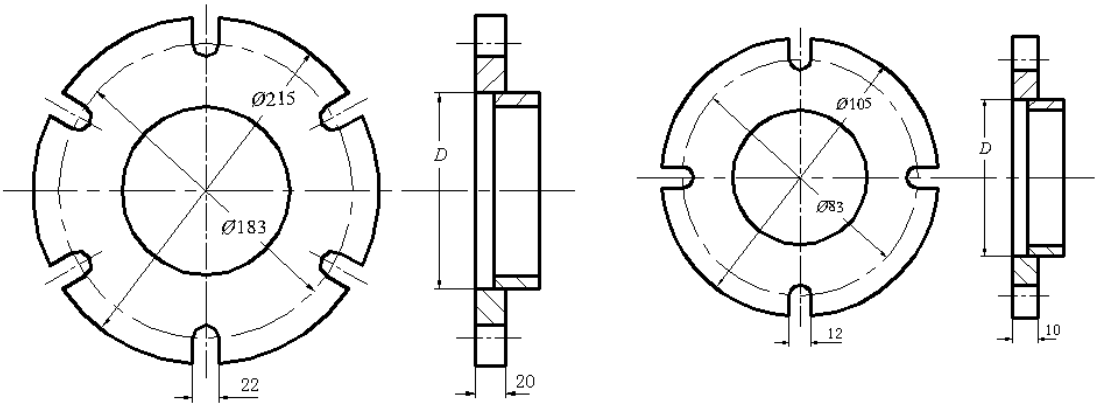

图 10.2.6.6

10.2.7　处理水的取样

10.2.7.1　取样探头和管路应由耐腐蚀和耐油材料制成，并应可靠地连接和固定。

10.2.7.2　取样应保证所取的样品与排放液体完全一致。取样探头应设在排放管路的垂直部分。

10.2.7.3　取样探头的结构尺寸应符合国际海事组织海上环境保护委员会以 MEPC.107（49）决议通过的《修订的船舶机器处所舱底水防污染设备指南和技术条件》的有关规定。

10.2.8　对外加注燃油的加注设施的附加要求

10.2.8.1　加注设施不应在油舱中装载压载水。

10.2.8.2　加注设施的油舱洗舱水应排放到接收设备，严禁排往水域。

10.2.8.3　加注设施的油舱洗舱时，如洗舱水不能立即排到接收设备，则应设有足够容积的污油水舱或指定一个油舱作为污油水舱，以便留存所有洗舱水。

10.2.8.4　加注设施上适当位置应存有长度不少于 3 倍加注设施总长的应急围油栏。

第3节　防止生活污水污染

10.3.1　一般要求

10.3.1.1　加注设施应设有容纳含生活污水的贮存舱（柜）或生活污水处理装置等设备。

10.3.1.2　处于特殊排放控制水域的加注设施应设有容纳含生活污水的贮存舱（柜），将生活污水贮存在加注设施上，排放给接收设备。严禁将生活污水直接排往舷外，其生活污水的贮存舱（柜）的容积应满足 10.3.3.2 的要求。

10.3.1.3　对于装设生活污水贮存舱（柜）的加注设施，应设有便于将生活污水排往接收设备的泵和管路。

10.3.1.4　防止生活污水污染系统的舱（柜）、处理柜、生活污水管路及有关附件均应以钢或其他等效材料制成，并应考虑防腐措施。

10.3.1.5　防止生活污水污染系统的设计及安装应考虑方便维修；加注设施的生活污水及其冲洗水的排量应与防止生活污水污染结构与设备相匹配。

10.3.1.6　生活污水管路不应穿过油舱或水舱。

10.3.1.7　生活污水管路不应穿过客舱、厨房等舱室，若不可避免时，在这些舱室内不应有可拆接头。

10.3.1.8　生活污水贮存舱（柜）和生活污水处理装置均应设有液位计或其他等效设施。

10.3.1.9　生活污水贮存舱（柜）和处理柜一般应设液位报警装置或采用其他等效措施，避免生活污水的溢流。

10.3.1.10　生活污水贮存舱（柜）和处理柜应设有透气管，透气管应通往大气或适宜处所。对可能产生易燃气体的舱（柜）、处理柜，其透气管端应设有金属防火网。

10.3.1.11　真空式生活污水贮存器可免设液位计和透气管。

10.3.1.12　加注设施上应设有通往舷外的应急旁通管路。

10.3.2　排放控制

10.3.2.1　加注设施的生活污水不应随意向水域排放，其生活污水应排至接收设施或经生活污水处理装置处理达到排放标准后才能排往水域。

10.3.2.2　经过处理的生活污水的排放应避开取水源。

10.3.2.3　经过处理的生活污水的排放应进行控制缓慢排放，不应倾刻排放。

10.3.3　生活污水贮存舱（柜）

10.3.3.1　生活污水贮存舱不应与水舱或油舱相邻，若不可避免时，应以隔离空舱隔离。

10.3.3.2　生活污水贮存舱（柜）的容积应不小于 5 m^3。

10.3.4　生活污水处理装置

10.3.4.1　生活污水处理装置应在加注设施处于下列角度时仍能正常工作：

横倾：10°　；　纵倾：5°　。

10.3.4.2　生活污水处理装置应能手动控制排放水。

10.3.4.3　生活污水处理装置的布置应能方便地对生活污水及排放水取样。

10.3.4.4　生活污水处理装置的安装处所应有良好的通风。

10.3.4.5　生活污水处理装置的布置应便于污泥的排出与接收。

10.3.4.6　生活污水处理装置产生的污泥及浮渣严禁排往水域。

10.3.4.7　生活污水处理装置的排放水质标准和性能试验应符合国际海事组织以MEPC.159（55）决议通过的《经修订的实施生活污水处理装置排出物标准和性能试验导则》的相关规定。

10.3.5　生活污水标准排放接头

10.3.5.1　为了使接收设备的管子能与加注设施上生活污水的排放管路相连结，在这两组管路上应配有如图 10.3.5.1 所示的标准排放接头，标准排放接头应能快速方便与接收设施相连。

（1）　标准接头的法兰应能接收最大内径不大于 100mm 的管子；

（2）　标准接头应能承受 0.6MPa 的压力；

（3）　法兰螺栓为 4×Φ16mm。

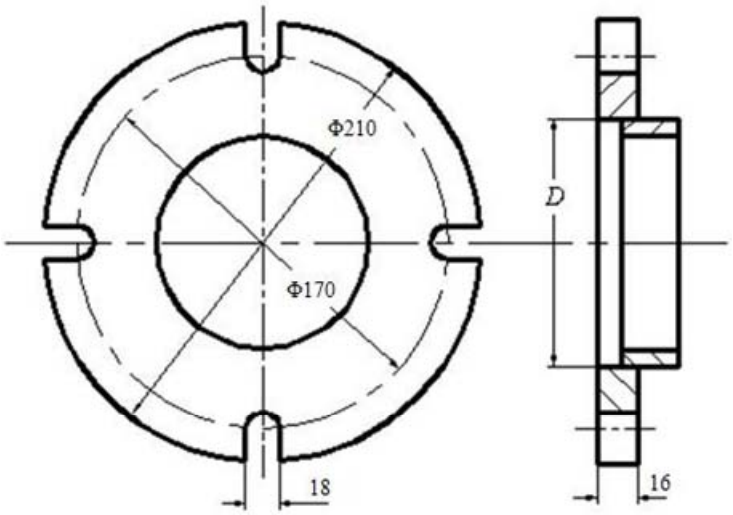

图 10.3.5.1

第4节　防止垃圾污染

10.4.1　一般要求

10.4.1.1　加注设施上应设有垃圾收集装置，将运营过程中产生的垃圾储存在其中，定期由船/岸有关部门予以接收。不应排往水域。

10.4.2　告示牌和垃圾记录簿

10.4.2.1　应设置告示牌以便加注设施上人员知道关于垃圾处理的规定，告示牌的规格、内容及安装位置应符合主管机关的有关规定。

10.4.2.2　加注设施应备有一份经主管机关认可的垃圾记录簿，以记录每次排放作业

情况。

10.4.3 垃圾收集装置

10.4.3.1 垃圾收集装置的结构可为活动式结构，也可为固定式结构并成为加注设施结构的一部分。

10.4.3.2 固定式结构的垃圾收集装置应满足下列要求：

（1） 收集装置的开口应设有能紧密关闭的盖子；

（2） 收集装置应以不燃材料制成，并应能防腐；

（3） 收集装置应定期消毒并应便于清洗；

（4） 收集装置应根据加注设施上的人数具有足够的容积；

（5） 收集装置应与接收设施相适应，装置的底部一般应向垃圾卸除口倾斜至少 30°，垃圾卸除口的底部应有开启驱动装置。

10.4.3.3 活动式结构的垃圾收集装置应有足够强度的内衬，其在加注设施上的放置应能防止加注设施摇晃时发生倾覆。

10.4.3.4 垃圾收集装置的总容积应不小于 1 m^3。

10.4.3.5 垃圾应分类收集，并建议按以下分类加以标识：

（1） 食品类垃圾；

（2） 塑料类垃圾；

（3） 其他垃圾。

10.4.3.6 加注设施上医务室垃圾应消毒处理。

10.4.3.7 垃圾收集装置应位于通风良好的位置，并应尽可能远离居住、餐厅、厨房等处所。

10.4.3.8 垃圾收集装置的布置不应对人员通过、逃生等造成不利影响。

第5节 防止空气污染

10.5.1 一般要求

10.5.1.1 加注设施应设有防止消耗臭氧物、氮氧化物、硫氧化物、增加温室效应等物质排放造成空气污染的有效措施或设备。

10.5.2 天然气

10.5.2.1 加注设施上严禁天然气的任何故意排放，包括系统或设备使用、维护、检修或处置过程中发生的排放，紧急情况除外。

10.5.3 消耗臭氧物质

10.5.3.1 严禁消耗臭氧物质的任何故意排放。故意排放包括在系统或设备的维护、检修、修理或处置过程中发生的排放，但不包括与消耗臭氧物质的回收或再循环相关的微量释放。

10.5.3.2 除 2020 年 1 月 1 日前允许含有氢化氯氟烃（HCFCs）物质的新装置外，所有加注设施上应禁止使用含有消耗臭氧物质的新装置。

10.5.3.3 消耗臭氧物质当从加注设施上卸下时，应送到合适的接收设备中。

10.5.4 氮氧化物（NOx）

10.5.4.1 本条适用于单机额定功率超过 130kW 的发动机。

10.5.4.2　本条不适用于安装在救生艇上或只在应急情况下使用的任何设备或装置上的发动机。

10.5.4.3　对于本条适用的发动机，其 NOx 的排放量（按总的 NO_2 加权排放量计算）应在下列限制内。

（1） 14.4g/kWh，当 n <130r/min 时；

（2） 44.0n (-0.23) g/kWh，当 130r/min≤ *n* <2000r/min 时；

（3） 7.7g/kWh，当 *n* ≥2000r/min 时。

其中 *n* 为发动机额定转速（每分钟曲轴转速）。

10.5.4.4　发动机应持有证明其满足 10.5.4.3 要求的相关证书或证明文件。

10.5.5　硫氧化物（SOx）

10.5.5.1　加注设施上使用的任何燃油的硫含量应不超过 4.5%（按质量比，m/m）。

10.5.5.2　加注设施上应备有证明燃油硫含量的书面证据供船舶检验人员核查。

第6节　控制有害防污底系统的污染

10.6.1　一般要求

10.6.1.1　加注设施防污底系统不应用含有作为生物杀灭剂的有机锡化合物。

10.6.1.2　防污底漆应持有证明其不含有作为生物杀灭剂的有机锡化合物的相关证书或证明文件。

第11章　操作和培训要求

第1节　一般规定

11.1.1　一般要求

11.1.1.1　确保加气设备在严格控制程序下进行加注作业，避免任何可能造成的超压、泄漏和溢出危险。

11.1.2　操作分类

11.1.2.1　加注设施的 LNG 操作分为罐车卸车操作和加注操作。

11.1.3　加注设施上应保存的资料

11.1.3.1　作业控制室应配有操作维护手册，且应根据设备和程序的变更及时更新。

11.1.3.2　操作维护手册应至少列出：

（1）卸车、加注等安全操作程序；

（2）LNG 各个设备检查和维护程序；

（3）对设备检查的方式和频率；对设备维修的操作过程。

11.1.3.3　人员培训记录。

11.1.3.4　有关设备的图纸、图表和与安全有关的记录。

11.1.3.5　应急响应计划。

11.1.3.6　《液化天然气燃料水上加注设施法定检验技术规则》。

11.1.4　监测和监控

11.1.4.1　在任何阶段均应监测加注设施和受注船的储气罐温度和压力。

11.1.4.2　应对操作过程进行视频监控。

第2节　操作要求

11.2.1　一般要求

11.2.1.1　各加注设施应根据相关设备的操作规定及处理 LNG 流体的经验和知识、良好的工程实践和安全方面的要求建立操作维护手册。作业室应按照手册的规定操作所有的设备。

第3节　培训要求

11.3.1　一般要求

11.3.1.1　为保证加注设施上人员能安全、有效地履行职责，加注设施上所有人员应经培训，且取得相应的资质证书。

附录 1

送审图纸目录

1　一般要求

1.1 除本法规另有明确规定外，本附录列出了取得法定证书应送审（或备查）的图纸目录。每一加注设施的图纸目录不尽相同，应根据其适用情况确定。

1.2 上述送审（或备查）的图纸均为一式 3 份，当图纸项目有重复时，不必重复提交。

1.3 本附录所列出的送审（或备查）图纸目录按本法规各篇的内容进行划分，当出现同一图纸项目既为送审，又为备查时，应视为送审。

2 送审图纸目录

2.1　加注设施构造包括主体、轮机和电气设备，其送审图纸目录按《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》的有关规定。

2.2　液化天然气燃料水上加注设施，除按《液化天然气燃料水上加注设施入级与建造规范》有要求提供相应的图纸及资料外，尚应按本法规的要求提供下列图纸及资料一式三份供审查：

2.3　吨位丈量

2.3.1　申请单位应提交下列图纸（备查）：

（1） 设施主体说明书；

（2） 总布置图；

（3） 型线图；

（4） 静水力曲线图；

（5） 主要横剖面图；

（6） 基本结构图；

（7） 吨位估算书。

2.4　载重线

2.4.1　下列图纸资料应提交批准：

(1) 主体说明书；

(2) 干舷计算书；

(3) 载重线标志和水尺图；

(4) 全船开口（包括门、窗）布置及结构图；

(5) 甲板室筑结构图。

2.4.2　下列图纸和资料供备查：

(1) 总布置图；

(2) 主要横剖面图；

(3) 船体结构强度计算书；

(4) 各种装载情况稳性计算书；

(5) 型线图。

2.5 稳性

2.5.1 下列图纸资料应提交批准：

(1) 各种装载情况稳性计算书；

(2) 许用重心高度曲线图或数值；

(3) 进水角开口位置及其进水角曲线图或数值；

(4) 破损稳性计算书。

2.5.2 下列图纸供备查：

(1) 总布置图；

(2) 型线图和型值表；

(3) 舭龙骨布置图（如设有时）；

(4) 静水力曲线图或数据；

(5) 稳性横截曲线图或数据；

(6) 舱室曲线图或数据。

2.6 消防

2.6.1 下列图纸资料应提交批准：

(1) 结构防火的方式以及有关材料特性的说明；

(2) 防火区域及舱室防火分隔图；

(3) 防火舱壁、甲板及门的结构详图；

(4) 防火门控制原理图；

(5) 通风系统布置及挡火闸控制图；

(6) 图定式灭火系统布置图及灭火剂量计算；

(7) 水灭火系统布置图；

(8) 固定式探火及失火报警系统布置图；

(9) 消防设备布置图；

(10) 灭火设备及消防用品清单；

2.7 救生设备

2.7.1 下列图纸资料应提交批准：

(1) 救生设备布置图及设备清册；

2.8 通信设备

2.8.1 下列图纸资料应提交批准：

(1) 无线电通信设备系统图；

(2) 无线电通信设备布置图；

(3) 天线布置图；

(4) 无线电通信设备明细表。

(5) 有线电通信设备系统图；

(6) 有线电通信设备布置图；

2.9 信号设备

2.9.1 下列图纸资料应提交批准：

(1) 号灯、号型、号旗和声响信号设备的布置图；

(2) 号灯、号型、号旗和声响信号设备的规格。

2.10 防止船舶造成污染结构和设备

2.10.1 下列图纸资料应提交批准：

(1) 防油污结构与设备说明书；

(2) 舱底水处理及控制系统图；

(3) 油水分离设备的电气设备原理图；

(4) 污油水舱（柜）和污油舱（柜）及其管系布置图；

(5) 对加注船用燃油的加注设施，还应将下列图纸提交审查；

① 具有防油污结构与设备说明书；

② 污油水舱布置和系统图。

(6) 防止生活污水污染系统说明书，包括贮存舱（柜）及处理柜的设计说明书（如适用时）；

(7) 全船生活污水污染系统布置图，包括管路、排放接头、应急旁通管路与生活污水处理装置或设备装配图（如适用时）；

(8) 船舶垃圾收集装置及垃圾压制装置（如设有时）配置的说明；

(9) 使用消耗臭氧物质的系统布置。

2.11 油舱与加油设备及管系

（1）货油管系图；

（2）泵舱和隔离空舱舱底水管系图；

（3）透气系统布置图；

（4）泵舱布置图。

2.12 LNG 系统与设备

2.12.1 显示下列处所位置的布置图

（1）机器处所和锅炉间、起居处所、油舱、隔离舱、服务处所和控制站；

（2）储气罐和气罐区、拦蓄区、油舱区；

（3）气体压缩机室；

（4）带有补给或加注接头的气体管路；

（5）储气罐舱口、透气管和通向储气罐的其他开口的布置；

（6）气体危险处所的通风管、门和开口布置；

（7）通向起居处所、服务处所和控制站的入口、空气进口的布置；

（8）惰性气体布置；

（9）罩棚的布置；

（10）气体危险区域。

2.12.2 通风系统

（1）危险区域机械通风系统布置图和说明，包括风扇及其电动机的容量和布置，通风机风扇的转动部分和外罩的图纸和材料的技术文件；

（2）双壁管（通风导管）的布置图。

2.12.3 下列电气系统

（1）气体危险区域划分图；

（2）气体危险区域内所有电气设备布置图；

（3）本质安全电路单线图；

（4）认可防爆设备一览表。

2.12.4 下列控制和监控系统

（1）气体探测系统；

（2）储气罐监控系统；
（3）加注设备监控系统；
（4）气体压缩机控制和监控系统。
2.12.5 下列图纸资料一式 3 份提交船舶检验机构备查：
（1）安全操作手册。

2.13 其他

2.13.1 船舶检验机构认为必要的其他图纸资料。