

大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理探讨

曹 颖 (中国石化工程建设有限公司, 北京 100101)

摘 要: LNG 船舶接卸安全管理是大型 LNG 接收站运行中的一项重点内容, 工作人员必须给予高度重视。文章首先阐述了 LNG 船舶进港作业流程, 然后围绕船案兼容审查、抵港前信息传递、船舶信息审核、气象水文条件管理等, 对大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理要点与对策进行探讨。

关键词: 大型 LNG 接收站; LNG 船舶; 接卸; 安全管理

在如今社会快速发展背景下, 越来越多的 LNG 接收站投入运营中, 相关部门、工作人员也在不断总结、积累生产操作经验。LNG 船舶在港卸料的有关作业流程逐渐合理化、规范化, 但需要注意的是, 抵港 LNG 船舶储罐类型不同、舱容不同, 所采取的接卸措施也存在差异。无论采取哪一种接卸方式, 都要做好安全管理, 安全是 LNG 船舶接卸中的重点, 只有在确保安全基础上, 才能为后续工作提供便利。对于大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理, 需要相关工作人员给予更多重视, 根据实际情况采取有效安全管理措施, 创造安全工作环境, 避免出现安全事故。

1 LNG 船舶进港作业流程简介

LNG 船进港时会按照以下流程进行作业:

①通报与准备, LNG 船进港前, 船方会提前向港口管理部门进行通报, 并提供相应的进港申请和相关文件。同时, 港口管理部门会与相关部门协调准备好接纳 LNG 船的条件和设施; ②航道引导, 一旦接到通报, 港口管理部门会与海事管理部门协调安排引导船只进入安全的航道。这通常涉及使用引导船、灯塔信号以及导航标志等辅助设施; ③锚地停泊, 在到达指定锚地后, LNG 船会根据港口管理部门的指示进行停泊, 并采取必要的锚定措施以确保安全稳定停泊; ④确认接驳条件, 在锚地停泊期间, 工作人员与港口管理部门代表将共同确定接驳条件, 包括确认天气状况、泊位安全性等因素, 并制定相应的应急措施; ⑤泊位接驳, 一旦确认接驳条件, 并获得港口管理部门的指示, LNG 船将移动到指定的泊位区域, 并配合码头工作人员进行接驳作业。这通常涉及使用岸边装置与船上设备进行管道连接、载货操作等; ⑥安全检查与审批, 接驳完成后, 港口管理部门会进行安全检查, 并确保 LNG 船的运营符合相关规定。当安全审批通过, LNG 船可以开始卸货或装货作业; ⑦卸货/装货作业, 根据相关协议、合同, LNG 船与码头工作人员配合,

进行相应的卸货或装货操作。这需要严格遵循操作规程, 并确保操作的安全性、高效性和可靠性; ⑧作业结束与离港, 当卸货或装货作业完成后, LNG 船会根据港口管理部门的指示离开泊位, 并遵循相应的出港流程。这包括拆除管道连接、解除锚定等步骤。需要注意的是, 不同港口操作流程和管理规定可能存在不同, 工作人员要提前了解。

2 大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理要点

2.1 船案兼容审查

大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理中的船案兼容审查应当严格按照相关法律法规进行。该项审查工作, 要在 LNG 船舶航次开始之前进行, 船岸双方进行船岸兼容研究工作、交换信息, 审查 LNG 船舶资料、设计图纸等信息, 确定 LNG 船舶是否与接收站码头、主要卸载设施是否匹配兼容。在确保相互兼容后, 船舶才能被接收。审查船案时应考虑到海洋环境保护、船舶建造质量、技术设备以及人员培训等各个方面。特别是要保证 LNG 接收站设备能够符合当前的技术标准, 并且在建造和运行过程中采取必要的安全措施。要加强与相关部门的合作与沟通, 确保各项审查工作得到充分支持和监督。还应配合海事部门进行必要的检验、验收和监管工作, 以确保整个过程符合国家规定。在船案兼容审查中, 工作人员应当严格按照相关法律法规执行, 确保安全性、可行性和环境友好性。

2.2 抵港前信息传递

在进行 LNG 船舶接卸之前, 信息传递属于重要环节。在具体管理中应注意以下几点:

① LNG 船舶抵达目的港前, 相关部门会通知港口管理机构和海关等部门, 以便做好接卸准备工作; ②船东或代理人需要向港口管理机构提供准确的船舶信息, 包括 LNG 船名、IMO 编号、载货量、甲板布置图等; ③货运公司需要提供 LNG 货物的详细信息, 包括数量、品质规格、危险特性等; ④货运公司需要向海

关提供相应的清关文件和证明,以确保货物符合进出口规定和安全标准;⑤港口管理机构会根据接卸需求安排码头和设备,并与货运公司协调完成相应的接卸作业;⑥相关当局需要提醒相关人员注意 LNG 接卸过程中的安全风险,并确保所有参与人员具备安全意识和专业技能。

2.3 气象水文管理要点

LNG 船舶接卸中的气象水文管理是一项重点工作,会对后续工作产生直接影响。LNG 船舶接卸时,要始终遵循安全性、稳定性等原则。在接卸前,必须对气象条件进行全面评估,包括风力、浪高、洋流等因素。根据天气预报调整接卸计划,确保在相对平静的天气条件下进行操作^[1]。为确保 LNG 船舶接卸中的安全性,相关工作人员要密切关注风速和风向的变化。如果气象条件不利于安全操作,要暂停或延迟接卸,以保证人员与设备的安全。

此外,在 LNG 船舶接卸过程中,水文管理也是不可或缺的一部分。工作人员要重点关注水文变化,并与相关部门合作,共同监测港口周边海域的流量、潮汐等信息。基于这些信息,可以优化接卸计划,确保液化天然气能够安全转移。在 LNG 船舶接卸中,应以安全为首要考虑因素,并遵守相关国际标准和规定进行管理。持续加强气象水文监测和管理,以确保 LNG 船舶接卸过程的安全和顺利进行。

2.4 接卸前准备

根据出台的相关政策与要求,LNG 船舶在接卸之前需要进行一系列准备工作。为确保船舶的安全性和稳定性,要实施检查工作,比如,检查船体结构、维修设备并确保其运行正常、检查消防设施以及进行必要的安全演习。还需要准备好接卸设备,包括确保 LNG 接收终端的运行正常,例如存储罐和泵站等。同时,需要检查管道和阀门的状态,并确保其正常工作。在准备阶段,还需要与相关部门进行协调和合作^[2]。例如,与港口管理部门沟通以获取必要的批准文件和许可证,与海事局进行通信以确保符合相关法规标准,并与相关沿海单位进行沟通以便及时应对突发事件。在 LNG 船舶接卸前的准备工作中,必须严格遵守法律法规、规章制度,并优先考虑安全性和环境保护。确保所有步骤符合相关规定要求,并采取一切必要措施来保障操作的顺利进行。

2.5 接卸操作

LNG 船舶的接卸操作尤为关键,关系到 LNG 在

船舶和接收设施之间安全地转移。接卸过程通常由专业人员执行,他们熟悉操作规程和安全要求。船舶靠近接收设施,并与设施之间建立连接管道。然后,泵车通过管道将液化天然气从船舶转移到接收设施。整个操作需要严格遵守各方面的安全标准,包括检查连接管道的完整性、泵车的稳定性和压力控制等^[3]。相关人员还需密切监控液化天然气的流动情况,并及时处理任何可能出现的问题。LNG 船舶接卸操作需遵守国内法律法规,并严格按照相关安全标准进行操作。通过确定合适的操作程序和技术措施,可以确保这一过程安全高效地进行。

3 大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理措施

3.1 船舶信息审核

在大型 LNG 接收站 LNG 船舶接卸安全管理中,对于船舶信息审核,相关工作人员要给予更多重视、关注,通过审核能够对船舶具体情况作出准确判断,为后续工作奠定良好基础。具体审核中要做好以下几点:

3.1.1 审核证书文件

通常情况下,船方需要提交船舶概况调查表、船舶保险证书、船舶总体布置图等证书文件。船方提供的证书、文件,要具备真实性、可靠性,可以将 LNG 船舶具体情况反映出来。

3.1.2 审核 LNG 船舶参数

LNG 船舶的有关参数,必须保证在接收站码头的有效范围内,要对 LNG 船舶总长度、满载吃水情况、总吨位、载重量等进行全面审查,确定此类内容是否在码头的限制范围内。

3.1.3 审核系泊方案

船方要为接收站码头提供系泊方案、系泊分析报告,接收站在接受到相关文件后,要对具体内容进行分析,为 LNG 船舶与码头互舷的平稳贴合打下良好基础,确保缆绳张力的受力均匀性。确保系泊系统的约束力、负荷满足需求,将 LNG 船舶固定在码头上。

3.1.4 审核 LNG 船舶歧管与卸料臂匹配度

审核工作落实中,工作人员要对 LNG 船舶与接收站卸料臂的连接歧管法兰面厚度情况、光洁度情况、内外径尺寸情况进行审核,保证各项指标在合理范围内,要注意法兰表面禁止出现磨损、刮痕等问题。与此同时,针对满载时 LNG 船舶的最低潮位条件、压载最高潮位条件进行确认。此外,歧管中心位置高度,以及歧管法兰到舷边的距离等,工作人员也要进行审

核。

3.1.5 审核船岸通讯与 ESD 系统匹配性

在该项审核工作落实中,要注意以下工作的落实:确保船岸通讯系统和 ESD 系统之间的通信协议兼容性。审核检查两个系统是否使用相同的通信协议,以确保能够互相传递信息;验证船岸通讯系统和 ESD 系统之间的连接是否稳定可靠。审核应该包括对连接质量和稳定性进行测试,以确保在关键时刻能够有效地进行通信;确认船岸通讯系统和 ESD 系统之间信息传递的完整性和准确性。审核应该包括验证数据传输过程中是否存在错误或丢失,并制定相应措施确保信息能够准确无误地传递;评估船岸通讯系统和 ESD 系统之间的响应时间。审核应该检查两个系统之间传输信息所需的时间,并根据需要制定相应措施以确保及时响应。船岸通讯与 ESD 系统之间的匹配性审核措施是确保船舶安全运行的重要环节。工作人员要确定审核重点,严格按照法律法规将审核工作落到实处。

3.2 注重气象水文调查

在型 LNG 接收站运营中,气象水文管理措施是至关重要的一项安全控制措施。以下是一些常见的气象水文管理措施:

①气象监测,接收站将配备专门的气象监测系统,用于实时监测来自气象局和其他相关机构的气象信息,如风速、风向、海浪高度、潮汐等。这些信息可以帮助判断 LNG 船舶接卸过程中可能出现的风险;②预警系统,接收站会建立一套完善的预警系统,以确保在恶劣天气条件下能够及时发出预警信号,并采取相应的应急措施;③紧急预案,接收站会制定详细的紧急预案,确保在发生极端天气情况或其他应急事件时,能够迅速启动应急响应,并采取适当的安全措施;④系泊安全,在积极防范恶劣天气情况下,大型 LNG 接收站通过定期检查系泊设备、确保良好维护和操作载荷等方式来保证系泊安全。这样可以减少外界环境变化对船舶的影响;⑤波浪抑制系统,大型 LNG 接收站可能会考虑安装波浪抑制系统,以减少大浪对接卸过程的干扰。这些系统可以通过降低波浪振幅和频率来保持船体稳定性;⑥气象管控,无论在何种情况下,受到哪些因素影响,海面能见度都要超过 2000m,小于 2000m 情况下,禁止 LNG 运输船航行;LNG 船舶在靠港开始作业时,一旦出现闪电、雷暴天气,需立即停止卸货;台风天气会对 LNG 船舶航行产生影响,代理提前两天将天风预报通知给船方,防止 LNG 船

舶在恶劣天气航行、作业。气象水文管理措施是大型 LNG 接收站中一项重要的安全管理措施。通过使用专业的气象监测设备、建立预警系统、制定紧急预案、保证系泊安全以及考虑安装波浪抑制系统等方法,可以尽量避免恶劣天气条件对 LNG 船舶接卸过程造成安全风险。

3.3 进出港安全管理

在 LNG 船舶接卸安全管理中,还要做好 LNG 船舶进出港安全管理,比如,在 LNG 船舶进港之前,LNG 接收站要组织相关部门、工作人员召开 LNG 船舶通航安全协调会议,加强与海事局、港口局、引航站等加强联系、沟通。在会议当中,针对引航计划、应急响应方案等进行讨论,制定解决措施,并对各方在 LNG 船舶接卸中需要完成的工作、职责等作出明确规定。整个会议需形成会议纪要,上报给海事局交通管理中心。会议纪要主要内容需及时通知 LNG 船方,从而顺利完成船舶停靠、接卸。

4 结束语

综上所述,在大型 LNG 接收站运行中,相关负责人要给予 LNG 船舶接卸安全管理工作更多关注,通过有效的安全管理,创造安全工作环境,促进各环节工作顺利进行,提升工作质量与工作效率。在 LNG 船舶接卸安全管理中,要加强进出港安全管理、气象水文条件管理、船案兼容审查等,通过该种方式,提升 LNG 船舶接卸安全管理水平。另外,各个参与单位,要确定所需负责的工作、任务,明确相关法律法规、规章制度,从而约束工作行为,严格按照规范落实接卸工作。

参考文献:

- [1] 李文彬.浅析接收站 LNG 船舶预冷及返输操作[J].船舶物资与市场,2023,31(03):13-15.
- [2] 陶峥嵘,吴昌胜.21.7 万立方米 LNG 船靠离赣榆港区 LNG 码头仿真模拟探究[J].水上安全,2023(02):20-25.
- [3] 王萍,崔晓飞,乔海平,王银娜.大型 LNG 储罐储液分层与翻滚预防措施[J].石油工程建设,2022,48(01):1-4+13.

作者简介:

曹颖(1984-),男,满族,山东长清县人,高级工程师,从事工作:采购管理,毕业院校:北京科技大学,毕业时间:2006,专业方向:计算机科学与技术。