

# 着眼生态环境, 探析江苏水运应用 LNG 行业现状

## Focusing on the Ecological Environment and Analyzing the Present Situation of Jiangsu Water Transportation Application LNG Industry

刘照和

Zhaoheliu

新华报业传媒集团江苏经济报  
中国·江苏 南京 210009  
Xinhua Daily Media Group Jiangsu Economic  
News,  
Nanjing, Jiangsu, 210009, China

**【摘要】**生态环境治理是生态文明建设的重要内容,强化生态环境治理是当前经济社会发展重要任务之一。集中力量解决突出生态环境问题,打好污染防治攻坚战,着力“碧水”“蓝天”“净土”三大战役,是中国实现经济社会发展和生态环境保护协调统一的必然要求。强化生态环境治理背景下,探析水运应用 LNG 行(产)业发展,契合“加快发展绿色产业,推动传统产业转型升级”战略。

**【Abstract】**Ecological environment governance is an important part of ecological civilization construction, and strengthening ecological environment governance is one of the important tasks in current economic and social development. To achieve coordinated and unified economic and social development and ecological and environmental protection in China, we must concentrate our efforts on solving major ecological and environmental problems, fight a tough battle against pollution, and focus on the three major battles: "clear water," "blue sky," and "pure land." Under the background of strengthening ecological and environmental governance, the development of LNG industry in water transportation and application is analyzed, which fits in with the strategy of "accelerating the development of green industry and promoting the transformation and upgrading of traditional industries".

**【关键词】**生态环境;水运;LNG;现状

**【Keywords】**ecological environment; water transport; LNG; present situation

**【DOI】**10.36012/emr.v2i2.1525

## 1 引言

水运应用 LNG(液化天然气)具有运输方便、排放清洁、使用成本低、安全性可靠等优点,水运应用 LNG 行(产)业发展包括 LNG 动力船舶、加注站、接收及储运系统等三大业态。笔者长期关注水运应用 LNG 行业发展,10 多年来,该行业推进速度慢,未能形成规模效应。江苏水运应用 LNG 行业在探索中发展,取得了宝贵的经验,它表明:该行业发展具备技术实施方案、节能减排效果明显,基于生态环境建设,前景广阔,

但存在的新建和改建船舶成本较高、船用 LNG 加注站落地难等问题制约着行业发展。加大政策支持、资金扶持力度是解决问题的关键。

## 2 水运应用 LNG 行业概述

LNG 是英文 Liquefied Natural Gas 的简称,即液化天然气,是一种低温、可压缩、易燃的气体,具有比重轻、无毒、不腐蚀等特性。LNG 作为清洁能源,居民生活用气安全,也已被越来越多的国家广泛应用于车、船等交通领域。其环保性和经济

性十分突出,作为船舶燃料使用,对改善大气环境、减轻水体污染、降低船舶运输成本等有着重要的作用。在当前能源紧缺和油价不断上涨的大背景下,大力发展 LNG 动力船舶运输产业符合社会经济发展规律,对发展绿色水运、保护环境有着积极的意义。

水运应用 LNG 行业包括 LNG 动力船舶、LNG 加注站、LNG 接收及储运系统三大业态。①LNG 动力船舶:LNG 动力船舶是指用液化天然气为船舶动力,或者以液化天然气为主以柴油等其它能源为辅助的混合动力船舶。通过近 10 年的试点实践,LNG 动力船舶技术日渐成熟,内河 LNG 燃料动力船舶产业发展前景广阔<sup>[1]</sup>。②LNG 加注站:加注设施缺乏,建设限制条件多、投入运营少。③LNG 接收和储运系统:初步形成体系,基本能满足行业发展需要。

### 3 水运应用 LNG 行业发展趋势分析

#### 3.1 清洁能源动力优势

##### 3.1.1 污染排放少

减少污染物排放是保护环境的重要内容,现有船舶动力主要用的是重油或者渣油,含硫量是车用柴油的 700 倍以上,1 艘万箱船舶的污染物排放量在常用工况下相当于 27 万辆重型卡车,排出的尾气会对空气造成巨大的污染。LNG 的主要成分是甲烷,是世界公认的清洁能源,燃烧反应物是水和二氧化碳,污染很小,如果船舶采用 LNG 作为燃料,可实现氮氧化物、颗粒物、二氧化硫排放量分别降低 80%、100%、100%。而且 LNG 常温下是气体,密度只有空气的一半左右,不会留下油污,会大大减少船舶向水体排放含有油污的废水量。特别是通航内河大多既是航运通道同时也是各地重要的饮用水源地。如果发生泄漏,LNG 也会很快挥发,不会像传统燃油那样对水体造成污染,有利于生态环境保护。

##### 3.1.2 成本效益优势明显

以 2019 年的 LNG 和 0 号柴油的价格行情为参照,同吨位船舶,行驶相同的里程,LNG 作为燃料的成本仅为柴油的 80%左右。通常情况下,LNG 价格行情低于柴油 20%左右。

##### 3.1.3 利于能源结构调整

煤、石油、天然气三大基础能源中,煤和石油的发展都已经到了瓶颈期,发展 LNG 能有效解决能源供应安全、生态环境保护的双重问题,也符合能源战略结构的调整需求。中国能源战略提出,大力发展天然气,到 2020 年天然气比重达到 10%以上<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 发展水运应用 LNG 产业条件日趋成熟

##### 3.2.1 技术已经成熟

经过近些年的探索研究,中国船级社、交通运输部海事局

陆续颁布了天然气燃料动力船规范、液化天然气燃料水上加注船入级与建造规范等标准规范,LNG 动力船、船用 LNG 加注站的建造技术、设计标准与规范已经较为完备;中国交通运输部 2017 年编制方案,引导全国开展水上 LNG 加注站建设,江苏省已经建成 8 座加注站,3 座投入实际运营。

##### 3.2.2 减轻环保压力,支持政策趋于明朗

船舶污染物排放标准会越来越高、监管措施会越来越严,推广应用 LNG,船舶就可彻底解决船舶污染排放不达标问题。自 2015 年起,各地先后对 LNG 船舶运输产业发展制定出台了一些优惠政策,在一定程度上鼓舞了水运应用 LNG 产业发展信心。

### 4 LNG 动力船舶行业现状

#### 4.1 总体情况

2000 年,世界上第一艘 LNG 动力船 Glutra 号汽车/客运渡轮在北海挪威海域投入运营,开启了将 LNG 用作船用燃料的新时代。截至 2019 年底,全球 LNG 动力船不足 500 艘,其中,中国现有 LNG 船舶数量 285 艘。船舶应用 LNG 动力运输产业发展,机遇与挑战并存<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 江苏 LNG 动力船舶行业现状

江苏内河通航里程 23700 余公里、年货物吞吐量达 10 万吨以上的港口 235 个,全省拥有运输船舶 14 万多艘、679 万吨,年完成货运量 2.9 亿多吨,周转量达 704.6 亿吨公里,分别占全省综合运输的 34.2%和 50.4%。

2009 年,由江苏省地方海事局牵头,江苏鸿运绿色能源公司参与成功研发了柴油—LNG 混合动力船“苏宿货 1260 号”。据当时改造试点船情况,具有一定的经济性:2000 吨级内河船改造总费用约 90 万,LNG 价格约为柴油 2/3,替代率 70%,年耗油量 100 吨,燃料费用综合节约率为 23.3%。改造需 6.5 年收回成本(仅节省燃料)。1000 吨级船舶投资回收期为 8 年、500 吨级的船舶投资回收期约在 10 年左右。江苏省第一艘油改气船舶,经过 10 年运营,见证了明显的社会效益和成熟的应用技术。

2014 年,中国交通运输部推进水运行业应用 LNG 综合示范区建设,京杭运河江苏段水运应用 LNG 综合示范区是全国试点示范项目之一<sup>[4]</sup>。对船舶更新、改建,江苏相关船舶修造厂、设计公司、航运公司、船用产品配套公司热情高涨。民营企业江苏鸿运绿色能源公司主动积极推动 LNG 在内河水运上运输船舶中运用,江苏省 LNG 燃料动力船舶多由该公司扶持建造改造,水运应用 LNG 产业及其它相应配套行业如设备燃料等也多由该公司承担运营。

江苏计划先期完成 1000 艘 LNG 燃料船舶的动力建造改造,资金缺口达 10 亿元,资金缺口除财政补贴部分外,多由市场(民间)资本承担。鸿运公司瞄准清洁能源使用发展前沿,从技术研发、标准制定、资金等环节加大投入,10 年来仅资金投入就过亿。如果江苏 400 吨位以上的 1 万多艘船舶都能用上 LNG 清洁能源,每年将会减少 60 多万吨柴油的使用。截至 2018 年 6 月 30 日,江苏新建 LNG 动力船 24 艘,改建 LNG 动力船 68 艘,共计 92 艘,申请补贴资金 5670 万元。新建和改建 LNG 船舶的试航试验以及运营情况表明,目前实施的技术方案可行,节能减排和船民增收效益明显。

中国现有 LNG 船舶数量约 285 艘,江苏就占了三分之一。内河 LNG 试点示范项目的实施必将加速拉动该地区 LNG 需求量,内河沿线亟需建设接收站以满足 LNG 供给,从而进一步带动中国 LNG 水路运输。

### 4.3 江苏 LNG 加注站现状

2014 年 12 月 3 日,淮安市人民政府,召集市发改委、国土局、水利局等 12 部门专题协调内河船用 LNG 加气站建设相关问题,协调解决了加气站建设过程中遇到的用地、规划等 11 方面的问题。LNG 加注站开始建设并投入运营,目前,江苏辖区内河船用 LNG 加注站也已建设 10 座。

10 年来,江苏水运应用 LNG 行(产)业发展虽已取得阶段性成果,但也存在一些亟待解决的困难和问题:推进速度慢,现有 LNG 船舶数量和加注站并未能形成规模示范效应、远没有达到促进水运行业转型升级与能源消费结构调整的预期。

## 5 存在的主要问题

### 5.1 资金缺口大

以最常见载重量 1000 吨主机功率为 300~600kW 的干散货船为例,第一种方式是新建。与原造船成本相比,LNG 单船补助为 78 万元,这个补助标准大致能覆盖新增的 LNG 发动机、储气罐及安保控制系统等三大设备所增加的费用,还差 20 万元左右的配套设施费用无法解决。第二种方式是改建。单船补助 66 万元,其补助标准尚不够采购 LNG 发动机、储气罐、安保控制系统等主要设备,还有船舶改建涉及其他配套设施与现有船舶的船体改建等费用约 40 万元的缺口无法弥补。

### 5.2 LNG 加注站落地难

船用加注站的运营的规范和标准尚未健全,特别是在办理用地手续招拍挂、开展防洪评价、燃气经营许可等方面还没有明确的规定或依据,加注站能够取得完善手续并投入实际运营比较困难。一座 LNG 加注站的立项、建设等工作的审批

和验收涉及发改、水利等多部门。江苏京杭运河淮安东风 LNG 加注站,前后历时 3 年,也未能解决站点落地问题;2019 年 11 月 27 日,江苏蓝色动力船舶有限公司建成的淮安水上服务区 LNG 加注站,因为未取得水利部门的防洪评价相关手续,作为淮安市河湖“清四乱”项目被国家部委督办予以拆除。

### 5.3 水运行业等大环境不利

近几年,受宏观经济及内外贸易形势影响,整体航运行业不太景气,内河新建船舶需求持续下降;再者,随着国际油价进入下跌通道,柴油和 LNG 的差价逐渐缩小,内河船舶“油改气”的吸引力逐步减弱。

## 6 对策建议

第一,回应生态环境建设要求,提升产业高度,加大宏观干预调控力度,强力推动落实。国家层面应将发展水运应用 LNG 产业纳入国家战略、纳入国家产业结构调整范围,促进产业结构提档升级,加大政策和资金投入力度,促成产品产业升级迭代升级,全国一盘棋,协调联动,消除各自为政不利因素,从而强力推动落实。

第二,政府行为和市场行为相结合,促进全面发展。尽管水运应用 LNG 产业有其市场发展的内生动力,但是要想规模化发展,各级政府应根据各地具体情况出台产业引导发展政策,充分发挥政府和市场作用,形成政府推进民间(市场)参与格局,方能全面推进。

第三,微观层面完善并落实资金和政策支持措施,加大支持力度,完善完备快速实施条件,快速推进行(产)业落地见效。新建、改建 LNG 船舶、配套建设好加注站,是 LNG 动力船大规模推广应用、解决加气难“瓶颈”问题的必备条件。资金是制约产业发展的最直接因素,建议出台更大力度的财政补贴政策;要充分考虑船用 LNG 船加注站临水靠堤实际情况,综合考虑建站的土地、防洪、经营许可等特殊要求,完善相关的政策法规,加速推进加注站的建设和运营。

总之,能源的迭代、行(产)的换代升级、习惯的改变都是有一个阵痛期的,但势趋必然。

### 参考文献

[1]李清,甘少炜.内河 LNG 燃料动力船通过船闸的风险评估方法[J].船海工程,2016,45(3):6-11.

[2]国办发〔2014〕31 号.《能源发展战略行动计划(2014-2020 年)》[Z].

[3]交办水〔2014〕192 号.《水运行业应用液化天然气试点示范工作实施方案》[Z].

[4]王梦月.我国 LNG 水路运输市场的发展建议[J].水运管理,2016,38(7):21-23.