

船舶主要耗能分布与节能重点探究

毛 帅

宁波海运股份有限公司, 浙江 宁波 315020

[摘要] 在社会经济飞速发展的背景下, 世界能源消耗总量不断上涨, 文中介绍了船舶的能源消耗分布情况与能源节约的重点方向, 以期加快船舶行业的优化升级, 减少对化石能源的消耗量, 希望能够给读者带来启发。

[关键词] 船舶; 耗能分布; 节能

DOI: 10.33142/ec.v4i4.3606

中图分类号: U676.3

文献标识码: A

Exploration on Main Energy Consumption Distribution and Energy Saving Key Points of Ships

MAO Shuai

Ningbo Marine Company Limited, Ningbo, Zhejiang, 315020, China

Abstract: Under the background of the rapid development of social economy, the total energy consumption of the world is rising. This paper introduces the distribution of energy consumption of ships and the key direction of energy conservation, in order to speed up the optimization and upgrading of the shipbuilding industry and reduce the consumption of fossil energy and bring inspiration to readers.

Keywords: ships; energy consumption distribution; energy saving

引言

船舶是一种较为经济的运输方式, 其能耗主要包括水面风阻力、水下水波阻力以及船自身在运行过程中产生的各种消耗。现阶段, 为在提升运输经济性的同时, 减少环境污染, 对船舶的主要耗能方式进行探析, 并找出节能减排的重点, 成为提升当前船舶使用价值的关键点之一。

1 船舶的能源消耗分布情况

1.1 船舶的燃料消耗量

对船舶运输过程中, 耗能情况进行分析调查后可以发现, 船舶主机、副机以及燃料锅炉的耗能值相对固定, 其值约为 75%、17%以及 8%。由数据可知, 当前船舶运输过程中, 主机耗能量最大, 因此, 在当前的社会背景下, 为进一步节约船舶的能源消耗, 对主机加以优化改良成为了一种极为有效的方式。具体来说, 现阶段, 对船舶主机进行优化改造的方式主要有两种, 第一种是对主机的运行状态进行改良, 这种改良方式主要是通过对主机进行优化维护的方式, 提升能源的利用率; 第二种是对船舶的线型进行改良, 这种改良方式是通过减小船体在运行过程中受到的阻力、提高螺旋桨运转效率等方式, 减小主机在正常要求下需要消耗的能源, 优化船舶运行状态。同时, 经实验证明, 在当前的传播优化过程中, 相关工作人员可以通过同时使用上述两种方法的方式, 提升船舶运输的节能效果, 从而达到构建环境友好型船舶运输体系的目的^[1]。

1.2 船舶能量的最终流向

在当前船舶运行过程中, 消耗的能量可以分成有效功能量与无效功能量两部分。

1.2.1 有效功能量

经研究发现, 当前船舶运行过程中, 用于推进船舶航行的能量仅占船舶总能量消耗的 50%, 这部分能量又可以被称为有效功能量。因此, 在当前的社会背景下, 为进一步提升船舶的能源利用率, 相关工作人员可以通过提升船舶主机推进率、减少船舶运行阻力等方式, 提升有效功能量在总能量消耗中的占比。同时, 由于部分原油船在运行过程中需要一定的温度, 因此, 工作人员还可以通过改进船舶保温系统的方式, 提升有效功能量的占比。

1.2.2 无效功能量

在当前船舶运行过程中, 热辐射、循环冷却、排烟等情况的存在导致无效功能量的出现, 并且, 对这些无效功能量进行了解后可以发现, 循环冷却与对外排烟造成的能量损失, 约占总无效功能量消耗的一半。因此, 现阶段, 为进一步提升能源的利用率, 大部分船舶采用了从余热锅炉回收热能的方式, 在一定程度上减少能量的损失。同时, 对螺旋桨推进过程中做功情况进行分析可以发现, 螺旋桨做功中不仅包括有效功能量, 还有一部分属于旋转尾流消耗的无效功能量, 现阶段, 为进一步提升螺旋桨能源的利用率, 相关工作人员可以通过采用新型高效推进方式以及改善尾流推进方式的方法, 提高船舶整体能源利用率。

1.3 新能源与清洁能源在船舶耗能中的分布

近年来,人们已经充分认识到科技进步过程中能源短缺、气候变暖、大气污染等问题对人类以及环境的威胁,现阶段,为解决这一问题,营造人与自然和谐相处的环境,新能源与清洁能源得到了人们的重视。在船舶运输的过程中,为减少化石能源的消耗量,太阳能、风能等自然能源得到了一定的应用。目前在船舶运输过程中新能源与清洁能源一般被全部或部分替代主副机,当作船舶主电力源或者主动力源。同时,新能源或者清洁能源也可以为船舶运转过程中,机械运转或者生活电器使用提供能源,这种情况的存在不仅能够减少化石能源的消耗与碳排放量,还能达到提升能源利用率的目的^[2]。

2 船舶的能源节约重点方向

现阶段,为切实解决船舶无效功能量的消耗量,相关人员就必须对船舶的能耗设备、能源替代方向、能量流向等部分有着充分的了解,当前国际海事组织从营运以及设计建造两个方面对船舶能效设计指数(EEDI)进行了规定与船舶能耗营运指数(EEOI),以期进一步提升船舶的节能减排效果。

2.1 船舶能效设计指数

研究船舶能效设计指数的目的在于优化船舶制造技术,降低船舶无效功能量,能耗指数衡量的标准是二氧化碳的排放量。现阶段,为实现船舶节能,相关工作人员可以从以下这几个方面入手。

2.1.1 提高推进效率

在当前船舶运输过程中,为进一步提升船舶的推进效率,工作人员可以从以下两种方式入手,第一种方式为借助新技术与船舶的日常维护工作,维持甚至是提升船舶主机能源的转换效率,以便减少能源的浪费量;第二种方式为在船舶运输过程中使用诸如双燃料、太阳能、风能等清洁可再生能源,以便避免因化石能源大量消耗导致的能源枯竭、碳排放量增加、全球气候变暖等问题。举例来说,现阶段,船舶制造公司为进一步提升船舶的推进效率,上海外高桥造船有限公司在进行“明远”号设计制造的过程中,就通过为船舶配置高效螺旋桨前置导轮装置,以及提升柴油机冲程等方式,提升“明远”号的推进效率;同时大连船舶重工设计制造的“新茂洋”号,通过使用节能型主机、节能导轮、高效螺旋桨等新型组件的方式,进一步提升了船舶的推进效率^[3]。

2.1.2 减少船舶阻力

船舶在运输过程中,绝大部分能源消耗是为了抵抗空气、海水等部分与船舶摩擦产生的阻力,现阶段,为进一步提升船舶的能源利用率,通过对船舶造型进行合理设计并且采用各种减阻节能设备,成为提高船舶节能效果的有效方式。举例来说,现阶段为更好地减小船舶与外界因摩擦产生的阻力,相关工作人员可以通过在船舶船首吃水线部分安装“破浪板”的方式,使得船舶在航行过程中海水可以向船宽的方向分流,减小海水与船体之间的摩擦,同时,相关工作人员还可以通过在船舶底部安装海底润滑装置的方式,使船舶与海水之间形成一层空气膜,减小船舶运行过程中产生的摩擦力。

2.1.3 余能回收利用

余能指的是主机在运行过程中产生的热能以及船舶在推进过程中损失的动能,现阶段,在船舶运行过程中,采用一定的装置方式将未消耗或者损失的能量进行回收再利用,成为提升能源利用率的有效方式。当前较为常见的余能回收利用方式包括回收船尾伴流、回收螺旋桨产生的回流、再利用主机排放的废气等方式,成为余能回收再利用的主要方式。

2.2 船舶能耗营运指数

船舶能耗营运指数指的是船舶排放的二氧化碳量与其载货量之间的比值关系,这里的排放值包括船舶在航行期间以及船舶在港口停放期间的排放值,二氧化碳的排放主体包括船舶主副机、锅炉等设备。并且对船舶排放量进行分析可以发现,船舶排放量不仅与船舶设备具体情况有关,还与其航行距离、载货量等因素有着极为密切的联系。现阶段,工作人员可以通过增强船舶总能耗系统效率、优化船舶航线、采用清洁能源、加强能耗计量统计等方式,对船舶运行过程中消耗的能源进行科学的管理,强化船舶能耗运营指数的控制。

3 结论

总而言之,随着经济全球化的不断发展,我国的船舶制造以及航运行业得到了有效的发展,并且随着货物运输频率不断提升,船舶作为一种主要的货物运输方式,在《防止船舶污染国际公约》这类法规陆续生效的情况下,船舶的能耗情况受到了人们的广泛关注。

[参考文献]

- [1]杨宇航,唐玉林,杜金刚.船舶能源消耗分布和节能方向[J].科技经济市场,2020(3):1-2.
- [2]唐平,胡新文,张凤兰,等.船舶主要耗能分布与节能重点方向[J].节能,2019,38(10):69-71.
- [3]梁海洲,张少明,周名侦.船舶变频制冷设备节能方法研究[J].舰船科学技术,2019,41(8):55-57.

作者简介:毛帅(1991.1-)男,所学专业:轮机工程,职称及学历:助理工程师,大学本科,职务:环保节能专职。