

海事船舶实施能耗定额管理研究

万军

云南省昭通市永善县地方海事处, 云南昭通 200032

摘要:近些年来, 节能减排已经成为一个全球性的问题, 引起了全社会的关注。中国高度重视能源节约。国务院就颁布了《公共机构节能条例》、《国务院关于进一步加节油节电工作的通知》和《国务院办公厅关于深入开展全民节能行动的通知》等文件, 全面部署节能工作。船舶是能源消耗大户, 做好节能工作具有重要意义。能耗计量、统计和定额管理是节能的重要组成部分。

关键词: 海事船舶; 节能; 能耗定额;

探讨海事船舶能源消耗状况, 指出了船舶能耗特征, 提出了船舶能耗定额模型。以实际船舶能耗数据为例, 结合定额模型, 确定了影响船舶能耗的主要因素, 并对实施能耗定额管理提出了建设性意见。

一、我国海事船舶耗能特征

海事船舶的主要任务是按照国家有关法律和其它有关水上交通安全法律法规, 在所辖水域内开展日常水上巡逻监督, 维护通航秩序及船舶安全; 进行航标维护、保养、撤除、更换及港口航道测绘等工作, 提供航海保障服务; 应对突发事件, 组织进行海上应急抢险。海事船舶主要包括巡逻船、航标船和测量船等类型, 具有工作量大、数量大、船型多样和快速反应等特点, 节能潜力巨大。海事船舶能源消耗主要包括燃油、岸电和淡水等, 海事船舶能源消耗属于公共机构耗能的一部分, 应按照《公共机构节能条例》有关要求实施能源计量, 制定能耗定额, 加强能源管理, 充分发挥公共机构在节能工作中的表率作用。海事船舶作业特点是: 进行辖区巡航及航标日常巡检对于航速要求不高, 为船舶根据潮流、气象等有利条件, 采取经济航速降低燃油消耗提供了条件。在日常工作中, 船舶可以提前一段时间出发, 采用经济航速。另外, 调度部门在保证完成巡航、巡检任务的前提下, 可以合理安排船舶航行周期, 科学统筹每航次作业任务, 如可以将日常巡航、海事测量等工作与航标巡检紧密结合, 减少航标船出动频率, 发挥海事船舶整体协作优势, 达到节约能源的目的。

二、我国制定海事船舶能耗定额的思路

实行能源消耗定额管理符合公共机构节能条例有关要求, 也是开展节能工作的有效途径, 人们在实践中总结出多种形式的定额制定方法。如经验测算法, 它是由能源管理人员根据经验, 对决定能源消耗的主要因素进行分析而制定定额的方法, 这种定额就是“经验定额”, 这种方法误差较大, 适用于在缺少相关数据的情况下制定能耗定额; 数学模型法, 它是通过建立能源消耗相应的数学模型, 运用仿真技术、回归方程及目标图像扫描法等研究机械设备的耗能情况, 确定能耗定额; 统计分析法, 它是运用统计学原理, 对一定统计期内的原始数据进行统计, 在科学分析的基础上确定能耗定额, 此种方法制定的定额以大量的统计资料

为依据, 在一定程度上能直接反映能源消耗状况; 技术测算法, 它是通过技术测定和数学计算, 结合能源消耗实际经验, 采用技术措施制定定额, 也叫“技术定额”, 这种方法适用于能耗比较单一, 主要能耗设备装有计量器具的情况; 区间预测法, 它是根据能源消耗在某一时间区间内, 具有明显的惯性, 在环境近似的情况下可以认为能源消耗是前段活动的复制结果。在实际应用中, 以上制定能耗定额的方法却又各有不足, 如经验预测法, 其计算值与实际值经常偏差较大, 往往需作较大调整, 数学模型法也多受环境、设备、工艺等实际条件限制, 因此在制定船舶能耗定额时应综合考虑以上方法。实践证明以技术测算法为主, 同时辅以统计分析法加以验证, 此种方法制定的能耗定额较为科学, 称之为海事船舶综合能耗定额。海事船舶综合能耗定额是在对影响能源消耗的主要因素进行科学分析的基础上, 用数量关系表示各因素的影响程度。通过深入分析海事船舶实际耗能情况发现, 燃油消耗受船舶技术状况、航速、潮流、气象以及作业任务等因素影响, 呈动态变化趋势, 即使在船舶运行时间相同的情况下能耗也有所差别, 而船舶淡水消耗及停泊时岸电消耗的影响因素单一, 呈静态趋势。因此, 制定海事船舶能耗定额应充分考虑船舶这一特性, 保证船舶正常作业所需能源消耗, 鼓励使用节能措施, 严格控制淡水和岸电消耗。

三、淡水定额

海事船舶淡水消耗主要包括船员生活用水、设备用水及冲洗甲板用水等几部分, 其中以船员生活用水消耗为主。为方便计算, 确定船舶淡水消耗定额时仅考虑了船员人数这一影响因素, 按照有关规范要求, 船员每天生活用水按照 70kg 计算, 适当提高了用水量标准。具体计算公式如下:

$$H=0.07 \times n \times t \text{-----}(11)$$

式中: H—船舶淡水消耗, 吨;

n—船舶实际在船人数;

t—定额执行时间, 天。

四、实例定额执行情况

某航标船 2002 年建造, 总长 72.35 米, 型宽 11.8 米, 型深

6米,总吨1210吨,定员44人。船舶停泊时用电设备折算功率10.26Kw。二季度主机运转212小时,发电机运转246小时,锅炉未使用,未执行应急任务,实际消耗燃油83吨,岸电消耗19325度,淡水消耗296吨。根据海事船舶综合能耗定额公式计算可得,燃油消耗定额为:

$$G_z = P_e \times g_e \times t \times \beta$$

$$= 970\text{kw} \times 220\text{g/kwh} \times 212\text{h} \times 0.85 = 38.4 \text{ 吨}$$

$$G_z = P_e \times g_e \times t \times \beta$$

$$= 133\text{kw} \times 231.2\text{g/kwh} \times 246\text{h} \times 1.2 = 9.1 \text{ 吨}$$

$$G_{\text{总}} = 2G_z + G_f = 85.9 \text{ 吨}$$

岸电消耗定额为:

$$D = W' \times t = 10.24\text{kw} \times (90 \times 24 - 212)\text{h} = 19948 \text{ 度}$$

淡水消耗定额为:

$$H = 0.07 \times n \times t = 0.07 \times 90 \times 44 = 277.2 \text{ 吨}$$

对比发现,船舶燃油消耗较定额节约3.3%,岸电消耗较定额节约3.1%,淡水消耗超出定额6.7%,经分析,该船近期作业任务频繁,每次作业后均需冲洗甲板,导致淡水消耗增加。将定额与前三年能耗统计分析进行比较发现,燃油、岸电定额均低于前三年相同情况下能耗水平。对于大型航标船,淡水消耗略显不足,可通过适当调高用水标准或加入淡水系数进行调节。

五、船舶能源消耗定额管理实施注意事项

1.做好能源计量。计量是海事船舶实施能耗定额管理的基础,

船舶必须配备相应的计量器具,才能分类分项度量能源的使用。通过计量明确能源的流向与流量,出具准确可靠的计量数据,为制定能耗定额提供科学数据。要明确分项计量的具体管理部门和人员,建立计量管理人员岗位责任制度,明确具体用能量的统计和分析。按照有关标准或规定,配备检定合格的能源计量器具,建立分项计量系统,并且健全能源计量器具使用、维护、管理及检定(校准)制度。

2.加强能耗统计。海事船舶应建立比较完整、准确的能耗统计台帐,做好各耗能设备运行及能耗记录。能源消耗统计要准确、及时,要建立能源进、耗、存的原始记录,为保证定额制定的可靠性做好数据基础。能源统计台帐是根据能源管理与分析工作的需要,分类汇集、整理和积累能源原始记录的帐册,是制定能耗定额的依据。能源统计台帐的各项指标、统计范围、分组标志、计算方法都应相互一致,相互衔接。

3.合理修订能耗定额。海事船舶实施能耗定额管理,年终完成任务量与年初计划变化较大时,可重新修订定额,修订后的定额作为执行定额。也可在制定定额时引入修正系数,根据船舶实际工作特点,运用系数加以修正,保证定额具有合理性、科学性、先进性。同时,要根据能耗统计分析,剔除特殊因素,对于海事船舶执行应急任务、临时任务等所发生的意外能耗,可以单独计算,以保护船舶节能的积极性。

总之,实践证明,海事船舶通过实施能耗定额管理,能源消耗有了基本的标准,对船员产生了约束效应,提高了船员节能意识,改变了过去的能源无序使用状况,具有较好的节能效果。

参考文献:

- [1] 张秀英, 海事船舶实施能耗定额管理分析.2019.
- [2] 李丹阳, 浅谈海事船舶实施能耗定额管理研究.2018.