

JT

中华人民共和国交通行业标准

JT/T 239—1995

船舶能量平衡通则

General rule for energy balance of vessels

1995-12-13 发布

1996-06-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

中华人民共和国交通行业标准

JT/T 239—1995

船舶能量平衡通则

代替 JT 4095.1—88

General rule for energy balance of vessels

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船舶能量平衡的原则,其中包括方法、类别、技术指标等。

本标准适用于运输船舶,其他船舶亦可参照使用。

2 引用标准

GB2586 热量单位、符号与换算

GB2587 热设备能量平衡通则

GB2588 设备热效率计算通则

GB2589 综合能耗计算通则

GB3484 企业能量平衡通则

3 术语

3.1 船舶能量平衡 Energy balance of vessels

以营运运输船舶为对象,对船舶和各体系进入、离开的能量在数量上进行考察,并建立能量的供给、有效利用及损失间平衡关系的全过程。

3.2 单位综合能耗 Comprehensive energy consumer for a production unit

船舶在营运过程中为完成单位产量所需要投入的综合能耗量(当仅用一种能源时可简称单位能耗)。

3.3 可比单位运输能力能耗 Comparable unit of energy consumer for transport capacity

在同类型、同航区船舶中实现能耗可比所计算出来的综合能量。

4 船舶能量平衡的原则方法

4.1 船舶能量平衡采用测试计算和统计计算相结合的方法。

4.2 测试计算系对船舶主要耗能设备或体系的测试数据进行分析计算,其结果反映测试状态下的能量平衡实际状况和水平。

4.3 统计计算系对船舶主要耗能体系在统计期内的耗能计量记录数据进行计算,其结果反映了该期间内主要耗能体系的能量平衡实际状况和平均水平。

5 船舶能量平衡的类别

5.1 根据船舶耗能体系的不同,船舶能量平衡可分为:全船能量平衡、动力装置能量平衡、主机能量平衡、电站能量平衡、锅炉能量平衡,以及其他耗能体系或设备的能量平衡。

5.2 根据船舶作业方式的不同,船舶能量平衡可分为:航行状态能量平衡(如满载、空载能量平衡)和停

中华人民共和国交通部 1995-12-13 批准

1996-06-01 实施

泊状态能量平衡量(如装、卸能量平衡)。

5.3 根据船舶耗能体系的运行工况的不同,船舶能量平衡可分为:全速、半速或全负荷、常用负荷、部分负荷等的能量平衡。

6 船舶能量平衡的技术指标

6.1 单位综合能耗

6.1.1 千瓦小时能耗,用千焦耳每千瓦小时表示,消耗能量以燃料低位发热量计算。当用千克(燃料)每千瓦小时表示时,如未作说明,则对石油燃料系指燃料低位发热量为 41.82MJ/kg 的标准燃料;对煤炭燃料系指燃料低位发热量为 29.27MJ/kg 的标准燃料。

在全船、动力装置或原动机能量平衡时采用。

6.1.2 吨海里或吨千米能耗,用千焦耳每吨海里(或千克(燃料)每吨海里)或千焦耳每吨千米(或千克(燃料)每吨千米)表示。

在用统计算法进行全船能量平衡时采用,以说明某一时间内该船的平均能耗水平。在进行能量平衡试验时如应用本指标,必须说明其条件,例如航次、年度等。

6.1.3 根据船舶类型及耗能体系的具体情况,可使用以其他单位产量计算的单位能耗。

6.2 可比单位运输能力能耗

影响单位运输能力能耗可比的因素应在可比单位综合能耗的计算中加以考虑。各航区的各类型船舶在进行本项计算时可按相应的能耗计算方法进行。

6.3 设备热效率

按 GB2588 规定。

6.4 能源利用率

6.4.1 设备或体系之能源利用率按式(1)计算

$$\eta_v = \frac{Q_v}{Q_G} \times 100\% \quad (1)$$

式中: η_v ——设备或体系之能源利用率;

Q_v ——有效利用能量;

Q_G ——总供给能量。

6.4.2 由若干耗能设备串联而成的耗能体系,当其全部有效能量依次通过各串联设备,既无能量分流,也不从外界(体系外)获得能量补给时,其能源利用率(η_v)按式(2)计算

$$\eta_v = \eta_1 \eta_2 \eta_3 \cdots \eta_n \quad (2)$$

式中: $\eta_1, \eta_2, \eta_3, \cdots, \eta_n$ ——为耗能体系中各串联设备的能源利用率。

6.4.3 由若干耗能设备并联而成的耗能体系,当其全部供给能量分别通过各并联设备,但未从外界(体系外)获得能量补给时,其能源利用率(η_v)按式(3)计算

$$\eta_v = k_1 \eta_1 + k_2 \eta_2 + k_3 \eta_3 + \cdots + k_n \eta_n \quad (3)$$

式中: $k_1, k_2, k_3, \cdots, k_n$ ——为各分路的耗能率,即为各分路设备从总供给能量中分得的供给能量占总供给能量的百分比;

$\eta_1, \eta_2, \eta_3, \cdots, \eta_n$ ——为各分路设备的能源利用率。

6.4.4 复杂耗能体系的能源利用率按 6.4.1、6.4.2、6.4.3 条原则计算。

7 供给能量

7.1 计算能源利用率时,供给能量均按等价热值计算。

7.1.1 使用本船电站的电能,其电的等价热值相当于电站消耗的一次能源总热量。在用岸电的场合,电的等价热值按国家有关部门规定计算。

7.2 计算设备热效率时,供给能量均按实际值或当量热值计算。

8 有效利用能量

8.1 耗能设备的有效利用能量按国家有关规定计算。

8.2 船舶柴油机动力装置能量平衡计算中有效能量系指螺旋桨的收到能量,一般可用轴系尾端轴功率代替。若需要将其它能量计入有效能量时,应作出说明。

9 船舶能量平衡测定时的状态和计算的基准

9.1 进行船舶或耗能设备能量平衡时,应使测定对象工况保持稳定,或处于正常运行状态。对测试的始终时间、工况、航速、海域(航段)、海况、船舶浮态、环境状态等均应明确记载。

9.2 工况周期变化或特殊状态下进行试验,必需增加相应说明。

9.3 计算时以环境温度为准。若采用其它温度基准时应予以说明。

10 船舶能量平衡的内容和步骤

10.1 根据试验目的,确定耗能体系的边界。

10.2 确定体系内的耗能设备。

10.3 确定体系内能量的流向,绘制能流方框图。

10.4 根据能流方框图测定各项能量。

10.5 编制能量平衡表,绘制能流图,计算各项耗能指标,编写能量平衡试验报告。

附加说明:

本标准由交通部科技司提出。

本标准由全国内河船标准化技术委员会归口。

本标准由交通部上海船舶运输科学研究所、武汉交通科技大学负责起草。

本标准于1988年3月首次发布,于1995年8月修订。