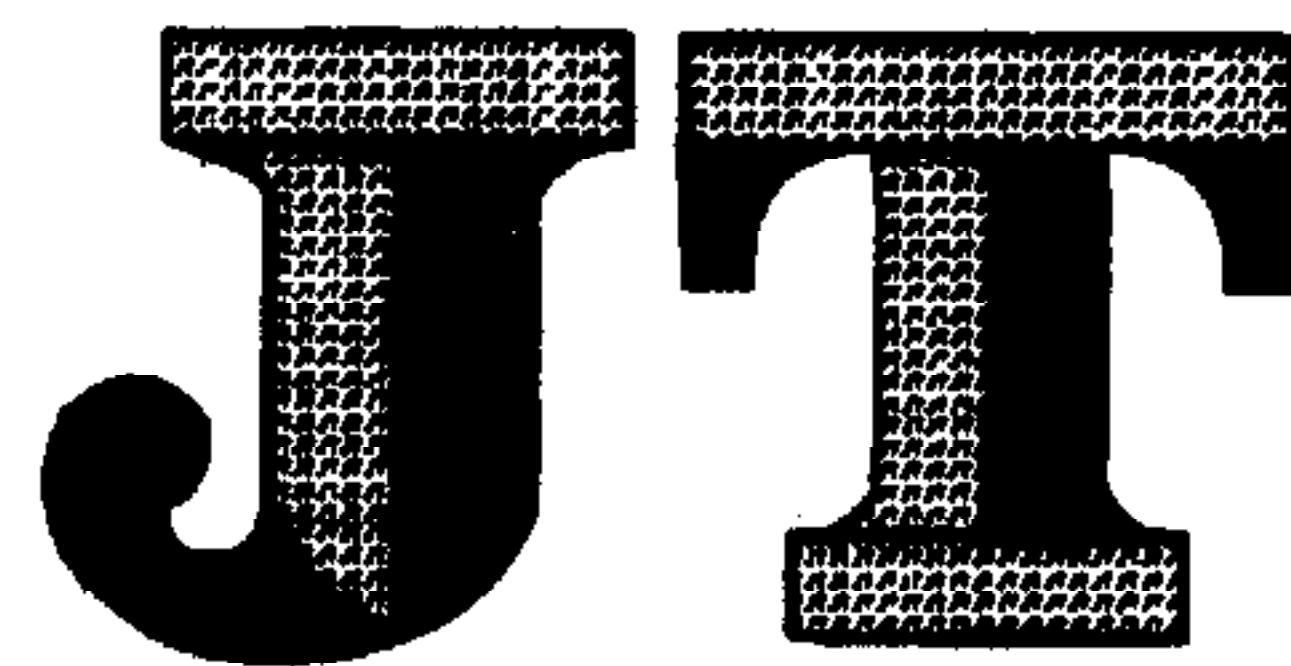


ICS 13.040.50

Z 64

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT /T 827—2012

营运船舶 CO₂ 排放限值及验证方法

Limits and verification methods of CO₂ emission for
commercial ships

2012-06-29 发布

2012-09-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 营运船舶 CO₂ 排放限值 1

5 营运船舶 CO₂ 排放指数 2

6 营运船舶 CO₂ 排放指数验证 3

附录 A(资料性附录) 船舶 CO₂ 排放限值计算及验证实例 4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。
本标准由交通运输部政策法规司提出并归口。
本标准负责起草单位：中国船级社、交通运输部水运科学研究院。
本标准参加起草单位：长江航运科学研究所、武汉理工大学。
本标准主要起草人：陈实、李碧英、甘少炜、朱海荣、李庆祥、彭传圣、李静、刘大江、吕林。

营运船舶 CO₂ 排放限值及验证方法

1 范围

本标准规定了营运船舶 CO₂ 排放限值的确定方法,CO₂ 排放指数的计算公式以及 CO₂ 排放指数的验证方法。

本标准适用于拟投入营运市场、国内航行、以柴油机作为主推进动力、400 总吨及以上的干散货船、集装箱船和油船,包括新建船舶、从国际市场购置的二手船舶、以光船租赁条件租赁的外国籍船舶,以及国内市场其他用途转为营运的船舶。集装箱和干散货两用船参照干散货船执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 3221 柴油机动内河船舶系泊和航行试验大纲
- GB/T 3471 海船系泊及航行试验通则
- JT/T 826—2012 营运船舶燃料消耗限值及验证方法

3 术语和定义

JT/T 826 界定的术语和定义适用于本文件。

4 营运船舶 CO₂ 排放限值

营运船舶 CO₂ 排放限值按式(1)计算,适用船舶载重吨范围如表 1 所示。

$$\text{LimitCO}_2 = a \times \text{DWT}^{-c}$$

(1)

式中:LimitCO₂——CO₂ 排放限值,单位为克每吨海里[g/(t · n mile)];
DWT——载重吨,单位为吨(t);
a、c——常数,根据船舶的船型、航区按表 2 选取。

表 1 式(1)适用船舶载重吨范围

单位为吨

航 区	船 型		
	干散货船	集装箱船	油船
内河 A 级航区	DWT≤10 000	DWT≤9 000	DWT≤4 500
内河 B 级航区	DWT≤5 000		
近海、沿海、遮蔽水域	DWT≤60 000	DWT≤22 000	DWT≤90 000

表 2 不同船型、航区船舶的 *a*、*c* 值

实施阶段 ^a	航 区	船 型					
		干散货船		集装箱船		油船	
		<i>a</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>c</i>
第一阶段	内河 A 级航区	76.23	0.202 2	2 940	0.591 4	459.8	0.413 2
	内河 B 级航区	359.4	0.435 2				
	近海、沿海、遮蔽水域	749.9	0.467 3	1 107	0.440 6	609.3	0.433 7
第二阶段	内河 A 级航区	76.23	0.202 2	2 805	0.598 7	463.3	0.425 6
	内河 B 级航区	359.4	0.435 2				
	近海、沿海、遮蔽水域	749.9	0.467 3	995.8	0.436 4	428.5	0.404 9
注：跨航区船舶以高等级航区为准，等级顺序由高到低依次为：海船（包括近海、沿海、遮蔽水域）、内河 A、内河 B。							
^a 第一阶段、第二阶段执行时间按照实施方案相关规定执行。							

5 营运船舶 CO₂ 排放指数

营运船舶 CO₂ 排放指数按式(2)计算。

$$I_{CO_2} = \frac{(\sum_{i=1}^{n_{ME}} P_{ME(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)}) + (P_{AE} \cdot SFC_{AE} \cdot C_{FAE}) - \sum_{i=1}^{n_{eff}} f_{eff(i)} \cdot P_{eff(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} - \sum_{i=1}^{n_{eff}} f_{eff(i)} \cdot P_{AEff(i)} \cdot SFC_{AE} \cdot C_{FAE}}{Capacity \cdot v_{ref}}$$

(2)

- 式中： I_{CO_2} ——CO₂ 排放指数，单位为克每吨海里[g/(t · n mile)]；
- n_{ME} ——主机台数；
- $P_{ME(i)}$ ——第 i 台主机最大持续功率减去轴带发电机功率后的 75%，单位为千瓦(kW)；
- $SFC_{ME(i)}$ ——第 i 台主机在 75% 最大持续功率下的燃油消耗率，单位为克每千瓦时[g/(kW · h)]；
- $C_{FME(i)}$ ——第 i 台主机所用燃油的 CO₂ 转换系数，根据表 3 选取；
- P_{AE} ——为保障船舶在正常最大工况下以 v_{ref} 航速和 Capacity 装载量营运所需的辅机功率，不包括侧推、货泵、起货设备、压载泵、货物维护（如冷藏）和货物处所通风机的功率，单位为千瓦(kW)，计算时，按照航行时所用辅机原动机最大持续功率的 50% 选取；
- SFC_{AE} ——辅机原动机 50% 最大持续功率下的燃油消耗率的功率加权平均值，单位为克每千瓦时[g/(kW · h)]；
- C_{FAE} ——辅机所用燃油的 CO₂ 转换系数，根据表 3 选取；
- n_{eff} ——船舶所采用的新型节能技术的种数；
- $f_{eff(i)}$ ——第 i 种新型节能技术的可获得性，对废热回收系统，取 1.0；对其他新型节能技术，如风力助航、燃料电池、太阳能发电等， $f_{eff(i)}$ 的选取应经验证机构认可；
- $P_{eff(i)}$ ——由于采用第 i 种新型机械节能技术（如风力助航等）而减少的主机功率，单位为千瓦(kW)；
- $P_{AEff(i)}$ ——由于采用第 i 种新型电力节能技术（如船载风力发电、太阳能发电等）而减少的辅机功率，单位为千瓦(kW)；
- Capacity——装载量，干散货船和油船为载重吨，集装箱船以 65% 载重吨计算，单位为吨(t)；
- v_{ref} ——在无风无浪的平静水域下，船舶在设计吃水状态及主机按 75% 最大持续功率推进的情况下的静水航速，单位为海里每小时(n mile/h)。

表 3 不同燃料的 CO₂ 转换系数 C_F

燃 料 种 类	CO ₂ 转换系数 C_F
柴油	3.206 00
轻燃油	3.151 04
重燃油	3.114 40

6 营运船舶 CO₂ 排放指数验证

6.1 设计阶段初步验证

- 6.1.1 将船舶设计载重吨代入式(1)中,计算 CO₂ 排放限值。
- 6.1.2 将船舶设计阶段技术资料中的相关参数代入式(2)中,计算 CO₂ 排放指数。
- 6.1.3 当船舶 CO₂ 排放指数小于 CO₂ 排放限值时,满足要求。

6.2 试航时最终验证

6.2.1 适用范围

试航阶段最终验证适用于新建船舶;从国际市场购置的二手船舶、以光船租赁条件租赁的外国籍船舶以及国内市场其他用途转为营运的船舶不进行试航阶段最终验证,仅按照 6.1 进行验证。

6.2.2 测试内容

测试内容包括:主机在 100%、90%、75%、50%、25% 最大持续功率工况附近的功率、航速和单位时间耗油量。

6.2.3 测试方法

测试方法按照 JT/T 826—2012 的附录 A 进行。

6.2.4 推算和换算

- 6.2.4.1 推算主机 75% 最大持续功率时燃油消耗率 SFC_{ME} 。
- 6.2.4.2 如果船舶试航不能满足满载状态,则需要进行航速换算。采用海军系数等比法,通过试航时船舶功率曲线、设计(船模试验)压载状态船舶功率曲线、设计(船模试验)满载状态船舶功率曲线,换算船舶在设计吃水状态下、75% 主机最大持续功率下的航速 v_{ref} 。按照 JT/T 826—2012 的附录 A 给定的换算方法进行换算。要求试航状态与设计(船模试验)压载状态船舶吃水一致。

6.2.5 验证

将 P_{ME} 、 v_{ref} 、 SFC_{ME} 代入式(2)中,计算船舶 CO₂ 排放指数。没有测试的参数沿用设计阶段的参数。计算过程见附录 A。当船舶 CO₂ 排放指数不大于 CO₂ 排放限值的 103% 时,满足要求。

附 录 A
(资料性附录)
船舶 CO₂ 排放限值计算及验证实例

A.1 船舶基本参数

船舶基本参数见表 A.1。

表 A.1 某船舶基本参数

船名	× ×
船型	干散货船
航区	沿海
总吨	32 300
载重吨(t)	57 000
设计航速(n mile/h)	14.2
主机型号	B&W6S50MCC
主机最大持续功率(kW)	8 200
主机台数	1
主机 75% 最大持续功率下的燃油消耗率[g/(kW·h)]	171.7
主机燃油类型	H. F. O
辅机原动机额定功率(kW)	615
辅机台数	3
航行所需辅机台数	1
辅机 50% 最大持续功率下的燃油消耗率[g/(kW·h)]	210
辅机燃油类型	H. F. O

A.2 设计阶段初步验证

A.2.1 船舶 CO₂ 排放限值 LimitCO₂ 按照式(1)计算,见表 A.2。

表 A.2 某船舶 LimitCO₂

参数	<i>a</i>	<i>c</i>	DWT	LimitCO ₂
单位	—	—	t	g/(t·n mile)
数值	749.9	0.467 3	57 000	4.49

A.2.2 船舶 CO₂ 排放指数 I_{CO_2} 按照式(2)计算,见表 A.3。

表 A.3 某船舶设计阶段 I_{CO_2}

参数	n_{ME}	P_{ME}	SFC_{ME}	P_{AE}	SFC_{AE}	Capacity	v_{ref}	I_{CO_2}
单位	—	kW	g/(kW·h)	kW	g/(kW·h)	t	n mile /h	g/(t·n mile)
数值	1	6 150	171.7	307.5	210	57 000	14.2	3.17

A.2.3 $I_{CO_2} < LimitCO_2$, 满足要求。

A.3 试航时最终验证

A.3.1 航速换算。利用 JT/T 826—2012 附录 A 中的式(A.1),求得 v_{ref} 为 14.07n mile/h。

A.3.2 实船船舶 CO₂ 排放指数 I_{CO_2} 按照式(2)计算,见表 A.4。

表 A.4 某船舶试航时 I_{CO_2}

参数	n_{ME}	P_{ME}	SFC_{ME}	P_{AE}	SFC_{AE}	Capacity	v_{ref}	I_{CO_2}
单位	—	kW	g/(kW·h)	kW	g/(kW·h)	t	n mile/h	g/(t·n mile)
数值	1	6 037	173.5	307.5	210	57 000	14.07	3.18

A.3.3 $I_{CO_2} < 103\% LimitCO_2$, 满足要求。

中 华 人 民 共 和 国
交 通 运 输 行 业 标 准
营运船舶 CO₂ 排放限值及验证方法
JT/T 827—2012

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷

*

开本:880×1230 1/16 印张:0.5 字数:10千
2012年8月 第1版
2012年8月 第1次印刷

*

统一书号:15114·1749 定价:10.00元

版权专有 侵权必究
举报电话:010-85285150