



中华人民共和国国家标准

GB/T 17411—1998
eqv ISO 8217:1996

船用燃料油

Petroleum products—Fuels(class F)
—Specifications of marine fuels



1998-06-17 发布



C200005864

1998-12-01 实施

国家质量技术监督局 发布

本标准是等效采用 ISO 8217:1996《石油产品—燃料(F类)—船用燃料油》制定的。

本标准中 7.2 规定对浊点结果有异议时,应采用 GB/T 17039《利用试验数据确定产品质量与规格相符性的实用方法》的程序进行。由于 ISO 4264:1995《石油产品—中间馏分燃料十六烷指数的算法(四变量方程)》、ISO 10307-1:1993《石油产品—燃料油的总沉淀物—第一篇:热过滤测定法》、ISO 10307-2:1993《石油产品燃料油的总沉淀物—第二篇:标准老化程序测定法》、ISO 10478:1994《石油产品—燃料油中铝和硅的测定—电感耦合等离子体和原子吸收光谱法》在国内还没有相应的标准,所以将这四个国际标准的译文作为本标准的附录。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 均为提示的附录。

在相应的试验方法标准正式颁布前,本标准的附录 G、附录 H、附录 I 和附录 J 均为标准的附录。

本标准由中国石油化工总公司提出。

本标准由中国石油化工总公司石油化工科学研究院归口。

本标准起草单位:中国石油化工总公司石油化工科学研究院。

本标准主要起草人:卢其平。

ISO 前言

本国际标准是为了满足世界范围船舶所需燃料油的要求,是由船舶和石油工业联合起草的。由于原油来源、炼制方法、船舶机械装备以及地区条件的差异很大,这些因素导致过去在国际上可买到许多品牌的残渣燃料油,尽管对局部地区或国家来说可能只有很少几个品牌。有几个残渣燃料油只在一个国家或地区有,但是它们在国际船用燃料市场上的重要性,依然包括在本标准中。

这是本国际标准的第二版。它反映了一些重要变化,特别在分类方面。删除了 RML 35,增加了 RMK 55,品牌数量保持相同。本标准将会继续不断修订。

在本标准颁布的同时,国际海事组织正在制定控制船舶空气污染的规格。这些规格会在本标准的实施期间提出。这些规格可能包括附加的质量要求,或者比本标准中的这些规定更严格。确定实施上述规格和适用范围是使用者的责任。

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 分类	4
5 试验方法	5
6 标志	6
7 包装	7
8 运输和贮存	8
9 交货	9
10 验收	10
11 质量保证	11
12 附录 A (规范性附录) 石油产品—中间馏分燃料十六烷值测定法	12
13 附录 B (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中硫含量测定法	13
14 附录 C (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中灰分测定法	14
15 附录 D (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中粘度测定法	15
16 附录 E (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中水分测定法	16
17 附录 F (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中机械杂质测定法	17
18 附录 G (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中铜含量测定法	18
19 附录 H (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钒含量测定法	19
20 附录 I (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中镍含量测定法	20
21 附录 J (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中磷含量测定法	21
22 附录 K (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中砷含量测定法	22
23 附录 L (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钼含量测定法	23
24 附录 M (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钨含量测定法	24
25 附录 N (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钴含量测定法	25
26 附录 O (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中锰含量测定法	26
27 附录 P (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中铈含量测定法	27
28 附录 Q (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钕含量测定法	28
29 附录 R (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钐含量测定法	29
30 附录 S (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中铕含量测定法	30
31 附录 T (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钆含量测定法	31
32 附录 U (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中铽含量测定法	32
33 附录 V (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中镱含量测定法	33
34 附录 W (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中镥含量测定法	34
35 附录 X (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中铪含量测定法	35
36 附录 Y (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中钽含量测定法	36
37 附录 Z (规范性附录) 石油产品—残渣燃料油中铌含量测定法	37

目次

前言 I

ISO 前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 采样 2

4 一般要求 2

5 其他特性的测定 2

6 试验方法 2

7 试验结果的精密度及解释 5

附录 A(提示的附录) 比能 6

附录 B(提示的附录) 着火性质 9

附录 C(提示的附录) 粘度换算 11

附录 D(提示的附录) 催化剂粉末 11

附录 E(提示的附录) 闪点(残渣燃料油) 11

附录 F(提示的附录) 参考文献 12

附录 G(标准的附录) ISO 4264:1995 石油产品—中间馏分燃料十六烷指数的算法(四变量
方程)..... 12

附录 H(标准的附录) ISO 10307-1:1993 石油产品—残渣燃料油中总沉淀物—第一篇:热过
滤测定法 17

附录 I(标准的附录) ISO 10307-2:1993 石油产品—残渣燃料油中总沉淀物—第二篇:标准老
化程序测定法 23

附录 J(标准的附录) ISO 10478:1994 石油产品—燃料油中铝和硅的测定—电感耦合等离子
体发射和原子吸收光谱法 28

中华人民共和国国家标准

船用燃料油

GB/T 17411—1998
eqv ISO 8217:1996

Petroleum products—Fuels(class F) —Specifications of marine fuels

做 诚——若不遵守适当的保护措施,装卸和使用本标准规定的燃料可能是有害的。本标准没有写明与燃料使用有关的所有安全问题,在使用本标准前考虑有关的安全和健康条例、确定受规章限制的适用性和建立适用的安全和健康对策完全是使用者的责任。

1 范围

本标准规定了船用柴油机和锅炉的燃料油要求,作为船舶设计人员、船用燃料油供货商与用户等有关部门的指南。

注

- 1 对本标准来说“石油”这术语包括沥青砂和油页岩。
- 2 船用燃气轮机燃料油的规格在 SH/T 0047 中规定。

本标准说明在交货时及交货地点对燃料油特性的要求。本标准描述四种馏分燃料油,其中一个用于应急柴油发动机。它还描述了十五种含残渣组分的燃料油,其中两个不规定密度限值。

本标准考虑到国际海事组织关于闪点的规定(见附录 F 中的文献[1])。

在使用表 2 中规定的残渣燃料油时,关于闪点限值的资料在附录 E 中列出。

本标准中船用燃料油品牌的划分与 GB/T 12692.2 是一致的。

本标准不包括在所有港口可能买到的全部船用燃料油的品牌。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过引用而构成为本标准的一部分。除非在标准中另有明确规定,下述引用标准都应是现行的有效标准。

- GB/T 260 石油产品水分测定法
- GB/T 261 石油产品闪点测定法(闭口杯法)
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 386 柴油着火性质测定法(十六烷值法)
- GB/T 387 深色石油产品硫含量测定法(管式炉法)
- GB/T 388 石油产品硫含量测定法(氧弹法)
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 1884 石油和液体石油产品密度测定法(密度计法)
- GB/T 1885 石油计量表
- GB/T 3535 石油倾点测定法
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 6531 原油和燃料油中沉淀物测定法(抽提法)



国家质量技术监督局 1998-06-17 批准

1998-12-01 实施

- GB/T 6536 石油产品蒸馏测定法
- GB/T 6683 石油产品试验方法精密密度数据确定法
- GB/T 6986 石油浊点测定法
- GB/T 11137 深色石油产品运动粘度测定法(逆流法)和动力粘度计算法
- GB/T 11140 石油产品硫含量测定法(X 射线光谱法)
- GB/T 12575 液体燃料油钒含量测定法(无火焰原子吸收光谱法)
- GB/T 12692.2 石油产品 燃料(F 类)分类 第 2 部分:船用燃料油品种
- GB/T 17144 石油产品残炭测定法(微量法)
- GB/T 17039 利用试验数据确定产品质量与规格相符性的实用方法
- ISO 4264 石油产品—中间馏分燃料十六烷指数的计算法(四变量方程)
- ISO 10307-1 石油产品—燃料油的总沉淀物—第一篇:热过滤测定法
- ISO 10307-2 石油产品—燃料油的总沉淀物—第二篇:标准老化程序测定法
- ISO 10478 石油产品—燃料油中铝和硅的测定—电感耦合等离子体和原子吸收光谱法
- SH/T 0047 燃气轮机液体燃料
- SH/T 0172 石油产品硫含量测定法(高温法)
- SH/T 0604 液体密度和相对密度测定法(数字密度计法)

3 采样

本标准所属船用燃料油的采样应按 GB/T 4756 规定的程序进行。

4 一般要求

4.1 燃料油应是由石油制取的烃类混合物。这不排除加入改进某些性能的添加剂。燃料油不得含无机酸。

注 3: 燃料油应不含下述任何添加物或化学废物:

- 危及船舶安全或对机器操作性能有不利影响的;
- 有害人体的;
- 对空气造成更多的污染的。

4.2 按第 6 章规定的方法试验时,燃料油的质量不得超过表 1 和表 2 中规定的限值。

4.3 用测定铝和硅含量来控制磨料性催化剂粉末的存在。对催化剂粉末的详细资料在附录 D 中叙述。

5 其他特性的测定

5.1 如果需要燃料油的总比能和净比能,应由附录 A 给出的公式计算。

5.2 没有可能对直接控制着火性质的方法成为本标准必须遵循的一部分取得一致意见。但是着火性质可以通过对标准中必须遵循的密度和粘度参数的控制来测量。都知道对发动机或者应用来说着火性质是特别严格的,附录 B 提供了船用燃料油供货人和买主一致接受的着火性质特性的基础。

5.3 附录 C 列出了不同温度下的粘度转换成 100℃时粘度的近似值。

6 试验方法

6.1 总则

表 1 和表 2 中的要求应按最新版本中提出的相应试验方法测定。

表 1 船用馏分燃料油的要求

项 目			ISO-F-				试验方法
			DMX	DMA	DMB	DMC	
外观			清晰透明		—	—	目测
密度(需满足下列要求之一):							GB/T 1884 和 GB/T 1885
15℃,kg/m ³	不大于	1) ¹⁾		890.0	900.0	920.0	
20℃,kg/m ³	不大于			886.9	896.9	917.0	
运动粘度(40℃),mm ² /s	不小于	1.40	1.50				GB/T 265
	不大于	5.50	6.00	11.0	14.0		
闪点(闭口),℃	不低于	43	60	60	60		GB/T 261
倾点,℃ ²⁾	冬季	不高于	—	—6	0	0	GB/T 3535
	夏季	不高于	—	0	6	6	
浊点,℃	不高于	—16 ³⁾	—	—	—	—	GB/T 6986
硫含量,%(m/m)	不大于	1.0	1.5	2.0	2.0		GB/T 11140 ⁴⁾
十六烷值	不小于	45	40	35	—		GB/T 386 (见 6.7 及附录 G)
10%(V/V)蒸余物残炭,微量法, %(m/m)	不大于	0.30	0.30	—	—		GB/T 17144
残炭,微量法,%(m/m)	不大于	—	—	0.30	2.50		
灰分,%(m/m)	不大于	0.01	0.01	0.01	0.05		GB/T 508
沉淀物,%(m/m)	不大于	—	—	0.07	—		GB/T 6531
总实际沉淀物,%(m/m)	不大于	—	—	—	0.10		ISO 10307-1(见附录 H)
水分,%(V/V)	不大于	—	—	0.3	0.3		GB/T 260
钒,mg/kg	不大于	—	—	—	100		GB/T 12575
铝+硅,mg/kg	不大于	—	—	—	25		ISO 10478 (见 6.8 及附录 J)
1) 在某些地区或国家可能有最大限值。 2) 买主应确定该倾点对船上设备是合适的,尤其当船舶既在北半球又南半球航行时。 3) 本燃料适合于气温降到-15℃,没有加热器时使用。 4) 允许按 GB/T 387、GB/T 388 和 SH/T 0172 方法测定,仲裁按 GB/T 11140 方法进行。							

6.2 外观

试样在 10~25℃ 的温度下,光线充足,但不在阳光直射或背阳处目测检查,应清晰透明。

6.3 密度

在环境温度下按 GB/T 1884 测得的馏分燃料油的密度计读数和在 50℃ 至 60℃ 间高温下测得的含残渣组分的燃料油的密度计读数,应用 GB/T 1885 的石油计量换算表换算到 15℃ 和(或)20℃ 的结果。在高于 15℃ 和(或)20℃ 的任何温度下按 SH/T 0604 测得的密度读数在应用 GB/T 1885 的表之前,应对玻璃膨胀系数进行校正。

6.4 闪点

所有品牌的闪点按 GB/T 261 测定。

注 4: 对 DMX 在供货者和用户一致同意时可用替代的闭口杯法。

6.5 浊点

浊点仅适用于 DMX,并且应按 GB/T 6986 测定。

6.6 硫含量

4

1) 附录 C 列出粘度-温度表仅供参考。1 cSt = 1 mm²/s。

2) 买主应确定该倾点设备是合适的, 尤其当船舶既在北半球又南半球航行时。

3) 允许按 GB/T 387、GB/T 388 和 SH/T 0172 方法测定,仲裁按 GB/T 1140 方法进行。

本标准规定硫含量的仲裁试验用 GB/T 11140。在条件受限制时,可用本标准规定的其他相应方法测定。

注 5: 供货者与用户之间对硫含量试验结果有异议时,应在双方一致同意下,用事前由相应的标准化组织确认的常用硫的标准物质标定。

6.7 十六烷值

DMX、DMA 和 DMB 的十六烷值应用 GB/T 386 规定的步骤测定。

注 6: 在没有试验机进行十六烷值测定时,可用 ISO 4264 作相同限值的计算。

6.8 铝和硅

这些元素应按 ISO 10478 规定的步骤测定,既可用原子吸收光谱,也可用电感耦合等离子体光谱测定。应报告两个元素的总和。

6.9 潜在总沉淀物

ISO 10307-2 规定的步骤应是总沉淀物(步骤 A)仲裁方法。

注 7: 快速沉淀物(步骤 B)可用作质量控制。

7 试验结果的精密度及解释

7.1 总则

第 6 章规定的大多数试验方法有精密度表达(重复性和再现性)。应注意 GB/T 6683 包含试验结果运用精密度数据解释。在有异议时,应采用 GB/T 17039 规定的程序判定。

7.2 浊点

如果浊点单一试验结果在 -16°C 以上,应该采用 GB/T 17039 规定的程序判定。

注 1: 为了校正水分,从本图总比例(Q)读数中扣除 0.01Q (水分,以百分数表示)。

注 2: 从本图所得的读数与计算值不完全一致(见 A2),应看作近似值。

图 A1 船用燃料油的总比例(M)/kg

附 录 A
(提示的附录)
比 能

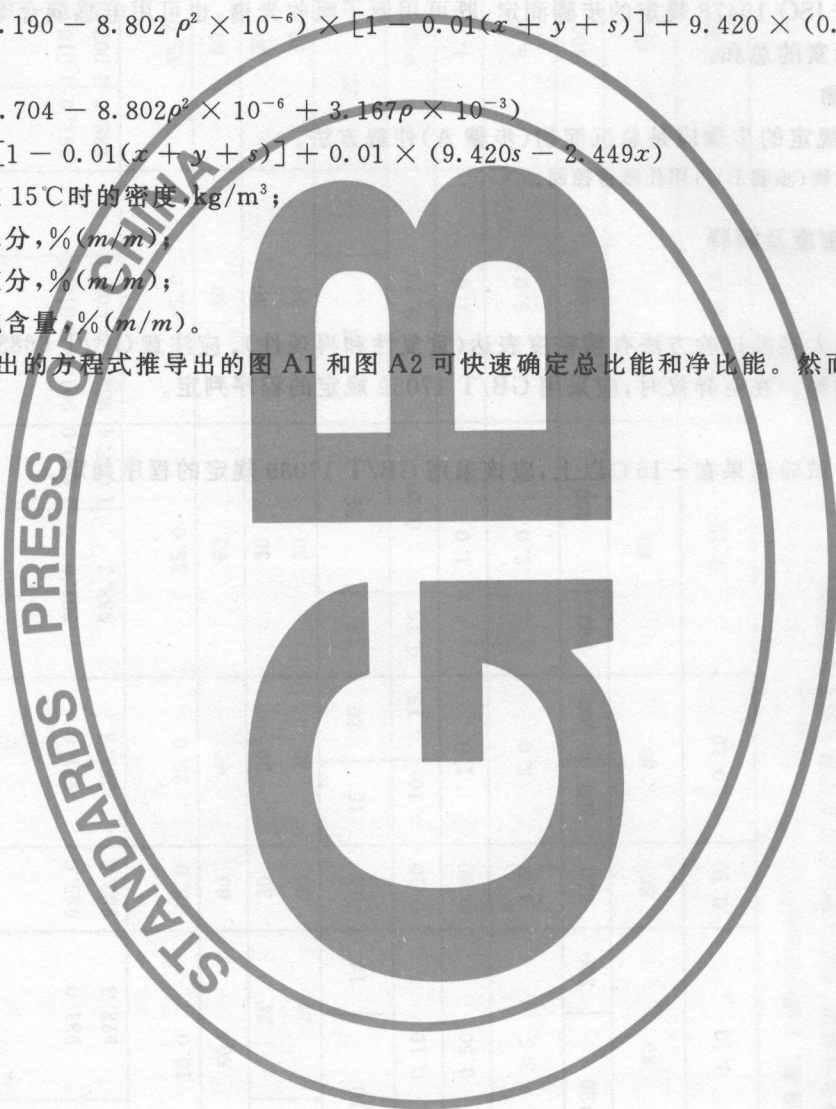
A1 在生产燃料油时不控制比能,但不包括规定其他特性的从属方法。对通常目的来说,精确程度允许的比能可用下列方程式计算。

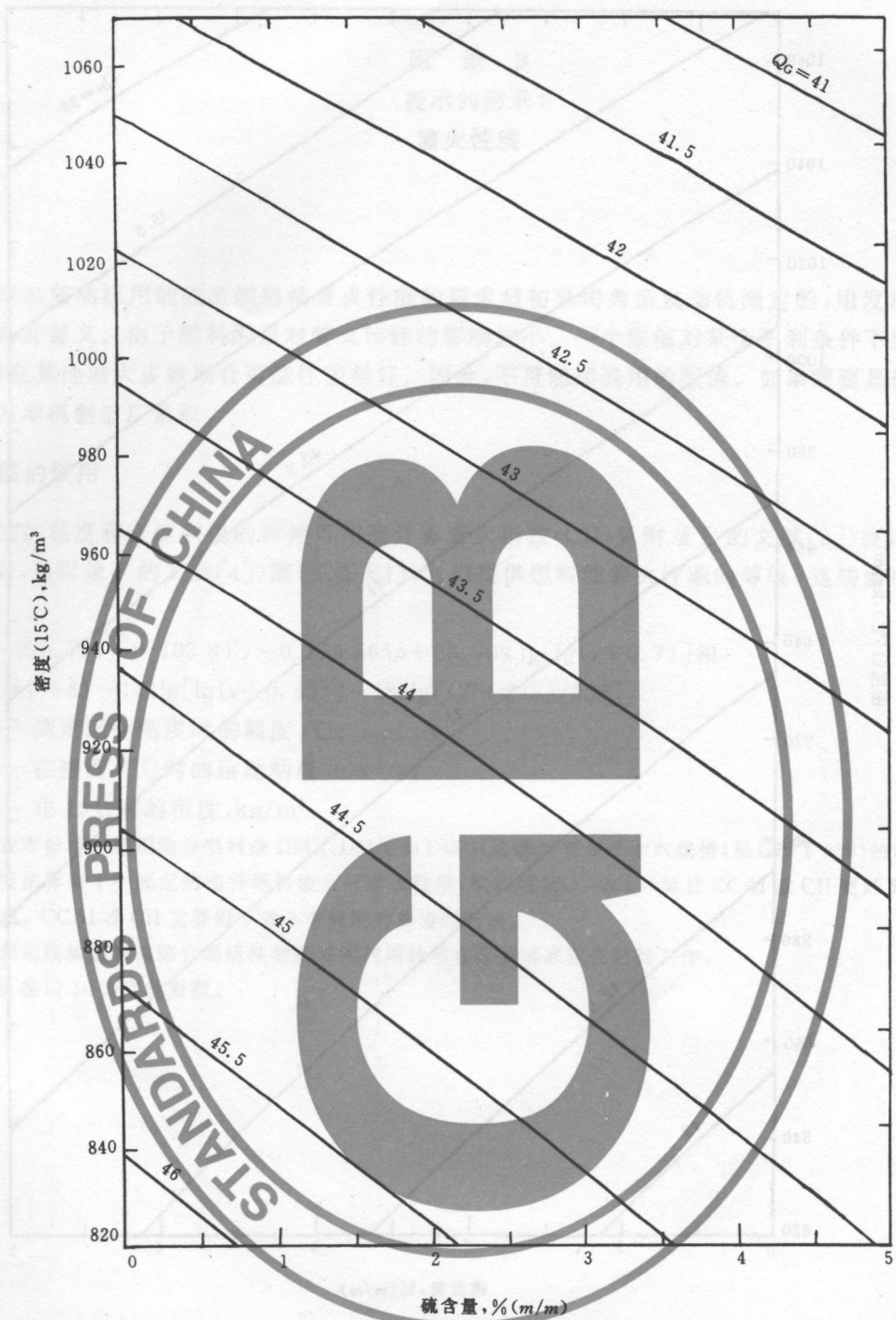
总比能:
$$Q_G = (52.190 - 8.802 \rho^2 \times 10^{-6}) \times [1 - 0.01(x + y + s)] + 9.420 \times (0.01s)$$

净比能:
$$Q_N = (46.704 - 8.802 \rho^2 \times 10^{-6} + 3.167 \rho \times 10^{-3}) \times [1 - 0.01(x + y + s)] + 0.01 \times (9.420s - 2.449x)$$

式中: ρ ——在 15℃时的密度,kg/m³;
 x ——水分,%(m/m);
 y ——灰分,%(m/m);
 s ——硫含量,%(m/m)。

A2 从 A1 给出的方程式推导出的图 A1 和图 A2 可快速确定总比能和净比能。然而,所得数值仅是近似值。

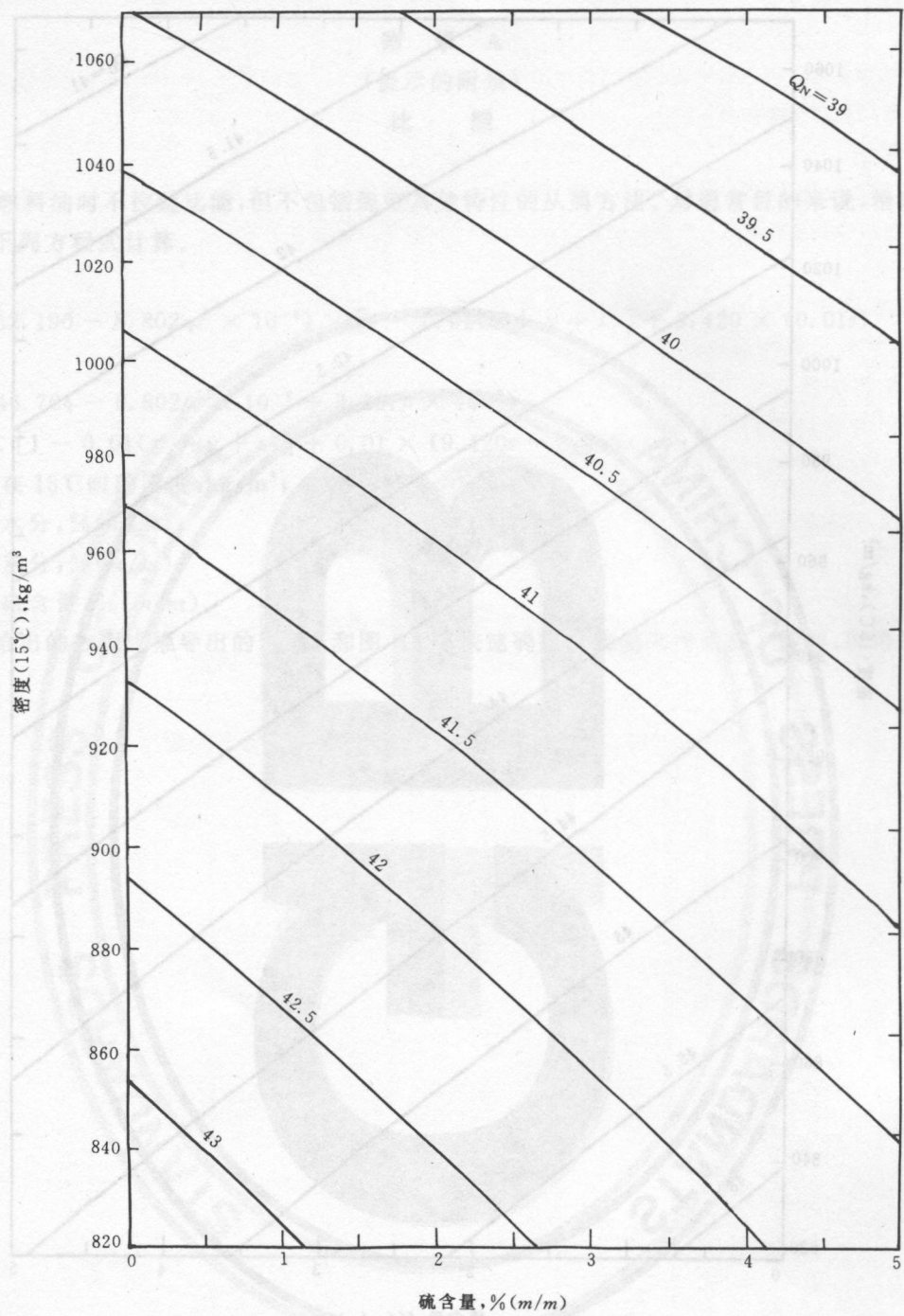




注 1：为了校正灰分和水分，从本图总比能(Q_G)读数中扣除 $0.01Q_G$ (灰分%+水分%)。

注 2：从本图所得的数值与计算值不完全一致(见 A2)，应看作是近似值。

图 A1 船用燃料油的总比能(MJ/kg)



注 1: 为了校正灰分和水从本图总比能(Q_N)读数中扣除 $0.01Q_N$ (灰分%+水分%)。
注 2: 从本图所得的数值与计算值不完全一致(见 A2),应看作是近似值。

图 A2 船用燃料油的净比能(MJ/kg)

附录 B
(提示的附录)
着火性质

B1 应用

船用柴油发动机用的残渣燃料油着火性能的要求最初是用典型发动机测定的,用发动机的操作条件测定更具有意义。由于燃料因素对着火特性的影响较小。一个限值对某个不利条件下的发动机可能有问题,而在其他的大多数场合可能性能很好。因此,不可能用通用的限值。如果需要具体的着火性质值应该向发动机制造厂索取。

B2 列线图的使用

燃料油的粘度和密度联线的延伸可用来计算着火指数(CII,见附录 F 的文献[3])或计算碳芳香度指数(CCAI,见附录 F 的文献[4])值(见图 B1),它们提供燃料油着火性能的等级。这些值也可用下列公式计算:

$$CII = (270.795 + 0.1038T) - 0.254565\rho + 23.708 \lg[\lg(\nu + 0.7)]$$

$$CCAI = \rho - 81 - 141 \lg[\lg(\nu + 0.85)] - 483 \lg[(T + 273)/323]$$

式中: T ——测定运动粘度时的温度,℃;

ν ——在温度 T ℃时的运动粘度,mm²/s;

ρ ——在 15℃时的密度,kg/m³。

- 注:1 在本标准中船用馏分燃料油 DMX、DMA 和 DMB(见表 1)规定了十六烷值(见 GB/T 386)的最低要求。如果要估算表 1 中规定的馏分燃料油实际着火性质,推荐用 ISO 4264 计算比 CCAI 或 CII 更好更近似的着火性质。CCAI 或 CII 主要用于表 2 中规定的残渣燃料油。
- 2 测定残渣燃料油综合燃烧性能的等同代用技术在许多国家正在进行工作。
- 3 $\lg$ 是以 10 为底的对数。

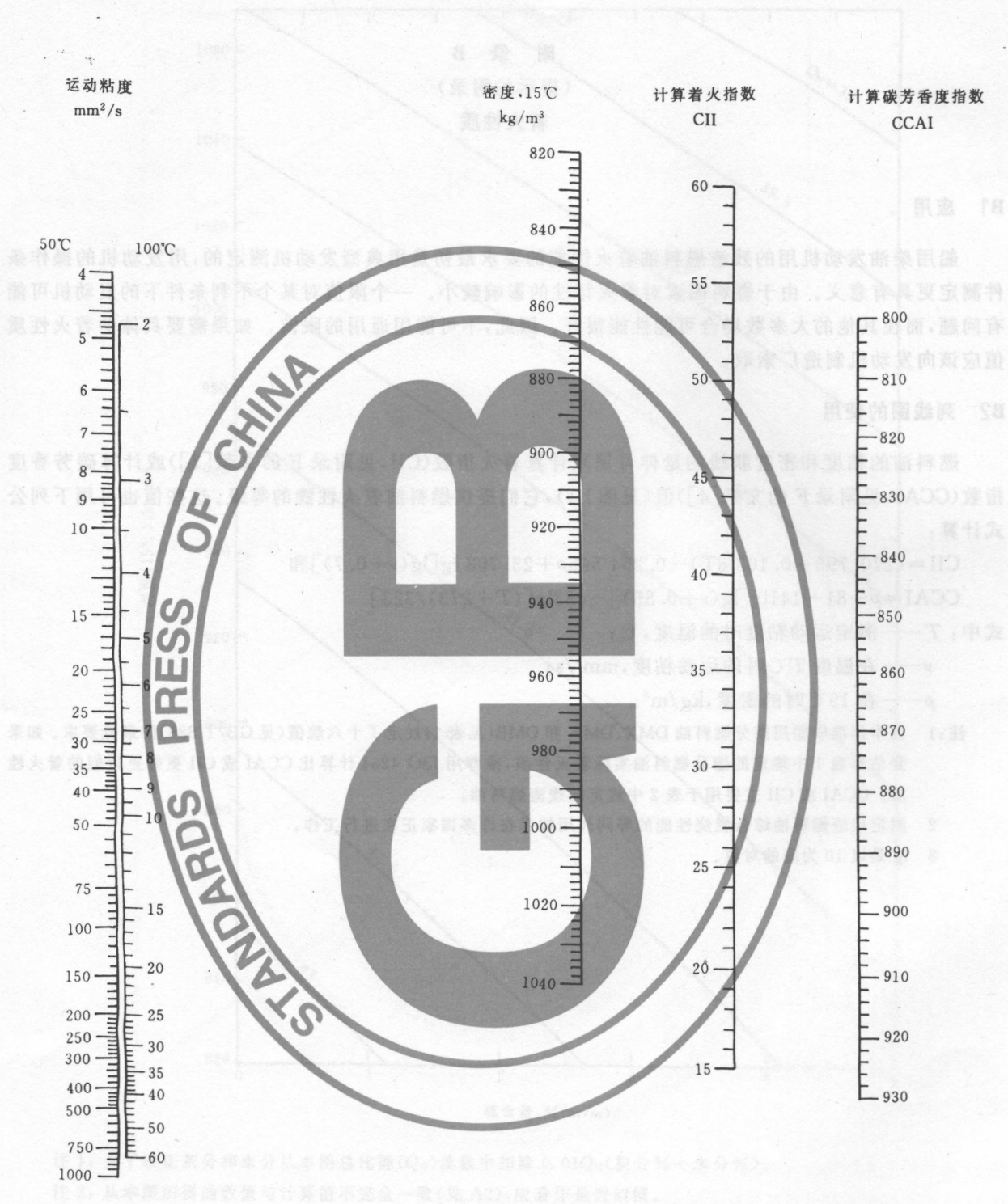


图 B1 推导计算着火指数(CII)和计算碳芳香度指数(CCAI)的列线图

附录 C
(提示的附录)
粘度换算

本标准表 2 中燃料油牌号规定在 100℃时的运动粘度限值。在某些场合运动粘度可能在其他温度下测定或标出,表 C1 提供近似的关系。这些数据使用时应注意:首先在其他温度下和在 100℃测定结果的精密度是不同的,其次粘度-温度关系随残渣燃料油的组分不同而变。

表 C1 从 100℃的测定值估计的粘度

100℃测定值	运动粘度,mm ² /s ¹⁾			
	大致估计值			
	40℃	50℃	80℃	130℃
10.0	80	50	17	5.5
15.0	170	100	28	7.5
25.0	425	225	50	11.0
35.0	780	390	75	14.5
45.0	1 240	585	105	17.5
55.0	1 790	810	130	20.5

1) 1 mm²/s=1 cSt

附录 D
(提示的附录)
催化剂粉末

船用燃料油中潜在磨料颗粒的来源主要是催化剂粉末。用铝加硅参数来控制。对表 2 中的所有燃料油及表 1 中的牌号 DMC 规定限值限制催化剂粉末污染物,来保证最小风险的磨损量。经过充分预处理的燃料油是能达到的。

各炼油厂催化剂粉末组成中铝和硅化合物的比例有显著的变化。规定铝和硅的总限值不大于 80 mg/kg是保证催化剂污染物不会高于以前只规定铝不大于 30 mg/kg 的限值的平均值,这反应了这种变化。

所以要求铝加硅不大于 80 mg/kg 来代替,而不是仅限定铝 30 mg/kg。

规定 DMC 控制较低的铝加硅(25 mg/kg)是出于残渣燃料油在这产品中所占的比例。

附录 E
(提示的附录)
闪点(残渣燃料油)

虽然闪点是评价残渣燃料油造成火灾危险的有效指标,现有资料表明它不是易燃条件下的可靠指标,这种易燃条件存在于盛装残渣燃料油的油舱空间。这意味着残渣燃料油的油舱空间有潜在的产生火焰的气氛,即使储存温度低于闪点。

因此,残渣燃料油应该认为是有潜在危险的和能产生轻质烃类,它会导致油舱空间气氛接近或进入

可燃范围。为了确保人身和财产安全,适当预防是必要的。详细资料及预防测量方面的建议在附录 F 的文献[5]和[6]中叙述。

附 录 F

(提示的附录)

参 考 文 献

[1] International Marine Organization (IMO), Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974, Amendment 1, Chapter II-2, Regulation 15

[2] ISO 8216-0:1986, Petroleum products—Fuels (class F)—Classification—Part 0: General

[3] Bames G. K. Liddy J. P. and Marshall E. G. , The Ignition Quality of Residual Fuels, CIMAC paper 25, Warsar, June 1987.

[4] Newbery P. J. , Davies T. A. C. and Chomse K. M. , Heavier Residual Fuels for Marine Diesel Engines, 6th International Motorship Conference, London, March 1984.

[5] “The Flammability Hazards associated with the Handling, Storage and Carriage of Residual Fuel Oil”, Published by the Oil Companies International Marine Forum (OCIMF), December 1989.

[6] “International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT)”, Published by the International Chamber of Shipping

附 录 G

(标准的附录)

ISO 4264:1995 石油产品—中间馏分燃料十六烷指数的算法(四变量方程)

告诫——本国际标准的应用可能涉及有害材料、操作和设备。本标准不可能提供与使用有关的所有安全问题。在使用本标准前考虑有关的安全和保健条例、确定受规章限制的适用性和建立相应的安全和保健对策完全是使用者的责任。

G1 范围

本国际标准规定了计算中间馏分燃料十六烷指数的方法,该燃料是由石油炼制而成的。计算值称为“四变量方程十六烷指数”。本国际标准中的术语“十六烷指数”的含义是指四变量方程十六烷指数。

本国际标准不适用于含有十六烷值改进剂的燃料,也不适用于纯烃,以及由煤制取的馏分燃料。但本标准适用于由油砂和油页岩非石油制取的燃料。

注

- 1 虽然本国际标准是用某些油砂和油页岩非石油燃料为母体开发的,可是已开发的个别十六烷指数方程也许更适用于油砂产品。
- 2 十六烷指数不是替代十六烷值的手段。当十六烷值测定条件受限制时,才考虑它是辅助工具。
- 3 当不能直接用试验发动机测定十六烷值或试样不够做发动机评定时,十六烷指数用来估计柴油的十六烷值。在这种情况下,燃料的十六烷值在先前已测定过,以后的原料和制造工艺保持不变的条件下,十六烷指数可用来核实以后燃料试样的十六烷值。

本国际标准推荐燃料性质的适用范围如下:

燃料性质

推荐范围

十六烷值

32.5~56.5

密度(15℃), kg/m³ 805.0~895.0

10%(V/V)蒸馏回收温度,℃ 171~259

50%(V/V)蒸馏回收温度,℃ 212~308

90%(V/V)蒸馏回收温度,℃ 251~363

对检测过十六烷值在推荐范围内(32.5~56.5)的馏分燃料中,有65%对预报十六烷指数方程产生的误差小于±2个十六烷值单位。当燃料性质超出推荐的适用范围时,误差会更大。

G2 引用标准

本标准引用下列标准的有关条款,在发布时,这些标准均为有效版本。所有标准都会修订。因此,根据本标准达成协议的各方应尽可能调查采用下列标准的最新版本。国际电工委员会(IEC)和国际标准化组织(ISO)成员均有现行有效国际标准的登记。

ISO 91-1:1992 石油计量表—第一篇:以标准温度为15℃和60°F的表

ISO 3405:1988 石油产品—蒸馏特性的测定

ISO 3675:1993 原油和液体石油产品—密度和相对密度的实验室测定—浮计法

ISO 12185:1996 原油和石油产品—密度测定—振荡U形管法

G3 原理

用标准试验方法测定15℃密度、10%(V/V)、50%(V/V)和90%(V/V)的蒸馏回收温度,再用这些试验的已知相关数据计算十六烷指数。

G4 步骤

G4.1 按ISO 3675或ISO 12185所述的步骤测定试样的15℃密度,精确到0.1 kg/m³,如有必要用ISO 91-1给出的修正值。

G4.2 按ISO 3405所述的步骤测定试样10%(V/V)、50%(V/V)和90%(V/V)蒸馏回收温度,精确到1℃。

G5 计算

G5.1 按G5.1.1和G5.1.2给出的步骤之一计算十六烷指数。

G5.1.1 将测量值(见G4.1和G4.2)代入下列方程(G1),并计算十六烷指数(CI)。

$$\begin{aligned} CI = & 45.2 + 0.089 \, 2T_{10N} + (0.131 + 0.901B)T_{50N} \\ & + (0.052 \, 3 - 0.42B)T_{90N} + 0.000 \, 49(T_{10N}^2 - T_{90N}^2) \\ & + 107B + 60B^2 \dots\dots\dots (G1) \end{aligned}$$

式中: $T_{10N} = T_{10} - 215$;

$T_{50N} = T_{50} - 260$;

$T_{90N} = T_{90} - 310$;

T_{10} ——10%(V/V)蒸馏回收温度,℃;

T_{50} ——50%(V/V)蒸馏回收温度,℃;

T_{90} ——90%(V/V)蒸馏回收温度,℃;

$B = [e^{(-0.003 \, 5DN)}] - 1$;

$DN = D - 850$;

D ——密度(15℃), kg/m³。

G5.1.2 查图G1、图G2和图G3得到十六烷指数,如下:

a) 在图G1中用密度和50%(V/V)蒸馏回收温度的坐标来估计燃料十六烷指数;