

燃气轮机液体燃料

(1998年确认)

1 主题内容与适用范围

本标准规定了石油直馏和二次加工产品或其调合产品作为非航空用燃气轮机液体燃料的技术要求。
本标准所属产品适用于非航空用的燃气轮机。

2 引用标准

- 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 380 石油产品硫含量测定法(燃灯法)
 GB/T 387 深色石油产品硫含量测定法(管式炉法)
 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 6533 原油中水和沉淀物测定法(离心法)
 GB/T 6536 石油产品蒸馏测定法
 GB/T 12692.3 石油产品 燃料(F类)分组 第3部分 工业及船用燃气轮机燃料品种
 SH/T 0160 石油产品残炭测定法(兰氏法)
 SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则

3 技术要求

品 种	质量指标					试验方法
	0	1	2	3	4	
代 号 ¹⁾	F-DST0	F-DST1 F-DMT1	F-DST2 F-DMT2	F-DST3, F-DMT3 F-RST3, F-RMT3	F-RST4 F-RMT4	
闪点 ²⁾ (闭口), °C 不低于	—	38		55 60 ³⁾	66	GB/T 261
运动粘度 ²⁾ , mm ² /s, 40°C 50°C	—	1.3~2.4 —	1.9~4.1 —	不小于5.5 不大于638	不小于5.5 不大于638	GB/T 265
密度(20°C), kg/m ³ 不大于	—	847	873	—	—	GB/T 1884 GB/T 1885
90%馏出温度, °C 不高于	—	288	365	—	—	GB/T 6536

续表

品 种	质量指标					试验方法
	0	1	2	3	4	
代号 ¹⁾	F-DST0	F-DST1 F-DMT1	F-DST2 F-DMT2	F-DST3, F-DMT3 F-RST3, F-RMT3	F-RST4 F-RMT4	
倾点 ³⁾ , °C 不高于	—	-18	-6	—	—	GB/T 3535
水和沉淀物 ⁴⁾ , % (V/V) 不大于	0.05			1.0		GB/T 6533
10% 蒸余物残炭, % (m/m) 不大于	0.15		0.35	—	—	SH/T 0160
灰分, % (m/m) 不大于	0.01			0.03		GB/T 508
硫含量 ⁵⁾ , % (m/m)	商定					GB/T 380 GB/T 387

注：1) 各代号说明见附录 A。上述各品种燃料都应是均匀的烃类混合物，所规定质量指标是燃料从炼油厂出厂时质量要求。进入燃气轮机燃烧室燃料中微量金属限值参见附录 B。其测试方法参见附录 C。

2) 该燃料当闪点低于 38°C 或 40°C 运动粘度小于 1.3mm²/s 时，用户应考虑机组燃料系统防火安全设计。

3) 冬季低于 6°C 操作时，燃料系统应有加热设施。

4) 测试非原油时燃料不加破乳剂。离心操作前把 100mL 燃料和溶剂混合物放入离心管，在 49°C ± 1°C 浴中保持 10min，然后装入离心机旋转。当水分和沉淀物测试结果 0.05% 时，要求重复性为 0，再现性不大于 0.1%，测试结果为 1.0% 时，要求重复性不大于 0.06%，再现性不大于 0.2%。

5) 有废热回收设备的燃气轮机组应对燃料中硫含量有所要求，以防止腐蚀。硫含量指标值可由供需双方协商确定。

6) 闪点 60°C 为海用，55°C 为陆用。

4 标志、包装、运输与贮存

本标准所属产品的标志、包装、运输、贮存及交货验收按 SH 0164 进行。

5 取样

采样按 GB/T 4756 进行，取 2L 样品作为检验和留样用。

附录 A
燃气轮机液体燃料产品各代号说明
(参考件)

- A1 代表燃料类的字母是 F。
 A2 燃气轮机液体燃料产品用三个字母组成：
 第一字母 D 代表馏分燃料，R 代表残渣燃料；
 第二字母 S 代表固定装置，M 代表船用装置；
 第三字母 T 代表燃气轮机。
 A3 数字(0, 1, 2, 3 或 4)表示从轻质到重质燃料各产品性能上区分的标志。举例说明如表 A1：

表 A1

代 号	说 明
DST 0	石脑油、宽馏分型煤油或其他闪点石油馏分
DST 1 DMT 1	中闪点煤油型石油馏分
DST 2 DMT 2	轻柴油型石油馏分
RST 3 RMT 3	低灰分石油残渣燃料或柴油和渣油混合物
RST 4 RMT 4	石油残渣燃料或重油和渣油混合物

附录 B
进入燃气轮机燃烧室燃料中微量金属允许值
(参考件)

表 B1 为进入燃气轮机燃烧室燃料中微量金属钒(V)、钠和钾(Na + K)、钙(Ca)、铅(Pb)的允许值。测试方法参见附录 C。

表 B1 进入燃气轮机燃料室燃料中微量金属的允许值 mg/kg

微量金属	各牌号允许值					
	F - DST0	F - DST1 F - DMT1	F - DST2 F - DMT2	F - DST3 F - DMT3	F - RST3 F - RMT3	F - RST4 F - RMT4
V	0.5	0.5	0.5	0.5	商定	商定
Na + K	0.5	0.5	0.5	0.5		
Ca	0.5	0.5	0.5	0.5		
Pb	0.5	0.5	0.5	0.5		

附录 C
燃气轮机液体燃料微量金属元素测定方法
(电感耦合等离子体发射光谱法)
(参考件)

C1 适用范围

本方法适用于测定燃气轮机液体燃料中的金属元素钒、钠、钾、钙、铅，可测定的最低含量为 0.25mg/kg。

C2 方法提要

将样品完全灰化后，用盐酸、硝酸溶解灰分，取其溶液通过电感耦合等离子体发射光谱仪测定。

C3 仪器、设备

- C3.1 电感耦合等离子体发射光谱直读式光谱仪，或其他有同等分辨能力的仪器。
- C3.2 电炉：功率 2kW，可调。
- C3.3 马福炉：调温范围 0~1000℃。
- C3.4 烘箱：具有恒温装置。
- C3.5 石英烧杯：50，100mL。
- C3.6 容量瓶：10，25，50，200mL。
- C3.7 聚乙烯塑料瓶：25，50，125，250mL。

C4 试剂与材料

- C4.1 偏钒酸铵(NH_4VO_3)：保证试剂。
- C4.2 氯化钠(NaCl)：光谱纯。
- C4.3 氯化钾(KCl)：光谱纯。
- C4.4 碳酸钙(CaCO_3)：光谱纯。
- C4.5 氧化铅(PbO)：光谱纯。
- C4.6 盐酸：优级纯，配制成水和盐酸为 1:1 溶液(V/V)。
- C4.7 硝酸：优级纯，配制成水和硝酸为 1:1 溶液(V/V)。
- C4.8 水：一次蒸馏水经阴、阳离子交换树脂处理。

C5 样品测定步骤

C5.1 样品处理

准确称取燃料(10.0~50.0g)于石英烧杯内，在电炉上加热点火灰化，完全灰化后转入马福炉中。在 550℃±25℃下恒温灼烧至除尽残炭，取出烧杯冷却，加入少许水湿润，沿杯壁加入 10mL 硝酸溶液，再加入 3mL 盐酸溶液，放在电炉上缓缓加热溶解灰分，将酸蒸发到 2~3mL，倒入 25mL 容量瓶内，用水稀释到刻度，贮于聚乙烯塑料瓶内。

C5.2 样品溶液测定

按设定好的电感耦合等离子体发射光谱的操作条件，测定 C5.1 条样品试液中的微量金属元素。

C6 允许差

其相对标准测试值偏差应小于算术平均值的 10%。

附加说明:

本标准由石油化工科学研究院提出。

本标准由石油化工科学研究院技术归口。

本标准由石油化工科学研究院负责起草。

本标准主要起草人毕载俊、郑志新。

本标准参照采用美国试验与材料协会标准 ASTM D 2880—88《燃气轮机燃料油》。

编者注：本标准中引用标准的标准名称变动如下。

标准号	现标准名称
GB/T 1884	原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)