

UDC 621.436.06:629.12



# 中华人民共和国国家标准

GB 5741—85

## 船用柴油机排气烟度测量方法

Measurement method for exhaust gas smoke  
of marine diesel engine

1985-12-26发布

1986-10-01实施

国家标准局 批准

## 船用柴油机排气烟度测量方法

GB 5741—85

Measurement method for exhaust gas smoke  
of marine diesel engine

本标准适用于船用柴油机排气烟度测量。

### 1 定义

#### 1.1 排烟

排烟是由于不完全燃烧所得到的悬浮在柴油机排气中可见的白色、蓝色、黑色颗粒物。这些颗粒物能够吸收、反射和折射光线。

白烟通常是由于水蒸汽或液体燃料蒸汽凝聚而成；蓝烟通常是由于燃料或润滑油不完全燃烧所得到的微粒；黑烟主要是由碳粒组成，颗粒尺寸通常小于  $1\text{ }\mu\text{m}$ 。

#### 1.2 烟度

烟度是表征柴油机排气中颗粒物浓度的参量。

### 2 测量仪器

采用烟迹式烟度计。烟迹式烟度计也称为滤纸式烟度计，它适用于测量黑烟。所使用的烟度计须经国家规定机构检验合格。

烟度用滤纸的染黑度表示，滤纸的染黑度用  $0 \sim 10$  波许单位表示，记作  $R_B$ 。规定白色滤纸的波许单位为  $0$ ，全黑滤纸的波许单位为  $10$ 。如  $R_{B40}$  即烟度为  $4.0$  波许单位。

### 3 测量条件

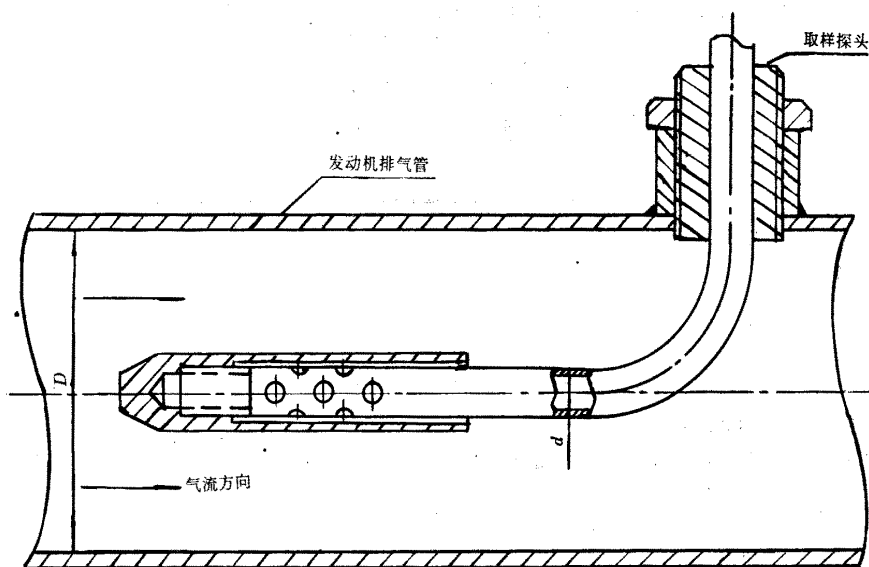
3.1 船用柴油机烟度测量应在工况稳定后进行。

3.2 柴油中不得为测量烟度而特意添加消烟剂，如柴油机所使用的柴油中已加带消烟作用的添加剂时，应在测量报告中注明。

### 4 测量方法

#### 4.1 取样探头的安装

4.1.1 取样探头应安装在柴油机排气连接管的直管段的轴心线上，并应逆气流方向安装，如图所示。



取样探头安装方法

4.1.2 取样探头前端距柴油机排气总管法兰应不小于  $6D$ ，其后方直管段长度应不小于  $3D$ ， $D$  为排气连接管的内径。如探头实际安装位置不能满足上述要求时，须保证同一工况下各次烟度测量之差不大于 0.3 波许单位，并注明探头实际安装位置。

4.1.3 安装取样探头处管内压力应不大于  $1.471 \text{ kPa}$  ( $150 \text{ mm H}_2\text{O}$ )，但不得出现负压。当管内压力大于上述规定值时应标明管内的压力值。

#### 4.2 取样软管

连接取样探头的取样软管的内径不得小于  $4 \text{ mm}$ 。从取样探头到滤纸有效工作面的容积（死容积）应控制在活塞式抽气泵每一次抽气量的 10% 之内。如因延长取样软管长度使死容积增大时，仍须保证死容积中非采样工况烟气不超过一次抽气量的 10%。

#### 4.3 抽气泵漏泄量

在一次采样过程中，允许进入采样系统（从探头入口到滤纸表面）的环境空气应不大于抽气泵吸入容积的 2%。

#### 4.4 滤纸

滤纸白度为  $85 \pm 2.5\%$ ，当量孔径为  $4.5 \mu\text{m}$ 。在环境温度为  $20^\circ\text{C}$ ，相对湿度为  $55\% \sim 65\%$ 、滤纸前后压差为  $2.0 \sim 4.0 \text{ kPa}$  的条件下，滤纸的透气度为  $3000 \text{ mL/cm}^2 \cdot \text{min}$ 。滤纸的厚度应不大于  $0.18 \text{ mm}$ 。

#### 4.5 测量要求

4.5.1 测量前须对烟度计进行校准。

- a. 使用白色滤纸进行零点校准。
- b. 使用标准烟样进行读数校准。

4.5.2 对每一烟度测量点应连续测量烟度三次，相邻两次测量的时间间隔不应超过  $1 \text{ min}$ 。以三次测量值的算术平均值作为烟度测量结果。若三次测量值相差超过 0.3 波许单位时，则应予重测。

4.5.3 在烟度测量过程中，必须防止冷凝水流入抽气泵，也应避免炭烟和冷凝水附着在取样探头和取样软管壁上，必要时可用压缩空气吹净。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由哈尔滨船舶工程学院、上海船用柴油机研究所起草。

本标准主要起草人魏荣年。