



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 976—2024

透射式烟度计

Opacimeters

2024-02-07 发布

2024-08-07 实施

国家市场监督管理总局 发布

透射式烟度计检定规程

Verification Regulation
of Opacimeters

JJG 976—2024
代替 JJG 976—2010

归口单位：全国光学计量技术委员会

主要起草单位：厦门市计量检定测试院

江西省计量科学研究院

中国测试技术研究院

参加起草单位：成都驰达电子工程有限责任公司

浙江浙大鸣泉科技有限公司

佛山市南华仪器股份有限公司

本规程主要起草人：

江 涛（厦门市计量检定测试院）

管 锐（江西省计量科学研究所）

江 东（中国测试技术研究院）

参加起草人：

刘 梅（成都驰达电子工程有限责任公司）

康 野（浙江浙大鸣泉科技有限公司）

邱长缨（佛山市南华仪器股份有限公司）

上官荣海（厦门市计量检定测试院）

目 录

引言	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
4 概述.....	(2)
5 计量性能要求.....	(2)
5.1 标准光通道有效长度不透光度.....	(2)
5.2 光吸收系数.....	(3)
5.3 测量电路的响应时间.....	(3)
5.4 烟气温度示值误差.....	(3)
5.5 油温示值误差.....	(3)
5.6 发动机转速示值误差.....	(3)
6 通用技术要求.....	(3)
7 计量器具控制.....	(3)
7.1 检定条件.....	(3)
7.2 检定用设备.....	(3)
7.3 检定项目.....	(4)
7.4 检定方法.....	(5)
7.5 检定结果的处理.....	(7)
7.6 检定周期.....	(7)
附录 A 标准中性滤光片透射比值	(8)
附录 B 检定原始记录格式	(9)
附录 C 检定证书/检定结果通知书内页信息及格式	(11)

引 言

JJF 1002《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规程修订工作的基础性系列规范。

本规程参考了 GB 3847—2018《柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）》和 GB 36886—2018《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》对 JJG 976—2010 进行修订。与 JJG 976—2010 相比，除编辑性修改外主要变化如下：

- 增加了引言；
- 修改了“标准光通道有效长度不透光度”的术语（见 3.5）；
- 修改了标准光通道有效长度不透光度的计算公式（见 3.5）；
- 增加了“不一致性”的术语（见 3.7）；
- 修改了标准光通道有效长度不透光度和光吸收系数的示值范围（见 5.1 和 5.2）；
- 由对吸收比示值误差要求改为标准光通道有效长度不透光度的示值误差要求（见 5.1）；
- 修改了烟气温度示值误差和油温示值误差的技术要求（见 5.4 和 5.5）；
- 增加了通用技术要求的内容（见第 6 章）；
- 中性滤光片改为：透射比约 0.86、0.78 和 0.50 的中性滤光片（见 7.2.1.1）；
- 标准器中“数字式时间间隔测量仪”改为“响应时间测量仪”（见 7.2.3）；
- 标准器中“恒温油槽”改为“干体炉或恒温油槽”（见 7.2.5）；
- 修改了仪器漂移的检定方法（见 7.4.2.2）；
- 修改了标准光通道有效长度不透光度示值误差的计算公式（见 7.4.2.3）；
- 修改了光吸收系数 k 示值不一致性的计算公式（见 7.4.3.2）。

本规程历次版本发布情况为：

- JJG 976—2010；
- JJG 976—2002。

透射式烟度计检定规程

1 范围

本规程适用于分流式透射式烟度计的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用了下列文件：

GB 3847—2018 柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

3.1 透射比 transmittance

在光谱区间 400 nm~760 nm 范围内，从光源发出的光，透射光通量与入射光通量之比。按公式（1）计算。

$$\tau = \frac{\Phi}{\Phi_0} \quad (1)$$

式中：

τ ——透射比，1；

Φ ——透射光通量，lm；

Φ_0 ——入射光通量，lm。

3.2 吸收比 absorptance

在光谱区间 400 nm~760 nm 范围内，吸收的光通量（入射光通量与透射光通量之差）与入射光通量之比。按公式（2）计算。

$$N = \frac{\Phi_0 - \Phi}{\Phi_0} = 1 - \tau \quad (2)$$

式中：

N ——吸收比，1。

3.3 光通道有效长度 effective optical path length

从光源发出的光到达烟度计光接收器所通过充满烟气的暗通道长度。单位为 m。用 L 表示。

3.4 标准光通道有效长度 standard effective optical path length

规定为 0.430 m 的光通道有效长度。用 L_s 表示。

3.5 标准光通道有效长度不透光度 opacity in the standard effective optical path length

为不同烟度计测量结果之间具备可比性，从光通道有效长度换算到标准光通道长度