

# 团体标准

T /CICEIA/CAMS 3-2020

## 柴油机 颗粒捕集器载体清洁装置

Diesel engine - Diesel particulate filter (DPF) cleaning device

2020 - 07 - 14 发布

2020 - 07 - 31 实施

中国内燃机工业协会  
中国机械工业标准化技术协会

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 技术要求 .....	2
5 安全性要求 .....	3
6 标志、包装、运输和贮存 .....	4
附录 A（规范性附录） 清洁效率测试方法 .....	5

CICEIA

## 前 言

本标准按GB/T 1.1-2009的规则起草。

本标准由中国内燃机工业协会提出。

本标准由中国内燃机工业协会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：无锡威孚力达催化净化器有限责任公司、贵州焯缔科技股份有限公司、同济大学、安徽中鼎美达环保科技有限公司、安徽艾可蓝环保股份有限公司、浙江银轮机械股份有限公司、一汽解放汽车有限公司无锡柴油机厂、上海柴油机股份有限公司。

本标准主要起草人：温任林、易军、毛欣、楼狄明、吴广、杨纯、成薛峰、夏立峰、陆晓燕、凌建群。

本标准为首次发布。

C I C E I A

# 柴油机 颗粒捕集器载体清洁装置

## 1 范围

本标准规定了柴油机颗粒捕集器清洁装置的清洁效率、清洁过程对环境污染、安全性、使用环境以及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于柴油机颗粒捕集器清洁装置。

## 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。凡是标注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB/T16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB 19517-2009 国家电气设备安全技术规范标准

GB 26877-2011 汽车维修水污染物排放标准

QC/T 829-2010 柴油车排气后处理装置实验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**DPF 质量 DPF weight**

将颗粒捕集器(DPF)加热至其载体床温 $150 \pm 5^\circ\text{C}$ ，维持10分钟。取出DPF，立刻对DPF进行称重，测得的DPF质量。

DPF称重期间，环境温度应保持在 $22 \pm 3^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $45 \pm 8\%$ ，风速 $\leq 3\text{m/s}$ 。

### 3.2

**清洁效率 cleaning efficiency**

DPF按照清洁装置作业规程进行清洁灰分，清洁去除的灰分质量与清洁前灰分质量的比值，单位为百分比(%)

$$\eta = \frac{(m_1 - m_0) - (m_2 - m_0)}{m_1 - m_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\eta$ —清洁效率，单位为百分比(%)；

$m_0$ —新鲜DPF质量，单位为克(g)；

$m_1$ —需清洁的DPF质量，单位为克(g)；

$m_2$  —清洁后的DPF质量，单位为克(g)。

### 3.3

#### 直接排放 direct discharge

污染物直接向环境排放的过程。

### 3.4

#### 间接排放 indirect discharge

污染物向公共排污处理系统排放的过程。

### 3.5

#### 最大 DPF maximum size DPF

清洁装置允许的最大尺寸的DPF。

### 3.6

#### 最小 DPF minimum size DPF

清洁装置允许最小尺寸的DPF。

## 4 技术要求

### 4.1 一般要求

#### 4.1.1 使用环境要求：

- a) 环境温度范围为-10℃到 55℃之间；
- b) 环境湿度低于 90%。

4.1.2 清洁装置应按规定程序批准的图纸和技术文件制造。

4.1.3 清洁装置一般由机械清洁、管路、三废(废气、废水、废渣)回收净化以及控制等系统构成。

4.1.4 清洁装置应具有自行检测清洁效果的功能(如：背压检测、重量检测等)。

4.1.5 清洁装置应具有质量好、能耗低、结构紧凑、操作简单、安装维修方便、运行安全可靠等性能。

4.1.6 清洁装置应由制造厂的技术检验部门进行出厂检验，质量合格后附上产品合格证方可出厂。

### 4.2 清洁过程要求

4.2.1 清洁过程不应应对 DPF 标识(如：生产厂家、型号、生产日期、气流方向符号等)造成损伤。

4.2.2 清洁过程不应应对 DPF 外表面造成损伤。

4.2.3 清洁过程不应应对 DPF 焊缝造成损伤。

4.2.4 清洁过程中 DPF 床温上升或下降的温度变化速率 $\leq 50^\circ\text{C}/\text{min}$ ，最高温度应 $\leq 650^\circ\text{C}$ 。

### 4.3 清洁后颗粒捕集器损伤限值

4.3.1 清洁后按 QC/T 829-2010 进行密封性试验，颗粒捕集器压力降应 $\leq 10$ kPa。

4.3.2 清洁后按 QC/T 829-2010 进行过滤效率试验，颗粒物质量过滤效率 $\geq 80\%$ 。

4.3.3 清洁后 DPF 按 QC/T 829-2010 进行平衡点温度试验，平衡点温度应不高于原始平衡点温度（DPF 生产单位提供值）+30℃。

### 4.4 清洁效率限值

4.4.1 按照附录 A 规定的方法计算 DPF 清洁效率，其结果应满足表 1 规定的清洁效率限值。

表1 清洁效率限值

载体长度 (L) mm	清洁效率 %
<150	85
150 $\leq$ L $\leq$ 260	82
>260	76

### 4.5 清洁过程对环境污染限值

#### 4.5.1 废气污染限值

清洁装置在清洁DPF过程中，如有废气排出，按照GB 19517-2009 方法测量，各类废气排出量应低于表2规定的排放限值。

表2 废气排出量限值

序号	污染物	限值	
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
1	二氧化硫SO <sub>2</sub>	550	3.5
2	二氧化氮NO <sub>2</sub>	240	1.2
3	一氧化碳CO	45	2.2
4	可吸入颗粒PM	18	0.87
5	氨NH <sub>3</sub>	240	1.2

#### 4.5.2 废水污染限值

清洁装置在清洁DPF过程中，如有废水排出，按照GB 26877-2011 5.6方法测量，水污染物浓度应低于表3规定的排放限值。

表3 水污染物排放浓度限值

单位：mg/L（pH值除外）

序号	污染物	限值		污染物排放检测位置
		直接排放	间接排放	
1	pH	6~9	6~9	装置液体总排放口

表 3 水污染物排放浓度限值(续)

单位: mg/L (pH值除外)

序号	污染物	限值		污染物排放检测位置
		直接排放	间接排放	
2	悬浮物	10	20	装置液体总排放口
3	石油类	1	3	
4	氨氮	5	10	
5	总氮	15	20	
6	总磷	0.5	0.5	

## 5 安全性要求

- 5.1 清洁装置电气系统应符合 GB 19517-2009 规定。
- 5.2 清洁装置管路系统在 3 倍最大工作压力下应无泄漏, 爆破压力应大于 5 倍最大工作压力。
- 5.3 清洁装置如有高压、高温等危险源, 应具有防护装置。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

清洁装置产品应有名称、型号、允许的DPF尺寸范围、制造厂名称和生产日期等永久标识。

### 6.2 包装

- 6.2.1 清洁装置产品需经检验合格, 做好防护处理, 方可进行包装。
- 6.2.2 清洁装置产品包装应符合科学、经济、牢固、美观要求。
- 6.2.3 包装所用材料应符合国家规定的包装材料要求。
- 6.2.4 包装应保证产品在运输和贮存期内不受损害。
- 6.2.5 包装箱内应随同产品附以下文件:
  - a) 产品合格证;
  - b) 产品安装使用说明书;
  - c) 产品保修卡;
  - d) 装箱清单;
  - e) 其他文件。

### 6.3 运输

- a) 颗粒捕集器清洁装置的运输应满足制造厂家要求;
- b) 颗粒捕集器清洁装置在运输中要保证固定牢靠, 重心稳妥;
- c) 运输途中应有防雨、防震动、防窜动的措施, 敞车运输时必须加盖油布。

#### 6.4 贮存

清洁装置产品应贮存于干燥、通风、无腐蚀的仓库内。

CICEIA



附 录 A  
(规范性附录)  
清洁效率测试方法

### A.1 范围

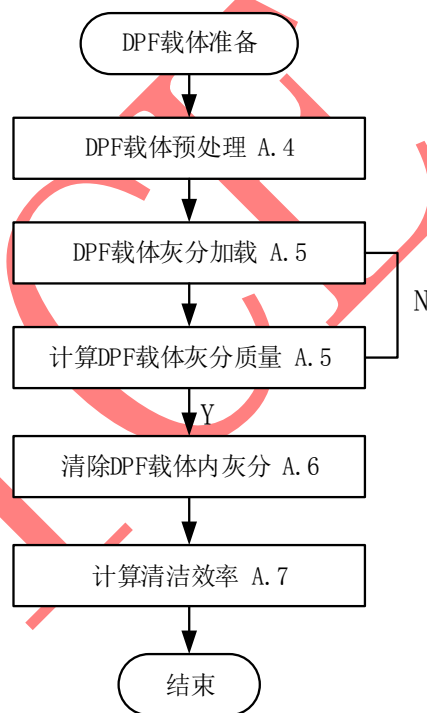
本附录规定了颗粒捕集器载体的预处理、灰分加载、灰分清洁和清洁效率的计算方法。

### A.2 试验条件

试验条件应满足4.1.1规定的要求。

### A.3 试验流程

图A.1描述了清洁效率测试流程，每一步骤的具体内容都在本附录相关条款进行了规定。



图A.1 清洁效率测试流程

### A.4 DPF预处理

在对非催化型DPF品样预处理时,入口温度在 $500 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ,时间为7h。对CDPF品样预处理时,入口温度在 $400 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ,时间为7h。

### A.5 灰分加载

按照制造单位提供的方法对DPF载体进行灰分加载，灰分加载水平4~6g/L。  
称重天平精度应高于 $\pm 0.1\text{g}$ 。

#### A.6 DPF清洁

按照颗粒捕集器清洁装置的操作说明，对加载灰分后的DPF载体进行清洁。

#### A.7 计算清洁效率

颗粒捕集器载体清洁装置的清洁效率按照公式（1）计算。

#### A.8 结果及合格判定

分别对该颗粒捕集器载体清洁装置适用的最大DPF和最小DPF进行测试，结果均符合4.2要求时，为符合本标准，否则为不符合本标准。

CICEIA