

# 《柴油机 催化型排气捕集器》

## 编制说明（征求意见稿）

### 1. 工作概况

#### 1.1 任务来源

本团体标准是中国内燃机工业协会《关于下达中国内燃机工业协会 2021 年度第四批团体标准制定计划的通知》（中内协〔2021〕69 号）中的计划项目任务，标准项目名称“柴油机 催化型排气捕集器”，项目编号为 CICEIA2021018。牵头起草单位为广东联南环保科技有限公司，计划完成时间为 2023 年。

#### 1.2 主要工作过程

2021 年 12 月广东联南环保科技有限公司成立了标准编制工作组，标准编制工作组成员对标准主要时间节点、起草原则、制定依据、标准水平、适用范围和主要技术内容进行了研讨，达成了初步共识。之后开始编写工作组讨论稿，经过多次修改，形成了标准征求意见稿。

### 2. 编制原则和主要内容

#### 2.1 编制原则

标准编制遵循技术进步、协调配套和市场导向原则，使标准成为科技创新转化为先进生产力的桥梁，并着力提高标准与市场的关联性，增强标准的适应性和有效性。本文件严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定进行编写和表述。

#### 2.2 标准主要内容

本文件规定了柴油机 非贵金属催化颗粒捕集器的术语和定义、技术要求、试验条件和试验方法等。

本文件适用于柴油机 非贵金属催化颗粒捕集器（以下简称“捕集器”）产品，包括非贵金属氧化型催化转化器（DOC）和非贵金属催化型颗粒过滤器（CDPF）。

### 3. 明确是否有对应的国家标准或行业标准

无

### 4. 主要试验情况分析

本标准中涉及的技术指标要求，均由起草小组结合行业产品现状进行讨论后确定。这些指标要求均为产品的重要性能要求和关键性能参数，直接体现了该产品的技术水平和质量要求，便于作为产品质量和验收判定的技术依据，有利于该产品的技术推广应用。

按照本标准规定的技术内容，在现有柴油机 催化颗粒捕集器的技术指标确定的基础上，主要进行了以下要求：

4.1 柴油机非贵金属催化颗粒捕集器的设计、外观质量及安装与 QC/T 829-2019 的一般要求相同。

4.2 由于 DOC 可用于降低气态 CO、THC 以及 NO<sub>x</sub>。因此，DOC 要求起燃温度试验、转化效率试验和快速老化试验，并新增了 NO<sub>x</sub> 的转化效率限值（NO<sub>x</sub>≥10%）。

4.3 DPF要求进行热循环试验、压降特性试验、再生试验、颗粒过滤效率试验、平衡点温度试验和耐久性试验，并重新规定了平衡点温度限值（最高不高于350℃）

4.4 柴油机非贵金属催化颗粒捕集器经过耐久性试验后，排放应满足有关标准相应的要求。

4.5 技术要求的依据及其试验方法

4.5.1 预处理试验

对于DOC的预处理是在发动机台架上运行1-2小时，要求样品入口温度在450±50℃，使催化剂达到稳定状态；CDPF应按制造厂要求，若无要求，则运行1-2小时，样品入口温度在400±25℃。预处理是发挥柴油机非贵金属催化颗粒捕集器最佳工作特性必不可少的试验环节。

4.5.2 机械性能试验

本标准参照HJ 451-2008的有关方法，提出了相同的试验方法。因为，机械性能的指标与装置内部的反应原理是没有直接关系的，故可参考现有的贵金属类催化颗粒捕集器评价标准中的机械性能试验方法。

4.5.3 DOC试验

由于非贵金属催化颗粒捕集器温度采样点的位置对其性能评价起了非常关键的作用，因此，为了统一测量基准，在标准的试验条件里对测温点的位置作了明确规定。

DOC性能测试包括起燃温度特性指标和转化效率指标。起燃温度特性试验是在高、低两种转速下逐渐增加负荷来提高排温下完成的，这是在发动机经常工作的低转速和高转速区域范围内，考核DOC的起燃温度特性指标；转化效率则包括怠速和高、低转速三种工况，每种转速恒定，通过变化发动机负荷来测量各工况点的转化效率。

对于DOC老化，则采用高、低温循环方式运行，即DOC在床温250℃下持续45分钟；在床温650℃下持续15分钟，这样交替运行直至100小时老化试验结束。

试验的燃料要求在试验条件中作了明确规定。

4.5.4 CDPF试验

标准已经在试验条件里规定了温度和压力测量的位置、加载的试验条件。

CDPF的热循环试验是考核载体热机械性能、抗热冲击性，以及CDPF的催化剂涂层的热稳定性。标准列出了三种考核热循环试验结果的方法，其中两种需要借助检测仪器设备来完成，第三种是目测法检验。标准要求可采用任意一种方法判定。

压降特性试验是考核在不同的PM加载水平下，CDPF产生的压降与排气流量的关系以及测试涂层对CDPF压降的影响。

过滤效率试验分为新鲜或再生后和已加载PM的CDPF过滤效率试验。因为过滤过程一般由结块形成和稳定过滤两个阶段组成，新鲜或再生后的CDPF过滤效率最低；随着PM加载量的增加，过滤效率会逐渐提高。

平衡点温度（BPT）试验是描述CDPF的催化性能参数的试验。平衡点温度（BPT）与催化剂、颗粒物加载水平、颗粒物结构、发动机工况有关。因此，如果在不同的工况下测试同一种CDPF，所得到的BPT结果也可能不同。BPT可以比较CDPF的催化剂效率和确定CDPF的再生温度。

被动再生效率试验是在发动机正常工作的排温下，CDPF中的PM在适当的温度和催化剂作用下被氧化，它是在一定的发动机循环工况下完成的，循环工况见标准中的第6.4.5条。

CDPF耐久性试验根据应用机型的不同，选择相应标准对应的耐久试验执行。耐久性试验过程中，CDPF的床温不能超过900℃或CDPF的过滤效率不能低于90%。

## 5. 文件中涉及专利的情况

本文件不涉及专利问题。

## **6. 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

### **6.1 预期达到的社会效益**

#### **6.1.1 淘汰可靠性差和技术水平落后的产品，为企业带来良好的经济效益**

本标准在制定过程中，帮助企业建立完善的可靠性保证体系和质量控制点。根据企业实际情况，对出厂产品严格按工艺制造、按图纸加工、按标准检验，使企业的优质可靠产品尽早占领市场，为企业带来可喜的经济效益。

#### **6.1.2 为先进制造业提供技术支撑，推动自主创新科技成果转化为生产力**

通过消化吸收国内外已有技术，并按照我国国情，开展对柴油机非贵金属催化颗粒捕集器的技术攻关，使本技术在柴油机排放后处理系统中取得广泛应用。

#### **6.1.3 重视节能环保和可持续发展的理念，提高企业自主创新能力**

随着本标准的制定，高效的柴油机非贵金属催化颗粒捕集器的研发和产业化过程将会加快，并呈现市场份额持续扩大的趋势。企业根据市场需求，通过产学研相结合的技术路线，自主创新，开发出符合我国国情的柴油机非贵金属催化颗粒捕集器，大大提高了柴油机非贵金属催化颗粒捕集器的经济性和适用性。

### **6.2 对产业发展的作用**

本标准项目可作为未来技术发展的基础，用于指导柴油机排气后处理制造企业提升产品质量，为柴油机排气后处理系统提供性能更加出色的非贵金属催化颗粒捕集器，为我国柴油机行业的发展提升保驾护航。

其主要解决的问题是填补了国内柴油机非贵金属催化颗粒捕集器标准的空白，规范柴油机非贵金属催化颗粒捕集器试验方法的系统性、合理性及适用范围。从实际应用出发为柴油机非贵金属催化颗粒捕集器产品的生产提供试验方法依据，为即将进入企业设置技术准入门槛，对代表先进技术的企业进行技术保护，促进产业的健康可持续发展。

## **7. 与采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准在制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

## **8. 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的协调性**

该文件与现行相关法律、法规、规章及相关文件协调一致。

## **9. 重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧意见。

## **10. 标准性质的建议说明**

本标准对加装了非贵金属催化颗粒捕集器的柴油机，提出了非贵金属催化颗粒捕集器的技术要求并规定了试验方法，以限制不符合要求的非贵金属催化颗粒捕集器装车使用。建议本标准为推荐性团体标准。

## **11. 贯彻标准的要求和措施建议**

本标准制定完成并发布后，建议由中国内燃机工业协会在行业企业内组织宣贯实施，

推动企业及时采用本标准。企业可按照本标准的规定和要求，对企业内部的标准（或技术文件）进行修订，或根据本标准的实施时间拟定企标的整改过渡措施。

建议本标准的实施日期为正式发布后。

**12. 废止现行相关标准的建议**

无

**13. 其它应予说明的问题**

无

《柴油机 非贵金属催化颗粒捕集器》标准编制工作组

2022 年 9 月