

# 《混合动力车辆催化剂耐久性台架试验方法》

## 标准编制说明（征求意见稿）

### 一、工作简况

#### 1. 任务来源

本项目是根据中国内燃机工业协会《关于下达中国内燃机工业协会 2025 年度第一批团体标准制定计划的通知》（中内协〔2025〕27 号）中的计划项目任务，项目编号 CICEIA2025014，项目名称《混合动力车辆催化剂耐久性台架试验方法》，起草单位由中汽研汽车检验中心(天津)有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、上海汽车集团股份有限公司、长城汽车股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司、无锡威孚环保催化剂有限公司、昆明贵研催化剂有限责任公司、中自科技股份有限公司、无锡威孚力达催化净化器有限责任公司参与制定，计划完成时间：2026 年 5 月。

#### 2. 主要工作过程

**标准起草阶段：**根据 2025 年 5 月下达的项目制定计划，中汽研汽车检验中心(天津)有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、上海汽车集团股份有限公司、长城汽车股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司、无锡威孚环保催化剂有限公司、昆明贵研催化剂有限责任公司、中自科技股份有限公司、无锡威孚力达催化净化器有限责任公司等行业内骨干企业和科研单位组成了标准编制工作组。2025 年 6 月至 8 月间，各单位通过会议、电话、电子邮件等方式，标准编制工作组对主要技术内容、存在的问题和制定依据等进行了研讨，在此基础上由中汽研汽车检验中心(天津)有限公司负责编写完成标准制定工作组讨论稿。2025 年 8 月 27 日，由中汽研汽车检验中心（天津）有限公司组织的“混合动力车辆催化剂耐久性台架试验方法标准草案讨论工作会议”在天津成功召开。会上参会企业和科研单位就标准讨论稿和编制说明进行研讨交流。2025 年 9 月至 10 月，标准编制组内部进行充分交流，吸收采纳各方的意见和建议，对工作组讨论稿进一步分析、讨论和完善，形成标准征求意见稿。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 2.1 标准编制原则

1) 规范性：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。

2) 合理性：在编写的过程中，本标准制定过程中参考了国内主要整车厂及催化器（剂）企业的产品研发、生产制造经验以及试验验证和实际整车环保监测状况，遵从行业技术发展趋势，满足市场对标准化工作的需求，综合考虑标准的适用性和实用性，使本文件更科学、规范，更具可操作性。

### 2.2 标准主要内容

本文件规定了混合动力车辆催化器耐久试验的术语和定义、试验条件、试验方法及试验结果评价。

本文件适用于油电混合动力车（HEV）、插电式混合动力车（PHEV）、增程式电动车（REEV）等以汽油为燃料的混合动力车辆原装催化器。

### 2.3 解决的主要问题

随着汽油车国 VI 排放法规的正式颁布，我国正式步入汽油车超低排放实施阶段。在“双碳”战略的推动下，混动车因同时具备燃油车和纯电车的一部分优点，未来市场渗透率及 OEM 研发投入均会持续增加。现阶段，考虑到整车 20 万公里耐久试验的时间和费用成本，对于催化器的耐久试验，发动机台架高温加速老化耐久性试验是目前比较合适的选择。但 OEM 在催化剂研发及匹配应用阶段沿用传统汽油车相关方法和手段，未考虑混动车辆排温低、发动机转速区间窄、间断运行等特点。具体表现在，目前沿用传统汽油车的四段式高温耐久性台架循环，大大超出了混动车辆实际运行排温区间，从工程学角度看，试验过设计严重。以上问题直接影响了研发工作的合理性及降本的可能性，在行业内为 OEM 和零部件供应商均带来较大困扰。行业各方均对混动车辆催化器专用的耐久性台架试验方法提出迫切的需求。

标准解决的问题：可填补国内外混动车辆催化剂等效加速老化耐久性模拟评

价方法空白，健全标准体系，为 OEM 更新企标提供输入；提升研发和应用阶段加速老化耐久性试验的科学性和适配性，服务整车开发选型、配方筛选、产品对标以及环境监管的各个环节；使后处理生产企业在新技术开发和应用方面有了方法支撑，在当前价格内卷和技术趋同的激烈竞争中，使新技术更能得到市场认可。

### 三、是否有对应的国家标准或行业标准

无

### 四、主要试验（或验证）情况分析

本标准中涉及到的混合动力车辆催化剂耐久性台架试验方法的参数制定等原则均由起草工作组结合行业现状及长期积累的催化剂耐久试验经验进行讨论后确定。根据标准工作组讨论意见，验证方案如下：

项目	A 车型 (样品耐久性 & 性能对比)				B 车型	C 车型
	四工况 875 循环	(T <sub>SRCMAX</sub> +100) 循环	(T <sub>SRCMAX</sub> +50) 循环	整车耐久	.....	.....
耐久性试验	√	√	√	—	.....	.....
台架性能试验	√	√	√	√	.....	.....
整车排放 (I 型) 试验	√	√	√	√	.....	.....
备注	1、整车耐久试验不进行，由参与单位提供合适的之前项目的试验样品，根据 SRC 最高排温 T <sub>SRCMAX</sub> 选择代表性样品； 2、对不同耐久性循环的样件进行台架性能（起燃温度、空燃比和储氧量试验）和整车排放对比试验； 3、优化循环目标：性能（875 循环样品）< 性能（优化循环样品）< 性能（整车耐久）。					

2025 年 9 月至 12 月，依据标准验证试验方案，进行了相关验证试验。选择了 667℃ (A)、729℃ (B)、790℃ (C) 三个 T<sub>SRCMAX</sub> 温度值车型进行了验证试验。

结果表明，(T<sub>SRCMAX</sub>+100)循环和(T<sub>SRCMAX</sub>+50)循环耐久试验件在起燃温度、空燃比窗口、储氧量和整车排放数据上都比四工况 875 循环耐久试验件更接近整车耐久试验件。(T<sub>SRCMAX</sub>+100)循环和(T<sub>SRCMAX</sub>+50)循环与四工况 875 循环耐久后性能对比，CO、NOX、HC 等主要污染物的起燃温度 T50 提升了(7~15)℃，80% 以上转化效率空燃比窗口扩大 (0.06~0.13)；催化剂储氧量增加 (7%~20%)；

整车排放(I型)试验中,CO、NO<sub>x</sub>、HC 和 NMHC 等主要污染物减少(10.2%~27.6%),验证试验符合性较好。经综合评估性能提升效果、时间投入及费用成本等因素,最终耐久性试验方案选定(T<sub>SR</sub>CMAX+100)循环作为标准推荐试验方法,其相较于(T<sub>SR</sub>CMAX+50)循环在验证效果与经济性之间取得了更优平衡。

除本项目进行的验证试验之外,相关方法也在部分整车厂实际研发和生产中进行了应用。本标准可以为混合动力车辆催化器的设计研发、生产、检测和验证提供强有力的支撑。

## **五、标准涉及专利情况说明**

本文件不涉及专利问题。

## **六、产业化情况、推广应用和预期达到的经济效果等情况**

当前,国内沿用传统汽油车的四段式高温耐久性台架循环,大大超出了混动车辆实际运行排温区间,从工程学角度看,试验过设计严重。本标准实施后,可在行业内推广,推动OEM及催化剂企业新的技术研发及降本项目,在全行业保证排放性能达标的同时,可进一步科学减少混动车催化器中贵金属的用量,推动相关产业的技术进步,助力“双碳”目标的实现。

## **七、采用国际标准和国外先进标准情况,与国际、国外同类标准水平的对比情况,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。

## **八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准,特别是强制性标准的协调性**

该标准与现行相关法律、法规、规章及相关文件协调一致。

## **九、重大分歧意见的处理经过和依据**

本文件在制定过程中无重大分歧意见。

## **十、标准性质的建议说明(指自愿性标准,自愿采纳等)**

建议本文件作为推荐性团体标准发布实施。

## **十一、 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

本文件制定完成并发布后，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。

建议本文件的实施日期为正式发布后。

## **十二、 废止现行相关标准的建议**

无。

## **十三、 其他应予说明的事项**

无。

标准编制工作组  
2026-01-15