

《天然气发动机车载诊断(OBD)系统环境适应性虚拟仿真评价方法》 标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1. 任务来源

本团体标准是2025年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年]27号）”中的计划项目，标准项目名称《天然气发动机车载诊断(OBD)系统环境适应性虚拟仿真评价方法》，项目编号CICEIA2025006。该标准由潍柴动力股份有限公司牵头制定。完成时间2026年6月。

2. 主要工作过程

2.1 标准起草阶段

2025年6月成立了“天然气发动机车载诊断(OBD)系统环境适应性虚拟仿真评价方法”起草工作组，由潍柴动力股份有限公司担任起草工作，并提出进度安排。工作组广泛搜集和检索了国内外的技术资料，经过大量的研究分析，结合行业实际应用经验，全面地总结和归纳，在此基础上编制了标准工作组讨论稿。标准编制工作组通过电话、电子邮件等方式，对标准的适用范围和主要技术内容进行了研讨，初步达成共识，于2026年2月底形成了征求意见稿。

2.2 标准征求意见阶段

2026年3月，由中国内燃机工业协会标准化工作委员会在中国内燃机工业协会网站（<http://www.ciceia.org.cn/>）和全国团体标准信息平台（<http://www.ttbz.org.cn/>）公开征求意见。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

本标准由潍柴动力股份有限公司起草。

主要成员：***。

所做的工作：***为工作组组长，全面负责组织起草。由***完成标准项目制定及测试方法编制，由***完成标准内容会签与修订，***完成标准化审查并对各方面的意见和建议进行归纳、分析，以及其他材料的编制。

二、标准编制原则和主要内容

1. 编制原则

本标准项目属于填补空白、引领类项目。首次提出天然气发动机车载诊断（OBD）系统环境适应性虚拟仿真评价方法，能够准确评估全环境边界、全应用场景下的车载诊断系统（OBD）适应性，规避法规风险，降低客户抱怨。目前国际上对天然气发动机车载诊断（OBD）系统环境适应性虚拟仿真测试无明确定义，本文件未采用国际标准；本文件中提出的测试和评价方法具有国际先进性。本文件规范了天然气发动机车载诊断（OBD）系统环境适应性虚拟仿真评价方法，促进行业内对天然气发动机车载诊断（OBD）系统环境适应性虚拟仿真评价方法的标准定义达成共识，建立统一的虚拟仿真评价标准规则。对推动天然气发动机车载诊断（OBD）系统高质量监管、提升产品的适应性、缩短开发周期和降低开发成本具有重要意义。

制定本文件有利于增强我国天然气发动机虚拟仿真技术的技术交流和进步，也是将来编制国际标准的重要参考依据。

2. 标准主要内容

本文件规定了天然气发动机车载诊断（OBD）系统环境适应性虚拟仿真评价流程、模型与系统搭建、模型集成与调试、评价方法与步骤、评价结果分析的要求。

本文件适用于M2、M3、N1、N2和N3类及总质量大于3500kg的M1类天然气发动机车载诊断（OBD）系统。其他天然气发动机OBD系统可参照执行。

3. 解决的主要问题

虚拟仿真测试技术在汽车行业有着广泛应用，但在车载诊断（OBD）系统相关的应用较少且无统一标准及测试方法。在传统的产品开发过程中，进行车载诊断（OBD）系统的环境适应性测试需要进行大量的试验，开发成本高、开发时间周期长。采用虚拟测试方法后，只需要进行少量试验采集数据进行模型，大部分测试试验在虚拟仿真测试平台进行，可以脱离环境依赖和时间依赖，试验效率提高、成本降低。而且该评价方法能够准确评估全环境边界、全应用场景下的车载诊断系统（OBD）适应性，规避法规风险，降低客户抱怨。

三、主要试验（或验证）情况分析

该标准主要分为：模型准备、虚拟台架准备、模型调试、设置环境条件、OBD路谱设置、设置零部件偏差值和环境适应性测试。

关键步骤为：环境适应性测试。通过分析在不同环境边界、零部件偏差下，各监测功能的诊断变量作正态分布图，评估环境适应性。以监测功能A为例，假设该功能在诊断变量小于标定限值时不报故障，大于标定限值时报故障，则正常件试验数据中标定限值以下的区域为正常件不报故障的概率，劣化件试验数据中标定限值以上的区域为劣化件报故障的概率。分别分析各部件、系统的监测概率，若正常件和劣化件的概率都满足 3σ 区间，则该OBD部

件、系统的环境适应性满足要求，反之则不满足要求。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准促进行业内对天然气发动机车载诊断（OBD）系统环境适应性虚拟仿真评价方法的标准定义达成共识，建立统一的虚拟仿真测试标准规则。对推动天然气发动机车载诊断（OBD）系统高质量监管、提升产品的适应性、缩短开发周期和降低开发成本具有重要意义。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准没有采用国际标准。

本标准水平为国内先进水平。

七、与现行法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

本标准为推荐性标准，相关领域及企业可自愿采纳，如各企业可自由优化方案，可执行企业自有标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

该文件制定完成并发布后，建议由中国内燃机工业协会标准化工作委员会在行业企业内组织宣贯实施，推动企业及时采用本文件。企业可按照本文件的规定和要求，对企业内部的标准（或技术文件）进行修订，或根据本文件的实施时间拟定企标的整改过渡措施。

建议该文件的实施日期为正式发布后。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

无。