

《内燃机电控单元可靠性试验方法》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

本项目是根据工业和信息化部 2024 年第四批行业标准制修订和外文版项目计划（工信厅科函〔2024〕352 号文），计划编号为 2024-1103T-JB，项目名称为“内燃机电控单元可靠性试验方法”，主要起草单位：潍柴动力股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、中国重型汽车集团有限公司、雷沃工程机械集团有限公司及潍柴（扬州）亚星汽车有限公司等，计划应完成时间 2025 年。

2、主要工作过程

2.1 起草阶段：

2024 年 9 月，本标准计划正式下达，由 TC177SC6 秘书处在行业内公开征集参编单位。

2025 年 1 月，TC177SC6 秘书处组织相关骨干企业成立了标准起草工作组，正式启动标准制定工作。由标准起草单位负责调研、整理资料、形成标准草案讨论稿。

2025 年 3 月 7 日，TC177SC6 秘书处线上组织召开第一次起草工作组讨论会，对标准的范围、框架、主要内容进行了讨论。达成意见如下：引用的术语应增加来源；补充试验环境、温度及允许误差等试验条件；增加电控单元相关的可靠性试验；补充试验示意图；试验方法中的结果要求调整至试验判据章节等。

2025 年 4 月 9 日，由 TC177SC6 秘书处组织在山东省济南市组织召开了第二次起草工作组讨论会，对标准内容的修改情况做了集中讨论，会上对标准起草组讨论稿做了逐字逐句的讨论、修改和完善。达成意见如下：调整测量设备及测试条件描述；增加可靠性试验项目及引用标准对照表；调整工作循环模式章节位置；修改高温报警试验内容。

2025 年 4 月 29 日，由 TC177SC6 秘书处线上组织召开第三次起草工作组讨论会，对标准的修改情况进行了讨论。达成意见如下：增加五点功能试验术语定义；调整数据采集允许偏差描述；修改附录工作模式建立内容等。

2025 年 5 月，起草单位完成行业标准《内燃机电控单元可靠性试验方法》的征求意见稿及编制说明，由起草工作组审核后上报至 TC177SC6 秘书处。

2.2 征求意见阶段：

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

随着内燃机应用领域范围加大，相关企业对于内燃机的需求量也正逐年增加。据中国内燃机工业协会数据统计，近五年来内燃机年总销量均超过 4000 万台，2021 年更是高达 5047.36 万台。对此，中国内燃机工业协会于 2021 年 7 月率先印发《内燃机产业高质量发展规划（2021-2035）》，指出要大力“推动内燃机软硬件体系架构规范”，并提出“2025 年自主智能控制器达到国际先进，2030 年达国际领先”的期望。而目前相关软硬件核心技术却长期被国外垄断，技术壁垒高，自主化难度大，属于典型的“卡脖子”技术。对此，制定统一的“内燃机电控单元可靠性试验方法”，提高内燃机电控单元的可靠性至关重要。

对此，本文件依据 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》、GB/T 20000《标准化工作指南》、GB/T 20001《标准编写规则》以及 GB/T 2423《电工电子产品环境试验》展开编制，对于提高我国内燃机电控单元技术水平、促进柴油机行业节能减排、保障柴油机绿

色健康发展具有重要意义。

2、标准主要内容

本文件规定了内燃机电控单元可靠性验证过程中试验条件、工作模式、试验方法、判定依据及试验报告的要求。

本文件适用于内燃机电控单元的可靠性验证。

3、解决的主要问题

本文件的实施能够为内燃机电控单元的有效监督提供依据，规定了内燃机电控单元（ECU）的可靠性技术要求、试验方法和试验规则，有效提高相关企业内燃机电控单元的自主研发可靠性及产品竞争力，促进行业发展和我国电控单元行业水平提升，满足《内燃机产业高质量发展规划（2021-2035）》提出的“2025 年自主智能控制器达国际先进；2030 年达国际领先”的目标。

三、主要试验（或验证）情况分析

本文件总结与多家一流厂商的合作信息进行编制，结合多年以来市场失效案例分析结果确定试验方法及要求，通过内部试验及相关失效模型确定指标值。

四、标准中涉及专利的情况

本文件不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

电控单元作为内燃机系统的重要组成部分，负责监控发动机的各项功能，确保发动机在不同工作环境下都能够高效、稳定地运行。随着传感器技术、微处理器技术和控制算法的不断进步，电控单元产业在技术上一一直在不断的创新。并且随着环保法规的日益严格，电控单元在节能减排方面的作用也是日益凸显，使得电控单元产业在市场中占据了越来越重要的地位。

但目前电控单元自主研发企业大多依据各自研发经验进行试验，这难免会因为验证不规范、不充分而对内燃机行业的高质量发展造成影响，对此提出统一的试验标准以提高电控单元的可靠性是至关重要的。

本标准能够全面检测内燃机电控单元的可靠性，确保电控单元在长时间、高负荷运行过程中的稳定性和可靠性，从而提升内燃机的性能表现和使用寿命，减少因故障导致的维修及更换成本。

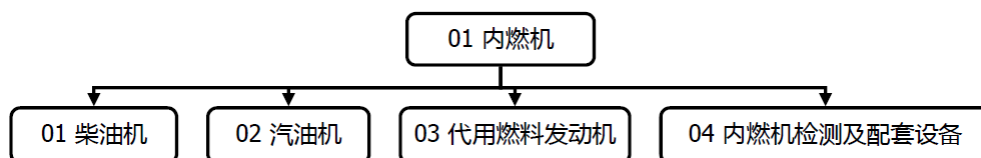
六、与国际、国外标准对比情况

本文件在制定过程中没有查询到相应的国际、国外标准，因此没有采标。

本文件为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

专业领域的标准体系框架图如下：



本文件属于内燃机 柴油机标准体系中“内燃机”大类。

本文件与现行相关法律、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

本文件为行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本文件制定完成并发布后，建议由全国内燃机标准化技术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。

建议本文件的实施日期为正式发布 6 个月后。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。