

《汽油机电子控制单元 通用技术规范》

标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1. 任务来源

本项目是中内协【2026】005号《关于下达中国内燃机工业协会2026年度第一批团体标准计划制定计划的通知》中的项目，项目名称：汽油机电子控制单元 通用技术规范，项目编号：CICEIA2026001号。主要起草单位有：卓品智能科技无锡股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、广西玉柴机器股份有限公司等，计划完成时间2027年。

2. 主要工作过程

起草阶段：根据计划，2026年2月，卓品智能科技无锡股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、广西玉柴机器股份有限公司等组成了标准编制工作组，标准编制工作组成员通过电话、电子邮件等方式，对标准的名称、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，初步达成共识，在此基础上卓品智能科技无锡股份有限公司负责编写出标准工作组讨论稿后，在标准编制工作组内征求意见。根据反馈意见，标准编制工作组对讨论稿进行了修改，于2026年9月形成了征求意见稿。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

本标准由卓品智能科技无锡股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、广西玉柴机器股份有限公司等共同负责起草。

本标准主要起草人：臧润涛、李少佳、谢亚平、刘钊、叶宇、王世荣、杜宇、李星星、邓小超。

主要成员所作的工作：臧润涛为组长，全面负责组织、协调标准起草工作，王世荣负责工作组讨论稿及征求意见稿的起草并提供企业标准和生产、试验及使用情况，谢亚平协助标准起草工作并审核、核对，其他人员负责收集资料、试验及标准技术内容编制、讨论、核对工作。

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

产品标准是汽油机电子控制单元（ECU）产品设计、生产制造、试验检验以及整车配套验收的技术依据。汽油机电子控制单元是道路及非道路汽油机、增程式混动系统的核心电控零部件，随着内燃机整机性能升级、排放与能耗法规趋严，以及车载功能安全、信息安全、电磁兼容要求不断提高，对 ECU 硬件可靠性、控制精度、通信性能、安全防护能力提出更高要求。目前国内缺少针对道路及非道路汽油机配套电子控制单元的统一团体标准，现有相关国家标准多侧重于整车或者乘用车车载电控系统，难以完全适配通用汽油机、增程式混动汽油机 ECU 的工况特点、使用环境、批量失效风险与配套检验需求。为填补国内汽油机电子控制单元专用团体标准空白，落实中国内燃机工业“十四五”发展规划中关键零部件自主创新、装备制造业转型升级相关要求，促进行业电控零部件国产化技术进步，亟需制定本标准。

本标准编制充分调研国内汽油机 ECU 主机配套企业、电控生产厂商、第三方检测机构实际技术现状，梳理现有国家、行业标准体系，结合产品实际运行工况、批量故障案例、企业内控技术指标与整车入厂验收要求编制，兼顾技术先进性与行业现实可操作性。通过标准实施，完善内燃机电控零部件标准体系，规范汽油机电子控制单元的设计、生产、试验、检验与配套应用，提升国产 ECU 产品质量水平，支撑内燃机节能降碳、绿色制造发展，助力汽油机及增程式混动装备产业高质量发展，具备重要的行业现实意义。

2. 标准主要内容

本文件规定了汽油机电子控制单元（以下简称ECU）的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于道路车辆及非道路车辆用汽油机电子控制单元的设计、生产和检验。

本标准依据 GB/T 1.1-2020 标准化工作导则给出的规则起草，立足国内汽油机 ECU 行业现有生产、研发、试验技术水平，参考车载电子电气环境试验、电磁兼容、功能安全、信息安全、车载总线等现行相关标准，合理确定硬件、功能、电气、环境可靠性、电磁兼容、安全、检验等各项技术条款与试验方法，保证标准的科学性、合理性、适用性与可操作性。既要满足现阶段行业产品配套使用需求，又要适度引领汽油机电子控制单元技术迭代升级，为整机厂、ECU 制造企业、检测机构提供

统一的技术判定依据。

3. 解决的主要问题

产品标准是汽油机电子控制单元产品设计、制造、试验检测以及整车配套验收的重要技术依据。汽油机电子控制单元作为道路及非道路汽油机、增程式混动汽油机的核心控制部件，国内从事汽油机 ECU 研发、生产、配套的企业数量众多，产品广泛应用于各类通用汽油机、增程式动力装备，市场保有量大。

随着内燃机节能、排放要求持续升级，以及增程式混动市场快速发展，对 ECU 的控制精度、电气防护、环境可靠性、电磁兼容、功能安全、信息安全、总线通信等综合性能要求不断提高。现阶段国内缺少针对道路及非道路汽油机配套电子控制单元的统一团体标准，现有国家标准大多面向乘用车整车电控系统，与汽油机 ECU 实际运行工况、使用环境、失效模式、配套验收条件不完全匹配，行业内不同企业技术指标、试验方法、检验要求不统一，企业多执行各自企业内部技术文件，整机厂入厂验收要求参差不齐，不利于产品质量管控、供需双方技术对接以及行业规范化发展。

本标准明确了汽油机电子控制单元的术语定义、硬件、功能、电气特性、环境可靠性、电磁兼容、功能安全、信息安全、试验方法、检验规则等技术要求，统一关键性能指标与试验判定依据。可有效解决汽油机 ECU 行业缺少专用统一标准的问题，填补汽油机电子控制单元团体标准空白，完善内燃机电控零部件标准体系；为 ECU 生产企业、主机配套厂、第三方检测机构提供统一的技术依据，规范产品设计、生产、检验与配套应用环节，减少供需双方技术分歧，促进行业技术进步，提升国产汽油机电子控制单元整体产品质量，支撑内燃机节能降碳与绿色制造发展。

三、明确是否有对应的国家标准或行业标准

国内无汽油机电子控制单元相关标准。

四、主要试验（或验证）情况分析

汽油机电子控制单元广泛应用于道路及非道路汽油机、增程式混动动力装备，国内相关 ECU 生产企业已实现大批量产业化供货，产品应用场景复杂，需要承受宽电压波动、高低温、湿热、振动冲击、电磁干扰等严苛使用条件。

本标准编制过程中，工作组充分收集各主机厂 ECU 批量失效故障案例，汇总企业现有内控试验数据、第三方检测机构试验报告，针对喷油点火控制精度、电气防

护、环境可靠性、电磁兼容、总线通信、在线刷写、功能安全、信息安全等关键技术指标开展调研比对。参与起草单位按照本标准草案拟定的技术指标与试验方法，对多款量产汽油机电子控制单元样品开展环境试验、电气性能试验、EMC 电磁兼容试验、功能验证、通信与刷写验证等相关测试，试验覆盖标准规定的主要技术条款。

经批量产品市场应用与试验验证，按照草案指标要求生产的汽油机电子控制单元已在道路汽油机、非道路通用汽油机以及增程式混动装备上实现批量配套，经受多种复杂工况的实际使用考验，市场反馈整体良好。相关试验数据和现场应用结果表明，本标准规定的技术要求、试验方法符合国内汽油机 ECU 行业实际研发、生产和配套水平，指标设置科学合理，具备工程可实现性。

五、标准中涉及专利的情况

本标准中不涉及专利问题。

六、产业化情况、推广应用和预期达到的经济效益等情况

国内汽油机电子控制单元已形成规模化产业，产品配套覆盖道路汽油机、非道路通用汽油机以及增程式混动动力装备，国内具备 ECU 研发与批量生产能力的企业数量较多，整体市场应用规模大。随着增程式动力装备、非道路通用汽油机产业快速发展，国产汽油机电子控制单元国产化配套占比持续提升，产业化基础条件成熟。

在产业层面，标准的实施有利于完善内燃机电控零部件标准体系，助力关键电控零部件自主化发展，推动行业技术迭代，减少同质化低水平竞争；同时支撑内燃机节能降碳、绿色制造发展，提升国产电控产品市场竞争力，带动上下游产业链协同发展，预期可产生显著的经济效益和社会效益。

七、采用国际、国外标准情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制订过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准为国内先进水平。

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

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准没有矛盾。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

在本标准的编制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）

建议本标准为推荐性团体标准。

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）

本标准制订完成并发布后，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6个月后。

十二、废止现行相关标准的建议

无。

十三、其它应予说明的事项

无。