

《车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液》

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【2025】53号《关于下达中国内燃机工业协会2025年度第二批团体标准制定计划的通知》中的项目，项目名称为《车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液》，项目编号CICEIA2025015号，牵头起草单位为山东新蓝环保科技有限公司，计划完成时间为2026年11月。

2. 主要工作过程

2.1 标准起草阶段

2025年11月-2026年6月，标准编制工作组成员通过电话、电子邮件等方式，对标准的范围、规范性引用文件、术语和定义、分类和标识、一般要求、技术要求和试验方法、检验规则、标志、包装、储存、运输和安全等要求进行了深入的讨论和分析，编制了工作组讨论稿，并开始在工作组内征求意见。2026年8月，标准编制组汇总了各单位意见，并对工作组讨论稿进行了更新改进，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

本标准由山东新蓝环保科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、潍柴动力股份有限公司等单位共同负责起草。

本标准主要起草人：

主要成员所做的工作：胡坚南为组长，全面负责组织、协调标准起草工作，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、试验等以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. 标准制定原则

本标准按照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》的规定起草。

2. 标准主要内容

本标准规定了车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液的术语和定义、分类和标识、一般要求、技术要求和试验方法、检验规则、标志、包装、储存、运输和安全等要求。

本标准适用于车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液。

3. 解决的主要问题

车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液原团体标准 T/CICEIA/CAMS 5-2019 发布后，由于一些指标和试验方法存在问题，实际采用这个标准的企业不多，本次修订重新调整了一些指标和试验方法，使之更加合理，将大大增强标准在产业实际发展中的指导性和可操作性。

三、明确是否有对应的国家标准或行业标准

国内无车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液相关的国家标准或行业标准。

四、主要试验（或验证）情况分析

本次对标试验围绕车用选择性催化还原（SCR）低温还原剂溶液团体标准 T/CICEIA/CAMS5-2019 与相关国家标准的衔接与优化展开。在 T/CICEIA/CAMS5-2019 全部检验指标中，涉及修订内容的项目共 8 项，涵盖试验方法补充与更新、技术指标调整、指标替换及项目删减四大类。以下就各修订项目的试验（或验证）情况进行系统性分析概述。

1. 试验方法补充类项目

1.1 当量尿素含量

原低温还原剂溶液团体标准 T/CICEIA/CAMS 5-2019 中，当量尿素含量采用的是 T/CICEIA/CAMS 5-2019 附录 A 的试验方法，未采用柴油发动机氮氧化物还原剂尿素水溶液(AUS 32)国家标准 GB 29518-2013 附录 A 的方法，编制小组对 GB 29518-2013 附录 A 的方法进行了验证，市面上大部分厂家的低温还原剂溶液符合 GB 29518-2013 中尿素含量 31.8%~33.2%的指标范围，因此在此次修订中，增加了 GB 29518-2013 附录 A 的试验方法。

1.2 缩二脲

原低温还原剂溶液团体标准 T/CICEIA/CAMS 5-2019 中，缩二脲采用的是 T/CICEIA/CAMS 5-2019 附录 C 的试验方法，未采用柴油发动机氮氧化物还原剂 尿素水溶液（AUS 32）国家标准 GB 29518-2013 附录 C 的方法，编制小组对 GB 29518-

2013 附录 C 的方法进行了验证,市面上大部分厂家的低温还原剂溶液符合 GB 29518-2013 中缩二脲 $\leq 0.3\%$ 的指标范围,因此在此次修订中,增加了 GB 29518-2013 附录 C 的试验方法。

1.3 金属含量

因低温还原剂溶液中加入添加剂,金属含量成为较为重要的检测项目之一,为了保证金属离子不超标,加入 T/CICEIA/CAMS 116-2025 试验方法,将金属含量指标从出厂周期性检验项目每月检测一次变更为出厂批次检验项目每批次检验一次。

2. 技术指标调整类项目

2.1 密度: 放宽下限

经过试验,在加入低温添加剂后,尿素溶液密度很难满足 $1073.2 \sim 1094.2 \text{ kg/m}^3$ 区间,为提高此标准的广泛应用性,此次修订将密度下限由 1073.2 kg/m^3 放宽至 1050.2 kg/m^3 。

3. 指标替换类项目验证情况

3.1 接触角 $\rightarrow$ 表面张力

经过试验,接触角的测定受基材材质影响较大,对载玻片的表面清洁度、粗糙度、环境湿度及液滴体积等都极为敏感,而实际 SCR 系统中液体接触界面复杂,难以统一。相比之下,表面张力是液体本征物性参数,更能直接反映雾化性能,此次修订将“接触角”修改为“表面张力”,并配套更新测试方法。

4. 删减类项目

4.1 删除程序控制 TGA-MS 试验

删除原因:

1) 判定准则模糊,缺乏可操作性。

原附录 E 要求“不可检出非常规污染物”,但标准全文及相关引用文件均未对“非常规污染物”给出明确的物质清单、具体的限量数值及仪器检出限要求。在实际检验中,检测机构无法对“不可检出”这一笼统概念进行客观判定,导致该条款不具备可操作性和可复现性,难以作为合格评定的依据。

2) 仪器设备昂贵,可及性差,制约标准实施。

热重-质谱联用分析仪(TG-MS)设备投资大、运行维护成本高,且对操作人员专业水平要求极高。目前该设备主要应用于高校及科研院所的研发领域,在车用尿素生产企业和商业检测机构中普及率极低。将该方法设为规范性条款,将大幅增加

企业的检测成本，并导致绝大多数企业无法自行完成出厂检验或型式检验，严重制约了标准的推广和实施。

3) 方法属性错位，不适合作为规范性检验方法。

TG-MS 技术本质上是用于未知物结构解析和热分解机理研究的科研筛查手段，而非标准化的质量控制检测工具。该方法的检测结果受升温程序、载气流速、样品量、仪器状态及谱库解析等多重因素影响，不同实验室间的数据可比性较差，难以满足产品标准对检验方法所要求的重复性和再现性。将此类探索性方法作为强制性附录，超出了本标准作为产品规范的应有定位。

4) 与现有杂质控制指标重叠，存在功能冗余。

表 1 已对氯化物、缩二脲、不溶物、磷酸盐及 10 种金属元素（钠、镁、钾、钙、铬、铁、镍、铜、锌、铝）等典型污染物设置了严格的限量要求。这些指标已覆盖产品中可能引入的主要有害杂质，能够有效控制产品纯度及对 SCR 系统的潜在危害。因此，增设“非常规污染物”筛查的必要性不充分。

4.2 删除尿素桶密封橡胶垫圈相容性试验

删除原因：

1) 对象错位，非产品本身性能

该试验考核的是包装密封材料（橡胶垫圈）在还原剂溶液中的耐受性，属于包装材料性能范畴，而非低温还原剂溶液产品本身的质量指标。

2) 包装形式差异大，缺乏普适性

不同生产企业可能采用不同材质、不同结构的包装及密封形式（如塑料盖、金属盖、复合垫片等），统一规定“橡胶垫圈”的相容性要求不具备普遍适用性。

4.3 删除标准发动机台架试验

删除原因：

1) 验证对象错位

发动机台架试验考核的是发动机+SCR 后处理系统的整体排放性能，受催化剂状态、喷射策略、发动机工况等多种因素影响，并非单一还原剂溶液产品的性能指标。

2) 成本极高，企业无法承受

标准发动机台架试验需要专用重型发动机、全套后处理系统及台架设施，试验周期长、费用高，一般还原剂生产企业不具备条件，也不应作为产品出厂或型式检验的常规项目。

3) 法规层面已有覆盖

GB 17691 是整车/发动机排放法规，由整车厂和发动机厂在车型认证时负责验证。还原剂作为耗材，只要其化学成分（当量尿素含量、杂质限量等）符合本标准要求，即可保证 SCR 系统的正常工作。

4) 与标准定位不符

本标准属于产品标准，应聚焦产品理化指标；发动机台架试验属于系统验证，应由整车/发动机标准或认证规程来规定。

4.4 删除出厂周期检验项目醛类

标准表 1 未列出醛类作为技术指标，但第 7.1.1 条却将其列为出厂周期检验项目，存在前后不一致问题。经过试验，因加入了低温添加剂，进行醛类检测时溶液反应剧烈，有极大危险性，因此删除了醛类指标，确保标准文本逻辑统一、执行清晰。

5. 未修订项目说明

其他指标在本次对标试验中维持原技术要求及试验方法不变，均符合技术要求和试验方法，无需额外开展验证。

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

近几年来，我国柴油机氮氧化物还原剂尿素水溶液需求量均超 1000 万吨/年。我国北方地区及高寒地区冬季气温低，普通 AUS 32 尿素水溶液冰点约-11℃，在寒冷环境下容易结冰，导致车辆 SCR 系统无法正常工作，给车主带来诸多困扰。因此，冰点更低的低温还原剂溶液（-25℃型和-35℃型）成为寒冷地区车辆的迫切需求。很快市面上就有了各式各样的低温还原剂溶液产品，但是这些产品质量参差不齐，有的冰点指标不达标，在严寒环境下仍会结冰；有的因加入了各种类型的添加剂，导致金属含量增加，影响了 SCR 的催化还原效果；有的会导致车辆尾气排放中的 PN 超标等。低温还原剂溶液目前还没有国家标准和行业标准，原团体标准

T/CICEIA/CAMS 5-2019 因一些技术性问题没能得到推广和应用，故此标准的修订，能很好的统一低温还原剂溶液的产品质量标准，推动行业的快速健康发展。

七、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。

目前还没有相关的国际标准，有利于提升我国在此领域的国际竞争力，可作为将来编制国际标准的重要参考依据。

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之日起6个月后。

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。

标准编制小组

2026年8月