

《车用抗结晶选择性催化还原剂溶液》

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【2026】28号《关于下达中国内燃机工业协会2026年度第二批团体标准计划制订计划的通知》中的项目，项目名称为《车用抗结晶选择性催化还原剂溶液》，项目编号CICEIA2026004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2027年6月。

2. 主要工作过程

2.1 标准起草阶段

2026年6-7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、技术要求和试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存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

本标准规定了车用抗结晶选择性催化还原剂溶液的技术要求和试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等要求。

本标准适用于车用抗结晶选择性催化还原剂溶液。

3. 解决的主要问题

本标准的发布，将为车用抗结晶选择性催化还原剂溶液建立标准依据，有助于抗结晶尿素溶液的快速推广，从而有效地提高柴油机氮氧化物还原剂行业整体质量水平。

1) 此标准将帮助企业规范生产，加强质量控制，防止不合格产品进入市场，降低风险。

2) 此标准可有效解决卡车司机、服务站、4S 店、加油站等无法快速识别车用抗结晶尿素是否达标的问题。

三、明确是否有对应的国家标准或行业标准

国内无车用抗结晶选择性催化还原剂溶液相关标准。

四、主要试验（或验证）情况分析

普通车用尿素溶液在使用时容易出现结晶，目前解决结晶的主流办法就是往尿素溶液中加入表面活性剂等添加剂。编制小组对市面上各种添加剂及抗结晶、除结晶尿素溶液做了大量对比测试，从是否有抗结晶除结晶效果、普通尿素溶液和抗结晶除结晶的尿素溶液如何区分、加入了添加剂后哪些指标会发生变化等多方面进行了研究和测试。

1. 抗结晶效果

编制组多次与整车企业、第三方检测机构等单位进行台架试验研究，并针对一些易出结晶报警的重卡及运行工况较恶劣的环卫车辆等进行了 1 年以上的跟踪对比试验。试验方案包括：

- (1) 普通尿素溶液与抗结晶尿素溶液的结晶情况对比；
- (2) 加入添加剂比例对结晶情况的影响；
- (3) 不同厂家抗结晶尿素产品的横向对比。

试验结果表明：使用抗结晶尿素溶液的 SCR 系统，在相同运行周期内，催化剂前端及混合器区域的结晶沉积量显著低于普通尿素溶液；对于已存在轻微结晶的系统，换用抗结晶尿素后，在持续运行一定里程后结晶量呈现减少趋势，表明其具备一定的除结晶能力。不同厂家抗结晶尿素样品在同等试验条件下的抗结晶效果存在较大差异，进一步印证了制定统一标准的必要性。

序号	车型	车牌号	车辆用途	月行驶里程	车辆照片	初次检测				跟踪检测1			
						维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
1	解放J6	鲁G51809	垃圾转运车	6666km		首次检测			首次检测，带少量结晶	跟踪检测			滤芯结晶量少
						跟踪检测			滤芯结晶量少	跟踪检测			滤芯结晶量少
						维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
						首次检测			首次检测，带少量结晶	跟踪检测			滤芯结晶量少
2	东风天龙	鲁VC5261	垃圾转运车	1000-9999km		维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
						首次检测			首次检测，带少量结晶	跟踪检测			滤芯结晶量少
						跟踪检测			滤芯结晶量少	跟踪检测			滤芯结晶量少
						维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
3	东风天锦	鲁VC2738	垃圾转运车	6666km		维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
						首次检测			首次检测，带少量结晶	跟踪检测			滤芯结晶量少
						跟踪检测			滤芯结晶量少	跟踪检测			滤芯结晶量少
						维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
4	东风天龙	鲁VC0931	洒水车	16666km		维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片
						首次检测			首次检测，带少量结晶	跟踪检测			滤芯结晶量少
						跟踪检测			滤芯结晶量少	跟踪检测			滤芯结晶量少
						维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片	维护照片	电磁阀照片	SCV内部滤芯安装照片	滤芯照片

图一：抗结晶尿素溶液路试情况

2. 国标指标对标验证

对普通车用尿素溶液及多家生产企业抗结晶尿素溶液进行了 GB 29518—2013 全项指标检测对比。验证结果表明，尿素含量、密度、折光率、碱度、缩二脲、醛类、磷酸盐及金属离子含量等关键项目均合格，只有不溶物含量略微上升，但未超过国标范围，参试抗结晶尿素样品均满足 GB 29518—2013 规定的各项质量指标要求。这说明在尿素溶液中加入抗结晶添加剂，在合理控制配方的前提下，不会对基础理化指标产生大的负面影响。

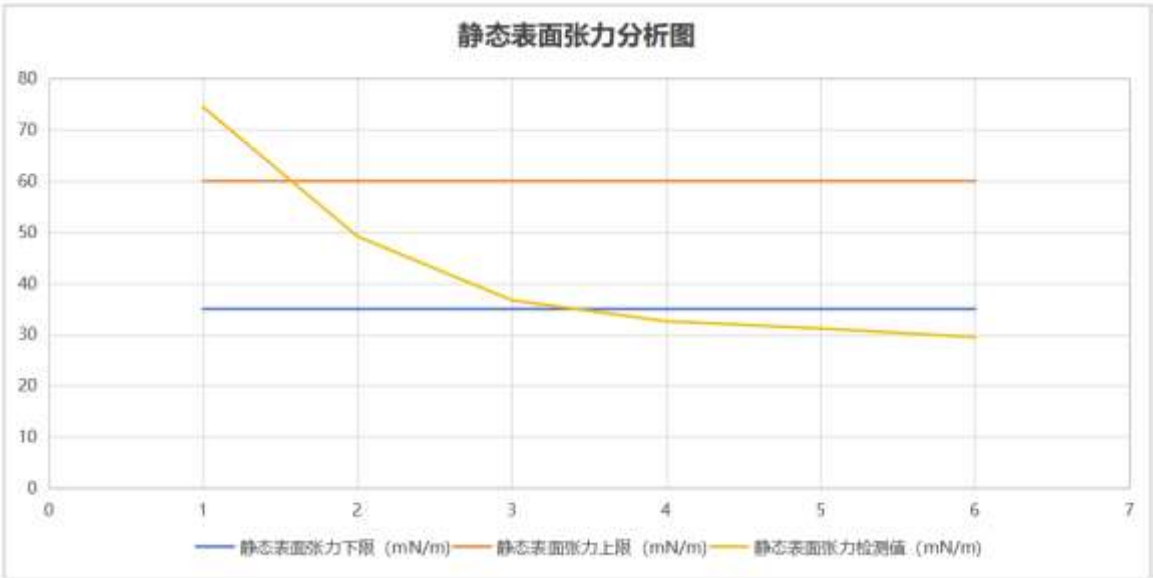
3. 新增关键指标试验情况

目前抗结晶添加剂主流成份是表面活性剂，加入表面活性剂后，尿素溶液的表面张力会明显降低，经过对比试验，表面张力可以成为尿素溶液中是否加入了表面活性剂的重要依据。而大部分表面活性剂会导致泡沫增加，同时也可能会有添加剂与原尿素溶液不相溶等情况，导致溶液浑浊，因此应对表面张力、泡沫倾向和浊度指标进行限制。

为确定抗结晶添加剂的合理添加比例及对应的技术指标限值，工作组以普通车用尿素溶液（XL01）为基准，设置了添加量 A、2A、3A、4A、5A 共 5 个梯度（XL02～XL06），系统开展了表面张力、泡沫倾向及浊度试验。

试验情况如下：

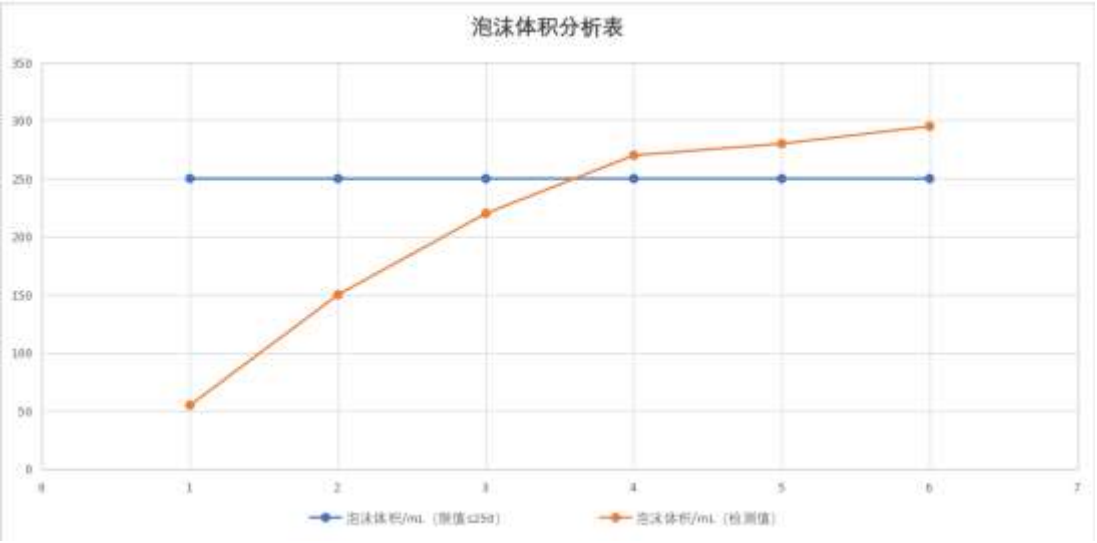
（1）表面张力：随着抗结晶添加剂比例增加，溶液表面张力从 74.5 mN/m 逐步降至 29.5 mN/m，接触角从 47.043° 降至 9.005°。表面张力降低，可显著改善尿素溶液在 SCR 催化剂及喷射系统表面的润湿性与铺展性，使液膜更均匀、蒸发更充分，从而有效抑制局部过饱和结晶的生成。当添加剂比例在 A~2A 范围时，表面张力处于 36.71~49.2 mN/m，接触角降至 20°~30° 区间，抗结晶改善效果明显；当比例超过 3A 后，表面张力降至 32.6 mN/m 以下，继续增加比例对表面张力的改善边际效应减弱。



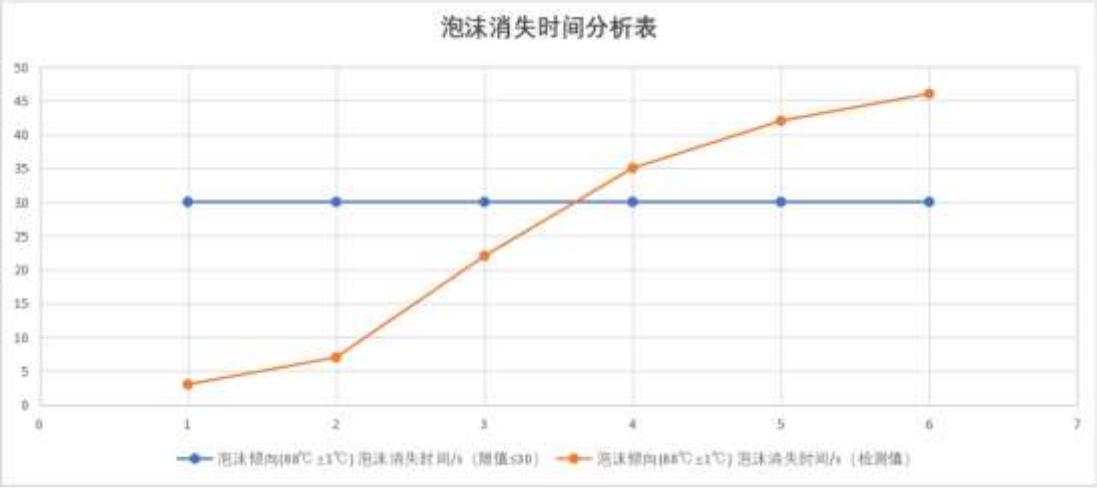
图二：静态表面张力分析图

（2）泡沫倾向：添加剂的引入会使溶液的泡沫增加，当泡沫大幅增加后，会影响生产时的灌装工序，严重时会影响车上尿素传感器的正常工作。普通溶液泡沫体积仅 55 mL、消失时间 3s；随添加剂比例增加，泡沫体积逐渐增大，消失时间延长。根据

试验，溶液的泡沫体积不宜超过 250ml，泡沫消失时间不宜超过 30s。

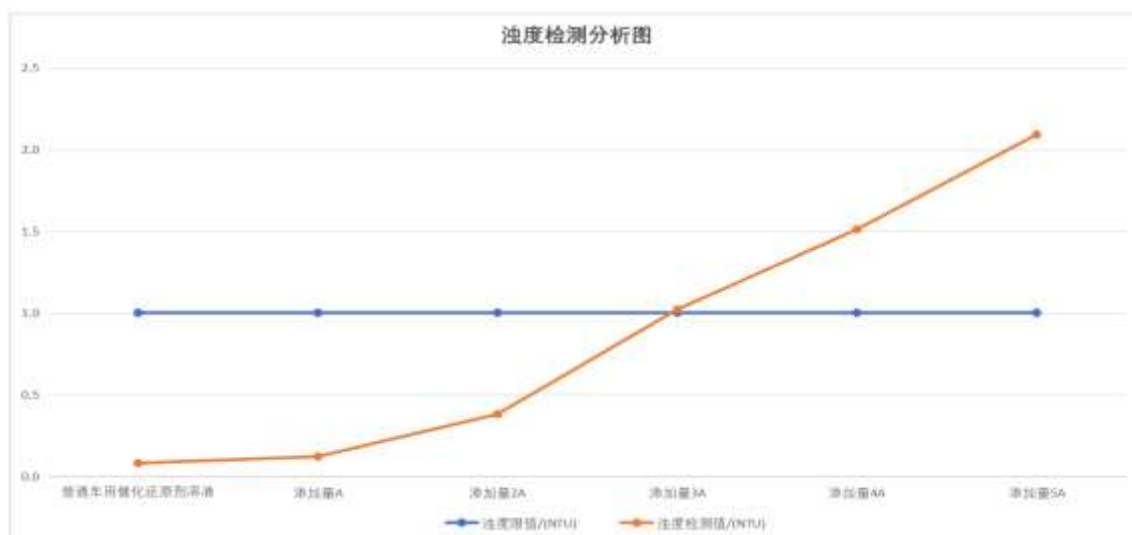


图三：泡沫体积分析图



图四：泡沫消失时间分析图

(3) 浊度：普通溶液浊度为 0.08NTU 左右，随添加剂比例增加，浊度逐渐上升。浊度升高意味着溶液中微量不溶或胶体物质增加，会使溶液变的浑浊，影响外观，因此应增加浊度的要求。



图五：浊度检测分析图

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果等情况

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过1000万吨/年，随着用量的不断加大，车辆的结晶问题也变得愈发突出，给车主带来了诸多困扰，结晶问题已经成为车主最头疼的问题之一。因此一款能防结晶、抗结晶的尿素水溶液成了大部分车主的迫切需求，很快市面上就有了各式各样的抗结晶尿素水溶液产品，但是这些产品质量参差不齐，有的根本没有抗结晶效果，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。因没有统一的标准，车主很难辨别抗结晶尿素水溶液的好坏，故此标准的制定，能很好地统一抗结晶尿素水溶液的产品质量标准，将帮助尿素水溶液企业规范生产，加强质量控制，防止不合格产品进入市场，提高市场竞争力。同时能让车主放心用上真正有效的抗结晶尿素水溶液产品，减少后处理维护费用，促进车用尿素行业的健康高质量发展。对推动行业技术进步和产品质量提升、绿色制造具有显著的经济效益和社会效益。

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。

本标准制定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。

国内现有尿素水溶液标准：

1、GB29518-2013《柴油发动机氮氧化物还原剂尿素水溶液 AUS32》

2、T/CICEIA/CAMS 70-2023《柴油车用氮氧化物还原剂尿素水溶液》

现有尿素水溶液国家标准和团体标准，仅仅是针对普通尿素水溶液的，没有关于抗结晶尿素水溶液指标的要求，本标准是在以上两个标准的基础上新增抗结晶相关指标的要求，在以上标准基础上提出了更严格的要求，与以上标准并无冲突。

本标准将填补抗结晶尿素水溶液相关标准的空白，并与现行的标准一并推动尿素水溶液行业的规范发展。

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业标准的整改过渡措施。

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、其它应予说明的事项

无。

标准编制小组

2026年8月