

《汽车底涂用纳米碳酸钙》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《汽车底涂用纳米碳酸钙》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《汽车底涂用纳米碳酸钙》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定该技术规范的核心目的，在于为汽车底涂用纳米碳酸钙这一关键功能性填料确立科学、统一且契合实际应用的技术评价体系。汽车在复杂路况下行驶，底盘及轮罩等部位长期面临泥沙、碎石撞击及恶劣环境侵蚀，对底涂材料的抗石击、防腐蚀及减震性能提出了极高要求。纳米碳酸钙作为底盘漆的重要组分，其微观形貌、粒径分布及表面活化程度直接决定了涂料体系的流变性能、触变性及漆膜的综合力学性能。长期以来，由于缺乏针对性的细分技术规范，导致产品性能界定模糊、检测方法不一，严重制约了高端底涂材料的精准应用与技术升级。本规范旨在通过明确原料纯度、改性工艺、屈服应力及触变性能等核心要素的技术要求，消除供需双方的技术认知壁垒，引导生产企业从单纯的规模扩张向质量效益型转变，重点攻克粉体分散性、高活化度及剪切稀化效应等共性技术难题，从而推动行业从低端同质化竞争向高端定制化服务升级，为汽车轻量化及安全防护筑牢材料根基。

2. 意义

该技术规范的实施具有深远的产业战略意义，是推动汽车零部件材料产业链自主可控、实现高端纳米钙国产化替代的关键举措。随着汽车工业向轻量化、环保化及高性能化方向加速转型，汽车底盘漆对纳米碳酸钙的需求日益严苛，其性能稳定

性直接关系到整车的防腐寿命、行驶安全及制造成本。通过确立严格的技术规范，不仅能够倒逼国内粉体企业优化全流程质量控制体系，提升产品批次稳定性，打破国外高端改性钙的技术垄断，解决关键基础材料“卡脖子”问题；还能有效降低下游涂料企业的试错成本，优化配方设计，助力整车厂实现降本增效与绿色低碳生产。此外，规范的建立将加速产学研用深度融合，打通实验室研发成果向工业化量产转化的“最后一公里”，培育一批具备核心竞争力的专精特新企业，提升我国在国际汽车新材料市场的话语权，对于保障国家汽车产业链安全、推动石化及新材料产业基础高级化具有不可替代的支撑作用。

综上，制定《汽车底涂用纳米碳酸钙》团体标准对于规范汽车底盘防护材料质量、推动汽车涂料及纳米粉体技术创新、保障车辆防腐抗冲击性能及增强行业核心竞争力等方面都具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年6月4日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《汽车底涂用纳米碳酸钙》。

2. 标准起草过程

2026年6月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年7月中完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了汽车底涂用纳米碳酸钙的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

1.2 规范性引用文件

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 5211.3 颜料和体质颜料通用试验方法 第3部分：105℃挥发物的测定

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 19281 碳酸钙分析方法

GB/T 19587 气体吸附 BET 法测定固态物质比表面积

GB/T 19590 纳米碳酸钙

GB/T 23774 无机化工产品白度测定的通用方法

HG/T 2567 工业活性沉淀碳酸钙

HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第1部分：标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备

1.3 术语和定义

定义了汽车底涂用纳米碳酸钙的相关术语。

1.4 技术要求

技术要求包括但不限于外观、理化性能指标、功能特性指标。

1.5 试验方法

试验方法包括但不限于外观、理化性能试验、功能特性指标。

1.6 检验规则

检验规则包括但不限于检验分类、出厂检验、型式检验与判定规则。

1.7 标志、包装、运输和贮存

对汽车底涂用纳米碳酸钙的标志、包装、运输和贮存进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据 GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，紧密围绕汽车底涂在复杂工况下的实际防护需求与材料科学原理展开。首先，依据汽车底盘长期面临泥沙、碎石撞击及恶劣环境侵蚀的工况特点，规范内容着重考量了粉体对涂料体系流变性能及漆膜抗冲击性能的改善作用，以此确

立对屈服应力及触变性能等核心流变指标的要求。其次，依据纳米材料的尺寸效应与表面活化理论，规范将微观形貌、粒径分布及表面改性工艺作为关键技术依据，以确保粉体在聚合物体系中具备优异的分散性与剪切稀化效应，从而满足施工喷涂的流动性及静止防流挂需求。此外，规范的制定还充分吸纳了行业现有的先进研发与制造经验，遵循科学性与实用性原则，将化学成分纯度、比表面积、吸油值及活化度等理化性能作为评价依据。通过整合应用端痛点与材料端特性，旨在构建一套能够真实反映产品使用性能、有效指导生产与检验的综合性技术评价体系。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

试验验证工作主要围绕纳米碳酸钙在汽车底涂体系中的应用性能展开，涵盖了理化指标检测与实际涂装模拟两个维度。通过对不同工艺制备的样品进行对比分析，重点考察了粉体的粒径分布、比表面积、活化度及吸油值等关键参数，并深入研究了其对涂料粘度、触变性及沉降稳定性的影响。试验结果表明，特定的微观形貌与表面改性处理能显著改善粉体在树脂基体中的分散状态，有效增强漆膜的抗石击性能与防腐蚀能力。同时，验证了检测方法的重复性与再现性，确保了评价体系的科学严谨，证明所确立的技术指标能够准确反映产品的实际应用水平，为规范的最终定稿提供了详实可靠的数据支撑。

（二）技术经济论证

从技术经济角度剖析，主要着眼于高性能纳米碳酸钙的国产化替代潜力与产业链协同效益。从技术层面看，确立严格的技术规范有助于推动粉体企业攻克表面改性及分散控制等关键技术瓶颈，提升产品批次稳定性，打破高端汽车底涂填料长期依赖进口的局面，实现关键基础材料的自主可控。从经济层面分析，虽然高品质改性粉体的研发与制造成本相对较高，但其优异的流变调节能力可大幅降低下游涂料企业的配方试错成本，减少助剂用量，并显著提升涂装一次合格率。综合考量，该规范的实施将促进上游粉体行业从低端价格战向高附加值竞争转型，同时助力下游整车制造降本增效，具有显著的技术先进性与经济合理性。

（三）预期经济效果

预期经济效果将体现在产业链上下游的价值重塑与整体竞争力的提升上。对于上游粉体行业，规范将加速淘汰落后产能，引导资源向具备核心技术研发能力的优势企业集中，培育一批专精特新“小巨人”，通过高端产品的溢价能力提升行业整体利润率。对于下游汽车涂料及整车制造领域，优质稳定的国产填料供应将有效平抑原材料价格波动风险，降低对外依存度，大幅节约采购成本与物流周期。此外，高性能底涂材料的应用将延长汽车底盘的使用寿命，降低全生命周期的维护成本。长远来看，这将推动我国汽车新材料产业向全球价值链中高端迈进，产生巨大的间接经济效益与社

会效益。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《汽车底涂用纳米碳酸钙》团体标准编制组

2026 年 7 月