

《气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体》

征求意见稿 团体标准编制说明

一、任务来源

气凝胶材料在航空航天、节能环保、高端电子等领域的广泛应用，对核心原料纯度提出了极致严苛的要求。传统烷氧基硅烷单体在合成与提纯过程中，易残留微量金属杂质、氯代物及高分子聚合物，这些污染物会直接影响气凝胶的孔隙结构均匀性、热导率稳定性及力学性能，成为制约气凝胶向高性能方向突破的关键瓶颈。高纯烷氧基硅烷单体正是在此背景下应运而生的核心基础材料。其技术根源可追溯至有机硅化学与超净提纯技术的深度融合，通过精准调控水解缩合反应参数、采用多级精馏与吸附纯化工艺，实现对钠、钙、铁、铝等金属杂质及氯含量的极致控制，以满足高端气凝胶在极低热导率、优异力学强度及长期服役稳定性等方面的迫切需求。

当前，气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体的研发、生产与应用仍存在显著行业痛点，缺乏统一的纯度分级标准、关键杂质检测方法不规范、产品规格与应用场景的适配性评价体系不完善，制约了我国气凝胶产业的高质量发展。

通过团体标准的制定与实施，能够有效规范市场竞争秩序、统一产品质量评价依据，加速高纯烷氧基硅烷单体的国

产化替代进程，推动气凝胶产业链上下游的协同发展。综上所述，《气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范市场秩序、提高产品质量、促进技术创新和推动行业发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为2026-289-CWDPA。

二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由四川森凝新材料有限公司、中化学华陆新材料有限公司、航天海鹰（镇江）特种材料有限公司、珈云新材料(徐州)有限公司共同起草。

三、标准的编制原则

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，结合我国目前的气凝胶行业现状，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。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年3月，开展全面系统的技术调研与专业咨询工作，广泛收集国内外高纯烷氧基硅烷单体的材料性能指标、合成工艺与提纯技术适配性数据，以及航空航天、高端电子等下游领域的实际应用需求与反馈资料。结合我国气凝胶产业国产化替代进程与技术发展趋势，以行业内领军企业的生产实践经验、前沿技术成果及国内外相关现有标准为核心参考依据，完成前期调研数据的整理、分析与梳理工作，明确标准编制的核心技术要点与指标设定逻辑，为标准编制奠定坚实技术基础。

2、项目立项阶段

2026年4月30日，中国西部开发促进会正式立项《气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年5月完成《气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体》团体标准草案稿编写；并于5月12日召开标准专题会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年5月，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体的分类、典型产品、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容。

本文件适用于气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体。

2、规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法 (Hazen单位-铂-钴色号)

GB/T 4472 化工产品密度、相对密度的测定

GB/T 6324.8 有机化工产品试验方法 第8部分：液体产品水分测定 卡尔·费休库仑电量法

GB/T 6324.9 有机化工产品试验方法 第9部分：氯的测定

GB/T 6488 液体化工产品 折光率的测定

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB/T 29617 数字密度计测定液体密度、相对密度和API比重的试验方法

GB/T 37837 四极杆电感耦合等离子体质谱方法通则

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体 High-purity
alkoxysilane monomers for aerogels

分子结构中含有烷氧基和硅原子，用于气凝胶制备的高
纯度有机硅化合物。

4、分类与典型产品

规定气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体的分类与典型产品
罗列。

5、技术要求

规定气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体中各典型产品的性
能要求。

6、试验方法

规定气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体中各典型产品的性
能测试方法。

7、检验规则

规定气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体的出厂检验、型式检
验等检验规则。

8、标志、包装、运输和贮存

规定气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体产品的标志、包装、
运输和贮存等要求。

9、安全

规定气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体中各典型产品的危险特性、防护措施、泄漏处理等要求。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、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。

十、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）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《气凝胶用高纯烷氧基硅烷单体》

团体标准起草组

2026年5月