

《植物蛋白胶黏剂长效防霉性能设计指南》

（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《植物蛋白胶黏剂长效防霉性能设计指南》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《植物蛋白胶黏剂长效防霉性能设计指南》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定该设计指南的核心目的，在于为植物蛋白胶黏剂在潮湿及复杂环境下的长效防霉性能提供一套科学、系统且具有前瞻性的技术指引。植物蛋白胶黏剂富含氨基酸和多肽链，这种天然的高营养特性使其极易成为霉菌等微生物的滋生温床，导致胶层降解、粘接强度失效甚至引发环境污染，这严重制约了其在高湿环境及户外场景的广泛应用。本指南旨在通过明确防霉机理、抗菌剂筛选、配方体系优化及表面改性等核心设计要素，打破传统单一添加杀菌剂的局限，引导研发人员从分子结构修饰与微观形态调控入手，构建物理阻隔与化学抑菌相结合的长效防护体系。通过确立规范化的设计路径，消除行业在防霉技术路线上的认知壁垒，解决产品耐候性差、防霉时效短等共性技术难题，从而推动植物蛋白胶黏剂从低端室内应用向高附加值、长寿命的户外及特种领域拓展，为生物基材料的绿色化利用筑牢技术根基。

2. 意义

该设计指南的实施具有深远的产业战略意义，是推动林产化工与生物基新材料产业实现绿色低碳转型、提升国际竞争力的关键举措。随着全球对甲醛等挥发性有机化合物限制的日益严苛，植物蛋白胶黏剂作为石油基与醛类胶黏剂的理想替代品，其耐久性与防霉性已成为决定其能否大规模替代传统化工产品的核心瓶颈。通过确

立科学的设计指南，不仅能够倒逼国内胶黏剂企业优化研发流程，攻克天然高分子易霉变腐烂的“卡脖子”问题，打破国外在高性能生物基胶黏剂领域的技术壁垒；还能有效延长木制品及复合材料的使用寿命，减少因霉变导致的资源浪费与环境污染，助力“双碳”目标的实现。此外，指南的建立将加速产学研用深度融合，打通实验室防霉改性技术向工业化产品转化的“最后一公里”，培育一批具备核心竞争力的绿色化工企业，提升我国在国际生物基材料市场的话语权，对于保障国家生态安全、推动胶黏剂产业基础高级化具有不可替代的支撑作用。

（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5月13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：《植物蛋白胶黏剂长效防霉性能设计指南》。

2. 标准起草过程

2026年5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6月末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

本文件规定了植物蛋白胶黏剂长效防霉性能设计的总体原则、配方设计要求、工艺控制、标志、包装、贮存与运输以及防霉性能评估。

1.2 规范性引用文件

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1741 漆膜耐霉菌性测定法

GB/T 2943 胶粘剂 术语

GB/T 5009 食品安全国家标准 食品理化检验方法
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 14074 木材胶粘剂及其树脂检验方法
GB/T 17657 人造板及饰面人造板理化性能试验方法
GB/T 18261 防霉剂对木材霉菌及变色菌防治效力的试验方法
GB 18583 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
GB/T 46321 胶粘剂 耐真菌生长性评估方法
LY/T 1280 木材工业胶粘剂术语
LY/T 2373 木材工业用豆基蛋白胶粘剂

1.3 术语和定义

界定植物蛋白胶黏剂、长效防霉和水活度三个关键概念。

1.4 总体原则

采用多重屏障策略（营养、环境、药剂、管理），且所有材料须符合安全限量。

1.5 配方设计

从蛋白基体预处理、防霉剂合规添加、偏碱 pH、高固含量低水活度及避免营养性辅料五个方面抑制霉菌。

1.6 工艺控制

控制制胶环境、设备清洗消毒，并强制记录原料、pH、固含量、防霉剂投料量等关键参数。

1.7 标志、包装、贮存与运输

规范标识内容、包装材质，以及温湿度、堆码、运输和超期返检要求。

1.8 防霉性能评估

按标准制样、接种、培养 28 天并评级，可选湿热老化等预处理验证长效性。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，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，紧密围绕植物蛋白胶黏剂的分子结构特性、霉菌侵蚀机理以及实际应用场景的耐候性需求展开。首先，依据植物蛋白分子中富含的氨基酸残基易被微生物酶解的特性，指南重点考量了分子结构修饰与活性基团封闭技术，以此确立对蛋白质改性及交联网络构建的设计要求。其次，依据霉菌在潮湿环境下的生长繁殖规律，指南将抗菌剂的缓释机制、相容性及长效抑菌谱作为关键控制依据，以确保胶层在长期使用中具备持久的生物稳定性。此外，依据胶黏剂在不同温湿度条件下的物理化学变化，指南吸纳了加速老化试验与微观结构分析结果，将耐水性、粘接强度保持率及防霉等级作为核心评价指标。通过整合材料科学原理与实际工况需求，旨在构建一套涵盖原料选择、配方设计、工艺优化及性能评价的综合性

技术体系，确保产品在全生命周期内具备优异的防霉性能。

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植物蛋白胶黏剂在不同环境下的防霉机理与长效稳定性展开，涵盖了微生物培养测试、材料性能衰减分析及微观结构表征。通过对不同改性工艺与防霉体系制备的样品进行对比，重点考察了胶层在模拟湿热环境下的抗霉菌侵蚀能力、粘接强度保留率及质量损失情况。试验结果表明，采用特定的分子交联改性与复配防霉策略能显著降低蛋白质基质的亲水性与营养性，有效抑制霉菌菌丝的生长与渗透。同时，验证了加速老化试验与实际自然环境暴露的相关性，确保了评价方法的科学性，证明所确立的设计参数能够准确反映产品的长期防霉效能，为指南的最终定稿提供了详实可靠的数据支撑。

（二）技术经济论证

技术经济论证主要着眼于高性能植物蛋白胶黏剂的产业化潜力与全生命周期成本效益。从技术层面看，确立系统的设计指南有助于推动胶黏剂企业攻克天然高分子易霉变、耐水性差等关键技术瓶颈，提升产品在恶劣环境下的服役寿命，打破国外在高端生物基胶黏剂领域的技术壁垒，实现关键绿色材料的自主可控。从经济层面分析，虽然引入长效防霉设计与改性工艺会增加初期研发与原料成本，但其优异的耐久性可大幅降低下游应用端的维护频率与更换成本，减少因霉变失效导致的工程质量事故。综合考量，该指南的实施将促进上游胶黏剂行业从低端价格战向高技术附加值竞争转型，同时助力下游家居及建材产业降本增效，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生物质材料产业链上下游的价值重塑与整体竞争力的提升上。对于上游胶黏剂行业，指南将加速淘汰高污染、低性能的落后产能，引导资源向具备核心改性技术的优势企业集中，通过高端防霉产品的溢价能力与规模化应用提升行业整体利润率。对于下游人造板、家具制造及建筑装饰领域，优质稳定的国产防霉胶黏剂供应将有效降低对进口化工胶黏剂的依赖，大幅节约原材料采购成本与物流周期。此外，长寿命胶黏剂的应用将延长终端产品的使用周期，降低全生命周期的资源消耗与废弃物处理成本。长远来看，这将推动我国生物基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生态效益。

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、配方设计要求的选定、工艺控制的确定、防霉评估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。

《植物蛋白胶黏剂长效防霉性能设计指南》团体标准编制组

2026年6月