

《木结构透明膨胀型防火涂料》团体标准

征求意见稿 编制说明

一、任务来源

随着社会的不断进步和人们安全意识的日益增强，防火材料在建筑、交通、工业等领域的应用愈发广泛，其中水性透明膨胀防火涂料以其独特的优势逐渐成为市场关注的焦点。近年来，这类涂料在技术研发、市场应用及政策推动等方面均取得了显著进展。

木结构透明膨胀型防火涂料是一种能够在火灾发生时迅速形成膨胀炭化层的涂料。这种炭化层具有出色的隔热性能，能够有效阻止火焰的蔓延，从而保护建筑和结构免受火灾的严重损害。其透明性特点使得涂料在应用于基材时，能够保持基材原有的纹理和色泽，这对于需要保持美观性的场所或制品，如古建筑、高档家具等，尤为适用。

近年来，水性透明膨胀防火涂料的技术研发取得了长足进步。研发人员通过不断改进涂料的配方和工艺，提高了其防火性能、耐候性能以及施工性能。例如，通过引入新型膨胀阻燃体系和阻燃协效剂，涂料的膨胀倍数和炭化层的致密性得到了显著提升，从而增强了其阻燃效果。同时，通过优化涂料的基料树脂体系，如采用环保型树脂，不仅提高了涂料的柔韧性、耐水性等理化性能，还降低了涂料对环境的污染。

在市场应用方面，木结构透明膨胀型防火涂料的需求量持续增长。一方面，随着城市化进程的加快和建筑业的蓬勃发展，高层建筑、大型公共设施以及古建筑等对防火涂料的需求不断增加。另一方面，人们对建筑美观性和安全性的双重需求也推动了水性透明膨胀防火涂料的市场应用。这类涂料不仅能够提供有效的防火保护，还能够保持建筑或制品的美观性，因此受到了市场的广泛欢迎。

此外，政策推动也是木结构透明膨胀型防火涂料近年来得以快速发展的重要因素之一。各国政府为了提高建筑物的防火安全性能，纷纷出台了一系列政策法规，对防火涂料的使用提出了明确要求。例如，在建筑设计规范中明确规定了建筑物不同部位的防火等级和相应的防火涂料要求。这些政策的实施不仅促进了防火涂料市场的规范化发展，也为水性透明膨胀防火涂料等高性能防火涂料提供了广阔的市场空间。

在技术创新方面，木结构透明膨胀型防火涂料正朝着更高性能、更环保、更多功能的方向发展。例如，研发人员正在探索将纳米技术、生物技术等先进技术应用于涂料的研发中，以期进一步提高涂料的防火性能、耐候性能以及环保性能。同时，为了满足不同领域和场所的防火需求，涂料的种类和性能也在不断丰富和完善。

目前，木结构透明膨胀型防火涂料相关的标准有 GB/T 1733-1993 漆膜耐水性测定法、GB 12441-2018 饰面型防火涂料。

本团体标准将更专注于木结构透明膨胀型防火涂料的特定性能，而 GB/T 1733-1993 主要关注漆膜的耐水性，GB 12441-2018 则针对饰面型防火涂料的一般要求。团体标准在制定时可能考虑了更先进的技术要求和更严格的性能指标，以适应市场对透明膨胀型防火涂料的特殊需求。

本团体标准的优势在于其针对性和适用性更强，它可能包含了最新的研究成果和实践经验，为木结构透明膨胀型防火涂料的生产、检验和应用提供了更为精确和实用的指导。此外，团体标准的制定过程往往更加灵活和迅速，能够更快地响应市场和技术的变化，而国家标准的更新周期相对较长。因此，相比于 GB/T 1733-1993 和 GB 12441-2018，该团体标准在满足特定产品性能要求、推动行业发展以及促进技术创新方面具有明显优势。

针对水性透明膨胀防火涂料的一般要求、性能指标等，急需立项《木结构透明膨胀型防火涂料》该标准，填补标准空白点，可以明确木结构透明膨胀型防火涂料的性能指标、生产工艺、试验方法等关键要素，为行业内的企业提供统一的技术指导和规范。

制定《木结构透明膨胀型防火涂料》团体标准具有如下意义：

1、提升防火涂料性能标准

团体标准的制定有助于统一和提高水性透明膨胀防火涂料的性能要求。通过明确技术指标和测试方法，可以确保产品在实际应用中达到预期的防火效果，从而更好地保护人民生命财产安全。

2、促进产业升级与技术创新

明确的团体标准可以引导企业进行技术革新和产品升级，鼓励企业研发更高效、环保的防火涂料。这不仅有助于提升整个行业的技术水平，还能推动相关产业向更环保、更可持续的方向发展。

3、规范市场秩序，打击假冒伪劣产品

团体标准的制定有助于规范市场秩序，为防火涂料的生产和销售提供明确的规范和依据。这将有助于打击市场上存在的假冒伪劣产品，保护消费者权益，同时为正规企业提供公平竞争的市场环境。

4、满足特定领域的需求

水性透明膨胀防火涂料因其环保和透明特性，在某些特定领域（如博物馆、图书馆、数据中心等）有着特殊需求。团体标准的制定可以更好地满足这些领域对防火涂料的特殊要求，提高这些场所的安全防护水平。

5、推动环保法规的实施

随着环保法规的日益严格，水性防火涂料因其低 VOC（挥发性有机化合物）排放和环保特性而受到青睐。团体标准的制定有助于推动环保法规在防火涂料行业的实施，促进整个行业的绿色可持续发展。

二、起草单位所作工作

1、起草单位

本标准由中国化工流通协会提出并归口。本标准由同济大学、上海己恩科技有限公司、浙江旭森阻燃剂股份有限公司、海南大学等单位共同起草。

2、主要起草单位及其所作工作

本文件主要起草单位及工作职责见表1。

表1 主要起草单位及工作职责

起草单位	工作职责
同济大学、上海己恩科技有限公司	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了行业资深专业人员，行业管理人员
浙江旭森阻燃剂股份有限公司、海南大学	实际生产单位、负责汇报企业生产数据、试验方法，参与标准编制。

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

4.1 立项阶段

2025年5月16日，中国化工流通协会正式批准《木结构透明膨胀型防火涂料》立项。

4.2 起草阶段

4.2.1 成立标准制定工作组，根据《木结构透明膨胀型防火涂料》编制需要，同济大学、上海己恩科技有限公司、浙江旭森阻燃剂股份有限公司、海南大学等机构相关专家成立标准制定工作组。

4.2.2 形成标准草案：根据工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《木结构透明膨胀型防火涂料》各部分内容，并于2025年5月25日汇总形成标准草案。

4.2.3 2025年5月29日，通过腾讯会议线上召开了《木结构透明膨胀型防火涂料》团体标准讨论会，与会代表20余人参加会议。会上，标准编制组就该标准立项背景和标准框架分别进行了介绍。与会专家和代表就标准名称、框架结构、定义、范围、技术指标、试验方法等内容进行了深入讨论。明确了该标准编制工作方向，并提出了一系列标准内容的完善措施和修改意见、建议。

在讨论会结束后标准编制工作组根据与会专家及参会代表的意见和建议，对标准稿进行了修改完善，形成了标准征求意见稿和编制说明。

4.3 征求意见阶段

2025年5月30日，本标准由中国化工流通协会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见。

五、标准主要内容

根据生产企业同济大学、上海己恩科技有限公司、浙江旭森阻燃剂股份有限公司、海南大学等单位的产品数据得到以下主要内容：

1、炭化速率折减系数：表征木结构透明膨胀型防火涂料减缓木材炭化性能的指标。通过对比无防火保护木试件与有该涂料保护木试件的炭化速率（单位时间内木材被炭化的厚度），计算两者的比值得到。反映涂料对木材的防火保护效果，系数越大，说明涂料延缓木材燃烧和升温的能力越强，能更有效降低火灾中木材的炭化速度。

2. 氧指数：涂料（或其形成的涂层）在燃烧过程中维持燃烧所需的最低氧气浓度（以体积百分比表示）。评估涂料阻燃性能的关键指标。氧指数越高，表明涂料在较低氧气环境下越难持续燃烧，阻燃能力越强，可有效延缓火势蔓延。

3. 热释放总量：涂料（或其形成的涂层）在燃烧过程中单位面积内释放的总热量（单位通常为MJ/m²）。衡量涂料燃烧时对火灾强度的贡献。热释放总量越低，说明涂料燃烧时释放的热量越少，能减少火灾中热量对人员、结构的直接威胁，降低火势扩大风险。

4. 烟密度等级：表征涂料（或其形成的涂层）燃烧时产生烟雾浓度的指标，等级数值越小，烟雾越稀薄。评估火灾中烟雾危害的重要参数。烟密度等级越低，燃烧产生的烟雾越少，可减少因烟雾导致的人员视线受阻、呼吸困难等问题，提高逃生和救援的安全性。

5. 柔韧性：涂料形成的涂层在受到弯曲变形（如基材因温度、湿度变化产生形变）时，保持不开裂、不脱落的能力。反映涂层的物理性能稳定性。柔韧性良好的涂层能适应基材的微小形变，维持涂层完整性，确保其防火保护功能和外观效果的持久性。

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，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

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。

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。

团体标准起草组

2025年6月