**《抗菌塑木复合门窗》团体标准编制说明**

**（征求意见稿）**

**一、工作简况**

**1 任务来源**

根据中国轻工业联合会文件（中轻联综合[2021]155号），计划编号：2021028、项目名称“抗菌塑木复合门窗”进行制定，主要起草单位：北京工商大学。

**2 主要工作过程**

1. **起草阶段**

计划下达后，按照中国轻工业联合会有关团体标准制修订工作要求，2021年7月在北京市召开了《抗菌塑木复合门窗》起草工作组成立会议，成立了北京工商大学、山东霞光集团有限公司、安徽科居新材料科技有限公司、中国京冶工程技术有限公司、浙江武林集团、南京工业大学、湖南愿景住宅工业科技有限公司为组员的标准起草工作组。标准起草小组根据进度安排，首先查阅了国内外相关资料，经过细致的文献调研，未查阅到抗菌木塑门窗的相关标准。只有建材行业标准JC/T 222102014《建筑用木塑门》、中关村汇智抗菌新材料产业技术创新联盟T/CIAA 010-2021《抗菌木门》可供参考。起草工作组根据查阅到的相关标准，结合调研收集的相关数据，确立了抗菌塑木门窗标准的技术要求等内容。

2021年10月在北京召开第二次工作组会议，对标准草案初稿进行了认真研究和充分讨论，确定了验证试验方案，布置了验证试验任务。

2022年5月以视频会议形式召开了第三次工作组会议，确立了本标准的主体框架及主要指标要求，修改形成了标准征求意见稿。

3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

北京工商大学、山东霞光集团有限公司、安徽科居新材料科技有限公司、中国京冶工程技术有限公司、浙江武林集团、南京工业大学、湖南愿景住宅工业科技有限公司共同起草。

本标准主要起草人：胡晶、朱莽、叶润露、金立赞、吴昊、方海、谢新林。

所做工作：胡晶负责标准统筹安排，朱莽、叶润露、方海、谢新林负责行业调研、样品测试、标准的起草和修改工作，金立赞、吴昊等负责提供样品和相关数据以及标准的修改工作。

**二、标准编制原则和主要内容**

1 编制原则

本标准的制定符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准起草过程中，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》进行编写。

2 主要内容

2.1 范围

本文件规定了抗菌塑木复合门窗的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则和标志。

本文件适用于通过添加抗菌剂、涂覆抗菌漆膜或使用具有抗菌功能的树脂为基体加工的具有抗菌或防霉功能的塑木复合门窗，其他配套产品如延伸墙板、延伸柜体等也可参考使用。

2.2 抗菌塑木复合门窗术语定义

本文件术语参考了GB/T 5823《建筑门窗术语》和JC/T 2222《塑木复合材料术语》，并对其中没有要求的抗菌塑木复合门窗和抗菌塑木复合门窗给出了定义。

2.3抗菌塑木复合门窗性能要求

首先对产品的材料进行了要求，抗菌塑木复合门窗所使用的材料包括型材、玻璃、密封胶条以及五金件等，分别对他们的使用性能进行了要求，尤其门板及窗框型材应符合JC/T 2223-2014《室内装饰装修用木塑型材》要求。

此外针对抗菌塑木门窗的使用要求，规定了其外观以及尺寸偏差、安装配合等要求。

抗菌塑木门的基本物理性能按照建材行业标准JC/T 2221-2014 《建筑用木塑门》的要求进行。对于其特殊的性能如抗菌性能、防霉性能以及甲醛释放量进行了要求，对漆饰面的木塑门还增加了重金属限量的要求。

3 对产业发展的支撑作用及解决的主要问题

塑木复合材料国内外也将其称之为：木塑、环保木、科技木、再生木、塑美木或保利木，随着全球森林资源的不断减少，保护森林资源、寻求人工合成新材料替代木材的呼声愈来愈烈，与此同时越来越多的塑料垃圾和废弃木材也成为了各国政府与民间环保组织面临的头等大事。传统的防腐木、重竹合成木、胶合木等材料因易吸水霉烂且寿命短等问题需要不断的更新保养。但塑木复合材料却拥有着塑料和天然植物纤维的双重优势，不但防水、防潮，防霉变、防虫蚁，更是具有超长寿命，零甲醛，无污染，无毒害，可循环回收再利用。木塑复合材料还具有非常好的可塑性与不开裂、不膨胀、不变形的性能，减少了后期维护保养的成本支出，因此成为最为理想的木材替代品。塑木门窗型材的生产，在塑木复合材料使用上占有重要的地位。塑木门窗具有快装结构，安装省时省力，既有逼真的实木感，又有耐水耐腐、防蛀防霉、隔音隔热、保温阻燃、环保（不含甲醛）等特性。

当前伴随人们生活水平的提高，对塑木复合材料功能化的要求也越来越高，塑木复合材料不应该只局限于防霉效果，在医院、厕所、公园等众多公共场所使用时，塑木复合材料具有一定抗菌性能成了人们对美好生活向往的进一步需求。新冠疫情爆发，更是让这一需求不断延伸，门窗作为公共场所、居家生活经常接触的制品，其抗菌性能也得到了人们越来越广泛的关注。但目前塑木门窗类产品没有相应的抗菌标准，造成生产企业参照无据，市场产品良莠不齐，消费者无从辨别等问题。

我国塑木生产企业总共近700家，产能约 500万吨，目前绝大部分产品销往海外。我国地域广大，人口众多，年木材需求量约为6亿立方，但塑木复合材料的2019年年度使用量却不到400万立方，可发展空间十分巨大。其中高端产品缺乏，科学的质量标准体系不完善，产品质量控制不严格是影响塑木产品推广应用的绊脚石。所以本标准的发布对规范塑木门窗制品质量，创建有影响力的高端塑木产品品牌，促进塑木行业的蓬勃发展具有重要意义。

**三、主要试验（或验证）情况**

起草小组收集到6家企业13种市售产品进行了外观、尺寸偏差、装配性能、含水率、抗弯强度、抗弯弹性模量、硬度、吸水厚度膨胀率、抗冻融性、抗人工气候老化、门扇整体冲击性能、反复启闭可靠性、抗菌、防霉、甲醛释放量、重金属限量等的验证试验。测试结果表明所有样品的外观质量均复合要求，门类制品尺寸偏差符合标准要求的样品占样品总量的82%，窗类制品尺寸偏差符合标准要求的样品占样品总量的94%，装配后复合标准要求的样品占比85%，物理性能中有10%左右样品弯曲强度和弯曲模量、硬度、吸水后膨胀率、抗冻融、人工气候老化试验后性能无法满足标准要求，其他指标均满足标准要求，测试样品中有27%的样品无法满足抗菌和防霉性能指标，另外所以测试样品的甲醛含量和重金属限量均符合标准要求。

相关制品的实验情况见附录。

|  |
| --- |
|  |

**四、标准中涉及专利的情况**

本标准不涉及专利问题。

1. **预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

当前伴随人们生活水平的提高，对塑木复合材料功能化的要求也越来越高，塑木复合材料不应该只局限于防霉效果，在医院、厕所、公园等众多公共场所使用时，塑木复合材料具有一定抗菌性能成了人们对美好生活向往的进一步需求。新冠疫情爆发，更是让这一需求不断延伸，门窗作为公共场所、居家生活经常接触的制品，其抗菌性能也得到了人们越来越广泛的关注。但目前塑木门窗类产品没有相应的抗菌标准，造成生产企业参照无据，市场产品良莠不齐，消费者无从辨别等问题。

我国塑木生产企业总共近700家，产能约 500万吨，目前绝大部分产品销往海外。我国地域广大，人口众多，年木材需求量约为6亿立方，但塑木复合材料的2019年年度使用量却不到400万立方，可发展空间十分巨大。其中高端产品缺乏，科学的质量标准体系不完善，产品质量控制不严格是影响塑木产品推广应用的绊脚石。所以本标准的发布对规范塑木门窗制品质量，创建有影响力的高端塑木产品品牌，促进塑木行业的蓬勃发展具有重要意义。

**六、与国际、国外对比情况**

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。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内领先水平。

**七、在标准体系中的位置，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**

本标准处于02塑料制品领域11生物基材料、降解及塑木制品中类的01塑木制品小类。

本标准与现行法律法规及标准无冲突。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**九、标准性质的建议说明**

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准批准发布6个月后实施。

**十一、与现有标准、制定中标准的协调配套情况**

无

**十二、其他应予说明的事项**

无

《抗菌塑木复合门窗》起草工作组

2022年6月

附件：样品性能测试数据。

《抗菌塑木复合门》团体标准----验证性试验数据表格

表1 样品外观质量测试结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品型号** | **样品编号** | **检验项目** | **标准要求** | **检验结果** | **单项判定** |
| KM-05 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 表面平整，轻微色差、无明显毛刺、污迹，有细微颗粒（直径0.5mm以内） | 合格 |
| 2# | 表面平整，轻微色差、无凹凸不平、污迹，有轻微划痕 | 合格 |
| 3# | 表面平整，无明显色差、凹凸不平、污迹 | 合格 |
| KM-09 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 表面平整，无明显色差、凹凸不平、污迹 | 合格 |
| 2# | 表面平整，无明显色差、凹凸不平、污迹 | 合格 |
| 3# | 表面平整，无明显色差、凹凸不平、污迹 | 合格 |
| A-1 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| A-2 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| B-1 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| B-2 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| C-1 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| C-2 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| C-3 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| D-1 | 1# | 外观质量 | 门窗可视面应表面平整,不应有明显的色差、凹凸不平。不应有毛刺、油污或其他污迹。连接处不应有外溢的胶黏剂。 | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |

表2-1样品尺寸偏差测试结果（门）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品型号** | **检验项目** | **标准要求** | **样品编号** | **检验结果** | **单项判定** |
| KM-05 | 高度 | 长度公差±1.0mm | 1# | -0.5mm | 合格 |
| 2# | -0.5mm | 合格 |
| 3# | -1.0mm | 合格 |
| 宽度 | 宽度公差±1.0mm | 1# | -1.0mm | 合格 |
| 2# | -0.5mm | 合格 |
| 3# | -1.0mm | 合格 |
| 厚度 | 厚度公差±0.5mm | 1# | -0mm | 合格 |
| 2# | -1.0mm | 不合格 |
| 3# | -0.5mm | 合格 |
| 门扇、框垂直度和边缘直度 | ≤1.0mm/m | 1# | 0.5mm | 合格 |
| 2# | 1mm | 合格 |
| 3# | 1mm | 合格 |
| 门扇表面平整度 | ≤1.0mm/500mm | 1# | 0.5mm/500mm | 合格 |
| 2# | 0.7mm/500mm | 合格 |
| 3# | 0.4mm/500mm | 合格 |
| 门扇表面翘曲度 | ≤0.15% | 1# | 0.1% | 合格 |
| 2# | 0.15% | 合格 |
| 3# | 0.1% | 合格 |
| KM-09 | 高度 | 长度公差±1.0mm | 1# | -1.0mm | 合格 |
| 2# | -1.0mm | 合格 |
| 3# | -1.0mm | 合格 |
| 宽度 | 宽度公差±1.0mm | 1# | -0.5mm | 合格 |
| 2# | -0.5mm | 合格 |
| 3# | 0mm | 合格 |
| 厚度 | 厚度公差±0.5mm | 1# | -0mm | 合格 |
| 2# | -0.5mm | 合格 |
| 3# | -0.5mm | 合格 |
| 门扇、框垂直度和边缘直度 | ≤1.0mm/m | 1# | 1mm | 合格 |
| 2# | 1mm | 合格 |
| 3# | 0.5mm | 合格 |
| 门扇表面平整度 | ≤1.0mm/500mm | 1# | 0.5mm/500mm | 合格 |
| 2# | 0.5mm/500mm | 合格 |
| 3# | 0.4mm/500mm | 合格 |
| 门扇表面翘曲度 | ≤0.15% | 1# | 0.15% | 合格 |
| 2# | 0.1% | 合格 |
| 3# | 0.5% | 合格 |
| A-1 | 高度 | 长度公差±1.0mm | 1# | 0.3 | 符合 |
| 2# | 0.1 | 符合 |
| 3# | 0.1 | 符合 |
| 宽度 | 宽度公差±1.0mm | 1# | 0.7 | 符合 |
| 2# | 0.6 | 符合 |
| 3# | 0.4 | 符合 |
| 厚度 | 厚度公差±0.5mm | 1# | 0.5 | 符合 |
| 2# | 0.4 | 符合 |
| 3# | 0.4 | 符合 |
| 门扇、框垂直度和边缘直度 | ≤1.0mm/m | 1# | 1.0 | 符合 |
| 2# | 0.8 | 符合 |
| 3# | 0.7 | 符合 |
| 门扇表面平整度 | ≤1.0mm/500mm | 1# | 0.9 | 符合 |
| 2# | 0.7 | 符合 |
| 3# | 1.0 | 符合 |
| 门扇表面翘曲度 | ≤0.15% | 1# | 0.14 | 符合 |
| 2# | 0.15 | 符合 |
| 3# | 0.12 | 符合 |
| A-2 | 高度 | 长度公差±1.0mm | 1# | 0.5 | 符合 |
| 2# | 0.2 | 符合 |
| 3# | 0.2 | 符合 |
| 宽度 | 宽度公差±1.0mm | 1# | 1.1 | 不符合 |
| 2# | 0.7 | 符合 |
| 3# | 0.8 | 符合 |
| 厚度 | 厚度公差±0.5mm | 1# | 0.5 | 符合 |
| 2# | 0.6 | 不符合 |
| 3# | 0.4 | 符合 |
| 门扇、框垂直度和边缘直度 | ≤1.0mm/m | 1# | 0.8 | 符合 |
| 2# | 0.5 | 符合 |
| 3# | 0.6 | 符合 |
| 门扇表面平整度 | ≤1.0mm/500mm | 1# | 0.9 | 符合 |
| 2# | 0.8 | 符合 |
| 3# | 1.2 | 不符合 |
| 门扇表面翘曲度 | ≤0.15% | 1# | 0.13 | 符合 |
| 2# | 0.16 | 不符合 |
| 3# | 0.10 | 符合 |
| B-1 | 高度 | 长度公差±1.0mm | 1# | 0.3 | 符合 |
| 2# | 0.1 | 符合 |
| 3# | 0.1 | 符合 |
| 宽度 | 宽度公差±1.0mm | 1# | 0.7 | 符合 |
| 2# | 0.6 | 符合 |
| 3# | 0.4 | 符合 |
| 厚度 | 厚度公差±0.5mm | 1# | 0.5 | 符合 |
| 2# | 0.6 | 不符合 |
| 3# | 0.4 | 符合 |
| 门扇、框垂直度和边缘直度 | ≤1.0mm/m | 1# | 1.0 | 符合 |
| 2# | 0.8 | 符合 |
| 3# | 0.7 | 符合 |
| 门扇表面平整度 | ≤1.0mm/500mm | 1# | 0.9 | 符合 |
| 2# | 0.7 | 符合 |
| 3# | 1.0 | 符合 |
| 门扇表面翘曲度 | ≤0.15% | 1# | 0.14 | 符合 |
| 2# | 0.15 | 符合 |
| 3# | 0.12 | 符合 |
| D-1 | 高度 | 长度公差±1.0mm | 1# | 1.1 | 不符合 |
| 2# | 0.8 | 符合 |
| 3# | 0.7 | 符合 |
| 宽度 | 宽度公差±1.0mm | 1# | 1.0 | 符合 |
| 2# | 0.5 | 符合 |
| 3# | 0.8 | 符合 |
| 厚度 | 厚度公差±0.5mm | 1# | 0.6 | 不符合 |
| 2# | 0.5 | 符合 |
| 3# | 0.2 | 符合 |
| 门扇、框垂直度和边缘直度 | ≤1.0mm/m | 1# | 0.8 | 符合 |
| 2# | 0.5 | 符合 |
| 3# | 0.6 | 符合 |
| 门扇表面平整度 | ≤1.0mm/500mm | 1# | 1.1 | 不符合 |
| 2# | 0.9 | 符合 |
| 3# | 0.5 | 符合 |
| 门扇表面翘曲度 | ≤0.15% | 1# | 0.11 | 符合 |
| 2# | 0.16 | 不符合 |
| 3# | 0.12 | 符合 |

表2-2样品尺寸偏差测试结果（窗）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A-3 | 窗宽度和高度构造尺寸对边尺寸之差 | ≤3.0 mm | 1# | 2.7 | 符合 |
| 2# | 2.0 | 符合 |
| 3# | 2.6 | 符合 |
| 宽度 | ≤1500 mm：公差±2.0mm  ≥1500mm：公差±2.5mm | 1# | 1.5 | 符合 |
| 2# | 2.0 | 符合 |
| 3# | 1.7 | 符合 |
| 高度 | ≤1500 mm：公差±2.0mm  ≥1500mm：公差±2.5mm | 1# | 1.6 | 符合 |
| 2# | 1.4 | 符合 |
| 3# | 1.5 | 符合 |
| 窗框、窗扇对角线之差 | ≤3.0mm | 1# | 2.9 | 符合 |
| 2# | 3.0 | 符合 |
| 3# | 2.4 | 符合 |
| A-4 | 窗宽度和高度构造尺寸对边尺寸之差 | ≤3.0 mm | 1# | 3.1 | 不符合 |
| 2# | 2.7 | 符合 |
| 3# | 2.5 | 符合 |
| 宽度 | ≤1500 mm：公差±2.0mm  ≥1500mm：公差±2.5mm | 1# | 1.8 | 符合 |
| 2# | 2.0 | 符合 |
| 3# | 2.0 | 符合 |
| 高度 | ≤1500 mm：公差±2.0mm  ≥1500mm：公差±2.5mm | 1# | 1.9 | 符合 |
| 2# | 1.5 | 符合 |
| 3# | 1.7 | 符合 |
| 窗框、窗扇对角线之差 | ≤3.0mm | 1# | 3.1 | 不符合 |
| 2# | 2.8 | 符合 |
| 3# | 2.8 | 符合 |
| D-2 | 窗宽度和高度构造尺寸对边尺寸之差 | ≤3.0 mm | 1# | 2.5 | 符合 |
| 2# | 2.1 | 符合 |
| 3# | 2.2 | 符合 |
| 宽度 | ≤1500 mm：公差±2.0mm  ≥1500mm：公差±2.5mm | 1# | 1.8 | 符合 |
| 2# | 1.4 | 符合 |
| 3# | 1.2 | 符合 |
| 高度 | ≤1500 mm：公差±2.0mm  ≥1500mm：公差±2.5mm | 1# | 1.9 | 符合 |
| 2# | 1.9 | 符合 |
| 3# | 1.5 | 符合 |
| 窗框、窗扇对角线之差 | ≤3.0mm | 1# | 3.2 | 不符合 |
| 2# | 2.5 | 符合 |
| 3# | 2.7 | 符合 |

表3装配质量测试结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品型号** | **检验项目** | **标准要求** | **样品编号** | **检验结果** | **单项判定** |
| C-3 | 框、扇相邻构件装配间隙 | ≤0.3mm | 1# | 0.18 | 符合 |
| 2# | 0.24 | 符合 |
| 3# | 0.31 | 不符合 |
| 相邻两构件同一平面高低差 | ≤0.5mm | 1# | 0.40 | 符合 |
| 2# | 0.33 | 符合 |
| 3# | 0.49 | 符合 |
| 平开门窗、平开下悬门窗、推拉门窗关闭时,框、扇四周配合间隙 | 允许偏差为设计值的±1.0mm | 1# | 0.55 | 符合 |
| 2# | 0.78 | 符合 |
| 3# | 1.10 | 不符合 |
| 平开门窗、平开下悬门窗、推拉门窗关闭时,扇、框搭接量 | 窗扇与窗框搭接量允许偏差±1.0mm,门扇与门框搭接量允许偏差±2.0mm。门窗扇与门窗框室内侧搭接量的实测值不应小于5.0mm。 | 1# | 0.6 / 1.5/ 2.8 | 符合 |
| 2# | 1.1 / 1.8 / 3.4 | 不符合 |
| 3# | 0.9 / 1.7 / 4.0 | 符合 |
| D-4 | 框、扇相邻构件装配间隙 | ≤0.3mm | 1# | 0.18 | 符合 |
| 2# | 0.24 | 符合 |
| 3# | 0.31 | 不符合 |
| 相邻两构件同一平面高低差 | ≤0.5mm | 1# | 0.40 | 符合 |
| 2# | 0.33 | 符合 |
| 3# | 0.49 | 符合 |
| 平开门窗、平开下悬门窗、推拉门窗关闭时,框、扇四周配合间隙 | 允许偏差为设计值的±1.0mm | 1# | 0.55 | 符合 |
| 2# | 0.78 | 符合 |
| 3# | 1.10 | 不符合 |
| 平开门窗、平开下悬门窗、推拉门窗关闭时,扇、框搭接量 | 窗扇与窗框搭接量允许偏差±1.0mm,门扇与门框搭接量允许偏差±2.0mm。门窗扇与门窗框室内侧搭接量的实测值不应小于5.0mm。 | 1# | 0.6 / 1.5/ 2.8 | 符合 |
| 2# | 1.1 / 1.8 / 3.4 | 不符合 |
| 3# | 0.9 / 1.7 / 4.0 | 符合 |

表4 样品物理性能测试结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样品型号** | **检验项目** | **标准要求** | **样品编号** | **检验结果** | **单项判定** |
| M-810 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 0.3 | 合格 |
| 2# | 0.26 | 合格 |
| 3# | 0.35 | 合格 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 19.4 | 不符合 |
| 2# | 20.5 | 符合 |
| 3# | 21 | 符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 2100 | 符合 |
| 2# | 1750 | 不符合 |
| 3# | 2000 | 符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 75 | 合格 |
| 2# | 69 | 合格 |
| 3# | 68 | 合格 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.3 | 合格 |
| 2# | 0.25 | 合格 |
| 3# | 0.28 | 合格 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无开裂 | 合格 |
| 2# | 无开裂 | 合格 |
| 3# | 无开裂 | 合格 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无脱落 | 合格 |
| 2# | 无脱落 | 合格 |
| 3# | 无脱落 | 合格 |
| M-910 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 0.22 | 合格 |
| 2# | 0.26 | 合格 |
| 3# | 0.25 | 合格 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 20.8 | 符合 |
| 2# | 20.5 | 符合 |
| 3# | 21 | 符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 1980 | 符合 |
| 2# | 2050 | 符合 |
| 3# | 1790 | 不符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 70 | 合格 |
| 2# | 78 | 合格 |
| 3# | 75 | 合格 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.25 | 合格 |
| 2# | 0.25 | 合格 |
| 3# | 0.35 | 合格 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无开裂 | 合格 |
| 2# | 无开裂 | 合格 |
| 3# | 无开裂 | 合格 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无脱落 | 合格 |
| 2# | 无脱落 | 合格 |
| 3# | 无脱落 | 合格 |
| M-630 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 0.3 | 合格 |
| 2# | 0.25 | 合格 |
| 3# | 0.33 | 合格 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 16.8 | 不符合 |
| 2# | 20.5 | 符合 |
| 3# | 19 | 不符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 1980 | 符合 |
| 2# | 2010 | 符合 |
| 3# | 1700 | 不符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 75 | 合格 |
| 2# | 70 | 合格 |
| 3# | 73 | 合格 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.21 | 合格 |
| 2# | 0.26 | 合格 |
| 3# | 0.32 | 合格 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | —— |  |
| 2# | —— |  |
| 3# | —— |  |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无开裂 | 合格 |
| 2# | 无开裂 | 合格 |
| 3# | 无开裂 | 合格 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无脱落 | 合格 |
| 2# | 无脱落 | 合格 |
| 3# | 无脱落 | 合格 |
| A-1 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 1.5 | 符合 |
| 2# | 1.1 | 符合 |
| 3# | 1.2 | 符合 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 21 | 符合 |
| 2# | 23 | 符合 |
| 3# | 19 | 不符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 1950 | 符合 |
| 2# | 2100 | 符合 |
| 3# | 1700 | 不符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 59 | 不符合 |
| 2# | 61 | 符合 |
| 3# | 62 | 符合 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.12 | 符合 |
| 2# | 0.30 | 符合 |
| 3# | 0.22 | 符合 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 82 | 符合 |
| 2# | 83 | 符合 |
| 3# | 78 | 不符合 |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| 2# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| 3# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 85 | 符合 |
| 2# | 84 | 符合 |
| 3# | 84 | 符合 |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | 3 | 符合 |
| 2# | 4 | 符合 |
| 3# | 4 | 符合 |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| 2# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| 3# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| B-2 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 1.7 | 符合 |
| 2# | 1.4 | 符合 |
| 3# | 1.5 | 符合 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 23 | 符合 |
| 2# | 19 | 不符合 |
| 3# | 22 | 符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 1850 | 符合 |
| 2# | 1900 | 符合 |
| 3# | 2050 | 符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 62 | 符合 |
| 2# | 63 | 符合 |
| 3# | 62 | 符合 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.52 | 不符合 |
| 2# | 0.30 | 符合 |
| 3# | 0.39 | 符合 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 84 | 符合 |
| 2# | 81 | 符合 |
| 3# | 81 | 符合 |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| 2# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| 3# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 79 | 不符合 |
| 2# | 79 | 不符合 |
| 3# | 82 | 符合 |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | 4 | 符合 |
| 2# | 4 | 符合 |
| 3# | 3 | 符合 |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| 2# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| 3# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| C-1 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 1.5 | 符合 |
| 2# | 1.8 | 符合 |
| 3# | 2.0 | 符合 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 18.4 | 不符合 |
| 2# | 20.5 | 符合 |
| 3# | 21 | 符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 1900 | 符合 |
| 2# | 1750 | 不符合 |
| 3# | 2000 | 符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 60 | 符合 |
| 2# | 61 | 符合 |
| 3# | 63 | 符合 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.45 | 符合 |
| 2# | 0.52 | 不符合 |
| 3# | 0.35 | 符合 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 83 | 符合 |
| 2# | 82 | 符合 |
| 3# | 80 | 符合 |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| 2# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| 3# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 78 | 不符合 |
| 2# | 84 | 符合 |
| 3# | 82 | 符合 |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | 4 | 符合 |
| 2# | 3 | 符合 |
| 3# | 4 | 符合 |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| 2# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| 3# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无异常 | 符合 |
| 2# | 无异常 | 符合 |
| 3# | 无异常 | 符合 |
| C-2 | **含水率** | ≤2.0% | 1# | 1.2 | 符合 |
| 2# | 1.6 | 符合 |
| 3# | 2.1 | 不符合 |
| **抗弯强度** | 平均值≥20Mpa  最小值≥16.0 | 1# | 18.8 | 不符合 |
| 2# | 20.5 | 符合 |
| 3# | 21 | 符合 |
| **抗穹弹性模量** | ≥1800MPa | 1# | 1980 | 符合 |
| 2# | 2050 | 符合 |
| 3# | 1700 | 不符合 |
| **邵氏硬度** | ≥60HD | 1# | 62 | 符合 |
| 2# | 61 | 符合 |
| 3# | 60 | 符合 |
| **吸水厚度膨胀率** | ≤0.5% | 1# | 0.35 | 符合 |
|  |  | 2# | 0.42 | 符合 |
|  |  | 3# | 0.46 | 符合 |
| **抗冻融性：抗弯强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 82 | 符合 |
|  |  | 2# | 83 | 符合 |
|  |  | 3# | 77 | 不符合 |
| **抗冻融性：表面质量(仅户外使用时测试)** | 无龟裂、鼓泡 | 1# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
|  |  | 2# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
|  |  | 3# | 无龟裂、鼓泡 | 符合 |
| **抗人工气候老化：弯曲强度保留率(仅户外使用时测试)** | ≥80% | 1# | 82 | 符合 |
|  |  | 2# | 85 | 符合 |
|  |  | 3# | 84 | 符合 |
| **抗人工气候老化：耐光色牢度（灰色样卡）(仅户外使用时测试)** | ≥3级 | 1# | 2 | 不符合 |
|  |  | 2# | 3 | 符合 |
|  |  | 3# | 3 | 符合 |
| **门扇整体抗冲击强度** | 经撞击试验后，门扇应保持完整，无变形、无开裂等现象。 | 1# | 无变形、无开裂 | 符合 |
|  |  | 2# | 无变形、无开裂 | 符合 |
|  |  | 3# | 无变形、无开裂 | 符合 |
| **反复启闭可靠性** | 反/启闭不少丁 **25000**次，试后无松动、无脱落、启闭灵活、门扇与 门框縫隙无变化、螺钉未松动。 | 1# | 无异常 | 符合 |
|  |  | 2# | 无异常 | 符合 |
|  |  | 3# | 无异常 | 符合 |

表5样品抗菌、防霉性能测试结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **型号** | **检验项目** | **标准要求** | **样品编号** | **检验结果** | **单项判定** |
| D-1 | **门扇、门框、门锁、窗框、窗扇抗细菌性能** | 不低于1级 | 1# | II | 不符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| **耐久试验后抗菌性能** | 不低于II级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | II | 不符合 |
| **门扇、门框、门锁、窗框、窗扇防霉性能等级** | 不低于1级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| **耐久试验后防霉性能等级** | 不低于I级 | 1# | II | 不符合 |
| 2# | II | 不符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| D-2 | **门扇、门框、门锁、窗框、窗扇抗细菌性能** | 不低于1级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| **耐久试验后抗菌性能** | 不低于II级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | II | 不符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| **门扇、门框、门锁、窗框、窗扇防霉性能等级** | 不低于1级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | II | 不符合 |
| **耐久试验后防霉性能等级** | 不低于I级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| A-1 | **门扇、门框、门锁、窗框、窗扇抗细菌性能** | 不低于1级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | II | 不符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| **耐久试验后抗菌性能** | 不低于II级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | II | 不符合 |
| 3# | II | 不符合 |
| **门扇、门框、门锁、窗框、窗扇防霉性能等级** | 不低于1级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | II | 不符合 |
| 3# | 1 | 符合 |
| **耐久试验后防霉性能等级** | 不低于I级 | 1# | 1 | 符合 |
| 2# | 1 | 符合 |
| 3# | 1 | 符合 |

表6样品有毒有害物质测试结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **型号** | | **检验项目** | | **标准要求** | | **样品编号** | | **检验结果** | | | **单项判定** |
| M-810 | | **甲酸释放量（室内用）** | | ≤0.124mg/m3 | | 1# | | 0.1 | | | 合格 |
| 2# | | 0.06 | | | 合格 |
| 3# | | 0.05 | | | 合格 |
| **可溶性铅** | | ≤90mg/kg | | 1# | | 1.0 | | | 合格 |
| 2# | | 3.0 | | | 合格 |
| 3# | | 2.0 | | | 合格 |
| **可溶性镉** | | ≤75mg/kg | | 1# | | 0.3 | | | 合格 |
| 2# | | 0.5 | | | 合格 |
| 3# | | 1.0 | | | 合格 |
| **可溶性絡** | | ≤60mg/kg | | 1# | | 2.0 | | | 合格 |
| 2# | | 1.0 | | | 合格 |
| 3# | | 5.0 | | | 合格 |
| **可溶性汞** | | ≤60mg/kg | | 1# | | 0.005 | | | 合格 |
| 2# | | 0.005 | | | 合格 |
| 3# | | 0.005 | | | 合格 |
| M-910 | | **甲酸释放量（室内用）** | | ≤0.124mg/m3 | | 1# | 0.02 | | | 合格 | |
| 2# | 0.06 | | | 合格 | |
| 3# | 0.07 | | | 合格 | |
| **可溶性铅** | | ≤90mg/kg | | 1# | 1.0 | | | 合格 | |
| 2# | 1.5 | | | 合格 | |
| 3# | 2.0 | | | 合格 | |
| **可溶性镉** | | ≤75mg/kg | | 1# | 2.0 | | | 合格 | |
| 2# | 1.0 | | | 合格 | |
| 3# | 1.0 | | | 合格 | |
| **可溶性絡** | | ≤60mg/kg | | 1# | 1.0 | | | 合格 | |
| 2# | 1.5 | | | 合格 | |
| 3# | 2.0 | | | 合格 | |
| **可溶性汞** | | ≤60mg/kg | | 1# | 未检出 | | | 合格 | |
| 2# | 未检出 | | | 合格 | |
| 3# | 未检出 | | | 合格 | |
| M-630 | | **甲酸释放量（室内用）** | | ≤0.124mg/m3 | | 1# | 0.04 | | | 合格 | |
| 2# | 0.06 | | | 合格 | |
| 3# | 0.09 | | | 合格 | |
| **可溶性铅** | | ≤90mg/kg | | 1# | 0.5 | | | 合格 | |
| 2# | 0.9 | | | 合格 | |
| 3# | 1.0 | | | 合格 | |
| **可溶性镉** | | ≤75mg/kg | | 1# | 0.6 | | | 合格 | |
| 2# | 1.0 | | | 合格 | |
| 3# | 2.0 | | | 合格 | |
| **可溶性絡** | | ≤60mg/kg | | 1# | 0.5 | | | 合格 | |
| 2# | 0.6 | | | 合格 | |
| 3# | 0.7 | | | 合格 | |
| **可溶性汞** | | ≤60mg/kg | | 1# | 未检出 | | | 合格 | |
| 2# | 未检出 | | | 合格 | |
| 3# | 未检出 | | | 合格 | |
| B-2 | | **甲酸释放量（室内用）** | | ≤0.124mg/m3 | | 1# | | | 0.08 | | 符合 |
| 2# | | | 0.09 | | 符合 |
| 3# | | | 0.08 | | 符合 |
| **可溶性铅** | | ≤90mg/kg | | 1# | | | 18 | | 符合 |
| 2# | | | 20 | | 符合 |
| 3# | | | 14 | | 符合 |
| **可溶性镉** | | ≤75mg/kg | | 1# | | | 10 | | 符合 |
| 2# | | | 11 | | 符合 |
| 3# | | | 14 | | 符合 |
| **可溶性絡** | | ≤60mg/kg | | 1# | | | 9 | | 符合 |
| 2# | | | 11 | | 符合 |
| 3# | | | 12 | | 符合 |
| **可溶性汞** | | ≤60mg/kg | | 1# | | | 8 | | 符合 |
| 2# | | | 10 | | 符合 |
| 3# | | | 11 | | 符合 |
| C-1 | | **甲酸释放量（室内用）** | | ≤0.124mg/m3 | | 1# | | | 0.009 | 符合 | |
| 2# | | | 0.015 | 符合 | |
| 3# | | | 0.054 | 符合 | |
| **可溶性铅** | | ≤90mg/kg | | 1# | | | 18 | 符合 | |
| 2# | | | 20 | 符合 | |
| 3# | | | 15 | 符合 | |
| **可溶性镉** | | ≤75mg/kg | | 1# | | | 11 | 符合 | |
| 2# | | | 13 | 符合 | |
| 3# | | | 9 | 符合 | |
| **可溶性絡** | | ≤60mg/kg | | 1# | | | 21 | 符合 | |
| 2# | | | 12 | 符合 | |
| 3# | | | 14 | 符合 | |
| **可溶性汞** | | ≤60mg/kg | | 1# | | | 5 | 符合 | |
| 2# | | | 7 | 符合 | |
| 3# | | | 8 | 符合 | |
| C-2 | | **甲酸释放量（室内用）** | | ≤0.124mg/m3 | | 1# | | | 0.062 | 符合 | |
| 2# | | | 0.052 | 符合 | |
| 3# | | | 0.028 | 符合 | |
| **可溶性铅** | | ≤90mg/kg | | 1# | | | 14 | 符合 | |
| 2# | | | 17 | 符合 | |
| 3# | | | 15 | 符合 | |
| **可溶性镉** | | ≤75mg/kg | | 1# | | | 20 | 符合 | |
| 2# | | | 21 | 符合 | |
| 3# | | | 14 | 符合 | |
| **可溶性絡** | | ≤60mg/kg | | 1# | | | 18 | 符合 | |
| 2# | | | 11 | 符合 | |
| 3# | | | 15 | 符合 | |
| **可溶性汞** | | ≤60mg/kg | | 1# | | | 5 | 符合 | |
| 2# | | | 4 | 符合 | |
| 3# | | | 4 | 符合 | |