

说明书

发明名称: 一种抗菌抗病毒并释放

负氧离子的家装板材及其制备方法

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求于2024年8月15日提交香港知识产权署，申请号为22024095595.9，申请名称为“一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家具、家装板材及其制备方法”的香港原授标准专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0003] 本申请涉及复合材料技术领域，具体涉及一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家具、家装板材及其制备方法。

背景技术

[0004] 传统家装板材、家具多采用木质材料制备，但是木质材料具有强度低，耐水性能、耐腐蚀性能差，容易受到细菌和病毒的侵害，使用寿命短。

[0005] 随着塑料行业的发展，采用聚烯烃树脂与木质纤维制备的木塑复合材料得到广泛应用。中国专利CN103342786B公开了一种甘蔗渣/聚乙烯复合材料的制备方法，甘蔗渣/聚乙烯复合材料中甘蔗渣通过化学键与聚乙烯相连，拉伸强度和冲击强度高，但是抗病毒性能和抗菌性能有待提高；中国专利CN107987548B公开了一种高强度木塑复合材料，具有非常好的拉伸强度以及弯曲强度，但是，抗病毒性能和抗菌性能同样有待提高。

[0006] 申请内容

[0007] 针对现有技术的不足，本申请提供一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家具、家装板材及其制备方法，来解决现有技术中家装用木塑复合材料抗病毒性能和抗菌性能有待提高等问题。

[0008] 为了实现上述目的，本申请采用的技术方案如下：

[0009] 一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

- [0010] 步骤一、称取干燥后的原料：聚烯烃树脂、木质纤维、纳米硅片、润滑剂、抗氧剂、阻燃剂、偶联剂、无机增强填料；
- [0011] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂、抗氧剂、阻燃剂、偶联剂、无机增强填料搅拌混合，得到混合料；
- [0012] 步骤三、将聚烯烃树脂加入混合料中，混合均匀，熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；
- [0013] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材。
- [0014] 优选地，所述步骤一中，干燥后的原料，按重量份数计，包括20–30份聚烯烃树脂、35–50份木质纤维、5–10份纳米硅片、3–5份润滑剂、0.5–1份抗氧剂、1–3份阻燃剂、0.5–1.5份偶联剂、3–5份无机增强填料。
- [0015] 优选地，所述聚烯烃树脂包括聚乙烯。
- [0016] 优选地，所述聚乙烯包括高密度聚乙烯。
- [0017] 优选地，所述润滑剂包括硬脂酸盐，所述抗氧剂包括四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯，所述阻燃剂包括9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物，所述偶联剂包括硅烷偶联剂，所述无机增强填料包括玻璃纤维。
- [0018] 优选地，所述硬脂酸盐包括硬脂酸锌、硬脂酸钙中的任一种，所述硅烷偶联剂包括 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷中的任一种。
- [0019] 优选地，所述步骤三中，熔融共混的温度为170–190℃。
- [0020] 优选地，所述步骤四中，挤出机的机筒温度为170–190℃，模头温度为190–200℃，
- [0021] 本申请还公开了一种采用上述的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法制备得到的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材。
- [0022] 一种上述的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材制备的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家具。
- [0023] 与现有技术相比，本申请的有益效果为：

- [0024] 本申请中，以聚烯烃树脂和木质纤维作为主要原料合成家装板材，通过添加纳米硅片、润滑剂、抗氧剂、阻燃剂、偶联剂、无机增强填料，实现家装板材的多种性能；
- [0025] 其中，纳米硅片取自天然无机皂土或凹凸棒土，脱层技术将之层层脱离为片状，富含大量的负电荷，暴露在外的负电荷，会形成强大的吸附力，使得带正电荷的细菌、病毒或臭味被吸附至其表面，运用天然硅片吸附有害分子及抗沾黏的机制，可以达到环境净化、抗菌防霉、除尘除臭、抗紫外线的特殊效果，并有效防止病菌滋生，净化环境质量；纳米硅片的加入，能够有效提高家装板材的抗病毒性能、抗菌性能并能够释放大量负氧离子；
- [0026] 阻燃剂的加入，能够有效提高家装板材的阻燃性能；无机增强填料的加入，能够有效提高家装板材的力学性能；偶联剂的加入，能够有效提高各组分间的相容性和分散均匀性。

附图说明

- [0027] 图1为本申请中抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备工艺流程图；
- [0028] 图2为本申请实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的负氧离子释放性能测试结果柱形图；
- [0029] 图3为本申请实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的阻燃性能测试结果柱形图；
- [0030] 图4为本申请实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的力学性能测试结果柱形图。

本发明的实施方式

- [0031] 下面将结合本申请实施例，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。
- [0032] 实施例1

[0033] 本实施例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0034] 步骤一、称取干燥后的原料：20份高密度聚乙烯、35份木质纤维、5份纳米硅片、3份润滑剂硬脂酸锌、0.5份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、1份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、0.5份偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、3份无机增强填料玻璃纤维；

[0035] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0036] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，170℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

[0037] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；

[0038] 其中，挤出机的机筒温度为170℃，模头温度为190℃。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0041] 步骤一、称取干燥后的原料：30份高密度聚乙烯、50份木质纤维、10份纳米硅片、5份润滑剂硬脂酸钙、1份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、3份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、1.5份偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷、5份无机增强填料玻璃纤维；

[0042] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸钙、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0043] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，190℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

- [0044] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；
- [0045] 其中，挤出机的机筒温度为190℃，模头温度为200℃。
- [0046] 实施例3
- [0047] 本实施例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：
- [0048] 步骤一、称取干燥后的原料：22份高密度聚乙烯、38份木质纤维、6份纳米硅片、3.4份润滑剂硬脂酸锌、0.6份抗氧剂四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、1.4份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、0.7份偶联剂γ-缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷、3.4份无机增强填料玻璃纤维；
- [0049] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂γ-缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；
- [0050] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，180℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；
- [0051] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；
- [0052] 其中，挤出机的机筒温度为180℃，模头温度为195℃。
- [0053] 实施例4
- [0054] 本实施例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：
- [0055] 步骤一、称取干燥后的原料：24份高密度聚乙烯、41份木质纤维、7份纳米硅片、3.8份润滑剂硬脂酸锌、0.7份抗氧剂四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、1.8份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、0.9份偶联剂γ-(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、3.8份无机增强填料玻璃纤维；
- [0056] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-

氧化物、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0057] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，190℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

[0058] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；

[0059] 其中，挤出机的机筒温度为190℃，模头温度为200℃。

[0060] 实施例5

[0061] 本实施例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0062] 步骤一、称取干燥后的原料：26份高密度聚乙烯、44份木质纤维、8份纳米硅片、4.2份润滑剂硬脂酸锌、0.8份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、2.2份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、1.1份偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、4.2份无机增强填料玻璃纤维；

[0063] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0064] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，190℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

[0065] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；

[0066] 其中，挤出机的机筒温度为190℃，模头温度为200℃。

[0067] 实施例6

[0068] 本实施例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0069] 步骤一、称取干燥后的原料：28份高密度聚乙烯、47份木质纤维、9份纳米硅片、4.6份润滑剂硬脂酸锌、0.9份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]

]季戊四醇酯、2.6份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、1.3份偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、4.6份无机增强填料玻璃纤维；

[0070] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0071] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，190℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

[0072] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；

[0073] 其中，挤出机的机筒温度为190℃，模头温度为200℃。

[0074] 对比例1

[0075] 本对比例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0076] 步骤一、称取干燥后的原料：20份高密度聚乙烯、35份木质纤维、3份润滑剂硬脂酸锌、0.5份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、1份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、0.5份偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、3份无机增强填料玻璃纤维；

[0077] 步骤二、将木质纤维、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0078] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，170℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

[0079] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；

[0080] 其中，挤出机的机筒温度为170℃，模头温度为190℃。

[0081] 对比例2

[0082] 本对比例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0083] 步骤一、称取干燥后的原料：20份高密度聚乙烯、35份木质纤维、5份纳米硅片、3份润滑剂硬脂酸锌、0.5份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、0.5份偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、3份无机增强填料玻璃纤维；

[0084] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0085] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，170℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

[0086] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；

[0087] 其中，挤出机的机筒温度为170℃，模头温度为190℃。

[0088] 对比例3

[0089] 本对比例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：

[0090] 步骤一、称取干燥后的原料：20份高密度聚乙烯、35份木质纤维、5份纳米硅片、3份润滑剂硬脂酸锌、0.5份抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、1份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、0.5份偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷；

[0091] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；

[0092] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，170℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；

- [0093] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；
- [0094] 其中，挤出机的机筒温度为170℃，模头温度为190℃。
- [0095] 对比例4
- [0096] 本对比例公开了一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，包括以下步骤：
- [0097] 步骤一、称取干燥后的原料：20份高密度聚乙烯、35份木质纤维、5份纳米硅片、3份润滑剂硬脂酸锌、0.5份抗氧剂四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、1份阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、3份无机增强填料玻璃纤维；
- [0098] 步骤二、将木质纤维、纳米硅片、润滑剂硬脂酸锌、抗氧剂四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯、阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物、无机增强填料玻璃纤维在150r/min的速度下搅拌混合30min，得到混合料；
- [0099] 步骤三、将高密度聚乙烯加入混合料中，在150r/min的速度下混合均匀后，170℃温度下熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；
- [0100] 步骤四、将复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材；
- [0101] 其中，挤出机的机筒温度为170℃，模头温度为190℃。
- [0102] 试验例
- [0103] 对上述实施例和对比例中制得的家装板材进行性能测试：
- [0104] （1）抗病毒性能：参照标准ISO 21702-2019测定实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的抗病毒活性，测试结果如表1所示：
- [0105] 表1

[0106]

		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4
抗菌率 (%)	甲型流感病毒 A/PR/8/34H1N1 宿主: MDCK细胞	99.98	99.99	99.98	99.99	99.99	99.99	78.57	99.98	99.97	99.81
	肠道病毒EV71 宿主: Vero细胞	99.88	99.94	99.96	99.92	99.92	99.93	72.33	99.87	99.88	99.56

[0107] （2）抗菌性能：参照标准QB/T4371-2012《家具抗菌性能的评价附录B贴膜法》测定实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的抑菌率，作用时间24h，测试结果如表2所述：

[0108] 表2

[0109]

		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4
抑菌率 (%)	大肠杆菌	>99	>99	>99	>99	>99	>99	81.1	>99	>99	98.85
	金黄色葡萄球菌	>99	>99	>99	>99	>99	>99	80.8	>99	>99	98.80
	白色念珠菌	>99	>99	>99	>99	>99	>99	81.1	>99	>99	98.89

[0110] （3）负氧离子释放性能：参照标准JC/T2110-2012《室内空气离子浓度测试方法》测定实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的空气负离子浓度，测试结果如表3所示：

[0111] 表3

[0112] [表1_sm_0001]

	实施 例1	实施 例2	实施 例3	实施 例4	实施 例5	实施 例6	对比 例1	对比 例2	对比 例3	对比 例4
空气 负离 子浓 度平 均值 (ions/ cm3)	2098	2118	2105	2109	2111	2115	945	2096	2098	2087

[0113] 由表1、表2、表3可知，本申请制得家装板材具有良好的抗病毒性能、抗菌性能并能够释放大量负氧离子。纳米硅片取自天然无机皂土或凹凸棒土，脱层技术将之层层脱离为片状，富含大量的负电荷，暴露在外的负电荷，会形成强大的吸附力，使得带正电荷的细菌、病毒或臭味被吸附至其表面，运用天然硅片吸附有害分子及抗沾黏的机制，可以达到环境净化、抗菌防霉、除尘除臭、抗紫外线的特殊效果，并有效防止病菌滋生，净化环境质量。与实施例1相比，对比例1中，没有加入纳米硅片，抗病毒性能、抗菌性能以及释放负氧离子能力均显著下降；对比例2中，没有加入阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物，对抗病毒性能、抗菌性能以及释放负氧离子能力没有影响；对比例3中，没有加入无机增强填料玻璃纤维，对抗病毒性能、抗菌性能以及释放负氧离子能力没有影响；对比例4中，没有加入偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷，纳米硅片分散性下降，抗病毒性能、抗菌性能以及释放负氧离子能力都略有下降。

[0114] （4）阻燃性能：参考标准GB/T2406.1-2008《塑料用氧指数法测定燃烧行为第1部分：导则》测定实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的极限氧指数，测试结果如表4所示：

[0115] 表4

[0116] [表1_sm_0002]

	实施 例1	实施 例2	实施 例3	实施 例4	实施 例5	实施 例6	对比 例1	对比 例2	对比 例3	对比 例4
极限 氧指 数(%)	27.8	28.5	28.0	28.1	28.3	28.5	27.6	25.7	27.8	27.5

[0117] 由表4可知，本申请制得家装板材具有良好的阻燃性能。阻燃剂的加入，能够有效提高家装板材的阻燃性能。与实施例1相比，对比例1中，没有加入纳米硅片，主要影响抗病毒性能、抗菌性能以及释放负氧离子能力，对阻燃性能没有明显影响；对比例2中，没有加入阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物，阻燃性能明显下降；对比例3中，没有加入无机增强填料玻璃纤维，对阻燃性能没有明显影响；对比例4中，没有加入偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷，对阻燃性能也没有明显影响。

[0118] （5）力学性能：参考标准GB/T1040.1-2006《塑料拉伸性能的测定第1部分：总则》测定实施例1-6和对比例1-4中制得的家装板材的拉伸强度，测试结果如表5所示：

[0119] 表5

[0120] [表1_sm_0003]

	实施 例1	实施 例2	实施 例3	实施 例4	实施 例5	实施 例6	对比 例1	对比 例2	对比 例3	对比 例4
拉伸 强度 (MPa)	82.3	83.6	82.5	82.9	83.1	83.3	80.4	82.2	78.8	81.7

[0121] 由表5可知，本申请制得家装板材具有良好的力学性能。无机增强填料的加入，能够有效提高家装板材的力学性能。与实施例1相比，对比例1中，没有加入纳米硅片，由于纳米硅片作为一种无机材料，能够有助于提高板材的力学性能，拉伸强度有所下降；对比例2中，没有加入阻燃剂9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物，对力学性能没有明显影响；对比例3中，没有加入无机增强

填料玻璃纤维，力学性能明显下降；对比例4中，没有加入偶联剂 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷，无机增强填料分散性下降，力学性能有所下降。

[0122] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本申请的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由所附权利要求及其等同物限定。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：
- 步骤一、称取干燥后的原料：聚烯烃树脂、木质纤维、纳米硅片、润滑剂、抗氧剂、阻燃剂、偶联剂、无机增强填料；
- 步骤二、将所述木质纤维、所述纳米硅片、所述润滑剂、所述抗氧剂、所述阻燃剂、所述偶联剂、所述无机增强填料搅拌混合，得到混合料；
- 步骤三、将所述聚烯烃树脂加入所述混合料中，混合均匀，熔融共混，挤出造粒，得到复合粒子；
- 步骤四、将所述复合粒子通过挤出机以熔融态挤出，压延成型，得到抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述步骤一中，干燥后的原料，按重量份数计，包括20–30份所述聚烯烃树脂、35–50份所述木质纤维、5–10份所述纳米硅片、3–5份所述润滑剂、0.5–1份所述抗氧剂、1–3份所述阻燃剂、0.5–1.5份所述偶联剂、3–5份所述无机增强填料。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述聚烯烃树脂包括聚乙烯。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述聚乙烯包括高密度聚乙烯。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述润滑剂包括硬脂酸盐，所述抗氧剂包括四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯，所述阻燃剂包括9,10-二氢-9-氧杂-10-磷杂菲-10-氧化物，所述偶联剂包括硅烷偶联剂，所述无机增强填料包括玻璃纤维。

- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述硬脂酸盐包括硬脂酸锌、硬脂酸钙中的任一种，所述硅烷偶联剂包括 γ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷中的任一种。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述步骤三中，熔融共混的温度为170–190℃。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的一种抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法，其特征在于，所述步骤四中，所述挤出机的机筒温度为170–190℃，模头温度为190–200℃。
- [权利要求 9] 一种采用如权利要求1–8任一项所述的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材的制备方法制备得到的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材。
- [权利要求 10] 一种如权利要求9所述的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家装板材制备的抗菌抗病毒并释放负氧离子的家具。