

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B32B 5/22

E04C 2/24

E04F 13/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310113966.8

[43] 公开日 2005年5月11日

[11] 公开号 CN 1613640A

[22] 申请日 2003.11.5

[21] 申请号 200310113966.8

[71] 申请人 厦门新风机实业有限公司

地址 361021 福建省厦门市集美北区莲塘路
99号

[72] 发明人 汪坤明 林志祥

[74] 专利代理机构 厦门南强之路专利事务所

代理人 马应森

权利要求书2页 说明书4页

[54] 发明名称 纳米光催化酚醛泡沫吊顶板及制造方法

[57] 摘要

涉及一种采用无机改性酚醛泡沫为基材，纳米光催化材料为装饰层的吊顶板及其制造方法。以无机改性酚醛泡沫为基材，双面复合纤维表面毡，表面毡表面为纳米催化涂料层。酚醛泡沫的组份为：酚醛树脂、粉末型氢氧化铝、泡沫玻璃微珠、发泡助剂、固化剂。纳米光催化涂料为水溶性纳米涂料，其组份为水、分散剂和光触媒纳米粒子。其步骤为准备无机改性酚醛泡沫基材，将可发性酚醛树脂及发泡剂混合均匀，加入氢氧化铝、泡沫玻璃微珠，加入固化剂，倒入模具加热，发泡固化后脱模冷却，加工成板材。再涂内层涂料、烘干、压花、涂外层涂料、涂光催化纳米涂料，烘干。轻质、保温、受潮挠度低、吸声性能好、防火等级高、光催化，自清洁。

1、纳米光催化酚醛泡沫吊顶板，其特征在于以无机改性酚醛泡沫为基材，基材的双面复合上纤维表面毡，表面毡表面为外层装饰涂料层，外层装饰涂料层表面为纳米催化涂料层；

所说的无机改性酚醛泡沫的组份及按重量份的含量为

酚醛树脂为 100，粉末型的氢氧化铝为 100~300，泡沫玻璃微珠为 10~50 份，发泡助剂 5~10 份，固化剂 10~30 份，泡沫密度为 60~200Kg/m³；

所说的纳米光催化涂料为水溶性纳米涂料，其组份及按重量份的含量为：

水 100 份，分散剂 1~3 份，光触媒纳米粒子 0.5~3 份。

2、如权利要求 1 所述的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板，其特征在于所说的吊顶板基材双面复合上的纤维表面毡的表面可呈所需的形状。

3、如权利要求 1 所述的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板，其特征在于所说的纤维表面毡可选用玻璃纤维表面毡，陶瓷纤维表面毡或硅酸铝纤维表面毡，材料重量为 20~200g/m²。

4、如权利要求 1 所述的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板，其特征在于所说的外层装饰涂料层可选用无机硅酸盐涂料，乳胶漆涂料或水性水泥漆。

5、纳米光催化酚醛泡沫吊顶板的制造方法，其特征在于其步骤为

1)、无机改性酚醛泡沫基材的准备：

将可发性酚醛树脂及发泡剂混合均匀，加入氢氧化铝、泡沫玻璃微珠，搅拌均匀，最后加入固化剂，搅拌 10s~120s，倒入发泡模具中，并加热到 65~75℃，发泡固化后，脱模冷却到室温，裁切或加工成所需尺寸的泡沫板材；

2)、涂内层涂料：

将泡沫表面涂覆内层涂料，完全覆盖、填平并作为复合表面毡的粘接层，涂料选用无机硅酸盐涂料或乳胶漆涂料；

3)、烘干：

采用热风烘干，温度为 40~100℃，使水份挥发并使涂层初步固化；

4)、压花：

采用固定压机压制或硬质花纹辊辊压；

5)、涂外层涂料：

采用喷涂、滚涂或网印涂饰，涂层厚度为 0.1~0.5mm；

6)、涂光催化纳米涂料:

用喷涂涂饰后,于40~100°C烘干,干涂料厚度为1~10 μ m,涂饰前应将内外层涂料烘至表干。

6、如权利要求5所述的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板的制造方法,其特征在于无机改性酚醛泡沫可采用模具发泡成型,或用箱式发泡切割成型,密度在60~200kg/m³,无机改性酚醛泡沫板材的外型尺寸为500mm×500mm×(6~20)mm或600mm×600mm×(8~20)mm。

7、如权利要求5所述的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板的制造方法,其特征在于所说的涂内层涂料的涂覆工艺用喷涂,辊涂或刮涂。

8、如权利要求5所述的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板的制造方法,其特征在于外层涂料选自乳胶漆或水性水泥漆,并配制颜色。

纳米光催化酚醛泡沫吊顶板及制造方法

(1) 技术领域

本发明涉及一种装饰材料，尤其是一种采用无机改性酚醛泡沫为基材，纳米光催化材料为装饰层的吊顶板及其制造方法。

(2) 背景技术

吊顶板属顶棚装饰材料，产品种类繁多，功能也各不相同。轻质保温的吊顶板有矿棉类，也有有机发泡材料。前者有较好的吸音性能及保温效果，面密度约为 $4-5\text{kg/m}^2$ ，但防潮性能差，遇水膨胀变形甚至发霉，起不到应有的装饰作用；后者有聚氯乙烯泡沫装饰吸声板，发泡聚苯乙烯天花板，聚氨酯泡沫板，这些材料质量轻，隔热效果好，且抗潮湿，但防火性能均很差，只能用在防火等级要求较低且自救能力较强的场所。

CN02108279 号专利申请公开了一种铝箔—酚醛泡沫夹芯复合板及其生产工艺，其所用的阻燃烧剂较少，阻燃效果不明显，所生产的铝箔—酚醛泡沫夹芯复合板只能达到难燃 B1 级。US4,681,902 号专利利用卤代二苯醚 (70%W/W) 和有机磷化合物 (30%W/W) 混合作阻燃剂，加入量为 0.5—20 份每 100 份树脂，该有机阻燃剂在高温燃烧时会放出有毒有害的卤化氢气体。US4,419,460 号专利利用水合氧化铝来提高酚醛泡沫的闭孔率，其加入量为 2%—15%，更优选为 5%—10%，实践证明，所得泡沫的阻燃性不够理想，达不到不燃 A 级标准。

(3) 发明内容

本发明旨在提供一种轻质保温、受潮挠度低、吸声性能好、防火等级高、光催化自清洁的酚醛泡沫吊顶板及其制造方法。

本发明所说的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板是以无机改性酚醛泡沫为基材，基材的双面复合上纤维表面毡，表面毡表面为外层装饰涂料层，外层装饰涂料层表面为纳米光催化涂料层。

所说的无机改性酚醛泡沫的组份及按重量份的含量为：

可发性酚醛树脂为 100，粉末型的氢氧化铝为 100~300，泡沫玻璃微珠为 10~50，发泡助剂 5~10 份，固化剂 10~30 份，泡沫密度 $60-200\text{Kg/m}^3$ 。

所说的纳米光催化涂料为水溶性乳液，其组份及按重量份的含量为：水 100 份，分散剂 1~3 份，光触媒剂纳米粒子 0.5~3 份。

所说的吊顶板基材双面复合上的纤维表面毡的表面可呈所需的形状。

所说的纤维表面毡可选用玻璃纤维表面毡，陶瓷纤维表面毡，纤维纸或硅酸铝纤维表

面毡等，材料重量为 20~200g/m²。

所说的外层装饰涂料层可选用无机硅酸盐涂料，乳胶漆涂料或水性水泥漆等。

本发明所说的纳米光催化酚醛泡沫吊顶板的制造方法为：

1、无机改性酚醛泡沫基材的准备：

将可发性酚醛树脂及发泡剂混合均匀，加入氢氧化铝、泡沫玻璃微珠，搅拌均匀，最后加入固化剂，搅拌 10s~120s，倒入发泡模具中，并加热到 65~75℃，发泡固化后，脱模冷却到室温，裁切或加工成所需尺寸的泡沫板材。

2、涂内层涂料：

将泡沫表面涂覆内层涂料，完全覆盖、填平并作为复合表面毡的粘接层，涂料选用无机硅酸盐涂料或乳胶漆涂料等。涂覆工艺可用喷涂，辊涂或刮涂。

3、烘干：

采用热风烘干，温度为 40~100℃，使水份挥发并使涂层初步固化。

4、压花：

采用固定压机压制或硬质花纹辊辊压，起表面装饰效果。

5、涂外层涂料：

涂料采用喷涂，滚涂或网印涂饰，涂层厚度为 0.1~0.5mm。

6、涂光催化纳米涂料：

采用喷涂涂饰，然后于 40~100℃ 烘干，干涂料厚度为 1~10μm。涂饰前应将层涂料烘至表干。

所说的无机改性酚醛泡沫可采用模具发泡成型，或用箱式发泡切割成型，密度在 60~200kg/m³，根据要求加工其规格板材。外型尺寸通常为：500mm×500mm×（6~20）mm 或 600mm×600mm×（8~20）mm。

外层涂料选用优质高档涂料，如乳胶漆，水性水泥漆等，并可根据用户要求配制成各种浅色颜色，如柠檬色，浅蓝色或浅绿色等。对于表面有压花的板材只能采用喷涂涂饰。

本发明以无机改性酚醛泡沫为基材，双面复合上纤维表面毡并压制成一定表面形状，然后涂上外层装饰涂料及光催化纳米涂料，烘干后即成为纳米光催化的酚醛吊顶板。产品具有如下功能：

1、轻质、保温：面密度≤1.5kg/m²，保温系数≤0.04w/m.k。

2、受潮挠度低：泡沫及涂料层吸水率低，且为热固性材料，垂直蠕变小，在潮湿条件下长期使用不变形。

3、吸声性能好：泡沫为半开孔性酚醛发泡，开孔率为 30%~40%，有较好的吸声效果。

4、防火等级高：无机改性酚醛泡沫不燃、无烟、无毒，双面经玻璃纤维及无机涂料复合后，可达到不燃 A 级复合材料标准，适合各种防火等级要求的建筑物。

5、光催化，自清洁：材料最外层（装饰面）涂有纳米光催化涂料，在可见光及紫外线光的照射下可自动催化分解室内的甲醛、苯及油烟等有机小分子物质，保持室内空气卫生，安全。

（4）具体实施方式

以下实施例将对本发明作进一步的说明。

实施例 1

纳米光催化酚醛泡沫吊顶板以无机改性酚醛泡沫为基材，基材的双面复合上纤维表面毡，表面毡表面为外层装饰涂料层，外层装饰涂料层表面为纳米催化涂料层。

无机改性酚醛泡沫的组份及按重量份的含量为

酚醛树脂为 100，粉末型的氢氧化铝为 200，泡沫玻璃微珠为 20，发泡助剂 6，固化剂 20，泡沫密度为 150Kg/m^3 。

所说的纳米光催化涂料为水溶性纳米涂料，其组份及按重量份的含量为：

水 100 份，分散剂 1.5 份，光触媒纳米粒子 0.5 份。

吊顶板基材双面复合上玻璃纤维表面毡，表面可呈所需的形状，材料重量为 30g/m^2 。

外层装饰涂料层选用无机硅酸盐涂料。

在制备过程当中，先做好无机改性酚醛泡沫基材的准备：将可发性酚醛树脂及发泡剂高速搅拌混合均匀，加入氢氧化铝、泡沫玻璃微珠，搅拌均匀，最后加入固化剂，快速搅拌 10s~120s，倒入发泡模具中，并加热到 $65\sim 75^\circ\text{C}$ ，发泡固化后，脱模冷却到室温，裁切或加工成所需尺寸的泡沫板材。

无机改性酚醛泡沫可采用箱式发泡切割成型，密度在 $60\sim 200\text{kg/m}^3$ ，根据要求加工其规格板材。外型尺寸为： $600\text{mm}\times 600\text{mm}\times (8\sim 20)\text{mm}$ 。

涂内层涂料时，将泡沫表面涂覆内层涂料，完全覆盖、填平并作为复合表面毡的粘接层，涂料选用无机硅酸盐涂料或乳胶漆涂料等。涂覆工艺可用喷涂，辊涂或刮涂。

可采用热风烘干，温度为 $40\sim 100^\circ\text{C}$ ，使水份挥发并使涂层初步固化。并采用固定压机压制或硬质花纹辊辊压压花，起表面装饰效果。

外层涂料选用优质高档涂料，如乳胶漆，水性水泥漆等，并可根据用户要求配制成各种浅色颜色，如柠檬色，浅蓝色，浅绿色等。涂料采取喷涂、滚涂或网印涂饰。对于表面有压花的板材只能采用喷涂涂饰。涂层厚度在 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ 。

涂光催化纳米涂料时，采用喷涂涂饰，然后于 $40\sim 100^\circ\text{C}$ 烘干，干涂料厚度在 $1\sim 10\mu\text{m}$

之间。涂饰前应将层涂料烘至表干。

实施例 2

无机改性酚醛泡沫可采用模具发泡成型，密度在 $60\sim 200\text{kg/m}^3$ ，根据要求加工其规格板材。外型尺寸为 $500\text{mm}\times 500\text{mm}\times (6\sim 20)\text{mm}$ 。

选用无机硅酸盐涂料将泡沫表面喷涂内层涂料，完全覆盖、填平并作为复合表面毡的粘接层。采用热风烘干，温度为 $40\sim 100^\circ\text{C}$ ，使水份挥发并使涂层初步固化。

采用固定压机压制，起到一定的表面装饰效果。

外层涂料选用优质高档乳胶涂料，并可根据用户要求配制成各种浅色颜色，如柠檬色，浅蓝色，浅绿色等。涂层厚度在 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ 。

用纳米催化涂料涂饰后，于 $40\sim 50^\circ\text{C}$ 烘干，涂料为无色透明，干涂料厚度在 $1\sim 10\mu\text{m}$ 之间。为防止涂料向内层扩散，涂饰前应将层涂料烘至表干。

实施例 3

纳米光催化酚醛泡沫吊顶板以无机改性酚醛泡沫为基材，基材的双面复合上纤维表面毡，表面毡表面为外层装饰涂料层，外层装饰涂料层表面为纳米催化涂料层。

无机改性酚醛泡沫的组份及按重量份的含量为

酚醛树脂为 100，粉末型的氢氧化铝为 150，泡沫玻璃微珠为 30，发泡助剂 8，固化剂 18，泡沫密度为 100Kg/m^3 。

所说的纳米光催化涂料为水溶性纳米涂料，其组份及按重量份的含量为：

水 100 份，分散剂 2 份，光触媒纳米粒子 1 份。

吊顶板基材双面复合上陶瓷纤维表面毡，表面可压成所需的形状。材料重量为 $20\sim 100\text{g/m}^2$ 。

外层装饰涂料层选用乳胶漆涂料。

无机改性酚醛泡沫可采用箱式发泡切割成型，密度在 $60\sim 200\text{kg/m}^3$ ，根据要求加工其规格板材。外型尺寸为 $600\text{mm}\times 600\text{mm}\times (8\sim 20)\text{mm}$ 。

选用乳胶漆将泡沫表面喷涂内层涂料，完全覆盖、填平并作为复合表面毡的粘接层。采用热风烘干，温度为 $90\sim 100^\circ\text{C}$ ，使水份挥发并使涂层初步固化。

采用硬质花纹辊辊压，起到一定的表面装饰效果。

外层涂料选用优质水性水泥漆，并可根据用户要求配制成各种浅色颜色，如柠檬色，浅蓝色，浅绿色等。涂层厚度在 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ 。

喷涂纳米催化涂料后，于 $60\sim 80^\circ\text{C}$ 烘干，涂料为无色透明，干涂料厚度在 $1\sim 10\mu\text{m}$ 之间。为防止涂料向内层扩散，涂饰前应将层涂料烘至表干。