



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105419167 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201511015848. 2 *CO8K 5/12*(2006. 01)
(22) 申请日 2015. 12. 31 *CO8K 3/26*(2006. 01)
(71) 申请人 东莞市祺龙电业有限公司 *CO8K 5/098*(2006. 01)
地址 523820 广东省东莞市大岭山镇梅林村 *B29C 47/92*(2006. 01)
叶屋工业区
(72) 发明人 宁建华
(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215
代理人 李英华
(51) Int. Cl.
CO8L 27/06(2006. 01)
CO8L 23/14(2006. 01)
CO8L 69/00(2006. 01)
CO8L 9/06(2006. 01)
CO8L 7/00(2006. 01)
CO8L 91/00(2006. 01)
CO8K 13/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书10页

(54) 发明名称

一种地毯用环保 PVC 改性材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及 PVC 材料技术领域,具体涉及一种地毯用环保 PVC 改性材料及其制备方法,所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料:PVC 树脂 80-120 份、增塑剂 40-56 份、填充剂 20-30 份、共聚树脂 8-12 份、耐磨改性剂 3-7 份、热稳定剂 2-6 份、防滑剂 0. 8-1. 6 份和润滑剂 0. 4-0. 8 份。本发明的地毯用环保 PVC 改性材料通过采用上述原料,并严格控制各原料的重量配比,制得的地毯用环保 PVC 改性材料的各项性能都超出了国家标准,环保,且耐温和耐候性能优良,强度高,抗冲击性能优异,阻燃效果好,加工性能优良,综合性能优异。

1. 一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料:

PVC 树脂	80-120 份
增塑剂	40-56 份
填充剂	20-30 份
共聚树脂	8-12 份
耐磨改性剂	3-7 份
热稳定剂	2-6 份
防滑剂	0.8-1.6 份
润滑剂	0.4-0.8 份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述 PVC 树脂为聚合度在 1600-2000 的乙烯法 PVC 树脂。

3. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述增塑剂是由环己烷 1,2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 10-12:1 组成的混合物。

4. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述填充剂为粒径在 10-100nm 的纳米活性碳酸钙。

5. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 0.8-1.2:1 组成的混合物。

6. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 1.8-2.6:1 组成的混合物。

7. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 0.8-1.2:1 组成的混合物;所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 0.5-1.5:1:0.5-1.5:0.8-1.2 组成的混合物。

8. 根据权利要求 1 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料,其特征在于:所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:0.5-1.5 组成的混合物;所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 1.5-2.5:0.8-1.2:1 组成的混合物。

9. 如权利要求 1-8 任一项所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 按重量配比称取上述原料混合,放入高速共混机中,在 100-140℃ 温度下搅拌 15-25min;

(2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒,制得地毯用环保 PVC 改性材料。

10. 根据权利要求 9 所述的一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(2)中,双螺杆挤出机的螺杆温度为:一区温度 138-160℃、二区温度 135-160℃、三区温度 135-155℃、四区温度 132-150℃和五区温度 130-148℃。

一种地毯用环保 PVC 改性材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及 PVC 材料技术领域,具体涉及一种地毯用环保 PVC 改性材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚氯乙烯(PVC)是最早工业化、用途广泛的通用热塑性塑料之一,它具有质量轻、强度高、绝缘、阻燃、耐腐蚀、综合性能优良、价格低廉和原材料来源广泛等优点;但也存在如下缺点:1、韧性差,受冲击时极易脆裂,因此不能用作结构材料,另外,聚氯乙烯的脆性受温度影响很大,一般的 PVC 制品使用下限为 -15°C ,软质 PVC 的使用下限为 -30°C ;2、热稳定性差,其在 100°C 时就开始分解出 HCl,高于 150°C 时分解更加迅速,而 PVC 的熔融温度约为 210°C ;3、PVC 的粘度极高,流动性极差,在一定程度上限制了其使用。人们常采用添加填料、弹性体、增塑剂、热稳定剂、加工助剂、耐热改性剂和流动改性剂等方法来改善 PVC 的性能。

[0003] 申请号为 201210199487.1 公开了一种 PVC 热塑性弹性体材料,包括 100 重量份的高聚合度聚氯乙烯,50 至 80 重量份的增塑剂,30 至 50 重量份的高弹性改性剂,4 至 6 重量份的热稳定剂,0.3 至 0.6 重量份的润滑剂,1 至 3 重量份的加工助剂,0.2 至 0.5 重量份的抗氧剂,5 至 10 重量份的填充剂。

[0004] 申请号为 201110132493.0 公开了一种汽车内饰材料 PVC 配方,包括聚氯乙烯树脂、增塑剂、安定剂,其中,所述聚氯乙烯树脂取 50 ~ 60 重量份,所述增塑剂取 40 ~ 50 重量份,所述安定剂取 1.5 ~ 2.0 重量份,所述的聚氯乙烯树脂是为 K 值为 70 ~ 80,黏度为 1500 ~ 4500cps, VCM 含量 $<10\text{ppm}$,筛残留 <1 ,杂质粒子数 <10 ,白度 >85 的外观是白色粉末状的聚氯乙烯,所述增塑剂是酯类增塑剂,所述的安定剂为有机锡类的安定剂。

[0005] 上述现有的 PVC 材料的性能指标都只是在满足国家标准的基本要求,对于很多特殊环境如地毯对 PVC 材料的耐磨防滑性能要求较高,而目前的 PVC 材料性能尚不能可靠地满足耐磨防滑条件下长期使用的需求,因此, PVC 材料的耐磨防滑性能还需进一步优化改良。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种地毯用环保 PVC 改性材料,该改性材料耐磨性能和防滑性能较好,环保,且耐温和耐候性能优良,强度高,抗冲击性能优异,阻燃效果好,加工性能优良,综合性能优异。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法,该制备方法工艺简单,操作控制方便,质量稳定,生产效率高,生产成本低,可大规模工业化生产。

[0008] 本发明的目的通过下述技术方案实现:一种地毯用环保 PVC 改性材料,所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料:

PVC 树脂	80-120 份
增塑剂	40-56 份

填充剂	20-30 份
共聚树脂	8-12 份
耐磨改性剂	3-7 份
热稳定剂	2-6 份
防滑剂	0.8-1.6 份
润滑剂	0.4-0.8 份。

[0009] 本发明的地毯用环保 PVC 改性材料通过采用上述原料,并严格控制各原料的重量配比,制得的地毯用环保 PVC 改性材料的各项性能都超出了国家标准,耐磨性能和防滑性能较好,环保,且耐温和耐候性能优良,强度高,抗冲击性能优异,阻燃效果好,加工性能优良,综合性能优异。

[0010] 优选的,所述 PVC 树脂为聚合度在 1600-2000 的乙烯法 PVC 树脂。

[0011] 本发明通过采用聚合度在 1600-2000 的乙烯法 PVC 树脂作为 PVC 树脂,使得材料塑化速度快,容易加工。

[0012] 优选的,所述增塑剂是由环己烷 1,2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 10-12:1 组成的混合物。

[0013] 本发明采用 1,2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油作为增塑剂复配使用,并控制其重量比为 10-12:1,两种增塑剂均为环保增塑剂,可以降低 PVC 分子链间的作用力,使 PVC 塑料的玻璃化温度、流动温度与所含微晶的熔点均降低,提高树脂的可塑性,使制品柔软、耐低温性能好。

[0014] 优选的,所述填充剂为粒径在 10-100nm 的纳米活性碳酸钙。

[0015] 本发明通过采用粒径在 10-100nm 的纳米活性碳酸钙作为填充剂,与 PVC 树脂的相容性好,从而提高材料的强度和抗冲击性能。

[0016] 优选的,所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 0.8-1.2:1 组成的混合物。

[0017] 本发明通过采用共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂作为共聚树脂复配使用,并控制其重量比为 0.8-1.2:1,制得的地毯用环保 PVC 改性材料耐温和耐候性能优良,强度高,抗冲击性能优异,阻燃效果好,加工性能优良,综合性能优异。

[0018] 优选的,所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 1.8-2.6:1 组成的混合物。

[0019] 本发明通过采用丁苯橡胶和天然橡胶作为耐磨改性剂复配使用,并控制其重量比为 1.8-2.6:1,能提高材料的耐磨性能,还可以提高材料的耐热性、耐旱性和加工性能。

[0020] 优选的,所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 0.8-1.2:1 组成的混合物。

[0021] 钙锌复合热稳定剂不但可以取代铅镉盐类和有机锡类等有毒稳定剂,而且具有相当好的热稳定性、光稳定性和透明性及着色力。实践证明,在 PVC 树脂制品中,加工性能好,热稳定作用相当于铅盐类稳定剂,是一种良好的无毒稳定剂。

[0022] 水滑石稳定剂具有高热稳定性:特有的酸吸收机理,导致了它的热稳定性高于铅基的热稳定性;高透明性:与 PVC 有相同的折射率;高绝缘性:通过阴离子交换反应,被吸收的氯化物不会释放出来,绝缘性极佳;高安全性:水滑石可应用在聚合物材料的食品包

装袋中；良好的耐候性(环境适应性强)，不会产生硫化污染；可与各种热稳定剂配合使用。

[0023] 本发明通过采用钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂作为热稳定剂复配使用，并控制其重量比为 0.8-1.2:1，可以使材料在加工过程中有很好的分散性、相容性和加工流动性，使材料热稳定性优良，具有高效耐候性。

[0024] 所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 0.5-1.5:1:0.5-1.5:0.8-1.2 组成的混合物。

[0025] 本发明通过采用硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌作为钙锌复合热稳定剂，并控制其重量比为 0.5-1.5:1:0.5-1.5:0.8-1.2，具有相当好的热稳定性、光稳定性和透明性及着色力，且加工性能好。

[0026] 优选的，所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:0.5-1.5 组成的混合物。

[0027] 本发明通过采用橡胶粒子和沸石颗粒作为防滑剂复配使用，并控制其重量比为 1:0.5-1.5，可以提高材料的防滑性能。

[0028] 所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 1.5-2.5:0.8-1.2:1 组成的混合物。

[0029] 本发明采用氧化聚乙烯蜡作为外润滑剂，能降低 PVC 熔体与模具、机筒的摩擦；采用季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺作为内润滑剂，能降低 PVC 熔体的分子间摩擦；三种润滑剂以重量比 1.5-2.5:0.8-1.2:1 复配使用可以使材料在加工过程中改善材料的流动性和制品的脱模性。

[0030] 优选的，所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括抗冲改性剂 5-10 份，所述抗冲改性剂是由含氯量为 25%-45% 的氯化聚乙烯和醋酸乙烯单元含量 5%-25% 的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物以重量比 1.5-2.5:1 组成的混合物。

[0031] 氯化聚乙烯(CPE)是一种热塑性塑料的改性剂，具有良好的综合性能。在聚氯乙烯(PVC)树脂中添加适量的 CPE，可降低树脂的熔融粘度、提高流动性、改善塑料的加工性能；还可以提高 PVC 的冲击强度、耐低温性能、耐候性能、延长制品的使用寿命。CPE 还有助于碳酸钙与 PVC 树脂的均匀分散；且当氯化聚乙烯的含氯量(重量含量)为 25%-45% 时，使材料的抗冲击强度最好。

[0032] 乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)可作为 PVC 的冲击改性剂，具有良好的柔软性、强韧性、耐低温性(-58℃仍具有可挠性)、耐候性、耐应力开裂性、热合性、黏结性、透明性和光泽性；同时还具有橡胶般的弹性，优良的化学稳定性、热稳定性(热分解温度 229~230℃)、耐臭氧性、无毒性、良好的加工性和染色性；与填料的掺混性很好，即使填充较多的填料，也不致严重影响其物理力学性能。

[0033] EVA 作为 PVC 的冲击改性剂，其效果随共聚物中醋酸乙烯的含量而异，醋酸乙烯的含量低时，与 PVC 的相容性差，增强效果较差，制品不透明，随着醋酸乙烯单元含量的增加，共聚物与 PVC 的相容性变好，增强效果提高，制品透明性也较好；但醋酸乙烯的含量也不可过高，醋酸乙烯单元含量 5%-25% 时可明显改善 PVC 的冲击强度，与含有碳碳双键的冲击改性剂相比，还具有抗老化性能较好的优点。

[0034] 本发明通过采用氯化聚乙烯和乙烯-醋酸乙烯酯共聚物作为抗冲改性剂复配使用，并控制其重量比为 1.5-2.5:1，可以改善材料的耐高温和耐低温性能，还可以降低材料

的熔融粘度、提高流动性、改善塑料的加工性能,提高材料的冲击强度、耐候性能、延长制品的使用寿命。

[0035] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括阻燃剂 1-5 份、爽滑剂 0.05-0.15 份和颜料粉 0.01-0.05 份;所述阻燃剂是由三氧化二锑和硼酸锌以重量比 0.5-1.5:1 组成的混合物。

[0036] 三氧化二锑和硼酸钙均为无机环保阻燃剂,本发明通过采用三氧化二锑和硼酸锌作为阻燃剂复配使用,并控制其重量比为 0.5-1.5:1,可以达到很好的阻燃效果,还能改善材料的加工性能和机械性能。

[0037] 所述爽滑剂是由芥酸酰胺、油酸酰胺和 N,N'-乙撑双硬脂酰胺以重量比 1.5-2.5:0.8-1.2:1 组成的混合物。

[0038] 本发明通过采用芥酸酰胺、油酸酰胺和 N,N'-乙撑双硬脂酰胺作为爽滑剂并控制其重量比为 1.5-2.5:0.8-1.2:1,能增强耐机械搅拌能力和耐剪切力,成品成型效果好,表面光洁,还能增强成品的延伸性,易拉不易断。

[0039] 所述颜料粉为粒径在 1-5 μm 的钛白粉;所述钛白粉是由金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉以重量比 1:1.5-2.5 组成的混合物。

[0040] 本发明采用粒径在 1-5 μm 的钛白粉作为颜料粉,进一步采用金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉复配使用,并控制其重量比为 1:1.5-2.5,具有优越的白度、着色力、遮盖力、耐候性、耐热性和化学稳定性,特别是没有毒性。

[0041] 本发明的另一目的通过下述技术方案实现:一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法,包括如下步骤:

(1) 按重量配比称取上述原料混合,放入高速共混机中,在 100-140 $^{\circ}\text{C}$ 温度下搅拌 15-25min;

(2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒,制得地毯用环保 PVC 改性材料。

[0042] 本发明的制备方法工艺简单,操作控制方便,质量稳定,生产效率高,生产成本低,可大规模工业化生产。

[0043] 优选的,所述步骤(2)中,双螺杆挤出机的螺杆温度为:一区温度 138-160 $^{\circ}\text{C}$ 、二区温度 135-160 $^{\circ}\text{C}$ 、三区温度 135-155 $^{\circ}\text{C}$ 、四区温度 132-150 $^{\circ}\text{C}$ 和五区温度 130-148 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0044] 本发明的有益效果在于:本发明的地毯用环保 PVC 改性材料的各项性能都超出了国家标准,耐磨性能和防滑性能较好,环保,且耐温和耐候性能优良,强度高,抗冲击性能优异,阻燃效果好,加工性能优良,综合性能优异。本发明的地毯用环保 PVC 改性材料符合 REACH、ROHS、PAHS、N-P 等国际环保标准,可广泛应用于地毯等家具领域。

[0045] 本发明的制备方法工艺简单,操作控制方便,质量稳定,生产效率高,生产成本低,可大规模工业化生产。

具体实施方式

[0046] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0047] 实施例 1

一种地毯用环保 PVC 改性材料,所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原

料：

PVC 树脂	80 份
增塑剂	40 份
填充剂	20 份
共聚树脂	8 份
耐磨改性剂	3 份
热稳定剂	2 份
防滑剂	0.8 份
润滑剂	0.4 份。

[0048] 所述 PVC 树脂为聚合度在 1600 的乙烯法 PVC 树脂。

[0049] 所述增塑剂是由环己烷 1,2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 10:1 组成的混合物。

[0050] 所述填充剂为粒径在 10nm 的纳米活性碳酸钙。

[0051] 所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 0.8:1 组成的混合物。

[0052] 所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 1.8:1 组成的混合物。

[0053] 所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 0.8:1 组成的混合物；所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 0.5:1:0.5:0.8 组成的混合物。

[0054] 所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:0.5 组成的混合物；所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 1.5:0.8:1 组成的混合物。

[0055] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括抗冲改性剂 5 份，所述抗冲改性剂是由含氯量为 45% 的氯化聚乙烯和醋酸乙烯单元含量 5% 的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物以重量比 1.5:1 组成的混合物。

[0056] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括阻燃剂 1 份、爽滑剂 0.05 份和颜料粉 0.01 份；所述阻燃剂是由三氧化二锑和硼酸锌以重量比 1.1:1 组成的混合物；所述爽滑剂是由芥酸酰胺、油酸酰胺和 N,N'-乙撑双硬脂酰胺以重量比 1.5:0.8:1 组成的混合物；所述颜料粉为粒径在 1 μ m 的钛白粉；所述钛白粉是由金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉以重量比 1:1.5 组成的混合物。

[0057] 一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法，包括如下步骤：

- (1) 按重量配比称取上述原料混合，放入高速共混机中，在 100℃ 温度下搅拌 25min；
- (2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒，制得地毯用环保 PVC 改性材料。

[0058] 所述步骤(2)中，双螺杆挤出机的螺杆温度为：一区温度 138℃、二区温度 135℃、三区温度 135℃、四区温度 132℃和五区温度 130℃。

[0059] 实施例 2

一种地毯用环保 PVC 改性材料，所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料：

PVC 树脂	90 份
--------	------

增塑剂	44 份
填充剂	22 份
共聚树脂	9 份
耐磨改性剂	4 份
热稳定剂	2 份
防滑剂	1.0 份
润滑剂	0.5 份。

[0060] 所述 PVC 树脂为聚合度在 1700 的乙烯法 PVC 树脂。

[0061] 所述增塑剂是由环己烷 1, 2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 10.5:1 组成的混合物。

[0062] 所述填充剂为粒径在 30nm 的纳米活性碳酸钙。

[0063] 所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 0.9:1 组成的混合物。

[0064] 所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 2.0:1 组成的混合物。

[0065] 所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 0.9:1 组成的混合物；所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 0.8:1:0.8:0.9 组成的混合物。

[0066] 所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:0.8 组成的混合物；所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 1.8:0.9:1 组成的混合物。

[0067] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括抗冲改性剂 6 份，所述抗冲改性剂是由含氯量为 30% 的氯化聚乙烯和醋酸乙烯单元含量 10% 的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物以重量比 1.8:1 组成的混合物。

[0068] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括阻燃剂 2 份、爽滑剂 0.08 份和颜料粉 0.02 份；所述阻燃剂是由三氧化二锑和硼酸锌以重量比 1.2:1 组成的混合物；所述爽滑剂是由芥酸酰胺、油酸酰胺和 N, N'-乙撑双硬脂酰胺以重量比 1.8:0.9:1 组成的混合物；所述颜料粉为粒径在 2 μm 的钛白粉；所述钛白粉是由金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉以重量比 1:1.8 组成的混合物。

[0069] 一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法，包括如下步骤：

(1) 按重量配比称取上述原料混合，放入高速共混机中，在 110℃ 温度下搅拌 22min；

(2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒，制得地毯用环保 PVC 改性材料。

[0070] 所述步骤(2)中，双螺杆挤出机的螺杆温度为：一区温度 140℃、二区温度 140℃、三区温度 135℃、四区温度 135℃和五区温度 135℃。

[0071] 实施例 3

一种地毯用环保 PVC 改性材料，所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料：

PVC 树脂	100 份
增塑剂	48 份
填充剂	25 份

共聚树脂	10 份
耐磨改性剂	5 份
热稳定剂	4 份
防滑剂	1.2 份
润滑剂	0.6 份。

[0072] 所述 PVC 树脂为聚合度在 1800 的乙烯法 PVC 树脂。

[0073] 所述增塑剂是由环己烷 1,2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 11:1 组成的混合物。

[0074] 所述填充剂为粒径在 50nm 的纳米活性碳酸钙。

[0075] 所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 1:1 组成的混合物。

[0076] 所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 2.2:1 组成的混合物。

[0077] 所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 1:1 组成的混合物；所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 1:1:1:1 组成的混合物。

[0078] 所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:1 组成的混合物；所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 2:1:1 组成的混合物。

[0079] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括抗冲改性剂 8 份，所述抗冲改性剂是由含氯量为 35% 的氯化聚乙烯和醋酸乙烯单元含量 15% 的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物以重量比 2:1 组成的混合物。

[0080] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括阻燃剂 3 份、爽滑剂 0.1 份和颜料粉 0.03 份；所述阻燃剂是由三氧化二锑和硼酸锌以重量比 1.3:1 组成的混合物；所述爽滑剂是由芥酸酰胺、油酸酰胺和 N,N'-乙撑双硬脂酰胺以重量比 2:1:1 组成的混合物；所述颜料粉为粒径在 3 μm 的钛白粉；所述钛白粉是由金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉以重量比 1:2 组成的混合物。

[0081] 一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法，包括如下步骤：

- (1) 按重量配比称取上述原料混合，放入高速共混机中，在 120℃ 温度下搅拌 20min；
- (2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒，制得地毯用环保 PVC 改性材料。

[0082] 所述步骤(2)中，双螺杆挤出机的螺杆温度为：一区温度 160℃、二区温度 160℃、三区温度 155℃、四区温度 150℃和五区温度 148℃。

[0083] 实施例 4

一种地毯用环保 PVC 改性材料，所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料：

PVC 树脂	110 份
增塑剂	52 份
填充剂	28 份
共聚树脂	11 份
耐磨改性剂	6 份
热稳定剂	5 份

防滑剂 1.4 份
 润滑剂 0.7 份。

[0084] 所述 PVC 树脂为聚合度在 1900 的乙烯法 PVC 树脂。

[0085] 所述增塑剂是由环己烷 1,2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 11.5:1 组成的混合物。

[0086] 所述填充剂为粒径在 80nm 的纳米活性碳酸钙。

[0087] 所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 1.1:1 组成的混合物。

[0088] 所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 2.4:1 组成的混合物。

[0089] 所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 1.1:1 组成的混合物；所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 1.2:1:1.2:1.1 组成的混合物。

[0090] 所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:1.2 组成的混合物；所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 2.2:1.1:1 组成的混合物。

[0091] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括抗冲改性剂 9 份，所述抗冲改性剂是由含氯量为 40% 的氯化聚乙烯和醋酸乙烯单元含量 20% 的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物以重量比 2.2:1 组成的混合物。

[0092] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括阻燃剂 4 份、爽滑剂 0.12 份和颜料粉 0.04 份；所述阻燃剂是由三氧化二锑和硼酸锌以重量比 1.4:1 组成的混合物；所述爽滑剂是由芥酸酰胺、油酸酰胺和 N,N'-乙撑双硬脂酰胺以重量比 2.2:1.1:1 组成的混合物；所述颜料粉为粒径在 4 μm 的钛白粉；所述钛白粉是由金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉以重量比 1:2.2 组成的混合物。

[0093] 一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法，包括如下步骤：

- (1) 按重量配比称取上述原料混合，放入高速共混机中，在 130℃ 温度下搅拌 18min；
- (2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒，制得地毯用环保 PVC 改性材料。

[0094] 所述步骤(2)中，双螺杆挤出机的螺杆温度为：一区温度 155℃、二区温度 155℃、三区温度 150℃、四区温度 148℃和五区温度 145℃。

[0095] 实施例 5

一种地毯用环保 PVC 改性材料，所述地毯用环保 PVC 改性材料包括如下重量份的原料：

PVC 树脂 120 份
 增塑剂 56 份
 填充剂 30 份
 共聚树脂 12 份
 耐磨改性剂 7 份
 热稳定剂 6 份
 防滑剂 1.6 份
 润滑剂 0.8 份。

[0096] 所述 PVC 树脂为聚合度在 2000 的乙烯法 PVC 树脂。

[0097] 所述增塑剂是由环己烷 1, 2-二甲酸二异壬基酯和环氧大豆油以重量比 12:1 组成的混合物。

[0098] 所述填充剂为粒径在 100nm 的纳米活性碳酸钙。

[0099] 所述共聚树脂是由共聚聚丙烯树脂和共聚聚碳酸酯树脂以重量比 1.2:1 组成的混合物。

[0100] 所述耐磨改性剂是由丁苯橡胶和天然橡胶以重量比 2.6:1 组成的混合物。

[0101] 所述热稳定剂是由钙锌复合热稳定剂和水滑石热稳定剂以重量比 1.2:1 组成的混合物;所述钙锌复合热稳定剂是由硬脂酸钙、蓖麻油酸钙、硬脂酸锌和蓖麻油酸锌以重量比 1.5:1:1.5:1.2 组成的混合物。

[0102] 所述防滑剂是由橡胶粒子和沸石颗粒以重量比 1:1.5 组成的混合物;所述润滑剂是由氧化聚乙烯蜡、季戊四醇硬脂酸酯和乙撑双硬脂酸酰胺以重量比 2.5:1.2:1 组成的混合物。

[0103] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括抗冲改性剂 10 份,所述抗冲改性剂是由含氯量为 45% 的氯化聚乙烯和醋酸乙烯单元含量 25% 的乙烯-醋酸乙烯酯共聚物以重量比 2.5:1 组成的混合物。

[0104] 所述地毯用环保 PVC 改性材料还包括阻燃剂 5 份、爽滑剂 0.15 份和颜料粉 0.05 份;所述阻燃剂是由三氧化二锑和硼酸锌以重量比 1.5:1 组成的混合物;所述爽滑剂是由芥酸酰胺、油酸酰胺和 N,N'-乙撑双硬脂酰胺以重量比 2.5:1.2:1 组成的混合物;所述颜料粉为粒径在 5 μm 的钛白粉;所述钛白粉是由金红石型钛白粉和锐钛型钛白粉以重量比 1:2.5 组成的混合物。

[0105] 一种地毯用环保 PVC 改性材料的制备方法,包括如下步骤:

- (1) 按重量配比称取上述原料混合,放入高速共混机中,在 140℃ 温度下搅拌 15min;
- (2) 将搅拌后的原料通过双螺杆挤出机挤出造粒,制得地毯用环保 PVC 改性材料。

[0106] 所述步骤(2)中,双螺杆挤出机的螺杆温度为:一区温度 160℃、二区温度 160℃、三区温度 155℃、四区温度 150℃和五区温度 148℃。

[0107] 实施例 1-5 制得的地毯用环保 PVC 改性材料的机械物理性能如表 1 所示:

表 1

测试项目	标准值	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
拉伸强度(MPa)	≥ 15.0	26.8	28.2	28.7	27.7	26.2
弯曲强度(MPa)	≥ 15.0	51.9	54.5	53.7	52.6	50.4
断裂伸长率(%)	≥ 150	273	284	288	276	271
热变形温度(℃)	≥ 50.0	131	133	135	132	130
冲击脆化温度(℃)	≤ -20	-25	-25	-30	-30	-25
200℃时热稳定时间(min)	≥ 60	90	110	120	120	100
硬度 /Shore D	≥ 50	81	84	86	87	82
阻燃	V0	V0	V0	V0	V0	V0
耐磨次数(次)	≥ 4500	5100	5300	5600	5800	5200
防滑性能	一般	较佳	较佳	较佳	较佳	较佳

从表 1 可以看出,本发明制得的地毯用环保 PVC 改性材料的各项性能都超出了国家标准,耐磨性能和防滑性能较好,环保,且耐温和耐候性能优良,强度高,抗冲击性能优异,阻燃效果好,加工性能优良,综合性能优异。

[0108] 上述实施例为本发明较佳的实现方案,除此之外,本发明还可以其它方式实现,在不脱离本发明构思的前提下任何显而易见的替换均在本发明的保护范围之内。