

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104497451 A

(43) 申请公布日 2015.04.08

(21) 申请号 201510030413.9

C08K 3/26(2006.01)

(22) 申请日 2015.01.21

(71) 申请人 芜湖海螺型材科技股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区  
港湾路 38 号

(72) 发明人 齐生立 王杨林 朱守益 程建军  
唐圣奎 张鹏 刘威

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限  
公司 34107

代理人 马荣

(51) Int. Cl.

C08L 27/06(2006.01)

C08L 33/04(2006.01)

C08L 23/28(2006.01)

C08L 23/30(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54) 发明名称

一种高光泽环保 PVC 型材及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高光泽环保 PVC 型材及  
其制备方法,包括聚氯乙烯 100 份,环保稳定剂  
3.5~6 份,钛白粉 5~12 份,抗冲击 ACR 改性剂 4~7  
份,抗冲击 CPE 改性剂 4~8 份,加工助剂 0.5~2 份,  
填充剂 5~12 份,润滑调节剂 0.02~2.0 份,调色剂  
0~0.1 份。与现有技术相比,本发明生产的 PVC 型  
材表面光泽度明显提升,且光滑细腻;组成中不  
含 Ba、Cd 和 Pb 等重金属,无毒环保,且不易受到硫  
化污染;耐光老化性优良,性能可提升 20% 左右。  
解决了传统环保钙锌稳定剂配方生产型材表面光  
泽度相对较差,手感不够细腻等问题。

1. 一种高光泽环保PVC型材，其特征在于，所述高光泽环保PVC型材包括以下重量份的物质：

PVC	100 份
环保稳定剂	3.5-6 份
钛白粉	5-12 份
抗冲击 ACR 改性剂	4-7 份
抗冲击 CPE 改性剂	4-8 份
加工助剂	0.5-2 份
填充剂	5-12 份
润滑调节剂	0.02-2.0 份
调色剂	0-0.1 份。

2. 根据权利要求 1 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的 PVC 聚合度为 1000。

3. 根据权利要求 2 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的环保稳定剂为环保钙锌稳定剂。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的钛白粉为金红石型。

5. 根据权利要求 1 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的加工助剂为丙烯酸酯类聚合物。

6. 根据权利要求 1 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的填充剂为轻质活性碳酸钙。

7. 根据权利要求 1 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的调色剂为硅酸铝的含硫复合物。

8. 根据权利要求 1 所述的高光泽环保 PVC 型材，其特征在于，所述的润滑调节剂为高密度氧化聚乙烯蜡。

9. 一种权利要求 1 所述的高光泽环保 PVC 型材的制备方法，其特征在于，所述制备方法包括以下步骤：

(1)、将 PVC 100 份、环保稳定剂 3.5-6 份、钛白粉 5-12 份、抗冲击 ACR 改性剂 4-7 份、抗冲击 CPE 改性剂 4-8 份、加工助剂 0.5-2 份、填充剂 5-12 份、润滑调节剂 0.02-2.0 份、调色剂 0-0.1 份投入热混合机混合，温度达到 120℃ 后排入到冷混合机中，冷混至 40-45℃，经罗茨风机和震动筛去除异物后进入储存存罐，均化 24 小时，得到 PVC 干混料；

(2)、将 PVC 干混料加入双螺杆挤出机料斗，利用螺杆旋转加压方式，连续地将塑化好的成型物料从挤出机的机筒中挤进机头模具，融熔物料通过机头口模成型为与口模形状相仿的连续体，用牵引装置将成型制品连续地从模具中拉出，同时进行冷却定型，覆膜，切

割,经检验合格后包装,入库。

## 一种高光泽环保 PVC 型材及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于 PVC 型材，具体涉及一种高光泽环保 PVC 型材及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 由于铅盐属于对人类健康有危害的重金属，随着人们对铅盐危害性认识的提高，从上世纪 80 年代开始，欧美日相继提出禁止使用铅盐、镉盐类稳定剂的要求。美国、日本、加拿大、南美等国家和地区都出台了法令，在 PVC 制品中禁用或限用铅、镉类产品。欧盟也通过欧洲稳定剂生产商协会 (ESPA) 订立了铅盐替代行动，将在 2015 年前全部淘汰铅盐热稳定剂。

[0003] 在型材生产方面，世界各国纷纷研究开发铅、锡替代品。不同国家和地区热稳定剂的使用有很大的差异。美国首先在有机锡类稳定剂上取得重要进展，走上主要使用有机锡类稳定剂的发展方向，而欧洲各国则致力于发展无毒钙锌类复合稳定剂。我国是通过沿用或模仿国外的配方而逐步发展，主要采用与欧洲类似的使用钙锌复合稳定剂替代铅盐稳定剂。

[0004] 目前我国环保钙锌类复合稳定剂仍在持续改进中，连续生产运行周期有所延长，但光泽度等型材表观质量仍较复合铅盐稳定剂有所差距。

### 发明内容

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供一种高光泽环保 PVC 型材，表面光泽度明显提升，且光滑细腻。

[0006] 本发明还提供了一种高光泽环保 PVC 型材的制备方法。

[0007] 本发明提供的一种高光泽环保 PVC 型材，包括以下重量份的物质：

[0008]

聚氯乙烯 (PVC)	100 份
环保稳定剂	3.5-6 份
钛白粉	5-12 份
抗冲击 ACR 改性剂	4-7 份
抗冲击 CPE 改性剂	4-8 份
加工助剂	0.5-2 份
填充剂	5-12 份
润滑调节剂	0.02-2.0 份
调色剂	0-0.1 份

[0009] 所述的 PVC 聚合度为 1000, 可以为乙烯法或电石法得到的 SG-5 型 PVC。

[0010] 所述的环保稳定剂环保钙锌稳定剂。

[0011] 所述的钛白粉为金红石型。

[0012] 所述的加工助剂为丙烯酸酯类聚合物。

[0013] 所述的填充剂为轻质活性碳酸钙。

[0014] 所述的调色剂为硅酸铝的含硫复合物。

[0015] 所述的润滑调节剂为高密度氧化聚乙烯蜡。

[0016] 本发明提供的一种高光泽环保 PVC 型材的制备方法, 包括以下步骤:

[0017] (1)、将聚氯乙烯 (PVC) 100 份、环保稳定剂 3.5-6 份、钛白粉 5-12 份、抗冲击 ACR 改性剂 4-7 份、抗冲击 CPE 改性剂 4-8 份、加工助剂 0.5-2 份、填充剂 5-12 份、润滑调节剂 0.02-2.0 份、调色剂 0-0.1 份投入热混合机混合, 温度达到 120℃ 后排入到冷混合机中, 冷混至 40-45℃, 经罗茨风机和震动筛去除异物后进入储存存罐, 均化 24 小时, 得到 PVC 干混料;

[0018] (2)、将 PVC 干混料加入双螺杆挤出机料斗, 利用螺杆旋转加压方式, 连续地将塑化好的成型物料从挤出机的机筒中挤进机头模具, 融熔物料通过机头口模成型为与口模形状相仿的连续体, 用牵引装置将成型制品连续地从模具中拉出, 同时进行冷却定型, 覆膜, 切割, 经检验合格后包装, 入库。

[0019] 目前国内 PVC 型材配方主要使用 CPE 作为抗冲改性剂, 具有使用成本低和适应性强等特点。CPE 本身呈链状结构, 在加工中形成立体网络, 分子链中柔软的 PE 链段提供韧性; 类似 PVC 被氯化的链段, 提供与 PVC 的相容性, CPE 改性 PVC 作用的发挥与网络结构的形成情况有很大关系, 网络型抗冲改性剂获得最佳物理机械性能的加工范围相对较窄, 抗冲强度随 PVC 混合料混炼和加工条件的变化较为敏感, 同时拉伸强度和模量以及热变形温度的下降幅度较大。

[0020] 抗冲 ACR 改性剂一种壳 - 核结构的物质, 内核为轻度交联的丙烯酸丁酯, 类似橡胶的弹性体; 外壳是甲基丙烯酸甲酯, 提供与 PVC 的良好相容性。ACR 是通过核层的弹性体来

吸收 PVC 所受到的冲击能量的，因此，ACR 的应用受加工条件的影响更小，加工范围更宽，分散更为均匀，可以有效地提升 PVC 塑料型材的耐低温冲击性能和表观质量。弹性体增韧 PVC 可以改善 PVC 制品的韧性和加工性能，但是这种改善往往是以牺牲 PVC 的拉伸强度和耐热性能为前提条件的。

[0021] 由于以上原因，选择抗冲 ACR 改性剂与 CPE 协同使用在保证 PVC 拉伸强度等良好性能的基础之上改善 PVC 的韧性，互补这两种抗冲改性剂的优点，进一步提高改善 PVC 型材的一些性能。

[0022] 本发明中高密度氧化聚乙烯蜡：具有挤出速率提高，保持制品表面高光泽。不含金属离子，防止析出。延迟摩擦热的积聚，提高在高温下的热稳定性等特性，用于挤出，注塑，延压及吸塑，吹塑等行业。对 PVC 的内 \ 外润滑作用比较平衡，在硬质透明，不透明的 PVC 配方中添加氧化聚乙烯蜡其润滑性优于其他润滑剂。在本发明中起外滑为主兼具部分内滑调节作用。

[0023] 与现有技术相比，本发明生产的 PVC 型材表面光泽度明显提升，且光滑细腻；组成中不含 Ba、Cd 和 Pb 等重金属，无毒环保，且不易受到硫化污染；耐光老化性优良，性能可提升 20% 左右。解决了传统环保钙锌稳定剂配方生产型材表面光泽度相对较差，手感不够细腻等问题。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合实施例对本发明作详细的说明。

[0025] 本发明所述的钛白粉型号为金红石型，由杜邦钛白科技有限公司生产。

[0026] 本发明所述的抗冲 ACR 改性剂型号为 KM355P，由陶氏公司生产。

[0027] 本发明所述的 CPE 型号为 135A，由亚星化学有限公司或同类型助剂厂家生产。

[0028] 本发明所述的调色剂型号为 463 型群青，由山东仁和工贸有限公司生产或同类型助剂厂家生产。

[0029] 本发明所述的环保稳定剂，由芜湖海螺新材料有限公司生产。

[0030] 本发明所述的高密度氧化聚乙烯蜡型号为 AC316A，由霍尼韦尔（中国）有限公司生产。

[0031] 本发明的弯曲弹性模量依据 GB/T9341-2000 标准进行检测，单位为 MPa；

[0032] 拉伸冲击强度依据 GB/T13525-1992 标准进行检测，单位为 KJ/m<sup>2</sup>；

[0033] 维卡软化温度依据 GB/T1633-2000 标准进行检测，单位为 °C；

[0034] 低温落锤冲击及主型材可焊接性按 GB/T8814-2004 标准列示方法检测，并检测零下 20°C 的冲击性能；

[0035] 弯曲弹性模量：在温度为 23±2°C 的环境下，将型材样片放在电子万能实验机的夹具上，然后通过探头施加一定的外力使其以恒定的速度向下移动，当样片的形变达到 4mm 时，实验停止。电脑上显示的数字即为弯曲弹性模量。数字越大，表明该型材的刚性越好。

[0036] 拉伸冲击强度：在温度为 23±2°C 的环境下，将型材样片固定在拉伸冲击仪的夹具上，让摆锤以恒定的能量下落，直至样片被冲断时冲击仪上显示的数字。数字越大，表明该型材的无缺口韧性越好。

[0037] 维卡软化温度：按照 GB/T1633-2000 的规定中 B50 法进行试验。试样承受的静负

载 G = 50N±1N, 读取数值。

[0038] 低温落锤冲击：将试样放置在 -10±2℃ 条件下 1h 后，在温度为 23±2℃ 的试验环境下，将试验样的冲击可视面向上放在支撑物上，在 10s 内冲击试样两支撑筋间的中心位置，记录型材可视面产生破裂、裂纹或分离的试样数。

[0039] 可焊接性：在温度为 23±2℃ 的实验环境下，将试验两端放在活动的支撑座上，对焊角或 T 型接头施加压力，直到断裂为止，记录数值。

[0040] 本实施例中的“份”指的是“重量份”。

[0041] 实施例 1

[0042] 一种高光泽环保 PVC 型材，包括以下重量份的物质：

[0043] PVC 100 份，钛白粉 8 份，轻质碳酸钙 10 份，抗冲 ACR 改性剂 4 份，抗冲 CPE 改性剂 5 份，ACR 加工助剂 1 份，环保钙锌稳定剂 3.7 份，高密度氧化聚乙烯蜡 0.05 份，群青 0.03 份。

[0044] 一种高光泽环保 PVC 型材的制备方法，包括以下步骤：

[0045] (1)、将 PVC 100 份，钛白粉 8 份，轻质碳酸钙 10 份，抗冲 ACR 改性剂 4 份，抗冲 CPE 改性剂 5 份，ACR 加工助剂 1 份，环保钙锌稳定剂 3.7 份，高密度氧化聚乙烯蜡 0.05 份，群青 0.03 份投入热混合机混合，温度达到 120℃ 后排入到冷混合机中，冷混至 40℃，经罗茨风机和震动筛去除异物后进入储存存罐，均化 24 小时，得到 PVC 干混料；

[0046] (2)、将 PVC 干混料加入双螺杆挤出机料斗，利用螺杆旋转加压方式，连续地将塑化好的成型物料从挤出机的机筒中挤进机头模具，融熔物料通过机头口模成型为与口模形状相仿的连续体，用牵引装置将成型制品连续地从模具中拉出，同时进行冷却定型，覆膜，切割，经检验合格后包装，入库。

[0047] 实施例 2

[0048] 一种高光泽环保 PVC 型材，包括以下重量份的物质：

[0049] PVC 100 份，钛白粉 8 份，轻质碳酸钙 10 份，抗冲 ACR 改性剂 5 份，抗冲 CPE 改性剂 4 份，ACR 加工助剂 1 份，环保钙锌稳定剂 3.7 份，高密度氧化聚乙烯蜡 0.05 份，群青 0.03 份。

[0050] 一种高光泽环保 PVC 型材的制备方法，包括以下步骤：

[0051] (1)、将 PVC 100 份，钛白粉 8 份，轻质碳酸钙 10 份，抗冲 ACR 改性剂 4 份，抗冲 CPE 改性剂 5 份，ACR 加工助剂 1 份，环保钙锌稳定剂 3.7 份，高密度氧化聚乙烯蜡 0.05 份，群青 0.03 份投入热混合机混合，温度达到 120℃ 后排入到冷混合机中，冷混至 45℃，经罗茨风机和震动筛去除异物后进入储存存罐，均化 24 小时，得到 PVC 干混料；

[0052] (2)、将 PVC 干混料加入双螺杆挤出机料斗，利用螺杆旋转加压方式，连续地将塑化好的成型物料从挤出机的机筒中挤进机头模具，融熔物料通过机头口模成型为与口模形状相仿的连续体，用牵引装置将成型制品连续地从模具中拉出，同时进行冷却定型，覆膜，切割，经检验合格后包装，入库。

[0053] 表面光泽度检测情况见表 1：

[0054] 表 1

[0055]

序号	光泽度(平均值)
在线钙锌配方	27.4
实施例 1	51.1
实施例 2	53.9

[0056] 如表 1 所示,实施实例 1、2 生产型材光泽度较在线环保钙锌配方明显提升。

[0057] 实施例 1、2 与在线环保钙锌配方生产的 PVC 型材的技术指标如表 2 所示:

[0058] 表 2

[0059]

检测项目	技术要求	实施例 1	实施例 2	在线钙锌
低温落锤	≤1	0	0	0
弯曲弹性模量 (MPa)	≥2200	2919	2834	2805
拉伸冲击强度	≥600	631	613	637

[0060]

(KJ/M <sup>2</sup> )				
维卡软化点(℃)	≥75	80.2	80.5	79.6
焊角强度 (KN)	≥3	5.3	4.4	4.8

[0061] 如表 2 所示:标准为 GB/T8814-2004《门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材》规定的标准。实施例 1、2 均能实现本发明,在线环保钙锌配方生产型材相比,各项性能指标基本相当。