

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510021833.7

[51] Int. Cl.

C08L 27/06 (2006.01)

E04G 9/02 (2006.01)

B29C 69/02 (2006.01)

B29C 47/40 (2006.01)

B29C 47/76 (2006.01)

B29C 47/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100392012C

[51] Int. Cl. (续)

B29C 43/24 (2006.01)

C08L 97/02 (2006.01)

C08K 3/02 (2006.01)

B29K 105/06 (2006.01)

B29K 27/06 (2006.01)

B29K 423/00 (2006.01)

B29K 505/00 (2006.01)

B29K 309/08 (2006.01)

B29K 311/14 (2006.01)

B29L 31/10 (2006.01)

[22] 申请日 2005.10.10

[21] 申请号 200510021833.7

[73] 专利权人 四川自强科技有限公司

地址 646100 四川省泸州市龙马潭区迎宾
大道 139 号自强工业园

[72] 发明人 赵树辉

[56] 参考文献

CN1292398A 2001.4.25

JP60-179444A 1985.9.13

CN1432605A 2003.7.30

CN1227850A 1999.9.8

CN1276393A 2000.12.13

CN1618864A 2005.5.25

审查员 谢 威

[74] 专利代理机构 成都赛恩斯专利代理事务所

代理人 肖国华

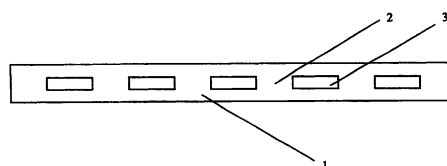
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种木塑复合材料建筑模板及其制备方法
与用途

[57] 摘要

本发明公开了一种木塑复合材料建筑模板及其制备方法与用途,属建筑材料领域。针对现有技术韧性差、强度小、成本高等不足,本发明以 PVC 树脂或/和塑料(新料或废旧料)、木质纤维粉为主料,以钙粉、PE 树脂、短玻纤为辅料,并加入助剂,通过混合、加热、搅拌、挤出到模具、冷却成型、切割等步骤制成模板,还可以在制备过程中通过增加不同形式的筋条结构增大模板的强度,可用作混凝土加工处理的建筑模板。本发明可多次回收利用,环保、节约资源、成本低;模板耐磨,不怕虫蛀,不吸水分,不易变形,机械性能好,导热系数低,抗强酸强碱。



1. 一种木塑复合材料建筑模板，其成分包括主料、辅料和助剂，其特征在于：
主料为 PVC 树脂或/和 PVC 塑料、木质纤维粉，辅料为钙粉、PE 树脂、短玻纤，助剂为稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂，其重量比例如下：
 - a. 主料中，PVC 树脂或/和 PVC 塑料含量占 30-60%，木质纤维粉含量占 40-70%；
 - b. 辅料中，钙粉含量占主料重量的 6-15%，PE 树脂含量占主料重量的 2-8%，短玻纤含量占主料重量的 2-6%；
 - c. 助剂中，稳定剂占主料与辅料总重量的 2-3%，加工助剂占主料与辅料总重量的 0.5-1%，抗冲改性剂占主料与辅料总重量的 1-2%，产品内润滑剂占主料与辅料总重量的 0.5-1%，增塑剂占主料与辅料总重量的 1-1.5%，产品外表面润滑剂占主料与辅料总重量的 1-1.5%。
2. 根据权利要求 1 所述的木塑复合材料建筑模板，其特征在于：所述木质纤维粉是稻壳粉、花生壳粉、秸秆粉、玉米芯粉、植物茎叶粉、锯末、刨花粉、废纸粉或上述粉末的混合物；所述钙粉为碳酸钙粉；所述短玻纤直径为 4-7 μm ，长 20-30 μm ；所述稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂分别为复合铅、丙烯酸酯共聚物（ACR）、氯化聚乙烯、硬脂酸、邻苯二甲酸二异辛酯（DOP）、聚乙烯蜡。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的木塑复合材料建筑模板，其特征在于：该模板为实心板（1），或实心加筋板，或中空加筋板；所述实心加筋板的结构是在呈扁平状长方体的木塑复合材料实心板（1）外、单表面分布有木塑复合材料筋条（2），其剖面呈凹凸型；所述中空加筋板的结构是在呈扁平状长方体的木

塑复合材料模板内部具有若干空腔(3),空腔(3)由模板内部的木塑复合材料筋条(2)之间的间隔形成;所述实心加筋板和中空加筋板的筋条(2)均匀分布,疏密度根据实际应用需求调整。

4. 根据权利要求1或2所述木塑复合材料建筑模板的制备方法,依次采用如下工艺步骤:

- a. 按重量选取主料、辅料和助剂,主料选取PVC树脂或/和PVC塑料粉料30-60份(回收的废旧PVC塑料需要分炼),粉碎、研磨、烘干木质纤维粉40-70份,主料共100份;辅料选取占主料重量6-15%的钙粉、占主料重量2-8%的PE树脂、占主料重量2-6%的短玻纤;助剂选取占主料与辅料总重量2-3%的稳定剂、占主料与辅料总重量0.5-1%的加工助剂、占主料与辅料总重量1-2%的抗冲改性剂、占主料与辅料总重量0.5-1%的产品内润滑剂、占主料与辅料总重量1-1.5%的增塑剂、占主料与辅料总重量1-1.5%的产品外表面润滑剂;
- b. 将上述原料混合,投入到冷热混料机的热混料桶中,加热到110-130℃,搅拌20-40分钟,得到木塑混合料,再将此木塑混合料排放入冷热混料机的冷混料桶中,搅拌冷却到40-60℃;
- c. 将上述木塑混合料加入挤出主机,挤出到模具,再压延成型、修边、切割或真空冷却成型、切割,得到一定尺寸大小的木塑复合材料建筑模板。

5. 根据权利要求4所述木塑复合材料建筑模板的制备方法,其特征在于:所用木质纤维粉是稻壳粉、花生壳粉、秸秆粉、玉米芯粉、植物茎叶粉、锯末、刨花粉、废纸粉或上述粉末的混合物,经粉碎、研磨后粒度为40-80目,经烘干后水分含量小于3%;所用钙粉为碳酸钙粉,粒度为500-800目;所用短

玻纤直径为 4-7 μm ，长 20-30 μm ；所用稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂分别为复合铅、丙烯酸酯共聚物（ACR）、氯化聚乙烯、硬脂酸、邻苯二甲酸二异辛酯（DOP）、聚乙烯蜡。

6. 根据权利要求 4 所述木塑复合材料建筑模板的制备方法，其特征在于：挤出主机为双螺杆锥双主机，并有排气排湿装置；实心板（1）模具为片状口模，实心加筋板和中空加筋板的模具为与产品断面相吻合的模具；实心板（1）采用三辊压延成型，实心加筋板和中空加筋板采用真空冷却成型。
7. 根据权利要求 3 所述木塑复合材料建筑模板的制备方法，依次采用如下工艺步骤：
 - a. 按重量选取主料、辅料和助剂，主料选取 PVC 树脂或/和 PVC 塑料粉料 30-60 份（回收的废旧 PVC 塑料需要分炼），粉碎、研磨、烘干木质纤维粉 40-70 份，主料共 100 份；辅料选取占主料重量 6-15% 的钙粉、占主料重量 2-8% 的 PE 树脂、占主料重量 2-6% 的短玻纤；助剂选取占主料与辅料总重量 2-3% 的稳定剂、占主料与辅料总重量 0.5-1% 的加工助剂、占主料与辅料总重量 1-2% 的抗冲改性剂、占主料与辅料总重量 0.5-1% 的产品内润滑剂、占主料与辅料总重量 1-1.5% 的增塑剂、占主料与辅料总重量 1-1.5% 的产品外表面润滑剂；
 - b. 将上述原料混合，投入到冷热混料机的热混料桶中，加热到 110-130 $^{\circ}\text{C}$ ，搅拌 20-40 分钟，得到木塑混合料，再将此木塑混合料排放入冷热混料机的冷混料桶中，搅拌冷却到 40-60 $^{\circ}\text{C}$ ；
 - c. 将上述木塑混合料加入挤出主机，挤出到模具，再压延成型、修边、切割或真空冷却成型、切割，得到一定尺寸大小的木塑复合材料建筑模板。

8. 根据权利要求 7 所述木塑复合材料建筑模板的制备方法, 其特征在于: 所用木质纤维粉是稻壳粉、花生壳粉、秸秆粉、玉米芯粉、植物茎叶粉、锯末、刨花粉、废纸粉或上述粉末的混合物, 经粉碎、研磨后粒度为 40-80 目, 经烘干后水分含量小于 3%; 所用钙粉为碳酸钙粉, 粒度为 500-800 目; 所用短玻纤直径为 4-7 μm , 长 20-30 μm ; 所用稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂分别为复合铅、丙烯酸酯共聚物 (ACR)、氯化聚乙烯、硬脂酸、邻苯二甲酸二异辛酯 (DOP)、聚乙烯蜡。
9. 根据权利要求 7 所述木塑复合材料建筑模板的制备方法, 其特征在于: 挤出主机为双螺杆锥双主机, 并有排气排湿装置; 实心板 (1) 模具为片状口模, 实心加筋板和中空加筋板的模具为与产品断面相吻合的模具; 实心板 (1) 采用三辊压延成型, 实心加筋板和中空加筋板采用真空冷却成型。
10. 根据权利要求 1 或 2 所述的木塑复合材料建筑模板可应用于混凝土建筑中, 包括: 剪力墙、垂直墙板、水平楼面、圆柱模、异型模、桥梁、大坝、隧道、梁柱的混凝土建筑。
11. 根据权利要求 3 所述的木塑复合材料建筑模板可应用于混凝土建筑中, 包括: 剪力墙、垂直墙板、水平楼面、圆柱模、异型模、桥梁、大坝、隧道、梁柱的混凝土建筑。

一种木塑复合材料建筑模板及其制备方法 with 用途

技术领域

本发明涉及一种木塑复合材料的建筑模板，具体地说，是涉及一种用于混凝土加工处理的建筑模板，属于建筑材料领域。

背景技术

建设部发文取缔建筑用小规板（钢模板），现在市场上取而代之的主要是竹胶板、竹胶复模板、木质胶合板、木质胶合复模板等产品。但是，竹质和木质建筑模板在施工中遇水分层鼓包，不耐酸碱腐蚀，使用次数少（最好的复模板使用次数也多在10次以下），综合成本高（约6元/ $\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ），且不能回收再利用，造成木材、竹材资源上的巨大浪费。

木塑复合材料是近年兴起的一种新材料，它以塑料、木质纤维粉为主要原料加工制作而成，用途广泛。申请号为02160123.2的名为“一种木塑复合材料及其制备方法和应用”的中国专利，申请号为01119861.3的名为“一种塑木材料建筑模板及其生产制备方法”的中国专利申请，申请号为02157950.4的名为“木塑复合材料及其制备方法、木塑复合材料的板材和片材制备方法”的中国专利申请，以及Document Number为20040126515的名为“Wood-plastic composite having improved strength”的美国专利申请等等，均是这一领域的技术。但是，现有技术的木塑复合材料模板的韧性差、弹性模量低、强度不足、耐磨性差、

耐热性能较低、受热变形较大、使用次数少，还不能达到用作建筑模板的要求。

国内外市场上目前还没有比较成熟的用作建筑模板的木塑复合产品。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种成本低、韧性好、强度高、耐磨性好、抗强酸强碱、受热变形小、使用次数多的木塑复合材料建筑模板，并提供其制备方法和主要用途。

本发明的木塑复合材料建筑模板，其成分包括主料、辅料和助剂，主料为PVC树脂或/和PVC塑料（新料或废旧料）、木质纤维粉，辅料为钙粉、PE树脂、短玻纤，助剂为稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂，其重量比例如下：

主料中，PVC树脂或/和PVC塑料含量占主料的30-60%（如果是PVC树脂或PVC塑料是新料，含量可以偏低；如果PVC塑料是回收的废旧料，含量则应当偏高，因为PVC废旧塑料在前次成品时就已经添加了填充原料，并在多次挤出和使用后降低了树脂的连接性能，所以使用PVC废旧塑料时就要调高比例，达到一定的连接性能），木质纤维粉含量占主料的40-70%；

辅料中，钙粉含量占主料重量的6-15%，PE树脂含量占主料重量的2-8%，短玻纤含量占主料重量的2-6%；

助剂中，稳定剂占主料与辅料总重量的2-3%；加工助剂占主料与辅料总重量的0.5-1%，用以提高加工性能、改善塑化效果；抗冲改性剂占主料与辅料总重量的1-2%，用以提高抗冲击力；产品内润滑剂占主料与辅料总重量的0.5-1%；

增塑剂占主料与辅料总重量的 1-1.5%，用以提高塑化效果；产品外表面润滑剂占主料与辅料总重量的 1-1.5%。

上述木质纤维粉可以是稻壳粉、花生壳粉、秸秆粉、玉米芯粉、植物茎叶粉、锯末、刨花粉、废纸粉或以上多类粉末的混合物。

上述短玻纤直径为 4-7 μm ，长 20-30 μm 。

为了让产品强度更好，使用的钙粉优选碳酸钙粉。

上述稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂分别首选复合铅、丙烯酸酯共聚物（ACR）、氯化聚乙烯、硬脂酸、邻苯二甲酸二异辛酯（DOP）、聚乙烯蜡。

上述木塑复合材料建筑模板，可以是实心板，可以是实心加筋板，可以是中空加筋板。实心加筋板的结构是在呈扁平状长方体的木塑复合材料实心板外、单表面分布有木塑复合材料筋条，其剖面呈凹凸型。中空加筋板的结构是在呈扁平状长方体的木塑复合材料模板内部具有若干空腔，空腔由模板内部的木塑复合材料筋条之间的间隔形成，空腔剖面形状可以是长方形、正方形、圆形、椭圆形等多种。中空加筋板的双面均可作浇筑面使用。实心加筋板和中空加筋板的筋条均匀分布，疏密度根据实际应用需求调整，越密则强度越大。

上述木塑复合材料建筑模板的制备方法，采用如下工艺步骤（参见图 7）：

第一步：按重量选取主料、辅料和助剂，主料选取 PVC 塑料 30-60 份（如前所述，如果 PVC 塑料是新料，含量可以偏低；如果 PVC 塑料是回收的废旧料，含量则应当偏高），粉碎、研磨、烘干木质纤维粉 40-70 份，主料共 100 份；辅料选取占主料重量 6-15%的

钙粉、占主料重量 2-8%的 PE 树脂、占主料重量 2-6%的短玻纤；助剂选取占主料与辅料总重量 2-3%的稳定剂、占主料与辅料总重量 0.5-1%的加工助剂、占主料与辅料总重量 1-2%的抗冲改性剂、占主料与辅料总重量 0.5-1%的产品内润滑剂、占主料与辅料总重量 1-1.5%的增塑剂、占主料与辅料总重量 1-1.5%的产品外表面润滑剂。

第二步：将上述原料混合，投入到有排气装置和单独加料口、能自动卸料、并高速搅拌的冷热混料机的热混料桶中，加热到 110-130℃，搅拌 20-40 分钟，得到木塑混合料，再将此木塑混合料排放入冷热混料机的冷混料桶中，搅拌冷却到 40-60℃；

第三步：将上述木塑混合料加入挤出主机，挤出到模具，再压延成型、修边、切割或真空冷却成型、切割，得到一定尺寸大小的木塑复合材料建筑模板。

该木塑复合材料建筑模板的制备中，所用木质纤维粉可以是稻壳粉、花生壳粉、秸秆粉、玉米芯粉、植物茎叶粉、锯末、刨花粉、废纸粉或上述粉末的混合物，经粉碎、研磨后粒度为 40-80 目，经烘干后水分含量小于 3%；所用钙粉为碳酸钙粉，粒度为 500-800 目；所用短玻纤直径为 4-7 μm ，长 20-30 μm ；所用稳定剂、加工助剂、抗冲改性剂、产品内润滑剂、增塑剂、产品外表面润滑剂分别首选复合铅、丙烯酸酯共聚物（ACR）、氯化聚乙烯（CPE）、硬脂酸、邻苯二甲酸二辛酯（DOP）、聚乙烯蜡。

该制备方法的第三步中，挤出主机为双螺杆锥双主机，并有排气排湿装置；使用不同的模具可形成实心板、或实心加筋板、或中空加筋板，实心板模具为片状口模，实心加筋板和中空加筋板的模具为与产品断面相吻合的模具；实心

板采用三辊压延成型，实心加筋板和中空加筋板采用真空冷却成型。

实心板经模具到三辊压延成型到冷却台后双割片修边，经计米仪根据所需长度尺寸定长后，再横向单割片切断为成品下线。实心加筋板和中空加筋板经定型模后到真空定型台定型冷却后，经计米仪根据所需长度尺寸定长后，再横向单割片切断为成品下线。

根据建筑模板具体应用的不同需求和使用工况，可以调整产品宽度、厚度、长度、筋条尺寸、中空间距，以达到不同强度、韧性，适应不同的用途。

木塑挤出的模具体系未使用传统的定型模，借鉴了PVC塑钢门窗型材模具体系中的水冷却、真空水箱，借鉴了PVC发泡模具体系中的模头出口处冷却板的设计理念，并考虑到以下情况：①由于挤出制品内含有一定量的水分，因此模头与定型套之间不能有空隙存在，否则将影响制品的表面质量，这导致了模头内背压升高；②模头上直接装备一块或多块冷却板；③对于中空型材的模具，其内部的轴芯延至端部冷却板；不用干定型，从模头直接入真空涡流水箱或水箱中冷却。

在本建筑模板的生产过程中，成品检验合格的包装、入库；不合格的废品和下脚料，可以与回收、分炼的废旧木塑复合材料一起混合，粉碎，再加工利用。

本发明的木塑复合材料建筑模板可应用于混凝土建筑中，包括：剪力墙、垂直墙板、水平楼面、圆柱模、异型模、桥梁、大坝、隧道、梁柱的混凝土建筑。

本发明优化了木塑复合材料模板的配方和结构：加入短玻纤，增加韧性和

强度；加入钙粉，提高强度；加入少量 PE 树脂，在控制成本的前提下增加 PVC 的柔软度，并促进短玻纤与其它原料相容；将现有技术的平板式结构改为加筋结构，进一步提高了强度和韧性。这些改进使木塑复合材料模板可实际应用于建筑领域，并且增加了使用寿命，降低了成本。

经过申请人所在工业园和申请人在北京的委托机构的多次试验与检测，本发明表现出如下有益效果：

- ① 产品不怕虫蛀，不长真菌，抗强酸强碱，不吸水分，不易变形，耐磨，耐腐，强度高，韧性好。
- ② 机械性能好：可制成各种形状、尺寸的模板，可锯、可刨、可钉，使用维修简单。
- ③ 受热变形小，导热系数低，利于冬季施工保温。
- ④ 产品成本低：平均使用成本约 2 元/ $\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，是钢模板、竹胶板、木质胶合板的三分之一，大大降低了工程造价。
- ⑤ 节约资源：可充分利用稻壳、花生壳、麦杆、锯末等废弃资源，添加比例在主料的 40%以上，替代竹、木材料，减少对树、竹的砍伐。
- ⑥ 环保：产品可在使用 30 次以上之后，回收再利用。
- ⑦ 便于使用：表面光滑，平整，易于脱膜，并使浇筑后的表面取消二次抹灰作业，缩短装修作业工期，实现建筑用清水模。

附图说明

图 1 是实心板剖面图。

图 2 是实心加筋板剖面图。

图 3 是空腔剖面为长方形的中空加筋板剖面图。

图 4 是空腔剖面为正方形的中空加筋板剖面图。

图 5 是空腔剖面为圆形的中空加筋板剖面图。

图 6 是空腔剖面为椭圆形的中空加筋板剖面图。

图 7 是制备木塑复合材料建筑模板的工艺流程图。

图中标号如下：

1 实心板；2 筋条；3 空腔。

具体实施方式

实施例一

按重量收集、分拣 60 份稻壳，经粉碎、研磨后粒度为 40-80 目，经烘干后水分含量小于 3%；按重量选取 PVC 全新塑料粉料 40 份，选取粒度为 500-800 目的碳酸钙粉 11 份，PE 树脂 5 份，直径 5 μm ，长 25 μm 的短玻纤 4 份。

助剂选取占主料与辅料总重量 3%的复合铅、占主料与辅料总重量 0.5%的丙烯酸酯共聚物（ACR）、占主料与辅料总重量 1.5%的氯化聚乙烯（CPE）、占主料与辅料总重量 1%的硬脂酸、占主料与辅料总重量 1.2%的邻苯二甲酸二辛酯（DOP）、占主料与辅料总重量 1.3%的聚乙烯蜡。

将上述主料、辅料、助剂混合，投入到有排气装置和单独加料口、能自动卸料、并高速搅拌的冷热混料机的热混料桶中，加热到 110℃，搅拌 40 分钟，得到木塑混合料，再将此木塑混合料排放入冷热混料机的冷混料桶中，搅拌冷

却到 40℃。将上述木塑混合料加入有排气排湿装置的 $\phi 92/188$ 锥形双螺杆锥双主机的挤出主机，机筒有 160℃、165℃、170℃、175℃、170℃、170℃ 六段加热区，熔体压力 5-10Mpa，熔体温度 160-165℃，螺杆转速 15-20rpm。挤出机连接衣架式挤出模具，模口型为长方形，调整模唇厚度为 12mm。挤出到此片状口模的实心板模具，再采用三辊压延成型，到冷却台后双割片修边，经计米仪定长后，再横向单割片切断为成品下线，制成外双平的实心板结构的木塑复合材料建筑模板，实心板 1 幅宽 1200mm，厚 12mm，长 2400mm。

本产品承重约 1T/m²，成本约 3600 元/吨，可应用于剪力墙、垂直墙板、水平楼面、圆柱模、异型模、桥梁、大坝、隧道、梁柱等混凝土建筑的施工中。

生产过程中，成品检验合格的包装、入库；不合格的废品和下脚料，与回收、分炼的废旧木塑复合材料一起混合，粉碎，再加工利用。

实施例二

按重量收集、分拣 70 份花生壳，粉碎、研磨成粉状，筛选粒度为 40-80 目，经烘干后水分含量小于 3%；按重量选取 PVC 树脂 30 份，选取粒度为 500-800 目的碳酸钙粉 15 份，PE 树脂 8 份，直径 6 μm ，长 30 μm 的短玻纤 5 份。

助剂选取占主料与辅料总重量 2%的复合铅、占主料与辅料总重量 1%的丙烯酸酯共聚物（ACR）、占主料与辅料总重量 1.6%的氯化聚乙烯（CPE）、占主料与辅料总重量 0.8%的硬脂酸、占主料与辅料总重量 1.3%的邻苯二甲酸二辛酯（DOP）、占主料与辅料总重量 1.2%的聚乙烯蜡。

将上述主料、辅料、助剂混合，投入到有排气装置和单独加料口、能自动卸料、并高速搅拌的冷热混料机的热混料桶中，加热到 120℃，搅拌 30 分钟，

得到木塑混合料，再将此木塑混合料排放入冷热混料机的冷混料桶中，搅拌冷却到 50℃。将上述木塑混合料加入有排气排湿装置的 $\phi 92/188$ 锥形双螺杆锥双主机的挤出主机，机筒分 160℃、165℃、170℃、175℃、170℃、170℃ 六段加热区，熔体压力 5-10Mpa，熔体温度 160-165℃，螺杆转速 15-20rpm。挤出机连接衣架式加筋挤出模具，模口型为长方形加筋条状，与产品剖面相吻合。挤出到此实心加筋板模具，再采用真空冷却成型，经定型模后到真空定型台定型冷却后，经计米仪定长后，横向单割片切断为成品下线。制成外单平的实心加筋板结构的木塑复合材料建筑模板，幅宽 1000mm，实心板 1 厚 6mm，长 2800mm，筋条 2 厚 6mm，宽 8mm，间距 30mm。

本产品承重约 1T/m²，成本约 3400 元/吨，可应用于剪力墙、垂直墙板、水平楼面、圆柱模、异型模、桥梁、大坝、隧道、梁柱等混凝土建筑的施工中。

生产过程中，成品检验合格的包装、入库；不合格的废品和下脚料，与回收、分炼的废旧木塑复合材料一起混合，粉碎，再加工利用。

实施例三

按重量收集、分拣 50 份麦杆、玉米杆和玉米芯，粉碎、研磨成粉状，筛选粒度为 40-80 目，经烘干后水分含量小于 3%；按重量选取 PVC 树脂 10 份、PVC 全新塑料粉料 20 份、PVC 废旧塑料粉料 20 份，选取粒度为 500-800 目的碳酸钙粉 6 份，PE 树脂 4 份，直径 4 μ m，长 20 μ m 的短玻纤 3 份。

助剂选取占主料与辅料总重量 2.5% 的复合铅、占主料与辅料总重量 0.7% 的 ACR、占主料与辅料总重量 1% 的 CPE、占主料与辅料总重量 0.7% 的硬脂酸、占主料与辅料总重量 1.4% 的 DOP、占主料与辅料总重量 1.5% 的聚乙烯蜡。

将上述主料、辅料、助剂混合，投入到有排气装置和单独加料口、能自动卸料、并高速搅拌的冷热混料机的热混料桶中，加热到 130℃，搅拌 20 分钟，得到木塑混合料，再将此木塑混合料排放入冷热混料机的冷混料桶中，搅拌冷却到 60℃。将上述木塑混合料加入有排气排湿装置的 $\phi 92/188$ 双螺杆锥双主机的挤出主机，机筒分 160℃、165℃、170℃、175℃、170℃、170℃ 六段加热区，熔体压力 5-10Mpa，熔体温度 160-165℃，螺杆转速 15-20rpm。挤出机连接衣架式加筋挤出模具，模口型为长方形中空加筋状，与产品断面相吻合。挤出到此中空加筋板模具，再采用真空冷却成型，经定型模后到真空定型台定型冷却后，经计米仪定长后，横向单割片切断为成品下线。制成外双平的中空加筋板结构的木塑复合材料建筑模板，幅宽 800mm，厚 20mm，长 3000mm，模板内空腔 3 剖面为长方形，宽 25mm，高 10mm，长 800mm，空腔 3 由模板内的筋条 2 间隔形成，筋条 2 厚 10mm，宽 12mm，长 800mm。

本产品承重约 10T/m²，成本约 3500 元/吨，可应用于剪力墙、垂直墙板、水平楼面、圆柱模、异型模、桥梁、大坝、隧道、梁柱等混凝土建筑的施工中。

生产过程中，成品检验合格的包装、入库；不合格的废品和下脚料，回收再利用。

实施例四

与前述实施例相同的不再赘述，不同之处在于：

主料为 50 份树叶、麦杆叶和葵花叶的粉末，40 份 PVC 全新塑料粉料、10 份 PVC 废旧塑料粉料；辅料为 12 份碳酸钙粉，2 份 PE 树脂，2 份直径 7 μ m，长 20 μ m 的短玻纤；助剂为占主料与辅料总重量 2% 的复合铅、占主料与辅料总

重量 0.8%的 ACR、占主料与辅料总重量 2%的 CPE、占主料与辅料总重量 0.5%的硬脂酸、占主料与辅料总重量 1.5%的 DOP、占主料与辅料总重量 1%的聚乙烯蜡。

将上述主料、辅料、助剂混合，投入到冷热混料机的热混料桶中，加热到 120℃，搅拌 30 分钟，再排放入冷混料桶中，搅拌冷却到 50℃。将上述木塑混合料加入挤出主机，挤出到中空加筋板模具，模口型为正方形中空加筋状，与产品断面相吻合。再真空冷却成型、切割，制成中空加筋板结构的木塑复合材料建筑模板，幅宽 1200mm，厚 50mm，长 4000mm，模板内空腔 3 剖面为正方形，宽 30mm，高 30mm，筋条 2 宽 15mm，长 1200mm。

本产品承重约 10T/m²，成本约 3700 元/吨。

实施例五

与前述实施例相同的不再赘述，不同之处在于：

主料为 40 份锯末、刨花粉，10 份 PVC 全新塑料粉料、50 份废旧塑料粉料；辅料为 10 份碳酸钙粉，6 份 PE 树脂，4 份直径 5μm，长 28 μm 的短玻纤；助剂为占主料与辅料总重量 2.5%的复合铅、占主料与辅料总重量 0.6%的 ACR、占主料与辅料总重量 1.8%的 CPE、占主料与辅料总重量 0.6%的硬脂酸、占主料与辅料总重量 1.0%的 DOP、占主料与辅料总重量 1.1%的聚乙烯蜡。

将上述主料、辅料、助剂混合，投入到冷热混料机的热混料桶中，加热到 110℃，搅拌 40 分钟，再排放入冷混料桶中，搅拌冷却到 40℃。将上述木塑混合料加入挤出主机，挤出到中空加筋板模具，模口型为圆形中空加筋状，与产品断面相吻合。再真空冷却成型、切割，制成中空加筋板结构的木塑复合材料

建筑模板，幅宽 1100mm，厚 40mm，长 2200mm，模板内空腔 3 剖面为圆形，直径 16mm，间距 8mm，筋条 2 长 1000mm。

本产品承重约 10T/m^2 ，成本约 3200 元/吨。

实施例六

与前述实施例相同的不再赘述，不同之处在于：

主料为 40 份废纸粉，60 份 PVC 废旧塑料粉料；辅料为 15 份碳酸钙粉，7 份 PE 树脂，6 份直径 $6\mu\text{m}$ ，长 $30\mu\text{m}$ 的短玻纤；助剂为占主料与辅料总重量 3% 的复合铅、占主料与辅料总重量 0.9% 的 ACR、占主料与辅料总重量 1.2% 的 CPE、占主料与辅料总重量 0.9% 的硬脂酸、占主料与辅料总重量 1.1% 的 DOP、占主料与辅料总重量 1.4% 的聚乙烯蜡。

将上述主料、辅料、助剂混合，投入到冷热混料机的热混料桶中，加热到 130°C ，搅拌 20 分钟，再排放入冷混料桶中，搅拌冷却到 60°C 。将上述木塑混合料加入挤出主机，挤出到中空加筋板模具，模口型为椭圆形中空加筋状，与产品断面相吻合。再真空冷却成型、切割，制得中空加筋板结构的木塑复合材料建筑模板，幅宽 900mm，厚 30mm，长 2500mm，模板内空腔 3 剖面为椭圆形，焦距 16 mm，高 10mm，间距 10mm，筋条 2 长 900mm。

本产品承重约 10T/m^2 ，成本约 3100 元/吨。

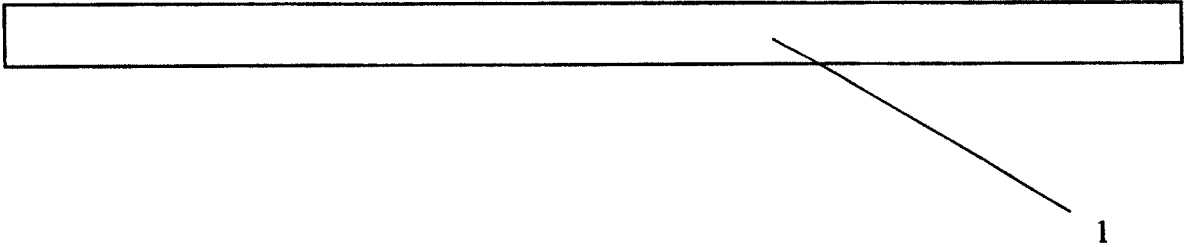


图 1

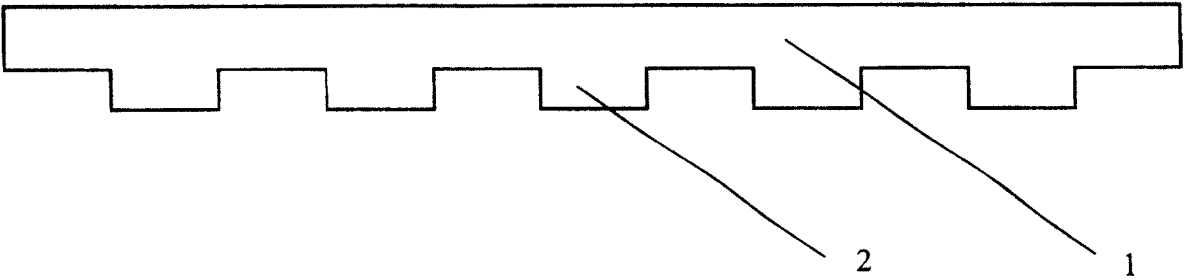


图 2

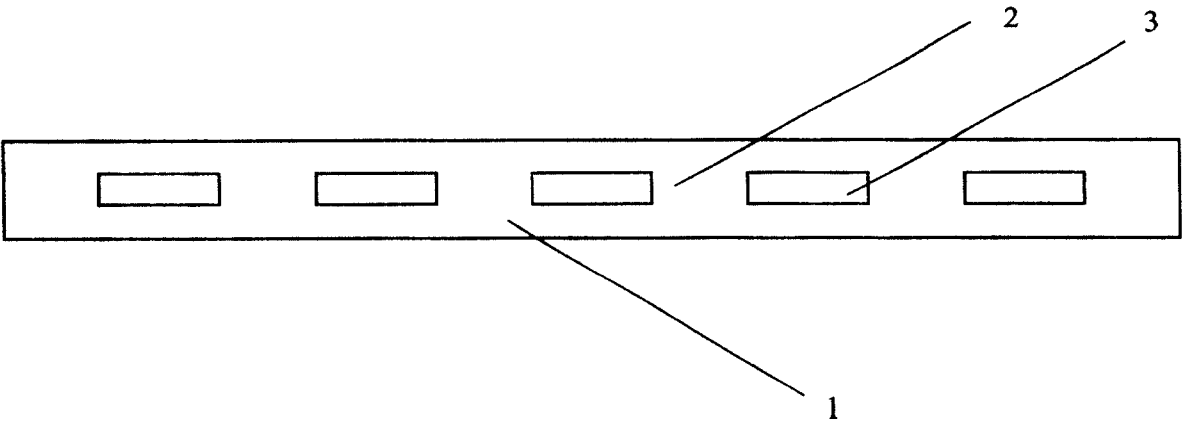


图 3

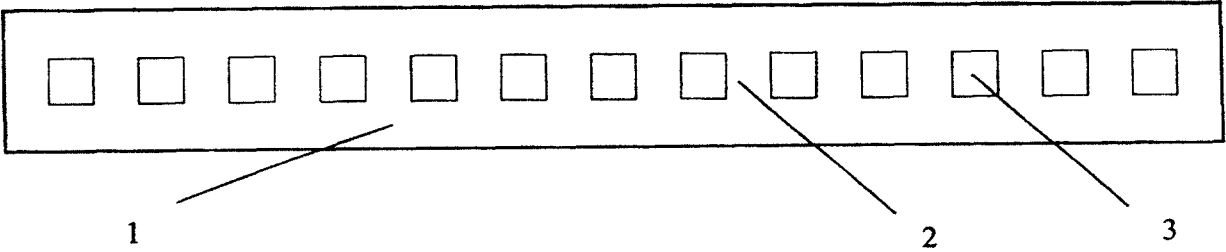


图 4

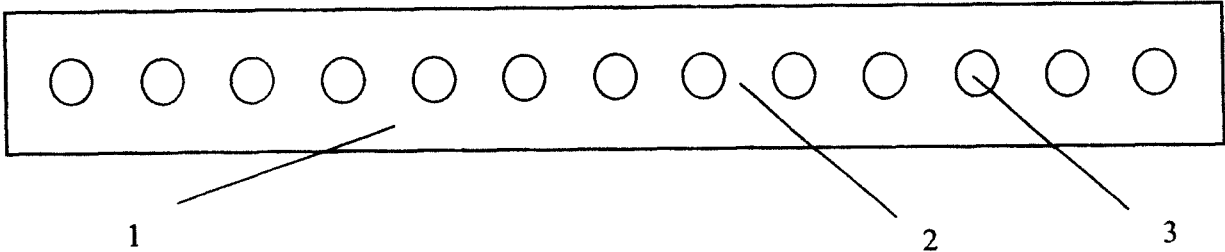


图 5

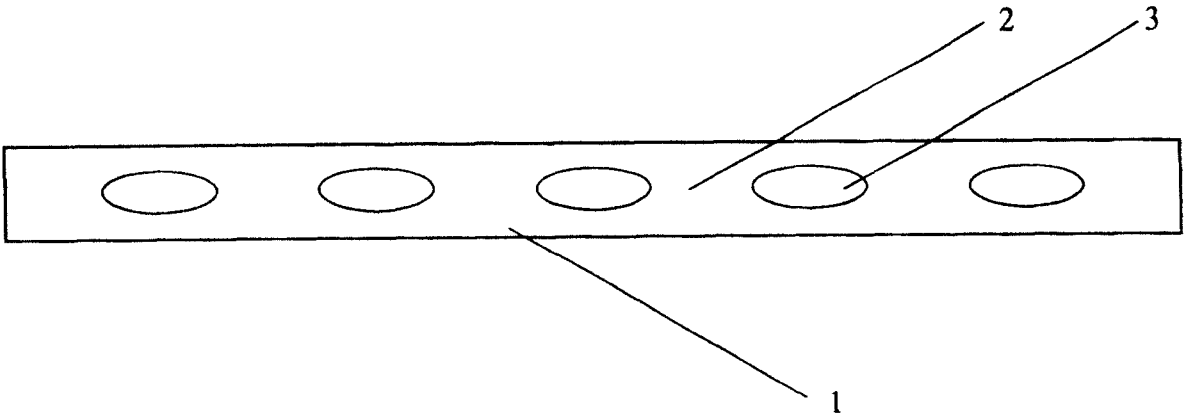


图 6

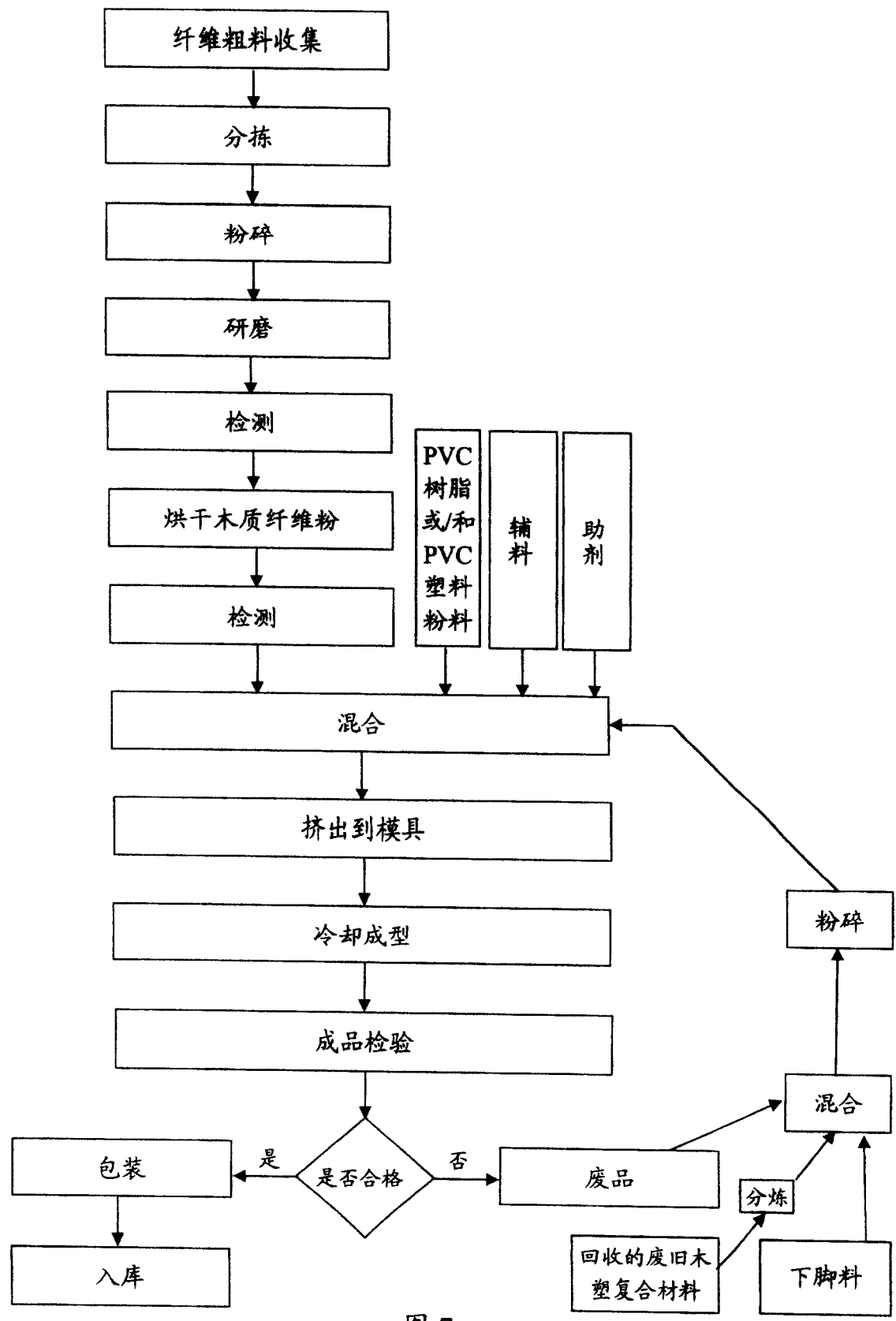


图 7