

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710121323.6

[51] Int. Cl.

B28C 7/06 (2006.01)

B28B 1/52 (2006.01)

B28B 11/24 (2006.01)

[43] 公开日 2008年2月6日

[11] 公开号 CN 101117005A

[22] 申请日 2007.9.4

[21] 申请号 200710121323.6

[71] 申请人 中国林业科学研究院木材工业研究所
地址 100091 北京市颐和园后中国林业科学
研究院木材工业研究所

[72] 发明人 龙 玲

[74] 专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所
代理人 叶 凡

权利要求书 2 页 说明书 8 页

[54] 发明名称

水泥刨花板及其生产方法

[57] 摘要

本发明提供一种水泥刨花板及其生产方法，该水泥刨花板包括以下重量分配比的原料：木刨花（绝干刨花）15~35；高钙粉煤灰 15~45；水泥 30~55；还包括硅酸钠 1~3；氯化钙 0.3~1.8 和助剂 0.1~2。本发明方法将工业废弃物高钙粉煤灰、灌木或枝桠材刨花应用于人造板的制备，不仅达到“水泥木屑板(JC/T411-1991)”标准，而且节约生产成本、减少了环境污染，同时还拓展了制造刨花板木材原料范围，创造了更高的经济价值。

1、一种水泥刨花板，其特征是，包括以下重量分配比的原料：

木刨花（绝干刨花）	15~35
高钙粉煤灰	15~45
水泥	30~55

2、一种水泥刨花板，其特征是，包括以下重量分配比的原料：

木刨花（绝干刨花）	15~35
高钙粉煤灰	15~45
水泥	30~55
硅酸钠	1~3
氯化钙	0.3~1.8

3、如权利要求2所述的水泥刨花板，其特征在于还包括0.1~2重量份的助剂，该助剂选择氯化钠、生石膏、氢氧化钙、硫酸钠、木素磺酸盐、三乙醇胺中至少一种。

4、如权利要求2或3所述的水泥刨花板，其特征在于所述高钙粉煤灰中氧化钙的含量为15%~35%。

5、如权利要求2或3所述的水泥刨花板，其特征在于所述木刨花由速生材、枝桠材或灌木制备而成。

6、一种如权利要求2或3所述水泥刨花板的制备方法，其特征是包括如下制备步骤：

- 1) 将原料混合，搅拌均匀，然后铺装成板坯，对板坯垛加压锁紧；
- 2) 将板坯垛送入养护室养护；
- 3) 把板坯送入蒸养釜进行蒸养，然后冷却；
- 4) 对板材进行干燥。

7、如权利要求 6 所述的水泥刨花板的制备方法，其特征在于步骤 1) 中在混合原料时加入水，控制混合物中水的总重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之和的比例为 0.45-0.55: 1。

8、如权利要求 6 或 7 所述的水泥刨花板的制备方法，其特征是步骤 2) 中控制所述的养护室养护的养护温度为 70~90℃，相对湿度 70~100%，养护时间 8~12 小时。

9、如权利要求 6 或 7 所述的水泥刨花板的制备方法，其特征是步骤 3) 中控制所述板材蒸养的蒸养压力 1.8~4 个大气压，蒸养时间 8~16 小时。

10、如权利要求 6 或 7 所述的水泥刨花板的制备方法，其特征是步骤 4) 中控制所述干燥的温度为 60~75℃，使板材的含水率达到 6~12%。

水泥刨花板及其生产方法

技术领域

本发明涉及一种使用粉煤灰的建筑用板材及其制备方法，特别涉及使用粉煤灰的刨花板及其生产方法。

背景技术

水泥刨花板在国外已大量用作内外墙板、隔墙板、地板、铁路或公路两旁的声屏障材料等，目前在国内的应用也在逐步扩大。这种板材一般由水泥、木材刨花、粉煤灰以及各种添加剂制备而成，板材强度高，防火阻燃性好，耐水性和隔音保温性能都较好。但为了保证水泥刨花板的强度等物理力学性能，通常要求粉煤灰的含钙量较低，一般氧化钙含量低于8%。

CN 1861347A 公开了一种轻质水泥刨花板及其生产方法，该专利涉及的水泥刨花板密度仅为 $0.5-0.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，刨花板中未采用粉煤灰，并且对木材刨花质量要求较高，刨花长度大于 30mm 才能获得较好强度。

CN 1537822A 公开一种“木质增强水泥模压板材及其生产工艺”，其中水泥模压板材的原料组成为木刨花、水泥、粉煤灰、硅酸钠和水，但未涉及高钙粉煤灰及其激活剂。其中使用的粉煤灰的氧化钙含量较低，该专利配方中若采用含有 15% 以上氧化钙的高钙粉煤灰时，可能导致板坯早期强度较低，卸板时板坯易折断。

高钙粉煤灰，由于其含有 15% 以上氧化钙，其水化速度较慢且水化后体积膨胀，易导致板材在常温下收缩率高，降低了板材的强度，因而严重影响了高钙粉煤灰在水泥刨花板方面的利用。

发明内容

本发明的目的是针对现有技术存在的问题提供一种以高钙粉煤灰和水泥为胶粘剂的水泥刨花板及其制备方法，该水泥刨花板具有强度高、耐水阻燃、保温隔热的特性。

为实现本发明的目的，本发明一方面提供一种水泥刨花板，包括以下重量份

配比的原料:

木刨花（绝干刨花）	15~35
高钙粉煤灰（氧化钙含量 $\geq 15\%$ ）	15~45
水泥	30~55

本发明的另一方面提供一种水泥刨花板，包括以下重量份配比的原料:

木刨花（绝干刨花）	15~35
高钙粉煤灰（氧化钙含量 $\geq 15\%$ ）	15~45
水泥	30~55
硅酸钠	1~3
氯化钙	0.3~1.8

其中，还包括 0.1~2 重量份的助剂，该助剂选择氯化钠、生石膏、氢氧化钙、硫酸钠、木素磺酸盐、三乙醇胺中至少一种。

其中，所述高钙粉煤灰中氧化钙的含量为 15%~35%。

其中，所述木刨花由速生材、枝桠材或灌木制备而成，所述木刨花的大小为：长 10~100 毫米、宽 1~10 毫米、厚 0.1~1 毫米。可以选择长度为 10~30 毫米的刨花。

本发明的另一方面提供一种水泥刨花板制备方法，包括如下制备步骤:

- 1) 将木刨花、高钙粉煤灰、水泥、硅酸钠、氯化钙、水及助剂混合，搅拌均匀，然后铺装成板坯，对板坯垛加压锁紧；
- 2) 把锁紧的板坯垛送入养护室养护，然后冷却卸板；
- 3) 把板材送入蒸养釜进行蒸养，然后冷却；
- 4) 对板材进行干燥；

其中步骤 1) 中在混合原料时加入水，控制混合物中水的总重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之和的比例为 0.45-0.55: 1。

其中步骤 1) 中，对使所述板坯施加压力而锁紧板坯，所述压力为 3.5~4.5MPa。

其中在步骤 2) 中，控制养护温度为 70~90℃，相对湿度 70~100%，养护时间 8~12 小时；

其中，在步骤 3) 中板材的蒸养压力 1.8~4 个大气压，蒸养时间 8~16 小时；

其中，在步骤 4) 中控制所述干燥的温度为 60~75℃，使板材的含水率达到 6~

12%。

本发明制备的高钙粉煤灰水泥刨花板具有如下优点：

本发明水泥刨花板利用通常废弃的高钙粉煤灰作为胶粘剂，不但保证水泥刨花板的使用性能满足“水泥木屑板（JC/T411-1991）”标准要求，而且大大降低了水泥刨花板的成本。表1是“水泥木屑板（JC/T411-1991）”标准规定的水泥刨花板应达到的性能指标要求。

表1 水泥木屑板性能指标

项目	优等品	一等品	合格品
含水率（%）	≤12		
浸水 24h 厚度膨胀（%）	≤1.5		≤2.0
自然含湿状态下抗折强度（MPa）	11.0	9.0	8.0
抗折弹性模量（MPa）	≥3000		
垂直平面抗拉强度（MPa）	0.5	0.4	0.3

本发明水泥刨花板的原料高钙粉煤灰属于工业废弃物，发电厂需要耗费大量的资金来处理高钙粉煤灰，本发明利用发电厂的废弃物制造水泥刨花板既节约生产成本又减少了环境污染，同时还创造了更高的经济价值；本发明的另一重要原料为灌木或枝桠材刨花，因为这些木刨花细小，通常都难于用于制造水泥刨花板，采用本发明的方法制造的水泥刨花板不但能使用这些刨花，而且还能达到“水泥木屑板（JC/T411-1991）”标准，满足水泥刨花板的使用性能，因此本发明还拓展了制造刨花板木材原料范围。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步详述：

实施例1：

1) 按照以下重量配比备料：

杨木枝桠材刨花（含水率30%）	32.5 kg
高钙粉煤灰（氧化钙含量35%）	40 kg
水泥	30 kg
硅酸钠液体（质量百分浓度30%）	4.67 kg
氯化钙液体（质量百分浓度30%）	4.67 kg
三乙醇胺	0.14 kg

刨花尺寸为长30~60毫米、宽1~6毫米、厚0.3~0.8毫米。

2) 向刨花喷淋硅酸钠液体、氯化钙液体和三乙醇胺并搅拌均匀, 然后加入水泥、高钙粉煤灰和水并混合均匀, 并控制混合物中水的总重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之和的比例为0.5: 1;

3) 用铺装机将混合料制成板坯, 将板坯堆垛, 在室温下经冷压机加压锁紧板坯, 压力为3.7MPa;

4) 将锁紧的板坯送入养护室, 常压养护12小时, 控制养护温度85℃, 相对湿度95%, 然后自然冷却, 温度达到40℃以下时分板;

5) 将板坯送入蒸养釜, 在3个大气压下蒸养14小时, 相对湿度100%;

6) 使板坯自然冷却至40℃后将其送入干燥窑, 在60℃条件下干燥至含水率6%~12%;

7) 将其切割成所需规格的板材。

采用“水泥木屑板 (JC/T411-1991)”标准, 测定得到板材性能指标:

密度 (g/cm ³)	1.26
自然含湿状态下抗折强度 (MPa)	10
抗折弹性模量 (MPa)	3800
垂直平面抗拉强度 (MPa)	0.60
浸水24h厚度膨胀 (%)	1.5

实施例2:

1) 按照以下重量配比备料:

杨木刨花 (含水率30%)	32.5 kg
高钙粉煤灰 (氧化钙含量30%)	30 kg
水泥	40 kg
硅酸钠液体 (质量百分浓度30%)	7 kg
氯化钙液体 (质量百分浓度30%)	4.67 kg
硫酸钠液体 (质量百分浓度30%)	2.6 kg
三乙醇胺	0.14 kg

杨木刨花尺寸为长30~100毫米、宽4~6毫米、厚0.4~0.7毫米。

2) 向刨花喷淋硅酸钠液体、氯化钙液体、硫酸钠液体和三乙醇胺助剂并搅拌均匀, 然后加入水泥、高钙粉煤灰和水并混合均匀, 并控制混合物中水的总重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之和的比例为0.55:1;

3) 用铺装机将混合料制成板坯, 将板坯堆垛, 在室温下经冷压机加压锁紧板坯, 压力为3.7MPa;

4) 将锁紧的板坯垛进入养护室, 常压养护10小时, 养护温度75℃, 相对湿度70%, 然后自然冷却, 温度达到40℃以下时分板;

5) 将板坯送入蒸养釜, 在1.8个大气压下蒸养16小时, 相对湿度100%;

6) 使板坯自然冷却至40℃以下后将其送入干燥窑, 在70℃条件下干燥至含水率6~12%;

7) 将其切割成所需规格的板材。

采用“水泥木屑板 (JC/T411-1991)”标准, 测定得到板材性能指标:

密度 (g/cm ³)	1.26
自然含湿状态下抗折强度 (MPa)	12
抗折弹性模量 (MPa)	4500
垂直平面抗拉强度 (MPa)	0.65
浸水24h厚度膨胀 (%)	1.4

实施例3:

1) 按照以下重量配比备料:

沙柳刨花 (含水率30%)	26 kg
高钙粉煤灰 (氧化钙含量15%)	23 kg
水泥	52 kg
硅酸钠液体 (质量百分浓度30%)	6.25 kg
氯化钙液体 (质量百分浓度30%)	5 kg
生石膏	1.2 kg
三乙醇胺	0.21 kg

沙柳刨花尺寸为长10~30毫米、宽1~4毫米、厚0.4~1.0毫米。

2) 向刨花喷淋硅酸钠液体、氯化钙液体和三乙醇胺并搅拌均匀, 然后加入水泥、高钙粉煤灰、生石膏和水并混合均匀, 并控制混合物中水的总重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之和的比例为0.45:1;

3) 用铺装机将混合料制成板坯, 将板坯堆垛, 在室温下经冷压机加压锁紧板坯, 压力为3.7MPa;

4) 将锁紧的板坯垛进入养护室, 常压养护12小时, 养护温度90℃, 相对湿度90%, 然后自然冷却, 温度达到40℃以下时分板;

5) 将板坯送入蒸养釜, 在4个大气压下蒸养8小时, 相对湿度100%;

6) 使板坯自然冷却至40℃以下后将其送入干燥窑, 在70℃条件下干燥至含水率6%~12%;

7) 将其切割成所需规格的板材。

采用“水泥木屑板 (JC/T411-1991)”标准, 测定得到板材性能指标:

密度 (g/cm ³)	1.26
自然含湿状态下抗折强度 (MPa)	9.5
抗折弹性模量 (MPa)	3500
垂直平面抗拉强度 (MPa)	0.60
浸水24h厚度膨胀 (%)	1.5

实施例4:

1) 按照以下重量配比备料:

沙柳刨花 (含水率30%)	32.5 kg
高钙粉煤灰 (氧化钙含量30%)	30 kg
水泥	40 kg
硅酸钠液体 (质量百分浓度30%)	10 kg
氯化钙液体 (质量百分浓度30%)	1 kg
氯化钠	1.7 kg
三乙醇胺	0.21 kg

沙柳刨花尺寸为长10~30毫米、宽1~4毫米、厚0.4~1.0毫米。

2) 向刨花喷淋硅酸钠液体、氯化钙液体和三乙醇胺并搅拌均匀, 然后加入水泥、高钙粉煤灰、氯化钠和水并混合均匀, 并控制混合物中水的总重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之和的比例为0.5:1;

3) 用铺装机将混合料制成板坯, 将板坯堆垛, 在室温下经冷压机加压锁紧板坯, 压力为3.7MPa;

4) 将锁紧的板坯垛进入养护室, 常压养护9小时, 养护温度80℃, 相对湿度75%, 然后自然冷却, 温度达到40℃以下时分板;

5) 将板坯送入蒸养釜, 在2个大气压下蒸养10小时, 相对湿度100%;

6) 使板坯自然冷却至40℃以下后将其送入干燥窑, 在60℃条件下干燥至含水率6%~12%;

7) 将其切割成所需规格的板材。

采用“水泥木屑板 (JC/T411-1991)”标准, 测定得到板材性能指标:

密度 (g/cm ³)	1.26
自然含湿状态下抗折强度 (MPa)	9.0
抗折弹性模量 (MPa)	3500
垂直平面抗拉强度 (MPa)	0.60
浸水24h厚度膨胀 (%)	1.5

实施例5:

1) 按照以下重量配比备料:

马尾松刨花 (含水率30%)	35 kg
高钙粉煤灰 (氧化钙含量15%)	30 kg
水泥	38 kg
硅酸钠液体 (质量百分浓度30%)	3.5 kg
氯化钙液体 (质量百分浓度30%)	6 kg
木素磺酸钠	1.0 kg
三乙醇胺	0.21 kg

其中助剂除可使用木素磺酸钠外, 还可以采用木素磺酸钙、木素磺酸镁、木素磺酸铵等木素磺酸盐来替代。

刨花尺寸为长10~30毫米、宽1~4毫米、厚0.4~1.0毫米。

2) 向刨花喷淋硅酸钠液体、氯化钙液体和三乙醇胺并搅拌均匀, 然后加入水泥、高钙粉煤灰、木素磺酸钠和水并混合均匀, 控制水重量与高钙粉煤灰和水泥的重量之比为0.5:1;

3) 用铺装机将混合料制成板坯, 将板坯堆垛, 在室温下经冷压机加压锁紧板坯, 压力为3.7MPa;

4) 将锁紧的板坯垛进入养护室, 常压养护10小时, 养护温度80℃, 相对湿度85%, 然后自然冷却到40℃时分板;

5) 将板坯送入蒸养釜, 在2个大气压下蒸养12小时, 相对湿度100%;

6) 使板坯自然冷却至40℃以下后将其送入干燥窑, 在70℃条件下干燥至含水率6%~12%;

7) 将其切割成所需规格的板材。

采用“水泥木屑板 (JC/T411-1991)”标准, 测定得到板材性能指标:

密度 (g/cm ³)	1.26
自然含湿状态下抗折强度 (MPa)	12
抗折弹性模量 (MPa)	3500
垂直平面抗拉强度 (MPa)	0.60
浸水24h厚度膨胀 (%)	1.5。