



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113863554 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202111266448.4

(22) 申请日 2021.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113863554 A

(43) 申请公布日 2021.12.31

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72) 发明人 肖建庄 邓琪 许碧菀 赵增丰

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通

合伙) 31219

专利代理师 许亦琳 余明伟

(51) Int.Cl.

E04B 7/22 (2006.01)

C04B 28/00 (2006.01)

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 18/167 (2023.01)

C04B 18/24 (2006.01)

C04B 38/10 (2006.01)

C04B 111/40 (2006.01)

审查员 于娜

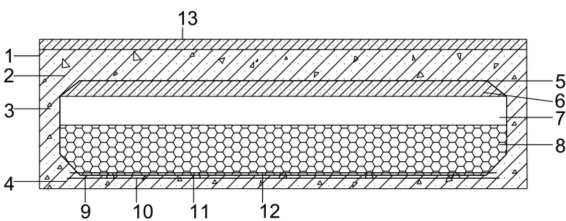
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

一种复合再生混凝土屋面板及制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种复合再生混凝土屋面板,包括有板箱体,所述板箱体呈长方体且包括顶板、底板及若干垂直于顶板和底板且相互平行的侧板,所述板箱体内设有若干容置腔室,所述容置腔室由上至下依次设有砂浆层、通风层、泡沫层、钢筋层,所述通风层中空,所述钢筋层内底部设有若干同向的加强筋,所述加强筋上设有钢筋网,所述加强筋上设有若干凸型连接件,所述凸型连接件上部内嵌于泡沫层,所述顶板上表面还设有防水层。上述屋面板于传统屋面单独设架空隔热层进行改进,在钢筋再生混凝土箱型板内预留通风层,使屋面构造得到简化,同时满足通风散热需求。



1. 一种复合再生混凝土屋面板, 其特征在于, 包括有板箱体(1), 所述板箱体(1)呈长方体且包括顶板(2)、底板(4)及若干垂直于顶板(2)和底板(4)且相互平行的侧板(3), 所述板箱体(1)内设有若干容置腔室(5), 所述容置腔室(5)由上至下依次设有砂浆层(6)、通风层(7)、泡沫层(8), 钢筋层(9), 所述通风层(7)中空, 所述钢筋层(9)内底部设有若干同向的加强筋(10), 所述加强筋(10)上设有钢筋网(11), 所述加强筋(10)上设有若干凸型连接件(12), 所述凸型连接件(12)上部内嵌于泡沫层(8), 所述顶板(2)上表面还设有防水层(13), 所述防水层(13)为柔性防水层; 所述板箱体(1)的材料为第一混凝土, 按重量份计,

水190-200份;

水泥255-263份;

粉煤灰85-88份;

矿粉85-88份;

天然砂595-604份;

再生粗骨料530-534份;

天然粗骨料530-534份;

稻秸秆纤维0.4-0.45份;

所述泡沫层(8)由泡沫和第二混凝土制成, 第二混凝土采取加热改性的沸石粉代替部分水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料的方式提高吸湿性能, 所述第二混凝土按重量份计,

水243-245份;

水泥243-245份;

粉煤灰81-82份;

沸石粉81-82份;

再生细骨料435-439份;

再生微粉172-175份;

稻秸秆纤维0.4份;

减水剂: 1.2-1.5份;

所述砂浆层(6)的材料由再生细骨料、水泥、水以及沸石粉掺入砂浆制备而成;

所述砂浆层(6)采用盐热改性沸石粉替代30%水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料, 满足砂浆层的夜间吸湿率要求;

所设泡沫层与砂浆层均具有吸湿性, 夏季, 在自然通风隔热的基础上, 进一步实现夜晚吸湿保温, 白天日照蒸发降温, 综合为室内提供良好热舒适度, 绿色节能。

2. 根据权利要求1所述的复合再生混凝土屋面板, 其特征在于: 包括以下特征中任一项或多项:

1) 所述顶板(2)、底板(4)的厚度为50mm~60mm;

2) 所述侧板(3)的厚度为100mm~150mm;

3) 所述侧板(3)的高度为250mm~350mm;

4) 所述侧板(3)之间的间距为750mm~1200mm;

5) 所述砂浆层(6)的厚度为15-20mm;

6) 所述泡沫层(8)的厚度为80mm~100mm, 导热系数0.12-0.15w/(m.k);

7) 所述通风层(7)的高度为100mm~150mm。

3. 根据权利要求1所述的复合再生混凝土屋面板,其特征在于,所述通风层(7)表面光滑。

4. 根据权利要求1所述的复合再生混凝土屋面板,其特征在于:所述稻秸秆纤维的长度为10~20mm。

5. 根据权利要求1所述的复合再生混凝土屋面板,其特征在于:所述钢渣的长度为5~10mm。

6. 一种复合再生混凝土屋面板的制备方法,其特征在于:采用以下步骤:

1) 铺设加强筋,在加强筋上设置凸型连接件,再铺设钢筋网形成钢筋层,浇筑底板,在成型的底板上依次垂直设置若干相同的侧板,在侧板上方浇筑和底板平行的顶板,形成若干容置腔室;

2) 在容置腔室的顶部铺设砂浆层;

3) 在钢筋层上面铺设泡沫层;

4) 重复上述步骤2)至3)铺设所有的容置腔室。

一种复合再生混凝土屋面板及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,特别是涉及一种复合再生混凝土屋面板。

背景技术

[0002] 随着社会发展,我国建筑业处于蓬勃发展阶段,建筑材料需求量剧增,而天然砂石骨料资源有限,导致自然资源短缺;同时,大量建筑拆除,产生大量建筑垃圾,严重破坏了生态环境。因此将废混凝土回收再生,以之部分或全部代替天然砂石骨料,制备再生混凝土,可实现建筑固废的循环利用,符合可持续发展的需求。

[0003] 目前的乡村屋面建筑一般采取屋面刷憎水层与保温层隔热相结合或设通风屋顶,在结构层上设架空层,最上方用水泥盖板保护的方式实现保温隔热效果。该保温隔热措施仅有一道,即单一保温层隔热或通风散热,同时架空层采用的隔热材料导热系数相对较大,实际隔热节能效果一般。此外,屋面施工复杂,难以实现一体化预制。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种复合再生混凝土屋面板及制备方法,用于解决现有技术的保温效果差,工艺复杂的问题。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明第一方面提供一种复合再生混凝土屋面板,包括有板箱体,所述板箱体呈长方体且包括顶板、底板及若干垂直于顶板和底板且相互平行的侧板,所述板箱体内设有若干容置腔室,所述容置腔室由上至下依次设有砂浆层、通风层、泡沫层,钢筋层,所述通风层中空,所述钢筋层内底部设有钢筋网,所述钢筋网上设有若干同向的加强筋,所述加强筋上设有若干凸型连接件,所述凸型连接件上部内嵌于泡沫层,所述顶板上表面还设有防水层。

[0006] 优选地,包括以下特征中任一项或多项:

[0007] 1) 所述顶板、底板的厚度为50mm~60mm;

[0008] 2) 所述侧板的厚度为100mm~150mm;

[0009] 3) 所述侧板的高度为250mm~350mm;

[0010] 4) 所述侧板之间的间距为750mm~1200mm;

[0011] 5) 所述砂浆层的厚度为15-20mm;

[0012] 6) 所述泡沫层的厚度为80mm~100mm,导热系数0.12-0.15W/(m·k);

[0013] 7) 所述通风层的高度为100mm~150mm。

[0014] 优选地,包括以下特征中任一项或多项,

[0015] 1) 所述防水层为柔性防水层;

[0016] 2) 所述砂浆层的材料由再生细骨料、水泥、水以及沸石粉掺入砂浆制备而成。

[0017] 优选地,所述通风层表面光滑。

[0018] 优选地,所述板箱体的材料为第一混凝土,按重量份计,

[0019] 水190-200份;

- [0020] 水泥255-263份；
- [0021] 粉煤灰85-88份；
- [0022] 矿粉85-88份；
- [0023] 天然砂595-604份；
- [0024] 再生粗骨料530-534份；
- [0025] 天然粗骨料530-534份；
- [0026] 稻秸秆纤维0.4-0.45份。
- [0027] 优选地,所述泡沫层由泡沫和第二混凝土制成,所述第二混凝土按重量份计,
- [0028] 水243-245份；
- [0029] 水泥243-245份；
- [0030] 粉煤灰81-82份；
- [0031] 沸石粉81-82份；
- [0032] 再生细骨料435-439份；
- [0033] 再生微粉172-175份；
- [0034] 稻秸秆纤维0.4份；
- [0035] 减水剂:1.2-1.5份。
- [0036] 优选地,所述稻秸秆纤维的长度为10~20mm,所述水泥为P.042.5的普通硅酸盐水泥。
- [0037] 本发明第二方面提供一种复合再生混凝土屋面板的制备方法,其特征在于:采用以下步骤:
- [0038] 1) 铺设加强筋,在加强筋上设置凸型连接件,再铺设钢筋网形成钢筋层,浇筑底板,在成型的底板上依次垂直设置若干相同的侧板,在侧板上方浇筑和底板平行的顶板,形成若干容置腔室；
- [0039] 2) 在容置腔室的顶部铺设砂浆层；
- [0040] 3) 在钢筋层上面铺设泡沫层；
- [0041] 4) 重复上述步骤2)至3)铺设所有的容置腔室。
- [0042] 如上所述,本发明的一种复合再生混凝土屋面板,具有以下有益效果:
- [0043] (1) 本发明提供的一种复合再生混凝土屋面板,基于传统屋面单独设架空隔热层进行改进,在钢筋再生混凝土箱型板内预留通风层,使屋面构造得到简化,同时满足通风散热需求。
- [0044] (2) 本发明提供的一种复合再生混凝土屋面板,所设泡沫层与砂浆层均具有吸湿性,夏季,在自然通风隔热的基础上,进一步实现夜晚吸湿保温,白天日照蒸发降温,综合为室内提供良好热舒适度,绿色节能。适用于湿热的亚热带地区,尤其是南方沿海地区,可使屋顶内表面的平均温度下降4℃-5℃,符合推行的被动式节能建筑要求。
- [0045] (3) 本发明提供的一种复合再生混凝土屋面板,所设泡沫层冬季通风口关闭,在干燥状态,导热系数小,满足基本保温要求;同时,闭合的通风层形成封闭空腔,进一步提高保温效果。
- [0046] (4) 本发明提供的一种复合再生混凝土屋面板,将废混凝土、黏土砖、秸秆再生利用,可节约天然资源,另一方面减少了建筑废物对环境的污染,同时可降低生产成本。

[0047] (5) 本发明提供一种复再生混凝土合屋面板,通过工厂预制钢筋再生混凝土箱型板、吸湿泡沫再生混凝土板,再砌筑吸湿再生砂浆层、防水层,生产形成防水、保温、承重一体化复合屋面板。施工操作方便,生产快,质量高。

附图说明

[0048] 图1显示为本发明的复合再生混凝土屋面板结构示意图。

[0049] 图2显示为本发明的复合再生混凝土屋面板的局部结构示意图。

[0050] 附图标记

[0051]	1	板箱体
[0052]	2	顶板
[0053]	3	侧板
[0054]	4	底板
[0055]	5	容置腔室
[0056]	6	砂浆层
[0057]	7	通风层
[0058]	8	泡沫层
[0059]	9	钢筋层
[0060]	10	加强筋
[0061]	11	钢筋网
[0062]	12	凸型连接件
[0063]	13	防水层

具体实施方式

[0064] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0065] 请参阅图1至图2。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0066] 如图1-2所示,本发明提供一种复合再生混凝土屋面板,包括有板箱体1,所述板箱体1呈长方体且包括顶板2、底板4及若干垂直于顶板2和底板4且相互平行的侧板3,所述板箱体1内设有若干容置腔室5,所述容置腔室5由上至下依次设有砂浆层6、通风层7、泡沫层8,钢筋层9,所述通风层7中空,所述钢筋层9内底部设有若干同向的加强筋10,所述加强筋10上设有钢筋网11,所述加强筋10上设有若干凸型连接件12,所述凸型连接件12上部内嵌于泡沫层8,所述顶板2上表面还设有防水层13。

[0067] 本发明提供的复合再生混凝土屋面板中,包括有板箱体1,所述板箱体1呈长方体

且包括顶板2、底板4及若干垂直于顶板2和底板4且相互平行的侧板3,考虑顶板2)和底板4厚增加,板底最大正应力和挠度都减小,但屋面板自重将增大、空心率降低;侧板3宽度增加,可有效减小板底应力,但不能明显减小挠度值,同时空心率减小;侧板3高度增加,板底应力和挠度减小,空心率也有所增大,但屋面板自重增加;侧板3间距增大减小,板底应力、挠度和空心率也随之增加,但自重也增加。所以顶板2、侧板3、底板4的相关参数十分重要,在本发明中,所述顶板2、底板4的厚度为50-60mm,例如,可以是50-55mm,55-60mm,所述侧板3的厚度为100-150mm,例如,可以是100-125mm,125-150mm,所述侧板3的高度为25-350mm,例如,可以是250-300mm,300-350mm,所述侧板3之间的间距为750-1200mm,例如,可以是,750-800mm,800-850mm,850-900mm,900-950mm,950-1000mm,1050-1100mm,1100-1150mm,1150-1200mm。本发明中顶板2、底板4、侧板3都设有钢筋,以提高其强度。

[0068] 本发明中所述板箱体1的材料为第一混凝土,采用50%-100%再生粗骨料代替天然粗骨料制备而成,其再生粗骨料由废混凝土再生,细骨料为天然砂。所用再生粗骨料为废混凝土所得的再生骨料,经稀释的有机硅溶液中浸泡后,在50℃-60℃下烘干,改善骨料表面状况后制备生成。具体的,板箱体1的材料按重量份计为,水190-200份;水泥255-263份;粉煤灰85-88份;矿粉85-88份;天然砂595-604份;再生粗骨料530-534份;天然粗骨料530-534份;稻秸秆纤维0.4-0.45份,所述稻秸秆纤维的长度为10~20mm,所述钢渣的长度为5~10mm,所述水泥为P.042.5的普通硅酸盐水泥。

[0069] 本发明提供的复合再生混凝土屋面板中,所述板箱体1内设有若干容置腔室5,所述容置腔室5由上至下依次设有砂浆层6、通风层7、泡沫层8,钢筋层9。综合考虑复合屋面板的应力、变形与屋面板自重、空心率指标,所述砂浆层6的厚度为15-20mm,例如,可以是15-16mm,16-17mm,17-18mm,18-19mm,19-20mm,所述砂浆层6表面表面应当光滑,以保证通风光滑,从而降低摩擦阻力,保证气流更畅顺。所述砂浆层6的材料由再生细骨料、水泥、水以及沸石粉掺入砂浆制备而成。更为优选地,所述砂浆层6中掺入的沸石粉,采用盐热改性处理。具体盐热改性处理方式为:首先在盐浓度为25%饱和盐溶液的氯化钙中处理,增加沸石粉与水的化学吸附能力,同时通过离子交换改变沸石粉孔径尺寸结构,使得调湿性能得到改变;再在200±5℃条件下加热1-1.5h,去除沸石粉内部的水分子、碳酸盐等杂质,增大其比表面积,提高沸石的吸附性能,综合使得改性后的沸石粉最大吸湿量为天然沸石粉的6.4-7倍,最大放湿量为天然沸石粉7-8倍。更为优选地,盐热改性沸石粉替代30%水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料,这样的砂浆层6能满足夜间吸湿率要求,实现白天吸湿蒸发带走屋面板足够热量。

[0070] 所述通风层7的高度为100-150mm,例如,可以是100-125mm,125-150mm,以满足基本空气的流动要求,所述的复合屋面板的板长不宜超过10m,以满足风道的要求。更为优选地,

[0071] 所述泡沫层8的厚度为80-100mm,例如,可以是80-85mm,85-90mm,90-95mm,95-100mm,导热系数0.12-0.15W/(m.k),例如,可以是0.12-0.13W/(m.k),0.13-0.14W/(m.k),0.14-0.15W/(m.k)。所述泡沫层8由泡沫和第二混凝土制成,所述第二混凝土按重量份计为,水243-245份;水泥243-245份;粉煤灰81-82份;沸石粉81-82份;再生细骨料435-439份;再生微粉172-175份;稻秸秆纤维0.4份;减水剂:1.2-1.5份。所述水泥为P.042.5的普通硅酸盐水泥,所述稻秸秆纤维的长度为10~20mm,所述减水剂为聚羧酸高效减水剂,为防止氯

离子渗透侵蚀箱型板底部钢筋,泡沫层8中的沸石粉采用加热改性方式,在 $200\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下加热1-1.5h,最大吸湿量为天然沸石粉的1.765-2倍,稻秸秆纤维长度为10mm~20mm,本配方中采取加热改性的沸石粉代替部分水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料的方式提高吸湿性能,泡沫层8其具有吸湿性。夏季通风口开放,气流畅通,实现夜晚吸湿保温,白天日照水汽蒸发降温。冬季通风口闭合,泡沫层8再吸湿,利用其多孔性与密闭的通风层7所形成的空腔,起双重保温作用。泡沫层8材料采用100%的再生细骨料替换天然细骨料制备而成,其再生细骨料为废黏土砖再生。所述泡沫层8,通过采取空气压力发泡,保证泡沫细密,提高密闭空隙率。满足多孔轻质,而强度相对更高。所述泡沫层8,其中加入稻秸秆,植物纤维提高吸湿性,同时增强抗裂能力。

[0072] 本发明中所述钢筋层9内底部设有若干同向的加强筋10,所述加强筋10上设有钢筋网11,所述加强筋10上设有若干凸型连接件12,所述凸型连接件12可以是凸形的镀锌的钢筋连接件,所述的凸型连接件12穿过钢筋网11结构,所述凸型连接件12上部内嵌于泡沫层8。

[0073] 本发明提供的复合再生混凝土屋面板中,所述顶板2上表面还设有防水层13,所述防水层13为柔性防水层,柔性防水层采用具有一定柔韧性和较大延伸率的防水材料,如防水卷材、有机防水涂料构成的防水层13,其厚度为8-12mm,例如,可以是8-10mm,10-12mm。

[0074] 实施例1

[0075] 一种复合再生混凝土屋面板包括有板箱体1,所述板箱体1呈长方体且包括顶板2、底板4及若干垂直于顶板2和底板4且相互平行的侧板3,所述底板4和盖板厚度为50mm,侧板3厚度为120mm,侧板3高度为200mm,相邻侧板3之间的间隔为1000mm,所述板箱体1内设有若干容置腔室5,所述容置腔室5由上至下依次设有砂浆层6、通风层7、泡沫层8,钢筋层9,所述砂浆层6的厚度为20mm,所述砂浆层6中掺入30%盐性改性沸石粉基调湿材料,所述通风层7中空,通风层7厚度为100mm,所述钢筋层9内底部设有若干同向的加强筋10,所述加强筋10上设有钢筋网11,所述加强筋10上设有若干凸型连接件12,所述凸型连接件12上部内嵌于泡沫层8,所述泡沫层8厚度为80mm,所述顶板2上表面还设有防水层13,所述防水层13厚度为8mm。

[0076] 所述板箱体1材料的制备方法为:废混凝土所得再生骨料经在稀释的有机硅溶液或聚合物PVA等化学强化溶剂中浸泡后,在 50°C - 60°C 下烘干,改善骨料表面状况后,制备生成I类再生粗骨料,替代50%的粗骨料;细骨料采用天然砂;并加入硅灰等掺合料提高密实性;底板4掺入稻秸秆纤维提高抗裂性,第一混凝土具体配合比设计,按重量份如下:

[0077] 水195份;

[0078] 水泥260份;

[0079] 粉煤灰87份;

[0080] 矿粉87份;

[0081] 天然砂600份;

[0082] 再生粗骨料532份;

[0083] 天然粗骨料532份;

[0084] 稻秸秆纤维0.4。

[0085] 所述泡沫层材料制备方法为:采用100%的再生细骨料和再生微粉替换天然集料

制备而成,其再生细骨料为废粘土砖再生,粘土含量高。通过采取空气压力发泡,保证泡沫细密,提高密闭空隙率。满足多孔轻质,而强度相对更高。其中加入稻秸秆,植物纤维提高吸湿性,同时增强抗裂能力。采取加热改性的沸石粉代替部分水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料的方式提高吸湿性能。

[0086] 具体配合比设计为:

[0087] 采用P.042.5的普通硅酸盐水泥。

[0088] 按重量份计,

[0089] 水244份;

[0090] 水泥244份;

[0091] 粉煤灰81份;

[0092] 沸石粉81份;

[0093] 再生细骨料437份;

[0094] 再生微粉173份;

[0095] 稻秸秆纤维0.4份;

[0096] 聚羧酸高效减水剂:1.3份。

[0097] 复合再生混凝土屋面板的制备方法为:

[0098] 1) 铺设加强筋,在加强筋上设置凸型连接件,再铺设钢筋网形成钢筋层,浇筑底板,在成型的底板上依次垂直设置若干相同的侧板,在侧板上方浇筑和底板平行的顶板,形成若干容置腔室;

[0099] 2) 在容置腔室的顶部铺设砂浆层;

[0100] 3) 在钢筋层上面铺设泡沫层;

[0101] 4) 重复上述步骤2)至3)铺设所有的容置腔室。

[0102] 本发明的开放通风口可使屋顶内表面的平均温度低于普通屋面 4.0°C - 4.5°C ,具有吸湿蒸发降温显著效果;闭合通风口,干燥状态下,导热系数 $0.12\text{--}0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 满足基本保温要求。

[0103] 实施例2

[0104] 一种复合再生混凝土屋面板包括有板箱体1,所述板箱体1呈长方体且包括顶板2、底板4及若干垂直于顶板2和底板4且相互平行的侧板3,所述底板4和盖板厚度为50mm,侧板3厚度为120mm,侧板3高度为220mm,相邻侧板3之间的间隔为1000mm,所述板箱体1内设有若干容置腔室5,所述容置腔室5由上至下依次设有砂浆层6、通风层7、泡沫层8,钢筋层9,所述砂浆层6的厚度为20mm,所述砂浆层6中掺入30%盐性改性沸石粉基调湿材料,所述通风层7中空,通风层7厚度为100mm,所述钢筋层9内底部设有若干同向的加强筋10,所述加强筋10上设有钢筋网11,所述加强筋10上设有若干凸型连接件12,所述凸型连接件12上部内嵌于泡沫层8,所述泡沫层8厚度为80mm,所述顶板2上表面还设有防水层13,所述防水层13厚度为8mm。

[0105] 所述板箱体1材料的制备方法为:废混凝土所得再生骨料经在稀释的有机硅溶液或聚合物PVA等化学强化溶剂中浸泡后,在 50°C - 60°C 下烘干,改善骨料表面状况后,制备生成I类再生粗骨料,替代50%的粗骨料;细骨料采用天然砂;并加入硅灰等掺合料提高密实性;底板4掺入稻秸秆纤维提高抗裂性,第一混凝土具体配合比设计,按重量份如下:

[0106] 水195份；

[0107] 水泥260份；

[0108] 粉煤灰87份；

[0109] 矿粉87份；

[0110] 天然砂600份；

[0111] 再生粗骨料532份；

[0112] 天然粗骨料532份；

[0113] 稻秸秆纤维0.4。

[0114] 所述泡沫层8)材料制备方法为：采用100%的再生细骨料和再生微粉替换天然集料制备而成，其再生细骨料为废粘土砖再生，粘土含量高。通过采取空气压力发泡，保证泡沫细密，提高密闭空隙率。满足多孔轻质，而强度相对更高。其中加入稻秸秆，植物纤维提高吸湿性，同时增强抗裂能力。采取加热改性的沸石粉代替部分水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料的方式提高吸湿性能。

[0115] 具体配合比设计为：

[0116] 采用P.042.5的普通硅酸盐水泥。

[0117] 按重量份计，

[0118] 水244份；

[0119] 水泥244份；

[0120] 粉煤灰81份；

[0121] 沸石粉81份；

[0122] 再生细骨料437份；

[0123] 再生微粉173份；

[0124] 稻秸秆纤维0.4份；

[0125] 聚羧酸高效减水剂：1.3份。

[0126] 复合再生混凝土屋面板的制备方法为：

[0127] 1) 铺设加强筋，在加强筋上设置凸型连接件，再铺设钢筋网形成钢筋层，浇筑底板，在成型的底板上依次垂直设置若干相同的侧板，在侧板上方浇筑和底板平行的顶板，形成若干容置腔室；

[0128] 2) 在容置腔室的顶部铺设砂浆层；

[0129] 3) 在钢筋层上面铺设泡沫层；

[0130] 4) 重复上述步骤2)至3)铺设所有的容置腔室。

[0131] 本发明的开放通风口可使屋顶内表面的平均温度低于普通屋面 4.2°C - 4.5°C ，具有吸湿蒸发降温显著效果；闭合通风口，干燥状态下，导热系数 $0.12\text{--}0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 满足基本保温要求。

[0132] 实施例3

[0133] 一种复合再生混凝土屋面板包括有板箱体1，所述板箱体1)呈长方体且包括顶板2、底板4及若干垂直于顶板2和底板4且相互平行的侧板3，所述底板4和盖板厚度为50mm，侧板3厚度为120mm，侧板3高度为220mm，相邻侧板3之间的间隔为1000mm，所述板箱体1内设有若干容置腔室5，所述容置腔室5由上至下依次设有砂浆层6、通风层7、泡沫层8，钢筋层9，所

述砂浆层6的厚度为20mm,所述砂浆层6中掺入30%盐性改性沸石粉基调湿材料,所述通风层7中空,通风层7厚度为100mm,所述钢筋层9内底部设有若干同向的加强筋10,所述加强筋10上设有钢筋网11,所述加强筋10上设有若干凸型连接件12,所述凸型连接件12上部内嵌于泡沫层8,所述泡沫层8厚度为100mm,所述顶板2上表面还设有防水层13,所述防水层13厚度为8mm。

[0134] 所述板箱体1材料的制备方法为:废混凝土所得再生骨料经在稀释的有机硅溶液或聚合物PVA等化学强化溶剂中浸泡后,在50℃-60℃下烘干,改善骨料表面状况后,制备生成I类再生粗骨料,替代50%的粗骨料;细骨料采用天然砂;并加入硅灰等掺合料提高密实性;底板4掺入稻秸秆纤维提高抗裂性,第一混凝土具体配合比设计,按重量份如下:

[0135] 水195份;

[0136] 水泥260份;

[0137] 粉煤灰87份;

[0138] 矿粉87份;

[0139] 天然砂600份;

[0140] 再生粗骨料532份;

[0141] 天然粗骨料532份;

[0142] 稻秸秆纤维0.4份。

[0143] 所述泡沫层8材料制备方法为:采用100%的再生细骨料和再生微粉替换天然集料制备而成,其再生细骨料为废粘土砖再生,粘土含量高。通过采取空气压力发泡,保证泡沫细密,提高密闭空隙率。满足多孔轻质,而强度相对更高。其中加入稻秸秆,植物纤维提高吸湿性,同时增强抗裂能力。采取加热改性的沸石粉代替部分水泥掺入砂浆制成沸石基调湿材料的方式提高吸湿性能。

[0144] 具体配合比设计为:

[0145] 采用P.042.5的普通硅酸盐水泥。

[0146] 按重量份计,

[0147] 水244份;

[0148] 水泥244份;

[0149] 粉煤灰81份;

[0150] 沸石粉81份;

[0151] 再生细骨料437份;

[0152] 再生微粉173份;

[0153] 稻秸秆纤维0.4份;

[0154] 聚羧酸高效减水剂:1.3份。

[0155] 复合再生混凝土屋面板的制备方法为:

[0156] 1) 铺设加强筋,在加强筋上设置凸型连接件,再铺设钢筋网形成钢筋层,浇筑底板,在成型的底板上依次垂直设置若干相同的侧板,在侧板上方浇筑和底板平行的顶板,形成若干容置腔室;

[0157] 2) 在容置腔室的顶部铺设砂浆层;

[0158] 3) 在钢筋层上面铺设泡沫层;

[0159] 4)重复上述步骤2)至3)铺设所有的容置腔室。

[0160] 开放通风口可使屋顶内表面的平均温度低于普通屋面 4.3°C - 4.7°C ,具有吸湿蒸发降温显著效果;闭合通风口,干燥状态下,导热系数 $0.12\text{-}0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 满足基本保温要求。

[0161] 本发明的开放通风口可使屋顶内表面的平均温度低于普通屋面 4.0°C - 4.5°C ,具有吸湿蒸发降温显著效果;闭合通风口,干燥状态下,导热系数 $0.12\text{-}0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 满足基本保温要求。

[0162] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0163] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

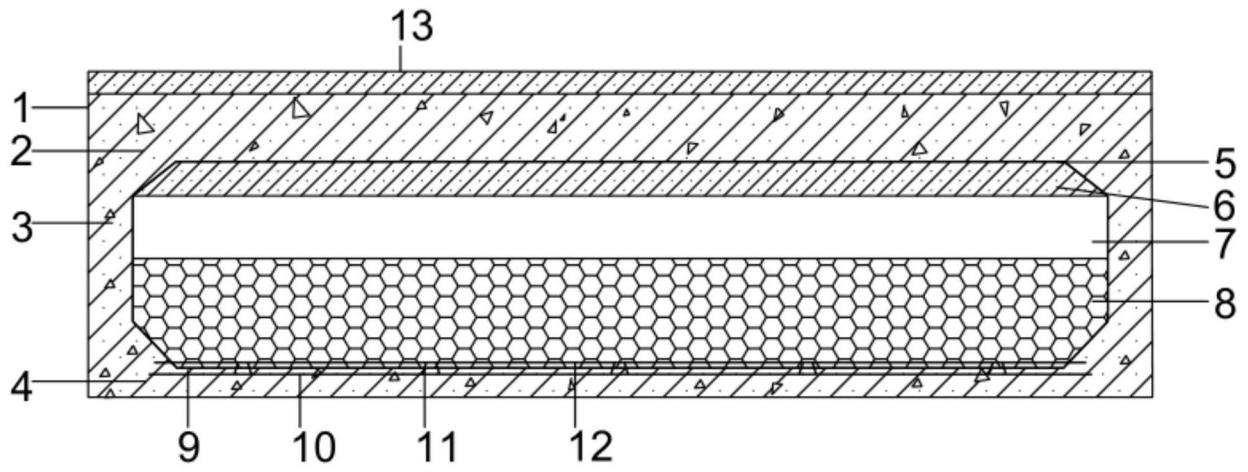


图1

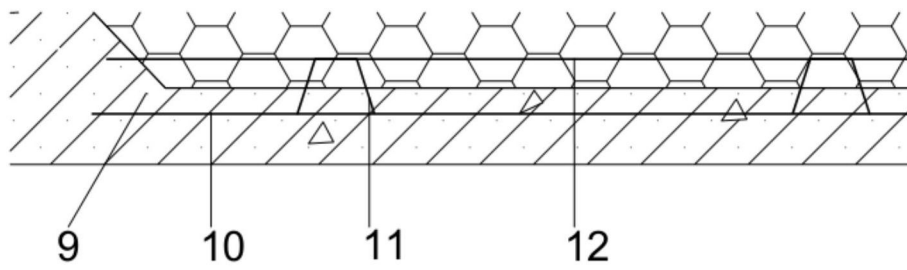


图2