



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103290973 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310187044. 5

(22) 申请日 2013. 05. 20

(71) 申请人 成都芙蓉新型建材有限公司

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区龙泉街
道燃灯路

(72) 发明人 田定齐 游铎章 王银彬 唐文忠
张学午 牟汝华

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.

E04C 1/00 (2006. 01)

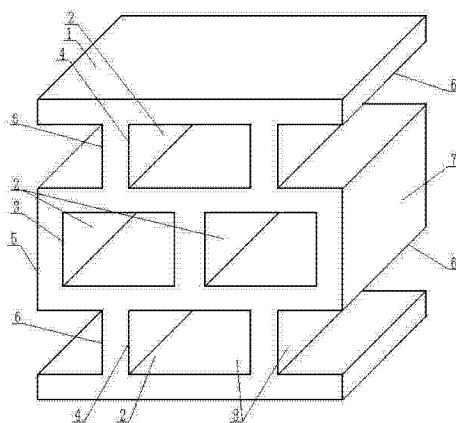
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

混凝土复合自保温砌块及其制造工艺

(57) 摘要

本发明公开了混凝土复合自保温砌块, 轻集料混凝土砌块本体(1) 的上表面设置有三排沿垂直方向延伸的通孔(2), 中间通孔排(3) 均布有两个平行设置的通孔(2), 位于中间通孔排(3) 两侧的边缘通孔排(4) 各设置有一个通孔(2), 轻集料混凝土砌块本体(1) 的左侧壁(5) 上设置有两个通槽(6), 右侧壁(7) 上也设置有两个与左侧壁(5) 对称设置的通槽(6), 所有通孔(2) 与通槽(6) 内均填充有发泡混凝土(8); 还公开了其制造工艺。本发明的有益效果是: 结构简单, 具有较好的保温、隔热、隔音效果, 又具有较好承重性能, 且制作成本较低, 各项技术指标均满足国家建筑用砌块的标准; 制造周期短, 效率高, 节能环保利废。



1. 混凝土复合自保温砌块,其特征在于:它包括轻集料混凝土砌块本体(1),所述的轻集料混凝土砌块本体(1)的上表面设置有三排沿垂直方向延伸的通孔(2),所述的三排通孔(2)中,位于中间部位的中间通孔排(3)均布有两个平行设置的通孔(2),位于中间通孔排(3)两侧的边缘通孔排(4)各设置有一个通孔(2),轻集料混凝土砌块本体(1)的左侧壁(5)上设置有两个垂直方向延伸的通槽(6),轻集料混凝土砌块本体(1)的右侧壁(7)上也设置有两个与左侧壁(5)上的通槽(6)对称设置的通槽(6),所述的通孔(2)与通槽(6)内均填充有发泡混凝土(8)。

2. 根据权利要求1所述的混凝土复合自保温砌块,其特征在于:所述的左侧壁(5)上设置的两个通槽(6)分别与两个边缘通孔排(4)的通孔(2)位于同一平面内,且通槽(6)的宽度与通孔(2)宽度相同;所述的右侧壁(7)上设置的两个通槽(6)分别与两个边缘通孔排(4)的通孔(2)位于同一平面内,且通槽(6)的宽度与通孔(2)宽度相同。

3. 根据权利要求1所述的混凝土复合自保温砌块,其特征在于:所述的通孔(2)与相邻的通孔(2)、通槽(6)或轻集料混凝土砌块本体(1)外表面间的间隔以及通槽(6)与相邻轻集料混凝土砌块本体(1)外表面的间隔均相等。

4. 如权利要求1所述的混凝土复合自保温砌块的制造工艺,其特征在于:它包括以下步骤:

S1、备料:按照下列材料及其重量比进行备料:水泥:20~30;粉煤灰:10~20;废渣:30~50;水:10~15;

S2、混合搅拌:将上述废渣按比例计量放入配料仓,配好后的混合料通过输送机送入搅拌机内进行搅拌,3min~5min后,再加入上述比例量的水泥、粉煤灰和水,进行充分搅拌,7min~9min后放出混合料;

S3、砌块成型:将放出的混合料,经输送机送入砌块成型机内,经布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块;

S4、砌块一次养护:将成型后的砌块连同托板送入第一次养护窑中进行蒸气养护,养护时间为4h~6h,至砌块初凝;

S5、灌注发泡混凝土:经一次养护的砌块出窑后,进入注浆机的漏斗下方时,将发泡混凝土注入砌块的孔洞内;

S6、砌块二次养护:将灌注后的砌块连同托板分层放在托板架上,托板架装满后,由搬运车将托板架送入二次养护窑,放满一条窑后,关闭窑门,静停1.5h~2.5h后,逐步对砌块用蒸汽升温至65℃~75℃,升温完成后,进入恒温期,恒温5.5h~6.5h,降温至常温,开启窑门;

S7、出窑分离:用搬运车将砌块和托板架放入托板架待卸系统,由卸板叉将单块托板依次下架,托板和砌块由链板机输送至分离装置,由推制品气缸将砌块推到链板机上,进入托板回收系统重复使用;

S8、码垛、打包:将分离后的砌块进行码垛、打包,进行自然养护,6~8天后得到成品。

5. 根据权利要求4所述的混凝土复合自保温砌块的制造工艺,其特征在于:所述的灌注发泡混凝土所用的材料及其重量比为:水泥:40~45;粉煤灰:40~45;发泡剂:10~20,经充分搅拌制成。

6. 根据权利要求4所述的混凝土复合自保温砌块的制造工艺,其特征在于:所述的混

凝土复合自保温砌块成型过程中,将放出的混合料经输送机送入砌块成型机内,接布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块。

7. 根据权利要求4所述的混凝土复合自保温砌块的制造工艺,其特征在于:所述的步骤S6中,升温采用间断升温,每小时升温不超过20℃,降温采用缓慢降温,每小时降温不超过20℃。

8. 根据权利要求4所述的混凝土复合自保温砌块的制造工艺,其特征在于:所述的步骤S7回收托板后还包括托板清扫、托板翻转喷油、放入砌块成型机的托板存储机构的步骤。

9. 根据权利要求4所述的混凝土复合自保温砌块的制造工艺,其特征在于:所述的发泡剂可采用物理发泡或化学发泡方式。

混凝土复合自保温砌块及其制造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程材料技术领域,特别是混凝土复合自保温砌块及其制造工艺。

背景技术

[0002] 目前建筑墙体材料以水泥框架和砖、沙、水泥为主,也有用多种材料制成的混凝土空心砌块,一般用碎石、沙子、粉煤灰与水泥作原料,经机械混配后制成空心砌块。随着人们生活水平的不断提高,环保节能日益成为大家的共识。目前,运用粉煤灰、废渣等工业废弃物制备空心砌块的技术已经比较成熟。为了在废弃物利用的同时节约能源,提高建筑物的保温、隔热、隔音功能,人们对空心砌块采用了许多技术措施,以提高砌块的保温、隔热、隔音功能。但这些技术措施中,要么使砌块的保温、隔音效果提高了,但结构较复杂、制作成本较高;要么制作成本虽然低,但保温、隔音效果不是很理想,而且砌块的承重性能往往比较差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种结构简单、保温、隔热、隔音效果好、又具有较好承重性能且制作成本较低的混凝土复合自保温砌块及其制造工艺。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:混凝土复合自保温砌块,它包括轻集料混凝土砌块本体,所述的轻集料混凝土砌块本体的上表面设置有三排沿垂直方向延伸的通孔,所述的三排通孔中,位于中间部位的中间通孔排均布有两个平行设置的通孔,位于中间通孔排两侧的边缘通孔排各设置有一个通孔,轻集料混凝土砌块本体的左侧壁上设置有两个垂直方向延伸的通槽,轻集料混凝土砌块本体的右侧壁上也设置有两个与左侧壁上的通槽对称设置的通槽,所述的通孔与通槽内均填充有发泡混凝土。

[0005] 所述的左侧壁设置的两个通槽分别与两个边缘通孔排的通孔位于同一平面内,且通槽的宽度与通孔宽度相同;所述的右侧壁上设置的两个通槽分别与两个边缘通孔排的通孔位于同一平面内,且通槽的宽度与通孔宽度相同。

[0006] 所述的通孔与相邻的通孔、通槽或轻集料混凝土砌块本体外表面间的间隔以及通槽与相邻轻集料混凝土砌块本体外表面的间隔均相等。

[0007] 混凝土复合自保温砌块的制造工艺,它包括以下步骤:

S1、备料:按照下列材料及其重量比进行备料:水泥:20~30;粉煤灰:10~20;废渣:30~50;水:10~15;

S2、混合搅拌:将上述废渣按比例计量放入配料仓,配好后的混合料通过输送机送入搅拌机内进行搅拌,3min~5min后,再加入上述比例量的水泥、粉煤灰和水,进行充分搅拌,7min~9min后放出混合料;

S3、砌块成型:将放出的混合料,经输送机送入砌块成型机内,经布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块;

S4、砌块一次养护：将成型后的砌块连同托板送入第一次养护窑中进行蒸气养护，养护时间为 4h ~ 6h，至砌块初凝；

S5、灌注发泡混凝土：经一次养护的砌块出窑后，进入注浆机的漏斗下方时，将发泡混凝土注入砌块的孔洞内；

S6、砌块二次养护：将灌注后的砌块连同托板分层放在托板架上，托板架装满后，由搬运车将托板架送入二次养护窑，放满一条窑后，关闭窑门，静停 1.5h ~ 2.5h 后，逐步对砌块用蒸汽升温至 65℃ ~ 75℃，升温完成后，进入恒温期，恒温 5.5h ~ 6.5h，降温至常温，开启窑门；

S7、出窑分离：用搬运车将砌块和托板架放入托板架待卸系统，由卸板叉将单块托板依次下架，托板和砌块由链板机输送至分离装置，由推制品气缸将砌块推到链板机上，进入托板回收系统重复使用；

S8、码垛、打包：将分离后的砌块进行码垛、打包，进行自然养护，6 ~ 8 天后得到成品。

[0008] 所述的灌注发泡混凝土所用的材料及其重量比为：水泥：40 ~ 45；粉煤灰：40 ~ 45；发泡剂：10 ~ 20，经充分搅拌制成。

[0009] 所述的混凝土复合自保温砌块成型过程中，将放出的混合料经输送机送入砌块成型机内，接布料机进行分批布料，通过成型模具完成砌块成型，制得多孔洞的砌块。

[0010] 所述的步骤 S6 中，升温采用间断升温，每小时升温不超过 20℃，降温采用缓慢降温，每小时降温不超过 20℃。

[0011] 所述的步骤 S7 回收托板后还包括托板清扫、托板翻转喷油、放入砌块成型机的托板存储机构的步骤。

[0012] 所述的发泡剂可采用物理发泡或化学发泡方式。

[0013] 本发明具有以下优点：本发明采用一种较为简单的结构，既使得支撑的砌块具有较好的保温、隔热、隔音效果，又具有较好承重性能，且制作成本较低。采用本发明砌成的墙体无需再增加保温、隔热、隔音措施，既节约了能源又使用户降低了成本。本发明产生的技术效果显著，经检验，本发明各项技术指标均满足国家建筑用砌块的标准，产品质量符合《轻集料混凝土小型空心砌块》（GB/T15229-2011）指标及《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》（GB/T13475-2008）。

[0014] 本发明以建筑废弃物和工业废渣为骨料，与混凝土和粉煤灰充分混合后成型，经过两次养护得到的自保温砌块，可以把传热系数控制在 $1.0\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{k}$ 以下，具有良好的保温隔热隔音效果；采用窑炉静停、蒸汽升温、恒温、缓慢降温等过程进行第二次养护，总耗时为 15h 左右，相比于传统工艺的水泥制品露天自然养护需要 28 天的时间，大幅度地缩短了生产周期，提高生产效益；以建筑废弃物、工业废渣等材料为骨料，充分发透水，与水泥的结合度高，而且成型后的砌块经过两次蒸汽养护，加速了水泥制品的水化反应，在缩短生产周期的同时保证了砌块的强度，具有良好的承重性能；采用建筑废弃物和工业废渣为主要原料制成的砌块，使得整个行业消纳各种废渣在千万吨级别，同时减少了有害气体排放，为发展循环经济、环保、节能等做出了巨大贡献。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的侧俯视结构示意图

图中,1-轻集料混凝土砌块本体,2-通孔,3-中间通孔排,4-边缘通孔排,5-左侧壁,6-通槽,7-右侧壁,8-发泡混凝土。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的描述,本发明的保护范围不局限于以下所述:

如图1所示,混凝土复合自保温砌块,它包括轻集料混凝土砌块本体1,所述的轻集料混凝土砌块本体1的上表面设置有三排沿垂直方向延伸的通孔2,所述的三排通孔2中,位于中间部位的中间通孔排3均布有两个平行设置的通孔2,位于中间通孔排3两侧的边缘通孔排4各设置有一个通孔2,轻集料混凝土砌块本体1的左侧壁5上设置有两个垂直方向延伸的通槽6,轻集料混凝土砌块本体1的右侧壁7上也设置有两个与左侧壁5上的通槽6对称设置的通槽6,所述的通孔2与通槽6内均填充有发泡混凝土8。右侧壁7与左侧壁5上对称设置通槽6,方便相邻两块混凝土复合自保温砌块砌筑时选任意一侧面即可形成完整的浇筑孔,从而简化了砌筑时混凝土复合自保温砌块的拼接操作,通槽6拼接成的浇筑孔同样阻断了墙体内外层之间的热桥,大大提高了墙体的隔热保温效果。

[0017] 所述的左侧壁5设置的两个通槽6分别与两个边缘通孔排4的通孔2位于同一平面内,以从前到后的方向的长度为通孔2或通槽6的宽度,且通槽6的宽度与通孔2宽度相同;所述的右侧壁7上设置的两个通槽6分别与两个边缘通孔排4的通孔2位于同一平面内,且通槽6的宽度与通孔2宽度相同。该结构降低了加工砌块模具结构的复杂程度,方便了模具的加工;同时也最大程度的增加了发泡混凝土8的浇注体积,在本实施例中混凝土复合自保温砌块的长和宽相等均为240mm,高为190mm,中间通孔排3的通孔2长为90mm、宽为60mm,边缘通孔排4的通孔2长为90mm,宽为50mm,通槽6的宽为50mm、槽深45mm,

所述的通孔2与相邻的通孔2、通槽6或轻集料混凝土砌块本体1外表面间的间隔以及通槽6与相邻轻集料混凝土砌块本体1外表面的间隔均相等,在本实施例中,该间隔尺寸为20mm,该结构提高了砌块整体结构的对称性和均一性,提高了砌筑的墙体结构的稳定性和承重性能。

[0018] 实施例1:

混凝土复合自保温砌块的制造工艺,它包括以下步骤:

S1、备料:按照下列材料及其重量比进行备料:水泥:30;粉煤灰:10;废渣:50;水:10;

S2、混合搅拌:将上述废渣按比例计量放入配料仓,配好后的混合料通过输送机送入搅拌机内进行搅拌,5min后,再加入上述比例量的水泥、粉煤灰和水,进行充分搅拌,9min后放出混合料;

S3、砌块成型:将放出的混合料,经输送机送入砌块成型机内,经布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块;

S4、砌块一次养护:将成型后的砌块连同托板送入第一次养护窑中进行蒸气养护,养护时间为4h,至砌块初凝;

S5、灌注发泡混凝土:经一次养护的砌块出窑后,进入注浆机的漏斗下方时,将发泡混凝土注入砌块的孔洞内;

S6、砌块二次养护：将灌注后的砌块连同托板分层放在托板架上，托板架装满后，由搬运车将托板架送入二次养护窑，放满一条窑后，关闭窑门，静停 1.5h 后，逐步对砌块用蒸汽升温至 65℃，升温完成后，进入恒温期，恒温温度控制在 58℃，恒温 5.5h，降温至常温，开启窑门；

S7、出窑分离：用搬运车将砌块和托板架放入托板架待卸系统，由卸板叉将单块托板依次下架，托板和砌块由链板机输送至分离装置，由推制品气缸将砌块推到链板机上，进入托板回收系统重复使用；

S8、码垛、打包：将分离后的砌块进行码垛、打包，进行自然养护，6 天后得到成品。

[0019] 所述的灌注发泡混凝土所用的材料及其重量比为：水泥：40；粉煤灰：40；发泡剂：20，经充分搅拌制成。

[0020] 所述的混凝土复合自保温砌块成型过程中，将放出的混合料经输送机送入砌块成型机内，接布料机进行分批布料，通过成型模具完成砌块成型，制得多孔洞的砌块。

[0021] 所述的步骤 S6 中，升温采用间断升温，每小时升温不超过 20℃，降温采用缓慢降温，每小时降温不超过 20℃。

[0022] 所述的步骤 S7 回收托板后还包括托板清扫、托板翻转喷油、放入砌块成型机的托板存储机构的步骤。

[0023] 所述的发泡剂可采用物理发泡或化学发泡方式。

[0024] 实施例 2：

混凝土复合自保温砌块的制造工艺，它包括以下步骤：

S1、备料：按照下列材料及其重量比进行备料：水泥：25；粉煤灰：15；废渣：40；水：13；

S2、混合搅拌：将上述废渣按比例计量放入配料仓，配好后的混合料通过输送机送入搅拌机内进行搅拌，4min 后，再加入上述比例量的水泥、粉煤灰和水，进行充分搅拌，8min 后放出混合料；

S3、砌块成型：将放出的混合料，经输送机送入砌块成型机内，经布料机进行分批布料，通过成型模具完成砌块成型，制得多孔洞的砌块；

S4、砌块一次养护：将成型后的砌块连同托板送入第一次养护窑中进行蒸气养护，养护时间为 5h，至砌块初凝；

S5、灌注发泡混凝土：经一次养护的砌块出窑后，进入注浆机的漏斗下方时，将发泡混凝土注入砌块的孔洞内；

S6、砌块二次养护：将灌注后的砌块连同托板分层放在托板架上，托板架装满后，由搬运车将托板架送入二次养护窑，放满一条窑后，关闭窑门，静停 2h 后，逐步对砌块用蒸汽升温至 70℃，升温完成后，进入恒温期，恒温温度控制在 60℃，恒温 6h，降温至常温，开启窑门；

S7、出窑分离：用搬运车将砌块和托板架放入托板架待卸系统，由卸板叉将单块托板依次下架，托板和砌块由链板机输送至分离装置，由推制品气缸将砌块推到链板机上，进入托板回收系统重复使用；

S8、码垛、打包：将分离后的砌块进行码垛、打包，进行自然养护，7 天后得到成品。

[0025] 所述的灌注发泡混凝土所用的材料及其重量比为：水泥：42；粉煤灰：43；发泡剂：

15,经充分搅拌制成。

[0026] 所述的混凝土复合自保温砌块成型过程中,将放出的混合料经输送机送入砌块成型机内,接布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块。

[0027] 所述的步骤 S6 中,升温采用间断升温,每小时升温不超过 20℃,降温采用缓慢降温,每小时降温不超过 20℃。

[0028] 所述的步骤 S7 回收托板后还包括托板清扫、托板翻转喷油、放入砌块成型机的托板存储机构的步骤。

[0029] 所述的发泡剂可采用物理发泡或化学发泡方式。

[0030] 实施例 3:

混凝土复合自保温砌块的制造工艺,它包括以下步骤:

S1、备料:按照下列材料及其重量比进行备料:水泥:20;粉煤灰:20;废渣:30;水:15;

S2、混合搅拌:将上述废渣按比例计量放入配料仓,配好后的混合料通过输送机送入搅拌机内进行搅拌,3min 后,再加入上述比例量的水泥、粉煤灰和水,进行充分搅拌,7min 后放出混合料;

S3、砌块成型:将放出的混合料,经输送机送入砌块成型机内,经布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块;

S4、砌块一次养护:将成型后的砌块连同托板送入第一次养护窑中进行蒸气养护,养护时间为 6h,至砌块初凝;

S5、灌注发泡混凝土:经一次养护的砌块出窑后,进入注浆机的漏斗下方时,将发泡混凝土注入砌块的孔洞内;

S6、砌块二次养护:将灌注后的砌块连同托板分层放在托板架上,托板架装满后,由搬运车将托板架送入二次养护窑,放满一条窑后,关闭窑门,静停 2.5h 后,逐步对砌块用蒸汽升温至 75℃,升温完成后,进入恒温期,恒温温度控制在 62℃,恒温 6.5h,降温至常温,开启窑门;

S7、出窑分离:用搬运车将砌块和托板架放入托板架待卸系统,由卸板叉将单块托板依次下架,托板和砌块由链板机输送至分离装置,由推制品气缸将砌块推到链板机上,进入托板回收系统重复使用;

S8、码垛、打包:将分离后的砌块进行码垛、打包,进行自然养护,8 天后得到成品。

[0031] 所述的灌注发泡混凝土所用的材料及其重量比为:水泥:45;粉煤灰:45;发泡剂:10,经充分搅拌制成。

[0032] 所述的混凝土复合自保温砌块成型过程中,将放出的混合料经输送机送入砌块成型机内,接布料机进行分批布料,通过成型模具完成砌块成型,制得多孔洞的砌块。

[0033] 所述的步骤 S6 中,升温采用间断升温,每小时升温不超过 20℃,降温采用缓慢降温,每小时降温不超过 20℃。

[0034] 所述的步骤 S7 回收托板后还包括托板清扫、托板翻转喷油、放入砌块成型机的托板存储机构的步骤。

[0035] 所述的发泡剂可采用物理发泡或化学发泡方式。

[0036] 在原材料制备步骤中,因原材料采用建筑废弃物和工业废渣经特殊工艺处理后分

出多种级配作为骨料,在工艺处理中必须充分发透水,以利于后期水泥成型后,结合更好,强度更高。

[0037] 在砌块成型步骤中,将拌好的混合料,经输送机分别送入各砌块成型机的料斗中储存待用,然后用布料机对混合料进行分批布料,钢托板则在成型机顶起装置下到达成型模具下待用,然后分别完成以下动作:放下模具腔、布料机布料、模具头振动冲压、提起模具腔、放下钢托板、提起模具头、砌块和模具走出成型机等步骤,完成砌块成型,下一块钢托板紧接着进入成型机,循环完成砌块成型。

[0038] 成型好的砌块连同托板送入第一次养护窑中,养护窑内的设计分为十层两排,每层采用轴承作为支撑,送进窑内的托板采用链条连接,能轻松地将钢托板和砌块送入养护窑,在蒸汽连续供热下,加速水泥制品的水化反应,从进口到出口,总时间为 4h ~ 6h,以达到对砌块初期养护的目的。

[0039] 在灌注发泡混凝土步骤中,因通过一次养护后砌块有一定强度,即可对砌块孔洞内灌注保温材料。养护窑顶出的砌块,通过链条输送机送入注浆系统,注浆机首先按一定原料比例,把水泥、粉煤灰、发泡剂等材料进行充分搅拌,待砌块进入漏斗下后,注浆系统检测到信号后,打开阀门将搅拌好的浆料注入砌块孔洞内,完成灌注后,进入下一道工序。

[0040] 在砌块二次养护步骤中,从关闭窑门起开始进入严格的养护程序,首先关闭窑门后进入静停期,以达到制品初凝的目的,静停 1.5h ~ 2.5h 小时后,满足初凝条件,逐步对制品供给蒸汽进入升温期,升温要求每小时不得超过 20℃,最高升温到 65℃ ~ 75℃,停止升温,进入恒温期,恒温温度控制在 58℃ ~ 62℃,然后开始降温,降温速度每小时不得超过 20℃。在二次养护 15 小时左右后,能达到自然养护 28 天左右的强度。

[0041] 经分离后的制品流入码垛系统,按要求整齐地推在底托板上,待摆放满后,下降放在预先准备好的制品托板上,然后抽掉底托板,底托板再上升到原来位置进行二层的制品堆放,待二层堆放满后,底托板进行旋转 90° 后再下降至一层制品上堆码,然后抽掉底托板,这样依次码放到一定高度后进入打包工序。

[0042] 码放好的制品垛,流入制品打包系统,先是对制品进行横向打包,有几层就打几道,然后再加入纵向打包,打包完毕后即可由叉车转运至成品库堆码,进行自然养护。约一周后可以出厂,完成混凝土复合自保温砌块的整个生产过程。

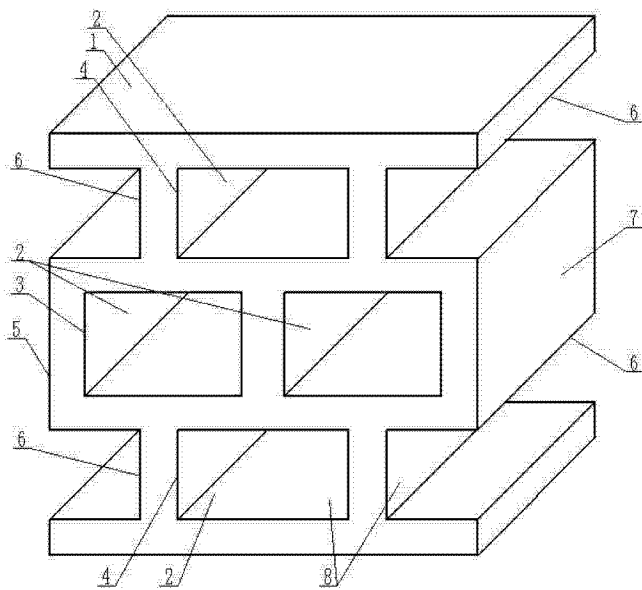


图 1