



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103664060 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210325211. 3

(22) 申请日 2012. 09. 06

(71) 申请人 李国辉

地址 102407 北京市房山区长沟镇双磨村西
北京英辉创业建筑材料厂

(72) 发明人 李国辉

(51) Int. Cl.

C04B 26/14 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种预覆膜新沙及其制备方法以及复合透水砖

(57) 摘要

本发明提供了一种预覆膜新沙及其制备方法以及复合透水砖。所述预覆膜新沙包含天然沙、预覆膜树脂、预覆膜固化剂、偶联剂和润滑剂。所述预覆膜树脂为耐候性脂环族环氧树脂，所述预覆膜固化剂为改性脂环族多元胺。所述复合透水砖包括砂基面层和混凝土底层；所述砂基面层包含预覆膜新沙和面料粘合剂，所述预覆膜新沙为根据本发明的预覆膜新沙；所述混凝土底层包含机碎石骨料、水泥、粉煤灰、减水剂和水。根据本发明提供的预覆膜新沙，用该预覆膜新沙制成的复合透水砖具有强度高、透水性好特性，并且所述复合透水砖的成型工艺简单、成本低。

1. 一种预覆膜新沙,该预覆膜新沙包含天然沙、预覆膜树脂、预覆膜固化剂、偶联剂和润滑剂;所述预覆膜树脂为耐侯性脂环族环氧树脂,所述预覆膜固化剂为改性脂环族多元胺。

2. 根据权利要求1所述的预覆膜新沙,其中,所述预覆膜树脂的含量为天然沙质量的0.1~2质量%,所述预覆膜固化剂的含量为预覆膜树脂质量的10~40质量%,所述偶联剂的含量为预覆膜树脂质量的0.3~3质量%,所述润滑剂的含量为预覆膜树脂质量的1~15质量%。

3. 根据权利要求1或2所述的预覆膜新沙,其中,所述天然沙的颗粒直径为0.125~0.6mm。

4. 根据权利要求1所述的预覆膜新沙,其中,所述预覆膜树脂选自氢化双酚A环氧树脂,1,2-环己二醇缩水甘油醚、双(3,4-环氧环己基)甲酸酯、双(2,3-环氧环戊基)醚中的一种或几种:

所述改性脂环族多元胺为每1mol脂环多胺与0.3~0.7mol选自有海因环氧树脂、氢化双酚A环氧树脂、1,2-环己二醇二缩水甘油醚、环氧环己烷、新戊二醇缩水甘油醚和丙烯醛中至少一种的反应产物;其中。所述脂环族多元胺选自异佛尔酮二胺、胺乙基哌嗪、双氨基环己烷、二氨基二环己基甲烷、邻二胺甲基环戊烷和孟烷二胺中的一种或几种;

所述偶联剂为硅烷偶联剂;

所述润滑剂选自硬质盐酸。

1、一种权利要求1所述的预覆膜新沙的制备方法,该方法包括:

将天然沙加热,在搅拌下加入偶联剂和预覆膜树脂;加入固化剂并搅拌;当物料即将团结时,加入润滑剂,继续搅拌直至物料完全分散。

2、根据权利要求5所述的方法,其中,所述讲天然沙加热的温度为200~250°C。

3、一种复合透水砖,该复合透水砖包括砂基面层和混凝土底层;

所述砂基面层包含预覆膜新沙和面料粘合剂,所述预覆膜新沙为根据权利要求1-4中任一项所述的预覆膜新沙;所述混凝土底层包含机碎石骨料、水泥、粉煤灰、减水剂和水。

5. 根据权利要求7所述的复合透水砖,其中,所述砂基面层与所述混凝土底层的质量比为1:5~20。

6. 根据权利要求7所述的复合透水砖,其中,在所述砂基面层中,所述面料粘合剂为预覆膜新沙质量的3~12质量%;在所述混凝土底层中,所述水泥与骨料的质量比为1:2~5,所述粉煤灰占水泥质量的1~20质量%,所述减水剂站在水泥质量的0.4~3质量%,水与水泥的质量比为0.4~0.7:1。

7. 根据权利要求7所述的复合透水砖,其中,所述面料粘合剂包含面料树脂和面料固化剂,所述面料树脂包含聚醚改性脂环族环氧树脂和氢化双酚A环氧树脂,所述固化剂为脂环族环氧树脂改性脂环族多元胺。

一种预覆膜新沙及其制备方法以及复合透水砖

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预覆膜新沙及其制备方法,还涉及包括所述预覆膜新沙的复合透水砖。

背景技术

[0002] 随着经济的迅速发展,使越来越多的城市地表被密实而“蓄热”的沥青、混凝土、岩石或人造石所覆盖,造成城市“热岛”现象的扩大化和加剧化。透水砖的使用以其良好的透水、透气和保水性使雨水能够迅速地渗入地下补充地下水,从而确保了宝贵的淡水资源的有效利用。透水砖不仅下雨天能解决雨水蓄积、漫流现象和缓解城市排水系统的泄洪压力,而且晴天也能调节空气湿度、水汽循环、减少噪音和灰尘、抑制城市“热岛”现象,因此,透水砖作为一种功能性的铺装材料在国外得到广泛使用。

[0003] 国内市场上的透水砖主要有烧结陶瓷透水砖、混凝土透水砖、树脂粘结沙基透水砖。烧结陶瓷水转表面光滑、强度高和透水效果良好,但由于砖的缝隙比较大,容易被灰尘堵塞而不能透水,同时由于该转的制造工艺繁荣复杂,需要消耗大量能源和宝贵的粘土资源。混凝土透水砖成本低廉、成型简单、透水速率较好,但其表面粗糙、强度低和灰尘易堵塞透水孔道而不能被广泛推广利用。树脂粘结砂基透水砖表观美观、透水好、防滑、抗压强度根据需求可调、保水性好,但其砖的成本太高而无法广泛使用。树脂和混凝土复合砖大大降低了转的成本,解决了混凝土砖表观粗糙和透水易堵塞的缺陷,具有广阔的应用前景。

[0004] 中国专利申请 CN1450018 公开了一种环保型透水砖,其重量配比为:粒度为 6~35 目的铝矾土颗粒 70~85%、250~300 目粘土细粉 7~10%、滑石粉 3~6%、膨润土 4~8%。通过混合、成型、烘干、高温煅烧而成透水砖;中国专利申请 CN1242738 公开了一种透水砖的制造方法,在其重量配比为:85~94%、低温高粘性粘土 6~15%下加水混合、压制成型、高温烧结而成透水砖;中国专利申请 CN101423376 公开了一种陶瓷透水砖及其制造方法,在其重量配比为:废陶瓷粉 75~85%、废玻璃粉 2~5%、低温粘土 10~20%、石灰石 2~5%、糊精 2~4%、钠长石 0~6%、水 2~5%下经过搅拌混合、加压成型、干燥坯体、高温烧结成型而成透水砖。这三件关于烧结类透水砖的专利申请其共同的缺陷是不仅成型工艺复杂而且需要消耗大量能源和宝贵的粘土资源。

[0005] 中国专利申请 CN101565923 公开了一种混凝土透水砖,再其配比为:水泥 18~25%、石子 78~82%(面层石子粒径为 0.5~2mm、基层石子粒径为 3~8mm)、颜料 0.36~1%下加水搅拌混合、模具中震荡挤压成型、蒸汽养护而成一种混凝土透水砖;中国专利申请 CN101671987 公开了一种水泥混凝土透水砖、透水路面及其生产方法,其基料配比:水泥 10~20%、砂子 15~25%、石子 25~35%、吸水树脂 (SPA) 0.1~0.5%、沥青粉 1~15%、扩散剂 NNO(亚甲基恩磺酸钠) 1~6%、FDN 减水剂(萘系减水剂) 2~15%。面料配比:水泥 20~30%、砂子 15~25%、无机颜料 2~18%、吸水树脂 (SPA) SPA 0.1~0.5%、沥青粉 1~15%、扩散剂 NN01~6%、FDN 减水剂 2~15%、石子 0~10%制作出一种水泥混凝土透水砖或透水路面。以上两件专利申请所涉及的透水砖存在表面粗糙、色泽单一而

且成型时由于水泥泛浆很容易影响表层的着色。

[0006] 中国专利申请 CN1966861 公开了一种复合砖,其以 0.05 ~ 2mm 的风积沙为面料骨料,以环氧树脂、丙烯酸酯树脂、聚氨酯中一种或几种的组合为粘合剂。基层以水泥为粘合剂、2 ~ 10mm 石英砂为骨料,天然的 2 ~ 10mm 石英砂资源非常少,来源有限,人工破碎的石英砂成本高,强度高,不适合做透水砖。尽管该专利降低了树脂型通体砖的成本,但由于没有对面料所用的风积沙颗粒表面进行预覆膜处理,导致砂子同粘合剂的结合不牢固,透水砖的强度低;尤其是当透水砖遇水时,水容易渗入砂子和粘合剂之间,造成砖体湿强度成倍下降,在雨天或有水情况下砖体容易破坏。同时,该透水砖表层的骨料料粒径范围太宽,堆积太致密,影响透水。

发明内容

[0007] 本发明为了解决上述现有技术中存在的混凝土透水砖表面粗糙、强度低和缝隙易被灰尘堵塞不透水;砂基数脂粘接通体透水砖成本高和湿强度低以及陶瓷透水砖成本高和缝隙易堵塞不透水等不足,开发一种成本低、成型工艺简单、强度高、表面美观、透水快的复合砖以及可以使复合砖实现强度高的特性的预覆膜新沙及其制备方法。

[0008] 为了实现本发明的目的,本发明提供了一种预覆膜新沙,该预覆膜新沙包含天然沙、预覆膜树脂、预覆膜固化剂、偶联剂和润滑剂;所述预覆膜树脂为耐候性脂环族环氧树脂,所述预覆膜固化剂为改性脂环族多元胺。

[0009] 本发明还提供了一种上述预覆膜新沙的制备方法,该方法包括:将天然沙加热,在搅拌下加入偶联剂和预覆膜树脂;加入固化剂并搅拌;当物料即将结团时,加入润滑剂,继续搅拌直至物料完全分散。

[0010] 本发明还提供了一种复合透水砖,该复合砖包括砂基面层和混凝土底层;所述砂基面层包含预覆膜新沙和面料粘合剂,所述预覆膜新沙为本发明提供的预覆膜新沙,所述混凝土底层包含碎石骨料、水泥、分煤灰、减水剂和水。

[0011] 根据本发明提供耳朵预覆膜新沙,可以使由该预覆膜新沙制成的复合透水砖就有强度高、透水性好的特性,并且所述复合透水砖的成型工艺简单、成本低。

具体实施方式

[0012] 本发明提供的预覆膜新沙包含天然沙、预覆膜树脂、预覆膜固化剂、偶联剂和润滑剂;所述预覆膜树脂为耐候性脂环族环氧树脂。所述预覆膜固化剂为改性脂环族多元胺。

[0013] 所述天然沙可以选自任何天然形成的沙子,例如可以包括风积沙、河沙和海沙等。该天然沙的颗粒直径优选为 0.125 ~ 0.6mm,并优选经过水洗或酸洗,其浊度小于 100FTU。

[0014] 所述预覆膜树脂的含量优选为所述天然沙质量的 0.1 ~ 2 质量%、更优选为 0.3 ~ 2 质量%,所述预覆膜树脂优选为耐候性脂环族环氧树脂,例如可以选自商购可得的氢化双酚 A 环氧树脂、1,2- 环境二醇缩水甘油醚、双(3,4- 环氧环己基) 甲酸酯、双(2,3- 环氧环戊基) 醚中的一种或几种。

[0015] 所述预覆膜固化剂为改性脂环族多元胺,例如改性为多元胺优选为 1mol 脂环族多元胺与 0.3 ~ 0.7mol 选自由脂环族环氧树脂、新戊二醇二缩水甘油醚和丙烯腈中至少一种的在 40-70°C 下的反应产物;其中,所述脂环族多胺优选选自异佛尔酮二胺、胺乙基哌

嗪、双氨基环乙烷、二氨基二环乙基甲烷、邻二胺甲基环戊烷和孟烷二胺中的一种或几种；所述脂环族环氧树脂优选海因环氧树脂、氢化双酚 A 环氧树脂、1,2-环乙二醇二缩水甘油醚、环氧环己烷中的一种或几种。所述预覆膜固化剂的用量优选为预覆膜树脂质量的 10-40 质量%。

所述偶联剂可以选自任何本领域技术人员已知的各种偶联剂，为了提高预覆膜树脂与天然沙的粘结强度，优选所述偶联剂为硅烷偶联剂，硅烷偶联剂的实例优选为 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷、N,N-双(β -羟乙基)- γ -氨基丙基三甲氧基硅烷、笨胺基甲撑三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油醚丙基三甲氧基硅烷等。所述偶联剂的含量优选为预覆膜树脂质量的 0.3 ~ 3 质量%，更优选为 0.5 ~ 2 质量%。

所述润滑剂可以选用任何本领域技术人员已知的各种润滑剂，为了固化过程中使预覆膜的天然沙之间的相互分离，保证天然沙覆膜的完整性，优选使用硬脂酸盐。例如硬脂酸钙、硬脂酸锌和硬脂酸镁等。所述润滑剂的含量优选为预覆膜树脂的 1-15 质量%、更优选 2-10 质量%，还更优选 3-6 质量%。

根据本发明提供的预覆膜新沙，为了使预覆膜新沙的外表着色美观并且不褪色，可优选进一步含有耐候性颜料，例如白色颜料可用金红石型钛白粉，蓝色颜料可用酞菁蓝，绿色颜料可用酞菁绿、黄色颜料可用铬黄、红色颜料可用氧化铁红等。所述耐候性颜料的用量优选为天然沙质量的 0.01-0.1 质量的%

本发明提供的预覆膜新沙的制备方法包括：将天然沙加热至 200-250°C，然后降温，当温度降为 190±10°C 时，在搅拌下加入偶联剂和预覆膜树脂，搅拌的时间为 60±20 秒，使预覆膜树脂和偶联剂在天然沙上覆膜，当需要使用颜料时，为此加入颜料，并搅拌 30+10 秒。加入固化剂并搅拌；当物料即将结团时，加入润滑剂，继续搅拌直至物料完全分散；将物料冷却至环境温度。

本发明提供的复合透水砖包括砂基面层和混凝土底层；所述砂基面层包含预覆新沙和面料粘合剂，所述混凝土底层包含骨料、水泥、粉煤灰、溅水制、剂和水。

在优选情况下，所述砂基面层的厚度为 3-10mm，所述混凝土的厚度为 35-110mm。

在优选情况下，所述砂基面层与所述混凝土底层的质量比为 1 : 5-20。

在优选情况下，在所述砂基面层中，所述面料粘合剂为预覆膜新沙质量的 3-12 质量%；在所述混凝土底层中，所述水泥与碎石骨料的质量比为 1 : 2-5，所述粉煤灰占水泥质量的 1-20 质量%，所述减水剂占水泥质量的 0.4-3 质量%，水与水泥的质量比为 0.4-0.7 : 1。

在优选情况下，所述面料粘合剂包括面料树脂和面料固化剂，所述面料树脂包含聚醚改性脂环族树脂和氢化双酚 A 环氧树脂，进一步优选包含光稳定剂和抗氧剂，所述固化剂为脂环族树脂改性脂环族多元胺。

所述面料粘合剂优选使用北京奇想达科技有限公司为本发明的复合透水砖开发的专用粘合剂，即 QXEP-1 树脂和匹配的 QXEPH-1 固化剂。QXEP-1 树脂用量优选占预覆膜新沙质量的 3 ~ 10 质量%，QXEPH-1 固化剂用量优选占 QXEP-1 树脂质量的 15 ~ 40%。该粘合剂具有强度高、透水性和耐候性好的特性，从而可进一步使本发明的复合透水砖的强度高、透水性好，并且耐候性好，当预覆膜新沙用该粘合剂通过振动挤压在一起固化成型后，沙子颗粒之间形成相互贯通的毛细管，当雨水洒落在该毛细管上时，由于该预覆膜新沙颗粒表面具有一定的亲水性，水迅速浸润毛细管壁，管中液面呈凹形，形成的弯曲液面产生向下的附

加压力和雨水自身重力的合力作用,雨水沿着这些贯通的毛细管迅速渗入下层。

所述水泥可以为本领域技术人员已知的各种水泥,例如可以为市售的硅酸盐水泥,根据透水砖的强度的要求更优选强度等级为 32.5、42.5、52.5 和 62.5 的硅酸盐水泥。

所述骨料可以为本领域技术人员已知的骨料,例如将碎石和卵石进行人工破碎得到的颗粒直径范围优选为 1 ~ 10mm、更优选 2 ~ 8mm 骨料。水泥和骨料的质量比为 1 : 2 ~ 5。

所述粉煤灰可以为本领域技术人员已知的各种粉煤灰,为了改善混凝土底料的和易性和提高强度,更优选使用符合国际 GB1596-91 中用于水泥和混凝土中的粉煤灰。所述粉煤灰的含量优选占水泥质量的 1 ~ 20 质量%,更优选为 5 ~ 10 质量%。

所述减水剂可以为本领域技术人员已知的各种减水剂,在优选情况下,为了提高复合透水砖底层的强度和防止水泥泛碱砖体表面发白,使用高性能减水剂聚羧酸系列减水剂,如山西华凯伟业科技有限公司的 HK-1 聚羧酸高效减水剂、山西三雄建材有限公司 SX-J1 聚羧酸高性能减水剂、北京东方新绿科技发展有限公司 PC100 聚羧酸减水剂等。减水剂的含量优选占水泥质量的 0.4 ~ 3 质量%,更优选为 0.5 ~ 1.2 质量%。

[0030] 本发明的复合砖的制备方法可采用本领域技术人员公知的各种方法,例如可以使用以下方法:

[0031] 使用多功能液压制砖机成型制备复合透水砖,成型方法包括以下步骤:1) 按上述各组分的含量范围混合粉煤灰、减水剂、水泥、石子和水,得到的混凝土底料;2) 混合预覆膜新沙和面料粘合剂,得到面料;3) 将混合好的混凝土底料送入多功能液压制砖机的模具中,振动挤压 1 ~ 3 秒;4) 升起压头,自动清扫压头;5) 将混合好的面料送入该模具中底料的上面,再次振动挤压;6) 3 ~ 5 秒成型脱模、按常规水泥制品进行养护,养护时间不少于 21 天。

[0032] 下面采用实施例的方式对本发明进行进一步详细描述。

[0033] 实施例 1

[0034] 1、预覆膜新沙的制备

[0035] 将 200 千克的风积沙(颗粒直径 0.425 ~ 0.212mm)加热到 210° 后倒入 FS1612 型混砂机(青岛五洋铸机有限公司)中,冷却到 190° C 时加入氢化双酚 A 环氧树脂(牌号:AL-3040,烟台奥利福华工有限公司)1 千克和 γ -缩水甘油醚丙基三甲氧基硅烷 10 克搅拌 40 秒;加入氧化铁红 500 克搅拌 30 秒;加入改性脂环族多元胺固化剂 A(异佛尔二胺、新戊二醇二缩水甘油醚和丙烯腈摩尔比为 1 : 0.3 : 0.4)150 克搅拌,当物料开始结团时加入 100 克的硬脂酸钙搅拌固化 180 秒,冷却、过筛,即可得到预覆膜风积沙。

[0036] 2、透水砖的制备

[0037] (1) 面料配料:

[0038] 称取上述制备得到的红色预覆膜风积沙 50 千克放入 QXH-100 型混料机(北京奇想达科技有限公司)中搅拌;称取包含 QXEP-1 树脂(北京奇想达科技有限公司)2.3 千克和 QXEPG-1 固化剂(北京奇想达科技有限公司)0.7 千克的粘合剂放在一起搅拌均匀后,加入装有预覆膜风积沙的混料机中继续搅拌,粘合剂与预覆膜风积沙搅拌均匀后停止搅拌。

[0039] (2) 底料配料:

[0040] 称取颗粒直径为 3 ~ 8mm 的机碎石和机碎卵石混合料 220 千克、强度等级为 52.5 的硅酸盐水泥 66 千克、水 27 千克、一级粉煤灰 5 千克、PC100 聚羧酸减水剂 0.7 千克放入

混凝土搅拌机中搅拌均匀。

[0041] (3) 复合透水砖成型：

[0042] 成型设备采用 S F-Y500 型专用制砖设备，每次出砖六块。先将上述得到的混凝土底料配料 35.7 千克送入 150X300mm 的六个模具中，振动模压 3 秒，升起和清扫压头，在送入 6 千克上述得到的面料配料在六个模具的底料上部，振动模压 5 秒后，成型、脱模、摆放、按水泥制品要求养护，养护时间为 28 天。

[0043] 所得复合透水砖的砂基面层厚度为 8.5mm，混凝土底层厚度为 1.6mm。

[0044] 实施例 2

[0045] 1、进行着色处理的预覆膜新沙的制备

[0046] 除了将实施例 1 中的氢化双酚 A 环氧树脂改为 2 千克，将 γ -缩水甘油醚丙基三甲氧基硅烷改为 20 克，并将改性脂环族多元胺固化剂改为 300 克，并且在加入改性脂环族多元胺固化剂之前加入氧化铁红 500 克搅拌 30 秒以外，按照与实施例 1 相同的方法制备得到红色预覆膜风积沙。

[0047] 2、透水砖的制备

[0048] (1) 面料配料：

[0049] 称取上述制备得到的红色预覆膜风积沙 50 千克放入混料机中搅拌；称取包含 QXEP-1 树脂 2.7 千克和 qxepg-1 固化剂 0.8 千克的粘合剂放在一起搅拌均匀后，加入装有预覆膜风积沙的混料机中继续搅拌，粘合剂与红色预覆膜风积沙搅拌均匀后停止搅拌。

[0050] (2) 底料配料：

[0051] 称取颗粒直径为 2 ~ 5mm 的花岗岩碎石和卵石混合料 240 千克、强度等级为 62.5 的硅酸盐水泥 80 千克、水 35 千克、一级粉煤灰 7 千克、HK-1 聚羧酸高效减水剂 0.9 千克放入混凝土搅拌机中搅拌均匀。

[0052] (3) 复合透水砖成型：

[0053] 成型方法与实施例 1 相同。

[0054] 所得复合透水砖的砂基面层厚度为 8.5mm，混凝土底层厚度为 70.9mm。

[0055] 实施例 3

[0056] 1、进行着色处理的预覆膜新沙的制备

[0057] 将 200 千克的风积沙（颗粒直径 0.425 ~ 0.212mm）加热到 240° C 后倒入混砂机中，冷却到 200° C 时加入氢化双酚 A 环氧树脂 2.8 千克、 γ -缩水甘油醚丙基三甲氧基硅烷 40 克搅拌 30 秒；加入酞青绿 150 克搅拌 40 秒；加入改性脂环族多元胺固化剂 B（异佛尔酮二胺、1,2-环己二醇二缩水甘油醚、环氧环己烷摩尔比为 1 : 0.2 : 0.3）560 克搅拌，当物料开始结团时加入 150 克的硬脂酸钙搅拌固化 150 秒，冷却、过筛，即可得到绿色预覆膜风积沙。

[0058] 2、透水砖的制备

[0059] (1) 面料配料：

[0060] 称取上述制备得到的绿色预覆膜风积沙 50 千克放入混料机中搅拌；称取包含 QXEP-1 树脂 1.9 千克和 QXEPG-1 固化剂 0.6 千克的粘合剂放在一起搅拌均匀后，加入装有预覆膜风积沙的混料机中继续搅拌，粘合剂与预覆膜风积沙搅拌均匀后停止搅拌。

[0061] (2) 底料配料：

[0062] 称取颗粒直径为 3 ~ 8mm 的花岗岩碎石和卵石混合料 24 千克、强度等级为 42.5 的硅酸盐水泥 60 千克、水 30 千克、一级粉煤灰 3 千克、HK-1 聚羧酸高效减水剂 0.6 千克放入混凝土搅拌器中搅拌均匀。

[0063] (3) 复合透水砖成型：

[0064] 成型方法与实施例 1 相同。

[0065] 所得复合透水砖的砂基层厚度为 8.3mm，混凝土底层厚度为 70.4mm。

[0066] 实施例 4

[0067] 1、进行着色处理的预覆膜新沙的制备

[0068] 将 200 千克的风积沙（颗粒直径 0.425 ~ 0.150mm）加热到 220° C 后倒入混砂机中，冷却到 200° C 时加入氢化双酚 A 环氧树脂 1.5 千克、牌号为 CER-170 的环氧树脂（武汉森茂精细化工有限公司）0.5 千克和 γ -缩水甘油醚丙基三甲基硅烷 40 克搅拌 30 秒；加入铬黄 300 克搅拌 40 秒；加入改性脂环族多元胺固化剂 B 为 600 克搅拌，当物料开始结团时加入 150 克的硬脂酸钙搅拌固化 180 秒，冷却、过筛，即可得到黄色预覆膜风积沙。

[0069] 2、透水砖的制备

[0070] (1) 面料配料：

[0071] 面料配料：称取上述制备得到的黄色预覆膜风积沙 50 千克放入混料机中搅拌；称取含有 QXEP-1 树脂 1.5 千克和 QXEPG-1 固化剂 0.5 千克的粘合剂放在一起搅拌均匀后，加入装有预覆膜风积沙的混料机中继续搅拌，粘合剂与预覆膜风积沙搅拌均匀后停止搅拌。

[0072] (2) 底料配料：

[0073] 称取颗粒直径为 3 ~ 5mm 的碎石和卵石混合料 240 千克、强度等级为 32.5 的硅酸盐水泥 70 千克、水 28 千克、一级粉煤灰 4 千克、SX-J1 聚羧酸高效减水剂 0.7 千克放入混凝土搅拌器中搅拌均匀。

[0074] (3) 复合透水砖的成型：

[0075] 成型方法与实施例 1 相同。

[0076] 所得复合透水砖的砂基层厚度为 8.3mm，混凝土底层厚度为 70.2mm。

[0077] 比较例 1

[0078] 1、采用与实施例 1 相同的风积沙，并且未进行预覆膜处理。

[0079] 2、透水砖的制备

[0080] 面料配料、底料配料和复合透水砖的成型方法均与实施例 1 相同。

[0081] 所得复合透水砖的砂基层厚度为 8.5mm。混凝土底层厚度为 71.6mm。

[0082] 性能测试

[0083] 1、预覆膜风积沙与未预覆膜风积沙的强度对比

[0084] 分别将实施例 1-4 所得到的预覆膜风积沙以及比较例 1 的未预覆膜风积沙按照以下方法进行测试：

[0085] 称取预覆膜风积沙或未预覆膜的风积沙 2 千克放入碗式混料机中搅拌，各称取 QXEP-1 树脂 90 克和 QXEPG-1 固化剂 28 克放在一起搅拌均匀后，加入混料机中搅拌 2 分钟停止搅拌。

[0086] 称取所得到的混合料 50 克，放入直径为 50 毫米的模具中，在 WHY-300 型微机控制全自动压力试验机中加载 5 千牛顿的力 30 秒，制样 10 个，常温固化 48 小时，取 5 个样品测

干抗压强度,其后取平均值;另5个样品放入常温水中24小时后,测湿抗压强度,其后取平均值。干抗压强度和湿抗压强度的测试按照标准 JC/T945-2005 进行。所得结果示于表 1 中。

[0087] 表 1

[0088]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较例 5
干抗压强度 (MPa)	60.2	68.4	75.2	62.3	42.4
湿抗压强度 (MPa)	54.3	64.1	68.8	57.6	21.5

[0089] 2、抗压强度、耐磨性和透水系数

[0090] 将实施例 1-4 和比较例 1 制备得到的复合透水砖按照标准 JC/T945-2005 进行测试,所得结果示于表 2-6 中。

[0091] 表 2

[0092]

项目	标准指标 (JC/T945-2005)		实施例 1 的复合透水砖
抗压强度	等级 Cs50	平均值 \geq	51.5MPa
		50.0MPa	
	单块值 \geq	48.3 Mpa	
		42.0MPa	
耐磨性	磨坑长度 \leq 35mm		27.5mm
保水性	\geq 0.6 g/cm ²		0.69g/cm ²
透水系数	\geq 1.0x10 ⁻² cm/s		9.8x10 ⁻² cm/s

[0093] 表 3

[0094]

项目	标准指标 (JC/T945-2005)		实施例 2 的复合透水砖
抗压强度	等级 Cs50	平均值 \geq 60.0MPa	65.3MPa
		单块值 \geq 50.0MPa	62.1 Mpa
耐磨性	磨坑长度 \leq 35mm		24.5mm
保水性	$\geq 0.6 \text{ g/cm}^2$		0.71 g/cm^2
透水系数	$\geq 1.0 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$		$8.0 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$

[0095] 表 4

[0096]

项目	标准指标 (JC/T945-2005)		实施例 3 的复合透水砖
抗压强度	等级 Cs50	平均值 \geq 40.0MPa	48.3MPa
		单块值 \geq 35.0MPa	42.1 Mpa
耐磨性	磨坑长度 \leq 35mm		30.5mm
保水性	$\geq 0.6 \text{ g/cm}^2$		0.65 g/cm^2
透水系数	$\geq 1.0 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$		2.5×10^{-1} cm/s

[0097] 表 5

[0098]

项目	标准指标 (JC/T945-2005)		实施例 4 的复合透水砖
抗压强度	等级 Cs50	平均值 \geq 35.0MPa	39.6MPa
		单块值 \geq 30.0MPa	36.3 Mpa
耐磨性	磨坑长度 \leq 35mm		31.4mm
保水性	\geq 0.6 g/cm ²		0.63g/cm ²
透水系数	\geq 1.0x10 ⁻² cm/s		8.5x10 ⁻¹ cm/s

[0099] 表 6

[0100]

项目	标准指标 (JC/T945-2005)		比较例 1 的复合透水砖
抗压强度	等级 Cs50	平均值 \geq 50.0MPa	43.8MPa
		单块值 \geq 42.0MPa	39.3 Mpa
耐磨性	磨坑长度 \leq 35mm		37mm
保水性	\geq 0.6 g/cm ²		0.68g/cm ²
透水系数	\geq 1.0x10 ⁻² cm/s		6.7x10 ⁻² cm/s

[0101] 从表 1 的测试结果可以看出,本发明实施例 1-4 所得到的预覆膜新沙的干抗压强度和湿抗压强度均比较例 1 中未进行预覆膜的新沙的高,说明本发明的预覆膜新沙的抗压强度高,尤其是湿抗压强度高,因此关键在于解决了树脂砂基透水砖的湿强度。

[0102] 对比表 2 和表 6 的测试结果可以看出,本发明实施例 1 所得的复合透水砖的抗压强度、保水性和透水性均比较例 1 所得到的复合透水砖的好,说明本发明的复合透水砖的强度高,保水性和透水性均优异。