



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107059614 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201710434774.9

(22)申请日 2017.06.10

(71)申请人 内蒙古工业大学

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市新
城区爱民街49号内蒙古工业大学矿业
学院

(72)发明人 张菊 闫长旺 刘曙光 赵建军

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 王加贵

(51)Int.Cl.

E01D 19/12(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

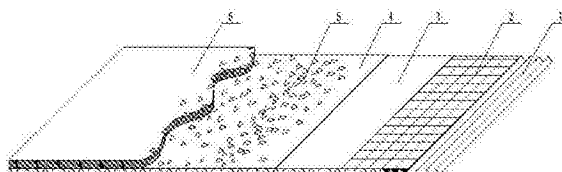
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种组合桥面结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种组合桥面结构及其施工方法,其中组合桥面结构包括钢板,焊接于钢板上表面等边角钢波浪式表面,设置于等边角钢上侧的网格层,设置于网格层的网格内的第一胶料层,设置于第一胶料层上方的碎石层,设置于碎石层上方的第二胶料层和位于第二胶料层上方的ECC材料层。通过ECC来代替现有的混凝土,可以增加结构的安全性、耐久性和可持续性。



1. 一种组合桥面结构,包括钢板,其特征在于,在所述钢板上方由下至上依次设置有网格层、第一胶料层、碎石层、第二胶料层和ECC材料层。

2. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述钢板上表面焊接有等边角钢,形成波浪式表面,所述网格层位于所述等边角钢上侧。

3. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述网格层为碳纤维网格。

4. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述第一胶料层为环氧富锌漆,设置于所述网格层的网格内,且与所述网格层等高。

5. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述第一胶料层的用量为 $0.65-0.78\text{kg}/\text{m}^2$ 。

6. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述碎石层的碎石为单粒径碎石,粒径为 $9.5-13.2\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述第二胶料层为双酚A型环氧树脂,用量为 $0.35-0.45\text{kg}/\text{m}^2$ 。

8. 根据权利要求1所述的组合桥面结构,其特征在于,所述ECC材料配合比为水泥 $300\text{kg}/\text{m}^3$, I级高钙粉煤灰 $700\text{kg}/\text{m}^3$, 水 $230\text{kg}/\text{m}^3$, 石英砂 $670\text{kg}/\text{m}^3$, 减水剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和的 1.23% , 增稠剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和 0.15% , 消泡剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和 1.1% , PVA纤维占总体积的 2.1% 。

9. 根据权利要求2所述的组合桥面结构,其特征在于,所述网格层的网格为方形。

10. 一种如权利要求1所述组合桥面结构的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

- 1)、安装钢板,对所述钢板进行喷砂除锈和清洁干燥;
- 2)、在所述钢板上侧铺设网格层;
- 3)、在所述网格层内喷涂第一层胶料,并将所述第一层胶料在所述网格层内滚动均匀;
- 4)、在所述第一层胶料上植碎石;
- 5)、在所述碎石上喷涂第二层胶料;
- 6)、在所述第二层胶料上浇筑ECC材料。

一种组合桥面结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域,特别是涉及一种组合桥面结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 桥面板亦称行车道板,是直接承受车辆轮压的沉重结构。桥面板结构是整座桥的核心部分,桥面板铺设质量好坏将直接影响整座桥的使用寿命,所以桥面板的铺设尤为重要,在选材和施工流程上要求颇高。

[0003] 现有技术中桥面板一般用钢筋混凝土制造,采用预制混凝土或进行现场浇筑的施工方法,但由于混凝土的本身脆性较强,受到车辆重载冲击后,容易产生开裂现象,开裂后表面很快剥落,表面破坏,由此带来安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种组合桥面结构及其施工方法,通过加入ECC材料,提高整体变形能力,减小裂缝宽度,降低脆性。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 本发明提供一种组合桥面结构,包括钢板,在所述钢板上方由下至上依次设置有网格层、第一胶料层、碎石层、第二胶料层和ECC材料层。

[0007] 优选地,所述钢板上表面焊接有等边角钢,形成波浪式表面,所述网格层位于所述等边角钢上侧。

[0008] 优选地,所述网格层为碳纤维网格。

[0009] 优选地,所述第一胶料层为环氧富锌漆,设置于所述网格层的网格内,且与所述网格层等高。

[0010] 优选地,所述第一胶料层的用量为 $0.65-0.78\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0011] 优选地,所述碎石层的碎石为单粒径碎石,粒径为 $9.5-13.2\text{mm}$ 。

[0012] 优选地,所述第二胶料层为双酚A型环氧树脂,用量为 $0.35-0.45\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0013] 优选地,所述ECC材料配合比为水泥 $300\text{kg}/\text{m}^3$,I级高钙粉煤灰 $700\text{kg}/\text{m}^3$,水 $230\text{kg}/\text{m}^3$,石英砂 $670\text{kg}/\text{m}^3$,减水剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和的 1.23% ,增稠剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和 0.15% ,消泡剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和 1.1% ,PVA纤维占总体积的 2.1% 。

[0014] 优选地,所述网格层的网格为方形。

[0015] 上述组合桥面结构相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0016] 本发明的第一胶料层和第二胶料层不仅起到防水作用,还能有效地起到粘结、固定碎石的作用,为整体结构提供一定的变形能力,避免脆性破坏;通过在碎石层的上下均设置胶料,使碎石层的上下均具有一定的防水性和弹性;ECC材料的自密实性、耐火性、自愈性和环保性较好,通过在组合桥面结构的顶部设置ECC材料,可以提高结构的安全性和耐久性。

- [0017] 本发明还提供一种组合桥面结构的施工方法,包括如下步骤:
- [0018] 1)、安装钢板,对所述钢板进行喷砂除锈和清洁干燥;
- [0019] 2)、在所述钢板上侧铺设网格层;
- [0020] 3)、在所述网格层内喷涂第一层胶料,并将所述第一层胶料在所述网格层内滚动均匀;
- [0021] 4)、在所述第一层胶料上植碎石;
- [0022] 5)、在所述碎石上喷涂第二层胶料;
- [0023] 6)、在所述第二层胶料上浇筑ECC材料。
- [0024] 上述组合桥面结构的施工方法相对于现有技术取得了以下技术效果:
- [0025] 本发明的施工方法工艺简单,施工效率高,材料环保性能好且结构可靠度高,具有良好的发展前景和较广的适用范围。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为组合桥面结构示意图;

[0028] 附图标记说明:1、钢板;2、网格层;3、第一胶料层;4、碎石层;5、第二胶料层;6、ECC材料层。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 本发明的目的是提供一种组合桥面结构及其施工方法。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 实施例1、

[0033] 如图1所示,本实施例提供一种组合桥面结构,包括钢板1,焊接于钢板上表面的等边角钢波浪表面,设置于等边角钢波浪表面上侧的网格层2,设置于网格层2的网格内的第一胶料层3,设置于第一胶料层3上方的碎石层4,设置于碎石层4上方的第二胶料层5和位于第二胶料层5上方的ECC材料层6。

[0034] 钢板、等边角钢的强度等级均为Q235,等边角钢有较好的可焊性、塑性变形性能及一定的机械强度。网格层2内网格为方格,网格尺寸 $120 \times 120\text{mm}$,抗拉强度为 1350N/mm^2 ,弹性模量为 125000N/mm^2 。第一胶料层为环氧富锌漆,且符合《铁路钢桥保护涂装》(TBT1527-2004)的质量标准。碎石层的碎石为单粒径碎石,且符合《建设用碎石、卵石》(GB/T 14685-2011)质量要求。第二胶料层为双酚A型环氧树脂,且符合《双酚A型环氧树脂》(GB/T 13657-

2011) 质量要求。

[0035] 第一胶料层3和第二胶料层5不仅起到防水作用,还能有效地起到粘结、固定碎石的作用,为整体结构提供一定的变形能力,避免脆性破坏。通过设置网格层,使第一胶料层在喷洒时能均匀地分布于各个网格内。通过在碎石层4的上下均设置胶料,使碎石层4的上下均具有一定的防水性和弹性。通过设置等边角钢,提高整体结构的塑性变形能力及机械强度。

[0036] ECC全称(Engineered Cementitious Composite),是一种水泥基复合材料,其自密实性、耐火性、自愈合性和环保性较好。通过在组合桥面结构的顶部设置ECC材料,可以提高结构的安全性和耐久性。

[0037] 具体地,ECC材料配合比为水泥 $300\text{kg}/\text{m}^3$,I级高钙粉煤灰 $700\text{kg}/\text{m}^3$,水 $230\text{kg}/\text{m}^3$,石英砂 $670\text{kg}/\text{m}^3$,减水剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和的1.23%,增稠剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和0.15%,消泡剂为水泥、I级高钙粉煤灰质量之和1.1%,PVA纤维占总体积的2.1%。

[0038] 需要说明的是,本实施例公开的网格层内的网格为方格,本领域技术人员可以根据需要选用其它形状的网格。

[0039] 实施例2、

[0040] 本实施例提供一种实施例1所述组合桥面结构的施工方法,具体包括如下步骤:

[0041] 首先安装钢板1,对所述钢板1进行喷砂除锈和清洁干燥;然后在钢板1的上表面焊接等边角钢波浪表面;在等边角钢的上侧铺设网格层2,在网格层2的网格内喷涂第一层胶料,用量为 $0.6\text{--}1.1\text{kg}/\text{m}^2$;在喷涂完第一层胶料后,使用滚胶工具将第一层胶料滚涂均匀,使其与网格层2的网格等高;接着在第一层胶料上植碎石,碎石粒径为 $4.75\text{--}9.5\text{mm}$;之后在碎石上喷涂第二层胶料,用量为 $0.35\text{--}0.45\text{kg}/\text{m}^2$;最后在第二层胶料上浇筑ECC材料。通过对钢板进行喷砂除锈和清洁干燥,使第一层胶料的喷涂厚度更均匀,粘接更紧密。

[0042] 上述施工方法工艺简单,施工效率高,材料环保性能好且结构可靠度高,具有良好的发展前景和较广的适用范围。

[0043] 需要说明的是,本实施例中胶料的用量和碎石粒径可以根据实际需要进行调整,并不限于上述数值范围。

[0044] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

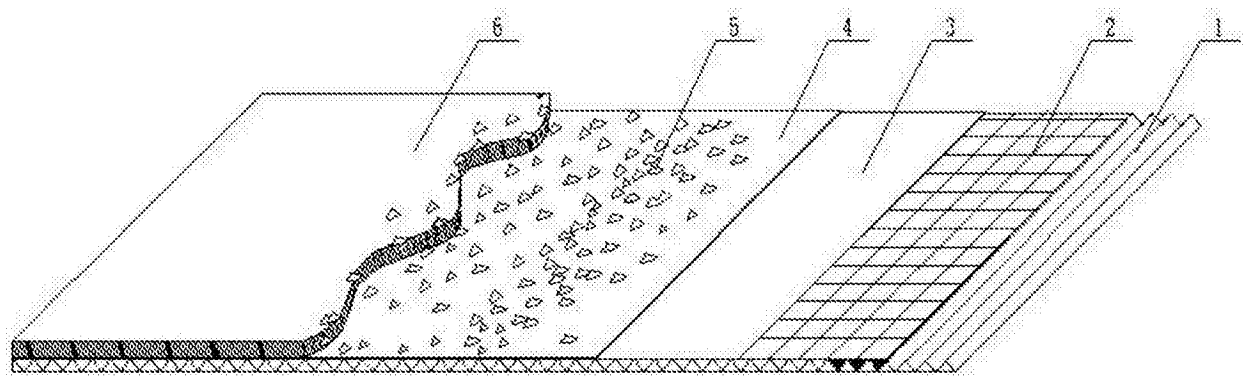


图1