



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204000527 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420326599. 3

(22) 申请日 2014. 06. 18

(73) 专利权人 西安公路研究院

地址 710075 陕西省西安市雁塔区高新六路
60 号

(72) 发明人 张娟 郭平 马庆伟

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务
所 61216

代理人 史玫

(51) Int. Cl.

E01C 7/32(2006. 01)

E01C 7/18(2006. 01)

E01C 7/24(2006. 01)

E01C 7/26(2006. 01)

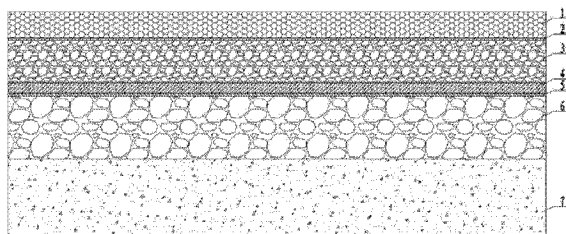
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种旧水泥混凝土路面再生加铺路面结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种旧水泥混凝土路面再生加铺路面结构,该路面结构为在原路面基层上方从上而下依次铺设上面层、粘结层、下面层、封层、透层和共振碎石化层,上面层是厚度为 5cm 的 AC-16 型密实型连续级配沥青混合料层;粘结层是厚度为 0.05cm 的 SBR 改性乳化沥青层;下面层是厚度为 8cm 的 ATB-25 型沥青稳定碎石层;封层是厚度为 2cm 的橡胶沥青同步碎石封层;透层是厚度为 0.05cm 的高渗透乳化沥青层;共振碎石化层是共振碎石化后的旧水泥混凝土路面面层。具有防止反射裂缝、粘结性能良好、耐久性好和节能环保等优点。



1. 一种旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,在旧水泥混凝土路面基层上方从上而下依次铺设 AC-16 型连续型密级配沥青混合料上面层、SBR 改性乳化沥青粘结层、ATB-25 型沥青稳定碎石下面层、橡胶沥青同步碎石封层、高渗透乳化沥青透层、共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层。

2. 如权利要求 1 所述的旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,所述 AC-16 型连续型密级配沥青混合料上面层的厚度为 5cm;所述 ATB-25 型沥青稳定碎石下面层的厚度为 8cm;所述的 SBR 改性乳化沥青粘结层的厚度为 0.05cm;所述的橡胶沥青同步碎石封层的厚度为 1cm ~ 2cm 的橡胶沥青同步碎石封层;所述的高渗透乳化沥青透层的厚度为 0.05cm。

3. 如权利要求 1 所述的旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,所述 SBR 改性乳化沥青粘结层中 SBR 改性乳化沥青的洒布量为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

4. 如权利要求 1 所述的旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,所述高渗透乳化沥青透层中的乳化沥青的洒布量为 $0.8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

5. 如权利要求 1 所述的旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,所述橡胶沥青同步碎石封层中橡胶粉的洒布量为 $1.6\text{kg}/\text{m}^2 \sim 2.2\text{kg}/\text{m}^2$;碎石撒布量为 $8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 10\text{kg}/\text{m}^2$ 。

6. 如权利要求 1 所述的旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,所述的共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层包括 3cm ~ 8cm 厚的松散碎石透水结构层和 8cm ~ 18cm 厚的嵌锁碎块致密不透水结构层,且嵌锁碎块致密不透水结构层位于松散碎石透水结构层的下方。

一种旧水泥混凝土路面再生加铺路面结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于交通运输工程领域,尤其涉及一种旧水泥混凝土路面再生加铺路面结构形式,主要用于旧水泥混凝土路面再生利用加铺沥青面层的工程中。

背景技术

[0002] 在旧水泥混凝土路面改造中,目前常用的方法是直接加铺沥青面层,但是由于原水泥混凝土板接、裂缝处在荷载和温度、湿度变化下会产生相对位移,无法避免反射裂缝出现。对旧水泥混凝土路面进行再生利用目前尚处于探索阶段,还没有形成一套成熟的适用于水泥混凝土路面改造加铺的结构形式和设计方法,因此如何合理选取水泥混凝土路面再生加铺路面结构以保证路面的耐久性是目前一项亟待解决的工程技术难题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种旧水泥混凝土路面再生加铺路面结构,它具有节能、环保、密实、防裂和耐久性好等优点。

[0004] 为实现上述任务,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种旧水泥混凝土路面再生加铺沥青路面结构,其特征在于,在旧水泥混凝土路面基层上方从上而下依次铺设 AC-16 型连续型密级配沥青混合料上面层、SBR 改性乳化沥青粘结层、ATB-25 型沥青稳定碎石下面层、橡胶沥青同步碎石封层、高渗透乳化沥青透层、共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层;

[0006] 优选的,所述 AC-16 型连续型密级配沥青混合料上面层的厚度为 5cm;所述 ATB-25 型沥青稳定碎石下面层的厚度为 8cm;所述的 SBR 改性乳化沥青粘结层的厚度为 0.05cm;所述的橡胶沥青同步碎石封层的厚度为 1cm ~ 2cm 的橡胶沥青同步碎石封层;所述的高渗透乳化沥青透层的厚度为 0.05cm。

[0007] 本实用新型的其它特点是:

[0008] 所述 SBR 改性乳化沥青粘结层中 SBR 改性乳化沥青的洒布量为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$

[0009] 所述高渗透乳化沥青透层中的乳化沥青的洒布量为 $0.8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0010] 所述橡胶沥青同步碎石封层中橡胶粉的洒布量为 $1.6\text{kg}/\text{m}^2 \sim 2.2\text{kg}/\text{m}^2$;碎石撒布量为 $8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 10\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0011] 所述的共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层包括 3cm ~ 8cm 厚的松散碎石透水结构层和 8cm ~ 18cm 厚的嵌锁碎块致密不透水结构层,且嵌锁碎块致密不透水结构层位于松散碎石透水结构层的下方。

[0012] 本实用新型的用于旧水泥混凝土路面再生加铺的沥青路面结构,具有如下优点:

[0013] (1) 使用性能良好

[0014] 将水泥混凝土路面采用共振碎石化技术再生,然后在其上加铺沥青路面的路面结构,颠覆了对旧水泥混凝土路面面层做一些拉毛处理后直接加铺一层新的沥青混凝土的传

统做法,将刚性路面变为柔性路面,消除了传统旧水泥混凝土路面加铺热沥青混合料罩面后固有的开裂、层面分离与脱落、潮气造成的损坏、错层等现象,提高了路面的使用性能和行车舒适性。

[0015] (2) 防止反射裂缝

[0016] 将旧水泥混凝土路面进行共振碎石化处理后,由于碎石化破碎后碎块的尺寸特性,破碎的水泥板块具有良好的强度均匀性,成为一种柔性结构,大大减少了反射裂缝的出现。此外,橡胶沥青同步碎石封层具有良好的抗变形能力,能大幅度提高共振碎石化基层沥青路面的抗裂性能,有效减少路面反射裂缝。

[0017] (3) 耐久性能好

[0018] ATB-25 和 AC-16 的矿料级配优化原则是用粗集料形成骨架,用细集料填充骨架中的空隙,形成骨架嵌挤密实结构,使沥青加铺层既密实不渗水,又具有较高的高温抗永久变形能力。

[0019] (4) 层间粘结性能好

[0020] 橡胶沥青同步碎石封层、高渗透乳化沥青透层与基层紧密结合,层间粘结强度和抗剪强度是普通封层的 2~5 倍,具有优良的层间结合作用,可有效避免在行车荷载作用下产生层间剪切破坏。

[0021] (5) 节约环保

[0022] 共振碎石化技术充分利用了旧水泥混凝土路面破碎后的碎块,不但减少了白色污染,还节省了废料运输成本,缩短了工期,大幅降低了工程造价,具有经济环保的双重功效,响应了国家关于建立节约型社会的号召。

附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型的用于旧水泥混凝土路面再生加铺的路面结构横断面示意图。

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

具体实施方式

[0025] 本实用新型的 AC-16 型连续型密级配沥青混合料层由 SBS 改性剂、基质沥青和矿料组成,其中基质沥青为 A-90 号沥青,SBS 改性剂与基质沥青的掺配比例为 4.5:95.5。

[0026] 本实用新型的 AC-16 型连续型密级配沥青混合料层中的混合料级配范围是:通过 19mm 筛孔的质量百分率为 100%,通过 16mm 筛孔的质量百分率为 95%~100%,通过 13.2mm 筛孔的质量百分率为 75%~90%,通过 9.5mm 筛孔的质量百分率为 58%~72%,通过 4.75mm 筛孔的质量百分率为 35%~45%,通过 2.36mm 筛孔的质量百分率为 23~32%,通过 1.18mm 筛孔的质量百分率为 15%~24%,通过 0.6mm 筛孔的质量百分率为 12%~20%,通过 0.3mm 筛孔的质量百分率为 8%~15%,通过 0.15mm 筛孔的质量百分率为 6%~10%,通过 0.075mm 筛孔的质量百分率为 4%~7%。

[0027] 本实用新型的 ATB-25 沥青稳定碎石层由基质沥青、粗集料、细集料和矿粉组成,其中基质沥青为 A-70 号沥青。

[0028] 本实用新型的 ATB-25 沥青稳定碎石层中的混合料的级配范围是:通过 31.5mm 筛孔的质量百分率为 100%,通过 26.5mm 筛孔的质量百分率为 92%~100%,通过 19mm 筛孔

的质量百分率为 67%~80%，通过 16mm 筛孔的质量百分率为 58%~68%，通过 13.2mm 筛孔的质量百分率为 52%~61%，通过 9.5mm 筛孔的质量百分率为 40%~50%，通过 4.75mm 筛孔的质量百分率为 25%~33%，通过 2.36mm 筛孔的质量百分率为 15~23%，通过 1.18mm 筛孔的质量百分率为 10%~16%，通过 0.6mm 筛孔的质量百分率为 7%~13%，通过 0.3mm 筛孔的质量百分率为 5%~9%，通过 0.15mm 筛孔的质量百分率为 4%~8%，通过 0.075mm 筛孔的质量百分率为 4%~7%。

[0029] 本实用新型的橡胶沥青同步碎石封层由橡胶粉、基质沥青和碎石组成，其中：橡胶粉选用 20 目~40 目常温研磨粉碎的斜交胎橡胶粉，基质沥青为 A-90 号或 A-70 号沥青，碎石为 9.5mm~16mm 优质碎石；橡胶粉掺量为基质沥青质量的 18%~25%，洒布量为 1.6kg/m²~2.2kg/m²；碎石撒布量为 8~10kg/m²。

[0030] 本实用新型的高渗透乳化沥青透层洒布量为 0.8kg/m²~1.2kg/m²，技术指标要求是：粒子电荷为阴离子；筛上剩余量为不大于 0.1%；破乳速度为慢裂；沥青标准粘度为 8s~12s；蒸发残留物含量为不小于 40%；蒸发残留物针入度为 5mm~30mm；蒸发残留物软化点为不小于 45%；蒸发残留物 15℃延度为不小于 10cm；1d 贮存稳定性为不大于 1%；5d 贮存稳定性为不大于 5%。

[0031] 本实用新型的共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层 6 为破碎后的旧水泥混凝土路面面层，上部为 3cm~8cm 松散碎石透水结构，下部为 8cm~18cm 嵌锁碎块致密不透水结构。具体实施方案为：清理旧水泥混凝土路面沥青修补材料；采用共振破碎机行破碎，工作锤头与路面接触，锤头宽度为 25mm~35mm，工作锤头上的传感器将路面的振动反馈给电脑，由电脑自动调节振动频率，使水泥面板在锤头下局部范围内产生共振，旧水泥混凝土面板碎裂，形成上部松散的碎石层，下部嵌锁致密的块石层。人工清除碎石化层上旧水泥混凝土面层接、裂缝之间的条状填料及大于 10cm 的碎块；洒水达最佳含水量时开始碾压，分别采用钢轮振动压路机、轮胎压路机、钢轮振动压路机进行初压、复压、终压。

[0032] 以下是发明人给出的具体实施例，以对本实用新型的技术方案作进一步解释说明。

[0033] 实施例：

[0034] 参见图 1，本实施例给出一种具体形式的用于旧水泥混凝土路面再生加铺的路面结构，包括，在位于原路面基层 7 上方依次铺设有从上至下的 AC-16 型连续型密级配沥青混合料上面层 1、SBR 改性乳化沥青粘结层 2、ATB-25 型沥青稳定碎石下面层 3、橡胶沥青同步碎石封层 4、高渗透乳化沥青透层 5、共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层 6；其中：

[0035] AC-16 型连续型密级配沥青混合料上面层 1 采用厚度为 5cm 的 AC-16 型连续型密级配沥青混合料层，AC-16 型连续型密级配沥青混合料层由 SBS 改性剂、基质沥青和矿料组成，SBS 改性剂为工厂生产，所用基质沥青为 A-90 号道路石油沥青，其中 SBS 改性剂与基质沥青的掺配比例为 4.5:95.5。SBS 改性沥青可在施工现场直接加工而成，也可采购成品。AC-16 型连续型密级配沥青混合料层中的混合料级配范围是：通过 19mm 筛孔的质量百分率为 100%，通过 16mm 筛孔的质量百分率为 95%~100%，通过 13.2mm 筛孔的质量百分率为 75%~90%，通过 9.5mm 筛孔的质量百分率为 58%~72%，通过 4.75mm 筛孔的质量百分率为 35%~45%，通过 2.36mm 筛孔的质量百分率为 23~32%，通过 1.18mm 筛孔的质量百分率为 15%~24%，通过 0.6mm 筛孔的质量百分率为 12%~20%，通过 0.3mm 筛孔的质量

百分率为 8%~15%，通过 0.15mm 筛孔的质量百分率为 6%~10%，通过 0.075mm 筛孔的质量百分率为 4%~7%。

[0036] SBR 改性乳化沥青粘结层 2 为 SBR 改性乳化沥青，使用沥青洒布车喷洒，洒布量为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0037] ATB-25 型沥青稳定碎石下面层 3 采用厚度为 8cm 的 ATB-25 沥青稳定碎石层，由沥青、粗集料、细集料和矿粉组成，沥青稳定碎石层中的混合料的级配范围是：通过 31.5mm 筛孔的质量百分率为 100%，通过 26.5mm 筛孔的质量百分率为 92%~100%，通过 19mm 筛孔的质量百分率为 67%~80%，通过 16mm 筛孔的质量百分率为 58%~68%，通过 13.2mm 筛孔的质量百分率为 52%~61%，通过 9.5mm 筛孔的质量百分率为 40%~50%，通过 4.75mm 筛孔的质量百分率为 25%~33%，通过 2.36mm 筛孔的质量百分率为 15~23%，通过 1.18mm 筛孔的质量百分率为 10%~16%，通过 0.6mm 筛孔的质量百分率为 7%~13%，通过 0.3mm 筛孔的质量百分率为 5%~9%，通过 0.15mm 筛孔的质量百分率为 4%~8%，通过 0.075mm 筛孔的质量百分率为 4%~7%。

[0038] 橡胶沥青同步碎石封层 4 采用厚度为 1.5cm 左右的橡胶沥青同步碎石层，由橡胶粉、基质沥青和碎石组成，其中橡胶粉选用 20 目~40 目常温研磨粉碎的斜交胎橡胶粉，基质沥青为 A-90 号或 A-70 号道路石油沥青，橡胶粉掺量为基质沥青质量的 18%~25%，橡胶沥青在施工现场直接加工，碎石为 9.5mm~16mm 集料。具体实施方案为：采用同步碎石封层车洒（撒）布，橡胶沥青洒布量为 $1.6\text{kg}/\text{m}^2 \sim 2.2\text{kg}/\text{m}^2$ ，碎石撒布量为 $8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 10\text{kg}/\text{m}^2$ ；采用轮胎压路机紧跟同步碎石封层车进行碾压，碾压应在胶结料变冷或太粘之前完成；碾压成型后及时清除表面的浮石。

[0039] 高渗透乳化沥青透层 5 为高渗透乳化沥青，使用沥青洒布车喷洒，洒布量为 $0.8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0040] 共振碎石化旧水泥混凝土路面再生层 6 为破碎后的旧水泥混凝土路面面层，上部为 3cm~8cm 松散碎石透水结构，下部为 8cm~18cm 嵌锁碎块致密不透水结构。具体实施方案为：清理旧水泥混凝土路面沥青修补材料；采用共振破碎机行破碎，工作锤头与路面接触，锤头宽度为 25mm~35mm，工作锤头上的传感器将路面的振动反馈给电脑，由电脑自动调节振动频率，使水泥面板在锤头下局部范围内产生共振，旧水泥混凝土面板碎裂，形成上部松散的碎石层，下部嵌锁致密的块石层。人工清除碎石化层上旧水泥混凝土面层接、裂缝之间的条状填料及大于 10cm 的碎块；洒水达最佳含水量时开始碾压，分别采用钢轮振动压路机、轮胎压路机、钢轮振动压路机进行初压、复压、终压。

[0041] 以上所述，仅是本实用新型的较优实施例，并非对本实用新型作任何限制，凡是根据本实用新型的技术方案对以上实施例所作的任何简单修改、增减厚度或变更级配范围，均属于本申请的技术方案的保护范围。

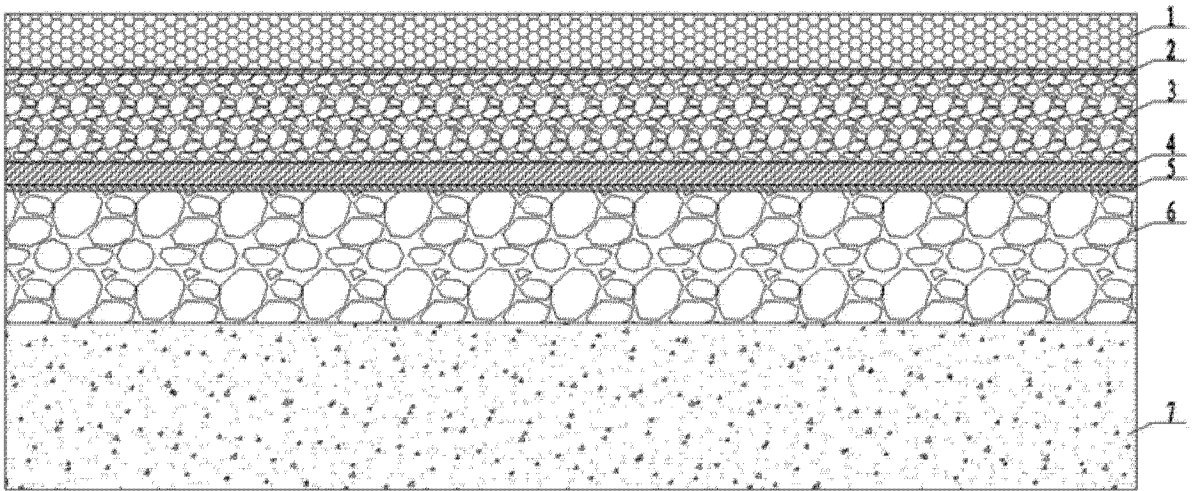


图 1