



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110863404 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911142706.0

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西  
大直街92号

(72)发明人 徐慧宁 张驰 石浩 邢超  
谭忆秋

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事  
务所 23109

代理人 岳泉清

(51)Int.Cl.

E01C 7/18(2006.01)

E01C 7/24(2006.01)

E01C 5/12(2006.01)

B28B 3/02(2006.01)

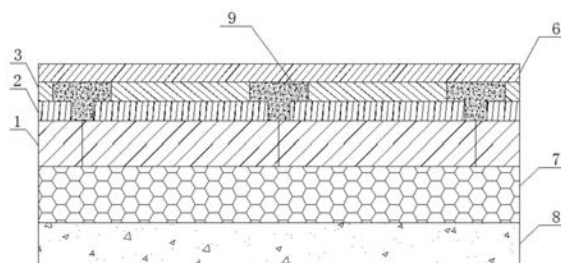
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种连续式预制沥青路面及其施工方法

(57)摘要

一种连续式预制沥青路面及其施工方法,涉及一种预制沥青路面及其安装方法。目的是解决现有预制沥青路面板易产生反射裂缝和施工效率低的问题。本发明路面由预制沥青路面板、上面层,垫层和土基构成;预制沥青路面板设置在垫层上表面,上面层设置在预制沥青路面板上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接;相邻的下面层之间的缝隙、以及相邻的中面层之间的T形接缝内填充有沥青混合料。方法:在预制场内制作预制板单元和双榫头联结块,在施工现场铺筑土基,在土基上铺筑垫层,组装预制沥青路面板并铺筑上面层。本发明续式预制沥青路面具有较好的平整性、整体性和连续性,减少了反射裂缝,耐久性好,修筑工期短。本发明适用于沥青路面铺设。



1. 一种连续式预制沥青路面,其特征在于:连续式预制沥青路面由预制沥青路面板、上面层(6),垫层(7)和土基(8)构成;

所述垫层(7)设置在土基(8)上表面,预制沥青路面板设置在垫层(7)上表面,上面层(6)设置在预制沥青路面板上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接;

所述预制沥青路面板由多个预制板单元拼接构成;预制板单元由基层(1)、下面层(2)和中面层(3)构成;下面层(2)设置在基层(1)上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接,下面层(2)的侧边设置在基层(1)的侧边的内侧,中面层(3)设置在下面层(2)上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接,中面层(3)的侧边设置在下面层(2)的侧边的内侧,相邻的下面层(2)之间的缝隙、以及相邻的中面层(3)之间的缝隙构成T形接缝(9),T形接缝(9)内填充有沥青混合料;基层(1)的侧边上均设置有垂直贯通基层(1)板面的榫槽(4),相邻的预制板单元的侧边上的榫槽(4)开口相对设置、且相邻的预制板单元的侧边上的榫槽(4)通过双榫头联结块连接。

2. 根据权利要求1所述的连续式预制沥青路面,其特征在于:所述双榫头联结块由两个形状相同且与榫槽(4)相匹配的榫头(5)构成,榫头(5)一端为较大端面,另一端为较小端面,两个榫头(5)的较小端相对固接。

3. 根据权利要求1所述的连续式预制沥青路面,其特征在于:所述榫槽(4)为梯形槽,榫槽(4)的较小底面侧为开口。

4. 根据权利要求1所述的连续式预制沥青路面,其特征在于:所述基层(1)、下面层(2)和中面层(3)的水平截面呈矩形。

5. 根据权利要求1所述的连续式预制沥青路面,其特征在于:所述下面层(2)的侧边与基层(1)的侧边的间距为10~15cm;中面层(3)的侧边与下面层(2)的侧边的间距为20~30cm。

6. 根据权利要求1所述的连续式预制沥青路面,其特征在于:所述基层(1)材质为贫混凝土;下面层(2)的材质为沥青混合料;中面层(3)的材质为沥青混合料。

7. 如权利要求1所述的连续式预制沥青路面的施工方法,其特征在于:施工方法按照以下步骤进行:

步骤一、在预制场内制作预制板单元和双榫头联结块;

①、在模具中灌注贫混凝土,对贫混凝土进行碾压和表面拉毛后,进行不少于48小时的静置养生,静置养生完成后脱模,脱模再进行恒温恒湿养护不少于14天,得到基层(1);

选择恒温恒湿养护完成后两天以上的基层(1),在选择在基层(1)上表面安装模具,在模具内基层(1)上表面喷散乳化沥青粘接剂,然后摊铺沥青混合料,对沥青混合料进行碾压,然后静置不少于12h,得到下面层(2);

在下面层(2)上表面安装模具,在模具内的下面层(2)上表面喷散乳化沥青粘接剂,摊铺沥青混合料,经碾压后得到中面层(3),即完成预制场内制作预制板单元;

②、将水泥混凝土灌注到模具中,在温度为 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度不低于95%的恒温恒湿环境中养生不少于14天,得到双榫头联结块;

步骤二、在施工现场铺筑土基(8),在土基(8)上铺筑垫层(7);

步骤三、预制沥青路面板的组装;

将预制板单元排布在垫层(7)上表面,将双榫头联结块的两个榫头(5)分别嵌入相邻的

来两个榫槽(4)内,在榫槽(4)与榫头(5)的缝隙内灌注水泥净浆,在T形接缝(9)内表面喷洒乳化沥青粘接剂,然后在T形接缝(9)内填充热拌沥青混合料并碾压至T形接缝(9)上表面与中面层(3)相平,得到预制沥青路面板;

步骤四、铺筑上面层:

在预制沥青路面板的上表面喷洒乳化沥青粘接剂,然后在乳化沥青粘接剂上铺筑热拌沥青混合料并进行碾压,即完成。

8. 根据权利要求7所述的连续式预制沥青路面的施工方法,其特征在于:步骤一①中对贫混凝土进行碾压时,碾压速度为1.5-2km/h,碾压5-6次。

9. 根据权利要求7所述的连续式预制沥青路面的施工方法,其特征在于:步骤一①中和步骤一②中进行恒温恒湿养护时,恒温恒湿养护室温度为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,湿度不低于95%。

10. 根据权利要求7所述的连续式预制沥青路面的施工方法,其特征在于:步骤一②中所述水泥混凝土的28d抗压强度不小于80MPa。

## 一种连续式预制沥青路面及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种预制沥青路面及其安装方法。

### 背景技术

[0002] 沥青路面由于其平整度高,舒适性强等优势,广泛应用于我国市政道路和高速公路。目前,现浇注沥青路面施工技术主要存在施工周期长、施工质量难以控制、环境污染等问题。首先,沥青路面的施工期受天气温度影响严重,施工程序自动化低,并且基层施工养护时间长,造成施工周期较长。其次,现浇注沥青路面施工技术由于材料运输距离远、施工环境差异化严重,导致施工工艺难以精确控制,进而使得沥青路面质量均匀性差。同时,沥青面层与基层间的粘结是沥青路面的薄弱环节,施工质量问题会直接影响到路面的使用耐久与安全。此外,现阶段热拌沥青路面施工过程中产生的有害气体对环境污染较为严重。

[0003] 装配式沥青路面是针对传统现场浇注沥青路面存在的问题而提出的新型路面结构形式,通过在预制场加工分块路面板,再运输至现场进行组装的方式,实现了沥青路面程序化施工,其优点为:在预制场提前浇筑沥青路面,可实现沥青路面现场快速施工,减少封闭交通时间;预制场程序化生产,减少施工过程中受天气的影响,可保障沥青路面施工质量均匀性;预制场集中处理沥青路面施工过程中有害气体排放,降低环境污染,实现绿色化施工。

[0004] 目前采用的装配式沥青路面主要为地毯式铺装沥青路面和预制沥青路面板两种形式。地毯式铺装沥青路面是使用可卷曲式预制沥青路面薄层现场铺装,然后电磁波局部加热实现与路基粘合,因此地毯式铺装沥青路面存在现场粘接施工时间较长、粘接面层易发生脱落、预制路面薄层的使用耐久性不足等问题。

[0005] 现有的预制沥青路面板是采用预制场预制基层板,基层板的材质为贫混凝土或水泥稳定碎石;预制的基层板转移到施工现场拼接并粘接,然后在基层板上采用现场摊铺、碾压、热拌和热铺沥青混凝土。由于这种方法中基层采用拼接的形式,会预留出拼接接缝,在受荷载作用下,相邻两块板在接缝处的变形不一致,在接缝处的沥青面层会受到较大的剪应力,从而发生破坏,体现在宏观上就是因为基层存在裂缝导致裂缝向上发展,即产生反射裂缝。并且现有的预制沥青路面板的面层采用现场摊铺的方式,包括上面层、中面层和下面层分共三次摊铺,降低了路面的施工效率。

### 发明内容

[0006] 本发明为了解决现有预制沥青路面板易产生反射裂缝和施工效率低的问题,提出一种连续式预制沥青路面及其施工方法。

[0007] 本发明连续式预制沥青路面由预制沥青路面板、上面层,垫层和土基构成;

[0008] 所述垫层设置在土基上表面,预制沥青路面板设置在垫层上表面,上面层设置在预制沥青路面板上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接;

[0009] 所述预制沥青路面板由多个预制板单元拼接构成;预制板单元由基层、下面层和

中面层构成；下面层设置在基层上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接，下面层的侧边设置在基层的侧边的内侧，中面层设置在下面层上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接，中面层的侧边设置在下面层的侧边的内侧，相邻的下面层之间的缝隙、以及相邻的中面层之间的缝隙构成 T形接缝，T形接缝内填充有沥青混合料；基层的侧边上均设置有垂直贯通基层板面的榫槽，相邻的预制板单元的侧边上的榫槽开口相对设置、且相邻的预制板单元的侧边上的榫槽通过双榫头联结块连接。

[0010] 上述连续式预制沥青路面的施工方法按照以下步骤进行：

[0011] 步骤一、在预制场内制作预制板单元和双榫头联结块；

[0012] ①、在模具中灌注贫混凝土，对贫混凝土进行碾压和表面拉毛后，进行不少于48小时的静置养生，静置养生完成后脱模，脱模再进行恒温恒湿养护不少于14天，得到基层；

[0013] 选择恒温恒湿养护完成后两天以上的基层，在选择基层上表面安装模具，在模具内基层上表面喷散乳化沥青粘接剂，然后摊铺沥青混合料，对沥青混合料进行碾压，然后静置不少于12h，得到下面层；

[0014] 在下面层上表面安装模具，在模具内的下面层上表面喷散乳化沥青粘接剂，摊铺沥青混合料，经碾压后得到中面层，即完成预制场内制作预制板单元；

[0015] ②、将水泥混凝土灌注到模具中，在温度为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度不低于95%的恒温恒湿环境中养生不少于14天，得到双榫头联结块；

[0016] 为了满足沥青路面服役阶段对基层的使用要求，贫混凝土的配比、水泥材料和砂石材料等的制备和选择按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)进行；

[0017] 步骤二、在施工现场铺筑土基，在土基上铺筑垫层；土基和垫层的铺筑按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)以及《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)进行；

[0018] 步骤三、预制沥青路面板的组装；将预制板单元排布在垫层上表面，将双榫头联结块的两个榫头分别嵌入相邻的来两个榫槽内，在榫槽与榫头的缝隙内灌注水泥净浆，在T形接缝内表面喷洒乳化沥青粘接剂，然后在T形接缝内填充热拌沥青混合料并碾压至T形接缝上表面与中面层相平，得到预制沥青路面板；

[0019] 步骤四、铺筑上面层：在预制沥青路面板的上表面喷洒乳化沥青粘接剂，然后在乳化沥青粘接剂上铺筑热拌沥青混合料并进行碾压，即完成。

[0020] 上面层、基层、下面层和中面层的配合比和原材料的选择按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)进行；

[0021] 本发明具有以下优点：

[0022] 1、本发明采用中和下面层预制，现场铺筑上面层，以及预制沥青路面板中T形接缝的设置，使得本发明连续式预制沥青路面避免了相邻拼接基层板的不均匀变形对沥青面层的影响，保证了里面整体的平整性、整体性和连续性，减少了反射裂缝和不均匀变形的发生。

[0023] 2、现有地毯式铺装路面采用预制沥青混合料薄层，其使用耐久性较差，易发生粒料剥落等病害。本发明中预制沥青路面板中下面层和中面层采用了与热拌沥青路面相同的材料，因此，本发明连续式预制沥青路面的使用性能与热拌沥青路面相同，解决了装配式沥青路面使用耐久性不足的问题。

[0024] 3、与现有的预制沥青路面板在现场摊铺上面层、中面层和下面层的施工方法相

比,本发明预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,运输至施工现场进行拼装,缩短了路面修筑工期,保证了施工质量;应用结果显示修筑工期可减少75%,有效避免了由于施工交通封闭而导致的交通拥堵等问题。

[0025] 4、本发明预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,属于程序化生产,减少了施工过程中受天气的影响,同时避免了现场施工的不确定性对路面材料的影响,可以最大程度保障沥青路面施工质量以及施工均匀性。

#### 附图说明

[0026] 图1为实施例1中两个预制板单元拼接示意图;

[0027] 图2为实施例1中双榫头联结块结构示意图;

[0028] 图3为实施例1中连续式预制沥青路面结构示意图。

#### 具体实施方式:

[0029] 本发明技术方案不局限于以下所列举具体实施方式,还包括各具体实施方式间的任意合理组合。

[0030] 具体实施方式一:本实施方式连续式预制沥青路面由预制沥青路面板、上面层6,垫层7和土基8构成;

[0031] 所述垫层7设置在土基8上表面,预制沥青路面板设置在垫层7上表面,上面层6设置在预制沥青路面板上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接;

[0032] 所述预制沥青路面板由多个预制板单元拼接构成;预制板单元由基层1、下面层2和中面层3构成;下面层2设置在基层1上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接,下面层2的侧边设置在基层1的侧边的内侧,中面层3设置在下面层2上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接,中面层3的侧边设置在下面层2的侧边的内侧,相邻的下面层2之间的缝隙、以及相邻的中面层3之间的缝隙构成T形接缝9,T形接缝9内填充有沥青混合料;基层1的侧边上均设置有垂直贯通基层1板面的榫槽4,相邻的预制板单元的侧边上的榫槽4开口相对设置、且相邻的预制板单元的侧边上的榫槽4通过双榫头联结块连接。

[0033] 1、本实施方式采用中、下面层预制,现场铺筑上面层,以及预制沥青路面板中T形接缝的设置,使得本实施方式连续式预制沥青路面避免了相邻拼接基层板的不均匀变形对沥青面层的影响,保证了里面整体的平整性、整体性和连续性,减少了反射裂缝和不均匀变形的发生。

[0034] 2、现有地毯式铺装路面采用预制沥青混合料薄层,其使用耐久性较差,易发生粒料剥落等病害。本实施方式中预制沥青路面板中下面层2和中面层3采用了与热拌沥青路面相同的材料,因此,本实施方式连续式预制沥青路面的使用性能与热拌沥青路面相同,解决了装配式沥青路面使用耐久性不足的问题。

[0035] 3、与现有的预制沥青路面板在现场摊铺上面层、中面层和下面层的施工方法相比,本实施方式预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,运输至施工现场进行拼装,缩短了路面修筑工期,保证了施工质量;应用结果显示修筑工期可减少75%,有效避免了由于施工交通封闭而导致的交通拥堵等问题。

[0036] 4、本实施方式预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,属于程序化生

产,减少了施工过程中受天气的影响,同时避免了现场施工的不确定性对路面材料的影响,可以最大程度保障沥青路面施工质量以及施工均匀性。

[0037] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一不同的是:所述双榫头联结块由两个形状相同且与榫槽4相匹配的榫头5构成,榫头5一端为较大端面,另一端为较小端面,两个榫头5的较小端相对固接。其他步骤和参数与具体实施方式一相同。

[0038] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二不同的是:所述榫槽4为梯形槽,榫槽4的较小底面侧为开口。其他步骤和参数与具体实施方式一相同。

[0039] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一不同的是:所述基层1、下面层2和中面层3的水平截面呈矩形。其他步骤和参数与具体实施方式一至三之一相同。

[0040] 具体实施方式五:本实施方式与具体实施方式一至四之一不同的是:所述下面层2的侧边与基层1的侧边的间距为10~15cm;中面层3的侧边与下面层2的侧边的间距为20~30cm。其他步骤和参数与具体实施方式一至四之一相同。

[0041] 具体实施方式六:本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是:所述基层1材质为贫混凝土;下面层2的材质为沥青混合料;中面层3的材质为沥青混合料。其他步骤和参数与具体实施方式一至五之一相同。

[0042] 具体实施方式七:本实施方式连续式预制沥青路面的施工方法按照以下步骤进行:

[0043] 步骤一、在预制场内制作预制板单元和双榫头联结块;

[0044] ①、在模具中灌注贫混凝土,对贫混凝土进行碾压和表面拉毛后,进行不少于48小时的静置养生,静置养生完成后脱模,脱模再进行恒温恒湿养护不少于14天,得到基层1;

[0045] 选择恒温恒湿养护完成后两天以上的基层1,在选择基层1上表面安装模具,在模具内基层1上表面喷散乳化沥青粘接剂,然后摊铺沥青混合料,对沥青混合料进行碾压,然后静置不少于12h,得到下面层2;

[0046] 在下面层2上表面安装模具,在模具内的下面层2上表面喷散乳化沥青粘接剂,摊铺沥青混合料,经碾压后得到中面层3,即完成预制场内制作预制板单元;

[0047] ②、将水泥混凝土灌注到模具中,在温度为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度不低于95%的恒温恒湿环境中养生不少于14天,得到双榫头联结块;

[0048] 步骤二、在施工现场铺筑土基8,在土基8上铺筑垫层7;

[0049] 步骤三、预制沥青路面板的组装;

[0050] 将预制板单元排布在垫层7上表面,将双榫头联结块的两个榫头5分别嵌入相邻的来两个榫槽4内,在榫槽4与榫头5的缝隙内灌注水泥净浆,在T形接缝9内表面喷洒乳化沥青粘接剂,然后在T形接缝9内填充热拌沥青混合料并碾压至T形接缝9上表面与中面层3相平,得到预制沥青路面板;

[0051] 步骤四、铺筑上面层:

[0052] 在预制沥青路面板的上表面喷洒乳化沥青粘接剂,然后在乳化沥青粘接剂上铺筑热拌沥青混合料并进行碾压,即完成。

[0053] 1、本实施方式采用中、下面层预制,现场铺筑上面层,以及预制沥青路面板中T形接缝的设置,使得本实施方式连续式预制沥青路面避免了相邻拼接基层板的不均匀变形对沥青面层的影响,保证了里面整体的平整性、整体性和连续性,减少了反射裂缝和不均匀变

形的发生。

[0054] 2、现有地毯式铺装路面采用预制沥青混合料薄层,其使用耐久性较差,易发生粒料剥落等病害。本实施方式中预制沥青路面板中下面层2和中面层3采用了与热拌沥青路面相同的材料,因此,本实施方式连续式预制沥青路面的使用性能与热拌沥青路面相同,解决了装配式沥青路面使用耐久性不足的问题。

[0055] 3、与现有的预制沥青路面板在现场摊铺上面层、中面层和下面层的施工方法相比,本实施方式预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,运输至施工现场进行拼装,缩短了路面修筑工期,保证了施工质量;应用结果显示修筑工期可减少75%,有效避免了由于施工交通封闭而导致的交通拥堵等问题。

[0056] 4、本实施方式预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,属于程序化生产,减少了施工过程中受天气的影响,同时避免了现场施工的不确定性对路面材料的影响,可以最大程度保障沥青路面施工质量以及施工均匀性。

[0057] 具体实施方式八:本实施方式与具体实施方式七不同的是:步骤一①中对贫混凝土进行碾压时,碾压速度为1.5-2km/h,碾压5-6次。其他步骤和参数与具体实施方式七相同。

[0058] 具体实施方式九:本实施方式与具体实施方式七或八不同的是:步骤一①中和步骤一②中进行恒温恒湿养护时,恒温恒湿养护室温度为 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,湿度不低于95%。其他步骤和参数与具体实施方式七或八相同。

[0059] 具体实施方式十:本实施方式与具体实施方式七至九之一不同的是:步骤一②中所述水泥混凝土的28d抗压强度不小于80MPa。其他步骤和参数与具体实施方式七至九之一相同。

[0060] 具体实施方式十一:本实施方式与具体实施方式七至十之一不同的是:步骤三中对T形接缝9内热拌沥青混合料碾压时压路机的时速为1-1.5km/h。其他步骤和参数与具体实施方式七至十之一相同。

[0061] 具体实施方式十二:本实施方式与具体实施方式七至十一之一不同的是:步骤三中所述水泥净浆的标号不低于C45,水灰比为0.5。其他步骤和参数与具体实施方式七至十一之一相同。

[0062] 具体实施方式十三:本实施方式与具体实施方式七至十二之一不同的是:步骤三中所述T形接缝9内填充的热拌沥青混合料中,沥青用量不少于7%,集料公称最大粒径不超过13.2mm,弯曲劲度模量不低于1100MPa。其他步骤和参数与具体实施方式七至十二之一相同。

[0063] 采用以下实施例验证本发明的有益效果:

[0064] 实施例1:结合图1~3说明本实施例,本实施例连续式预制沥青路面由预制沥青路面板、上面层6,垫层7和土基8构成;

[0065] 所述垫层7设置在土基8上表面,预制沥青路面板设置在垫层7上表面,上面层6设置在预制沥青路面板上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接;

[0066] 所述预制沥青路面板由多个预制板单元拼接构成;预制板单元由基层1、下面层2和中面层3构成;下面层2设置在基层1上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接,下面层2的侧边设置在基层1的侧边的内侧,中面层3设置在下面层2上表面且通过乳化沥青粘接剂粘接,中



面层3的侧边设置在下面层2的侧边的内侧,相邻的下面层2之间的缝隙、以及相邻的中面层3之间的缝隙构成T形接缝9,T形接缝9内填充有沥青混合料;基层1的侧边上均设置有垂直贯通基层1板面的榫槽4,相邻的预制板单元的侧边上的榫槽4开口相对设置、且相邻的预制板单元的侧边上的榫槽4通过双榫头联结块连接;

[0067] 所述双榫头联结块由两个形状相同且与榫槽4相匹配的榫头5构成,榫头5一端为较大端面,另一端为较小端面,两个榫头5的较小端相对固接;

[0068] 所述榫槽4为梯形槽,与榫槽4相匹配的榫头5为梯形体,榫槽4的较小底面侧为开口;

[0069] 所述基层1、下面层2和中面层3的水平截面呈矩形;

[0070] 所述下面层2的侧边与基层1的侧边的间距为15cm;

[0071] 所述中面层3的侧边与下面层2的侧边的间距为30cm;

[0072] 所述基层1材质为贫混凝土;下面层2的材质为沥青混合料;中面层3的材质为沥青混合料;

[0073] 上述连续式预制沥青路面的施工方法按照以下步骤进行:

[0074] 步骤一、在预制场内制作预制板单元和双榫头联结块;

[0075] ①、在规定尺寸的模具中灌注入按设计比例拌制的贫混凝土,通过振动压路机反复碾压贫混凝土,振动压路机速度控制在2km/h,需反复碾压6次;再利用光轮压路机碾压一遍,以保证基层板的厚度均匀。然后在基层1表面拉毛,拉毛后进行48小时的静置养生,静置养生完成后脱模,脱模再放入恒温恒湿养护室内养生14天,恒温恒湿养护室温度控制为 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,湿度不低于95%;选择在恒温恒湿养护室内养生完成后、且在室内至少放置两天的基层1,在基层1上表面安装模具,在模具内的基层1上表面喷散乳化沥青粘接剂,摊铺沥青混合料,采用光轮压路机反复碾压沥青混合料,经过12h的静置后,得到下面层2;在下面层2上表面安装模具,在模具内的下面层2上表面喷散乳化沥青粘接剂,摊铺沥青混合料,采用光轮压路机反复碾压沥青混合料,得到中面层3,完成预制板单元的预制。

[0076] 选择在恒温恒湿养护室内养生完成后、且在室内至少放置两天的基层1,能够使基层1表面的湿度降低,在此过程中避免基层1与水的接触,防止基层板表面湿度过高而影响沥青下面层的施工。其中,基层1材料为贫混凝土,贫混凝土强度较高,可以满足沥青路面的使用需求和施工吊装过程的强度要求;为了满足沥青路面服役阶段对基层的使用要求,贫混凝土的配比、水泥材料和砂石材料等的制备和选择按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)进行;

[0077] 贫混凝土的灰比为0.55,水泥用量为 $230\text{kg}/\text{m}^3$ ,砂石材料的公称最大粒径小于26.5mm,贫混凝土的28d弯拉强度为2.5MPa;

[0078] ②、将水泥混凝土灌注到模具中,为提高连接块的强度可以在连接块中布设钢筋。在恒温恒湿环境中养生14天,其温度控制在 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,湿度不低于95%,得到双榫头联结块;

[0079] 所述水泥混凝土的28d抗压强度为80MPa;

[0080] 预制场要求为室内环境,能够控制环境温度及湿度,避免外界降雨、降雪等对预制场的温度及湿度影响。预制板的存放环境应干燥,避免阳光直射。且预制板单元存放时中面层表面应覆盖土工布,避免表面受尘土影响。

[0081] 步骤二、在施工现场铺筑土基8,在土基8上铺筑垫层7;

[0082] 土基和垫层的铺筑按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)以及《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)进行;

[0083] 步骤三、预制沥青路面板的组装

[0084] 将预制板单元排布在垫层7上表面,将双榫头联结块的两个榫头5分别嵌入相邻的来两个榫槽4内,在榫槽4与榫头5的缝隙内灌注水泥净浆,在T形接缝9内表面喷洒乳化沥青粘接剂,然后在T形接缝9内填充热拌沥青混合料并碾压至T形接缝9上表面与中面层3相平,得到预制沥青路面板;T形接缝9内热拌沥青混合料碾压时压路机的时速为1.5km/h;

[0085] 所述水泥净浆的标号为C45,水灰比为0.5;

[0086] 所述T形接缝9内填充的热拌沥青混合料中,沥青用量为8%,集料公称最大粒径不超过13.2mm,弯曲劲度模量为1100MPa;弯曲劲度模量的测定按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)执行;T形接缝9内填充的热拌沥青混合料模量较低、具有较高的变形能力的材料,具有应力吸收的作用,使得基层相邻板的变形影响被T形接缝吸收,无法传递到沥青上面层,阻止了反射裂缝的发生;同时T形缺口的铺筑为后续的上面层的施工提供了平整的施工平台,维持了沥青路面的平整性。

[0087] 预制板单元拼接、且经过接缝填充后形成的预制板的宽度与一个车道的宽度相等、长度为10m为常用的最佳尺寸,使路面板在吊装施工过程中的板底拉应力处于较低水平。如有特殊需求尺寸需求,则需要需进行吊装施工阶段的力学验算。

[0088] 步骤四、铺筑上面层:

[0089] 在预制沥青路面板的上表面喷洒乳化沥青粘接剂,然后在乳化沥青粘接剂上铺筑热拌沥青混合料并多次碾压,即完成。

[0090] 完成路面预制板的拼装和接缝处理后,在预制板表面铺洒粘结剂,然后现场铺筑沥青路面的上面层,实现沥青路面的整体性铺设,保证了沥青路面板的连续性,避免装配式施工导致的反射裂缝和不均匀变形的发生。

[0091] 上面层、基层1、下面层2和中面层3的配合比和原材料的选择按照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)进行;上面层为SMA13沥青混合料,中面层3为AC20沥青混合料,下面层2为AC25沥青混合料;

[0092] 本实施例具有以下优点:

[0093] 1、本实施例采用中、下面层预制,现场铺筑上面层,以及预制沥青路面板中T形接缝的设置,使得本实施例连续式预制沥青路面避免了相邻拼接基层板的不均匀变形对沥青面层的影响,保证了里面整体的平整性、整体性和连续性,减少了反射裂缝和不均匀变形的发生。2、现有地毯式铺装路面采用预制沥青混合料薄层,其使用耐久性较差,易发生粒料剥落等病害。本实施例中预制沥青路面板中下面层2和中面层3采用了与热拌沥青路面相同的材料,因此,本实施例连续式预制沥青路面的使用性能与热拌沥青路面相同,解决了装配式沥青路面使用耐久性不足的问题。3、与现有的预制沥青路面板在现场摊铺上面层、中面层和下面层的施工方法相比,本实施例预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,运输至施工现场进行拼装,缩短了路面修筑工期,保证了施工质量;应用结果显示修筑工期可减少75%,有效避免了由于施工交通封闭而导致的交通拥堵等问题。4、本实施例预制板单元和双榫头联结块的制作均在预制场完成,属于程序化生产,减少了施工过程中受天气的影响,同时避免了现场施工的不确定性对路面材料的影响,可以最大程度保障沥青路面

施工质量以及施工均匀性。

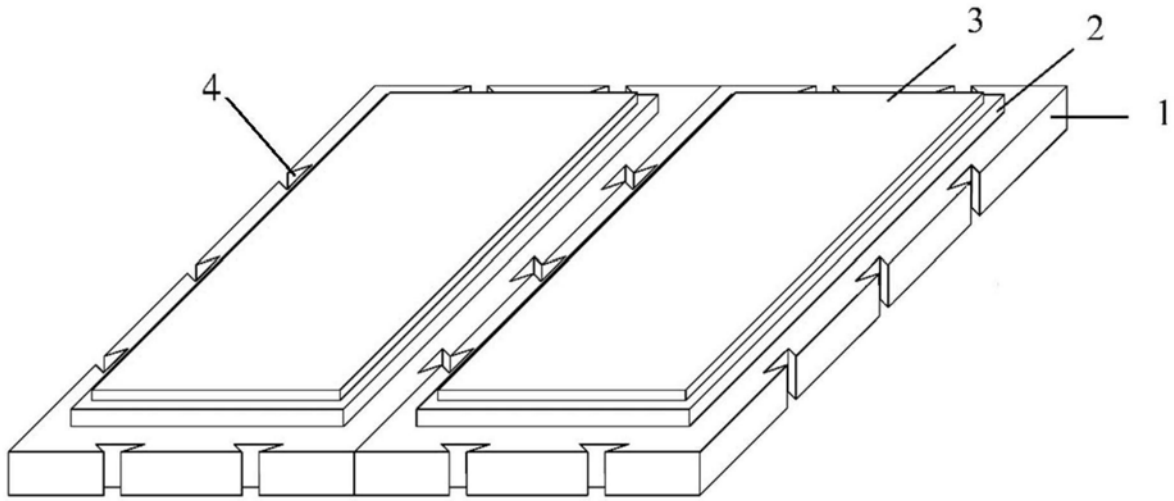


图1

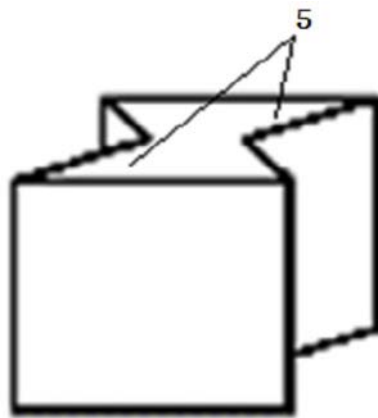


图2

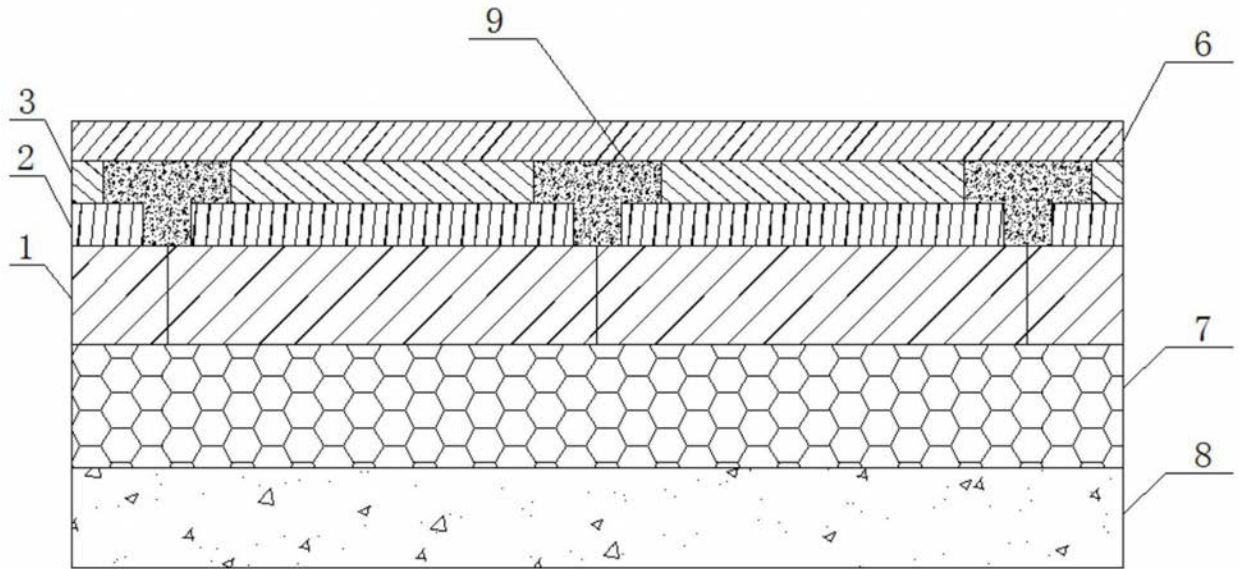


图3