

城市透水混凝土路面结构及技术分析

李松

新疆喀什市重点项目建设管理中心

摘要: 随着国家对城市健康绿色发展理念的提倡,人们对居住环境的认识不断提高,已经认识到传统水泥地面对城市环境和自然生态产生的不利影响,一般都采用沥青、混凝土、块料等材料封闭地表,存在行人舒适性较差,透水性不足、城市地面温度高、蒸发快等“城市病”。这样就需要一种既能达到环保又美观的材料来代替传统的混凝土材料。

关键词: 城市道路;蜂窝状结构;透水混凝土;质量控制

引言

随着人们对城市可持续发展理念的认识水平不断提高,对城市道路的建设提出了更高的要求,需要一种既满足日常通行需求,同时又能和生活环境相协调的城市道路铺装材料。而透水混凝土材料即具有一定强度,又有利于维持城市生态循环,是目前较理想的环保型铺装材料。本文就透水混凝土的特点、工作机理和优缺点进行分析,对透水混凝土的主要施工技术关键问题进行了论述。

一、透水混凝土的特点

透水混凝土是由硅酸盐类水泥为凝胶材料、由单一粗骨料作为骨架,表面覆盖水泥浆相互粘结而构成的蜂窝状结构,它是一种具有多孔、轻质、无细骨料结构的多孔混凝土材料。透水混凝土一般采用较高强度的水泥作为凝胶材料,水灰比是在0.27-0.32之间,采用加压振动成形,内部大约有1/5左右的孔隙连通,并且能够达15-35 MPa抗压强度标准。这种材料制作简单,既具有一定的强度,又具有透气、透水和质量轻的特点,特别适合用于公园人行道、自行车道、城市休闲绿道及学校、停车场等等的场地。

二、透水混凝土路面工作机理

透水混凝土路面的工作原理主要由以下四个步骤:

(一) 透水混凝土路面通过面层空隙将雨水快速吸收到下面层,并将水储存在下面的结构层中,或者直接渗透到土壤中。

(二) 透水混凝土基层位于面层之下,该结构层主要是掺有一定比例水泥的天然级配沙砾或级配戈壁土组成,主要用来承受上部荷载,具有良好的强度和透水性,能将面层的雨水临时储存起来。

(三) 底基层是介于基层和土路基层之间,直接与土路基接触,主要作用是首先保证面层和基层的强度和稳定性不受土路基的影响,把基层传下的上部荷载进一步传到下面层;其次是把下渗的水排入土基中,补充地下水,保持地下水平衡。

三、透水混凝土的优缺点

和不透水的混凝土路面材料相比,透水混凝土“沙琪玛式”的构造所体现的优点,概括有以下几个方面:一是透水混凝土地面可以使雨水快速地渗入地表,补充地下水,改善地表生态循环;二是透水混凝土地面有吸附灰尘、吸声降噪方面的作用;三是透水混凝土的蜂窝状结构与土路基相通,可透水、透气,通过热交换可降低地表温度,有效缓解城市热岛现象;四是具有降低噪音的作用,可有效的吸收车辆行驶噪音;五是透水混凝土可以调配成各种色彩,满足各种环境的色彩装饰效果。透水混凝土路面虽然有以上许多优点,但本身也存在如下缺陷。(一) 透水混凝土路面为多孔结构,空隙中会被各种泥土和杂物堵塞,排水功能保持时间不长,通常良好的排水功能,只有1至2年,需要定期真空清扫,维持透水性能。(二) 由于透水混凝土特殊的结构特性,它容易在空气中受紫外线和有害物质氧化、损坏,缩短使用

寿命。(三) 透水混凝土强度主要用高黏度水泥或者沥青作为基础材料,因此成本略高。综合考虑以上原因,在城市建设中,需要考虑到该材料的上述问题。

四、透水混凝土施工关键技术要点

透水混凝土在我国沿海等经济发达地区已广泛应用,但是从使用的情况来看,也暴露出一些问题,比如用透水混凝土浇筑的路面出现了表面松散、开裂、容易脏等问题。因此对透水混凝土施工质量的控制是我们关注的重点。透水混凝土的面层施工分为六个步骤:搅拌、运输、摊铺、整平、压实、养护、切割和喷涂。其中混合料的搅拌、面层的摊铺、养护和切割是透水混凝土施工技术关键所在。

(一) 搅拌生产控制要点

施工中要保证透水混凝土材料孔隙的均匀性,准确控制拌合料的配合比,用搅拌机搅拌均匀,根据骨料干湿度情况灵活控制水灰比和搅拌时间;为了保证透水混凝土的多孔结构,拌合料一般较干,需要达到手握而成团、松手而团散的状态,因此,透水混凝土初凝时间更短,摊铺务必要快,一般从搅拌开始到摊铺完成的时间间隔控制在半个小时内,否则影响浆料凝结。夏季气温较高,水分蒸发快,应避免中午,在早晚温度低时进行施工。为了控制成本,采取分层施工的措施进行,底层先摊铺原色透水混凝土,面层摊铺时要保证在底层初凝前进行面层彩色透水混凝土的摊铺。

(二) 摊铺施工控制要点

透水混凝土摊铺前,现在达到密实度要求的土路基上铺设一层土工布,主要是防止下雨时土路基上翻堵塞透水混凝土孔隙。土工布上铺10~15公分厚的卵石或碎石垫层,使地表水能够快速下渗,并且防止地下水上的作用。南方地区雨水多,可以在基层碎石垫层中间,间距5-6m铺设专用透水盲管排水,接入城市排水系统。

(三) 养护

路面摊铺完成后,应立即覆盖塑料薄膜,注意保持透水混凝土中水分,防止水分快速蒸发影响混凝土凝结;根据透水混凝土多孔结构特点,在浇筑1天后,开始每天洒水养护,养护期不得少于1周,一般养护期为2~3周,气温低时养护时间是不得少于4周,在养护期内路面禁止车辆通行。

(四) 伸缩缝切割和灌缝施工要点

为了防止混凝土路面出现不规则裂缝,根据道路施工长度,一般每间隔4-5m左右设置一道伸缩缝,切割深度应超过厚度的1/2。根据透水混凝土强度,及时进行伸缩缝切割,避免由于切割不及时,造成透水混凝土道路出现不规则开裂。透水混凝土面层清理干净后喷涂彩色隔离剂,增强路面耐久性和美观性。

五、结束语

通过对透水混凝土特性的充分认识以及关键施工技术问题的分析,使广大工程技术人员全面掌握透水混凝土的特性,学会关键点的质量控制,克服混凝土路面的通病,则透水混凝土路面,必将在城市的发展建设中大放异彩。

参考文献

- [1] 秦健. 透水人行道铺装结构设计和应用范围[J]. 中国市政工程, 2010(5): 11-13.
- [2] 杨静, 梁国杰. 透水性混凝土路面材料强度的研究[J]. 混凝土, 2000, 132(10): 27-30.