

水泥稳定碎石基层施工技术在市政道路施工中的应用

王毅超

河北中立交通建设有限公司 河北 石家庄 辛集市 052300

摘要: 随着时间的推移,城市公路建设的速度越来越快,中国基层建设已经进入了快车道,因此,对水泥稳定碎石路面进行相应的技术研究就变得越来越迫切。因此,在城市公路建设中,必须确保城市公路建设的总体强度与耐久性,以确保城市公路建设的质量。从而确保了城市道路建设的稳定与安全。随着我国道路运输体系的不断完善,道路网络的密集程度也将进一步提升居民的出行可达性。泥浆稳定碎石作为一种半刚性基层结构,由于其承载力和水稳性较好,成为了我国城市公路建设的主体,并被广泛应用于各类公路建设中。基于此,本文以水泥稳定碎石基层施工技术为例,阐述其在市政道路施工中的重要价值体现,仅供参考。

关键词: 市政道路施工;水泥稳定碎石基层施工技术;施工优势;技术应用

引言:作为城市不可缺少的一部分,城市道路在维护城市正常运行、推动城市健康、可持续发展中发挥着举足轻重的作用。在市政道路建设中,既要实现规定的质量指标,又要保证整个施工过程的安全性,防止安全事故和事故的发生,要逐步强化质量和安全的管理,提升管理水平。

1 市政道路路面施工水泥稳定碎石基层概述

由于水泥稳定碎石路面具有良好的整体性和较高的抗压强度,因此被广泛地应用于城市道路建设。通常来讲,水泥稳定碎石基层是城市公路路面的一种基本构造,它承担着整条公路的行车荷载。如果水泥稳定碎石路面出现了质量问题,这将对道路交通造成直接威胁。水泥稳定碎石基层的施工过程是由拌和设备、搅拌、摊铺、压实等工序组成的,其工艺过程复杂,需要施工人员具有很高的专业技能,在施工过程中,只要有一个步骤出现错误,就会严重影响水泥稳定碎石基层的施工质量。由此可以看出,在施工中,必须加强技术、质量、施工要点的研究^[1]。

2 水泥稳定碎石基层的施工优势

水泥稳定碎石基层由水泥、混合材料、集料和水质组成,通常不应使用早强水泥和快硬水泥,水泥的质量要符合国家标准,不管是不是活性材料,都要确保整体材料的细度,并且要确保整体材料无害。

在日常的市政建设工程中,较为常见的基层构造形式是水泥稳定碎石基层,一般来说,市政施工水泥稳定

碎石基层使用的是级配碎石,该材料作为施工骨料的优点是整体性能好、性价比高,使用一定量的胶凝材料进行整体的孔隙填充,并做好砂浆的预制。对于水质的要求,通常是以饮用水为主要目的,这样可以确保整体的抗压强度。如果使用其他用水,那么在搅拌后,可能会出现从水源取水制成的水泥砂浆的抗压强度不超过90%的情况。一般来说,水泥稳定碎石路面施工初期的强度都比较高。而随着工期的增加和时间的延长,水泥的稳定性在总体上一一直呈现出上升的趋势,从总体上来讲,水泥的强度和硬度也呈现出了越来越高的趋势。由于市政道路所用的水泥稳定碎石是中粒土,在施工时,中性土具有不稳定的性质,而且在施工拌合时,很可能会由于施工拌合而产生的水中含有水泥等胶凝物质。就整个施工而言,水泥稳定碎石基层7天之内必须达到水泥无侧限抗压强度5.0 MPa的指标,否则会影响整个水泥的稳定性^[2]。

在水泥稳定碎石基层的施工中,整体的结构优势明显:从类型上看,水泥稳定碎石基层的类型比较多,有悬浮密实型、骨架空隙型等,在多种类型的影响下,整体的水泥稳定性也会更好,适用的高速公路施工范围也更广泛。正是由于它的多样性,才使它在城市建设中得到广泛的应用,从而提高城市建设整体技术水平。

3 水泥稳定碎石基层施工技术的要点分析

3.1 施工材料的准备

在使用水泥稳定碎石路基的过程中,要注意材料的准备,特别是要注意材料的合理配比。建筑材料中的混凝土,是由水泥与碎石按一定的比例拌和而成,所以,技术人员必须严格按施工实际情况,对施工材料进行科学配比,并进行专业施工作业,才能确保市政工程的质量。

3.2 水泥稳定碎石基层施工要求

通讯作者: 王毅超,出生年月:1993.9,民族:汉,性别:男,籍贯:河北省邢台市临城县,单位:河北中立交通建设有限公司,职称:助理工程师,学历:本科,邮编:052300,研究方向:市政道路,桥梁。

本文从原材料的选择、混合料的配比设计、施工工艺三个方面对水泥稳定碎石基层的施工进行了探讨。在我国快速城市化的背景下,城市交通越来越发达,对城市道路结构的稳定性提出了越来越高的要求。城市公路路基因长期不均匀的车辆荷载和不均匀沉降而导致其强度得不到很好的保障。

3.3 水泥稳定层底基层拼接难点

在水泥稳定层底板的拼接施工中,常用的填缝料是水泥砂浆。在前期,基层拼缝对路面结构的破坏作用不明显,但是在降雨及行车荷载的作用下,其拼缝部位极易产生阶梯式裂纹,从而加剧了路面结构的破坏,降低了高速公路的服役寿命及行车舒适性。出现这种情况的原因,其主要原因是由于当前公路底基层亲水性强,接合界面处的水灰比值高于新铺,造成接合处结合强度下降。因此,随着使用年限的增加,基层、路面容易形成贯穿性裂缝,从而影响到公路拼接施工质量。

4 水泥稳定碎石基层施工技术应用

4.1 施工材料制备

在城市道路建设过程中,为了改善路面的平整度和稳定性,必须进行前期的检测和准备。在配制筑路原材料时,可以选用基础水泥作筑路稳定剂,并在入路之前,对每一批样品进行随机化验。在进行抽样检验时,应对每个样品进行一次随机抽查的样品进行控制。抽样检测结束后,应将抽样样品的初凝时间、等级、细度指数、终凝时间等做好记录和标注。

4.2 原材料质量把控

为了确保城市道路水泥稳定碎石基层的施工质量,必须对其原材料进行严格的质量控制。在施工过程中,不允许使用次等材料,以减少质量风险。建设单位在进行城市公路工程时,应当根据项目的要求,对所用原料的性质、数量、质量标准等进行全面的分析。遵照材料采购计划,与可信赖的物料供货商协作,以保证物料在生产过程中的质量及数量。每一次进入搅拌站的物料都要采样化验,如有不符合标准的物料,必须立即清除出搅拌站,并要求供货商更换符合标准的物料。

4.3 集料级配验证

骨料作为一种骨架结构,是一种有效的固结体。为了减小骨料级配变异对混凝土级配的影响,需要在混凝土浇筑之前,对搅拌站出料级配进行校验,并对搅拌装置进行校验,并对各个单级骨料的配比进行精细调整,从而获得更合理的施工参数。具体操作为:搅拌站稳定后,从传送带中取出一定量的混合料,再进行水洗筛分,并与目标配合比、规范允许波动的上限及波动的下

限对比。根据目标配合比确定,1#至4#各档骨料按照比例15:30:20:35出料,并对拌和装置进行了测试与标定,完成了第一段的试生产。通过水洗实验检测,给出了在生产级配,产品配置比,骨料级配,允许价格波动的上、下二级产品配置之间的联系曲线。

4.4 温度与胀缝设置间距

近年来,我国内蒙古及其他地区的水泥稳定碎石路面普遍存在着隆起开裂等现象,这是一种新的病害。以京新高速临白路段为例,从理论和有限元两个方面,对该病害进行了原因分析,采用有限元方法和有限元方法,结合有限元方法,确定了最优的膨胀节距。通过现场调查,发现在路面上出现了3-4厘米的凸起,但是没有破裂。地基形成3厘米左右的拱顶,但已经破裂。分析结果表明,在本区域内,沥青混凝土路面出现抬高裂缝的原因是基层的拱胀破坏。路面上拱胀裂缝有其自身特点,在无膨胀裂缝的填方段和基层段,相对较易出现拱胀裂缝。现场调查表明,当道床上的凸起高度大于10厘米时,道床将不稳定,并且由于变形过大而出现裂纹。在基于ansys模式的基础上,对在温度场影响下产生的基础侧向高温应力的竖向拱起高度进行了分析与测算,并将其与基础侧向高温应力的影响程度进行了比较。结果表明,在高温条件下,地基发生拱胀时,拱顶的最大高度主要集中在地基中部,而水平方向上的最大温度应力一般集中在地基两端。因此道面和基底之间的最大层间接触应力均为负值,说明了二者都处在正常受力状态,由此也间接证明了道面的膨胀裂纹主要是由于基底的拱胀性托举面层而造成的。在同一温度下,表层和底层的抬高高度在同一范围内是相同的。随着路面温度的升高,铺装层的最大拱顶高度、最大侧向应力也逐渐增大。在相同的路表温条件下,膨胀裂缝间距越大,路基上翘的高度越大,并且与膨胀裂缝间距基本成线性关系。在其它条件不变的情况下,当路面表层温度为80 T时,膨胀裂缝间距增加100米,基层隆起高度增加4厘米左右。所以,为了更好的防止水泥稳定碎石基层的上浮和破坏,应每200 m设一个膨胀缝。

4.5 混合料配比控制

水泥稳定碎石路面在施工前,必须对其进行配合比试验,以确认混凝土、粗骨材与细骨料活性的比例,同时向路基上掺入外加剂,以提高其各项效能。施工单位必须向监理工程师提交配合比设计文件和建筑材料样品,并由其审核后方可使用。通过实测资料的反馈,可以动态地调整沥青混合料的配比,使之与实测的配比相互协调。另外,对水泥用量的控制也很重要。管理部门

要彻底转变只注重速度而不注重质量的建筑公司,避免过多或过少的水泥用量,以预防城市公路基层产生裂缝。

4.6 摊铺

针对目前水泥固结地基难以进行拼接,且由于拓宽后的地基与原有路面结合强度不够而产生阶梯式开裂的难题,提出了将原有地基分为阶梯式,并分层铺筑、回填、碾压的“纵台”施工方法。在原有路基边坡的坡度为1:1.5的情况下,将原有的边坡挖成梯形,并在新的路面上铺设新的沥青路面,梯级宽度为1.5米。在对混合料卸料的时候,先要通过松铺系数为1.15~1.20来估算松铺厚度和离析间距,在使用电动推土机对其进行了初步整平以后,使用平地机再加以处理,使混料方能在设计的宽度路基内平整地混料摊铺。在摊铺工作时,平地机以2-3米/分的速度进行摊铺,并保持均匀的行进,以避免不必要的停机、掉头和来回的推刮^[3]。

4.7 碾压

在道路水泥稳定碎石基层施工中,必须严格控制碾压阶段的质量。可参照其他高等级路面的施工技术以及公路工程的特殊技术标准条件,进行碾压工艺的密实性控制以及碾压次数控制。一般采用初压、振压、重压、稳压等的方法。初期压力的作用是为了保证混凝土的相对稳定性,便于日后进行整型施工。振压是为了保证水泥的分布更均匀,颗粒结合更紧密。采用较大的压力,可以使路基得到较好的压实效果,从而使路基具有较高的强度。稳态压力则是为了达到表面颗粒的稳定,并避免因压力过大而造成的车辙。钢轮压路机进行初压、钢轮压路机开启振动、橡胶轮压路机进行重压、钢轮压路机进行稳压。本项目选取CA6-2D型振动压路机各1台,徐工220型振动压路机各1台,胶轮压路机各1台,光轮压路机24t,以及211型压路机各1台,按照试验区确定的机械类型进行施工。通过初压、振动、重压、稳压,有力地确保了水泥稳定碎石路基的压实质量。

4.8 接缝处理

在水泥稳定碎石混合料的摊铺过程中,如果中间停顿超过2小时,则应在重新摊铺之前设置横向施工缝。在铺路过程中,要尽可能保持铺路的连续性,每天的中断间隔不能超过2小时。在工作结束时,根据需要,在工作结束时,放置一块木板,木板的高度和砂浆的压实厚度

一致。在方木的另一面,用碎石、沙粒回填,回填的长度要达到1毫米,在再次摊铺之前,必须将方木拆除,并按规范的要求进行下一步的清理,如果摊铺机正处在碾压的末尾,那么就必须再次进行摊铺。

4.9 养护阶段质量控制要点

水泥稳定碎石基层,通常在碾压后7天内即可达到强度,这是养护阶段。水泥路基层在碾压之后,将逐渐硬化。若失水过多,则会造成基层强度不足,故需采用塑料薄膜、土工织物等,以确保基层的水份不会流失。遮盖时应将胶片折叠起来,并在两边加一块重物,以防胶片被风吹走。若使用土工织物等透水性物质,还要经常浇水。若地区温度偏低,或养护期多雨,则可视具体情况,延长养护期,确保路面强度^[4]。

5 质量检测

当基层达到养护阶段时,用连续式平整度仪测平整度,每20米为一段。在目测方面,要认真观察表面的平整度,密实度,是否有离析,是否有坑洞,松散点等缺陷。要关注干燥收缩裂纹的数目,对裂纹数目过大的,应进行原因分析。同时,为了避免因基层长期暴露而产生的干缩裂缝,应尽早组织好路面面层的施工。对已封好的路面,在路基养护完毕后,应立即喷洒透气性油膜,以降低路面的干收缩开裂。

结论:综上所述,在目前的市政道路建设中,最直接地反映了居民的出行效率和安全性,因此,在这种内在关系的基础上,制定行之有效的控制策略和制定合理的施工技术,就显得尤为重要。在城市公路路面施工中,水泥稳定碎石基层与原材料的选择,配合比的设计,施工工艺的控制,都有着直接的联系。

参考文献

- [1]李治国.水泥稳定碎石基层施工技术在市政道路施工中的应用[J].石材,2023(04):136-138.
- [2]王明松.水泥稳定碎石基层技术在市政道路施工中的应用[J].江西建材,2022(11):270-272.
- [3]王晓艺.水泥稳定碎石基层施工技术在市政道路施工中的应用[J].江西建材,2021(11):261-262.
- [4]张关羽.市政道路施工中水泥稳定碎石基层施工技术的应用[J].运输经理世界,2021(30):58-60.