

高速公路路基路面成型后的裂缝形式、原因及防治措施

刘计平

山西交投忻阜高速公路管理有限公司

摘要:在公路路面工程的检测中,企业需要严格管理和控制试验参数,制定完善的控制机制,加强路面工程的施工,确保施工质量符合要求,满足当前的发展需要。

关键词:高速公路;裂缝形式;产生原因;防治措施

前言

水泥稳定碎石基层施工过程中,未处理好,也将会导致出现裂缝,裂缝情况是沿道路纵向的规则出现的横向裂缝,裂缝宽度一般为1.1-2.5mm,须要再一次进行建设施工来处理已经发生的裂缝问题。然而水泥稳定碎石结构层的开裂情况在施工过程中不能完全消除,但可以有效控制,以减少裂缝的发生。所以,为了保障路面施工符合相关的标准要求,有必要在现场施工中分析水泥稳定碎石开裂产生的缘由,找出降低开裂现象情况的措施。本文通过阐述高速公路路基路面成型后的裂缝形式、原因以及通过分析原因提出相对应的防治措施。

一、高速公路路基路面成型后的裂缝形式

(一) 横向裂缝

横向裂缝,即是高速公路的沥青原材料发生形状的改变,因为弹力作用进而导致路面出现裂缝。高速公路路面暴露在大自然环境中,因此及其容易受到外部环境的不利影响。比如,当天气温度呈现上升的趋势的时候,依据热胀冷缩的理论知识,可以发现路面容易出现膨胀;然而在晚上降温的时候,路面会进行收缩。温度不断在冷热交替,路面不断在膨胀、收缩,经过多次的伸缩膨胀之后,会导致路面形成较大的温度收缩张力,对温度的变化产生抵抗力,进入温度疲劳状态,于是进而导致横向裂缝。

(二) 纵向裂缝

纵向裂缝,即是高速公路被使用的时间较长,车子时常在路面上跑来跑去,对路面产生压力,进而导致路面出现沉降的情形,从而产生裂缝。当然,这跟沥青原材料的质量有很大的联系,假如沥青质量较好,那么此种材料的预应力较好,路面出现下沉的概率就更低,反之,则预应力较差,容易导致路面出现下沉或断裂的情形,促使路面发生大规模的纵向裂缝的情况。

二、新高速公路路基路面成型后的裂缝产生的原因

(一) 水泥稳定碎石基层产生裂缝的原因

水泥稳定碎石是由水,胶凝材料和骨料制成的半刚性基层。由于混合物含有约4.5%-5.0%水泥,依据其施工方法,水泥水化在混合物硬化的初始阶段释放出更多的热量,但散热较慢,进而导致内部温度较高,从而内部体积扩大。如果应力超过其最终弯曲强度,它将产生温度收缩的裂缝,并将横向分布。宽度一般为1-2mm。在高温施工过程中,如果不保持水分,则容易发生这种温度收缩裂缝。

(二) 沥青材料产生裂缝的原因

高速公路路面在投入使用中为什么会发生裂缝,一个重要的因素是受到沥青这种原材料的影响。在我国,路面材料成分基本是沥青,或者通过沥青进行加工而成的,因此,沥青原材料的质量好坏直接与路面是否产生裂缝息息相关。更有甚者,在建造路面的时候,某些施工单位为了谋取暴利,于是在选取沥青原材料时,只对成本较为关注,而对沥青的材料的质量关注度不高,导致投入质量不达标的沥青材料。此外,在沥青投入使用过程中,水分会因为温度的高低不断蒸发,进而导致地面基础不扎实,稳定性不高。最后,在应力集中的情况下,路面因热胀冷缩原理,

出现裂缝,裂缝还会随着天气变化、压力增加的情况不断扩大面积,进而形成更大的裂缝,造成对高速公路不利的影

(三) 外部气候产生裂缝的原因

外部气候也是造成裂缝发生的主要因素之一,众所周知高速公路以沥青材料为主,而沥青材料这种材质决定了容易因外界温度的变化而变化,气候温度变化时,温度升高。则沥青材料的承受高温的能力会下降,相反,当温度下降时,沥青材料的承受力会随着温度的下降而增强,由此可以得出沥青原材料的承受力与气温呈相反比例。因此高速公路一直持续不断的暴露露天环境之中,导致早晚的温度相差较大,这就造成沥青路面早晚受热不一致,承受力发生错乱的情形。我们在对沥青路面实行具体研究时,依据热胀冷缩的理论,温度高时,沥青材料的应力松弛性抵抗温度上升而产生的变形,相反气温降低时,沥青材料的应力松弛性无法具备应有的效果,导致发生收缩情况,当超过了抗拉的程度,将会产生裂缝。

(四) 地下水产生裂缝的原因

高速公路发生裂缝的原因还有一个不容忽视的因素,即是地下水的影响,通常来说,在高速公路路面的地底下,地下水的水质不一致,因而地下水对高速公路的路面会产生不一致的反作用力,促使高速公路的路面呈现纵横裂缝交叉。再者,高速公路的车流通行量十分大,诸如大货车体积较大,重量也大,对高速公路路面造成非常大的压力,从而促使路面裂缝的面积越来越大。同时在地下水的反作用力下,当大体积、重量大的车辆路经高速公路裂缝交叉地带时,将会对路面结构形成破坏。

三、路面裂缝的养护措施与技术

(一) 水泥碎石的检测防治措施

需要依据水泥稳定碎石施工特征,防止水泥稳定碎石基裂缝的发生,从而提升路面施工质量,以适用当前工程需要。具体防治手段如下:(1)设计水泥稳定碎石配比。水泥稳定碎石铺装结构,主要包括水泥,碎石和碎石进行现场建设,在混合压缩一致的情形后,选取最佳水分,以得到高强度摊铺结构以及稳定性,从而符合预期的施工管理,这个时候被称为水稳结构。

相关分析证明,0.6mm细骨料对水泥稳定碎石基层的干缩和热收缩产生巨大的影响。在混合设计操作中,根据分级组合要求进行设计操作,并清楚地定义粒子级配。特别是,将接受率控制在尽可能接近0.6mm和0.075mm的下限,并且在7天的单轴抗压强度试验中,确保5.0至7.0MPa的强度以确保强度,这既可以保障强度,还可保障过度形成反射裂缝。对于水泥稳定碎石,它是铺设在沥青结构下的承重层,属于路面与路基之间的连接环节,在实际设计过程中,有必要针对垂直荷载类型和交通分布,科学合理解析其承受能力,积极采用先进技术,根据施工环境因素调整施工方案。

(二) 含水量以及水泥用量的防治措施

施工期间含水量和水泥用量的影响。首先,在质量控制过程中,经常会出现水分比例不一致和水泥比例不够的情况。对含水量进行试验时,假使含水量过小,那么会导致水化以及水解水泥含量不合理,可能引发强度不合适,同时将对压实的成效产生不利影响。如果压碎水含量超过最佳含水量的1.1%,则会造成收缩越来越厉害,损失水的成分就越多,水泥稳定碎石的蒸发,裂缝形成得越快,裂缝就越多。对于灰色剂量,如果在搅拌工作中

(下转第116页)

或者粘土为主,这就会导致含水层与下伏含水层之间的阻力受到限制,影响两者之间的连接。

其次,钻孔结构的控制。勘察过程中,抽水钻孔结构的设置需要满足以下几点要求:在结构较为松散区域内,钻孔的孔径一般控制在394毫米左右,滤水管的直径要控制在194毫米以上;在基岩地区,钻孔的孔径以及滤水管管径要分别控制在127毫米和110毫米以上。水文监测孔径的尺寸要设置在110毫米左右,滤水管直径要大于75毫米。

最后,钻孔技术要求。勘察中的钻孔需要全部采用全取芯钻进,这样才能加强岩层各层特性描述的准确性、全面性。环境水文地质勘察工作主要是对岩性特征、含水层的岩性、岩石颗粒组成、分选性、胶结物及胶结程度、裂隙及溶孔的发育程度等内容予以掌握。在勘察过程中,如果岩芯采取率过低,无法满足勘察作业要求时,则需借助测井工作完成补充勘察,以此加强勘察数据获取的准确性,提高勘察工作的效率。在勘察工作完成后,应做好洗井工作,保证山水层空隙的畅通性。

(2) 试验方法

环境水文地质勘察试验的注意事项有:一是抽水试验。渗水试验开展前需要先设置渗水试验测试点,其需要结合建筑项目平面布置情况合理设置。测试点设置完成后,还需选择合适的渗水试验放大。一般情况下,都是采用双环渗水试验法进行的。首先完成实地开挖,保证测量准确性;其次做好上升高度测量,获得较为准确的数据参数。最后开始相关渗水试验。收集和整理抽水试验中获取的相关数据参数,以此来判断地下水运动情况。在抽水试验数据获取中,先要在野外实行抽水试验,获取较为准确的含水层水文信息。然后再利用合理的计算方式来对地下水的用水量、水位上升量等进行计算,确定地下水总体含水量,之后根据含水层的数据参数以及计算结果来判断区域内地下水的整体情况。

(三) 地下水环境监测

地下水环境监测的主要目的就是确定地下水环境的实际情况,加强地下水实时监控效果,明确水流情况、地下水资源分布情况以及相关的化学分组等,以此提高地下水环境评价结果的准确性、真实性,为地下水保护工作的开展奠定基础。值得注意的

是,具体分析地下水环境的水质时,需要将其中的特征污染物作为分析的重点,从而更加精准的掌握地下水环境现状,便于对地下水环境的影响予以准确分析。

(四) 水位地质评价

地下水环境勘察中,需要对地下水的理化性质实行重点研究和分析,以此来确保水质评价的准确性和可靠性。在实际调查研究过程中,相关部门应建立专门的勘察评价小组,并配备专业的监测设备,引进先进技术,进而为评价工作的开展提供保障。在完成对水文地质的勘察工作以后,就需要结合勘察过程、试验过程、相关参数,对当前区域的勘察结果实行科学、合理的分析。在整个勘察评价过程中,一方面需要严格规划勘察流程、加大管理力度,选择合适的勘察方法,以强化勘察作业效果;另一方面还要对区域内的地质情况进行细致审核,以保证最终勘察结果的准确性。只有这样才能增强地下水环境影响评价的准确性、可靠性,提高水位地质处理工作的综合水平。

四、结语

综上所述,水文地质勘察工作是地下水环境影响评价中的重要内容。因此必须加大对其重视力度,选择合适的勘察方式和试验方法,加强勘察作业的有效性,从而实现对地下水资源的有效监测。此外,还要设立专业部门机构来推动水文地质勘察工作的开展,确保相关政策的有效落实,让地下水环境影响评价结果能够真实准确的反映出实际情况。

参考文献

- [1] 肖林. 环境地质勘察中应用水文地质勘察的实践分析[J]. 科学技术创新. 2018(07)
- [2] 张旭. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用[J]. 科学技术创新. 2018(23)
- [3] 郭志谦. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用研究[J]. 智能城市. 2018(21)
- [4] 冯学远, 张志强. 水文地质勘查在地下水环境影响评价中的应用[J]. 世界有色金属. 2018(02)
- [5] 刘斌. 地下水环境影响评价中水文地质勘察工作的内容和研究方法研究[J]. 中国金属通报. 2018(02)

(上接第89页)

无法保障灰剂的稳定性,公路路面结构的施工强度将减少,目前的施工要求不能达到。水泥剂量越高,强度越高,但水泥剂量越高,水化热量越高容易引起基层内外温差,导致开裂,收缩变形和温度变形越严重。产生的裂缝越多,越可能对水泥稳定碎石基层造成严重破坏缩短道路寿命。低水泥用量又会影响基础施工质量。此外,在压实检测工作中,有必要对轧制厚度和次数进行合理的检测。如果在轧制设计中存在问题,则会引起路面结构下沉等问题,并影响轧制强度和压实效果。

(三) 沥青材料的养护措施

高速公路多数采用沥青材料,沥青原材料对高速公路是否产生裂缝具有非常大的影响,因此控制沥青材料的质量是一个不容忽视的重大问题。沥青材料的配置应当依据符合规范要求标准,依照相关的配比标准将沥青材料和其他材料进行混合,并以乳化石沥青作为主要成分,此种方法配制出来的沥青材料才能达到相关的要求。另外,配置时应保证裹覆面积较大,这样可以囊括整个高速公路路面的裂缝,同时保证路面的平滑感。高速公路速度快,因此日平均人流非常之大,提升路面的平滑度,从而也给予驾驶员非常大的便利,让驾驶员从心理上感觉到舒适。从全局上来看,乳化沥青封层能够囊括裂缝、抵抗侵蚀、紧实土质、防止渗水等效果,所以,这类养护对策做的好,对路面具备非常大的作用。

(四) 养护技术

高速公路路面的裂缝分为两种:一方面是对路面结构造成损坏的,在这一种裂缝出现时,可选取的方法诸如灌浆法来解决类似出现的裂缝。此种方法在实践操作时,应非常严谨,工作人员首先需把沥青原材料利用高温作用,加热至150度左右,之后将高温沥青用一种铁制容器装好,最后灌注入路面裂缝中。正常情况来说,在路面灌注时,次数至少应该在3次以上,这样保证裂缝中含有足够的浆,直到沥青的温度与地表温度一致时,操作即完成。

四、结束语

综上所述,随着城市化进程的加快,高速公路修建的越来越多,高速公路经常受各种因素的影响,从而出现各种问题,因此在高速公路工程测试的过程中,施工企业应针对可能发生的问题,提前做好计划,制定相关的防范措施,而不是等到路面出现裂缝时,进行补救。应提前从全局出发,做好防治措施,尽可能的把路面产生的裂缝减到最低,以加强路面的稳定性以及持久性。

参考文献

- [1] 叶浩明. 高等级公路高填路基路面裂缝原因分析及加固处理技术措施探讨[J]. 中外建筑, 2012(1): 112-113.
- [2] 刘新华[1]. 高速公路路基路面病害防治对策研究[J]. 交通世界, 2017: 59.