

简析高速公路沥青路面的裂缝原因与养护方法

窦海霞

山西省诺通公路养护有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2023

[摘要] 高速公路工程运营中的沥青路面裂缝现象比较常见,如龟裂、横裂、纵裂等,如果不对其进行合理治理,其将会逐步扩大,发展成松散、坑槽,严重的发展为翻浆、沉陷,对高速公路运营具有重要影响,因此为了保障高速公路的安全运行,本文阐述了高速公路沥青路面养护的主要特征以及高速公路沥青路面的裂缝形式,对高速公路沥青路面的裂缝原因及其养护方法进行了简要分析。

[关键词] 高速公路; 沥青路面; 养护特征; 裂缝; 形式; 原因; 养护方法

高速公路沥青路面工程在运营过程中的裂缝为其主要病害之一,裂缝对高速公路沥青路面的安全、行车舒适性和使用寿命均产生严重影响。因此为了提升路面使用性能及养护品质,必须加强对高速公路沥青路面工程中的裂缝成因与养护方法进行分析。

1 高速公路沥青路面工程养护的主要特征

高速公路沥青路面工程养护的特征主要表现为:(1)养护对象的广泛性。高速公路的养护对象除高速公路、桥涵、隧道及其沿线附属设施之外,还应当包括交通工程设施,监控、通信、照明设施,绿化、环保、园林、棚亭建筑设施,以及各种生活服务设施等等。(2)养护技术的专业性和复杂性。高速公路养护除需要具备机械化、专业化技术外,还需要随着养护管理的发展不断探索新技术、新工艺和新材料。(3)养护的强制性特征。由于高速公路既是国家基础设施,又具有收费的特性,因此保证高速公路良好的使用性能和服务水平,就成了养护的首要任务。并且高速公路养护是建立在法律、法规基础上的强制性养护。

2 高速公路沥青路面工程中的主要裂缝形式分析

高速公路沥青路面工程的裂缝形式主要有:(1)纵向裂缝。其通常由路基、基层沉降,或施工接缝质量或结构承载力不足而引起。由路基、基层沉降引起的纵缝,通常断断续续,绵延很长。而由结构承载力不足引起的纵缝多出现在路面边缘。(2)横向裂缝。按其成因不同,横向裂缝可分为荷载性裂缝和非荷载性裂缝两大类。荷载性裂缝是由于路面设计不当和施工质量低劣,或由于车辆严重超载,致使沥青面层或半刚性基层内产生的拉应力超过其疲劳强度而裂缝。非荷载性裂缝是横向裂缝的主要形式,它有两种情况,沥青面层温度收缩性裂缝和基层反射性裂缝。这种病害比较普遍,主要由于沥青面层温度病害。(3)龟裂。其主要是路面的整体强度不足而引起的,龟裂原因主要是由于路面结构设计不合理,路基压实度不足,路面材料配比不当或未拌和均匀等,也可能是由于路面出现横向或纵向裂缝后未及时封填,致使水分渗入下层,尤其在融雪期间冻融交加,加剧了路面的破损。沥青在施工以及长期使用过程中的老化,也是导致沥青面层

形成龟裂的原因之一。

3 高速公路沥青路面工程中的裂缝原因分析

高速公路沥青路面工程中的裂缝原因主要有:(1)沥青材料原因。沥青混合材料过细,其结合料过少(即石油比过低);炒制过火。沥青混合料中集料级配不佳,石料偏少。沥青材料配合比不正确。沥青原材料低温延性差或沥青混合料粘结力低,造成路面早期裂缝。(2)路面设计原因。路面结构设计不合理或厚度不足,路面强度无法满足行车要求或者对路面设计年限内交通量年均增长率估计偏小,以至高速公路工程沥青路面产生裂缝。地下管道设计深度不够,导致基层压实不平引起高速公路工程沥青路面的横向裂缝。(3)路面超载原因。由于超载车辆引起累计轴次的增大,从而引起设计弯沉值减小。由于超载造成正常设计的路面基层或低基层抗拉强度不足,使其提前在层底产生拉裂。由于超载,加之车辆的振动冲击作用,可将路面压坏,即一次性破坏作用。

4 高速公路沥青路面工程中常用的裂缝养护方法分析

4.1 沥青路面工程的开槽灌缝养护方法分析

高速公路沥青路面工程中的开槽灌缝养护是应用专业开槽设备在裂缝处开挖人工槽,再将融化后的裂缝修补胶注入事先挖好的槽中,修补胶可以将路面牢固地粘合在一起,从而实现对裂缝的修补。这种方法仅仅适用于路面表层的裂缝,同时需要注意以下事项:(1)在气温较低时,应该事先对开槽的部位进行预热,避免密封胶的粘结力下降,预热的过程中加热设备不能有火焰接触路面,这样会产生碳化物,同样会影响密封胶的粘结。(2)为了避免材料与人工槽周边温度不一致所带来的修补效果不理想的问题,开槽的横截面的深宽比不应超过2:1。(3)灌缝施工完成后要等密封胶充分冷却才能通车,常温下的冷却时间为15min左右,温度较低时可以适当缩短冷却时间。对于城市主干道这种交通压力较大的区域,可以在槽的表面撒些干砂或者用薄膜覆盖,可以在5min内通车。

4.2 沥青路面工程的加热板修补块状裂缝养护分析

高速公路沥青路面工程中的裂缝应用加热板来修补块状裂缝是利用电子打火点燃加热板内部的液化气,热量传递

到路面沥青后, 沥青软化, 此时适当加入乳化沥青, 人工拌合后就可以交由压路机碾压, 温度适当后就可以开放交通。其施工流程如下: (1) 检查运输热处理机械, 主要是看热处理机械是否能正常工作, 燃油以及液化气是否充足, 能否实现正常的点火。(2) 清洁损坏的路面。修补裂缝要保证路面缝隙内的清洁, 不得含有杂物, 一般都是采用鼓风机吹干净。(3) 热处理机械加热。将加热板放到路面损坏的位置, 务必覆盖全部的损坏范围。如果没办法一次覆盖完全, 采用压茬加热, 加热时间以 10min 为宜, 但是也可以适当延长加热时间以确保沥青全部软化, 这是修补的关键步骤。(4) 加入乳化沥青。(5) 人工拌合摊铺。(6) 压路机碾压。(7) 适当温度后开放交通。利用加热板修复块状裂缝的操作较为简单, 不需要专业的操作人员, 也不需要太多的施工机械, 工作人员在短时间内就可以熟悉操作方法。利用加热板进行路面裂缝的修补主要适合于高速公路日常的小修保养, 对于大面积损坏的修补还是得采用传统的路面修补方法。

4.3 沥青路面工程的热沥青灌缝撒料法养护分析

高速公路工程沥青路面表层裂缝一般可以直接采用热沥青灌缝撒料法修补, 修补起来较为简单, 只需要沥青热炉和喷涂设备就可以完成, 其具体操作步骤如下: 对路面裂缝中的杂物进行清理, 确保整个裂缝的整洁; 将重交通石油沥青加热溶解, 利用溶解后的石油沥青填充路面的裂缝, 最后铺撒细集料并抹平, 裂缝自然冷却之后就可以恢复通行。这种修补方法对交通的影响较小, 不需要占用大量的空间, 即使妨碍交通也可以在较短的时间内恢复。

4.4 沥青路面工程的路表封层养护方法分析

高速公路沥青路面工程裂缝养护中的路表封层养护可以分为雾状封层、沥青表处、碎石封层三种, 雾状封层是利用沥青洒布车在沥青路面上喷洒一层不含集料稀释的乳化沥青, 使得车辆对路面的负载分散更为均匀, 从而延缓路面的老化。沥青表处也称为聚合物改性稀浆封层, 是利用聚合物改性乳化后的沥青与其他的集料按一定配比混合后摊铺的方法, 作用原理同上。碎石封层是在乳化沥青的基础上摊铺碎石石屑, 之后用压路机反复碾压, 直至石屑嵌入原来的路面之中。

4.5 沥青再生养护分析

沥青路面裂缝在实际工程中并不能完全消除, 受到车辆、温度、阳光的影响, 沥青路面最终都会呈现疲劳的趋势, 出现氧化问题和疲劳裂缝, 如果不能及时对路面进行养护, 这些问题会由表层深入到路面的基层, 破坏整个沥青路面的基本结构, 只能通过对整段路进行重新铺筑来维护, 既浪费了人力物力又影响了交通。在沥青路面的养护工作中可以应用沥青再生技术, 通过在混合料中掺入适量的再生剂或少量的新沥青来恢复沥青原有的物理性能, 提高其抗氧化能力以及抗拉性能, 从而延长使用寿命。

4.6 沥青路面工程的改性沥青养护剂灌缝养护处理分析

高速公路工程沥青路面的改性沥青养护剂灌缝养护方法与热沥青灌缝撒料法并无太大的差异, 只是将重交通石油沥青变为了养护剂, 并且养护剂表面要铺撒少量的细砂。这种方式主要适用于 3mm 以下的微小裂缝的养护, 对于过大的裂缝则无明显养护效果, 虽然养护所需的时间较短, 但是耐用性并不强, 经过改性沥青养护剂灌缝处理的路面往往一年后还是需要重新进行修补。

5 结束语

综上所述, 高速公路沥青路面工程运营过程中, 基于各种因素的影响, 使得裂缝现象非常普遍, 并且形式多样, 而且沥青路面工程裂缝产生的原因不一, 因此为了保障高速公路沥青路面工程安全运行, 需要对高速公路沥青路面工程中的裂缝原因与养护方法进行分析。

[参考文献]

- [1] 蒋鑫. 公路沥青路面裂缝防治对策[J]. 中国新技术新产品, 2018(08):86.
- [2] 黎振. 公路沥青路面工程裂缝养护[J]. 工程技术研究, 2018(07):63.
- [3] 韩臻. 探讨高速公路路面裂缝的养护措施与施工技术[J]. 四川水泥, 2017(12):47.
- [4] 郑宇鹏. 高速公路沥青路面裂缝养护与防治技术研究[J]. 山西建筑, 2018(11):41.
- [5] 张英杰. 高速公路路面裂缝成因及日常养护关键技术[J]. 交通世界, 2018(12):42.