

解决高速公路沥青路面水损害早期损坏的技术途径

葛旭

中设计集团股份有限公司, 江苏 南京 210014

[摘要] 水损害多其实质就是因为排水问题而对公路工程质量造成破坏, 而导致公路使用年限的下降。裂缝, 车辙, 凹陷, 边坡塌陷都是水损害问题的一些早期表现。水损害问题是不能彻底加以解决的, 但是可以借助专业的技术方法对早期出现的问题加以缓解, 避免破损问题的蔓延, 保证公路工程整体的稳定性。

[关键词] 高速公路; 沥青路面; 水损害; 解决措施

DOI: 10.33142/sca.v2i6.913

中图分类号: U418.6

文献标识码: A

Technical Way to Solve Early Damage of Water Damage of Expressway Asphalt Pavement

GE Xu

China Design Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210014, China

Abstract: The essence of water damage is the destruction of the quality of highway engineering due to the drainage problem, which leads to the decline of the service life of the road. Cracks, ruts, depressions, and slope collapse are some of the early manifestations of water damage problems. The problem of water damage cannot be completely solved, but professional technical methods can be used to alleviate the problems that arise early, avoid the spread of damage, and ensure the overall stability of highway engineering.

Keywords: highway; asphalt pavement; water damage; solution

引言

文章针对高速公路沥青路面早期水损害的特点, 分析了高速公路沥青路面出现水损害的主要原因, 并提出了相应的解决措施, 分别为提高压实标准、降低现场孔隙率、提高沥青与矿料的粘结力、优化混合料级配设计、优化路面内部排水系统、加强路面质量管理以及加强交通、养护管理, 以期为同行研究提供参考。

1 高速公路沥青路面早期水损害的特点

经过对大量的信息数据进行分析研究我们发现, 高速公路沥青路面早期水损害的特征集中在下面几个方面:

(1) 大部分水损害情况的发生都集中在降雨较为频繁的季节, 极易对沥青路面结构造成损害。

(2) 因为人们为了提升运输的效率, 往往会使车辆保持长时间的超载运行, 这样就会对行车道增加更多的压力, 而导致车道结构的损坏。

(3) 水损害问题严重的路面大多会出现透水较为严重的情况, 再加上排水的不顺畅, 会导致水源对道路结构造成侵蚀而对整个结构造成损坏。

(4) 路面出现水损害问题之后, 通常都会出现小范围的裂缝, 冒浆的情况, 如果不能及时的加以解决, 势必会有损整个结构的质量。一般的时候, 路面往往会部分结构损坏的情况, 导致这一问题的根源是沥青混合料没有完成充分的搅拌所造成的^[1]。

2 高速公路沥青路面出现水损害的主要原因

2.1 外在原因

首先, 是外界环境因素, 环境因素是影响高速公路沥青路面出现水损害情况的主要根源。气候与降雨都会对高速公路项目造成不同程度的影响。诸如高温天气往往会导致沥青路面结构温度的提升, 一旦这个时候出现降雨的情况, 路面温度会快速的下降, 长时间在经过反复升温和降温的影响之后, 就会造成路面出现裂缝的问题, 这也是发生水损害问题的期初现象。其次, 是水分因素, 其是造成水损害问题的核心根源。沥青物料如果长时间的受到潮湿环境或者是直接与水源接触, 就会出现质量下降的问题, 不能保证后期与矿料真正的粘结, 最终会损害沥青混合料的质量, 对于保证公路工程质量是非常不利的。最后, 交通载荷因素。水损害发生的期初与交通载荷因素是存在直接的联系的^[2]。高速公路因为长时间的遭到交通载荷的持续影响, 当车辆行驶在高速公路上的时候, 沥青与矿料之间会出现剪切力的影响, 在剪切力达到既定的范围的时候, 会对公路结构造成一定的损害, 而导致公路结构出现裂缝的问题, 在遇到降

雨的时候，雨水就会顺着裂缝渗入到公路结构内部，对内部结构造成侵蚀。

2.2 内在原因

造成水损害问题的内在原因集中在下面三个层面：首先，是路面结构的空隙率问题，如果空隙率超出了一定的范围的时候就会导致严重的公路结构渗水的问题，如果空隙率较低，那么水分很难渗入到公路结构内部，不会对整个结构质量造成不良影响。如果空隙率较大，水流能够肆意的在空隙中流动，不会固定对某点施加压力，所以发生水损害的概率较低。如果空隙率保持在规定的范围之内，就会引发水损害问题的发生，这个时候水分更加容易渗入到公路结构内部，之后水流会在外界所用力的影响下，形成巨大的压力，会对沥青物料的性能的发挥形成一定的制约。其次，是公路基层问题，很多的高速公路在建造过程中，往往会将大量的水泥稳定碎石充当结构的基层，底基层与路面基层的控制工作是存在明显的差别的。在工程建造中，底基层结构的建造往往都是采用人工和施工机械相结合的形式来进行摊铺，然而路面基层其实质是借助摊铺设备来完成摊铺工作^[3]。在整个工序中，如果细料相对较为集中或者是部分板材结构质量不达标的时候，极易出现基层结构软弱的情况，车辆如果在这种类型的公路上行驶，会对公路结构造成严重的损害。一旦遇到降雨天气的时候，雨水会出现下渗的情况，最终会导致道路发生翻浆等水损害的情况。最后，路面结构问题，以 AK-16A 类型的结构为实际案例进行分析我们发现，其基层是不透水层，是由具有较强稳定性的水泥碎石物料建造而成的，下层结构与中层结构都是由沥青混凝土物料建造而成，结构密度较高。这类结构空隙率较大，并且具有渗水性较强的特点，所以在遇到严重降雨天气的时候，雨水往往会渗透到结构层之中，不能及时的排出，最终会对整个结构造成侵蚀而出现水损害的情况。

3 解决高速公路沥青路面水损害早期损坏的技术途径

3.1 提高沥青与矿料的粘结力

要保证高速公路沥青路面结构质量，最为重要的是需要对沥青和物料的粘结度加以管控，保证粘结力能够达到标准范围，这样才能确保沥青混合物料在长时间的水分侵蚀下不会出现剥落的情况。鉴于此，在针对高速公路施工物料进行挑选的时候，需要结合标准要求以及实际情况加以控制，尽可能的选择具备较高磨光值的硬质岩石料，并且还要确保可以与沥青进行充分的粘结，避免出现沥青混合物料剥落的情况^[4]。

3.2 优化路面内部排水系统

在历经了十几年的发展，现如今国内高速公路沥青路面的基层以及底基层的施工质量得到了显著的提升，在施工中使用最多的是半刚性物料，因为其具备较强的载荷能力，进而不易出现结构变形的情况。但是，在对半刚性物料加以使用的时候，还是会遇到诸多的问题，如果半刚性基层沥青路面不能全部的将水封住，就会导致水流渗入到公路结构内部，这个时候就会对沥青面层以及刚性基层造成一定的侵蚀，最终产生灰泥浆，引发沥青表层发生水损害的情况。要想彻底的解决这个问题，需要对高速公路内部结构排水系统进行完善，创设排水结构，将渗入到路基结构的水分排放出来，提升路面结构的综合性能，延长高速公路的使用时长^[5]。

3.3 合理选择路面施工材料

为提高沥青路面防水性能，沥青与集料的粘附性是不容忽视的一环。对于沥青材料，应选用粘度较好的优质沥青，以增强沥青对集料的包裹性和粘附性，在中面层和下面层中适当采用针入度较小的沥青来提高抗水损坏的性能。对于集料，应选用具有良好表面形状和具有一定强度的，同时保证集料的清洁与干燥。设计与施工时要严格控制沥青与集料的配比，适当增加细集料的使用量。此外为提高沥青混合料的各项性能，还可适当加入消石灰或有机高分子材料等，做为抗剥离剂^[6]。

3.4 加强路面质量管理

加大力度来推进高速公路路面结构的管理效率的提升，尽可能的延长公路结构的使用时长。施工单位需要结合实际，采用适当的方法对路面基层或者是表层结构施工质量实施切实的管控，促进各项施工工作按部就班的进行。鉴于此，施工企业需要工程施工初期对各类施工物料的质量加以严格的管控，结合工程施工计划以及施工物料的质量，对所有的成分的添加量进行准确的计算，并按照操作规范来实施混凝土的搅拌。要加大力度对施工技术和质量实施切实的管控，避免发生异常情况而影响到施工工作的顺利开展。

3.5 建立中央分隔带排水系统

凸形中央分隔带排水，这种传统公路排水方式还是无法让所有雨水排至路面以外，仍存在部分雨水会渗入中央分隔带内，会对结构的质量造成一定的损害。为制止这部分雨水在路面基层等渗入，可在中央分隔带底部及其路面两端

部分,应用水泥砂浆抹 2 cm 厚于基础上,再把防渗土工布铺上,利用专业的工具将物料进行摊铺,保证全面的覆盖;在中央分隔带底部横向方向上设置一排水沟、纵向方向上设一碎石盲沟,以横向排水沟和纵向碎石盲沟构成中央分隔带底部的排水系统,保证排水系统的通畅;接着选择适当的位置,再把软式透水管埋设于碎石盲沟内,每间隔 60 cm 左右建立一个集水槽,再由横向排水管把集水槽的水排出路基以外。这样就可做到把所有雨水排至路面以后,有效防止水损害的产生。

3.6 加强交通、养护管理

现如今,国内各个层级的交通部门对车辆超载问题越发的关注,并制定了专门的超载超限的违规治理条例。但是想要彻底的对车辆超载问题加以解决还是存在诸多的困难的,需要相关机构和部门进行通力协作,秉承严谨的工作态度,坚持依法治理的理念,才能够切实的解决这一问题。如果高速公路沥青路面发生水损害情况的时候,需要在第一时间制定有效的解决方案,针对具体损害路段进行试样检验,对发生损害的类型、范围和原因进行判断,确认排水系统是否出现故障,找出引发故障的根源,及时修复,加强覆盖层或者对高速公路路面进行翻修^[7]。

3.7 在沥青混凝土路面设计时,要对排水体系引起足够重视

采用适宜的路面坡度倾角来利于路面排水;在设计要求横截面相对平坦时,必须设置顺畅的排水系统,包括设置排水沟、排水性土工织物中间层,设置排水基层等,保证雨季积水能够迅速地从路面上流走,从路基结构中排出。

4 结语

水损害是当前发生概率最高的一种高速公路质量问题,如果高速公路出现水损害问题,势必会对工程结构质量造成一定的损害,进而需要我们加以重点关注,借助专业技术方法来进行预防和控制。造成水损害问题的根源主要有内外两种因素,技术人员应当进行综合分析,通过降低空隙率等方法解决水损害早期损坏问题。

[参考文献]

- [1]汪法仁.解决高速公路沥青路面水损害早期损坏的技术途径[J].城市道桥与防洪,2013(08):83-84.
- [2]沈金安.解决高速公路沥青路面水损害早期损坏的技术途径[J].公路,2015(05):71-76.
- [3]覃夷丹.解决高速公路沥青路面早期水损害的技术途径[J].西部交通科技,2018(05):35-37.
- [4]杜振.解决高速公路沥青路面水损害早期损坏的技术途径[J].江西建材,2017(04):148.
- [5]杨瑞华,陈富坚,李素艳.高速公路沥青路面水损害早期破坏成因[J].桂林工学院学报,2012(03):256-258.
- [6]高海波.高速公路沥青路面早期水损害机理分析及预防措施[J].工程建设与设计,2012(07):169-171.
- [7]曹雪.高速公路沥青路面水损坏原因分析及防治措施[J].山西建筑,2010,36(27):298-299.

作者简介:葛旭(1990-),毕业学校:南通大学;现就职于中设设计集团股份有限公司试验检测员。