

沥青路面渗水问题及渗水试验方法探析

阿米娜·毛力提别克

(新疆交通科学研究院, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要: 水损害是沥青路面早期损坏的模式之一, 对路面的质量造成严重影响。鉴于此, 对沥青路面渗水原因及预防方法进行分析, 并阐述沥青路面渗水试验方法, 以提高路面质量, 延长路面使用年限。

关键词: 沥青路面; 水损害; 渗水试验; 检测与防治

中图分类号: U416.217

文献标识码: B

文章编号: 1002-4786(2014)04-0106-03

Seepage Problem and Seepage Test Methods for Asphalt Pavement

Amina·MAOLITBEK

(Xinjiang Science Research Institute of Communications, Urumqi 830000, China)

Abstract: Water damage is one of the early damage modes for asphalt pavement, which will have a serious impact on the quality of pavement. Given this, this paper analyzes the causes of water seepage and prevention methods for asphalt pavement, and expounds the seepage test method, in order to improve the quality of pavement and extend the service life of pavement.

Key words: asphalt pavement; water damage; seepage test; detection and prevention

对于我国沥青路面而言, 水损害是较为严重的问题之一, 已经受到了人们越来越多的关注。其主要原因是现今沥青路面原材料多为半刚性基层建材, 造成路面的水能够经过上层直接渗透到路面中下层内, 这时, 如果渗透到路面下层的水无法及时排出, 在路面表层压力的作用下, 水体会产生压力, 作用在沥青层上, 使其发生脱落、松散、网裂问题。为了对沥青路面的渗水问题予以有效控制, 我国已经颁布了多项施工技术措施及管理办法, 同时规定对沥青路面进行渗水试验, 从而保证路面的质量, 延长路面的使用寿命。以下针对渗水试验的具体内容及预防水损害问题进行论述, 仅供参考。

1 沥青路面的渗水原因

对于沥青路面而言, 水损害是影响路面质量及使用年限的重要病害之一, 通常在通车后

的第一个雨季出现。沥青路面经常出现各种各样的病害, 例如: 龟裂、坑槽、表面松散等。通过研究发现, 这些现象都是由路面的水损害因素导致的。沥青路面主要是通过沥青将集料及结合料黏结在一起而形成。水对路面的损坏主要在于破坏沥青的黏结性能, 导致沥青剥落。造成黏结性能降低的因素有很多, 主要包含以下几方面。

1.1 水力冲刷

当路面出现渗水问题时, 行驶车辆的轮胎可能将水挤压到混合建材的孔隙内, 当车辆通过以后, 水再从轮胎的后面吸取出来, 周而复始, 使沥青出现剥落情况。在孔隙的连接位置、孔隙开口处, 都会发生冲刷问题。最严重的情况为路面压实度不够, 车辆行驶后, 水进入孔隙后被压实, 从而加大了孔隙内部压力。当温度升高后, 水体膨胀对路面造成影响; 当温度降低后, 水体

作者简介: 阿米娜·毛力提别克(1969—), 女, 新疆乌鲁木齐人, 高级工程师, 研究方向为路基路面。

收稿日期: 2013-12-10

出现结冰问题，也将破坏路面结构。

1.2 置换作用

因为水具有较强的极性，而集料与沥青的黏结性相对较弱，在常温情况下，水体的渗透性高于沥青的黏结性。即使沥青把集料全部包裹住，然而集料的粗糙位置或尖角处，也容易使沥青薄膜变薄，水分就可以从薄膜处渗透进集料中，对沥青与集料的黏结性造成损坏，进而造成沥青薄膜破损。如果路面发生渗水情况，水分进入缝隙内部很难流出，停留在路面内的水分就可以在集料的表面形成置换作用，损害沥青路面质量，造成使用年限下降。

2 沥青路面渗水问题的预防方法

2.1 科学选取沥青路面的面层结构

要想保证沥青路面的渗水性能，防止出现水损害问题，就需要先确保沥青路面的面层结构，使其温度、强度及防滑性符合相关标准，确保结构的防水性良好。在进行沥青路面施工期间，应尽可能采用密集配的沥青混凝土进行施工，防止雨水渗透问题。

2.2 确保沥青路面的施工质量

在对沥青路面进行施工期间，应对半刚性基层的施工质量进行控制，在施工期间，应合理选取建材原料，同时保证混合料的配合比，对碾压的含水量进行调控。另外，应保证路面的面层均匀、密实。在施工期间，应对各个环节严格把控，进而增强路面面层的防水性。

2.3 增强沥青的结合性

沥青与集料的结合性一般与沥青的性能及集料的质量存在密切的关联。所以，选取集料时应尽可能选取规格均匀、表面洁净、干燥、没有风化、质量较硬的集料，从而方便沥青包裹，同时，尽可能选取碱性的石料，以对沥青的黏结性进行改善。

2.4 改善路面的排水设施

对沥青路面的排水体系予以重视，以增强路面的排水质量。路面排水一般是通过路面的斜度使雨水汇集排出的。在设计路面结构期间，应重点关注沥青路面的下层结构，并且保证路肩的排水系统正常工作。

2.5 尽快对渗水的路面进行处理

如果沥青路面出现渗水问题，需要及时利用有效方法进行处理，使其恢复防水性能，缩小损坏程度。一般来讲，可以采用以下方法：(1) 利用热沥青进行处理；(2) 利用稀浆封层进行处理；(3) 对面层表面进行处理；(4) 多种方法综合处理。例如：可以利用表面处理与稀浆封层结合的方法进行处理；或利用表面处理结合罩面处理的措施。综合处理方法的效果较好，不但能够预防路面再次发生渗水问题，还可以较好地延缓反射裂缝形成，并且保证路面质量及外观，延长路面使用寿命。

3 沥青路面渗水试验方法

3.1 试验目的及使用范围

该试验适用于普通沥青路面，通过路面渗水测量设备获取沥青路面的渗水系数。

3.2 试验设备及原料

该试验选取的试验设备及原料包含以下几方面内容：(1) 测量路面渗水的设备，其中，设备上部由透明的盛水量筒制成，原料为有机玻璃，容积为600mL，在玻璃量筒上标有刻度，在100mL及500mL位置处标有加粗线；设备下方通过直径为10mm的细管连接到底座位置，在细管中间设有开关；量筒利用支架进行连接，在底座下方有一外径为165mm，内径为150mm的圆环，设备负压重铁圈2个，每个重量约5000g，内部直径为160mm；(2) 水桶及大型漏斗；(3) 秒表；(4) 密封的原料，采用油灰、橡皮泥、玻璃腻子等进行密封；(5) 其他，例如：扫帚、粉笔、水、红墨水等。

3.3 试验方法及步骤

3.3.1 准备环节

首先在待测行车路面上，通过随机取样的方法进行位置选取，每个检测路段设定5个监测点，利用扫帚打扫干净，并使用粉笔画出测量标记；然后在清洁的水桶内点入几滴红墨水，将其变成淡红色；最后，在路面上装设渗水检测设备。

3.3.2 试验流程

(1) 在清理干净的路面上应用粉笔按照检测设备底座的尺寸画好圆形标记。

(2) 在路面上沿着底座位置涂抹一层密实的薄层原料,边涂抹边用手压紧,从而确保密封原料牢固地黏结在路面上,密封料圈的内部直径同底座的内部直径尺寸相同,大约为150mm,把组合好的渗水检测设备底座放到沥青路面的密封料圈内,再利用压重铁圈固定设备底座,进而预防水由底座及路面之间渗透出来。

(3) 将细管的开关闭合,使检测设备上方内的量筒充满红色水,总含量为600mL。

(4) 迅速打开开关,让水从细管下端流出,等到水面降至100mL时,马上开启秒表,每间隔60s读取检测设备量筒表面的刻度数,一直到水面降低到500mL时停止。在测量期间,如果水从密封原料及测量设备底座间流出,则表明测量设备与路面间的密封性较差,需要移动到附近较干燥的路面再次进行测量。如果液面下降速率较缓,从液面降至100mL起,测量间隔3min内的渗水数即可。假如试验期间,液面下降到一定高度后保持平衡,则表明路面基本不透水,或者根本不透水,在填写报告表时要保证数据的准确性;最后,按照上述步骤依次对路段5个检测位置的渗水系数进行测量,截取平均数值,作为最终的测量结果。

3.4 沥青路面的渗水系数计算

对沥青路面的渗水系数进行计算,依据公式为:

$$C_w=60(V_2-V_1)/(T_2-T_1)$$

式中: C_w ——沥青路面的渗水系数, mL/min;

V_2 ——第二次记录时间的水量, mL, 一般取值500mL;

V_1 ——第一次记录时间的水量, mL, 一般取

值100mL;

T_2 ——第二次记录的时间, s;

T_1 ——第一次记录的时间, s。

3.5 对沥青路面各点的渗水系数进行整理

在报告列表内,逐条对各个检测路段的渗水系数进行填写,取5个测量点的平均值、标准差、变异系数等。假如路面没有渗水问题,那么报告内需要标注0。

4 结语

对于沥青路面而言,水损害是破坏路面质量、降低路面使用寿命的主要危害之一,相关工作人员应对其予以重视,在路面投入使用前,对其进行渗水试验检测,并且及时对渗水问题进行处理。科学选取沥青路面的面层结构,确保沥青路面的施工质量,尽量增强沥青的黏结性,对路面的排水设施进行改善,从而确保人们出行舒适、畅通。

参考文献:

- [1] 郭晓华. 极端气候下影响沥青混合料低温抗裂性能不利因素分析[J]. 公路交通科技: 应用技术版, 2011, (6): 51.
- [2] 吴旗韬, 张虹鸥, 叶玉瑶, 等. 港口体系演化的影响因素及驱动机制分析[J]. 人文地理, 2011, (3): 106-110.
- [3] 郑春贵. 浅析道路沥青混凝土路面平整度的影响因素和施工控制措施[J]. 科学咨询: 科技·管理, 2011, (7): 60-61.
- [4] 李生. 水泥混凝土强度的影响因素及其控制措施的探讨[J]. 北方交通, 2011, (8): 56-58.