

沥青混凝土路面工程病害及防治技术研究

刘子阳

北京中天恒大建筑工程有限公司, 北京 102488

[摘要]随着我国交通运输业的迅速发展, 沥青混凝土路面已经成为一项非常重要的工程。所以, 在公路工程中, 沥青混凝土路面的施工质量直接影响到公路工程的整体建设以及公路工程的使用寿命和使用效果。因此, 采取行之有效的方法, 预防各种病害对沥青混凝土路面造成的破坏是十分必要的。所以在当前的发展中必须重点对沥青混凝土路面工程病害进行深入的剖析, 目的是通过有效的防治技术, 解决沥青混凝土路面工程中存在的病害问题, 从而延长公路使用寿命, 提高路面的使用质量。

[关键词]工程病害; 沥青混凝土路面; 防治技术

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8401

中图分类号: U416.217

文献标识码: A

Research on Diseases and Prevention Technology of Asphalt Concrete Pavement Engineering

LIU Ziyang

Beijing Zhongtian Hengda Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 102488, China

Abstract: With the rapid development of Chinese transportation industry, asphalt concrete pavement has become a very important project. In highway engineering, the construction quality of asphalt concrete pavement directly affects the overall construction of highway engineering, as well as the service life and effectiveness of highway engineering. Therefore, it is necessary to adopt effective methods to prevent various diseases from causing damage to asphalt concrete pavement. In the current development, it is necessary to focus on in-depth analysis of diseases in asphalt concrete pavement engineering, with the aim of solving the problems of diseases in asphalt concrete pavement engineering through effective prevention and control technology, so as to extend the service life of highways and improve the quality of pavement use.

Keywords: engineering diseases; asphalt concrete pavement; prevention technology

引言

目前, 随着城市交通压力的增加, 国家对沥青混凝土路面的建设越来越关注, 主要是因为沥青混凝土对道路交通运输业的发展起到了很好的推动作用。然而, 由于各种因素对沥青混凝土路面的影响, 城市公路沥青路面在使用一段时间后, 经常会出现各种形式和类型的病害问题, 如路面开裂、车辙、泛油等, 这些缺陷对路面的使用性能产生了很大的影响。这不但使高速公路的正常维护周期提前, 而且也使高速公路的维护和管理面临着巨大的资金压力, 对促进我国社会经济发展是非常不利的。

1 沥青混凝土路面工程中普遍存在的病害研究

在沥青混凝土路面工程施工过程中, 最普遍的病害有如下几种:

1.1 路面存在裂缝问题

裂缝是沥青混凝土路面中最常见的病害之一。当路面产生裂缝时, 路面的基层就会被水分所浸透, 这种情况会对路基产生严重的破坏, 并且还会使路基的承载能力下降, 还会缩短沥青混凝土路面的使用寿命^[1]。其中, 横向裂缝和纵向裂缝是最常见的裂缝类型。导致沥青混凝土路面开裂的原因主要有两种: 一是由于荷载作用引起的沥青混凝土结构破坏; 第二个方面为沥青混凝土路面因气温的改变, 比如温度过高而产生的温度裂缝问题。

1.2 水源损坏的问题

水损害是一种水分子渗入到道路结构层之后, 对道路结构造成严重损伤的一种现象, 在众多病害中, 水损害对沥青路面的破坏力是最大的。由于水损害而引起的交通事故以坑洞、辙槽等形式为主。造成水损害的主要因素是: 沥青混凝土配合比未进行适当的调节, 碾压效果未达到期望, 沥青混合料未充分搅拌等。

1.3 车辙和波浪问题

车辙主要是指测车辆在重复行驶以及荷载作用过大时, 在沥青混凝土路面表面形成的永久条状凹槽。导致车辙现象的主要因素是: 行车荷载过大, 沥青混凝土所用的混合料的质量不符合规定的标准, 再加上路面的面层和基层没有被压实等, 从而造成了沥青路面出现车辙问题。沥青混凝土路面之所以会产生波浪, 是因为在沥青混凝土路面施工过程中, 材料的配比设计存在着一些不合理的地方, 而且施工质量也没有满足规范的要求, 使得路面不能经受住行车的水平力, 从而产生了波浪问题。

1.4 路面网裂问题

通常情况下, 网络裂纹会对沥青混凝土路面造成很大的损伤, 不但会对沥青混凝土路面造成损坏, 而且还会对其正常使用造成不利的影[2]。这种看法和王冬妮所著的《沥青混凝土路面工程病害及防治技术浅析》极其相近,

作者认为,路面如果被车轮长时间碾压,则路面经常会产生比较严重的纵向裂缝,并且在纵向裂缝之间还会有比较多的横向或者是斜向的裂缝,由这些裂缝连接而成的裂缝就成为了网裂。造成沥青混凝土道面网络开裂的主要原因之一是道面结构的强度未满足规范的要求,且道路承载力较差。

1.5 路面松散,下陷和坑槽的问题

沥青混凝土路面之所以会产生路面松散现象,是因为沥青混合料的黏结力不高,再加上沥青的含量太低,或缺乏均匀特性,从而造成了沥青混合料中的其他物质不能与沥青进行有效的结合;而坑槽的出现,则主要是由于在沥青混凝土路面出现网裂问题后,相关人员没有及时处理^[3],造成了长期的车辆碾压,才会产生了网裂病害。此外,造成地面沉降的主要原因是沥青混凝土的部分强度有缺陷,而这一缺陷的形成与铺装层的密实度不够有关。

2 浅析我国公路沥青路面早期破损的成因

公路沥青路面不仅要承担交通荷载的作用,还要承担着各种自然条件的作用,在使用过程中会发生早期破坏现象,严重影响了其正常使用。调查组之所以作出这样的结论,理由是:

2.1 路面结构设计选用结构单一

路面结构的设计在目前的技术标准中,可供设计者选用的结构形式比较单一,并且级配变化比较大,如 AC 和 AK 两种,各有其优点和不足之处:AC 结构密实度高,但表层非常的精细,抗滑性能很难得到保障;同时,沥青混凝土的成分中,粗骨料常混杂于细骨料中,在行车荷载下,易发生物质再分布,从而产生车辙。AK 结构具备非常强的骨架,抗车辙性能好,表面粗糙,抗滑移性能好,但孔隙度大,渗透性差,是近年来水损害频发的重要因素之一。通过对实际施工中出现的孔隙度为 8%—13%的情况进行了研究,结果表明,在实际施工中,沥青混合料最有可能出现水损害现象。在目前的技术条件下,II 类沥青混凝土的孔隙率在 4%—10%之间,与其相近,并且在施工过程中,其密实度低于 95%,极易引起水毁。这是因为雨水过后,由于大量的交通工具和水压的影响,沥青表面会逐渐脱落,如果得不到及时的修复,很容易出现凹坑。另外,现有的设计车辆荷载与实际车辆荷载有较大的差异,按照该标准设计的沥青砼路面已难以满足日益严重的重载和日益严重的超限运输需求。目前,我国的公路建设还处于一个高速发展阶段,人们对公路的很多方面的理解还在不断深化,有些标准和规范还处于几年之前的水平,已经无法适应发展的要求,再加上外部因素的影响,还会产生“合理的病害”。由于目前的规范已经落后于目前公路建设和运输市场的现状,为了避免公路沥青路面发生过早的损坏,各个省份都开始了对路面结构的研究。但是,目前有关的规范的修订已经无法满足公路建设的需求,与它的重要性不符。

2.2 科学研究工作相对滞后

我国公路建设起步晚,但是发展迅速,而科学研究工作却相对落后,这也是造成我国公路沥青路面在使用过程中过早破坏的一个重要因素。

2.3 外部条件的影响

随着经济的快速发展,公路上的卡车也越来越多,一些企业为了自己的利益,导致卡车的超载,已经到了难以想象的地步。负荷过大是导致混凝土结构过早失效的一个重要因素。仅凭交通部门自身的力量是无法解决这个问题的。其次是天气的影响,导致了道路上的车辙和泥沙的形成。最后为人为因素,交通事故,车辆漏油,千斤顶等造成的道路损坏。

2.4 材料选择所带来的影响

当前,国内各个省市的公路建设部门都十分重视对沥青的选择,大多数都是使用高品质的进口沥青,表层则是使用改性的沥青。但是,我们在调查过程中发现,一些省的公路建设部门在招标时,为保证沥青的品质,往往会把指标值设定得很高,导致一些沥青供货商为了满足有关部门的要求,会向沥青中添加某些成分来提升其指标值,这对沥青路面的使用寿命造成了很大的影响。另外,由于砂、石品质的差异,导致了道路的品质变差。

2.5 施工配比缺乏科学性

施工配合比控制调查研究表明,在工程实践中,很多地方和地区长期坚持按试验室配制的集料掺量进行使用,已成为一种惯例。然而,用此法制备的沥青混合料常常达不到设计要求,有些甚至偏差很大,造成“目标配合比”和“施工配合比”不一致,主要是由于集料的吸水性能。目前,国内在沥青砼路面的设计中,骨料密度设计很随意,甚至没有对设计工作给予足够重视,但由于自然条件和环境等因素的影响,在实际的施工中,由于试验条件的不同,实际的施工配合比往往会有较大的差异。在公路建设中,要想解决这一难题,唯一的方法就是增加抽样检测的力度,利用试验路段来确定生产配合比,强化现场监管,实行跟踪作业,定点、定量取样,在获得了实验数据之后,再对生产进行指导,真正地将质量标准贯彻到整个施工过程中。

2.6 沥青摊铺质量差

沥青混合料的搅拌、摊铺和碾压是铺筑沥青路面的主要工序。摊铺质量差常伴随着裂缝、车辙等缺陷,在摊铺时,除了要按照《规范》的规定进行,还要注意摊铺温度、进料速度和推进速度的协调,以及防止粗大料的滚落和离析。

3 对沥青混凝土路面施工中病害预防与控制技术的探讨

目前,国内外学者对沥青混凝土路面病害问题进行了大量的研究,并提出了相应的改进措施。因此,采用行之有效的处理方法来处理沥青混凝土路面的病害已是迫在眉睫。主要需要做到以下几点:

3.1 必须加强对沥青混合料品质的控制

这就要求有关部门对原材料进行筛选,以保证原材料的品质符合相应的标准。在沥青混凝土路面的建设过程中,沥青、矿粉和粗、细集料是沥青混合料的重要原料。因此,有关工作人员在进行原材料的选用之前,需要对沥青混凝土路面工程的特点、工程所处的区域和天气状况等,进行全面的分析^[4]。然后再结合实际情况,选取最适合的原材料,以保证所选用的原材料可以满足道路建设的需要;此外,在进行沥青混合料配合比的设计时,还需要保证其符合相关的规范,因为,沥青混合料的配合比的好坏,将会对沥青混凝土路面的硬度、抗病害能力等有很大的影响,所以,对配合比的设计非常的关注。一般情况下,配合比设计分为三个阶段,第一个阶段是目标配合比,第二个阶段是生产配合比,第三个阶段是生产配合比试验,在设计过程中,有关人员要保证这三个阶段的工作都能做好,这样才能保证沥青混合料配比的合理性和有效性。因此,必须严格检查沥青混凝土的质量。在质量检验时,一般都要测试一些参数,如:初压温度、碾压终了温度、动稳定度,保证上述各项工作的质量都符合规定的标准,为提高整体沥青路面工程施工的质量打下良好的基础。

3.2 根据路面结构的需求,合理地铺设设计

在沥青混凝土路面的设计中,如果不能对其进行高效、合理的设计,将会使其不能承载汽车荷载,更不能承载自然因素所带来的影响,从而不能充分发挥出公路各个结构的功能。因此,在修建沥青混凝土路面的过程中,有关施工单位必须对路面的构造设计予以足够的关注,以保证其更加的科学和合理。有关部门在进行路面结构设计的时候,一定要充分考虑基层坚实度、路面层的耐久性和土基的稳定性等因素,并与道路施工建设的具体情况相结合,从而保证了沥青路面工程的整体质量。

3.3 有关的建设单位和建设人员要严格控制路面施工的质量

实践证明,对路面施工质量有三个方面的影响,其中一个方面是沥青混合料拌和质量,在搅拌过程中,一旦发生了糊料、离析等现象,就必须组织有关人员,对这些现象进行有效的处理。另外,还要保证喷洒的是黏层油和透层油更为合理。在铺设每一层时,要保证顶部表面洁净。因此,在喷洒透油层时,有关人员必须以慢裂的像花状沥青为主。此研究结果和《沥青混凝土路面工程病害及防治技术浅析》的研究结果一致。在用洒布车进行喷洒时,要

保证平稳的喷洒速度和足够的洒布量;而为了确保铺装过程中面层的总体品质,在摊铺沥青混合料的过程中,不能使其运距太远,并且要对摊铺厚度、碾压强度、碾压遍数进行严格的控制,防止混合料中孔隙过大。在进行摊铺作业时,若基层比较湿润,则不能在此条件下进行,更不能在下雨时进行。对于纵向接缝和横向接缝,必须保证其处在一个紧密的,光滑的状态之下。

3.4 施工过程中对工程机械进行管理

在进行沥青混凝土路面工程施工的过程中,一定要保证所使用的施工机械的质量比较高,并且能够合理、科学地选择机械设备,确保所选设备能够适合公路施工,为沥青混凝土路面施工质量提供了有力的保障。

4 结束语

路面的早期损伤已经成为了目前沥青路面最大的危害性问题,因此,必须引起各级公路管理部门的高度关注,并结合设计、原材料进场到施工等方面,从产生的原因出发,有针对性地进行防治。在此基础上,从管理到设计到施工,层层重视、层层控制、层层落实。通过以上研究,可以有效地降低沥青路面的早期破坏现象的发生,使道路工程的施工质量提升到一个新的水平。

[参考文献]

- [1]黄俭才,熊永松,杨远新,等.天然沸石温拌沥青混合料的制备与应研究[J].中外公路,2017(1):193-197.
- [2]谭巍,李菁若,季炜.等.城市生活垃圾焚烧飞灰在沥青混合料中的应用[J].中国公路学报,2016(4):14-21.
- [3]王阳,叶春,程小亮.等.TLA+SBS复合改性沥青混合料在市政道路中的应用[J].城市道桥与防洪,2016(5):223-226.
- [4]樊祥龙,马顺芳.浅析市政道路沥青混凝土路面病害及检测技术[J].科技与创新,2023(6):88-90.
- [5]杨晓明.浅谈城市道路沥青混凝土路面病害与处理措施[J].工程建设与设计,2022(24):83-85.
- [6]刘春明,魏慧勇,司殿臣,等.沥青混凝土路面市政道路管线检查井病害成因与防治[J].城市勘测,2022(3):187-191.

作者简介:刘子阳(1996.2-),男,毕业院校:专科:北京交通运输职业技术学院,专业:道路桥梁工程技术,本科:北京交通大学,专业:土木工程,当前就职单位:北京中天恒大建筑工程有限公司,职员,职称级别:助理工程师。