

公路路基路面质量通病成因及施工加固技术

杨铮 杨伟明

(长沙华南土木工程监理有限公司, 湖南 长沙 410000)

【摘要】公路作为沟通不同区域的纽带,对各国来说都极为重要,我国的国土面积居世界第三,在公路出现之前,人们的出行极为不便,为了人们之间的往来,之间开始修建公路。公路工程是我国的重要工程之一,大多数公路在正式修建运行之后,受到外部因素的影响,很容易会出现不同程度的病害,最终影响公路交通的安全。公路常见的病害类型有很多,包括路面裂缝、路面沉陷、边坡滑塌、路基变形等,不仅影响人们的出行安全,更影响人们的出行体验。在公路正式建成开始投入运行之后,要做好后期的养护工作,但是目前部分公路的养护工作未做到位,导致公路病害频繁复发,随着时间的延长,最终要通过大修来解决问题,耗时耗力。故而针对公路工程中的常见病害,本文针对性的分析了病害产生的原因,并制定了行之有效的病害加固措施,希望对公路的养护有所帮助。

【关键词】公路;路基路面;病害;加固;技术

前言:

我国的公路体系非常完善,除此之外,我国更是世界上公路数量最多的国家之一。在公路正式建成投入运行之后,意味着公路将不断的受到外部因素的影响,为了保证公路的质量,要不间断的对公路开展养护工作,延长公路的使用年限,保障人们的出行安全。公路施工建设是我国城市建设过程中的重要组成部分,在公路的整体构成中,地基是公路的重要组成部分,因此公路的修建需要做好公路路基的建设,避免路基承受不住压力出现问题。近几年,国家各个区域之间的贸易活动越来越多,为了缩减产品运输的时间,减少产品的损坏,做好公路交通建设显得尤为重要。近几年,路面裂缝、路面塌陷,因路面问题出现的安全事故越来越多,严重影响人们的正常出行,所以需要我们提高注意力,做好公路路基的建设,提高公路路面的建设质量。

一、常见的公路路基路面质量通病

(一)路面松散

路面松散也是常见的病害之一,路面松散是指道路路面出现局部的碎裂,路面表面出现松散的现象,会导致路面出现凹凸不平的状态,一旦路面出现凹陷之后,后面经过行车负荷作用力和自然条件的外力作用,久而久之,路面凹凸不平的通病将会越发严重。路面的凹陷将会导致车辆的颠簸,影响人们的出行体验,此外,路面凹陷也会影响司机的正常视线,很容易会导致安全问题的发生。路面松散凹凸不平出现的原因有很多,但是最主要的原因与摊铺工作离不开关系,在进行摊铺工作的时候,要保证表面面的清洁,但是很多施工人员在工作时,并没有彻底将表面面的杂物清扫干净。在表层不干净的情况下进行混凝土

土的摊铺工作,将会影响混凝土与表层之间的黏性,很容易出现松散;除此之外,面层摊铺厚度与碾压密实性也将直接影响路面的稳定性,若是施工人员的碾压密实性不强,在外部因素的长期影响下,外部高温的沥青将会影响路面的稳定,在多重合力的作用下,最终形成松散,形成凹凸不平的路面。除摊铺工作做得不到位之外,原本的路面未得到完善的修复,导致路面路基养护不足。路面出现问题后,会直接影响到路面下的路基,导致路面出现松散通病问题^[3]。

(二)路面裂缝

在大多数的公路工程中,公路建成之后都会受到外部因素的影响,设计、施工质量、行驶车辆的重量等等都会影响公路的质量。若是设计不当、施工质量不佳,公路上行驶的车辆超载,都会对路面路基的质量造成影响,会引起路面裂缝。一旦路面出现裂缝,雨水就会顺着裂缝进入公路内部,对公路内部的结构造成影响,引起各种公路病害。路面裂缝是常见的公路路基病害,路面裂缝可以分为横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝三种,每一种公路裂缝出现的原因都是不相同的。

横向裂缝与施工阶段的工作脱不开关系,在施工阶段,施工人员未处理好施工缝,公路路基的接缝处结合不紧密,导致路面裂缝的出现。除此之外,外部气温的交替变化也会导致横向裂缝的出现,在气温的热胀冷缩下,路面会出现收缩的情况,从而导致横向裂缝的出现。

纵向裂缝的产生原因有两个,一方面施工人员在施工的过程中未处理好沥青面层的衔接处,在外部环境的变化下,在外部车辆重力的作用下,会导致路面慢慢地开裂。另一方面是施工人员的压实度控制不均

匀,路基边缘部分未完全粘连在一起,受到雨水的长期浸泡,路基的边缘就会翘起,也会出现不均匀的沉降,从而引起路面开裂。

网状裂缝产生的原因可以从以下两个方面来分析,一方面是施工过程中施工作业未做到位,路面结构未处理干净,路面与路基的夹层中夹有软土或泥灰层。随着时间的发展,沥青混凝土中的粒料会产生松动,就会影响路面的稳定性,每日不计其数的车辆在道路上行驶,在外部施加影响,道路路基长期受到车辆和雨水的影响,就会出现网状裂缝。除此之外,施工材料也是造成路基路面出现网状裂缝的主要原因,公路施工中选择的施工材料要重视其质量。沥青混凝土的黏结性、抗裂性都是需要考虑的因素,若是沥青混凝土的黏结性不够,抗裂性比较差,一旦路基路面受到外部雨水的侵蚀,就会导致路面路基出现网状裂缝。

(三) 边坡滑塌

边坡滑塌是公路工程中常见的病害之一,边坡滑塌可以分为滑坡、崩塌与剥落等几种。出现滑坡的原因是坡体长期受到水或者其他外力的影响,受到重力的影响,斜坡的土体会出现松动,会向下缓慢滑动。一般情况下,按照土层的变化情况可以分为三个阶段,即蠕动变形、滑动破坏、趋于稳定。边坡滑塌对公路的影响是极其巨大的,造成的破坏性极大。

崩塌是斜坡高处的石块出现崩落,高处的石块崩落之后,会对斜坡的土层造成影响,石块下落的过程中沿公路边坡快速翻滚,直至落到坡脚砸到路面行车道上。下落过程中,石块会对路基边坡和路面产生冲击力,落差越大,势能越大,造成的破坏也会越大,甚至直接砸出大坑,导致路基损坏或路面出现碎裂。剥落是指边坡上裸露在外的一些岩石长期受到外部因素的影响,受到风化与雨水的侵蚀,导致岩石的坚硬程度受到影响,逐渐变成碎屑脱离下来。碎裂的岩石会顺着斜坡掉落在公路上,车轮碾压时,碎屑与路面面层会产生冲击作用,另一方面,碎屑与路面之间也会产生的额外摩擦力,久而久之,就会对路面损坏埋下隐患。除此之外,岩石碎裂之后,剩余岩石的稳定性会变差,继续掉落概率就会加大,掉落时的冲击和掉落对路面路基的影响也极大,更危害行车安全。

二、公路路基加固施工技术分析

(一) 做好路面问题处理

1. 路面裂缝的防治技术。沥青路面裂缝的防治极为重要,在公路施工的过程中,一旦某个环节做得不到位,就会导致路面产生一些横纵裂纹,为了防治这一问题,在施工过程中要尽可能地减少施工裂缝。首先在施工管理方面,要注重合理的施工组织,采用合理的施工控制技术,做好对施工缝的处理。路面裂缝一旦出现就要及时进行修复,若是隔一段时间进行处理,反而会导致裂缝影响区域越来越大。对于路面

结构没有受到破坏的表面裂缝来说,在防治的过程中,可以使用表面修补法,这是一种比较常用的修复方法,大多数的路面裂缝都可以使用表面修补法进行修补,修补效果较好。在修补时,要先将裂缝处清理干净,并使之干燥,再在裂缝处注入合适的黏结剂,填充密实缝隙,防止外部的水分进入裂缝,产生更大影响,甚至影响路基。很多情况下,公路施工单位过程中往往会采用冷缝连接的方式,在施工前,要仔细对接头部位进行处理,采用切割或凿齐接头的方法,并清理干净,喷涂粘层油,采用合理的碾压方法,不仅可以保证路面的平整度,也可很好的保证压实度和施工接头质量,减少裂缝产生的几率,从而可以提高公路的使用寿命。

表一 路面裂缝资加固施工后道路不同时间寿命对比

路龄	1	2	3	4
延长寿命(年)	3	2.7	2.4	2.1
总寿命(年)	8	7.7	7.4	7.1

2. 路面沉降不平整的控制技术。每一条公路都会承担着极大的外部压力,每天经过公路的车辆数不胜数,车辆的重量不同,对路面的压力也不相同,在受到重力和气温的影响下,开放道路会在不同的地方产生不同的凹凸现象,导致道路产生各种各样的沉降不平问题^[7]。这种情况下,工作人员要以科学合适的方式来指挥施工的正常运作,在路面施工的过程中,要综合考虑各方面的因素。尤其施工材料的选择,由于公路的特殊性,在施工之前要按照国家的相关规定选择施工材料。公路在建设完成之后,要合理的设置车辆行驶限速和限载,以此来保证路上行驶车辆符合公路承载的标准。除此之外,混凝土路面施工过程中要注意混凝土的质量控制,要做好相关的预防措施。当前市场上的水泥混凝土质量参差不齐,或者有一些混凝土虽然适合建筑工程的建设,但是并不适合公路的建设,所以在公路施工之前,要对水泥混凝土源头的质量进行把控。对水泥、砂、石等各种原材料、外加剂进行检测,是为了保证这些原料都能够符合对应的施工标准。对配合比进行验证,确保混合料的级配、砂石料比例、水灰比等符合相关要求,从而确保混凝土强度能满足要求,以此来保证公路路面的质量,延长公路的使用寿命^[8]。

3. 冻胀隆起问题的防治技术。路面隆起作为公路常见的病害之一,要对其做好防治。我国国土面积巨大,地势复杂多变,很多地区的自然环境极其恶劣,例如西藏、新疆等地,这些气候极端环境会对路面造成一定的影响,尤其是路面的冻胀现象,严重影响公路的正常使用。为了解决公路冻胀隆起问题,在施工的过程中就要做好每一个环节的施工,尤其是对材料进行适当的处理。比如在气候比较寒冷的地

区,就要使用相应的技术去除掉材料中多余的水分,保证施工材料的合理含水量,随后再进行施工,可以减少路面的冻胀情况^[9]。

对施工材料完成除去水分工作后,要压实实际的路面,将路基以及地表多余的水分进行及时的处理,以减少水分对路面的影响。在保证合理的控制水分之后,要利用土壤的稳定性来保证路面建设的实际稳定性。除此之外,在施工的过程中,可以借助先进的技术对路面进行一定的保温,减少外部极端天气对路面的影响,增加公路的防冻能力,延长公路的使用年限。

(二) 路基问题处理

1. 路基,路面沉陷的防治。一般来讲,路面的沉陷基本上都是路基沉陷引起的,路基沉陷是常见的路基病害问题,对路基沉陷的防治也极为重要,必须要加强施工阶段的技术管理,做好路基、路面平整度与压实度的控制工作。在施工的过程中,施工技术人员要采用专业的手段按照国家公路建设的标准和规范要求施工,将路基、路面充分压实,保证施工的质量。对于已经沉陷的路段来说,在对沉陷的路段做好实地考察和测量之后,具体分析沉陷产生的原因,获得沉陷路段的具体数据,对这些数据进行全面分析,及时采取相应的措施进行修补加固或养护。对公路路面进行铣刨、凿除与清理后,精心维修,在维修结束之后,还要做好养护工作,在养护工作正式结束之后,要等待一段之间,对维修后的道路进行二次检查,保证养护后的道路达到相关的要求,才能正式开始通车。

2. 路基变形加固处理。公路使用过程中,路基下沉变形并不罕见,甚至是极为常见的问题,路基下沉变形会影响司机的视线,很容易导致安全事故的发生。每条公路各区域的密实性是不相同的,针对压实密度较差的区域来说,可换级配较好或强度较高的颗粒材料,使用逐层摊铺碾压的方式,增强回填路基的密实性,保证这部分路基的强度。每一个区域的自然环境不同,施工环境也不相同,施工人员在养护的过程中,要根据当地的实际情况进行针对施工,不断进行调整,以保证碾压强度。

一般情况下,在施工过程中,施工人员可以根据土质特性适量的加入适量干石灰,吸除地基内部多余水分。除此之外,施工人员还可以根据施工现场的实际情况,选择适当厚度的土工布隔离地下水,使公路路基更加安全。

结束语:

公路作为一条“纽带”,将不同区域人们的生活连接起来,在贸易不断发展下,为了在短时间完成交易活动,需要借助公路进行货物运输。但是在日常生活中我们可以看到,公路建设完成开始正式投入使用之后,长时间的暴露在自然环境下,不可避免会受

到外部因素的影响,导致公路路基很容易出现问题。当前,公路路基路面存在路面裂缝、路面沉降等问题,这些问题都会严重的影响公路的正常使用。一旦公路路基出现问题,就会影响公路的稳定性,无法保证人员的外出安全,且需要不定时的对公路进行维修,需耗费大量的人力物力。为了保证公路的使用效果,增加公路的使用年限,需要对其进行一定的养护,把控好现代公路路基的实际安全质量,减少公路路基问题的发生。

参考文献:

- [1] 郜鹏飞.公路路基路面质量通病成因及施工加固技术[J].黑龙江交通科技,2021,44(09):10-11.
- [2] 温昌伟.公路路基路面质量通病成因及施工加固技术分析[J].江西建材,2020(12):253-254.
- [3] 张晓卓.公路工程路面质量通病的成因及施工加固技术[J].交通世界,2020(07):56-57.
- [4] 王雪涛.路基路面质量通病成因及施工加固技术[J].建材与装饰,2020(03):278-279.
- [5] 陈礼游.公路路基路面质量通病成因分析及施工加固技术的应用研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(07):39+41.
- [6] 卓朋辉.公路路基路面质量通病成因与施工加固技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(15):145.
- [7] 张宁.公路路基路面质量通病成因及施工加固技术[J].交通世界,2018(30):48-49.
- [8] 熊华英.公路路基施工质量通病成因及处理对策分析[J].中国标准化,2018(18):123-124.
- [9] 谭世华,徐印凌.公路路基施工质量通病成因及处理研究[J].工程技术研究,2018(08):63-64.
- [10] 李秋燕.公路路基路面质量通病成因分析及施工加固技术[J].居舍,2018(05):52.
- [11] 张建武.公路路基路面质量通病成因及施工加固技术[J].交通世界,2017(34):70-71.
- [12] 管玉莹.公路路基路面质量通病成因分析及施工加固技术[J].城市建设理论研究(电子版),2016(34):150-151.
- [13] 胡晓.公路路基路面质量通病成因分析及施工加固技术分析[J].黑龙江交通科技,2015,38(07):86.

作者简介:

杨铮(2002.01.04—),性别:男,籍贯:湖南省长沙市,学历:大专,职称:无,研究方向:公路工程施工、养护、监理方面。

杨伟明(1976.08.26—),性别:男,籍贯:湖南省长沙市,学历:大专,职称:工程师,研究方向:公路工程施工、监理、养护或测量方面。