

高速公路桥梁隧道病害的处理方法

敬华奎

四川公路桥梁建设集团有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i6.6057

[摘要] 近几年来,随着经济的飞速发展,人民的生活水平不断提高,人们对交通安全的需求也在不断提高。当前,影响交通运输安全的一个重要问题就是高速公路桥梁隧道的病害,因此,本文结合我国现有的一些高速公路运营状况,对其进行了分析与研究,并给出了一些具体的对策,以供有关人员参考与参考。

[关键词] 高速公路;桥梁隧道;病害处理方法

reatment method of highway bridge tunnel disease

JingHuaKui

Sichuan Highway and Bridge Construction Group Co, Ltd. 610000

[Abstract] In recent years, with the rapid development of the economy, people's living standards continue to improve, people's demand for traffic safety is also increasing. At present, the disease of highway bridge tunnel is an important problem that affects the traffic safety. Therefore, this paper analyzes and studies the highway operation and gives some specific countermeasures for reference.

[Key words] highway; bridge and tunnel; disease treatment method

引言:

在高速公路施工技术进步的同时,在施工中也遇到了许多问题。随着公路桥梁隧道建设的深入,桥梁隧道的病害也应引起足够的重视。在进行施工和维修的过程中,要持续地对常见病害发生的原因进行分析,并针对具体问题,采取及时、有效的解决措施,确保高速公路桥梁与隧道的正常运营,确保人们的出行安全。

1. 桥梁病害分析

80年代,我国开始建设高速公路,因技术和资本的限制,所需的桥梁均采用以混凝土和钢筋为原材料的简支桥的设计方案。目前,该桥的建设中存在着许多的病害,以下就是对其成因进行详细的剖析。

1.1 桥面开裂

因为建造年代比较久远,平日里又没有注重保养,再加上当初的设计载荷和如今的真实载荷相差较大,所以,混凝土桥板上会产生横、纵裂纹,有些还会产生不规则的网络裂纹。这

一现象的产生,一方面是因为桥梁面板的刚性不够,另一方面也是因为在建造过程中,混凝土和钢筋没有达到很好的粘接状态,也有可能是因为里面的钢筋发生了变形,从而引起了外面的混凝土产生了裂缝(见图1)。这种裂缝会对高速公路的通行造成很大的影响,一旦雨水渗入到桥下,会侵蚀到混凝土中的钢筋,很可能造成整个大桥的变形,甚至坍塌,造成很大的破坏。



图1 桥面开裂

1.2 伸缩缝出现问题

伸缩缝的出现可以归结出下面几个原因:

(1) 由于设计不合理, 在正常工作时, 导致膨胀节的破坏;

(2) 膨胀节形状不合适, 在使用过程中发生变形或破坏;

(3) 由于桥墩、桥面、桥面等的尺寸不同, 导致实际预留缝隙大于或小于理论设计缝隙, 从而影响到伸缩缝的质量;

(4) 未将天气因素或天气因素考虑在内, 导致膨胀节尺寸不够, 膨胀节因受挤压而破坏, 膨胀节形状不能恢复;

(5) 由膨胀节的接头引起的汽车跳闸对膨胀节自身造成的损害。

1.3 钢筋腐蚀

对钢筋腐蚀的成因, 应从防护措施入手进行分析, 通常是防护措施不当所致。首先, 因为混凝土的致密程度较低, 所以在混凝土上有许多可渗透的孔洞, 雨水通过孔洞进入桥梁内部, 腐蚀了钢筋; 另一种则是因为空气中的酸含量太高, 像是酸雨频繁的地区, 在这样的地区, 桥面上的钢筋会被腐蚀得很厉害(见图2)。再有就是某些富氯盐的物质与钢筋直接接触, 引起的钢筋锈蚀, 一般出现在施工过程中, 也有可能是在混凝土中添加了某些添加剂。当钢筋不断地腐蚀时, 会对桥梁自身的承载能力产生一定的影响, 腐蚀的部位越多, 承载的部位就越少。



图2 钢筋腐蚀

2 桥梁加固的措施

2.1 桥面加固

2.1.1 局部凿补重铺法

对于面积相对集中的表面损坏区域, 我们可以采取首先对桥面该区域内的混凝土面凿毛的方法, 之后用清水将毛面浸润, 并配制与桥面混凝土相同或相似的混凝土拌合液, 以铺装一层厚度约1cm的水泥面。根据具体条件, 我们可以对表面进行增厚处理, 但是不能大于5公分^[1]。铺设完路面后, 要用干净的水浸泡28天。

2.1.2 桥面板重置

如果是因为受到了外力的影响, 或者是因为长期没有维修而导致了严重的损坏, 那么用桥面板来修复会更合理一些, 因为局部修复会非常的麻烦, 而且也不会节约多少钱, 所以要果断的选择重新修复。也就是说, 要在水泥地面上再铺一层新的水泥。在进行再浇注时, 必须完全拆掉原来的桥面, 以便使新

建的桥面板发挥出最好的作用, 对于有大车通过的桥梁, 还可以适当的添加短筋, 提高桥面的强度。

2.1.3 桥面补强

随着汽车的不断增多, 各种建设项目也在不断的涌现, 这就对高架桥提出了更高的要求, 桥面不仅要有强度, 而且要有承载能力。因此, 在桥梁修复工程中, 对其进行加固已是非常有必要的。具体做法是对整个桥面进行加固, 例如铺设承载能力更强的混凝土, 或者添加钢筋, 这样可以有效地分解表面应力, 提高桥梁的承载能力。

2.1.4 其它方法

在桥梁修复中常用的是铺装沥青的方法, 或者用纤维板与混凝土协同作用的方法, 对于如何进行修复, 需要根据桥面的损坏情况和客观的情况, 同时也要结合资金的情况, 施工的季节日, 工期的长度等因素, 在综合考量后, 再选择一种修复的方法。

2.2 处理伸缩缝

2.2.1 更换锌铁皮。因为年代久远, 导致膨胀缝原来的锌片出现老化、变形等现象, 此时应进行新的锌片的替换, 替换时应注重对施工区域进行清洗, 安装锌片, 添加填缝剂, 对膨胀缝周边进行重新铺设。

2.2.2 一种较为普遍的伸缩缝就是钢板伸缩缝, 当钢板变形, 无法发挥出正常的伸缩功能时, 需要对钢板进行维修, 通常是因为伸缩缝中的钢板和角钢开焊, 可以采用再焊接的方法, 若为其它因素, 建议采用新的伸缩缝或者换一块新的钢板。

由于伸缩缝是横跨桥梁的, 因此, 对其进行维护时, 会妨碍到车辆的正常行驶, 而目前, 我国已经实现了高速公路的全国联网, 因此, 很有可能会对一个地区造成很大的冲击, 因此, 在对伸缩缝的处理上, 需要特别关注, 并尽可能选择一种时间相对比较短的施工方案。

2.3 钢筋的维修

生锈的钢筋只能用除锈和替换的方式来修复, 不过替换的费用太高了, 因此通常都会采用除锈的方式。具体步骤是这样的:

首先, 他要将那些被破坏或者被碳化的水泥挖出来, 直到露出里面的钢筋。

然后, 将环氧乙烷涂料涂抹在钢筋上;

最后, 再进行一次浇灌, 铺设道路, 并对此部位的混凝土进行防漏和防水。

3. 隧道常见病害及处理方法

3.1 地下水方面

当地下水流向发生改变时, 围岩的应力场也会随之改变, 为了防止围岩产生不均匀沉降、滑动等问题, 引起围岩变形, 隧道内部的岩体变形, 进而引起围岩损伤, 造成围岩变形。此外, 因为隧道周围的环境比较复杂, 其地质结构比较破碎,

很可能会产生断裂或者裂缝,并且还会时常会遭受到诸如雨水、泥石流等地质灾害的影响。在这种情况下,渗流将会发生,并造成巷道内部和外部的各种渗流情况。在公路隧道工程建设中,既有旧的山体滑坡有复活的迹象,也有新的山体滑坡产生,也有可能造成矿山开采区域的崩塌、崩塌,乃至地表大面积失水沉降。除此之外,各类类型的强震还会给隧道的衬砌带来巨大的损伤,并可能引发渗漏灾害。

3.2 混凝土方面

在公路隧道建设中,必须进行现场混凝土浇筑,当水灰比较大时,会产生开放的毛细泌水管,造成渗漏。其次,由于对水泥原料的选择及检验不够规范,使得一些杂质进入到了衬里的水泥构造中,进而在这些杂质腐蚀后产生了孔洞、裂缝等现象。其中,两环混凝土接头处,若发生以上情形,或护面未彻底卸下,将在腐蚀后产生裂纹状况,最后导致渗漏。

3.3 其他原因

(1)混凝土结构的内衬有裂缝、扭曲等现象;(2)在衬里上有碎石脱落的情况;(3)大面积的崩塌。通过对上述病害展开分析后,我们可以看出,地质方面的情况也是造成其发生的最主要的因素。

此外,在施工过程中还会发生以下几种现象:(1)模架变形;(2)模具的强度达不到规定的标准;(3)模具的脱开没有足够的时间;(4)该层的厚度不符合构造的需要;(5)混凝土的施工方法不当,也会造成公路隧道的破坏^[2]。

4.隧道病害的治理技术

4.1 注浆加固堵水治理技术

在围岩的加固处理中,注浆是最常见的一种,也是隧道病害的一种主要防治技术,它可以通过加强地层,有效提升围岩的承载力,并可以通过填补衬砌背后的空洞,保证衬砌结构的受力均匀,这对防止衬砌结构的持续变形和进一步的破坏起到了很大的效果。同时,采用注浆强化的方法,能够将岩体的裂缝、空隙等用浆液填充,进而减少地层的渗水,进而达到对衬砌混凝土结构裂缝的有效修复,这对防止渗漏水的频繁出现具有重大的意义。在公路隧道工程中,常用的泥浆有:(1)化学泥浆;(2)一种双组份水泥-水玻璃泥浆;(3)常规水泥泥浆,以此类推。

4.2 锚杆支护技术的合理应用

一般来说,锚具有以下功能:(1)复合梁;(2)均压;(3)悬挂;(4)扣紧。所以,在公路隧道病害的处理中,如果采用适当的锚杆支护技术,可以大大提升围岩的总体承载

力,保证有裂纹的衬砌混凝土与已经加固的围岩之间的牢固连接,这对避免隧道内衬砌结构的持续退化起到了很大作用。

4.3 套衬治理技术

通过对隧道内衬砌构造的研究,得出了隧道内衬砌构造的变化规律,并指出了其在隧道内衬砌构造上的不均匀、分散的分布规律,但不会对隧道的整体构造产生不利影响。另外,在采用某些处理技术后,既有足够的承载力,又有可能发生净空断面减小的现象。这主要是由于不同区域的地质情况有一定的差别,从而对隧道的施工产生较大的影响,从而引起了隧道内套衬支护结构的变形、破坏。为此,应针对实际情况,采用套衬处理技术,并辅以灌浆、锚杆等措施,以达到提高隧道内部衬砌结构稳定与安全的目的。在工程实践中,采用“套衬”方式,即在既有衬砌上浇注混凝土,在保证既有衬砌结构承受能力的前提下,又能保证衬砌结构不被破坏,从而起到防水作用^[3]。

4.4 结构抽换治理技术

在某些高速公路隧道中,其衬砌结构可能会呈现出十分复杂、密集、错位较为严重的状态,进而造成其使用功能的破坏。所以,要注意结构抽换治理技术的合理应用,注意钢架支撑的正确架设,并及时对围岩进行注浆加固,只有这样,才能通过静态破碎技术和爆破技术的科学运用,避免衬砌结构严重变形、衬砌结构持续损坏等问题的发生。同时,要加大渗流的引排力度,针对不同类型的裂隙采取适当的排水措施。

结语:

经过以上的分析与介绍,并结合有关高速公路的实地调研资料,我们已经大致确定了目前出现这些问题的诱因,如果有关的公路监管部门拥有足够数量与质量的公路维护与维修设备,并对这些设备进行定期的检测与管理,那么就可以很好地解决这些问题,让更多的人可以拥有一个更加和谐、更加健康的交通环境。

[参考文献]

- [1]吕少伟.运营高速公路桥梁病害成因与检测方法探讨[J].低碳世界,2020(21):189-190.
- [2]李杨,李春轩,黄玉坤,等.高速公路桥梁易忽视病害及处理的探讨[J].山西建筑,2021,41(9):168-170.
- [3]陈革联.高速公路桥梁病害常见类型及养护技术研究[J].黑龙江交通科技,2018,37(10):97-98.