

刍议高速公路道路与桥梁结构病害及加固技术

周宝 刘海峰

吉林省高速公路管理局吉林管理分局

DOI:10.18686/bd.v2i7.1534

[摘要] 当前我国汽车保有量不断增多,交通压力也在不断增大,因此高速公路道路与桥梁结构也出现了较多的病害问题,这些问题对高速公路道路桥梁的性能产生了十分不利的影 响,因此为了更好地确保工程的安全进行,施工过程中应采取积极有效的措施做好加固处理。

[关键词] 高速公路;道路桥梁;病害;加固处理

高速公路道路桥梁施工具有显著的复杂性,其结构容易受到荷载作用的影响出现变形的问题,这就对结构的性能提出了十分严格的要求。在工程建设中,必须要科学应用加固技术,从而更好地保证结构自身的安全性与稳定性。此外,为了有效减少病害,还应对材料的质量予以严格控制。

1 高速公路道桥施工加固技术的必要性

在高速公路道桥结构施工时,设计和施工等因素是影响工程质量及效果的重要因素,因而这些因素也引发了一些质量方面的问题。若质量问题得不到有效的处理,就可能在工程投入使用后,受到天气和交通等多种因素的影响发生不同形式的病害,该问题一方面会缩短桥梁的使用寿命,另一方面还会阻碍交通的安全运行,而采取有效的加固技术就可显著减少后期出现的质量问题。

2 桥梁结构的常见病害

2.1 桥面破损与混凝土碳化

桥面破损与混凝土碳化是较为常见的桥梁结构病害,这种病害不但会影响桥梁结构的外观,还会降低桥梁结构的安全性与稳定性。桥面在受到多种因素影响出现明显磨损后,钢筋会一直暴露在空气当中,因此容易出现氧化和腐蚀等多种问题。同时混凝土是桥梁结构的主要材料,桥面破损后,混凝土中的氢氧化钙和二氧化碳发生反应会形成碳酸钙,这也会影响钢筋混凝土的PH值。此外,很多桥梁内部的钢筋并没有采取有效的防腐措施,这就严重影响了结构的抗腐蚀性,并且桥梁的性能也会受到较大影响。

2.2 桥梁的路面裂缝

路面裂缝在施工中较为常见,其严重影响了桥梁结构的稳定性。在高速公路运输时,车辆的压力以及车轮与路面产生的摩擦力都会引发路面裂缝问题。另外,一些车辆还会出现超载超速行驶的现象,其所产生的压力超过了路面本身的承受力,而这也容易导致路面裂缝问题。桥梁受自然环境因素的影响较为明显,其中温差就是一个重要的因素,如温差过大,就可能会导致路面出现严重的裂缝问题。另外,混凝土配比的科学性对桥面施工的质量也有着十分显著的影响。若混凝土配比不科学,就可能会导致混凝土出现板结的现象,进而在车辆压力的作用下出现路面裂缝问题。

2.3 桥梁伸缩缝常见病害

在桥梁结构中,伸缩缝是最为脆弱的部分,伸缩缝需要长期暴露在自然环境中,因此若出现恶劣天气,则容易出现破损的问题。此外,伸缩缝通常处在桥梁顶端,所以也是最容易受损的位置,该部分受车轮荷载和反复碾压的影响,容易出现不同形式的病害。

钢板伸缩缝中比较常见的病害就是焊接位置发生的破损,缝隙内由于杂物的影响而发生裂缝问题,梳形钢板的梳齿与承托板中间出现裂缝,且角钢锚固的稳定性不够高,最后使得桥梁下的排水系统性能受损。

橡胶伸缩缝常见的缺陷主要有伸缩缝老化、剥离、漏水、结构渗漏、断裂和锚固件松动等问题。铁皮伸缩缝常见的病害主要有防水材料质量不过关,新铁皮上出现压填材料的断裂和剥离。而伸缩缝则平整度较低,舒适度无法满足要求。

2.4 桥面铺装常见病害

桥梁工程施工具有较强的复杂性,且其内容连接紧密,桥面铺装是发生病害几率最高的部位之一,桥面铺装的过程中,沥青混凝土是应用最为广泛的材料,桥面铺装损坏问题也具有显著的多样性,这一方面影响了桥面的外观,另一方面也对结构的安全性构成了较大的影响。常见的桥面铺装病害主要发生于混凝土铺装层和沥青铺装层。混凝土铺装层中,主要会发生局部脱落、网格状裂纹和表皮脱落等症状。而沥青铺装层通常会出现网格状裂纹、横向凹陷以及结构搭接处的平整度较差等问题。

2.5 桥梁的地基不均匀

沉降是较为常见的一种病害,出现这种病害主要是由于桥梁工程地基均匀度差,桥梁工程施工前,相关部门应对工程施工地的地质环境进行勘察,后结合地质条件完成施工方案设计,该方式可有效避免由于选址不科学出现的沉降问题。

2.6 融雪剂对混凝土路面的影响

融雪剂与冰雪融化后形成的含盐水对水泥混凝土路面、沥青混凝土路面产生剥蚀和开裂影响。一方面是由于冰雪在撒盐后急剧融化需要吸收大量的热,导致路面温度急

剧降低、收缩而开裂。另一方面融雪剂溶液从表面裂缝渗入混凝土中不断富集,产生结晶胀裂破坏,即使停止使用融雪剂这种破坏仍将发生。

3 桥梁加固流程分析

根据桥梁建设的标准以及完善的设备检测桥梁的稳定性及可靠性。按照检测数据,结合工程实际来创建科学的加固方案,遵照设计的要求来完成加固施工。施工结束后,还应根据相关规范和要求对工程的安全性和稳定性进行科学检测

3.1 桥面补强层加固法

在旧混凝土或钢筋混凝土桥甲板,重新添加混凝土或钢筋混凝土补强层的一个层中,这种方法称为甲板补强层加固方法。这种方法不仅修补裂纹,剥离和甲板其他损坏,而且还加高原始板坏,板坏的抗弯增加容量的有效厚度,改善横向载荷分布的铰接板接合,从而增大了负载桥的能力。

3.2 修补裂缝的技术

桥梁裂缝修补在加固施工中占据着非常重要的位置,针对一些小的桥梁裂缝,在处理过程中主要采用表面处理以及喷涂技术。首先,应对裂缝进行清洗和基层润湿工作,其次是要涂抹适量的防水涂料。若裂缝较大则应选择延展性较好的伸缩材料。对于较大的桥梁裂缝,则应选择浇筑修复技术,采用低速低压的方式将树脂材料等防水性比较好的材料填充到裂缝当中,完成浇筑施工。钢板粘结也是一种应用较为普遍的技术形式。在修补的过程中应用该技术,首先使用钢钉和树脂材料加固裂缝,之后再膨胀栓施加压力,从而有效防止裂缝的进一步蔓延。

3.3 桥梁结构的加固技术

桥梁结构加固工程多集中于桥梁上部,如提高大梁体的截面面积,加厚路面铺装层,对外部结构进行粘结加固等多种方式。提高桥梁梁体的截面面积可以更好地保证受力钢筋网布设的质量,增大断面尺寸。另外,粘结外结构加固通常采用的是高质量的粘合剂对梁体进行加固,应用该方法可以不断增强其荷载的能力和水平,保证梁体不会受到严重的损害。

3.4 锚喷加固技术

喷面和凿毛的过程中,应对加固面进行全面清理,之后用铁锤和铁凿对面凿毛,凿毛的深度要在0.5cm以上,且密度应满足施工要求,该工序可有效提高混凝土的粘结力,同时也能确保结构的受力可满足工程的建设要求。

在对结构进行钻孔和插入锚杆时,应实行放样、钻孔、清孔、填充孔眼和插入锚杆等工序。放样的过程中主要是为

了确定钻孔的具体位置,从而做好钻孔工作。施工的过程中,应科学开展锚杆定位,并做好标记。若在之后的钻孔施工中出现无法继续施工的情况,可更换钻孔点。钻孔时孔洞应插入10mm,且其直径应为14.5mm,深度约为80mm。

插入锚杆主要是为了保证钢筋网的正常操作,进而保证新旧混凝土之间的粘结效果,不断的提高结构的抗剪能力,有效控制结构变形,从而将结构变形控制在最低水平。锚杆直径应为10mm,锚杆长度应为80mm,外露的长度应为45mm,孔灌入净浆之后就可插入锚杆,同时还应使用小锤将其打入到孔底当中。

在挂钢筋网的过程中,应在纵横单根钢筋铺设结束后,对其开展为期2天的养护工作,之后再开展挂设置施工。钢筋网应设置在拱圈的腹部位置,网格应为300mm×230mm,纵筋的直径分别为12mm、16mm,横向钢筋的直径为10mm。

钢筋网施工结束后,需完成混凝土喷射施工,施工前要先使用高压水泵清理钢筋网,同时润湿混凝土喷射表面,保证表面没有积水之后,方可进行混凝土喷射施工。在混凝土喷射中,应采取垂直喷射的方式,而无法执行垂直喷射的部分应保证其角度在30°以上,且喷射器和喷射面的距离必须要超过60cm,自下而上螺旋喷射,喷射时要注意反复多次,间隔的时间为半个小时,喷射的厚度为30mm。

3.5 注重桥梁的养护策略

采取有效措施做好桥面铺设工作很有必要。完善养护体系的建设,一方面减少了材料和人工成本,一方面也改进了桥梁的使用性能。在养护的过程中,可以采取预防为主,防治结合的方式,严格按照相关的标准完成养护施工,以此提高养护质量。

4 结语

总而言之,当前我国交通事业发展水平不断提高,桥梁建设也在不断发展。与此同时,车辆的数量也在不断上升,这也就对高速公路路面桥梁结构造成了前所未有的压力,对此,我们不但要必须重视病害的防治,而且还需采取科学的加固技术,进而保证工程的安全性与稳定性。

参考文献:

- [1]唐彬.公路桥梁的病害原因与检测加固措施[J].四川建材,2017,43(08):104-105+120.
- [2]文元龙.道路桥梁的常见结构病害及加固技术[J].建设科技,2017,(06):110-111.
- [3]王颖玮,张志金.对道路桥梁结构病害与加固措施的分析与研究[J].科技创新与应用,2014,(06):211.