

公路桥梁病害成因及加固技术研究

刘 明¹ 王心扬²

1. 身份证号码: 372401197310273211

2. 身份证号码: 372301197909210019

摘 要: 随着我国经济实力的强大, 国家逐渐加大了对公路建设的支持力度。公路安全是人们出行的重要保障。公路使用时间长, 如果不优先考虑公路安全, 对公路采取维护保养, 会存在诸多隐患, 严重影响人们的生活。基于此, 相关部门要加大对公路桥梁常见的各种病害的原因和加固方法进行了探讨, 以确保公路可以正常行驶, 从而增加公路的使用年限, 确保我国的交通运输安全性。

关键词: 公路建设; 常见病害; 加固方法; 交通安全

Study on the causes and reinforcement technology of highway bridge diseases

Ming Liu¹, Xinyang Wang²

1. Id Card Number.: 372401197310273211

2. Id Card Number: 372301197909210019

Abstract: With the strong economic strength of our country, the country has gradually increased the support for highway construction. Highway safety is an important guarantee for people to travel. Highway use time for a long time, if you do not give priority to highway safety, the highway maintenance, there will be many hidden dangers, seriously affect people's lives. Based on this, the relevant departments should increase the common causes of highway bridge diseases and reinforcement methods, to ensure that the highway can drive normally, so as to increase the service life of the highway, to ensure the transportation safety in China.

Keywords: Highway construction; Common diseases; Reinforcement method; Traffic safety

引言:

公路桥梁是我国重要的交通工具, 直接关系到地区经济发展乃至人民生活。本文重点分析了现代路桥工程存在的一些病害, 总结了切实可行的处理措施, 以适应现代交通运输发展的相关要求。

一、公路桥梁中常见到的病害及成因

1、桥梁上部出现的病害及其产生的原因

在一些高速公路的建设过程中, 没有标注所限车辆的标高, 所以很多汽车在经过时会与附近的桥梁相撞。如果碰撞是轻微的, 它会导致它旁边的桥上的油漆脱落等等。但是, 如果碰撞严重, 则会暴露桥梁内的钢筋条和各种支撑结构。内支撑结构因为是包裹在里面, 所以具有防腐功能, 但是当完全暴露在外面时, 暴露在空气潮湿的环境中会逐渐生锈, 导致整个桥梁的支撑力下降。

整座桥梁会经常有各种意外情况发生。由于内部结构暴露在风中, 内部结构会缓慢发生崩裂, 甚至在极端条件下也会出现渗水现象, 这就很大程度上增加了交通安全性隐患。另一个现象是公路桥梁施工中所用的材料不够质量存在问题或者不够坚固。路桥会出现一系列质量问题, 可能导致道路坍塌, 这些会给交通安全带来严重威胁。

2、桥梁下部出现的病害及其产生的原因

桥梁下部出现的病害主要是位于支架处, 桥梁下部的支架也分为很多种类, 分别是由不同材料制作成的。桥梁支架出现的病害, 主要是因为支架产生裂缝, 支架产生裂缝之后承重能力就会减小, 就会难以支撑整个公路的正常运行。桥梁下部出现的病害还包括桥面铺装层病害, 产生这种病害的原因是汽车对桥梁产生的巨大冲

击力,这种冲击力会使得桥面铺装物质逐渐剥落,物质剥落之后原本具有的防水功能就会消失,所以这种病害其实伤害性非常大。因为防水功能消失后,雨水就会渗入到结构内部,就会渐渐地腐蚀内部的钢铁结构,这样就会使得管道内部逐渐变成中空的,管道的密度变小,重要就会变轻,同样就不再具有支撑的作用。而且雨水的腐蚀也会使得结构的连接处变松,让整个桥梁出现承重不均的状况,有一部分可能会难以支撑,但另一部分还能正常支撑,所以就会使整个路面产生倾斜,而且这种危害的出现可能只在一瞬间,这比桥梁上部出现的病害更为严重,产生的影响也更深,造成的伤害更大。

3、混凝土桥梁表观缺陷成因

混凝土桥梁结构的明显缺点是蜂窝、表面麻点、孔洞、混凝土脱落、磨损、磨损、裂缝和钢筋腐蚀状况。原因见表1。这些缺陷的成分是形成的还是非结构性的,高度依赖于外荷载、施工质量和混凝土性能。混凝土表面的缺陷性若不明显,在一段时间内不会影响产品的使用,但在荷载作用、车辆行驶压力、自然环境影响和各种老化的作用下,这些缺陷的副作用会越来越加大(譬如引起结构破坏、出现腐烂现象等),直接影响到道路交通安全性和稳定性,对于路桥工程的使用情况极为不利,因此需要对其进行修复和加固,以解决和加强道路桥梁的整体安全性。

表1 桥梁结构混凝土表观缺陷产生原因

缺陷名称	产生原因	发生部位
蜂窝	混凝土振捣不密实,离析,水泥浆流失,集料粒径大	结构各个部位均可能发生
麻面	模板表面不光滑,模板湿润不充分导致混凝土表面失浆	结构各个部位均可能发生
孔洞	钢筋布置太密或漏浆,混凝土振捣不密实	结构各个部位均可能发生
混凝土剥落	保护层太薄,钢筋锈胀引起,冻融,化学腐蚀	结构各个部位均可能发生
露筋	保护层太薄或混凝土不密实	结构各个部位均可能发生
磨损	混凝土强度不足,表层细集料太多;车轮磨损,水流冲刷	桥面和墩台
裂缝	受力、混凝土收缩、温度等原因	结构各个部位均可能发生
钢筋锈蚀	氯离子侵蚀或混凝土碳化	结构各个部位均可能发生

二、公路桥梁加固施工方法分析

1、混凝土桥梁表观加固技术

在加固混凝土桥梁结构时,可用水泥砂浆固定混凝土

土的顶部,对其表面的蜂窝、麻点处、开筋处和剥落处进行修补,另外还要对混凝土表面实施凿毛处理,同时还要对有锈迹的钢筋进行除锈,以保持混凝土区域湿润、清洁。再用1:2~1:2.5的水泥砂浆对表面进行抹平压实处理。这种方法也可以应用混凝土结构表层出现的限值裂缝,也效果明显。如果裂缝的宽度大于极限,采用加压灌浆的方法在裂缝内部浇注环氧树脂或其他化学灌浆,对裂缝实行封闭式处理,可以恢复和提高其强度和耐久性。修复混凝土可用于严重程度的蜂窝、孔洞或深开放的钢筋裸露区域,在清洁混凝土表面区域时,要用水不断冲洗让其保持湿润度,然后再使用比原混凝土强度更高的优质混凝土进行修复,方法主要是浇注、喷漆、灌浆等。

2、增加桩基加固法

如果采用扩大基础加固法,承载力尚未达到要求,或重度加固后地基稳定性不均等,则需要在地基下建多个桩基进行改善。增加承载基础的承载能力并最大限度地减少不平衡的稳定性。桥台上的压力可以通过桩在传递到桩间土与承载地基层之间的深层土壤中,桩和承载平台分别贯穿钢筋,成为一个整体结构,这样来提高基础承载能力。

除了桩基到桥梁下进行增设之外,通常首选两种桩基,摩擦桩和柱桩。桥梁上面的竖向承载利用承台向桩基进行传递中,它通过桩侧土壤和桩身之间的大部分摩擦力被去除,剩余部分由桩基下的基础土承载,而桩基两边的最大摩擦力大小,也与桩两侧的强度与桩侧土层、造桩技术、土层的深度有很大关系,当其到达相应的临界深度以后,桩基两边的摩擦阻力则不会再加大,所以在实际施工中,不应盲目增加桩基高度来提高桥梁的承载能力。

3、高压注浆法

如果桥墩基部土壤中含有淤泥或水分较大的土壤等,淤泥层厚度较大的情况下,如果盲目增加桩高,不仅会损失材料,而且不能不断提高桩基的承载力。这时可以利用高压注浆方法来加固桥墩的结构基础。高压旋喷注浆法是先带有喷嘴的注浆泵钻至设计的标准化标高,再将注浆管进行旋转提高,将按照一定比例进行配比设计的注浆液喷入指定部位的土体之中,土层内的质量较差的土质遭到高压浆液的破坏,并通过提升灌浆管被带到外面,未被带出的部分劣质土则与灌浆液进行混合,成为固结体,并具有很高的强度和稳定性,有效提升了地基的荷载力度。

4、独柱墩桥梁抗倾覆加固技术

单柱墩桥结构轻巧，桥下空间大，对初始地面运动的影响小于两柱桥墩。但是，单柱支架的尺寸很小。对于顶部较宽的主梁，较小的侧面尺寸会相应地减小轴承之间的距离。在车辆超载或轴承上的偏载作用下，作用较大的力，使远梁的安全系数降低，容易发生主梁倾覆事件，存在很大的安全风险。

防止单柱支座倾覆的配筋通常包括在单柱支座两侧加支撑柱或增加帽盖，并通过在帽盖两侧加筋加混凝土来增加基础。其上方是填充钢管或薄壁支撑；在增加平台支撑柱面积的情况下，可以直接在原平台上安装，加固效果如图1所示。



图1 独柱墩加固效果图(1)

如果对桥下间隙有一定要求，上述方法则不能用，但可选择能提供加固的效果，同时兼顾桥下间隙和美观的要求。在经过对比后，通过在桥墩最上方设计混凝土支撑，通过植筋与原桥墩牢固连接，形成盖梁，在混凝土结构的上部安装双面滑动拉伸支撑，实现了与原有结构样式的统一且一致的加固方法。加固效果如图2

所示。



图2 独柱墩加固效果图(2)

三、结语

总而言之，公路、桥梁病害的成因是威胁交通安全的重要元素。公路桥梁加固技术是一门不断发展的系统科学。许多理论和技术指标借鉴了世界先进国家的相关文献与新技术。不过，由于桥梁的技术标准存在地区间的不同差异性，病因的成因也有所不同。所以，在公路桥梁项目施工中，相关工作人员必须将理论与实际情况有效融合，并通过使用科学合理的桥梁结构加固措施，以此促进公路和桥梁的安全性和稳定性，为我国的经济建设作出应有的贡献。

参考文献：

- [1]李建祥.高速公路改扩建工程桥梁拼宽及其加固技术[J].低碳世界, 2020, 11(4): 266-267.
- [2]王泽现.桥梁桩基施工质量问题及加固技术分析[J].交通世界, 2020(12): 112-113.
- [3]颜燕.公路桥梁病害治理及维修加固技术分析[J].居舍, 2020(11): 73-74.