

公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究

胡玉庆

(舒城县道路运输服务中心 安徽舒城 231300)

摘要: 由于在公路工程桥梁桥面铺装过程中容易受到温度、湿度、摩擦、受力等多方位因素影响,使得桥梁桥面铺装作业的效率及质量相对较低,进而会降低后续车辆通行的平顺性、舒适性,导致整个桥梁建设的外观已经使用受到影响。因此,在对公路工程桥梁桥面进行铺装的过程中,应当积极引进先进的施工控制技术,通过对施工的全生命周期进行养护,制定更加科学合理的控制方案,才能够全面提高公路工程桥梁桥面铺装的质量及效率。

关键词: 公路工程;桥梁桥面铺装;施工控制技术

引言: 近几年来,随着我国经济发展,对公路桥梁的质量也提出了新的需求。为了提高公路工程桥梁桥面铺装施工的效率及质量,应当积极引进先进的桥梁桥面铺装控制技术,结合实际的建设工程需求,制定更加科学合理的质量控制方案,从而全面提高桥梁桥面铺装的效果,保证桥梁工程能够在后续使用过程中更加具备安全性、稳定性。

一、公路工程中桥梁桥面施工技术现状

在公路工程建设过程中,桥梁建设是整个项目中的核心部分,会决定整个公路工程建设的质量及效率,并且桥梁建设的成本只会占据总投资项目的百分之30左右。因此需要全面提高公路工程中桥梁建设的水平及质量,才能够促进公路工程走向长期稳定的可持续发展道路。当前情况下,我国随着城市化进程的加快,已经修建了几十万的桥梁工程,例如在雾都重庆,桥梁工程已经有上万个。因此,桥梁建设的发展会直接决定我国经济发展,特别是针对地形条件相对复杂,水源丰富较多的城市及相关区域,通过加快桥梁建设,保证桥梁建设质量,才能够促进当前城市以及区域走向长期稳定的可持续发展道路。桥梁建设已经成为我国城市现代化建设的重要内容,因此工程技术人员应当认识到桥梁建设的重要性,通过对桥梁建设的施工技术进行研究分析,保证桥梁的质量不断提高,使得桥梁工程能够在施工过程中更加具备安全性、可靠性。一旦桥梁建设的质量不达标,则会导致桥梁在后续使用过程中存在毁坏、坍塌的问题,并且也会增加维护、养护的成本,也会影响市民以及车辆的正常通行。此外,假如无法及时发现桥梁桥面存在的问题,则会导致问题逐步扩大,进而造成严重的经济损失,并且也会严重威胁到行人以及驾驶人员的生命财产安全。

二、公路工程桥梁桥面常见病害类型

(一) 裂缝

通常情况下,桥梁桥面的裂缝病害主要分为细微裂缝、线状裂缝、格状裂缝、大面积裂缝等多种类型。针对细微裂缝,其主要是由于沥青混合料的质量无法满足实际性的需求,加上桥梁在使用过程中出现振动,都会导致桥梁桥面出现裂缝问题,一般情况下在裂缝产生的初始阶段也会发展成为线状裂缝、格状裂缝;针对线状裂缝,其主要是由于桥梁某一个部位的振动应力过于集中,从而产生较大扰度,使得桥梁的桥面出现横向直线分布或者纵向直线分布的裂缝;针对格状裂缝,其主要是由于前期没有对细微裂缝、线状裂缝进行处理,从而进一步发展形成的病害,主要呈现相互连接的格子状态;针对大面积裂缝,主要是由于公路工程中桥梁梁面设计不具备科学性、合理性,施工操作不合理、不规范,配合比设计不严谨,都会导致大面积裂缝的现象发生。一旦产生大面积降水,则会导致雨水全部聚集在桥面,并通过裂缝向下不断渗透,进而导致桥梁的上部结构产生严重病害,降低整个公路工程桥梁的施工质量。

(二) 车辙

由于沥青混合料的高温性能、稳定性能相对较低,从而会在后续桥梁桥面铺装过程中造成桥面缺陷,进而导致车辙问题发生。具体来说,由于桥梁的桥面没有进行及时清洁、打扫,存在较多杂质或者堆积杂物过多,都会导致混凝土找平层以及沥青表面形成软弱层,进而在车辆高负载运作的影响下,会使得桥梁桥面无法形成一个整洁、光滑的表面平面,并且路面结构也可能存在斜面问题,进而产生严重的车辙危险。

(三) 平整度不足

一般来说,影响水泥混凝土桥梁铺装完整性的原因主要包括以下几点:1、在混凝土层铺设过程中没有对质量进行严格把控。2、没有及时清理桥头、外表面的钢头。3、原材料使用不符合实际的施工需求。4、混合不足从而导致和易性下降。5、密封程度不足。此外,影响沥青混凝土桥面铺装完整性的因素主要包括以下几点:1、原材料选择不适合当前的桥梁使用环境。2、施工质量没有得到严格把控。3、压实度无法满足实际的使用需求。4、摊铺机性能相对较低。5、没有对摊铺器的基准线进行有效管理。6、在操作摊铺机的过程中操作不规范、不熟练、不正确。

(四) 磨耗

由于桥梁桥面中混合物的质量相对较差,例如集料耐磨性不足、沥青黏度不足、研磨时间不够,都会导致碾压不足,从而使得桥梁桥面出现磨耗的问题。同时,道路坑形成也是由于混合料离析,容易遭到水损害。此外,划痕问题主要是由于桥梁桥面的抗滑能力相对较低,一旦桥面发生划痕则会严重影响车辆的安全行驶。

(五) 结构层之间的黏结不够

桥梁桥面的表面与基层之间的连接层黏结水平会直接决定当前桥面的承载能力。由于在道路桥梁长期使用过程中,会受到多方位因素影响,加上需求不断更新,会通过加铺、拼接的方式对道路桥梁桥面进行扩建处理,从而满足实际的日常使用需求。然而在扩建之后,新旧路面之间会存在结构层黏结问题,进而使得整个工程出现马蹄形开裂、裂缝、坑槽等现象。

三、影响公路工程桥梁桥面铺装施工的主要因素

(一) 混凝土质量因素

在公路工程桥梁桥面施工过程中,由于在选择混凝土原材料时砂细度模数不符合实际的施工需求,以及粗细骨料选择不具备科学性、合理性,并且混凝土原材料中包含的含泥量以及其他杂质含量超标,或者在对混凝土进行搅拌的过程中没有对水灰比进行严格把控,搅拌时间不足、过长,都会导致混凝土的和易性下降。此外,在对混凝土进行运输的过程中,假如选择搅拌运输车的方式,则无法对运输的过程进行全方位把控,一旦出现车辆驾驶速度不均匀,则会导致混凝土在运输过程中

出现塑态,并且假如在运输过程中对混凝土进行不断地搅拌、旋转,则会导致混凝土出现水分蒸发的问题,进而使得混凝土质量下降,无法满足实际的施工需求。

(二) 桥面接触因素

在公路工程桥梁桥面敷设施工工作开展之前,没有及时对公路桥梁的梁体顶面进行凿毛处理,或者在凿毛处理的过程中没有对深度以及密度进行严格把控,进而导致凿毛处理效果无法达到实际建设需求。同时,由于桥梁梁体顶面存在过多杂物、油污、浮浆等,都会导致桥梁桥面铺装效果下降,进而会影响混凝土的整体性能。

(三) 混凝土施工因素

在对桥梁桥面进行敷设的过程中需要涉及到混凝土浇筑作业,假如在浇筑过程中施工工艺不规范、不标准,则容易受到外界因素影响,例如温度变化等,都会导致混凝土中的水分流失、蒸发。同时,在铺装工作完成之后,假如没有及时对桥梁桥面进行科学合理地养护,则会导致混凝土出现干缩、裂缝的问题,进而会降低公路工程桥梁桥面敷设施工的质量及效率。

四、公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术

(一) 桥面铺装层施工控制技术

在对桥梁桥面铺装层进行施工的过程中,首先需要将沥青混合料进行搅拌处理,在搅拌的过程中需要在混合料中增加纤维稳定剂,并将沥青加热温度控制在 170°C 左右,将集料的温度控制在 185°C 左右,保证整个过程的温度具备稳定性,才能够为后续施工作业开展奠定基础。同时,在对桥面的铺装层混凝土进行施工的过程中,也应当对混凝土的配合比进行严格把控,保证其具备科学性、合理性,才能够防止水泥材料硬化速度过快,凝结时间过短。在此过程中,需要选择凝结时间相对较慢的水泥材料,并对粗骨料的大小级配进行严格把控,才能够有效防止混凝土在搅拌过程中出现裂缝的问题,进而增加拌合物的和易性。此外,在对混合材料进行运输的过程中,应当保证车辆匀速行驶,从而防止混凝土材料在运输过程中出现离析现象,并且需要将施工现场与摊铺机的距离控制在合理范围内,并结合当前的天气状况,制定更加科学合理的处理方案。

在对桥面的铺装层进行混凝土浇筑的过程中,应当对钢筋的形变状况进行有效把控,需要在钢筋网上架设支架,并且不能在钢筋上面放置重物。同时,在混凝土浇筑过程中应当及时对钢筋的位置进行修正、调整,进而有效避免混凝土出现离析的现象。此外,在混凝土浇筑作业操作时,需要贯彻落实从下坡到上坡的施工原则,才能够保证混凝土浇筑作业有序开展。针对沥青路段,也需要进行相应的摊铺施工作业,主要是选择双机连续摊铺的方式完成单幅的沥青操作,从而可以实现一次成型的目的,并且能够对摊铺过程中的高度及平整度进行科学合理把控。通过增加非触式平衡梁,可以保证其与摊铺机的质控传感装置进行有效配合,进而保证施工的效率及质量不断提高。最后,在对混合料进行碾压的过程中,经常使用到的碾压方法是双钢轮压路机,可以对混合料进行充分碾压,一般来说,压路机的自重越重,碾压的效果就越好,然而施工单位应当结合实际的施工状况,选择更加科学合理的压路机吨位,进而有效防止压路机对桥梁结构的稳定性造成影响,并且在选择压路机的过程中,也需要通过精确、高效的测算,保证选择的压路机吨位更加具备科学性、合理性。通常情况下,施工步骤主要分为:初压、复压、终压,在进行初压时,需要将次数控制在1~2次左右,复压的次数一般在3~4次左右,终压的次数一般在1~2次左右。

(二) 桥面结构层施工控制技术

在对加铺的道路桥梁路段进行扩建的过程中,为了保证路面结构层之间的黏结情况得到有效控制、改善,则应当积极引进先进的精铣刨技术,通过对沥青面层进行拉毛处理,最大化发挥出精铣刨的积极作用,从而能够对桥面结构层进行预先处理,有效把控铺装层与结构层之间的抗剪强度。同时,也需要提前对墙面的结构层进行全方位检查、审查,判断其是否存在积水的问题,如果一旦发现桥面结构层存在积水问题,则需要及时进行积水排除处理,才能够对精铣刨机进行配置。此外,在移动的过程中也需要有效应用传送皮带,才能够对刨出的废料进行高效收集、有效运输,并将其快速传递到这些车辆内。假如没有及时对产生的废料进行运输,需要通过人工操作的方式,将废料急装在车辆上,则需要将所有的废料完装之后,再对桥面进行仔细的清洁、打扫。针对平整度无法达到实际使用需求的局部区域,可以通过科学合理应用抛丸剂的方式对其进行平整处理;假如桥面存在松散等问题,也需要及时将病害部位进行改善、调整,通过科学合理应用喷砂法或者用钢刷对其进行清洁打扫,再结合实际的使用状况,制定更加科学合理的加固方案,从而对整个桥梁进行加固处理;针对油污型问题,可以通过科学合理应用氧觉压高温消除的方式,或者利用苏打水对油污进行分解处理;假如残留的是石沙或者灰尘,则可以通过科学合理运用高压水枪以及气枪对其进行清洁、打扫;针对凹陷部位,可以通过水泥浆进行补充、填补、修缮;针对凸起部位,可以通过打磨机对其进行找平处理。

(三) 桥面防水黏结层施工控制技术

在对墙面的防水黏结层进行施工的过程中,应当严格按照相应的施工技术规范要求完成作业。通常情况下,需要将施工温度控制在 10°C 到 20°C 左右,并且需要在雨天或者雪天停工,才能够有效降低不可控因素导致的影响,通过制定更加科学的防范措施,保证桥面不会出现空隙、开裂等危害问题。由于防水黏结层处于整个桥面铺装层的下部位,因此不能够对其进行及时高效的维护管理,一旦防水连接层出现损坏、破坏,则需要将铺装层进行脱开处理,才能够对其进行修补、完善,其操作流程相对复杂,难度较大。因此,在施工的过程中应当更加小心谨慎,通过选择更加科学合理的防水凝结材料,例如环氧沥青等,通过在桥面上铺设喷砂的方式对防水凝结层进行防锈处理,并且需要利用吹风机将墙面进行吹干、打扫,并喷涂环氧沥青。此外,在进行洒布工作的过程中,也应当严格控制洒布量,并且也需要对重缝搭接的宽度进行有效控制,及时对接头进行高效处理,从而防止洒布不均匀增加后续操作难度的问题发生。

结束语

总的来说,桥梁建设是整个公路建设项目中的核心内容,桥梁建设的水平及质量会直接决定我国高速公路的未来发展,只有保证桥梁桥面具备完整性,拥有较高的平整度,才能够保证桥梁的行驶过程更加平缓、舒适。因此,需要在施工过程中充分考虑到桥梁桥面的特殊性,进而有效避免桥梁桥面出现灾害问题,保证其能够在后续使用过程中更加具备平稳性、安全性,进而促进我国桥梁建设走向长期稳定的可持续发展道路。

参考文献:

- [1]杨兆彬. 公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术探究[J]. 2021.
- [2]吴顺. 高速公路桥梁桥面铺装施工控制技术研究[J]. 环球市场, 2021, 44(10):105-105.
- [3]王奇伟. 公路桥梁工程施工中的桥面铺装技术研究[J]. 门窗, 2013, 11(No.83):120-120.