

# 探讨水泥混凝土桥面的沥青铺装技术

方 卉

黑龙江省龙建路桥第二工程有限公司 黑龙江 安达 151400

**【摘要】**近年来,随着城市的快速发展,交通运输业也迅速发展。作为连接所有道路的桥梁,它是道路建设中最重要的一部分。桥面的建筑结构、建筑过程、建筑方式决定了整个桥梁的总体特征和功能,这也影响道路交通的整体情况和运行效率。当前,在我国最普遍和广泛使用的桥梁是水泥混凝土建造而成的。但是,桥面铺的混凝土,由于交通、环境条件和热收缩应力而经常开裂或损坏。这些裂缝会使钢筋的腐蚀速率和混凝土的断裂可能性加强,最终会缩短桥梁的使用时限。

**【关键词】**水泥混凝土桥面; 沥青铺装技术

目前,全世界有许多用于沥青路面铺设和混凝土桥梁地板的设计方法,其有效性仍在研究中。作为桥梁施工的有效保护系统,桥面不仅需要承受车辆的撞击和磨损,而且对桥梁的变化和环境因素也很敏感,这也是确保桥梁可以延长使用时长的关键。然而,随着交通的增加和负荷的增加,诸如道路变形、裂缝和洪水的早期道路疾病的问题变得越来越明显。由于车道层与桥面板之间的粘附力不足而导致的车道层的过早劣化严重影响了桥的性能。考虑到这一点,在本文中,我们将基于南昌某高速公路的朱坊大桥的设计,它的设计和建造适用于高温和多雨地区的沥青混凝土桥面板,从而提高桥面板结构的耐用性。

## 1 水泥混凝土桥面的沥青铺装的要求

与传统道路相比,桥面甲板上的交通环境要困难得多。除了交通条件外,它还与许多因素有关,例如气候、地形等。例如,诸如变形和应力、交通的振动和载荷以及路面温度之类的条件比常规道路和其他路面更困难。在这方面,对桥面涂层的性能和耐久性的要求增加。此外,从结构设计到规划,材料选择和施工的所有过程都必须准确精良,并确保基于各种技术的桥面板的规格,达到一定的要求和质量。因此,与其他类型的路面铺设要求相比,桥梁平板的要求必须解决并避免一些常见的问题。考虑到影响桥面板质量的复杂因素,以下要求适用于桥梁结构的设计和涂层的特征:

### 1.1 防侵蚀的性能

桥梁的建设是一个连贯的整体,侵蚀的发生主要是由于恶劣的自然条件造成的。例如,风蚀和风化,空气中的水分粘附和氧化主要是由于降雨侵蚀,以及水纹变化带来的各种酸和碱的侵蚀。由于这些威胁主要与表面结构有关,因此沥青层必须足够防水。但是,沥青混凝土本身的孔隙率是一个既定标准,同时,这些小空隙给水分和侵蚀通道提供了关键的途径。同时,将防水层施加到与桥面板相邻的路面层上,形成剪切粘附层组合,并根据需要提供缓冲层<sup>[1]</sup>。

### 1.2 层间黏结性能

相邻层的黏结性优点在于,桥面板和沥青面彼此牢固地结合在一起,即使在载荷、振动、高温和低温等

相对较大的变化下,这些层也可以彼此牢固地结合在一起。它应该具有良好的附着力,促进它形成一个有机的整体。

### 1.3 表面耐高温稳定性

在炎热的季节,道路和桥梁面临天气高温的情况。因此,对高温下桥梁面板的变化和剪切强度的要求相对较高。这样做是为了防止车辆运行过程中路面,特别是桥面的变形。它提高了桥梁的质量和使用时限。

### 1.4 整体结构上的力学性能

在设计开始时,考虑到每一层或两个主体可以承受的载荷和变形,因此,需要对桥梁结构进行常规应力分析、以及分析各个层的受力等各个因素进行理性分析。还需要评估、讨论和探索可能出现的一个或多个问题的平衡点。根据对沥青路面表面裂缝的抵抗能力以及对应力和变形的评估和测试的相应要求,评估和应用混凝土板的抗变形能力。其次,耐用性、疲劳性和其他特性的考虑也是不容忽视的,并且这也与材料的选择和使用有关。选择一种材料时,需要选择一种具有出色的抗老化性能的建筑材料,以应对苛刻和多变的气候环境。当然,也可以考虑使用新型材料,或者还可以设计和研究适合需求的一些高质量的复合材料,但是,必须考虑桥梁的强度和配重,针对各种机械性能计算每层的厚度。

### 1.5 铺装层表面性能

铺装层主要涉及桥板的状况,即铺装完成后通过的铺装桥板。确保桥面板处于水平位置,以避免对结构造成不必要的冲击和振动,并提供足够的粗糙度,以防止在相互摩擦时车辆轮胎和层面打滑。其结构可以在功能要求中找到:防腐层主要是密封水泥混凝土桥梁板的表面,目的是为了填充间隙,防止水进入桥梁板和钢筋,这对铺装面的保护起着重要的作用。浸渍中结合的防水层主要负责密封和粘合。粘合剂层主要负责层间连接,工程材料本身也需要良好的粘附性能。缓冲层主要用于保护防水层并增加道路结构的强度。保护层主要负责各种机械性能和良好的热性能。磨损层表面直接暴露在空气中并与车辆直接接触,它提供了一个安全的驾驶路面,并适应各种环境和条件,例如,极端天气条件和特殊的环境变化<sup>[2]</sup>。

## 2 水泥混凝土桥面的沥青铺装技术

### 2.1 水泥混凝土桥面防水层技术

在桥梁施工中,必须有效地将桥面铺装和混凝土板结合起来以提供应力收缩和密封功能,同时,必须在水泥混凝土和沥青混凝土之间提供一定厚度的防水层。作为粘合剂,该防水粘合剂不仅对路面和水泥混凝土具有良好的粘合性,而且具有足够的应力吸收能力和高耐水性,并且必须具有优异的施工效果。



图1 桥面防水混凝土柔性防水层施工

### 2.2 水泥混凝土桥面铺装技术

近年来,双层 SMA 已在日本和我国部分地区的桥面甲板中使用,并获得了良好的声誉。SMA 的特点是易于轧制、低孔隙率、耐高温,耐水性和粗糙的表面。因此,两层 SMA 和防水层用于桥梁板的施工和铺装。在使用中,它满足混凝土桥面板的大多数要求。使用双层 SMA,桥面板的防滑性得到改善,路面的防滑性也得到改善,它使得路面更加平整并且变形更加困难<sup>[3]</sup>。

### 2.3 水泥混凝土桥面的沥青铺装的综合关键技术研究

#### (1) 水泥混凝土桥梁桥面双层 SMA 铺装的力学分析

①每个桥梁的结构具有不同的特征。根据指定的桥梁设计,在桥面板的人行道上进行特殊应力分析,详细的分析现有的桥梁结构的受力情况。详细调查并记录影响桥梁桥面车道的应力因素。例如,路面的厚度、路面模量、车辆超载状况和温度的变化情况。另外,根据力学原理,虽然制定了桥梁平板道路的技术指标,但没有为桥梁平板道路的计算提供依据。

#### (2) 双层 SMA 桥面铺装结构与材料设计研究

①根据路面建筑设计,桥的结构必须与力学原理相一致,SMA 桥的双层板机理的结构基本达到了力学要求和所需要的厚度。在各种类型的 SMA 混合物上进行的复合粒子跟踪实验评估了每个结构计划的结果,并作为结构设计的基础。改良沥青与 SMA 混合料设计的

选择与探索。结构设计需要制定相应的标准,SMA 材料的使用和路面消耗率的组合以及各种路面要求,以匹配实际性能和用途。

#### (3) 桥面防水层的试验研究

研究防水层的物理性质。高温性能测试、低温性能测试、柔韧性测试、拉伸测试和防水测试。在层间稳定性测试中,改善了桥面板防水片材的粘合性能,并且通过测试防水材料 with 桥面板的粘合强度和剪切强度来选择相应的材料。根据测试结果,使用最好的防水覆盖膜胶。抗破坏性试验:在桥面板上铺设沥青层时,工程机械在施工过程中会引起防水建材的一定损失。常用的机械设备包括沥青摊铺机、压路机和洒水器。为了满足施工过程的要求,必须通过适当的内部或现场测试进行具体的研究。防水层的抗疲劳试验:防水材料在使用过程中必须承受车辆的载荷,如果粘合强度不足并且不能满足要求,则防水层会出现滑动,并且如果不能满足承载能力标准,则桥面的使用寿命会缩短。

#### (4) 双层 SMA 桥面铺装的施工工艺研究

路面密封层必须实现足够的密封。除了合理选择符合标准要求的原材料外,对施工过程进行合理设计也很重要。改善施工过程并相应的增加 SMA 密封,除了可以提高施工质量外,该项目还可以确保桥面的防水和粘结层,并适当控制桥面道路的质量。

#### (5) 双层 SMA 桥面铺装质量控制方法研究

排放控制研究:倾斜分离和温度分离是铺装剥离的主要原因。使用红外热像仪、结构深度仪、核密度仪、非核密度仪等进行桥面研究,并提供有效的控制方法和详细的数据指标<sup>[4]</sup>。

## 3 结束语

因此,桥面铺设是桥面的保护部分,也是桥的重要部分。使用水泥混凝土铺筑桥面甲板比路基更加坚硬,但灵活性较差。桥面的大小相当于是一个厚壳,路基可以看作是一个无限厚的半空间物体。因此,当在混凝土板上铺设桥梁板时,需要一层沥青混凝土,同时,铺设的要求也十分高。在我国,目前还没有开发出水泥混凝土桥梁建造沥青混凝土楼板的理论和方法,而且,也没有进行特殊的应力分析,桥面板在早期就存在潜在的危险,许多桥梁建成后,桥面就很容易遭受各种破坏,例如凹痕、裂缝和塌陷。防水层处理不当会导致水不断进入路面里层,损坏路面结构并造成经济损失。因此,迫切需要对制造沥青混凝土桥面板的材料和技术进行研究。

## 【参考文献】

- [1] 王伟. 水泥混凝土桥梁桥面沥青铺装技术的应用研究[J]. 交通世界, 2019(22):102-103.
- [2] 温毅刚. 水泥混凝土桥梁建设中桥面沥青铺装施工技术分析[J]. 中国公路, 2019(13):110-111.
- [3] 戴永玲. 沥青混凝土桥面铺装防水技术[J]. 科技创新与应用, 2018(31):132-133.
- [4] 王祥福, 王光超. 水泥混凝土桥梁桥面沥青铺装技术[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2018, 14(10):57-60.