

公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究

孙旭冉

中交一公局第二工程有限公司 江苏 苏州 100024

摘要: 公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究,旨在探讨桥面铺装施工过程中的关键控制技术和方法。提出了一系列有效的施工控制技术和措施。能够显著提高桥面铺装施工的质量和效率,降低施工成本,延长桥梁使用寿命。本研究对于推动公路工程桥梁桥面铺装施工技术的创新和发展具有重要意义。

关键词: 公路工程桥梁;桥面铺装;施工技术

引言:随着交通事业的快速发展,公路工程桥梁桥面铺装施工质量控制日益受到重视。桥面铺装作为桥梁结构的重要组成部分,其施工质量直接关系到桥梁的耐久性、安全性和行车舒适性,在实际施工过程中,由于原材料质量、施工工艺、施工环境等多种因素的影响,桥面铺装施工质量控制面临诸多挑战。因此开展公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究,对于提高桥面铺装施工质量和推动交通事业发展具有重要意义。

1 公路工程桥梁桥面铺装概述

公路工程桥梁桥面铺装是确保桥梁结构完整性和行车安全性的重要环节。它位于桥梁上部结构的顶面,直接承受车辆荷载、自然环境因素及人为活动的影响。桥面铺装不仅要求具有足够的强度和耐久性,以抵抗车辆的磨损和冲击,还需具备良好的抗滑性和平整度,以确保行车舒适性和安全性。在材料选择上,桥面铺装通常采用高性能沥青混凝土或水泥混凝土,这些材料能够满足桥面铺装的多方面性能要求。施工过程中,需严格控制铺装层的厚度、均匀性和粘结强度,以确保铺装层与桥梁上部结构的紧密贴合和协同工作。桥面铺装还需考虑排水和防水设计,以避免水分渗入桥梁结构内部,造成钢筋锈蚀和混凝土腐蚀等病害。

2 影响桥面铺装施工质量的因素

2.1 混凝土质量因素

混凝土质量是影响桥面铺装施工质量的核心要素之一,其重要性不仅体现在铺装层的强度和耐久性上,还直接关系到桥梁结构的整体稳定性和行车安全性^[1]。在混凝土制备过程中,原材料的品质、配比比例、拌合工艺及时间控制等,都会直接影响混凝土的物理力学性能和化学稳定性。例如,水泥的品质和用量决定了混凝土的强度等级,砂、石的级配和含泥量则影响混凝土的拌合均匀性和工作性。外加剂的种类和用量也是影响混凝土性能的关键因素,如缓凝剂、减水剂、引气剂等,它们

能够改善混凝土的和易性、提高混凝土的强度、耐久性和抗裂性。在桥面铺装施工中,混凝土的浇筑、振捣和抹面等工艺环节同样至关重要。浇筑过程中需严格控制混凝土的坍落度和温度,振捣则需确保混凝土内部气泡排出,达到密实度要求。抹面则是保证铺装层平整度和美观性的重要步骤。

如果混凝土质量不达标或施工工艺不当,都可能导致铺装层出现裂缝、剥落、坑洼等质量问题,不仅影响行车舒适性,还可能对桥梁结构造成潜在的安全隐患。

2.2 施工管理与养护因素

施工管理与养护因素是影响桥面铺装施工质量的另一个重要方面。施工过程中的质量控制、人员培训、设备维护以及施工环境的控制等都会影响铺装层的质量。同时铺装完成后的养护工作也至关重要,如未及时进行有效的养护,可能导致铺装层出现早期损坏。

3 公路工程桥梁桥面铺装施工技术的操作要点

3.1 施工准备

施工准备是桥面铺装工程的首要环节,它决定了后续施工能否顺利进行。在施工准备阶段,需要完成以下操作要点:(1)原材料采购与检验:确保所有原材料如水泥、砂、石、钢筋、防水材料等的质量符合设计和规范要求。材料部门需采购充足的原材料备用,试验室应对原材料进行严格的检验,并报监理工程师审批,审批合格后方可使用。(2)桥面清理:彻底清除桥面浮浆、油污、泥土等杂物,确保桥面干净整洁。使用空压机及高压水枪对桥面进行冲洗,确保无残留物。(3)测量放样:对桥面铺装位置进行准确测量放样,确保线形和桥面宽度符合设计要求。在需浇注的桥面两边每3米放样一个纵向控制点,把所有控制点利用墨线连成一线,为后续施工提供准确的定位基准,如图1。(4)技术交底:施工前,技术人员应对作业队进行全面技术交底,阅读施工图纸,明确施工重点、难点及注意事项,确保施工队伍对施

工方案有充分的理解。(5)设备检查:检查施工所需设备如搅拌机、振捣器、泵车、吊车等的完好程度,确保设备能够正常运行,避免施工过程中出现故障^[2]。

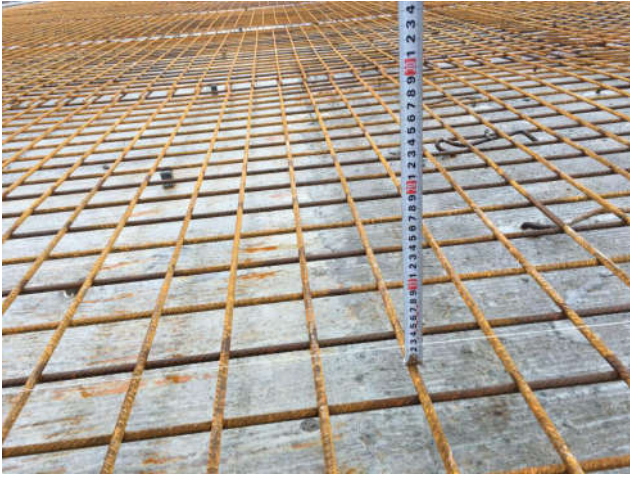


图1

3.2 钢筋制作与安装

钢筋制作与安装是桥面铺装施工中的关键环节,它决定了桥面铺装层的结构强度和稳定性。所有钢筋在钢筋加工场地按图纸和施工技术规范准确下料成型。钢筋应平直、表面洁净,无锈蚀和污染。钢筋的接头及接头位置的确定应符合设计规定和《公路桥涵施工技术规范》的要求。在桥面顶面进行划线,然后铺设绑扎钢筋网。钢筋网片绑扎应做到横平竖直,交叉点采用扎丝绑扎结实,扎丝成梅花型布置。钢筋接头应注意错位,避免在同一截面上。根据设计图纸的标高和泛水方向,用钢筋定位标高。确保钢筋网片的位置准确,保护层厚度满足设计及规范要求。在钢筋网下与混凝土板顶间设置垫块和支撑,垫块和支撑错开布置,钢筋网接头处不设垫块。当焊接网的受力钢筋为I级或冷拉I级钢筋时,如焊接网只有一个方向为受力钢筋,网两端边缘的两根锚固横向钢筋与受力钢筋的全部相交点必须焊接;如焊接网的两个方向均为受力钢筋,则沿网四周边缘的两根钢筋的全部相交点均应焊接,其余的交叉点可根据运输和安装条件决定,一般可焊接或绑扎一半交叉点。

3.3 模板安装

模板安装无疑是桥面铺装施工中的核心环节之一,其质量直接决定了铺装层的形状、尺寸及最终成品的外观质量。在制作模板时,我们必须严格按照模板的工艺要求进行,同时紧密结合桥面铺装施工工艺的特点,确保模板的精准度和适用性。理想的模板应具备坚固、平整、不变形的特点,这是保证铺装层质量的基础。模板的缝隙处理同样至关重要,必须堵塞严密,以最大限度

地减少漏浆现象的发生,从而确保混凝土层的均匀性和完整性。在安装模板时,我们需要根据设计标高精确调整模板的高度,使其与混凝土面层板的厚度保持一致。模板应沿桥面纵向布置,确保模板内侧无错位、不平整等现象,为后续的混凝土浇筑工作提供坚实的支撑。模板安装完毕后,不能掉以轻心,而应再次仔细检查模板相接处的高差和模板内侧的平整度,确保一切符合施工要求,模板支撑系统的稳固性也不容忽视,支撑点应加密布置,一般宜每间隔1米增设一个支撑点,以确保模板在混凝土浇筑过程中不会发生变形和位移,为桥面铺装施工的质量和安全生产提供有力保障。

3.4 防水黏结层施工

防水黏结层施工是桥面铺装施工中的关键步骤,它决定了铺装层与桥面之间的粘结强度和防水性能。新建混凝土达到设计强度后,对桥面基层进行彻底清洁,去除浮尘、污物、油脂、积水等,确保基层表面干燥、平整、无疏松、起沙、起皮现象。在基层表面涂刷防水涂料,涂刷前将涂料搅拌均匀,施工过程中应保持间断性搅拌以防沉淀。涂刷应均匀、无遗漏,确保防水层厚度满足设计要求。涂刷完毕后进行自然养护,避免行人车辆通过。在涂刷防水涂料的基础上,铺设防水卷材。卷材长边搭接宽边不小于70mm,短边搭接宽度不小于100mm,搭接部位宜以溢出热熔的改性沥青为度,并应立即刮封接口。铺设时应确保卷材平整、无气泡、无褶皱。

3.5 混凝土拌制和铺设

混凝土拌制和铺设是桥面铺装施工中的核心环节,它决定了铺装层的强度和耐久性。在混凝土拌制和铺设阶段,需要完成操作要点;第一、混凝土拌制:混凝土拌制应在拌合站进行集中拌制,确保原材料质量符合要求。拌制过程中应严格控制配比比例、拌合时间和拌合温度,确保混凝土的和易性和工作性能。拌制完成后,应及时进行混凝土的质量检测,确保混凝土强度满足设计要求^[3]。第二、混凝土运输:混凝土运输应选用专门的运输车辆,在运输过程中应采用帆布等进行覆盖,以避免混凝土运输过程中水分和温度等变化对混凝土性能产生不利影响。应合理安排混凝土的运输时间,尽量缩短运输时间,确保混凝土在初凝前完成浇筑。第三、混凝土浇筑:混凝土浇筑前,应对桥面进行洒水湿润,确保桥面与混凝土之间的粘结力。浇筑过程中应严格控制混凝土的坍落度和浇筑速度,避免混凝土出现离析和泌水现象。浇筑应连续进行,从下坡向上坡方向进行,人工局部布料、摊铺时,应用铁锹反扣,严禁抛掷和搂耙,如图2。第四、混凝土振捣:混凝土浇筑后,应立即进

行振捣。振捣应采用插入式振捣器和平板振捣器相结合的方式，确保混凝土内部气泡排出，达到密实度要求。振捣过程中应严格控制振捣时间和振捣频率，避免过振和漏振现象，如图3。第五、混凝土抹面和养护：振捣完成后，应立即进行混凝土抹面。抹面应分两次进行，第一次抹面应将混凝土表面的水泥浆排出，控制好大面平整度；第二次抹面应在混凝土初凝前进行，采用钢抹子进行压光处理，确保混凝土表面平整、光滑、无裂纹。抹面完成后，应及时进行混凝土养护，采用浇水覆盖土工布养护，避免污染桥面，养护期不小于7天。

4 公路工程桥梁桥面铺装施工的质量控制措施

4.1 原材料质量控制

原材料质量控制是确保桥面铺装施工质量的首要环节。在原材料质量控制方面，首先，严格筛选供应商，确保原材料来源可靠，质量稳定。对供应商进行资质审核，选择信誉良好、生产规模较大、产品质量有保证的供应商进行合作。其次，加强原材料进场检验，所有原材料在进场前，必须经过严格的检验和试验，确保其质量符合设计和规范要求。检验内容包括但不限于原材料的外观、规格、强度、化学成分等。建立原材料存储管理制度，对进场的原材料进行分类存储，避免不同种类原材料相互污染。同时加强原材料存储环境的监控，确保原材料在存储过程中不受潮、不变质。最后，定期对原材料进行抽检和复查，通过定期抽检和复查，及时发现原材料质量问题，并采取相应措施进行处理，确保原材料质量始终处于受控状态。

结束语

综上所述，公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究对于提升桥面铺装质量和延长桥梁使用寿命具有重要意义。通过深入研究和实践，提出一系列有效的施工控制技术和措施，为桥面铺装施工提供有力的技术支持。未来，将继续加强技术创新和研发，不断完善施工控制体系，为推动公路工程桥梁桥面铺装施工技术的持续进步和发展贡献更多智慧和力量。同时也期待与同行们共同交流、探讨，共同推动交通事业的繁荣发展。



图2



图3

参考文献

- [1]李海燕,唐小坤.公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究[J].砖瓦世界,2021,14(2):79.
- [2]程训光.公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术探析[J].中国科技纵横,2019,32(6):151-152.
- [3]谢邦祥.公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究[J].四川水泥,2020(1):55-55.
- [4]贾亚林,郭坤.公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究[J].绿色环保建材,2020(6):117-117,119.