

高速公路沥青混凝土路面试验检测技术与质量控制

武小红

深圳高速工程检测有限公司 广东 深圳 518000

摘要: 高速公路沥青混凝土路面是现代化交通基础设施的重要组成部分,其施工质量直接影响到路面的使用寿命、安全性和舒适性。基于此,本文简要介绍了做好试验检测对于高速公路工程的意义,分析了高速公路沥青混凝土路面试验检测技术,并探讨了一些有效的质量控制措施,以进一步确保高速公路沥青混凝土路面的施工质量。

关键词: 高速公路; 沥青混凝土; 试验检测技术; 质量控制

引言

沥青混凝土路面是高速公路常用的路面类型之一,其具有结构强度高、使用寿命长等优点,但也面临着车辆压力、自然环境和化学腐蚀等因素的影响。因此,对高速公路沥青混凝土路面进行试验检测和质量控制显得尤为重要。

1 做好试验检测对于高速公路工程的意义

试验检测是公路工程施工技术管理中的重要组成部分,也是公路工程施工质量控制和交(竣)工验收评定工作中不可或缺的主要环节。这项工作的目的是通过对某个产品或工程项目的检测,根据其检测的结果来判断工程质量或产品质量是否符合现行有关技术标准的规定。其意义主要体现在以下几方面:第一,试验检测可以确保原材料和设备的质量符合标准,从而保证工程的质量。通过对各种材料(如水泥、钢筋、砂石等)进行试验检测,可以筛选出符合要求的高质量材料,避免在施工过程中因材料问题而导致质量事故。同时,对施工过程中的各个环节进行检测,可以实时监控工程的质量,及时发现并解决问题,确保工程的质量符合要求。第二,试验检测可以帮助施工单位合理选择原材料和设备,避免浪费和不必要的开支。通过对原材料和设备的性能和价格进行比较,可以选择性价比高的产品,降低成本。同时,通过对施工过程中的各个环节进行检测,可以避免因质量问题而导致的返工和维修费用,进一步降低成本。第三,试验检测可以及时发现施工过程中存在的问题,并采取相应的措施加以解决,从而保证工程的进度。通过对施工过程中的各个环节进行检测,可以了解工程的实际进度情况,及时调整施工计划,确保工程按时完成。第四,试验检测可以为施工单位提供技术支持,帮助解决施工过程中的技术难题。通过对各种材料和设备的性能进行试验检测,可以为设计单位和施工单位提供参考数据,优化设计方案和施工工艺。同时,

试验检测结果也可以为施工单位提供技术支持,帮助解决施工过程中出现的技术问题。第五,试验检测可以确保施工过程中使用的材料和设备符合安全要求,从而保证施工安全。通过对各种材料和设备的性能进行试验检测,可以了解其安全性能,避免因材料和设备问题而导致安全事故。同时,试验检测也可以为施工单位提供安全保障,例如对施工现场的土壤进行试验检测,以确定是否需要地进行地基处理或采取其他安全措施。

2 高速公路沥青混凝土路面试验检测技术

2.1 弯沉值试验检测

弯沉值试验检测是高速公路沥青混凝土路面试验检测技术的重要组成部分。弯沉值是指路面在标准轴载作用下,轮隙位置产生的垂直变形量,是反映路面承载能力和刚度的重要指标。弯沉值试验检测的方法包括贝克曼梁法和自动弯沉仪法,其中,贝克曼梁法是一种传统的测量方法,其原理是利用杠杆原理将弯沉值放大并读取。该方法具有操作简单、测量准确等优点,但需要人工操作,测量效率较低。而自动弯沉仪法是一种现代化的测量方法,其原理是利用激光或其它传感器测量路面的变形量。该方法具有测量效率高、自动化程度高等优点,但需要使用昂贵的设备。在进行弯沉值试验检测时,首先需要选择合适的测量仪器和设备。根据实际需要和工程要求,选择适合的测量方法和设备类型。例如,如果需要快速、准确地测量路面的弯沉值,可以选择自动弯沉仪法;如果需要手动操作且不需要高精度测量,可以选择贝克曼梁法^[1]。其次,在测量过程中需要注意以下几点:(1)要保证测量设备的稳定性和准确性,避免因为设备本身的问题导致测量结果不准确。(2)要保证测量环境的稳定和安全,避免因为环境因素导致测量结果不准确。例如,在测量过程中要避免车辆和行人的干扰,以及温度和风力的影响。(3)要按照测量设备的操作规程进行操作,保证测量的准确性和可靠性。

最后,在得到弯沉值试验检测结果后,需要进行数据处理和分析。根据实际需要和工程要求,对测量结果进行统计和处理,得出路面的弯沉值分布情况和整体性能评价。同时,还需要将测量结果与规范要求进行了对比分析,判断路面的质量和性能是否符合要求。

2.2 压实度试验检测

压实度是衡量沥青混凝土路面施工质量的重要指标之一,它直接影响到路面的使用寿命、行车舒适度和安全性。压实度不足会导致路面出现车辙、裂缝、渗水等现象,严重影响路面的使用性能。因此,对沥青混凝土路面进行压实度试验检测是必要的,对于保证路面施工质量具有重要意义。第一,钻芯取样法是一种常用的压实度试验检测方法。其优点是直观、可靠,可以直接观察到路面的压实情况,并且能够准确地测量芯样的密度和厚度。然而,这种方法也存在一定的缺点,因为钻芯取样会对路面造成一定的损伤,可能会影响路面的使用性能。因此,在使用这种方法时需要谨慎操作,避免对路面造成过多的损伤。第二,灌砂法也是一种常用的压实度试验检测方法。其优点是操作简便、快速,可以快速测定试坑的体积和深度,并且能够准确地计算出压实度。然而,这种方法需要标准砂的供应和回收,会对环境造成一定的影响。因此,在使用这种方法时需要注意环境保护。第三,无核密度仪法是一种先进的压实度试验检测方法。这种方法利用电磁波测量路面的密度和厚度,可以无损、快速、连续地测量路面的压实度。其优点是测量速度快、精度高,适用于大规模的路面检测。然而,这种方法也存在一定的缺点,因为需要使用昂贵的设备和专业的技术人员操作。

2.3 抗滑性能检测

高速公路沥青混凝土路面的抗滑性能是指车辆在行驶过程中,路面能够提供给车辆的摩擦阻力大小,它直接影响到车辆的行驶安全和舒适性。因此,对高速公路沥青混凝土路面进行抗滑性能检测是试验检测技术中的重要环节之一。(1)摆式摩擦系数仪法是一种传统的抗滑性能检测方法。其基本原理是利用摆锤在一定速度下与路面接触,摆锤的摆动幅度和方向变化反映了路面的抗滑性能^[2]。这种方法具有操作简单、测量准确等优点。但是,由于需要人工操作,测量效率相对较低。在进行摆式摩擦系数仪法时,需要保证测试设备的稳定性和准确性,避免因设备本身的问题导致测量结果不准确;同时,要控制测试环境,确保测试过程中没有车辆和行人的干扰以及温度和风力的影响;最后,要按照操作规程进行测试,保证测量的准确性和可靠性。(2)摩

擦系数测定仪法是一种现代化的抗滑性能检测方法。其基本原理是利用传感器在路面滑行,通过测量传感器与路面之间的摩擦力来评价路面的抗滑性能。这种方法具有测量效率高、自动化程度高等优点。但是,由于需要使用昂贵的设备,因此成本相对较高。(3)构造深度测试法是一种间接评价抗滑性能的方法。其基本原理是通过测量路面表面的凹凸程度来评价路面的抗滑性能。这种方法具有操作简单、测量快速等优点。但是,由于只能间接反映路面的抗滑性能,因此其准确性相对较低。

(4)根据抗滑性能检测结果的评价和分析,可以采取相应的措施来提高路面的安全性和舒适性。例如,可以通过增加路面的凹凸程度或采用防滑材料等方法来提高路面的抗滑性能。同时,还可以根据实际情况提出相应的改进建议和措施,为高速公路沥青混凝土路面的建设和维护提供参考。

3 高速公路沥青混凝土路面质量控制

3.1 原材料质量控制

高速公路沥青混凝土路面的原材料主要包括沥青、碎石、砂、矿粉等。这些原材料的质量直接影响到路面的建设质量和使用寿命。如果原材料质量不符合要求,不仅会影响路面的平整度和抗滑性,还会导致路面的早期损坏和安全隐患。因此,对原材料的质量进行严格控制是高速公路沥青混凝土路面质量控制的重要环节。首先,沥青是高速公路沥青混凝土路面的主要原材料之一,其质量对路面的性能有着重要影响。在选择沥青时,要关注其品种、标号、性能指标等,并结合实际需求进行选择。同时,在沥青的储存和使用过程中,要防止其受潮、老化等问题,确保其质量稳定。其次,碎石是高速公路沥青混凝土路面的骨架,对路面的强度和稳定性起着重要作用。在选择碎石时,要关注其粒径、级配、强度等指标,并确保其清洁、干燥。并且,在碎石的储存和使用过程中,要防止其污染和变质等问题,确保其质量符合要求。此外,砂是高速公路沥青混凝土路面中的细集料,对路面的耐磨性和抗疲劳性能有着重要影响^[3]。在选择砂时,要关注其细度模数、含泥量、含水量等指标,并确保其清洁、干燥。最后,矿粉是高速公路沥青混凝土路面中的填料,对路面的填充效果和抗水性能有着重要影响。在选择矿粉时,要关注其细度、含水量等指标,并确保其清洁、干燥。同时,在矿粉的储存和使用过程中,要防止其受潮、污染等问题,确保其质量符合要求。

3.2 施工过程质量控制

高速公路沥青混凝土路面的施工过程质量控制是保

证路面建设质量的核心环节,直接关系到路面的平整度、强度、使用寿命等重要性能。如果施工过程质量控制不到位,可能会导致路面出现裂缝、车辙、沉陷等质量问题,影响路面的安全性和舒适性,缩短路面的使用寿命。因此,对施工过程进行严格的质量控制,是保证高速公路沥青混凝土路面建设质量的关键。(1)在沥青混合料的制备过程中,原材料的配比和质量是影响混合料质量的关键因素。要严格按照设计要求进行原材料的配比,并确保各项指标符合规范要求。同时,在混合料的运输过程中,要采取措施防止离析和污染等问题,确保混合料的质量和稳定性。例如,可以在运输车上安装搅拌装置,以保持混合料的均匀性,并避免在运输过程中出现离析现象。(2)在沥青混合料的摊铺过程中,要控制摊铺机的速度和摊铺厚度,确保摊铺的平整度和厚度符合要求。过快或过慢的摊铺速度都可能导致路面不平整或厚度不均匀。同时,在混合料的压实过程中,要选择合适的压路机型号和压实工艺,确保压实的密实度和均匀性。例如,可以采用振动压路机或轮胎压路机等设备进行压实,以达到最佳的压实效果。(3)在路面的接缝处理过程中,要采用合理的接缝工艺和技术,确保接缝的平顺和牢固。同时,在成品保护过程中,要采取措施防止路面的污染和损坏,确保路面的完整性和美观度。例如,可以在施工完成后对路面进行覆盖保护,防止杂物和污染物的进入,以保证路面的清洁度。

3.3 提高施工人员的素质

提高施工人员的素质对于高速公路沥青混凝土路面的施工质量具有至关重要的影响。这是因为施工人员的技能水平、专业素养、质量意识和安全意识等因素都会直接影响到路面的建设质量。为了提高施工人员的素质,可以采取以下措施:首先,加强施工人员的培训和学习。针对不同岗位和工种的施工人员,应该制定相应的培训计划,包括技能培训、安全培训、质量意识培训等。通过系统的培训,使施工人员掌握正确的操作技能

和方法,提高对安全和质量的认识和重视程度^[4]。同时,还可以定期组织技术交流和经验分享活动,让施工人员互相学习和借鉴,共同提高。其次,加强施工人员的质量意识和安全意识教育。在施工过程中,要始终强调质量和安全的重要性,让施工人员充分认识到质量和安全对于整个工程的关键性作用。可以通过宣传教育、案例分析、事故反思等方式,让施工人员了解质量和安全的重要性,并自觉地遵守相关规定和操作要求。最后,加强施工人员的沟通和协作能力培养。在施工过程中,各个岗位和工种的施工人员需要密切配合和协作,才能确保工程的顺利进行和质量要求的达成。因此,需要培养施工人员的沟通能力和团队协作精神,让他们更好地理解 and 执行设计要求、施工规范和质量标准。同时,还需要建立有效的沟通机制和协作平台,促进施工人员之间的信息共享和协同工作。

结语

总之,通过对高速公路沥青混凝土路面的试验检测技术和质量控制措施的介绍和分析,我们可以看到,只有在原材料质量控制、施工过程质量控制和施工人员的素质等方面进行全面控制和管理,才能确保路面的施工质量和性能。同时,随着科学技术的发展和应用,高速公路沥青混凝土路面的试验检测技术和质量控制措施也将不断更新和完善,为提高路面的使用性能和耐久性提供更加可靠的技术支持和保障。

参考文献

- [1]徐映鸣.路桥工程中沥青混合料的试验检测探究[J].建材与装饰,2019,(16):60-61.
- [2]李涛.高速公路路面工程施工的质量控制措施[J].工程建设与设计,2020,(4):167-168.
- [3]李潇龙.沥青混凝土路面施工试验检测与质量控制[J].甘肃科技纵横,2020,(5):59-61.
- [4]裴非飞,胡铂.基于BIM技术的建筑原材料追溯及试验检测数据共享[J].建筑施工,2019,41(2):305-307.