

公路工程沥青路面施工现场试验检测技术探讨

宋春辉*

洛阳路桥建设集团有限责任公司 河南 洛阳 471000

摘要: 沥青混凝土质量对公路工程质量具有直接影响, 沥青混凝土检测又是沥青混凝土质量控制的主要方式。沥青混凝土检测主要是对其抗压性、防水性、稳定性等相关性能进行检测。通过沥青混凝土检测工作可以获得建材准确的性能参数, 为质量管理人员提供科学、有效地数据, 保障工程施工质量。

关键词: 公路; 沥青路面; 试验检测

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0311-38>

引言

在公路工程沥青路面的具体施工中, 合理的试验检测技术应用是保障路面施工质量与施工安全、提升路面使用寿命的关键。所以在具体的施工过程中, 施工单位应加强对该技术的研究, 使其在路面质量检测中得以合理应用。通过这样的方式, 才可以让该技术的应用价值得以充分发挥, 以此来保障整体公路沥青路面的施工质量, 满足实际工程需求。

1 试验检测的重要作用

1.1 试验检测是原材料质量控制的主要手段

对沥青混凝土路面工程来说, 原材料的质量对其施工质量具有直接影响, 是质量保障的基础。在建设项目开始之前, 建设单位应该对项目所在地周边的材料市场进行了解, 选择一些待合作供应商进行材料取样检验, 通过试验检测获得材料的主要性能参数, 并结合具体项目情况合理选择材料, 判断材料是否合格, 是否达到相关要求和标准, 是否适用于具体项目工程。另外, 如果材料检验合格, 那么应尽量就地取材, 缩短运输距离, 降低运输成本, 控制建设项目成本造价。尤其是在对于一些新型材料, 应该在大量试验之后再确定其可行性与适用性, 保障新型材料的应用不会给项目带来负面影响^[1]。

1.2 确定施工中的主要控制参数

公路沥青路面施工质量的检测是以各项试验数据为基础的, 按照不同类别、不同方法测试得到的原始数据必须以数理统计和概率论为基础进行科学的分析处理, 才能真实有效的反映客观规律。在大量的工程实践中, 有些数据需要经过一系列无量纲化处理后才具有可比性, 而有些数据本身就存在各种误差, 甚至面对一些偏离较大的数据应进行剔除。沥青路面质量检测中, 对无限总体中的个体进行逐一测试显然也不可能做到, 特别是需要进行破坏性试验的项目, 及所包含的个体数量不大也不可取, 因此可以通过抽样检测的方法在总体样本中抽出小部分进行。

2 公路沥青路面试验检测的相关内容

2.1 构造深度

所谓的构造深度也称之为纹理深度, 主要就是指某些区域路面表层开口孔隙的平均深度。通过此指标能够对路面粗糙度、排水性能、抗滑性等进行有效评定^[1]。不同等级公路路面的构造深度有所差别, 从现阶段来看, 沥青路面的构造深度总体上在0.5mm以上。

2.2 回弹模量

所谓的回弹模量就是指路面能够抵抗外部载荷强度的能力, 是判定路面抗压能力的关键性指标, 一定程度上能够反应路面的压实性能, 已经成为了路面检测最为关键的指标。

2.3 路面性能

此方面主要检测的是路面平整性、抗滑性能、残余变形等方面的内容。

*通讯作者: 宋春辉, 1981年1月, 男, 汉, 河南孟州, 工程师, 本科, 研究方向: 土木工程(公路工程方向)。

2.4 弯沉

弯沉是路面非常重要的指标,在进行弯沉值计算时主要指标包括:设计弯沉、回弹弯沉、实测弯沉等。

2.5 渗水

渗水试验是沥青路面施工过程中控制的重要指标,现如今高速公路沥青路面的渗水指标要求已在原规范基础上大大提升,中下面层要求达到90ml/min,上面层更是要求达到60ml/min,渗水指标的好坏很大程度反映出了压实是否到位,也可反映出出场温度、到场温度、摊铺温度、碾压温度等是否满足要求^[2]。

3 公路工程沥青路面的现场试验检测技术

3.1 原材料质量检测

在进行公路工程的具体施工中,沥青路面施工所应用的原材料主要有沥青、粗集料以及细集料。而在对沥青路面进行现场的试验检测过程中,最重要的一项内容就是对集料质量进行检测,因为集料是沥青路面中最关键的结构支撑部分,所以只有做好集料的质量控制,才可以有效保障沥青路面的质量。在具体的集料质量检测中,主要的方法有两种,其一是集料取样检测,其二是集料性能检测。第一步是集料的取样检测,因为取样质量直接关系到检测质量,所以取样时一定要选择最具代表性的集料,并保障集料足够均匀,避免和其他的集料之间存在过大差距,以此来实现集料质量的准确检验。集料性能检验主要有集料的密实度检测、力学性能检测以及针片状检测。具体检测中,可通过网篮法进行检测,以此来获得集料的饱和质量、在水中的重量以及干重量等检测数据,这样就可以确定其具体密度和相对密度。

3.2 厚度检测

一是施工单位在摊铺沥青时,施工人员直接将检测工具插入摊铺层就可以对公路厚度进行测量;二是采用计算的方式。工作人员根据沥青混合料摊铺消耗总量与施工面积对公路厚度进行推算。这种计算方式相对简单,是工程人员公路平均厚度快速测算的主要方式;三是借助一些无损检测设备对公路路面厚度进行检测。无损检测的优势是可以连续检测,不过其检测的精度相对较差,常用的设备如地质雷达;四是公路建设项目竣工之后,检测人员通过钻孔的方式对道路路面厚度进行测试与控制。在本建设项目中,检测人员对沥青混凝土道路的检测主要使用了现场插入法与钻芯法相结合的模式。钻芯法检测主要是检测人员在钻孔、取样之后,通过钢板尺、游标卡尺等方式多次测量、检测,最终以平均值作为最终检测值。

3.3 平整度检测

沥青混凝土公路平整度检测主要包括断面类检测与反应类检测两种。断面类检测法是在路面凹凸测量的基础上进行路面平整度的控制。直尺、平整度都是主要检测设备。另外,随着科技的发展,激光平面仪也逐渐被应用于断面检测工作中;反应类检测法是在断面检测的基础上产生的。在检测过程中,车辆颠簸震动是道路平面检测的重点,车载式颠簸累计仪、连续式平整度仪是最常用的检测设备。本文认为连续式平整度仪的检测效果更好。在使用连续式平整度仪时需要关注以下几点:(1)检测车辆的行程要连续作用;(2)在对不同路面进行检测时应注意测量位置的选择。比如在旧路面测量时应选择路面中间位置;(3)遵从多点检测的原则。在使用该仪器进行路面平整度检测中需要先在路面中间位置设置多个检测点,通过多次检测求取均值作为最终的平整度值。此外,检测路段、仪器矫正等也会对检测结果带来一定的影响^[3]。

3.4 路表抗滑功能及相关指标

在行车速度较低时,一般是集料表面的粗糙度,即细构造起到决定作用,可以通过原材料磨光值指标进行试验,在行车速度较高时,一般是沥青路面宏观的粗构造起到决定性作用,主要功能是通过表面构造纹理,使得车轮下雨水受压下有溢流的通道,避免形成水漂。粗构造的试验检测方法主要有三种,摆式仪法、铺砂法以及摩擦系数测定车法,其中摆式仪法是通过一定高度的摆锤自由下摆时,摆锤底部的橡胶滑块与地面产生摩擦而消耗能量,造成摆锤无法回到原来的高度,回摆高度越小认为路面的摩阻力越大,评价指标为摩擦摆值BPN。铺砂法是将固定体积的标准砂摊铺在待测点上,通过量测砂的平均覆盖面积计算摊铺厚度,即为评价指标构造深度。摩擦系数测定车法相比于前两种,测试速度最快,并且没有测点限制,通过安装在车试车上具有一定偏转角度的标准轮胎在雨天受到的侧向摩阻力与试验轮的载重之比进行评价,指标为横向力系数SFC。

3.5 路面弯沉值

沥青公路路面的弯沉值主要内容就是设计、容许等多方面的内容,这些弯沉值的共同点就在于,由于沥青路面本身会承担比较大的荷载,因此随着时间的推移都会产生路面变形的情况。这种情况有时能够随着时间推移得到改善,但大部分的变形是无法修复的,必然对沥青公路质量造成威胁。当下常见的沥青公路路面弯沉值检测技术主要有三种,首先是“贝壳曼检测”这种方式比较传统,经验丰富的施工人员经常会选择使用,且技术相对比较成熟,经过这种方式得到的检测结果更加权威。其次是自动弯沉仪检测,这种技术是在“贝壳曼检测”的基础上衍生而来的,优势在于工作效率更高,但需要注意的是数据需要经过转换才能投入使用。最后是落锤弯沉仪,这种检测方式工作原理就是通过重锤的自由降落产生的重力,检测路面能够承受的冲击荷载,数值比较动态化,同样也需要使用“贝壳曼检测”技术辅助^[4]。

4 结束语

沥青路面是现阶段公路建设中最主要的形式之一,近些年随着技术水平的提升加强了对路面试验检测的力度,但是还存在各种问题。本文针对这些问题进行了一定分析,同时提出了相应的解决措施,能够对公路沥青路面建设提供一定参考和帮助。

参考文献:

- [1]徐福.高速公路沥青混凝土路面试验检测技术与质量控制[J].智能城市,2021(5):87-88.
- [2]贾汝涛.高速公路路面工程中沥青混凝土技术的应用[J].工程建设与设计,2021(4):218-219.
- [3]郑新明,朱昊峰.沥青路面主要试验检测技术应用分析[J].科技与企业,2019(8):174-175.
- [4]王峰娟.公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J].交通标准化,2019(8):39-41.