

关于公路工程沥青混合料试验检测策略研究

段王蕾

交通科学研究院有限公司 江西 南昌 330200

【摘要】：以二十世纪九十年代以来，我国的国民经济呈现可持续高速发展，对于一国经济发展以及国内外贸易活动来说，路桥工程扮演着重要角色。我国的经济仍在不断地进步发展。因此为了最大程度的满足国民经济以及人民生活需求，路桥工程建设的数目和数量呈现极度上升趋势，路桥建设工程的范围也在不断地扩大，目前全国各地均有在建的路桥工程，建设工程的质量也逐渐的引起了社会群体的关注。控制路桥工程中沥青施工混合料的质量管控力度、提升路桥施工技术水平迫在眉睫。保证路桥工程质量合格的另一个重要手段就是检测，施工单位必须重视工程的检测工作。

【关键词】：沥青混合料；试验检测技术；公路工程；应用

沥青路面工程建设中沥青的质量要求较高，若沥青质量不达标，将会对高速公路工程建设造成不良影响，一方面会导致高速公路工程质量达不到要求标准，另一方面也会对高速公路工程投入应用情况造成影响，会影响车辆在高速公路路面上行驶的稳定性，而且也会产生噪声。因此，为了提升沥青混合料质量，要开展一系列检测作业。

1 试验检测沥青混合料的作用

高速公路是现代人们出行的关键方式，同时，高速公路工程也可以促进城市经济发展。近几年，我国建设了大量高速公路工程，工程覆盖范围不断扩大，为了提高高速公路质量，必须要提高对工程的重视。沥青混合料是高速公路工程建设中十分重要的一项材料，确保沥青混合料质量会对高速公路工程建设最终质量造成直接影响，沥青混合料结构如图1所示，从左到右分别为密实——悬浮结构、骨架——空隙结构、骨架——密实结构。针对高速公路工程中采用沥青混合料，要组织试验检测，在试验期间要对项目数据进行分析，依据分析结果，对高速公路工程实际指标是否相符具体标准进行判断，进而为后续施工作业开展进行指导，最终达到提高高速公路工程质量的目的。

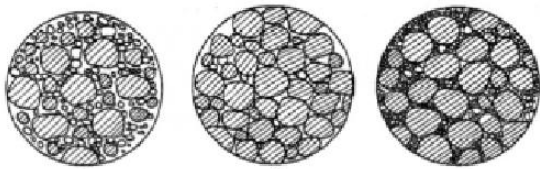


图1 沥青混合料结构

2 现阶段我国公路施工用沥青材料需求质量标准

2.1 强大的耐久性性是沥青的首要需求

什么是耐久性，我们可以认为耐久性是一种物体能够抵

抗因为各种或自然或人为的对桥面或者路面造成各种损伤疲劳的性能。当一个路桥工程开始投入实际生产生活后，一般都会承受一些很重的交通运输量，不仅仅会对路面形成很大的压力而且来往的运输车辆也会对路面造成很强的摩擦以及很大力度的反复碾压，这都会对路面造成很大的损伤。所以沥青混合料必须拥有更强的耐久性以及抗疲劳的性能，这样才可以长时间保证路面桥面的平整度，提升工程的使用年限，不然路面出现了各种质量问题都会耗费社会人力物力去去进行后期的保养维护，同时也会对来往车辆的安全行驶带来隐患。

2.2 沥青混合料的强度与承载能力

目前我国路面桥面施工的最主要材料就是沥青，所以在施工环境中就会形成一些特别沥青材料构成的结构系统，该结构系统的承载性能高低以及该系统的强度对于路面工程的质量来说具有重要意义。当一辆重型的承载车辆经过路面是会造成极大的摩擦以及重力挤压，一旦沥青混合料的结构性能以及结构系统没有足够的承载限度以及良好的抗压能力的话，就会使得整个路面的结构系统出现重大质量问题，随之而来的就是路面塌陷以及结构的崩塌，路面正常的使用状态也就难以维持。从而大大的增加了该故障路段出现交通事故的可能。

2.3 优化沥青混合料的材料配制比例

目前我国的路桥工程最主要使用的混合型路面桥面铺设材料就是沥青，沥青混合料中包含了多种矿质材料，其中每一种矿质材料的相对比例都必须经过严格的科学计算以及严谨的评估分析，不过比例过多还是过少都不利于沥青混合料最后的使用耐久性以及性能指标达标。所以必须确保沥青混合料的配比比例具有高度的可靠性和科学性，这就要求设计人员必须了解该工程路面实际投入使用的工作强度，并且综合工程施工现场环境，从而保证前期的调查研究

工作具有高度可靠性,同时也要认真汲取施工人员的意见以及要求,从而最大程度的保证沥青混合料比例设计最优。目前,已经有不少的路桥施工企业因为沥青混合料的比例不科学,从而导致投入使用过后沥青的耐久性不强,承载能力不够,沥青结构系统出现了十分严重的病变,同时还有一些重型承载车的碾压以及摩擦,塌陷以及崩塌事故时有发生。不仅如此,沥青混合料的使用性能也和外界温度有莫大联系。综上,所有的问题最关键的部分就在于沥青的配比。

3 公路工程沥青混合料检测试验主要指标

3.1 试验检测水稳定性

开始实验前要先检测制品,再检测制品对水作用,依据相应内容对沥青混凝土试样力学性质进行全面分析,完成相应调查工作。对制品水稳定性试验检测情况进行合理分析。目前,常用检测方法有以下几种:

3.1.1 浸水马歇尔试验

试验开展期间要对沥青混合料进行全面分析,将沥青混合料放入到规定温度的水中,保温 2d,然后全面检测沥青混合料稳定性,这样可以完成对沥青混合料浸水残留稳定度进行分析,确定沥青混合料稳定性是否达到了高速公路工程建设要求标准。

3.1.2 真空饱和马歇尔试验

第一,将制定的沥青混合料放入到在真空干燥器中,封闭进水管,保证干燥器真空度能够达到 97.3kPa,而且要在该状态下维持 15min。第二,完成上述作业之后,工作人员打开进水管,受负压作用影响,水将会流入到放试件空间内,让试件在水中浸没 15min。第三,当试件浸没时长超过 15min,恢复常压状态之后,将试件取出,然后将其放入在恒温水槽中,保温 48h,完成上述后,开展马歇尔试验,计算试件真空饱和和水残留稳定度。

3.1.3 冻融劈裂试验

该项试验检测在具体开展期间,要将沥青混合料划分为不同组,开展试验检测,要将其中一组放入到 25℃水环境中,对其进行浸泡,浸泡时长要控制在 2h,然后对沥青混合料试件强度进行全面检测。另一组要在 25℃下,浸泡在压强 0.09MPa 下浸水,浸水时长为 15min,完成浸泡后,再恢复到平常状态,再将试件放置在-18℃冰箱内,让其在该环境下放置 18h,最后取出试件,全面将测试件强度。在具体问题分析期间,要在测定劈裂强度作为基础,评定沥青混合料稳定性。

3.2 高温稳定性指标

高温稳定性指标主要是指沥青混合料在高温环境之下的实际稳定性,当前一般选择车辙试验这一常用的方法,试验要点主要有以下几个方面:第一,通过合理的手段来筛选沥青混合料中的骨料,并分别检测骨料的密度、质量等方面的指标,为后续检测提供数据上的支持。第二,采取石油分离的手段来明确沥青混合料的实际石油比,并根据石油比来制作相应的车辙试件。第三,切割车辙试件,这一过程中需要注意均匀切割,且切割频率不能过快或过慢,并在切割完毕之后对试件的减压册数进行明确。第四,开展车辙试验,如若试件的蠕变率相对较小,那就表明了该试件具备较高的抗车辙性能,也就意味着沥青混合料具备良好的高温稳定性。

3.3 试验检测低温抗裂性能

沥青混凝土低温抗裂性能试验指的就是在温度在-10℃情况下,对试件温度开展弯曲试验,以破坏应变作为关键评价指标。在进行沥青混合料低温弯曲试验,结合高速公路所在区域内所在气候情况,依据沥青混合料类型技术标准,确定评价指标,然后开展低温性能试验,完成对沥青混合料低温性能的检测。

4 公路工程沥青混合料静载试验要点

在对公路工程沥青混合料进行静载检测试验时,主要采取了单轴静载压缩试验法,目的是为了对沥青混合料的抗压能力进行深入分析。在进行静载试验时,主要选择 UTM-100 这一试验机来作为加载载体,这一试验机有着一个能够用于自动控温的保温箱设备,在加载之前应当将事先制备好的试件放在 30~50℃环境中进行保温,维持大约 5h。在进行检测试验之前应当对试件在该环境之中的极限破坏荷载进行测定,并且将测定结果进行均分,按照七个依次上涨的等级来完成加载,这七个等级分别是极限破坏荷载的 1/10~7/10。在进行试验时应当两次预压试件,并按照由小至大的顺序逐级加载。在这一过程之中,相关工作人员在每次卸载之后应当停滞 0.5min,让沥青混合料的荷载力得到足够程度的缓冲,这样才不会对后续的加载结果产生干扰。

5 公路工程沥青混合料动载试验要点

沥青公路路面常见的病害大都和汽车荷载有关,而汽车荷载属于动态荷载的范畴,故而对公路工程沥青混合料进行动载试验就显得尤为重要。因为行车荷载作用下会对沥青路面结构产生一个水平方向的力,故而在进行试验时应当选择垂直荷载以及水平荷载这一双向荷载模式,其中水平荷载的大小一般为垂直荷载的五分之一。按照相关资料能够得知,

汽车动态荷载的曲线呈现出一种半正弦波形式，故而可以通过以下公式来进行沥青混合料动载试验

$$P = \rho \sin\left(\frac{\pi t}{T}\right)$$

$$T = \frac{12R}{V}$$

式中：P 为任意 t 时刻的实际荷载，单位为 MPa；ρ 为

静载数值，一般为 0.7MPa；T 为荷载作用时间，单位为 s；R 为轮载作用面等效半径，一般为 0.1065m；V 为车辆行驶速度，单位为(m/s)。

6 结论

在实际的路桥建设工程中需要以不同级别功率以及具体施工特殊要求来选择最优沥青混合比例，从而满足相关性要求，最终使得整体工程的质量得以提升。施工人员也需要严格按照设计方案配置沥青，保证施工工作的正确进行。

参考文献：

- [1] 康玉芳.公路工程热拌沥青混合料试验检测及质量管理[J].交通世界,2020(19):25-26.
- [2] 王国春.沥青混合料试验检测技术在公路工程中的应用[J].青海交通科技,2020,32(03):61-62+88.
- [3] 苗志刚.公路工程中的热拌沥青混合料试验检测及质量管理[J].四川水泥,2019(10):39.
- [4] 蓝海明.沥青混合料试验检测技术在公路工程中的应用[J].科学技术创新,2018(26):127-128.
- [5] 关超林.公路工程中的热拌沥青混合料试验检测及质量管理[J].交通世界,2018(10):170-171.
- [6] 蓝海明.沥青混合料试验检测技术在公路工程中的应用[J].中外企业家,2018(01):215.
- [7] 陈水满,郝培文,袁文豪,曾志武,王俊彪.高模量沥青混合料抗车辙性能研究[J].福建交通科技,2020(05):60-63.
- [8] 刘晓峰.抗车辙剂对沥青混合料路用性能的影响[J].山西建筑,2020,46(19):85-87.