

高速公路工程中沥青混合料的试验检测探究

徐广莉

吉林省交通科学研究所

DOI:10.12238/jphc.v3i1.3939

[摘要] 高速公路路面施工需要应用沥青混合料,而沥青路面也是一种非常常见的结构形式。在高速公路工程施工过程中,如果沥青混合料的质量达不到施工要求,会降低高速公路的施工质量。为了提高沥青混合料的质量,在实际施工前,检验人员需要进行一系列的试验和检验工作,及时淘汰不合格的沥青混合料原材料,不断提高工程的整体施工质量,延长高速公路的使用寿命。本文对高速公路工程中沥青混合料的试验检测进行探究。

[关键词] 高速公路工程; 沥青混合料; 试验检测

中图分类号: F285 文献标识码: A

Research on Test and Inspection of Asphalt Mixture in Expressway Engineering

Guangli Xu

Jilin Provincial Transport Scientific Research Institute

[Abstract] Highway pavement construction requires the application of asphalt mixture, and asphalt pavement is also a very common structural form. In the process of expressway construction, if the quality of asphalt mixture can not meet the construction requirements, the construction quality of expressway will be reduced. In order to improve the quality of asphalt mixture, before actual construction, inspectors need to carry out a series of test and inspection to eliminate unqualified asphalt mixture raw materials in time, continuously improve the overall construction quality of the project and extend the service life of the expressway. This paper explores the test and inspection of asphalt mixture in expressway engineering.

[Key words] expressway engineering; asphalt mixture; test and inspection

对于高速公路管理工作而言,系统化的工程试验检测流程是提升工程项目质量控制水平的关键,主要是对各个环节进行试验检测,将检测结果和施工标准进行对比分析,从而判定工程项目施工质量是否达标,针对不合格的问题进行及时纠偏,维护工程项目的综合质量水平。

1 沥青混合料概述

在现实的路桥施工过程中,沥青材料是不能缺少的重要材料,具有独特性、机械性、耐用性、防滑性等。路桥施工中应用沥青材料需要根据材料自身特点制定施工计划,因为其虽然具备多种优势,但是在环境与载荷的影响下,沥青材料很容易发生开裂、坑洼以及车辙等情况。在下雨的环境下,沥青材料能促使路面保持整洁,在分期建造施工中或者绿色施工中都

可以使用沥青材料。沥青混合料包括各种不同矿物材料,材料用量和性能质量都会对沥青混合料产生影响,需要积极针对沥青混合料的性能指标进行检验。对不同材料混合后发生的反应变化进行分析,明确沥青自身会产生影响,当前沥青混合料主要通过各种矿料与沥青相互搅拌混合形成,按照不同的矿料级配可以分为密级配、半开级配以及开级配料。

按照最大粒径大小进行划分,公称最大粒径超过37.5mm,为特粗式沥青混合料;公称最大粒径在26.5mm~31.5mm之间,为粗粒式沥青混合料;公称最大粒径在16mm~19mm之间为中粒式混合料;公称最大粒径在9.5mm~13.2mm则为细粒式混合料;公称粒径小于9.5mm,为砂粒式沥青混合料。需要按照公路桥工

程的设计性能要求选择不同的级配。

2 沥青混合料检测关键点

2.1 施工作业材料的全面检测。保证施工材料选择的科学性是确保路面建设质量达标、提升其耐久度与稳定性的前提条件,这就要求施工单位应严格遵循就地取材原则,基于材料分布实况执行科学检测任务。所有的施工材料在确认达标后才可允许其进场。

2.2 试验。第一是标准试验。展开标准试验的基础是理清混合料的级配特点,由于最终的材料检测结构决定着混合料的应用效果,因此应对其结果进行全面校对与审核,以达到试验检测结果精确性的提升目的;第二是验证试验。简单来说就是对混合料的试验报告进行核验的过程,围绕的重点为判断混合料级配与相关规

定要求是否相符。且在过程中应展开平行试验以方便对比材料各项参数;第三是抽样试验。该试验过程针对的对象主要为施工过程中需要用到的复合品以及半成品等,为提升公路工程整体质量,应联系实际的施工条件展开抽样试验,以保证材料隐患定位的快速性。且需要从承包商的各个角度对抽样检测试验环节进行分析,既保证其展开的顺利性,也是鉴定施工单位整体管理与技术水平的重要基础。

3 高速公路沥青混合料常规试验检测分析

在高速公路施工中,检验人员需要对沥青混合料进行全面的检测,在检测工作中每个检测人员必须熟悉试验检测项目和项目试验检测重点,一丝不苟,认真做好每一步,减少误差,使试验数据更真实可靠。

3.1 沥青混合料沥青含量、矿料级配试验检测分析。(1)对同一种沥青混合料进行标定,确定沥青用量和筛分级配的修正系数。(2)高温燃烧炉的温度必须控制在 $538^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$,以保证试样在燃烧室内完全燃烧。(3)将完全燃烧并冷却至室温的混合物筛分,并计算试样的分计筛余,累计筛余百分率,通过筛分百分率,绘制级配曲线图并分析其组成是否符合设计要求。

3.2 沥青混合料密度试验检测分析。(1)提前制作马歇尔试件。在进行试验检测工作前,检验人员需要制作马歇尔试件,采用击实法制作试件,用标准击实仪击实75次,试件高度必须符合 $63.5\text{mm}\pm 1.3\text{mm}$,不符合要求的必须废弃。(2)对满足高度要求的马歇尔试件进行密度试验。吸水率不大于2%的沥青混合料试件,采用表干法测定密度。首先选择适宜的浸水天平,最大称量应满足试件质量的要求,先称取干燥试件的空中质量,再称取试件的水中质量,称取水中质量时,天平读数保持稳定后方可读数,最后称取试件的表干质量,计算试件的毛体积相对密度和毛体积密度,进一步计算沥青混合料的空隙率、饱和度、矿料间隙率等体积指标。(3)对试验数据进行准确的分析计算。同时,检测人员应根据工程施

工要求,对试验数据进行比对,以准确判断沥青混合料的质量是否符合规定的标准要求。

3.3 沥青混合料马歇尔稳定度试验检测分析。(1)马歇尔稳定度和流动值的试件必须满足高度和直径的要求。测量高度时,用粉笔在圆心画一个对称的十字,在距试件边缘10mm的四个方向上测量高度。(2)恒温水槽必须恒温 60°C ,温差不超过 1°C ,试件保温时间30min-40min。(3)试件保温的同时,必须将马歇尔试验仪的上、下压头也放入恒温水槽中保温。(4)检测时采用自动马歇尔试验仪,最大荷载不得小于25kN,加载速率应保持稳定。(5)试件从恒温水槽中取出到试验结束必须在30s内完成。

3.4 沥青混合料水稳定性试验检测分析。在沥青混合料水稳定性试验检测中,应首先制备标准试件,以确定试件的力学性能在水的作用下是否发生变化。常用的水稳定性试验方法有浸水马歇尔试验、真空饱水和马歇尔试验、冻融劈裂试验。(1)浸水马歇尔试验。工作人员制作一个标准马歇尔试件,将试件置于水槽内,水槽内保持恒温。放置时间为48h,再测定沥青混合料的稳定性。(2)真空饱水马歇尔试验。制作沥青混合料试件,置于真空干燥器中,关闭进水管,打开真空泵,确保干燥器的真空度大于97.3kPa(该状态保持15min左右)。操作完成后,打开进水管。在负压的作用下,冷水流浸没试样,保持15min,然后恢复到正常压力。取出试件,转移到规定温度的恒温槽中,保温48小时。最后进行马歇尔试验;(3)冻融劈裂试验。随机将一组沥青混合料试件置于室温下,第二组试件用饱和水处理15min,15min后真空恢复常压,放置0.5h,置于 $25^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的水箱中,然后将试件放入塑料袋中,加入10ml水,转移至 $-18^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 冰箱中16h,立即取出试件,置于 60°C 恒温槽中放置24小时,在 25°C 恒温槽中放置不少于2小时,检测劈裂强度。第一组试样也保持不少于2h,在 25°C 恒温水槽中取出后检测劈裂强度。通过冻融劈裂试验,检验沥青混合料的抗水损害性能。

3.5 沥青混合料高温稳定性试验检测要点。车辙试验是沥青混合料性能检验中最重要的指标,动稳定度能较好地反映沥青路面在高温季节抵抗形成车辙的能力。通过开展车辙试验,能够帮助检测人员更好的判断沥青混合料高温稳定性是否满足规范要求。而车辙试验检测要点有以下几点:

(1)车辙试验的温度为 60°C ,轮胎压力为0.7MPa,速率为42次/min。(2)车辙试验机必须整机安装在恒温室内,自动恒温,恒温室至少能保温3块试件并进行试验。(3)如果直接取拌和好的沥青混合料制作车辙试件时,混合料必须装入保温桶并尽快制件,若温度有些低时,可在烘箱中加热,但不能超过30min,不允许放冷再进行二次加热制件。(4)车辙试件在常温下放置不少于12h,但对于改性沥青混合料放置不少于48h,控制试件温度稳定在 $60^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的恒温室中,保温不少于5h,再进行车辙试验。(5)针对不同组别的试件,保持相同温度开展试验检测工作,若试件的蠕变率小,则表明试件抗车辙性比较好。

4 结语

在高速公路工程施工建设施工中,需要使用大量的沥青混合料,对沥青混合料的性能指标检测非常关键,避免受到自然环境的影响,造成沥青混合料设计达不到要求。相关工程施工单位需要采用先进的检测方法,对沥青混合材料的试验检测技术将以充分的运用和提升,以此来不断提高试验检测工作的精确度,提高沥青混合料检测的整体效果,为我国路桥工程事业建设作出重要贡献。

[参考文献]

- [1]王峰,王海城.沥青混合料试验检测方法[J].中国战略新兴产业,2018,(16):207.
- [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]郭立宏.高速公路工程中沥青混合料的试验检测研究[J].科技经济导刊,2021,29(24):91-92.
- [4]徐洲.路桥沥青混合料试验检测有效方法[J].中国高科技,2019,(22):68.