

关于公路沥青路面施工试验检测分析

文海珍

广西交通工程检测有限公司 广西南宁 530299

摘要: 在公路工程中, 沥青路面的原材料既包括沥青, 也包括碎石材料等。通过摊铺、碾压类方法, 构建出一套完整的道路结构系统。为了保证沥青混凝土路面的高温、低温、水稳性、抗疲劳性能, 必须对其进行全面的测试和检验。在这一过程中, 应选用科学、合理的测试技术, 以了解道路沥青路面的施工状况, 并能及时地发现问题, 采取相应的对策, 从而为今后的工程建设打下良好的基础。

关键词: 道路工程; 柏油铺面; 建筑; 测试检验

Test and Analysis on Construction Test of Highway Asphalt Pavement

Haizhen Wen

Guangxi Communications Engineering Testing Co., Ltd., Nanning 530299, Guangxi

Abstract: In the construction of asphalt pavement in highway engineering, the raw materials include not only basic asphalt, but also crushed stone materials, and the pavement structure system is formed by paving, rolling and other construction methods. In order to ensure the high temperature stability, low temperature crack resistance, water stability and fatigue resistance of the pavement structure, it is necessary to carry out test and inspection work in the whole construction process. In this process, it is necessary to choose scientific and reasonable detection technology, so as to grasp the construction situation of asphalt pavement in highway engineering, find problems in time, take targeted measures to solve the problem, and lay the foundation for the later operation of highway engineering.

Keywords: Highway engineering; Asphalt pavement; Construction; Test and inspection.

1. 公路工程沥青路面质量要求

1.1 水稳性

水侵害一直是沥青路面施工中的一种常见病害, 它会造成路面坑槽、剥离、松散, 从而引起沥青层之间的粘附力下降, 加速剥离, 造成水蚀。因此, 沥青路面的水稳性是影响其稳定性和耐久性的一个重要指标。

1.2 耐疲劳性

沥青路面在连续荷载作用下, 其本身的应力将一直保持在一个不断变化的状态, 而在连续作用下, 其抗疲劳性能即为耐久性。在一定的载荷作用下, 沥青路面承受的应力超过了其本身的抗剪强度, 从而产生裂缝, 从而对车辆的乘坐舒适性和安全性产生不利的影响。

1.3 高温稳定性

高温稳定性指代的是沥青路面抗流动变形的特性。因为沥青面层在使用过程中的强度与刚度会随着温度的升高而弱化, 受到行车荷载后容易发生病害, 如波浪、

车辙以及推移等, 从而影响工程运行质量, 因此, 提高沥青路面的高温稳定性十分必要。

2. 热拌沥青混合料施工温度测试要点

2.1 在运料卡车上测试施工温度

混合料的出厂温度或运输至工地的温度都要在运料车上进行, 并对每一辆车进行一次试验。将插入式温度计直接放入测试孔中进行温度测量。而且要直至温度计上的数值不再持续上升方可进行温度值的读取与记录, 注意要将精度控制在两度。

2.2 在摊铺现场测试施工温度

(1) 混合料的摊铺温度必须在一边的搅拌器前面的混合料堆上进行试验。在试验位置上插入温度计到堆料表面下面至少150mm, 并且要跟着往前移动, 若料堆向前滚动, 则要将温度计拔出后再次插入, 观察温度值的变化, 直到其不再上升, 便可进行温度值的读取和记录, 将精度控制在1℃。

(2) 在摊铺作业中, 运输车辆向摊铺机进行卸料时, 可使用红外摄像机来检测整个料车内的温度场, 通过温度场图片进行数据的记录, 并且要将最高、最低温度登记下来, 计算出最大温度差值, 精确至1℃。

3. 集料试验

3.1 亲水性实验

目标: 亲水指数为粒化高炉矿渣粉试样在氧化氢(电负性介质)中扩张的体积跟相同实验物在石油(非极性介质)中膨大的立方之比, 用来评论高炉矿渣粉与木焦油融合材料的粘连功能。主体用具: 四十毫升, 刻度为1.8ml的量筒、衡器、石油、烤具。具体测验方法: 型样烤干, 加H₂O 14~20毫升压碎, 放进量管, 注水到40ml水平处; 方案同理, 不相似的则是用火水代替H₂O。

3.2 纤维实验

门路动工工程中普遍可以划分为坚硬纤维和细软纤维。

木质化纤: 对化学来说富含稳固性能, 不会被普通水溶液所销蚀, 被大量加入水泥、石膏、石灰其他建筑材料以增添化纤坚硬程度的添加剂。聚酯纤维: 全新防止开裂的增填材料, 用聚酯作为主体原本材料, 富含卓越的抗高热能力。

火成岩矿物化纤: 以特殊的火成岩为原本材料, 具有优异的机械和耐高温特性。赋函木质素纤维, 聚酯纤维, 玄武岩纤维的工艺特性。

4. 沥青混合料集体检验

4.1 石油比检验

按照技术规范, 抽吸沥青拌和, 进行抽油测试, 检查原油比重是否满足规定, 如果不合格, 要及时进行调整。

4.2 矿料级配的检验

对油石比试验后的矿石进行了筛分, 以确定其级配是否符合标准规定, 如果不符合, 则对各热料仓的配比进行了调整。下面的表格显示了试验数据:

表1 热料仓矿料组成比例表

集料规格(mm)	配合比(%)	各单级料筛分结果													
		31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
11-22	38	100	100	93.7	69.0	39.8	3.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
6-11	19	100	100	100	100	100	96.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
3-6	5	100	100	100	100	100	100	70.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
0-3	34	100	100	100	100	100	100	100	82.2	55.8	29.9	15.0	7.5	4.3	
矿粉	4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.1	93.5	79.7	
级配上限		100	100	100	90	82	70	46	36	28	22	16	12	7	
级配下限		100	100	90	74	62	50	32	22	16	10	6	4	3	
级配中值		100	100	95	82	72	60	39	29	22	16	11	8	5	
合成级配		100	100	97.6	88.2	77.1	62.7	41.6	32.0	23.0	14.2	9.1	6.4	4.7	

4.3 马歇尔试验

采用马歇尔试验对沥青混凝土的物理机械性能进行检验, 如果不合格, 则要对其原因进行分析, 并对其进行适当的调整, 并为今后的沥青混凝土压实测试提供规范的密度。

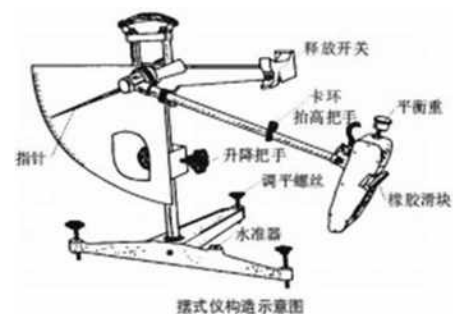
5. 沥青路面施工检测技术

5.1 路面抗滑检测

路面的抗滑性能是影响道路结构安全的一个重要指标, 其抗滑性能可以从某种意义上反映出道路的摩擦力和车辆的滑力。(见下图)

5.2 混合料检测技术

混合料检测指代的是对沥青路面原材料混合处理之



后的状态检测。在沥青路面施工活动中, 材料普遍为混合料, 并且对混合料的抗剥落能力、抗车辙能力都有明确要求。

1) 马歇尔试验

马歇尔试验作为沥青混合料的常见检测技术，能够辅助工作人员有序开展混合料配合比设计，严格把控沥青路面的施工质量。首先，工作人员要结合沥青路面的施工实况制备混合料试件，常见的制备方法有击实法、轮碾法。需注意的是，混合料试件的成型指标会影响马歇尔性能检测结果，尤其是对孔隙率的影响相对较大。因此，在试件制备完成后，需对其高度进行测定，不满足高度要求的试件一律废弃处理。若试件还未完全冷却就直接脱模，也会影响试件质量。完成试件制备工作后，必须把它放在一个恒温的容器里，然后放在马歇尔测试仪上进行测试。

2) 车辙试验法

车辙试验法有横断面尺法、基准尺测试方法、激光车辙试验法。基于激光车辙器的试验研究，该方法是在车辙横向位置设置红外线传感器，对车辙的坑洼程度进行连续监测。目前已广泛应用于道路工程车辙检验中。在进行检查时，必须测量压轮轴的压力，以保证有关数据在正常范围内。在高温条件下，必须保证压轮轴在一定的温度范围内，从而确定沥青路面的稳定性。该方法可作为沥青混合料抗车辙性能的测试，并可作为试验沥青混凝土配合比时高温稳定性的试验和现场试验。

6. 工程案例分析

一条长35公里的高速公路采用了沥青混凝土，其设计厚度为6厘米。利用地面雷达技术，结合铺沙法和钻芯法，对道路的构造深度、沥青含量、级配、空隙等进行了测试。路面结构质量检测主要是利用探测雷达的高频电磁波，在一定程度上将其反射到介质中，使其在介质中的介电常数发生变化，从而得到界面的位置和介质的介电常数。经测试，沥青混合料介电常数为1.0，混合料密度为 $0.0344g/cm^3$ 。另外，对道路的孔隙率和构造厚度分别为1.39%和1.09mm。

从以上测试结果可以看出，由于其介电常数与平均值之间的差别，表明了所探测到的路面结构存在着级配不合理的问题。此外，为了提高道路检测的准确性，采用了探地雷达探测技术。由于沥青混合料的级配问题，必须通过调整沥青混合料的级配，将其含水率等指标保持在一个合理的范围之内，从而防止出现整体性和稳定性的问题，从而影响其正常的使用。

7. 沥青路面施工试验检测技术分析

7.1 面层材料的控制检测

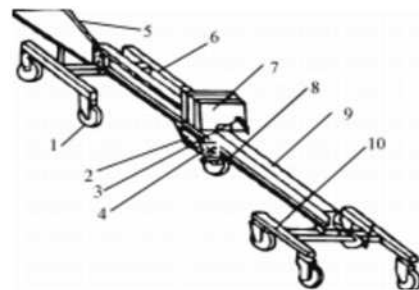
沥青混合料中的骨料对提高沥青的强度、混合料的性能起着重要作用。一方面要做好入料的检验，另一方面，筛孔的设置直接影响到料级配的变化，因此，要经常对筛孔径进行检查，在较大的比重下，沥青混合料

具有较好的机械性能，即具有较高的强度和较好的稳定性。但吸水性也不能太低，因为吸水率太低会造成石材的表面平滑，对沥青的粘附性不利，因此吸水率要控制在0.3%~0.7%。在沥青混合料中，以机械砂为主，其粒径愈大，其稳定性愈好。

7.2 沥青路面的使用特性测试与测试技术

在道路工程中，如何高效地运用测试技术，测试和分析是非常关键的一环，它涉及到的测试要求和目标也很多，而最重要的测试方法是：

平整度的检验与分析非常重要，它不仅关系到以后的道路沥青路面的使用舒适性，而且与行车安全有着密切的关系，因此必须对其进行全面的检验和分析。目前，沥青路面的平整度测试方法有很多，最常用的是三米直尺法，它可以很好的测试和分析沥青路面的耐久性。目前常用的测试和检测技术有摩擦测试车辆和机械传感器。而利用机械传感器进行沥青路面的工作特性判断（具体见下图）。



8. 结语

公路沥青路面的测试和测试是公路施工管理中的一个重要环节，它是工程质量的控制和维护管理的核心。在沥青路面工程施工中，为了提高公路工程质量，应注重对沥青路面的测试和测试。采用科学的方法，获取精确的资料，并对沥青的原材料、施工工艺、配合比的设计进行质量检验，确保沥青路面施工达到施工标准，确保道路施工质量，延长道路的使用寿命。

参考文献：

- [1]张冬梅.公路工程沥青路面施工试验检测内容与技术研究[J].工程建设与设计, 2022(10): 189-191. DOI: 10.13616/j.cnki.gcjsysj.2022.05.259.
- [2]卢生海.道路工程中沥青路面抗滑性检测技术的应用分析[J].新疆有色金属, 2022, 45(03): 26-27. cnki.65-1136/tg.2022.03.012.
- [3]董晓.沥青混凝土路面施工技术及其质量控制措施[J].交通世界, 2022(15): 98-100. DOI: 10.16248/j.cnki.11-3723.
- [4]何平.公路工程建设中透水沥青混凝土路面施工技术[J].四川建材, 2022, 48(05): 107-108+116.