

沥青及沥青混凝土路桥施工质量控制试验检测

蔺美龙

内蒙古路桥工程技术检测有限责任公司 内蒙古呼和浩特市 010010

DOI: 10.12238/ems.v6i12.10818

[摘要] 沥青及沥青混凝土在路桥施工中占据关键地位,其质量直接关系到路桥的整体性能与使用寿命。本摘要阐述了沥青及沥青混凝土路桥施工质量控制试验检测的重要性,包括对原材料的检测、施工过程中的质量控制检测要点,如沥青混合料的配合比检测、压实度检测等多方面内容,以及这些检测对保障路桥工程质量的意义。

[关键词] 沥青; 沥青混凝土; 路桥施工; 质量控制; 试验检测

Testing and Inspection of Quality Control in Asphalt and Asphalt Concrete Road and Bridge Construction

Lin Meilong

Inner Mongolia Road and Bridge Engineering Technology Testing Co., Ltd. Hohhot, Inner Mongolia 010010

[Abstract] Asphalt and asphalt concrete play a crucial role in road and bridge construction, and their quality directly affects the overall performance and service life of the road and bridge. This abstract elaborates on the importance of quality control testing for asphalt and asphalt concrete road and bridge construction, including the testing of raw materials, key points of quality control testing during the construction process, such as mix ratio testing and compaction testing of asphalt mixtures, and the significance of these tests in ensuring the quality of road and bridge engineering.

[Keywords] asphalt; Asphalt concrete; Road and bridge construction; Quality Control; Experimental testing

引言:

随着交通基础设施建设的不断发展,路桥工程的质量备受关注。沥青及沥青混凝土作为路桥建设中常用的材料,其施工质量控制至关重要。试验检测是确保施工质量的有效手段,通过对沥青及沥青混凝土的各项性能指标进行检测,可以及时发现并加以解决,从而保障路桥工程的安全性、耐久性等多方面要求。

1. 沥青及沥青混凝土路桥施工质量控制试验检测的基础

1.1 原材料检测的重要性

在沥青及沥青混凝土路桥施工中,原材料检测具有不可替代的重要性。首先,路桥的质量和耐久性在很大程度上取决于原材料的质量。例如,沥青的品质直接影响到路面的柔韧性、抗老化性以及粘结性等关键性能。如果沥青质量不佳,可能导致路面在使用过程中过早出现裂缝、松散等病害。其

次,集料作为沥青混凝土的重要组成部分,其粒径、形状、级配等特性对混凝土的强度、稳定性有着至关重要的影响。若集料的级配不合理,会使混凝土内部结构不均匀,从而降低其承载能力。再者,原材料中的杂质含量也不容忽视。过多的杂质可能会破坏沥青与集料之间的粘结,影响整个路面结构的整体性。而且,不同地区的原材料特性差异较大,通过检测可以准确把握其特性,以便在施工中采取合适的工艺和配比。只有严格进行原材料检测,才能从源头上把控路桥施工质量,确保建成后的路桥能够安全、稳定地承载交通荷载,经受住各种环境因素的考验,延长路桥的使用寿命,保障公众的出行安全和便利。

1.2 原材料检测的主要项目

原材料检测包含多个主要项目。对于沥青而言,针入度是一个关键检测项目。针入度反映了沥青的软硬程度,它与

沥青的稠度密切相关。合适的针入度能确保沥青在不同温度下具有合适的粘性,从而保证路面的使用性能。软化点也是重要检测指标,它体现了沥青的耐热性能。在高温环境下,软化点较低的沥青容易软化变形,影响路面的平整度和稳定性。延度检测则是衡量沥青在低温下的变形能力,延度低的沥青在寒冷天气下容易脆裂。此外,沥青的含蜡量检测也必不可少,含蜡量过高会降低沥青的粘结性和抗滑性。对于集料,级配检测是首要任务。合理的级配能使集料在混凝土中形成紧密的骨架结构,提高混凝土的强度。集料的压碎值检测也非常重要,它反映了集料抵抗压碎的能力,压碎值高的集料在承受荷载时容易破碎,从而影响路面的结构完整性。同时,集料的针片状颗粒含量检测也不容忽视,针片状颗粒过多会影响集料的堆积效果,降低混凝土的密实度。另外,集料的含泥量检测也必须严格进行,含泥量过高会削弱集料与沥青之间的粘结力。

2. 沥青混凝土配合比试验检测

2.1 配合比设计的原则

沥青混凝土配合比设计需要遵循多个重要原则。首先是稳定性原则。沥青混凝土在使用过程中需要承受车辆荷载的反复作用,因此必须具备足够的稳定性。这就要求在配合比设计时,要合理确定集料的级配和沥青的用量,使得混凝土内部形成稳定的结构。例如,通过调整粗集料、细集料和填料的比,构建起具有良好骨架支撑的结构,防止在荷载作用下出现变形过大的情况。其次是耐久性原则。路桥工程的使用寿命较长,所以沥青混凝土要能够经受住长期的自然环境侵蚀。在配合比设计中,要考虑到沥青的抗老化性能、集料的抗风化能力等因素。适当增加沥青的用量或者选用优质的抗老化沥青,可以提高混凝土的抗老化能力。同时,要确保集料的质量,避免使用容易风化的集料。再者是工作性原则。沥青混凝土在施工过程中需要具有良好的工作性,包括易于拌和、摊铺和压实等。这就需要根据施工工艺和设备的要求,调整配合比。例如,在高温季节施工时,可能需要适当调整沥青的粘度,以保证混凝土的和易性。此外,经济性原则也不容忽视。在满足工程质量要求的前提下,要尽量选择当地的原材料,降低运输成本。同时,合理确定各种原材料的用量,避免浪费,提高工程的经济效益。

2.2 配合比检测的关键指标

配合比检测的关键指标众多。其中,油石比是一个核心指标。油石比直接关系到沥青混凝土中沥青与集料的比例关系。合适的油石比能够保证沥青充分包裹集料,形成良好的粘结,从而提高混凝土的强度和稳定性。如果油石比过大,会导致沥青混凝土过于油腻,在高温下容易出现泛油现象,影响路面的抗滑性能;反之,如果油石比过小,沥青无法充

分包裹集料,会使混凝土的粘结性不足,容易出现松散现象。空隙率也是重要的检测指标。空隙率反映了沥青混凝土内部空隙的大小。合理的空隙率有助于提高混凝土的排水性、吸音性等性能,但空隙率过大,会使混凝土的密实度降低,容易受到水的侵蚀和空气的氧化,从而降低其耐久性。矿料间隙率同样不可忽视,它体现了矿料之间的间隙大小。合适的矿料间隙率能够在填充沥青后形成稳定的结构。另外,饱和度也是关键指标之一,饱和度表示沥青填充矿料间隙的程度,饱和度的高低对沥青混凝土的性能有着重要影响。

3. 施工过程中的试验检测

3.1 摊铺过程中的检测

在摊铺过程中,检测工作至关重要。首先是摊铺厚度的检测。摊铺厚度直接影响到路面的结构厚度和承载能力。如果摊铺厚度不均匀,会导致路面在使用过程中出现局部受力不均的情况,容易引发裂缝等病害。通过使用专门的测量工具,如厚度仪,在摊铺过程中实时监测厚度,确保其符合设计要求。其次是摊铺平整度的检测。平整度是路面使用性能的重要指标,不平的路面会影响车辆行驶的舒适性和安全性。在摊铺过程中,利用平整度检测设备,如激光平整度仪,及时发现不平整的部位并进行调整。再者是摊铺温度的检测。沥青混凝土的摊铺温度对其压实效果和最终性能有着关键影响。温度过低,沥青的粘性降低,难以压实,会使路面的密实度不足;温度过高,沥青容易老化。因此,在摊铺过程中要持续监测温度,确保其在合适的范围内。此外,摊铺宽度的检测也不容忽视。摊铺宽度需要与设计宽度相符,以保证路面的完整性。如果摊铺宽度出现偏差,可能需要进行额外的处理,增加施工成本和时间。

3.2 压实度的试验检测

压实度的试验检测在沥青及沥青混凝土路桥施工中具有极其重要的意义。压实度直接关系到路面的强度、稳定性和耐久性。在施工过程中,首先要确定合适的压实方法。根据路面结构和材料特性,选择静压、振压或者两者结合的方式。然后,在压实过程中,通过灌砂法、核子密度仪法等试验检测方法测定压实度。灌砂法是一种较为传统且准确的方法,它通过测量砂的体积来计算压实后的密度,从而得出压实度。核子密度仪法则具有快速、便捷的优点,可以在较短的时间内得到压实度数据。压实度不足会使路面内部存在过多的空隙,导致路面在承受车辆荷载时容易产生变形,降低其承载能力。而且,空隙的存在还会使路面更容易受到水的侵蚀,加速路面的损坏。因此,在施工过程中要严格控制压实度,确保其达到设计标准,这需要在不同压实层、不同压实阶段进行多次检测,及时调整压实工艺,保证压实效果。

3.3 温度控制的检测

在沥青及沥青混凝土路桥施工中, 温度控制的检测是保障施工质量的关键环节。沥青混凝土的温度在整个施工过程中都有着严格的要求。在拌和阶段, 温度过高可能会导致沥青老化, 影响其性能; 温度过低则会使沥青与集料不能充分拌和, 影响混凝土的均匀性。因此, 需要对拌和温度进行精确检测, 一般采用温度传感器等设备进行实时监测。在运输过程中, 也要注意温度的保持。由于运输过程中热量会散失, 所以要采取有效的保温措施, 如使用保温篷布等。同时, 要检测运输过程中的温度下降情况, 确保到达摊铺现场时沥青混凝土的温度仍然在可摊铺的范围内。在摊铺和压实阶段, 温度更是关键因素。如前文所述, 摊铺温度影响着沥青混凝土的压实效果和最终性能, 压实温度同样如此。如果压实温度过低, 沥青的粘性降低, 难以压实; 如果温度过高, 沥青容易老化。

4. 成品质量的试验检测

4.1 路面平整度检测

路面平整度是沥青及沥青混凝土路桥施工质量的重要指标之一。平整度直接关系到车辆行驶的舒适性、安全性以及路面的使用寿命。在检测过程中, 我们通常采用多种方法相结合。例如, 三米直尺法是较为传统的检测手段, 检测人员将三米直尺放置在路面上, 测量直尺与路面间的最大间隙, 以此来判断路面的平整度。这种方法简单直观, 但效率相对较低, 且受人为因素影响较大。而连续式平整度仪则能更连续、精确地测量路面平整度。它通过传感器感知路面的起伏变化, 自动记录数据并进行分析。在实际检测中, 我们需要按照一定的检测频率, 在行车道上进行检测。对于不同等级的道路, 平整度的要求也有所差异。高等级公路对平整度的要求更为严格, 因为高速行驶的车辆对路面的平整度更为敏感。如果路面平整度不达标, 车辆行驶时会产生颠簸, 不仅影响乘坐舒适性, 还会增加车辆的磨损, 特别是对车辆的悬挂系统、轮胎等部件。同时, 不平整的路面还会影响车辆的制动性能和操控性能, 在雨天或湿滑路面时, 这种影响更为明显, 增加了交通事故的风险。从路面自身的角度来看, 平整度不佳会导致路面受力不均匀, 局部区域承受过大的压力, 加速路面的损坏, 缩短路面的使用寿命。

4.2 抗滑性能检测

抗滑性能是沥青及沥青混凝土路桥必须具备的关键性能。良好的抗滑性能能够确保车辆在各种天气条件下, 尤其是在潮湿或结冰的路面上安全行驶。抗滑性能的检测涉及多个方面。首先是摩擦系数的测定, 这是衡量抗滑性能的核心指标。摆式摩擦仪是常用的检测设备之一, 它通过摆锤在路面上的摆动, 测量路面与摆锤底面橡胶滑块之间的摩擦系数。在检测时, 要选择合适的检测点, 并且对每个检测点进行多

次测量取平均值, 以提高检测结果的准确性。另外, 构造深度的检测也是抗滑性能检测的重要内容。构造深度反映了路面微观纹理和宏观纹理的综合情况。可以采用铺砂法来检测构造深度, 将标准砂均匀地铺在路面上, 然后测量砂的体积与所覆盖的路面面积之比, 得到构造深度值。不同类型的车辆对路面抗滑性能的要求不同, 例如, 重型货车由于重量大、刹车距离长, 需要路面有更好的抗滑性能。如果抗滑性能不足, 在紧急制动时, 车辆很容易打滑失控, 引发严重的交通事故。而且, 在山区道路或者弯道较多的路段, 路面的抗滑性能更是保障行车安全的关键因素。即使是在普通的城市道路, 降雨天气下, 抗滑性能差的路面也会使车辆行驶变得危险, 行人在过马路时也可能因为滑倒而受伤。

4.3 渗水性能检测

渗水性能检测对于沥青及沥青混凝土路桥的质量控制有着不可忽视的意义。路面的渗水情况直接影响到路面结构的稳定性和耐久性。在检测渗水性能时, 我们主要采用渗水试验仪进行检测。将渗水试验仪放置在路面上, 密封好周边, 然后向仪器内注水, 测量在一定时间内水通过路面的渗水量。路面渗水可能会带来诸多问题。如果渗水量过大, 水会渗入路面结构内部, 在冬季时可能会结冰, 水结冰后体积膨胀, 会对路面结构产生破坏作用, 导致路面出现裂缝、坑洼等病害。而且, 过多的渗水还会削弱沥青与集料之间的粘结力, 使路面材料的整体性变差。对于长期处于潮湿环境或者地下水位较高地区的路桥, 渗水性能的检测更为重要。因为这些地区的路面更容易受到水的侵蚀。如果渗水性能不达标, 随着时间的推移, 路面的损坏速度会加快, 不仅增加了道路的维修成本, 还会影响道路的正常使用。同时, 渗水性能良好的路面能够及时排除雨水, 减少雨水在路面的停留时间, 降低车辆行驶时的水滑风险, 提高行车安全性。

结语:

总之, 沥青及沥青混凝土路桥施工质量控制试验检测贯穿整个路桥建设过程。从原材料到成品, 每一个环节的检测都不可或缺。通过科学、严谨的试验检测工作, 可以有效提高路桥工程的质量, 确保其在交通运行中发挥应有的作用, 延长路桥的使用寿命, 保障交通安全与顺畅。

【参考文献】

- [1] 王小明. 针对沥青混凝土路面施工试验检测与质量控制的研究[J]. 四川水泥, 2020 (02): 277.
- [2] 张嘉宾. 公路沥青路面施工试验检测与质量控制措施[J]. 产业科技创新, 2019, 1 (18): 43-44.
- [3] 张斌, 江海. 沥青混凝土路面施工试验检测与质量分析[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42 (02): 30-31.