

公路沥青混合料试验检测探究

夏胤

宁波正信检测科技有限公司 浙江 宁波 315177

摘要: 本文深入探讨了公路沥青混合料试验检测的重要性、要求、内容和方法。通过对沥青混合料的详细研究,强调了试验检测在确保路面材料质量、提高路面性能和延长使用寿命方面的重要性。通过本文的探究,旨在为沥青混合料的路面设计和施工提供科学依据,确保路面的安全、舒适和耐久性。

关键词: 公路; 沥青混合料; 试验检测; 探究

引言: 公路是现代社会发展的重要基础设施,其质量和性能直接关系到车辆行驶的安全性、舒适性和经济性。沥青混合料是公路路面的主要材料之一,其性能和质量对路面的使用寿命和性能具有决定性的影响。因此,对沥青混合料进行试验检测是路面设计和施工的重要环节。本文旨在探讨公路沥青混合料试验检测的方法,以期为路面的设计和施工提供科学依据。

1 公路沥青混合料试验检测的重要性

公路沥青混合料试验检测对于确保公路的质量和安全性具有至关重要的意义。通过试验检测,可以全面了解沥青混合料的性能,包括其强度、稳定性、耐久性等,从而为公路的设计和施工提供科学依据。首先,沥青混合料试验检测有助于评估材料的质量和均匀性。在生产过程中,通过对沥青混合料进行取样和试验,可以检测其各项性能指标,如马歇尔试验、车辙试验等,确保材料的质量符合设计要求。同时,通过对不同批次沥青混合料的性能进行检测和对比,可以评估材料的均匀性,避免因材料差异导致公路质量的不一致。其次,沥青混合料试验检测有助于优化材料配合比。通过试验检测,可以确定最佳的沥青、矿粉、砂、石等材料的配合比,使沥青混合料在保证强度的同时,具有良好的稳定性和耐久性。此外,通过对不同配合比的沥青混合料进行性能对比,可以为施工提供多种选择,根据实际施工条件和需求进行优化。再次,沥青混合料试验检测有助于提高公路的安全性和使用寿命。通过对沥青混合料的性能进行全面检测,可以及时发现材料存在的问题和缺陷,采取相应的补救措施进行修复和改进。此外,通过对公路使用过程中的性能进行长期监测和维护,可以及时发现潜在的安全隐患,采取预防性措施延长公路的使用寿命。最后,沥青混合料试验检测有助于推动公路建设技术的发展^[1]。通过对沥青混合料的试验检测和研究,可以不断探索新的材料和技术,推动公路建设技术的进

步和创新。同时,通过对不同地区、不同用途的公路沥青混合料进行对比和研究,可以为公路建设提供更加丰富和可靠的经验和技术支持。

2 公路沥青材料试验检测要求

公路沥青材料是公路工程中重要的原材料,其试验检测对于保证公路工程质量具有至关重要的作用。本文将从以下几个方面介绍公路沥青材料的试验检测要求。

(1) 沥青材料的取样和制备。在公路工程中,沥青材料的取样和制备是试验检测的基础。对于沥青材料的取样,应该按照规范要求进行,确保取样的代表性和均匀性。在制备样品时,应该采用专门的设备和仪器,按照规定的程序进行,保证样品的真实性和可靠性。(2) 沥青材料的物理性能检测。沥青材料的物理性能检测主要包括针入度、软化点、延度、粘度、闪点、燃点等指标的检测。这些指标的检测可以反映沥青材料的基本性质,对于判断沥青材料的质量和适用性具有重要意义。在检测过程中,应该采用标准的试验方法,保证检测结果的准确性和可靠性。(3) 沥青材料的质量控制。在公路工程中,沥青材料的质量控制是保证工程质量的关键。在施工过程中,应该加强沥青材料的进场检验和质量控制,确保沥青材料的质量符合规范要求^[2]。同时,在施工过程中应该加强沥青材料的运输和储存管理,防止材料污染和变质。在施工结束后,应该对沥青路面进行质量检测和验收,确保路面的平整度、强度和抗滑性能等指标符合规范要求。

3 公路沥青混合料试验检测内容和方法

3.1 压实试验

压实试验是沥青混合料性能评估的重要环节之一,其目的是通过模拟现场施工条件,测定沥青混合料的压实性能,以评估其是否满足设计要求。压实试验的原理是将沥青混合料置于压实机具中,通过规定的压实次数和压力,模拟现场压实施工过程,测定压实后的厚度和

密度等参数,以评估沥青混合料的压实效果。压实试验的主要步骤包括试样制备、压实过程和参数测量。试样制备是压实试验的基础,需要将沥青混合料按照设计比例进行配料,并充分搅拌均匀。压实过程是将沥青混合料置于压实机具中,按照规定的压实次数和压力进行压实。在压实过程中,需要注意控制压实的温度和速度,以确保压实质量。参数测量包括测定压实后的厚度、密度等参数。厚度是衡量沥青混合料压实程度的重要指标之一,而密度则可以反映沥青混合料的组成和结构。在压实试验中,需要注意以下几点:首先,要选择合适的压实设备,以确保压实的质量和效果;其次,要控制好压实的温度和速度,避免出现温度过高或过低、速度过快或过慢等问题;最后,要对测量的参数进行准确记录和处理,以便于分析比较不同材料和不同工艺条件下的压实效果^[3]。压实试验的结果可以反映沥青混合料的性能和质量,从而为路面的设计和施工提供重要的参考依据。如果沥青混合料的压实效果不佳,会导致路面的承载能力和使用寿命下降,因此需要进行及时的调整和改进。

3.2 马歇尔试验

马歇尔试验方法主要是通过制备一定规格的沥青混合料试件,然后对其进行体积指标、马歇尔稳定度、流值等参数测试,以评估沥青混合料高温稳定性和抗变形能力。首先,在马歇尔试验中,需要按照规定的方法制备沥青混合料试件。一般采用击实法将沥青混合料制备成圆柱体试件。其次将制备好的试件,通过测量试件的体积和重量,可以计算出沥青混合料的密度、空隙率和饱和度等体积指标。这些指标对于评估沥青混合料的性能至关重要。密度是衡量沥青混合料紧凑程度的重要指标。密度高的沥青混合料相对较为密实,能够更好地抵抗外部压力和疲劳作用。而密度低的沥青混合料则较为松散,容易出现车辙、裂缝等问题。空隙率是衡量沥青混合料中空隙体积与总体积之比的值。适量的空隙可以提高沥青混合料的透水性和抗滑性,但过多的空隙会导致路面的耐久性降低。因此,在设计和施工过程中,需要合理控制沥青混合料空隙率。饱和度则是指沥青混合料中被沥青所饱和的部分占整个混合料的比例。饱和度高的沥青混合料具有较好的韧性和弹性,能够更好地适应路面的变形和应力变化。而饱和度低的沥青混合料则较为脆弱,容易出现裂缝和破碎等问题。在测定完体积指标后,将试件放入60℃水温中养护24h,最后进行马歇尔稳定度试验,得出沥青混合料的马歇尔稳定度、流值指标。通过对这些指标的测试和分析,可以评估沥青混合料的性能,并指导其生产^[4]。在实际施工过程中,需

要根据设计要求和实际情况调整沥青混合料的配方和制备工艺,以确保其符合设计要求并满足实际需要。

3.3 公路沥青混合料冻融劈裂试验

公路沥青混合料冻融劈裂试验是为了评估沥青混合料在低温冷冻和高温融化的交替作用下的劈裂抗拉强度变化,以确定其水稳定性。首先,公路沥青混合料冻融劈裂试验的重要性在于,它能够模拟和测试沥青混合料在实际使用过程中所经历的复杂环境条件,包括温度变化、湿度变化、车辆载荷等。通过冻融劈裂试验,我们可以了解沥青混合料在不同温度下的物理和机械性能变化,以及其抵抗冻融循环的能力。其次,冻融劈裂试验的方法和步骤包括将沥青混合料试件置于一定的温度下进行冷冻,然后在另一温度下进行融化。冻融过程结束后,随即进行劈裂抗拉试验,通过冻融前后的沥青混合料劈裂抗拉强度数据分析和比较,可以评估沥青混合料的水稳定性。例如,如果经过一定次数的冻融循环后,沥青混合料的劈裂抗拉强度与未冻融的混合料劈裂抗拉强度之比越小,说明其水稳定性越差;如果沥青混合料的冻融劈裂抗拉强度与未冻融的混合料劈裂抗拉强度之比越大,说明其水稳定性越好。最后,冻融试验在公路工程中具有广泛的应用价值。它可以帮助工程师选择更耐久、更稳定的沥青混合料,从而延长公路的使用寿命。此外,冻融试验还可以用于研究不同因素对沥青混合料性能的影响,如不同种类的沥青、不同种类的集料等。这些研究有助于开发更具有抵抗力的沥青混合料,提高公路的质量和安全性。

3.4 低温弯曲试验

沥青混合料低温抗裂性能可通过混合料低温弯曲试验来评价。通常是将沥青混合料制成条状试件,然后将其放置在低温环境中,通过规定的温度和时间,进行弯曲试验,这些试件在低温下会受到应力的作用,当应力超过材料的承受能力时,就会产生裂纹。通过对破坏应变的计算,可以评估沥青混合料的低温抗裂性能。低温抗裂性试验的原理是基于材料的弹性模量、泊松比等力学性能参数与温度的关系。当温度降低时,材料的弹性模量会随之降低,而泊松比则会增加。这种变化会导致材料内部应力的重新分布,当应力超过材料的承受能力时,就会产生裂纹^[5]。因此,通过观察裂纹的产生和发展情况,可以评估沥青混合料的低温抗裂性能。目前我国现行的公路沥青路面施工技术规范中以混合料低温条件下弯曲试验测定的破坏强度、破坏应变、破坏劲度模量等综合评价沥青混合料的低温抗裂性能。通过这些指标可以帮助研究人员了解沥青混合料在低温条件下的性能

特点,为路面的设计和施工提供科学依据。

3.5 车辙试验检测

公路沥青混合料车辙试验检测是评估沥青路面性能的重要方法之一。车辙试验主要是通过模拟车辆于高温环境下在沥青路面上行驶产生的车辙深度,以评价沥青混合料的高温抗车辙能力。在进行车辙试验前,一般将混合料按轮碾成型法制作成板块状试件,在常温下养护规定时间后进行车辙试验。车辙试验时,将试件置于60℃的车辙仪恒温室中养护规定时间,然后使用轮碾在混合料上来回行走。在试验过程中,需要记录车辙仪器的行驶速度、压力和试验温度等参数,并测定车辙深度。通过对车辙试验数据的分析,可以得出路面的抗车辙性能。如果路面的抗车辙性能较差,可能会导致路面出现裂缝、松散和坑洼等问题,严重影响路面的使用性能和安全性能。因此,在进行公路设计和施工时,需要选择合适的沥青混合料和施工工艺,以提高路面的抗车辙性能。此外,车辙试验还可以用于评估不同类型沥青混合料的性能。不同类型的沥青混合料具有不同的抗车辙性能,因此需要根据实际情况选择合适的沥青混合料类型。同时,车辙试验还可以用于评估不同施工工艺对路面抗车辙性能的影响,从而优化施工工艺,提高路面的使用性能和安全性能。

3.6 渗水性试验

公路沥青混合料渗水性试验是评估沥青路面防水性能的重要环节。在雨季或潮湿地区,路面的防水性能对于防止水渗透、维护路面的结构和稳定性具有至关重要的作用。因此,对沥青混合料进行渗水性试验,可以有效地检测其防水性能,确保路面的质量和安全性。室内沥青混合料渗水性试验通常将沥青混合料碾压制成立方体试板。试件制备过程中需严格控制温度和压力,以确保其与实际路面的条件相似。随后,将试件放置在渗水装置中,该装置可以模拟实际路面承受的水压力。在规

定的时间和压力下,测试人员通过观察试件背面的渗水情况,测定其渗水系数。渗水系数是指一定时间内通过沥青混合料试件的水量。通过比较不同沥青混合料的渗水系数,可以评估其防水性能的优劣。一般来说,渗水系数越小,说明沥青混合料的防水性能越好。然而,渗水系数并不是唯一的评估指标,还需要结合其他性能指标如耐久性等来进行综合评估。除了试验室测试外,现场检测也是沥青混合料渗水性试验的重要环节。在施工现场选取一定长度的路段,进行路面防水性能的实际检测。通过在路面上设置观察井,定期检查路面的防水情况,以及收集和分析渗水数据,可以及时发现并解决潜在的防水问题。

结语

公路沥青混合料试验检测是确保路面质量和性能的重要手段。通过对沥青混合料的各项性能指标进行检测和分析,可以评估其性能并指导其生产。在实际施工过程中,需要根据设计要求和实际情况调整沥青混合料的配方和制备工艺,以确保其符合设计要求并满足实际需要。同时,对于沥青混合料的试验检测技术也需要不断更新和完善,以适应公路建设的不断发展和需求。

参考文献

- [1]张鹏.公路沥青混合料试验检测技术探究[J].工程建设与设计,2021(10):200-201.
- [2]张建华.公路沥青混合料性能试验检测方法研究[J].交通世界,2021(12):48-49.
- [3]王海涛.公路沥青混合料试验检测要点探讨[J].交通世界,2021(10):45-46.
- [4]王丽娟.基于路面性能的沥青混合料设计[J].中国公路,2021(16):47-48.
- [5]杨小刚.沥青混合料施工质量控制技术研究[J].公路与汽运,2021(3):55-56.