

公路工程施工中的沥青混凝土施工技术

张琳

会泽县地方公路管理段

DOI: 10.32629/ems.v8i2.18469

[摘要] 在公路工程建设领域, 沥青混凝土施工技术占据着极为关键的地位。它凭借着自身独特的优势, 不仅能够承受住大量车辆行驶带来的荷载, 还能增加路面的稳定性和耐久性、延长路面的使用寿命, 已经成为被广泛应用且能保证施工质量的技术之一。基于此, 本文首先阐述了沥青混凝土施工技术的优势, 并对详细的施工流程进行分析, 旨在能够为后续的施工提供部分参考。

[关键词] 公路工程; 沥青混凝土; 技术研究

作为公路工程中的重要组成部分, 沥青混凝土施工技术能够对施工的质量、效率、使用寿命等产生较大的影响。并且, 随着我国基础建设的飞速发展, 对于公路工程施工的要求也越来越高, 更加看重路面结构的稳定性、承载能力、平整度等要素。因此, 加强对沥青混凝土施工技术的研究和升级, 对于保证工程效益、促进基础建设事业发展有重要作用。

1. 工程概况

该公路工程项目位于城市之间的交通要道, 承担着连接各城市之间经济发展、促进物流运输的重要任务。该项目路线全长达到了 128 公里, 途经多个地形复杂的区域, 包括山区、平原以及河谷地带, 设计标准为双向四车道一级公路, 路面采用的是沥青混凝土结构, 能够增强路面的耐久性、提高行车的舒适性, 还能降低后期的维护成本。然而, 由于该项目施工面临着地质条件多变、气候环境复杂以及交通流量大等多重挑战, 因此, 对于施工人员的技术水平和施工方案的合理设计提出了较高的要求。

2. 公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术的优势

2.1 耐久性良好

经过沥青混凝土浇筑施工后的公路, 与其他公路相比, 最为显著的优势是耐久性有着大幅度的提升。公路是我国基础建设之一, 需要长时间承受高负荷运转, 经常会出现路面开裂、沉陷、变形以及性能下降等病害问题, 不仅会给来往的车辆造成困扰, 还有潜在的安全隐患, 如果没有得到及时解决, 很可能造成安全事故。而使用沥青混凝土进行浇筑后的路面, 经过与其他类型的路面进行对比研究后, 发现沥青混凝土路面的性能要显著高于其他路面, 特别是耐久性和稳定性两方面, 能够长时间承受住来往车辆行驶过程中产生的大量荷载, 出现开裂、沉陷、变形等情况的概率也会大幅

度降低。另外, 由于沥青混凝土路面有很强的耐久性, 能够广泛应用于气候环境较为复杂的地区, 例如冬季温度极低的高寒地区, 沥青混凝土自身的抗裂性十分优越, 出现冻裂等现象的概率也远远低于其他类型的路面。而如果沥青混凝土路面长期处于高温状态下, 也很少会出现融化等现象, 还有很强的抗车辙能力, 能够降低后期维护的成本。

2.2 经济效益高

在公路工程施工的过程中, 使用沥青混凝土公路技术进行路面的浇筑和铺设, 能够在保证质量的同时, 提高相关领域的经济效益, 并与节能环保的施工理念相结合。首先, 沥青混凝土的材料本身就具有成本上的优势。相比起其他路面材料, 沥青混凝土无论是在原料采购、加工还是运输环节, 成本都相对较低一些, 而且沥青混凝土的使用寿命较长, 不需要进行频繁的维修和更换, 从而降低了长期的运营成本。其次, 沥青混凝土在我国的施工技术已经成熟, 大部分施工团队都擅长使用这种施工技术进行团队作业, 施工效率高, 因此能够在很大程度上缩减施工的时间, 减少因工期延长而造成的额外费用。最后, 沥青混凝土路面还具有良好的平整度和抗滑性, 提高了行车安全性, 减少了交通事故的发生, 节约了因交通事故造成的经济损失。

2.3 环保节能效果好

沥青混凝土的施工过程中, 产生的污染物、有害气体等物质较小, 不会对周边的环境造成很严重的污染。而且, 即使施工区域周围存在居民区, 在使用沥青混凝土技术施工时也不会产生大量的噪音, 能够在一定程度上降低对周边区域的影响。另外, 在施工中需要用到的材料, 如骨料、砂石等, 大多数都可以进行重复利用, 在施工结束之后经过统一处理, 检测不存在质量和性能方面的问题, 就可以进行二次利用,

能够与绿色环保的可持续发展理念相融合,有利于推动环保事业的发展。此外,沥青混凝土施工技术的节能效果也十分显著,施工过程中的能耗较低,并且路面使用寿命长,减少了因频繁维修和更换路面而产生的能源消耗和废弃物排放,符合当前社会对于节能减排、绿色发展的要求。

2.4 功能多元化

混凝土的弹性和韧性都很好,当车辆经过路面时,能够凭借良好的弹性变形能力,有效地吸收车辆行驶时产生的冲击力,减少车辆颠簸,能够为驾乘人员提供更为舒适的出行体验。而且,长期的颠簸会给车辆的各个零部件造成损耗,但是行驶在沥青混凝土路面,这种特性能降低车辆零部件因长期颠簸而产生的损耗,有效延长车辆的使用寿命。同时,沥青混凝土路面还具有增大摩擦力、防滑的功能。因为沥青混凝土路面比较粗糙,车辆在行驶的过程中,能够增加轮胎和路面之间的摩擦力,防止车辆打滑,大大提高了行车的安全性,降低交通事故发生的概率,保证道路交通的顺畅和安全。

3. 公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术的要点

3.1 环境勘察

在进行正式施工之前,施工团队要安排专业的勘察人员深入施工现场,对施工区域以及周边区域进行实地考察,重点考察施工区域以及周边的地形地貌、地质条件、气候环境、地下水位等可能会对施工产生影响的因素,并做好记录。如果施工区域周边存在居民区,那么在进行施工方案设计时,还要注意方案的合理性,在施工过程中不能对周边的居民造成影响。另外,结合勘察技术人员经过实地勘察得出的结论,设计人员首先需要分析应该怎样使用沥青混凝土技术进行施工,如何在不破坏环境、不造成污染的前提下进行公路工程的施工,并且要保证质量、提高效率。在设计方案时,设计人员需要与施工团队多次进行讨论,共同探讨方案的可行性,不断推翻原有的方案,经过多次试验之后才能敲定出最合适的方案。此外,需要根据施工现场的具体情况,对沥青混合料的原料配比进行恰当的修改。例如,如果开展施工时正好处在炎热的夏季,紫外线照射强烈,此时需要在沥青混合料中添加适量的抗老化剂,增强沥青混合料的性能;而在本次施工中,由于施工时处在空气更为干燥的秋季,空气中含水量较低,并且温度也在持续性下降,此时需要在沥青混合料中添加适量的温拌剂和抗剥落剂,可以保证沥青混合料的压

实度和性能,减少因空气干燥、温度下降而出现的集料剥落的现象,从而提高路面的质量和使用寿命。

3.2 原材料选择与管理

常见的沥青混合料是由沥青、砂石、骨料等多种材料组成,各个材料之间要进行严格的配比,经过多次调试,直至调试出最为合适的结果,才能正式应用于施工当中。首先,在材料的选择和购买环节,施工团队一定要做好质量把控工作,选择质量上乘的材料进行沥青混凝土原材料的调配,并且要严格按照设计规定和施工要求进行调配,并且在此过程中,需要根据混合料呈现出的效果不断调整参数。除此之外,原材料的管理与保存方面的工作也要做好。例如,砂石需要存放在干燥、通风且地势较高的地方,避免被雨水淋湿、浸泡导致质量受到影响,同时要保证存放区域的防尘工作,如果砂石受到灰尘等物质的污染,制作成沥青混合料时很可能会影响混合料的质量,导致混凝土的质量和纯度下降。另外,骨料要进行不同规格之间的区分,并做好分类归放,便于在制备过程中随时取用和管理,不会出现混淆的情况。在存放骨料的过程中,要防止骨料发生变质或破碎等问题。沥青的储存最为重要,要控制好储存位置的温度,温度过高或过低都会造成沥青的性能下降。温度过高,沥青可能会出现老化;而温度过低,沥青的粘度会增大,影响其施工性能。因此,要保证沥青在适宜的温度存放,同时要做好防火措施,防止出现意外情况,造成人员伤亡和财产损失。在运输原材料的过程中,要采取有效的防护措施,防止混合料在运输途中发生洒落、倾覆、损坏等情况,影响材料的质量和性能。需要进场施工的原材料,必须按照相关规范和标准进行质量检验,只有检验合格的材料才能正式投入使用,不合格的材料则要单独进行处理,不能用于施工中。

3.3 混凝土碾压

在沥青混合料的制备工作结束后,需要进行沥青混凝土的碾压,这也是整个工程中较为重要的一部分。为了保证路面施工的质量,施工人员必须合理利用碾压技术,有效提高混凝土的质量、稳定性、密实度和强度。首先,施工人员需要根据施工现场的具体情况,选择合适的碾压设备,不同的施工路段,例如弯道、坡道等,对于设备性能和规格的要求也不尽相同。例如,在弯道较多的路段,小型的碾压设备显然更为合适,这种小型机械设备的灵活度更高,能够很好地贴合弯道的形状进行碾压工作,并且能保证碾压的密实度和

准确性;而对于路面平直且宽阔的道路,可使用大型的碾压设备,以此来提高碾压的效率。其次,在碾压过程中,施工人员需要严格控制碾压的速度和遍数,这也是碾压技术中的难点之一。碾压速度过快,会导致混凝土不能充分碾压,不能达到施工要求所规定的密实度和强度;而碾压速度过慢,在缓慢的碾压过程中,沥青混凝土内部的温度会逐渐下降,会对压实效果产生不可逆的影响,如果情况严重还会影响路面的平整度,导致工程整体的质量也随之下降。在本次施工中,在进行初压之后,施工人员按照设计方案,对沥青混凝土路面又进行了复压和终压,直至沥青混凝土路面达到了施工规定的要求。

除了碾压的速度要进行严格的控制,碾压过程中的温度也是会对碾压结果乃至整体工程质量产生影响的因素。在不同的温度下,沥青混凝土的性能和状态是不一样的。温度过高,容易导致沥青出现融化现象,流动的沥青会给路面造成波浪、推移等问题,不利于道路的正式使用,在这样的路面上行车也很容易发生安全隐患;温度过低,沥青的粘度会放大,会妨碍压实工作的进行,路面也很容易出现松散、裂缝等病害。因此,在沥青碾压的过程中,施工人员要结合沥青混凝土的出厂温度、施工现场的气温等因素,合理确定碾压的温度范围。通常来讲,初压、复压和终压的温度并不是完全一样的,这需要施工人员根据实际情况灵活应对和调整,保证碾压工作的顺利进行。最后,碾压的方式也需要得到重视。常见的碾压方式有静压、振压等,静压主要适用于碾压初期,这种压路机自身的重量足够大,能够让路面处于初步平整的状态;而振动压路机则更适合用于复压阶段,它的工作原理是借助设备的振动功能,对沥青混凝土进行进一步的压实,增强压实效果,有效提高路面的密实度和强度。在实际施工中,施工人员应根据路面的具体情况,合理组合使用这些碾压方式,以达到最佳的碾压效果。

3.4 混凝土养护

在施工流程结束后,养护工作也是非常有必要的。如果没有做好养护工作,同样会对施工质量造成影响。首先,在施工结束后的养护环节,需要对施工区域进行封闭式管理,封锁出口和入口,保证在养护过程中没有任何车辆和行人经过,不会对路面造成影响。其次,养护工作也是与气候环境等现场因素有着紧密关联的。例如,如果养护过程中恰好处在较为寒冷的冬季,气候也更加干燥,此时需要做好混凝土

的保温保湿工作,避免混凝土因长时间处在低温状态下而出现变形、开裂等问题,保证混凝土的密实度和强度,需要在混凝土表面适当喷洒清水,并在其上覆盖塑料薄膜,锁住温度和水分,防止水分过快地蒸发。如果此时正好是炎热的夏季,温度较高,在阳光的长时间直接照射下,混凝土表面的温度会急剧升高,水分蒸发的速度也会随之加快,很可能导致混凝土表面出现干裂现象,影响路面的平整度和使用寿命。因此,在夏季进行养护工作时,可以采取遮阳措施,例如通过搭建遮阳棚来阻挡阳光的直射,还能让棚内的温度处在一个适宜的状态。同时,增加洒水的次数,保证混凝土始终处在湿润的状态,减缓水分流失的速度。另外,在养护期间,要安排专人定时对路面进行检查,查看是否有裂缝、起皮等异常情况出现。一旦发现问题,要及时记录并采取相应的处理措施。例如,对于较小的裂缝可以进行填补修复,防止裂缝进一步扩大。确保混凝土在养护后能够达到预期的质量标准,才能为公路的长期稳定使用奠定基础。

结语:

由于沥青混凝土施工技术已经成为了我国在公路施工中最为常用的施工技术之一,对于提升施工技术、保证工程质量有着重要意义。施工人员不仅要了解沥青混凝土施工技术的优势有详细了解,更要研究与该技术相关的各项施工步骤。通过对环境勘察、混合料选择、混凝土碾压和混凝土养护等工程项目进行研究,能够加深施工人员对该技术掌握的熟练程度,从而达到提高施工质量的目的。在未来,可以将该技术与更多先进的科学技术相结合,共同促进公路工程建设的积极发展。

[参考文献]

- [1]程执宁.浅析公路工程施工中沥青混凝土施工技术应用策略[J].中国设备工程,2025(5):224-226.
- [2]贾天仁.公路工程施工中高性能混凝土的技术性能与优化研究[J].全面腐蚀控制,2025,39(10):57-59.
- [3]王景彬.沥青混凝土施工技术在公路工程中的应用[J].运输经理世界,2025,(10):41-43.
- [4]罗成.公路工程施工中的沥青混凝土公路施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2025(16):175-177.
- [5]陈智鸿.城市道路工程中沥青混凝土路面施工技术探究[J].散装水泥,2025(2):155-157.