

高温多雨气候条件下路面施工技术的适应性研究

张立江

(中交一公局厦门工程有限公司 厦门 361021)

摘要: 本文旨在研究在高温多雨的气候条件下, 如何适应路面施工技术。通过对气候变化对路面施工的影响进行分析, 提出了一些适应性的解决方案和技术措施。本研究对于改善路面施工质量和延长路面使用寿命具有重要意义。

关键词: 高温; 多雨; 气候变化; 路面施工技术; 适应性研究

0 引言

近年来, 全球气候变化给道路交通建设带来了一系列的挑战。特别是在高温多雨的气候条件下, 路面施工面临着更加复杂和严峻的环境问题。为了应对这些问题, 我们需要研究和开发适应性较强的路面施工技术。本研究旨在探索在高温多雨气候条件下, 如何提高路面施工的适应性。

1、气候变化对路面施工的影响

1.1 高温对路面施工的影响

(1) 高温引起路面开裂的原因

在高温天气下, 路面会受到热胀冷缩的影响, 由于路面材料的热胀冷缩系数与温度变化有关, 高温会导致路面材料的膨胀, 而低温时又会收缩, 这种膨胀和收缩的变化会导致路面开裂。此外, 高温还会导致路面材料中的沥青软化, 减少了路面的强度和稳定性, 从而增加了路面开裂的风险。

(2) 高温对路面材料性能的影响

高温天气会对路面材料的性能产生影响, 主要表现在以下几个方面: 沥青的软化点会随着温度的升高而降低, 高温会使沥青软化, 从而降低了路面的抗拉强度和抗剪强度。高温会使沥青的粘度降低, 使得沥青在施工过程中的润湿性变差, 难以与路面骨料充分结合, 降低了路面的密实性和粘结性。高温还会加剧路面材料的老化速度, 使得路面材料的寿命缩短, 增加了维护和修复的成本。

高温天气会导致路面开裂和路面材料性能的下降, 从而对路面施工的质量和寿命产生负面影响。在进行路

面施工时, 需要注意选用适合高温环境的路面材料, 并采取相应的措施来减轻高温对路面的影响, 以确保施工质量和路面的使用寿命。

1.2 多雨对路面施工的影响

(1) 多雨导致路面沉降的问题

在多雨天气下, 土壤水分增多, 会导致土壤的膨胀和软化, 从而引起路面的沉降问题。特别是在长时间的暴雨或连续多日的降雨后, 土壤的液化和流失现象会更加显著, 严重影响路面的稳定性和承载能力。此外, 多雨还会导致路面下方的地基松软, 进一步增加了路面沉降的风险。

(2) 多雨影响路面材料的粘结性

多雨天气会使路面材料受到水分的侵入, 影响材料的粘结性和稳定性。具体表现在以下几个方面: 水分会使路面骨料表面受到润湿, 减少了骨料间的摩擦力, 降低了路面的抗滑性和抗扭转性。路面材料中的沥青会与水分发生反应, 导致沥青的溶解和流失, 减少了路面的粘结性和稳定性。多雨天气还会加快路面材料的老化速度, 导致路面材料的性能下降, 降低了路面的使用寿命。

2、适应性解决方案和技术措施

2.1 路面材料的选择与调整

(1) 选择适应高温多雨气候的路面材料

针对高温多雨的气候条件, 应选择具有抗高温和抗水分侵入能力的路面材料。例如, 采用高温稳定剂改善沥青的抗高温性能, 以防止路面开裂。同时, 选用耐水性好的沥青材料, 以增强路面的抗水分侵入能力。此外, 可以考虑使用橡胶沥青混凝土(RAC)等特殊路面材料,

该材料具有较好的高温抗裂性能和抗水分侵入能力，能够更好地适应高温多雨的气候条件。

(2) 路面材料的配合比例调整

针对高温多雨的气候条件，需要对路面材料的配合比例进行调整，以提高路面的抗高温性能和抗水分侵入能力。例如，在沥青混凝土配合比中增加高温稳定剂的用量，以提高沥青的抗高温性能。同时，适当增加沥青的粘度，以提高沥青与骨料的粘结性和路面的稳定性。另外，可以调整骨料的配合比例和粒径分布，以提高路面的抗水分侵入能力。选用具有较好抗水分侵入性能的骨料，如石英砂或改良过的骨料等，以增加骨料与沥青之间的粘结力和路面的密实性。

通过选择适应高温多雨气候的路面材料和调整配合比例，可以提高路面的抗高温性能和抗水分侵入能力，从而增加路面的使用寿命和稳定性。在实际施工中，需要根据具体的气候条件和路面要求，综合考虑材料的性能和经济性，选择最合适的路面材料和配合比例。

2.2 施工工艺的改进

(1) 高温下的施工时间安排

在高温天气下，需要合理安排施工时间，以避免高温对路面材料的影响。一般来说，应选择在早晨或傍晚温度较低的时段进行施工，避免高温时段的施工，减少路面材料的软化和膨胀风险。此外，可以采用降温措施，如使用冷却剂或水进行喷洒，降低路面温度，以延缓材料的软化和减少路面开裂的风险。同时，注意施工过程中的防晒工作，对施工人员和设备进行合理的防护，以确保施工的安全和顺利进行。

(2) 多雨天气下的施工现场管理

在多雨天气下，需要加强施工现场的管理，以防止水分对施工质量的影响。以下是几个关键的管理措施：
做好排水措施：在施工现场设置合理的排水系统，确保雨水能够及时排除，避免积水对路面材料的影响。同时，定期清理和维护排水设施，防止堵塞和积水现象。
加强材料保护：多雨天气下，需要加强对路面材料的保护，避免材料受到雨水的浸泡和侵蚀。例如，使用遮阳棚或防雨布覆盖施工区域，定期检查和清理材料堆放区，确

保材料的质量和稳定性。控制施工工期：在多雨天气下，应合理安排施工工期，避免连续降雨期间的施工，以减少路面材料受水分侵入的风险。根据天气预报和实际情况，合理调整施工计划，确保施工质量和进度。

通过改进施工工艺，包括合理安排施工时间和加强施工现场管理，可以提高施工效率和质量，减轻气候条件对施工的影响。在实际施工中，需要根据具体的气候条件和施工要求，制定合适的施工计划和管理措施，以确保施工的顺利进行和路面质量的稳定。

2.3 路面养护与维修

(1) 针对高温问题的路面养护措施

针对高温问题，需要采取以下路面养护措施：定期进行路面检查：定期检查路面的开裂、膨胀和变形等问题，及时发现并修复路面的损坏部位，防止问题进一步扩大。进行路面密封养护：采用沥青封面层或沥青面层养护剂进行路面密封养护，以减少路面的渗水和损坏风险。这可以增加路面的抗水分侵入能力和抗高温性能。加强路面降温措施：在高温季节，可以采用喷水等降温措施，降低路面温度。这有助于减缓路面材料的软化和膨胀，减少路面开裂的风险。

(2) 针对多雨问题的路面维修方案

针对多雨问题，需要采取以下路面维修方案：及时修复排水系统：及时检修和清理排水系统，确保雨水能够顺畅排出。修复堵塞的排水管道，清理积水的路面区域，以减少水分对路面的影响。进行路面修补：对于受雨水侵蚀和损坏的路面部位，需要进行及时的修补和维修。例如，使用沥青修复剂进行路面补丁修补，恢复路面的平整度和稳定性。增加路面防水层：在多雨地区，可以考虑增加路面的防水层。使用防水涂料或防水沥青混凝土等材料，增强路面的抗水分侵入能力，减少水分对路面的损害。

通过采取针对高温和多雨问题的路面养护和维修措施，可以保障路面的稳定性和使用寿命。在实际养护和维修中，需要根据路面状况和气候条件，制定合适的养护和维修计划，并采用适当的材料和技术手段，以确保路面的质量和可靠性。

3、施工工艺的优化

3.1 评估不同施工工艺的适应性和施工效果

在面对高温多雨的气候条件时，需要评估不同施工工艺的适应性和施工效果。通过比较和分析不同工艺的优缺点，选择最适合的施工工艺，以确保施工的顺利进行和路面质量的稳定。对于高温问题，可以评估不同的路面铺设工艺和热处理工艺的适应性。例如，传统的沥青铺设工艺可能会受到高温软化的影响，而采用改进的沥青混凝土工艺，如添加高温稳定剂和增加沥青粘度等，可以提高路面的抗高温性能。对于多雨问题，可以评估不同的路面施工工艺和排水系统的适应性。例如，在路面铺设时，可以采用适当的压实工艺和材料，以提高路面的密实性和抗水分侵入能力。同时，加强排水系统的设计和施工，确保雨水能够及时排除，减少水分对路面的损害。

3.2 探讨施工工艺对路面质量和稳定性的影响

施工工艺对路面质量和稳定性有着重要的影响。通过深入分析施工工艺对路面的影响机理和效果，可以指导优化施工工艺，提高路面的质量和稳定性。在高温问题上，施工工艺的选择和操作方式会直接影响到沥青混凝土的质量。例如，控制施工温度和压实温度，合理调整沥青的粘度和流动性，可以减少路面的沥青偏析和变形现象，提高路面的稳定性。在多雨问题上，施工工艺的合理设计和实施可以减少路面的积水和水分侵入。例如，采用合适的排水系统和施工工艺，确保路面的排水性能和抗水分侵入能力。同时，合理控制施工时间和施工工序，避免雨水对施工质量的影响。

3.3 提出在高温多雨气候条件下的施工工艺优化方案

针对高温多雨的气候条件，可以提出一些施工工艺的优化方案，以适应气候条件，提高施工效率和质量。例如，在高温天气下，可以合理安排施工时间，选择较低温度时段进行施工。同时，采取降温措施，如喷水降

温或使用冷却剂，减缓路面材料的软化和膨胀。在多雨天气下，可以加强施工现场的管理，做好排水措施，及时修复排水系统。同时，合理安排施工工期，避免连续降雨期间的施工，减少水分对施工质量的影响。通过评估不同施工工艺的适应性和施工效果，探讨施工工艺对路面质量和稳定性的影响，提出在高温多雨气候条件下的施工工艺优化方案，可以有效应对气候条件对施工的影响，提高路面的质量和稳定性。

除了上述提到的优化方案，还可以考虑以下措施：
 选用高抗水分侵入的水泥混凝土材料，减少水分对路面的损害。
 加强施工质量控制：加强施工过程的质量控制，确保施工工艺的正确操作。例如，控制沥青混凝土的配合比例和施工温度，确保其符合设计要求；严格按照施工规范进行压实操作，保证路面的密实性和稳定性。
 提高施工管理水平：加强施工现场的管理，合理调度施工人员和机械设备，确保施工进度和质量。建立健全的施工管理制度，加强与供应商和承包商的沟通协作，共同应对高温多雨气候条件下的施工挑战。

4、结论

本研究通过分析高温多雨气候条件下路面施工的影响，提出了一些适应性的解决方案和技术措施。这些解决方案和技术措施对于改善路面施工质量、延长路面使用寿命具有重要意义。然而，仍需要进一步研究和实践来验证这些方案的可行性和有效性。

参考文献：

- [1]曹雄伟.高温多雨地区既有道路改扩建沥青混凝土路面施工质量控制措施研究[J].交通世界,2020,(13):
- [2]明廷军.高温多雨地区 OGFC 混合料优化设计及路用性能研究[D].长沙理工大学,2019.
- [3]张喜伦.高温多雨地区沥青路面施工技术与管理控制策略[J].交通世界,2018,(26):
- [4]罗清湖.高温多雨气候下的厂房混凝土快速施工技术[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2011,(10):