

国省道公路养护大中修工程施工技术研究

周 斌

缙云县交通运输发展中心 浙江 丽水 321400

摘 要：随着经济的迅猛发展和基础设施建设的飞速推进，国省道公路作为连接城市与乡村、促进区域经济交流的重要纽带，其养护大中修工程施工技术日益受到业界的广泛关注。本文深入探讨了国省道公路养护大中修工程的核心施工技术，分析了当前施工中存在的问题，并提出了一系列提升施工质量与效率的控制措施，旨在为同类工程项目提供实践参考。

关键词：国省道公路；养护大中修工程；施工技术；质量控制

引言

国省道公路作为国家基础设施建设中的关键组成部分，承载着巨大的交通流量。随着使用时间的增长，道路逐渐出现各种病害，如裂缝、坑槽、车辙等，严重影响行车安全和道路使用寿命。因此，国省道公路的养护大中修工程显得尤为重要。本文将从施工技术角度出发，系统分析国省道公路养护大中修工程的施工要点。

1 国省道公路养护大中修工程技术要点

1.1 道路综合评估

在公路养护大中修工程实施阶段，首要且至关重要的步骤是对道路进行全面、系统的综合评估。这一评估过程不仅是对道路现状的一次全面摸底，更是后续养护施工方向和重点的确定依据。道路综合评估的内容丰富多样，首先，要考虑道路的服役年限。这包括了道路建成投入使用的时间，以及其在设计寿命内的使用情况。通过了解道路的历史沿革和服役历程，可以对其未来的使用寿命和可能出现的病害趋势进行预测。其次，日常交通流量也是评估的重要一环。需要统计道路的日常交通流量，包括车型、车流量、行驶速度等关键数据，并分析其时空分布特征，识别出高峰时段和拥堵路段。这些数据将帮助评估交通流量对道路磨损的影响，确定养护施工的重点区域和优先级。再者，路面和路基的实际磨损状况也是评估的重点。需要通过现场勘查，详细记录路面和路基的磨损情况，如裂缝、坑槽、拥包、下沉等病害，并观察路面的颜色、光泽度、纹理等变化，以判断其材料性能的老化程度。同时还需要测量路面的平整度、车辙深度等关键参数，以评估其行驶舒适性和安全性。最后，原有路面结构型式也是评估中不可忽视的一部分^[1]。需要了解道路原有的路面结构型式，包括面层、基层和底基层的材料类型、厚度和层数等，以便在后续的养护施工中选择合适的材料和工艺，确保养护效

果与原有路面结构相协调。通过全面的道路综合评估，可以准确判断道路病害的类型和程度，为后续的养护施工提供科学依据，确保养护工程的科学性和有效性。

1.2 病害识别与性能检验

病害识别与性能检验是养护大中修工程不可或缺的关键环节，它直接关系到养护方案的针对性和有效性。在这一环节中，需要对路面出现的各种典型病害进行全面、细致的探勘与技术检测。具体来说，对于路面坑槽，要详细记录其位置、大小、形状以及深度，分析其原因可能是由于车辆荷载过大、路面材料老化或基础不稳定等造成的。对于拥包，要测量其高度和范围，判断其是否影响车辆行驶安全，并探究其成因，如沥青混合料温度过高、施工压实不足等。对于路面下沉，需要测量下沉区域的面积和深度，分析其是否对道路结构造成破坏，以及是否对交通流产生影响。同时，还要调查下沉的原因，可能是地基土壤不稳定、地下水侵蚀或管道泄漏等。裂缝是路面常见的病害之一，需要对裂缝的长度、宽度和深度进行详细测量，并分类记录，如横向裂缝、纵向裂缝或网状裂缝等。通过分析裂缝的类型和分布，可以判断路面的整体状况，以及是否需要采取紧急修复措施。为了更准确地评估路面的性能状况，还需要借助先进的自动化检测设备。这些设备能够精确测量路面的平整度、车辙深度、抗滑性能等关键参数。平整度是反映路面行驶舒适性的重要指标，车辙深度则能体现路面的耐磨性和稳定性。抗滑性能则直接关系到车辆行驶的安全性。

1.3 路面结构层评估

路面结构层的评估是养护大中修工程中至关重要的一环，它直接关系到路面整体的稳定性和耐久性。在这一环节中，应该采用专业的钻芯取样机进行样本采集，这是获取路面结构层详细信息的重要手段。通过钻芯取样，可

以获取路面各结构层的实体样本,进而分析样本的结构层厚度、材料组成比例等关键参数。结构层厚度是评估路面承载能力和耐久性的重要指标,而材料组成比例则能反映出路面的材料性能和施工工艺水平。通过对这些参数的分析,可以全面了解路面结构层的状况,为后续的养护施工提供科学依据。除了钻芯取样外,我们还需要通过试验检测来验证水稳基层的无限制抗压强度。水稳基层作为路面的重要支撑层,其抗压强度直接关系到路面的承载能力和稳定性。通过专业的试验设备对水稳基层进行抗压强度测试,以确保其能满足当前道路交通的需求^[2]。同时,为了更全面地了解路面结构层的状况,还利用探地雷达等无损检测技术进行检测。探地雷达能够穿透路面表层,直观显示路面结构层的内部状况。通过探地雷达检测,可以准确地测量水稳层的深度,评估面层的完整度,以及发现任何潜在的破损情况。这些信息对于制定针对性的养护方案具有重要意义。

2 国道公路养护大中修工程的施工技术

2.1 强化防治路面病害技术

2.1.1 坑槽处理

坑槽作为国道公路上的常见病害,不仅影响路面的平整度,还可能对行车安全构成威胁。因此,坑槽处理是养护大中修工程中的重要环节。在处理坑槽时,应该首先需要进行细致的清理工作,确保坑槽内无杂物、无积水,为后续的修复工作创造良好的条件。清理完毕后,然后采用增强基层结构的方法,通过分层严格夯实,提高基层的承载能力和稳定性。在填充材料方面。最后选择特定沥青混合料进行修复,这种混合料具有良好的粘结性和耐久性,能够有效修复坑槽并延长道路的使用寿命。同时,还需要深入分析坑槽的成因,如车辆荷载过大、路面材料老化、基础不稳定等,针对性地选择修复方案,从根本上解决问题,显著改善路面条件。

2.1.2 裂缝修复

裂缝是路面病害中较为常见的一种,如果不及时修复,可能会逐渐扩大,导致路面破损加剧。裂缝修复技术因此显得尤为重要。传统的沥青灌缝技术是一种行之有效的方法,它利用沥青的粘弹性特性来封闭裂缝,阻隔水分侵入,防止裂缝进一步扩展。然而,随着科技的进步,新型的裂缝修复技术应运而生。这种技术引入了灌缝胶作为修复材料,通过高压喷嘴将灌缝胶均匀注入裂缝中,填满每一个缝隙。灌缝胶具有优异的粘结性和弹性,能够适应路面的胀缩变化,保持裂缝的封闭状态。此外,为了加速灌缝胶的冷却过程,还可以在修复区域覆盖一层石粉或砂子,这样不仅可以提高修复效

率,还能进一步强化修复区域的稳定性。通过采用这些先进的裂缝修复技术,可以有效地延长道路的使用寿命,提高路面的行驶舒适性和安全性。

2.2 沥青稳定基层施工技术

在沥青稳定基层的施工中,原材料的整体品质至关重要,它是确保整个工程质量的基础。为了挑选出符合规格的砂砾材料,施工团队会执行一套严谨的筛选程序。这一程序包括对材料的粒度、含泥量、坚硬度以及形状等多个方面进行细致的检查和测试,确保所选材料能够满足设计要求和施工标准,为构建优质的沥青稳定层提供坚实的物质基础。在摊铺过程中,施工团队会采用一系列精细施工策略,以确保沥青稳定基层的施工质量。其中,摊铺设备的选择尤为关键。他们会根据工程的实际情况和需求,精心挑选性能稳定、操作精便的摊铺设备,以确保摊铺过程的顺利进行^[3]。同时,科学的振动压实方法也是确保沥青稳定基层致密性的重要环节。施工团队会根据材料的特性和施工条件,合理设置振动频率和振幅,以及压实遍数,确保沥青稳定基层在压实过程中能够达到设计的密实度要求。这样不仅可以提高基层的承载能力,还能有效防止路面后期可能出现的下沉和裂纹问题,从而延长道路的使用寿命。

2.3 同步型砾石封层技术

同步型砾石封层技术作为一种先进的路面施工技术,被广泛视为提升路面质量的关键技术手段。这一技术通过将改性沥青与砾石同步洒布在路面表层,形成一层坚固且密实的封层,有效保护了路面结构,延长了道路的使用寿命。在施工过程中,施工团队对改性沥青的使用量进行了精确控制。他们根据路面的实际情况和需求,科学计算沥青的用量,确保每一平方米的路面都能得到适量的沥青覆盖。这种精确的控制不仅提高了沥青的利用率,还避免了因沥青过量或不足而导致的路面质量问题。同时,石料的粒径筛选也是同步型砾石封层技术中的关键环节。施工团队会严谨地筛选石料,确保粒径符合设计要求,以保证封层的均匀性和密实度。过大的石料粒径可能导致封层表面不平整,而过小的石料粒径则可能影响封层的强度和耐久性。此外,材料的干燥温度也是影响封层质量的重要因素。施工团队会精细调节材料的干燥温度,确保沥青和砾石在洒布前达到最佳的施工状态。过高的温度可能导致沥青老化,而过低的温度则可能影响沥青与砾石的粘结效果。通过精确控制改性沥青的使用量、严谨筛选石料粒径以及精细调节材料的干燥温度,同步型砾石封层技术显著提升了封层的一致性和密实度。这一技术的应用不仅提高了路面的抗

滑性能,还增强了路面的耐久性,有效抵抗了车辆荷载、气候变化等外界因素对路面的破坏作用。因此,同步型砾石封层技术在路面养护和大修工程中具有广泛的应用前景。

3 施工质量控制措施

3.1 严格制定维修计划

维修计划的制定是公路大中修工程中的首要环节,它直接关系到维修费用的投入效益和维修效果的达成。在制定维修计划时,必须充分考虑道路实际情况,包括路面的破损程度、病害类型、交通流量、车辆类型以及气候条件等多方面因素。通过全面的现场勘查和数据分析,确保维修方案的科学性和合理性,既要满足当前的道路使用需求,又要考虑未来的交通发展趋势,确保维修工程具有前瞻性和可持续性。具体而言,维修计划应明确维修的范围、内容、方法、时间安排以及所需的人力、物力、财力等资源配置。同时,还应制定详细的施工步骤和工艺流程,确保维修工作的有序进行。此外,维修计划还应包括质量控制标准和验收标准,以便在施工过程中进行质量监控和竣工验收。

3.2 加强施工检测与管理

公路大中修改造项目必须坚持“试验先行,施工紧跟”的原则。在施工前,通过试验路段与检测实验,确定混合料的施工配合比、摊铺松铺系数、压实度、平整度等技术指标,为全线施工提供科学依据。试验路段的选择应具有代表性,能够反映整个工程的主要特点和难点,确保试验结果的准确性和可靠性。在施工过程中,应加强对各施工过程的跟踪监测管理。通过现场巡查、抽样检测、视频监控等手段,实时掌握施工动态,及时发现并纠正施工中的问题。同时,应建立有效的信息传递机制,将施工全过程状态信息及时反馈给设计、监理单位,以便他们及时了解施工情况,做出相应的调整和决策。此外,还应加强对施工人员的培训和管理,提高他们的质量意识和操作技能。通过定期的培训、考核和奖惩制度,激发施工人员的积极性和责任心,确保施工质量的可控性和稳定性。总之,加强施工检测与管理是确保公路大中修工程质量的重要措施,必须贯穿于整个施工过程的始终^[4]。

3.3 提高施工人员素质

施工人员的素质是确保施工质量的关键因素,他们的专业技能、责任意识以及工作态度都直接影响着工程的品质和进度。因此,加强对施工人员的培训和教育,提高其综合素质,是公路大中修工程中不可或缺的一环。为了提高施工人员的专业技能,我们应定期组织技术培训活动。这些培训应涵盖施工过程中的各项关键技术,如混合料的拌和、摊铺、压实等,以及新设备、新材料的使用方法和注意事项。通过专业的讲解和实操演练,使施工人员熟练掌握各项技能,确保施工过程中的操作规范、准确。同时,我们还应注重培养施工人员的责任意识。通过安全教育活动,向他们灌输安全生产的重要性,使他们时刻牢记安全规范,严格遵守操作规程,确保施工过程中的安全。此外,还应强调施工质量的重要性,让施工人员明白他们的工作直接关系到道路的使用寿命和行车安全,从而激发他们的责任心和使命感。除了定期培训 and 安全教育外,我们还可以通过设立奖惩制度来激励施工人员提高素质。对于表现优秀的施工人员,应给予表彰和奖励,以资鼓励;对于违反规定或操作不当的人员,则应及时进行批评和教育,帮助他们改正错误,提升自我。

结束语

国省道公路养护大中修工程施工技术是一项复杂而重要的工作。通过深入分析道路病害类型、采用先进的施工技术和严格的质量控制措施,可以显著提升道路养护大中修工程的施工质量与效率。未来,随着科技的不断进步和施工工艺的不断创新,国省道公路养护大中修工程施工技术将迎来更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1]阳建金.国省道公路养护大中修工程施工技术研究[J].交通世界,2022,(Z2):159-160.
- [2]连伦.国省道干线公路养护大中修工程的精细化施工[J].工程建设与设计,2020.
- [3]李晓蕾.国省道干线公路养护大中修工程的精细化施工[J].信息周刊,2019.
- [4]任壬.国省道干线公路养护大中修工程的精细化施工[J].工程建设与设计,2019.