

公路工程沥青路面压实度的检测质量和控制措施

周杰

新疆北新科技创新咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 沥青公路建设的快速发展,不仅提高了人们的出行质量,还推动了我国民生经济的增长水平。本文探讨了公路工程沥青路面压实度的检测质量和控制措施。压实度作为影响沥青路面使用寿命和行车舒适性的重要指标,其检测和控制至关重要。介绍了多种压实度检测方法,为提高检测质量,提出了选择合适的检测设备和方法、建立科学的检测标准和流程、加强质量监督和验收,强调了合理选择施工工艺和材料、加强施工管理和监督的等控制措施。这些措施共同构成了保障沥青路面压实度质量的有效体系。

关键词: 公路工程; 沥青路面; 压实度; 检测质量; 控制措施

引言: 公路工程沥青路面的压实度是衡量其施工质量和使用性能的关键指标。压实度不足会导致路面早期损坏,如坑槽、松散、车辙等,严重影响道路的安全性和耐久性。科学有效地检测和控制沥青路面的压实度对于保障道路安全和延长路面使用寿命具有重要意义。本文旨在探讨压实度的检测方法及其质量控制措施,以期公路工程实践提供参考。

1 压实度对于公路工程沥青路面的重要性

压实度是指路基和路面上的沥青混凝土在施工过程中受到的力致密程度。这不仅影响沥青路面的耐久性,还对其抗水损害能力、抗车辙能力和整体性能有着深远的影响。在公路工程中,压实度对于公路工程沥青路面的重要性主要体现在以下几个方面:

1.1 影响路面的使用寿命

压实度是决定沥青混合料密实度、空隙率以及整体性能的关键因素。如果压实度不足,沥青混合料的密实度就会欠缺,空隙率偏大^[1]。这不仅容易使路面在后期渠化交通下产生车辙和水损害,还会降低路面的承载能力,从而缩短道路的使用寿命。提高沥青混合料的压实度可以有效增加其承载能力,延长道路的使用寿命。沥青混合料压实度增加1%,可以有效提高承载能力10%~15%。在沥青路面施工过程中,严格控制压实工艺,确保压实度达到设计要求,是延长道路使用寿命、提高路面性能的关键。

1.2 影响路面的行车安全性

压实度对于路面的行车安全性也有着重要影响。如果压实度不足,路面容易出现坑槽、松散、车辙、翻浆等危害。这些病害不仅会降低路面的平整度,影响行车舒适度,还会增加行车风险,威胁行车安全。特别是在高速公路上,压实度不足的路面更容易引发交通事故。

因此科学有效地检测和控制沥青路面的压实度,对于保障道路安全具有重要意义。

1.3 影响路面的经济性

压实度对于路面的经济性同样不可忽视。一方面,压实度不足会导致路面早期损坏,增加养护和维修成本。另一方面,压实度不足还会降低路面的使用寿命,导致频繁的翻修和重建,进一步增加工程成本。因此在沥青路面施工过程中,严格控制压实度,不仅可以提高路面的耐久性,还可以降低养护和维修成本,提高工程的经济性。

1.4 影响路面的环保性能

良好的压实度可以减少路面空隙,降低噪音污染,同时减少水分渗透,防止地下水资源受到污染。此外,高压实度的路面可以减少车辆行驶时的扬尘,改善空气质量。在沥青路面施工过程中,注重压实度的控制,不仅是对工程质量的保障,也是对环境保护的贡献。通过科学合理的施工方法和严格的压实度控制,我们可以建设出既耐用又环保的沥青路面,为公众提供更加安全、舒适、绿色的出行环境。

2 压实度的检测方法

2.1 落锤法

落锤法是一种常用的检测方法,该方法的全称为落锤频谱式快速测定仪法,它利用特定的检测工具——落锤和传感器,来实现对路基压实度的准确测量。在进行落锤法检测时,锤子会冲击待检测的土体。这种反弹力的大小,是一个确定地基夯实程度的依据。传感器还需要测量土壤中的水分响应值,经过对这些数值的综合分析,才能进一步确定地基的夯实状况。当反弹力越大,就表示路基的压实度越好,反之则较小。这种方法不仅操作简便,而且属于无损检测,无需挖坑取样,避免了

对土体的破坏。落锤法的检测仪器相对较小,易于携带,这使得它在野外作业和施工现场具有广泛的应用前景。

2.2 核子密度仪法

核子密度仪是在事先钻取的小孔内放置成核探测器,利用放射源产生的辐射和康普顿辐射,然后接收回来的辐射量,以便准确计算材料的密实程度^[2]。核子密度仪自带显示屏,能直观显示材料的干湿密度、含水率、孔隙率和压实度,为施工质量的快速评定提供了极大便利。使用过程中需注意以下几点:(1)核子密度仪具有放射性,使用时需严格遵守安全规范,以防对人体健康和环境造成不良影响。(2)由于放射源存在衰变,仪器在使用前必须进行标定,操作步骤相对繁琐。(3)核子密度仪的检测费用也相对较高。它不但能迅速精确地计算各种土壤的密度和含水量,还可利用屏幕直观读出结果,为现场品质监测提供有力保障。该技术还可用来设定碾压遍数、机械配合和压实功的系数,为施工方法的选择提供了依据。

2.3 抗力检测法

土体的强度与压实度密切相关,随着压实荷载的增加,土体强度逐渐增强,弹性模量也随之提升,并趋于稳定值,同时塑性变形逐渐减少。基于这一原理,抗力检测法成为评估压实度的有效手段。抗力检测法主要包括两种方法:(1)弹性模量法,通过选定测量点,连续测量这些点在加卸载过程中的回弹模量,并与标准值对比,从而判断压实度是否达标。(2)塑性变形法,又称沉降差法,需借助精密水准仪进行测量。在碾压填方土体前,选取平整区域布置方格网并标定测量点,随后进行碾压。每次碾压后,使用精密水准仪测量各测点高程,记录数据。若连续碾压后的沉降差满足规定标准,则认为压实度已达到要求,可停止碾压。

2.4 环刀法

环刀法是一种常用于结构层填料检测的方法,主要通过击实试验来确定填料的干密度和含水率。在进行实际测试时,需要仔细选取平行试测点,保证控制点分配正确,相邻控制点之间没有影响。如果选择了人工取土方法,环刀法的操作步骤如下:(1)彻底清洁环刀并精确称量其质量,误差需控制在 $\pm 0.1\text{g}$ 以内。清扫检测现场,面积不小于 $30\text{cm}\times 30\text{cm}$,并铲平浮动和不平整部分。(2)在铲平的地面上固定定向筒齿钉,放入环盖和环刀,保持定向筒与地面垂直。通过导杆和取土器,使环刀深入压实层,确保环刀中部深度为压实层厚度的 $1/2$,以保证评价结果的准确性。(3)移除击实锤和定向筒,挖出环刀和试样。在取下环盖时,需轻柔操作,并

用修土刀削去环刀两侧的余土,用直尺修平。清理环刀外壁后,再次精确称量环刀及试样质量,误差同样控制在 $\pm 0.1\text{g}$ 以内。(4)从环刀中取出至少 100g 的试样,依据《公路土工试验规程》(JTGE40-2007)测试其含水率。环刀法以其精确的测量和科学的操作步骤,为结构层填料的检测提供了可靠依据。

3 提高沥青路面压实度的检测质量和控制措施

3.1 选择合适的检测设备和方法

在公路工程沥青路面压实度的检测过程中,为了提高沥青路面压实度的检测质量,必须采取以下一系列针对性措施。(1)检测设备的选择。为了确保检测结果的准确性和可靠性,应选择那些经过严格校准和验证、具有高精度的检测设备。静显非接触式压实度检测仪和静显接触式压实度检测仪等,这些设备能够实时监测沥青路面的压实情况,为施工人员提供准确的数据支持。还应定期对检测设备进行维护和保养,确保其始终处于良好的工作状态。(2)优化检测方法与技术^[3]。传统的检测方法可能存在操作复杂、结果不稳定等问题,应积极采用先进的检测技术,如无损检测技术、智能化监测系统等。同时还应结合工程实际情况,选择最适合的检测方法和技术,以达到最佳的检测效果。这些措施的实施将为公路工程的长期稳定性和安全性提供有力保障。

3.2 建立科学的检测标准和流程

在公路工程沥青路面压实度的质量控制中,构建一套科学、严谨的检测标准体系与流程管理关乎检测结果的准确性。为是保障工程质量与安全的基础,需做好以三方面:(1)需要制定严格的沥青路面压实度检测标准。这些标准应基于行业标准、工程规范以及实践经验,明确压实度的合格范围、检测方法、数据处理及结果判定等关键环节。通过制定明确的检测标准,可以确保检测过程有章可循,减少人为因素的干扰,提高检测结果的客观性和准确性。(2)应建立一套完整的检测流程,从检测前的准备工作、设备校准、现场检测到数据记录、分析处理及结果报告,每一步都应有明确的操作规范 and 责任人。通过流程化管理,可以确保检测过程规范、有序,提高检测效率和质量。(3)对检测人员进行专业培训和考核。通过培训,可以提高检测人员的专业技能和理论知识水平,使其熟悉检测标准和流程,掌握先进的检测技术。通过定期考核,可以检验检测人员的技能水平和工作态度,确保其能够胜任检测工作。

3.3 加强质量监督和验收

沥青路面压实度检测过程中,加强质量监督和验收是从根本上确保检测结果的客观真实性及高度可靠性,

从而为后续的道路维护、修复及新建工作提供坚实的数据支撑。应做好以下几方面：（1）从检测前的准备工作、检测过程中的操作规范，到检测后的数据记录与分析等各个环节。通过明确的规章制度和流程，可以确保每一步操作都符合既定的标准和要求，从而最大限度地减少误差和不确定性的产生。（2）将对每一次检测活动进行详细的记录，包括检测时间、地点、人员、设备、方法以及最终的检测结果等关键信息。这些资料将作为历史数据被妥善保存，并可用于后续的质量追溯和问题排查。（3）为了确保检测数据的准确性和可追溯性，还将采用先进的技术手段进行数据记录和管理。利用信息化系统对检测数据进行实时录入和存储，以便随时进行查阅和分析。还将定期对检测设备进行校准和维护，以确保其始终处于良好的工作状态。通过强化质量监控与验收机制，可以有效保障沥青路面压实度检测过程的规范性和科学性。

3.4 合理选择施工工艺和材料

在沥青路面施工项目中，施工工艺与材料的选择是确保路面质量和压实度的关键环节。这一决策过程需紧密结合路面工程的具体要求以及施工环境的独特特点，以实现最佳的施工效果。（1）针对路面工程的不同需求，应进行详尽的前期调研与分析。这包括对路面承载能力的评估、交通流量的预测以及环境因素的考量，如气候条件、土壤特性等。这些因素将直接影响施工工艺和材料的选择，从而确保路面结构的稳定性和耐久性。（2）在施工工艺方面，应注重技术的先进性和适用性。通过引入现代化的施工技术和设备，如自动化摊铺机、压路机等，可以显著提升施工效率和路面质量。还应根据工程实际情况，灵活调整施工工艺，以适应不同路段和环境的特殊要求。（3）在材料选择方面，应注重材料的性能和质量^[4]。优质的沥青混合料、骨料以及添加剂等，将直接影响路面的压实度和使用寿命。应选择经过严格检测和认证的优质材料，并确保其符合相关标准和规范。优化施工工艺与材料选择策略可以制定出更加科学合理的施工方案，从而确保路面的稳定性和耐久性，为人们的出行提供更加安全、舒适的环境。

3.5 加强施工管理和监督

在沥青路面施工项目中，构建一套严格而全面的管理与监督体系不仅关乎道路建设的成败，更直接影响到公众出行的安全与便捷。应做好以下几方面：（1）施工管理的首要任务是确保每一道工序都遵循既定的规范和标准。这要求在项目启动之初，就制定详尽的施工计划和质量控制流程，明确各阶段的目标、责任及验收标准。通过定期召开项目会议，及时跟踪施工进度，协调解决施工中遇到的问题，确保工程按计划顺利推进。（2）对施工人员的培训与管理同样不容忽视。不仅要确保他们具备扎实的专业技能，更要强化其质量意识和安全意识。通过定期组织技能培训和安全教育，提升施工队伍的整体素质，确保他们在施工过程中能够严格遵守操作规程，减少人为因素导致的质量隐患。（3）施工现场的监督也是保障施工质量的关键。应设立专门的监督小组，对施工过程进行全天候、全方位的监控。通过定期检查、随机抽查以及现场指导等方式，及时发现并纠正施工中的偏差和问题，确保施工质量和工程进度始终处于可控状态。强化沥青路面施工管理与监督体系，可以为公众打造出更加安全、可靠的交通基础设施。

结束语：公路工程沥青路面的压实度检测质量和控制措施是确保路面质量的重要环节。通过选择合适的检测设备和方法、建立科学的检测标准和流程、加强质量监督和验收等措施，可以有效提高压实度的检测质量。同时，合理选择施工工艺和材料、加强施工管理和监督也是保障压实度质量的关键。未来，随着技术的不断进步，应继续探索更加高效、准确的压实度检测方法和控制措施，以进一步提升公路工程沥青路面的质量水平。

参考文献

- [1]肖丽.公路工程沥青路面压实度的检测质量和控制措施[J].住宅与房地产,2019(34):187.
- [2]高晋彪.公路工程沥青路面施工技术与管理控制要点探析[J].交通世界,2019(17):54-55.
- [3]范梦.公路工程沥青路面压实度的检测质量和控制措施[J].工程建设与设计,2019(21):278-280.
- [4]周羽.公路工程沥青路面压实度的检测质量和控制措施[J].科技风,2020,420(16):135-135.