

公路工程路基施工质量控制技术

张 福

云南阳光矩红工程试验检测有限责任公司 云南 昆明 650000

摘要：公路工程路基施工质量控制技术，是确保公路质量与安全的重要基石。通过采用先进的路基处理工艺，如高效压实、优化排水系统，确保路基结构稳固可靠；同时，严格筛选填料材料，精细控制施工参数，防止裂缝等质量问题产生。此外，注重施工过程中的质量监测与反馈，及时调整施工策略，确保每一环节都符合标准。这些质量控制技术的综合应用，为公路工程的安全运营提供了有力保障。

关键词：公路工程；路基施工；质量控制

引言：公路作为国民经济的重要基础设施，其质量直接关系到人民群众的出行安全和社会经济的发展。而路基作为公路的支撑结构，其施工质量更是公路整体质量的基石。因此，加强公路工程路基施工质量控制技术的研究与应用，对于确保公路工程的稳定性、耐久性和安全性具有重大意义。本文将围绕路基施工质量控制技术展开深入探讨，旨在为提高公路工程建设质量提供理论支持和实践指导。

1 公路工程路基施工的基本特点

公路工程路基施工的基本特点，犹如一幅细腻画卷，展现出其独有的韵味与内涵。它不仅仅是简单的土方堆砌，更是技术与艺术的完美结合，凝聚着施工人员的智慧与汗水。公路工程路基施工具有地形地貌的多样性。从广袤的平原到险峻的山地，从湿润的沿海到干旱的沙漠，不同的地理环境对路基施工提出了各异的挑战。这就要求施工团队必须具备丰富的经验和深厚的技术储备，能够根据不同的地形地貌，灵活调整施工方案，确保路基的稳定性和安全性。材料的选择与使用是路基施工中的关键。合适的材料能够确保路基的强度和耐久性，而劣质材料则可能导致路基的变形和损坏。因此，施工团队需要严格筛选材料，确保其满足工程要求。在施工过程中，还需要严格控制材料的用量和配比，确保路基的整体性能达到最佳状态。施工工艺的精细化和复杂性也是路基施工的一大特点。从土方开挖到填筑压实，每一个环节都需要精心操作，严格把控。施工团队需要根据工程实际情况，选择合适的施工机械和工艺方法，确保施工效率和质量。而且，还需要注重施工过程中的细节处理，如排水设施的设置、边坡的防护等，以提升路基的整体稳定性和安全性。此外，公路工程路基施工还对周边环境产生显著影响。在施工过程中，施工团队需要采取有效的环保措施，减少噪音、扬

尘等污染物的排放，保护周边环境的生态平衡。还需要注重资源的节约和循环利用，推动绿色施工，实现可持续发展。当然，安全管理是路基施工过程中不可忽视的一环。施工团队需要建立完善的安全管理制度和应急预案，加强现场安全监管和教育培训，提高施工人员的安全意识和操作技能。在施工过程中，还需要严格执行安全操作规程，确保施工人员的生命安全和身体健康。

2 公路路基施工存在的质量问题

公路路基施工是一个复杂且关键的工程环节，其质量直接关系到公路的使用寿命和行车安全。然而，在实际施工过程中，公路路基施工往往面临着诸多质量问题，这些问题如同隐藏在工程深处的隐患，时刻威胁着公路的安全与稳定。公路路基施工中常见的质量问题之一是路基的沉降不均匀。这往往是由于地基处理不当或填筑材料选择不合理造成的。地基处理不足，如未对软弱地基进行有效加固，或者填筑材料的质量不达标，都可能导致路基在承受荷载后出现沉降不均匀的现象。这不仅会影响公路的平整度，还会加剧路面的损坏，降低行车舒适度，甚至引发交通事故。另一个质量问题是路基的横向裂缝和纵向裂缝。这些裂缝的产生往往与施工过程中的温度控制、材料配比以及碾压工艺有关。温度过高或过低都可能导致混凝土或沥青材料的性能发生变化，从而产生裂缝；材料配比不当则会影响路基的强度和稳定性；而碾压工艺的不合理则可能导致路基内部出现应力集中，进而引发裂缝。这些裂缝不仅影响公路的美观性，更重要的是会降低路基的承载能力，增加维护成本，甚至危及行车安全。此外，路基的排水问题也是施工中不容忽视的质量问题。排水不畅会导致路基内部积水，进而引发路基的软化、变形和沉降。这不仅会影响公路的正常使用，还可能对路基的结构造成不可逆的损害。因此，在公路路基施工过程中，必须注重排水设

施的设置和维护,确保路基的排水畅通^[1]。除了上述问题外,公路路基施工还可能存压实度不足、边坡防护不当等质量问题。压实度不足会导致路基的密实度不够,影响其承载能力和稳定性;边坡防护不当则可能导致边坡滑坡、崩塌等灾害的发生,对公路的安全构成严重威胁。

3 公路工程路基施工质量控制技术

3.1 路基表层处理技术

路基表层处理技术旨在通过各种技术手段,提升路基表层的稳定性、耐久性和抗滑性,从而确保公路的平稳运行和延长使用寿命。在实际施工中,我们常采用表面清理、表层加固和表层排水等技术手段,以实现这一目标。(1)表面清理,作为路基表层处理的基础步骤,其重要性不容忽视。它要求我们在施工前对施工区域进行细致而全面的清理,去除所有可能影响路基质量的杂物,如杂草、树根、腐殖土等。这不仅有助于确保路基表层的清洁,更有助于为后续的表层加固和排水工作奠定坚实的基础。特别是在面对软弱地基或不良地质条件时,我们还需要根据具体情况采取特殊处理措施,如换填、加固等,以提升地基的承载能力和稳定性。(2)表层加固技术,则是进一步提升路基表层性能的关键手段。其中,铺设土工格栅是一种常见且有效的加固方法。通过在路基表层铺设土工格栅,我们可以利用其高强度和优良的拉伸性能,增加路基的横向约束力,从而提升其整体稳定性。同时,土工格栅还能有效分散荷载,减少路基的变形和沉降。喷洒粘层油也是表层加固的重要手段之一。粘层油能够渗透到路基表层的微小裂缝中,填充并封闭这些裂缝,从而增强路基表层的粘聚力和抗滑性。粘层油还能在路基表层形成一层保护膜,防止水分和其他有害物质渗入路基内部,对路基造成损害。(3)仅仅依靠表层加固技术还不足以完全确保路基的稳定和安全。我们还需要关注表层排水技术。排水设施的设置,对于防止水分对路基造成损害具有重要意义。通过设置排水沟、盲沟等排水设施,我们可以将路基表面的积水迅速排出,防止水分在路基内部积聚,从而避免由此引发的各种问题。在设计和施工排水设施时,我们需要充分考虑地形、降雨等自然因素,确保排水设施的布局合理、功能完善。我们还需要定期对排水设施进行检查和维护,确保其始终保持良好的工作状态。

3.2 路基压实技术

路基压实技术,确保公路质量的核心,重要性无可替代。借助精湛工艺与高效设备,增强路基密实强度,达成预设标准。为公路稳固安全奠定基石,该技术不可或缺,彰显公路建设的精湛技艺与卓越品质。在实施路

基压实的过程中,选择适当的压实设备是至关重要的一步。压实设备的选择,需根据路基的材质、厚度以及预期的压实效果来综合考量。例如,对于较厚的路基层,可能需要采用大型压路机来确保压实效果;而对于较为松散的填料,则可能需要使用夯实机来增强密实度。同时,设备的性能与状态也是不容忽视的因素。只有确保设备性能良好,且处于最佳工作状态,才能确保压实效果达到预期。压实速度和遍数的控制,同样是压实过程中的关键环节。压实速度过快,可能导致填料未能充分压实,形成“表层硬、内部松”的现象;而压实速度过慢,又可能影响施工效率,增加成本。在实际施工中,我们需要根据填料的性质、施工环境等因素,灵活调整压实速度,确保压实效果均匀、稳定。此外,压实遍数的确定也是一项技术活。通过试验确定合适的压实遍数,能够在保证压实效果的同时,避免过度压实导致的路基损坏。在压实过程中,压实顺序和方法的选择同样不容忽视。压实顺序应遵循先轻后重、先慢后快的原则,这样既能确保路基的均匀压实,又能防止因压实力度过大而导致的路基损坏。根据不同的施工条件和填料特性,我们还需要灵活采用静压、振动压实等不同的压实方法。静压适用于对压实度要求不高的区域,而振动压实则能更有效地将填料压实至所需密实度。值得注意的是,路基压实技术并非一成不变^[2]。随着科技的进步和工程实践的发展,新型的压实设备、工艺和方法不断涌现,为路基压实提供了更多的可能性。所以,我们在实际应用中,应不断学习和探索新的技术,以适应不断变化的工程需求和环境条件。

3.3 路基路面的平整度

路基路面的平整度直接关系到公路的整体质量。它不仅作为评价公路品质的关键指标,更深刻影响着行车过程中的舒适度和安全性。因此,在路基施工中,我们必须高度重视,以精细化的工艺确保路面的平整无瑕。在追求路面平整度的过程中,摊铺设备的性能至关重要。摊铺机,作为路面施工的核心设备,其性能直接影响到路面的最终效果。对摊铺机的日常维护和定期检查是不可或缺的。只有确保摊铺机处于最佳工作状态,才能为路面的平整度打下坚实的基础。根据施工要求和现场实际情况,对摊铺机的参数进行精细调整也是至关重要的。摊铺速度、摊铺厚度等参数的合理设置,能够确保路面的均匀性和连续性,从而提高路面的平整度。当然,仅仅依靠设备是不够的,施工过程中的质量检测同样重要。在施工过程中,我们需要定期对路面的平整度进行检测,这不仅是对施工质量的监控,更是对可能出

现问题的及时预警。对于检测中发现的不平整部位,我们需要认真分析原因,并采取相应的修复措施。局部找平、重新摊铺等方法,都是针对不平整部位的有效修复手段。通过这些措施,我们可以确保路面的平整度达到设计要求。此外,施工环境也是影响路面平整度的重要因素。风力、温度等自然因素都可能对路面的施工产生影响。风力过大可能导致摊铺材料的不均匀分布,而温度的变化则可能影响材料的性能。所以,在施工过程中,我们需要密切关注环境的变化,并采取相应的措施进行防范和应对。例如,在风力较大的天气下,我们可以采取增加挡风设施、调整摊铺速度等措施来减小风力对施工的影响;在温度变化较大的季节,我们则需要选择合适的施工时间,并加强对材料的保管和使用管理。除了以上几点,施工人员的技术水平和责任心也是确保路面平整度的关键因素。施工人员需要熟练掌握摊铺、压实等施工工艺,能够根据实际情况灵活调整施工参数和方法。施工人员还需要具备高度的责任心和质量意识,能够认真对待每一个施工环节,确保施工质量达到最佳状态。

3.4 填料与裂缝防治技术

在路基施工的过程中,填料的选择与裂缝的防治直接关系到公路的质量、稳定性以及使用寿命,因此必须引起我们的高度重视。谈及填料选择,我们首先需要明确一个原则,那就是要优先选用那些强度高、稳定性好的材料。这些材料能够有效提升路基的整体性能,确保公路的稳固与安全。填料的粒径、级配等因素也不容忽视。它们直接影响到填料的压实效果和路基的密实度。在选择填料时,我们需要充分考虑这些因素,确保所选填料能够满足施工要求。然而,在实际施工中,我们可能会遇到一些不良填料。这些填料可能由于种种原因,如含水量过高、粒径不均等,导致路基的强度和稳定性受到影响。对于这样的填料,我们不能简单地将其用于施工,而需要进行特殊处理或替换。例如,对于含水量过高的填料,我们可以通过晾晒、烘干等方法降低其含

水量;对于粒径不均的填料,我们可以采用筛分、破碎等手段进行调整。通过这些措施,我们可以最大限度地降低不良填料对路基造成的损害。除了填料选择外,裂缝防治也是路基施工中不可忽视的一个方面。裂缝的产生往往是由于多种因素共同作用的结果,如温度变化、水分侵蚀、施工不当等。因此,我们需要采取多种措施进行综合防治。在施工工艺方面,我们需要不断优化和改进。通过合理的施工顺序、科学的压实方法以及严格的质量控制,我们可以减少裂缝的产生。对于已经产生的裂缝,我们需要及时进行处理^[3]。这包括清理裂缝、填充修补材料以及封闭裂缝等步骤。在选择修补材料时,我们需要确保其具有良好的粘结性、耐久性和抗老化性能,以确保修补效果持久有效。此外,加强路基的排水设施建设也是防治裂缝的重要措施之一。通过合理的排水设计、有效的排水设施以及定期的维护管理,我们可以防止水分在路基内部积聚,从而避免由水分侵蚀引起的裂缝问题。

结语

随着公路工程建设的不断推进,路基施工质量控制技术的重要性愈发凸显。我们深知,只有严格把控路基施工质量,才能确保公路工程的整体品质与安全。通过本文的探讨,我们深入了解了路基施工质量控制的关键技术和方法,也看到了它们在实际中的广泛应用与显著成效。未来,我们将继续深化研究,不断创新实践,以更先进的技术和更严格的标准,推动公路工程路基施工质量控制技术的持续发展,为公路交通事业的繁荣做出更大贡献。

参考文献

- [1]张海涛.公路工程路基施工质量控制技术研究[J].交通世界,2022,(Z1):126-127.
- [2]王晓龙.公路工程路基施工质量控制技术探讨[J].黑龙江交通科技,2021,44(09):71-72.
- [3]李明.公路工程路基施工质量控制技术要点分析[J].工程建设与设计,2020,(04):231-232-235.