

交通运输公路路基施工技术研究

刘晓东

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着城市发展和交通需求的不断增加,公路建设面临新的挑战。复杂的地质条件、交通环境以及气候变化要求我们在公路路基施工技术方面做出更精准、高效的应对。如何在复杂环境下确保公路路基施工的高效和科学,需要通过引入先进技术,为解决技术难题提供创新思路。有助于引领我国公路建设向智能、环保、可持续发展的方向发展。

[关键词]路基施工;技术;措施

DOI: 10.33142/aem.v6i3.11302

中图分类号: U415.6

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Transportation Highway Roadbed

LIU Xiaodong

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous development of cities and the increasing demand for transportation, highway construction is facing new challenges. The complex geological conditions, transportation environment, and climate change require us to make more precise and efficient responses in highway subgrade construction technology. How to ensure the efficiency and scientificity of highway subgrade construction in complex environments requires the introduction of advanced technology to provide innovative ideas for solving technical problems, which can help guide Chinese highway construction towards intelligent, environmentally friendly, and sustainable development.

Keywords: roadbed construction; technology; measures

引言

在当今社会公路建设的重要性愈发凸显,而公路路基作为公路工程的基础,施工质量直接关系到公路的安全性和可持续性。因此,深入研究交通运输环境下公路路基施工技术,对于提高道路质量、降低施工风险、推动城市交通可持续发展具有重要意义。

1 公路路基施工的重要性

公路路基施工作为交通基础设施建设的关键环节,其重要性不可忽视。路基作为整个道路工程的基础,直接影响着道路的承载能力、稳定性以及使用寿命。在现代社会高效畅通的道路网络对于经济发展、人们生活和社会交往具有至关重要的作用。首先,公路路基是道路工程的支撑与基石,直接关系到道路的安全性与稳定性。优质的路基能够有效分担交通荷载,保证道路在不同交通条件下的平稳行驶,降低交通事故发生的概率。同时,良好的路基能够减小道路因环境变化而引起的沉降,延长道路使用寿命,降低后期维护成本。其次,公路路基施工直接关系到整体交通系统的畅通与效率。精确设计和高质量施工的路基能够确保交通流畅,提高道路的通行能力,减缓交通拥堵,提高城市交通运输效率。在社会经济发展中,交通运输网络的完善直接促进了货物流通、人员流动,对于城市和区域的繁荣具有不可替代的作用。最后,公路路基施工对于环境保护与可持续发展亦有深远影响。通过科学合理的施工方法和环保措施,能够减少施工过程对土地资源的破坏,

降低施工对周边生态环境的负面影响,使道路建设更符合可持续发展的理念。因此,公路路基施工的重要性不仅仅局限于道路本身,更涉及到整个社会的经济、交通和环境方面,对于提高城市和区域的整体发展水平具有关键性的支撑作用。

2 公路路基施工技术要求

2.1 填土与压实要求

在公路路基施工中,填土与压实是确保路基稳定性和承载能力的关键环节。填土与压实要求直接关系到路基层的密实度和土体的工程性质,对于提高路基的抗变形性、降低沉降风险至关重要。首先,对于填土材料的选择至关重要。合理选择符合工程要求的填土材料,考虑土壤类型、颗粒分布以及工程地点等因素。良好的填土材料应具备适当的粒径分布、均匀的颗粒间隙以及较高的压实性能,以确保填土层具有良好的稳定性和承载力。其次,压实是填土后的重要工序,通过有效的压实能够提高填土的密实度。合理选择压实方法和设备,如静压和振动压实等,以确保填土层的均匀压实。对于不同的土壤类型,需要制定相应的压实工艺流程,保证在整个填土过程中实现均匀、充分的压实。此外,对填土层的压实质量进行严格的控制与监测也是不可或缺的。通过密实度检测和质量控制点的设置,实时监测填土层的压实效果,确保达到设计要求的压实度。这不仅可以提高填土层的承载能力,还有助于减小地基沉降的风险。

2.2 路基路面排水要求

路基路面排水要求是公路路基施工中至关重要的方面,直接关系到道路的使用寿命和安全性。良好的排水系统可以有效预防水损伤,降低路面变形和破坏的风险。首先,排水系统的设计应考虑到降雨条件、地形特征以及路段的交通量等因素。适当的坡度和横坡设计有助于排水系统的高效运作,确保雨水能够迅速、有效地从道路表面排除。此外,考虑到不同地段的特殊性,可能需要采用集水井、排水沟等设施,以增加排水效率。其次,在施工过程中必须严格按照设计要求实施排水系统。保证道路横断面的平整度,防止坑洼和积水区域的产生,从而减少水在路面上的停留时间。同时,确保排水设施的顺畅通行,防止堵塞和损坏。另外,对于路面材料的选择也会影响排水效果。透水性较好的路面材料可以促进水分的渗透和排出,减少水在路面上的积聚。合理选择路面结构和材料,可以增加道路的抗水性,降低水对路面的侵蚀。

2.3 路基防护要求

路基防护要求在公路路基施工中具有重要意义,它直接关系到道路工程的稳定性和耐久性。有效的防护措施能够降低外部因素对路基的侵蚀和损害,从而延长路基的使用寿命,减轻维护负担。首先,合理选择和布置路基防护结构是至关重要的。这包括路基侧坡的设计和护坡结构的设置。通过合理设置路基侧坡的坡度和梯度,可以减少侧坡的崩塌和滑坡风险。同时,设置适当的护坡结构,如挡土墙、护坡板等,可以有效防止土体的流失和坡面的侵蚀。其次,对于路基防护材料的选择和施工质量的控制也是关键。采用耐侵蚀、耐久性强的材料,如混凝土、植被覆盖等,能够有效抵御外部环境的侵害。在施工过程中,严格按照设计要求进行施工,确保防护结构的稳固性和可靠性。另外,路基防护还需要考虑水文环境因素。合理的排水设计有助于减轻雨水对路基的冲刷和侵蚀,减少水文因素对路基防护结构的影响。

3 公路路基施工中存在的问题

3.1 土石方施工问题

在公路路基施工中,土石方施工面临一系列问题,直接影响着工程的质量和进度。首要的问题之一是土石方的均匀性和一致性。在施工过程中,由于地质条件的不均匀性或不同地段的土石性质差异,导致填土材料的均匀性难以保证,可能引发后期的不均匀沉降和变形问题。另一个问题是土石方的压实质量。不同类型的土石材料需要采用不同的压实方法和设备,而施工现场的操作水平和技术水平的差异可能导致填土层的压实效果不一致,从而影响路基的整体承载能力。土石方施工过程中,还存在着可能引发斜坡稳定性问题的挖掘和填筑工程。不合理的挖掘或填筑操作可能导致边坡崩塌、滑坡等地质灾害,对道路工程的稳定性造成威胁。此外,土石方施工还容易受到气候条

件的制约,如雨水的过多或低温环境可能导致土石方施工工程的暂时中断影响施工进度。

3.2 软土地基处理问题

在公路路基施工中,软土地基处理涉及一系列问题,其特殊的工程地质条件给施工带来一定的挑战。首先,软土地基通常具有较弱的承载力和高度的压缩性,可能导致路基沉降较大。这种沉降问题可能对道路的平整性和使用寿命产生不利影响。其次,软土地基的水分含量波动较大,容易受到降雨等气象因素的影响。不适当的排水设计或施工操作可能导致软土地基内部水分不均匀分布,加剧了土体的压缩和沉降问题。另一个问题是软土地基的工程强度较低,施工过程中的挖掘和填筑操作可能引发边坡崩塌、土体塌方等稳定性问题。在处理软土地基时,需要特别注意施工现场的挖掘和填土操作,以避免潜在的工程安全风险。此外,软土地基还容易受到季节性变化的影响,如干湿季节交替变化可能引发土体的膨胀和收缩。这种季节性变化可能导致路基的不均匀沉降,对道路的平整性和行车安全性构成威胁。

3.3 施工质量问题

在公路路基施工中,施工质量问题直接关系到工程的耐久性和整体性能。首要的问题之一是施工过程中可能存在的土石方的不均匀填筑。不同地段的填土层均匀性难以保证,可能引发后期的不均匀沉降和变形问题,影响道路的平整度和行车舒适性。其次,压实质量的不足或不一致也是一个常见的问题。由于施工人员技术水平、压实设备选择等方面的差异,导致填土层的压实效果难以达到设计要求,可能影响路基的整体承载能力,增加路面沉降的风险。另一个问题是施工中可能存在的地基处理不当。地基处理包括了对于地基土的加固、改良等措施,若处理不当可能导致施工后的路基承载力不足,进而影响整个道路的使用寿命。此外,施工过程中的管理和监测缺失也是施工质量问题的一个方面。施工管理的不到位和监测手段的不全面可能导致对施工过程质量的有效监控不足,从而使得潜在问题得不到及时发现和解决。

4 交通运输环境下公路路基施工技术质量防控措施

4.1 选择合理施工方法及程序

在交通运输环境下公路路基施工中,选择合理的施工方法及程序是确保技术质量的关键一环。首先,施工方法的选择应该根据工程的地质条件、地形特征和交通流量等因素进行全面考虑。常见问题在于在施工前期对地质条件的充分了解不足,导致选择的施工方法不够科学合理。这可能引发地基沉降、变形等问题,严重影响路基的稳定性和使用寿命。其次,施工程序的制定和执行也至关重要。合理的施工程序应综合考虑项目的特殊性和复杂性,确保每个施工阶段的有序进行。然而,存在的问题在于有时可能因对工程整体性认知不足,导致在程序制定时缺乏全面

性。这可能导致施工过程中的技术难题、进度延误等问题,影响工程的整体质量。在选择合理的施工方法及程序时,还应该注重环保和可持续发展的原则。这方面的问题在于有时可能会因为对环保的关注不够,而选择对环境影响较大的施工方法。这可能引发一系列环境问题,对周边生态环境产生不可逆的影响。为有效防控这些问题,首先需要在施工前进行详尽的地质勘测和工程评估,确保施工方法的选择是科学合理的。其次,制定严谨的施工程序和管理计划,确保施工过程中的有序进行。同时,强化环保意识,鼓励采用绿色、可持续的施工技术,以最大限度地减少对环境的负面影响。

4.2 建立健全质量保障体系

建立健全质量保障体系是确保交通运输环境下公路路基施工技术质量的重要举措。首先,体系建立应明确施工的质量目标和标准,确保符合相关法规和技术规范。问题在于有时候在建立体系时未能全面考虑项目的特殊性,导致制定的标准无法满足实际需求,从而影响了质量保障体系的有效性。其次,体系建立需要合理设置质量管理组织结构,确定各层级的责任和权限。存在的问题在于有时候可能由于组织结构设置不当,导致质量管理层级之间的信息传递不畅、责任不明确。这可能导致在实际施工中发生质量问题时无法迅速有效地做出反应和处置。

建立质量保障体系还需要明确监测和评估的方法,确保对施工全过程的质量进行全面监控。问题在于在体系建立时可能未充分考虑到先进的监测技术和手段,导致监测手段的滞后。这可能使得对施工过程中的关键节点和质量要求无法进行及时、准确的监测。最后,建立健全的质量保障体系需要注重人员培训和技能提升。问题在于有可能由于对人员培训的忽视,导致在实际施工中出现的技术问题无法得到及时解决,影响了工程的质量水平。为有效解决这些问题,需要在建立质量保障体系时充分考虑项目的实际情况,确保目标和标准的科学制定。同时,合理设置质量管理组织结构,强化层级之间的协同与沟通。引入先进的监测技术和手段,确保对施工全过程的全面监控。同时,注重人员培训,提高施工人员的专业水平,以确保质量保障体系的高效运作。这些综合措施将有助于在交通运输环境下公路路基施工中建立起健全可行的质量保障体系,保证工程的质量得以可控、持续提升。

4.3 提高路基压实可靠性

提高路基压实可靠性是交通运输环境下公路路基施工中至关重要的技术措施。首先,可靠的压实工艺是确保路基承载能力的关键,问题在于有时候在选择和执行压实工艺时,可能未充分考虑土壤的物理性质和工程地质条件,

导致压实效果不理想,从而影响路基的整体稳定性。其次,压实设备的选择和操作水平也直接关系到可靠性的提升。问题在于在一些情况下,由于施工人员对于不同类型土壤的良好理解不足,可能选择不适用的压实设备或操作不当,降低了施工过程中的可靠性。提高路基压实可靠性还需要关注施工环境因素的影响。例如,气候条件、季节性变化等因素可能导致土壤含水率的波动,从而影响压实效果。问题在于在施工前期未充分考虑到这些因素,导致压实工作难以在最佳的土壤状态下进行。为有效解决这些问题,首先需要在施工前进行详细的土壤调查和工程地质勘测,确保选择的压实工艺和设备符合土壤的物理性质。其次,加强对施工人员的培训,提高其对土壤特性和压实设备操作的理解。此外,应根据实际气候条件和季节性变化,灵活调整施工计划,确保在有利的条件下进行压实工作。这样的综合措施将有助于在交通运输环境下公路路基施工中提高路基压实的可靠性,确保施工达到设计要求并提高工程的整体质量。

5 结语

公路路基施工技术的研究对于交通运输的质量和可持续性至关重要。通过深入了解并解决填土与压实、路基排水防护等方面的问题,我们能够更科学、更有效地应对施工挑战。在选择合理施工方法及程序时,必须全面考虑地质、环境等多重因素,确保施工的科学性和实用性。建立健全的质量保障体系,制定明确的目标和组织结构,采用先进监测技术,注重人员培训,有助于提高施工过程的可控性和可持续性。提高路基压实的可靠性需要深入研究土壤特性、选择适当的工艺和设备,充分考虑施工环境因素的影响。通过这些努力,我们能够更好地应对施工中可能遇到的各种技术难题,确保公路路基的稳定性、耐久性以及对环境的友好性。未来的研究需要不断创新、汲取新知识,借鉴先进技术和管理经验,以适应交通运输环境的变化,为公路建设贡献更大力量,创造更安全、高效、可持续的道路网络。

【参考文献】

- [1] 崔德威. 当前交通运输环境下公路路基施工的技术探究[J]. 居舍, 2019(34): 75.
 - [2] 张勤宗. 交通运输公路路基施工技术研究[J]. 中国储运, 2023(5): 177-178.
 - [3] 杨莉. 公路路基施工技术要点解析[J]. 居舍, 2021(9): 37-38.
- 作者简介: 刘晓东(1992.11—), 毕业院校: 国家开放大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 职务: 施工部长, 职称级别: 中级。