

公路低填浅挖路基施工技术应用研究

严海平 沈铁铮

文成县交通运输局 浙江 温州 325300

摘要: 随着交通运输的发展,公路建设已经成为经济和社会发展的重要领域。公路建设中,路基是公路工程的重要组成部分,低填浅挖路基施工技术是公路建设中的重要技术之一。本文将探讨低填浅挖路基施工技术的应用研究,包括技术原理、施工流程、施工难点和应用前景等方面的内容。

关键词: 公路施工;低填浅挖;路基施工;技术应用

引言:公路是连接城市和乡村的重要交通设施,而低填浅挖路基作为公路建设中的一重要工程技术,具有施工便捷、环保节能等优点。本文将从路基的设计原理、材料选择、施工工艺等方面进行探讨,旨在深入研究低填浅挖路基的施工技术应用,为公路建设提供有益的参考和借鉴。

1 技术原理

低填浅挖路基施工技术是指在低填路段和浅挖路段采用特殊的施工方法,以减少填方量、减小挖方量,提高路基的稳定性和承载能力。该技术主要包括低填路段和浅挖路段两部分。

低填路段是指路基宽度较大,填方高度较低的路段。在施工时,采用逐层填方的方法,分阶段进行施工,每次填方的高度不超过0.5米,以确保填方的密实度和稳定性^[1]。浅挖路段是指路基宽度较小,挖方深度较浅的路段。在施工时,采用分层挖掘的方法,分阶段进行施工,每次挖掘的深度不超过0.5米,以确保挖方的稳定性和承载能力。

2 施工流程

低填浅挖路基施工技术的施工流程主要包括以下几个阶段:

2.1 路线勘测和设计:根据工程需求和地形地貌条件,进行路线勘测和设计,并制定相应的施工方案。

2.2 施工准备:包括道路清理、挖掘、填方等前期准备工作,确保施工现场的安全和清洁^[2]。

2.3 低填路段施工:根据施工方案,采用逐层填方的方法,进行低填路段的施工。

2.4 浅挖路段施工:根据施工方案,采用分层挖掘的方法,进行浅挖路段的施工。

2.5 路基加固:在填方和挖方施工完成后,对路基进行加固处理,提高路基的稳定性和承载能力。

2.6 路面铺装:在路基加固完成后,进行路面的铺装

和养护工作。

3 施工难点

路低填浅挖路基施工技术是一种较新的施工方法,其主要特点是采用较浅的挖掘深度,尽可能减少对路基下方地层的破坏和影响,同时在路基表层填土,降低路基高度,减少土方开挖量,达到节省土方开挖量和提高施工效率的目的。该技术在道路工程中的应用逐渐增多,但由于施工难度较大,存在一些难点和风险^[3]。本文将对公路低填浅挖路基施工技术中的施工难点进行分析。

3.1 软基处理难点

低填浅挖路基施工技术中软土地基处理是一个非常关键的问题。软土地基存在的问题主要有承载力较低、渗透性大、沉降大、稳定性差等。如果不采取适当的处理措施,会导致路基整体变形、沉降大、路基失稳等问题。软基处理措施包括地基加固、加强路面结构、降低车辆荷载等。

3.2 桩基技术应用难点

桩基技术是解决软土地基问题的常用方法之一。在公路低填浅挖路基施工中,常采用长桩抵挡和钢筋混凝土桩加固等方法。但在实际施工中,桩基技术也存在着一些难点。例如,长桩抵挡难度较大,需要掌握精准的施工工艺和技术;钢筋混凝土桩加固难度较大,需要注意施工过程中钢筋混凝土桩的整体强度和稳定性^[4]。

3.3 填土料性能控制难点

在低填浅挖路基施工中,填土料的性能控制也是一个关键问题。填土料的选择和性能对路基的稳定性、耐久性、承载力等方面有着重要的影响。在实际施工中,填土料的选择需要根据地质环境、道路类型、使用要求等因素进行综合考虑,并进行有效的性能控制。

3.4 路基坑底处理难度大

低填浅挖路基的路基坑底一般较为复杂,可能存在不同深度的土层、石层、软土等,这对坑底的处理提出

了较高的要求。一些地区的土壤可能还含有较高的含水量，对于这些情况，需要采取降水、抽水等措施，降低坑底含水量，保证路基的稳定性^[5]。

3.5 路基填筑质量难以保证

在低填浅挖路基的施工过程中，路基填筑质量是关键的一环。由于路基填筑高度相对较低，同时施工速度较快，容易出现填土松散、不实等质量问题，这对于路基的稳定性和承载能力都会产生负面影响。因此，在施工过程中需要采取科学的填筑方法和技术措施，如采用振动压实等方法，提高填土的密实度和稳定性，确保路基填筑质量。

3.6 土方运输和边坡保护难度大

在低填浅挖路基的施工过程中，需要进行大量的土方运输和边坡保护工作。由于施工空间有限，通常采用人工或机械运输土方，运输难度较大，同时，由于路基填筑高度较低，侧斜边坡较为陡峭，容易出现塌方等问题，需要采取科学的边坡保护措施，保证施工安全和路基稳定性^[6]。

3.7 水文环境对施工影响大

低填浅挖路基的施工还需考虑水文环境对施工的影响。例如，在水位较高的地区施工，需要对降水和抽水进行科学的规划和设计，以确保施工现场不被淹没和水土流失等情况，同时，还需要对路基进行良好的排水设计，以确保路面干燥、平整。

综上所述，低填浅挖路基施工过程中存在较多的难点和挑战，需要科学的施工规划和技术措施，以确保路基的稳定性和承载能力，为公路交通安全和发展做出贡献。

4 施工难点解决方案

4.1 设计方案优化

(1) 减小挖填方差，降低土方开挖量^[1]。通过采用更加合理的填挖方案，降低土方开挖量，提高填方率，从而减小了施工量，同时也能够降低填方后路基的沉降和变形。(2) 在设计中充分考虑地质特征和承载力要求，科学确定填挖界限和填方夯实度。在地质调查和设计阶段就充分考虑地质特征和承载力要求，合理确定填挖界限和填方夯实度，以减少路基沉降和变形。(3) 控制施工误差，减少质量问题。在施工中严格控制误差，减少质量问题的出现。比如，在设备使用、土方开挖、挖方边坡处理、填方夯实等方面，严格按照要求操作，避免施工中出现误差。

4.2 施工工艺改进

(1) 采用数字化施工技术^[2]。通过采用数字化施工技术，可以有效地提高施工精度和效率，降低误差率。例

如，在土方开挖中，可以采用全站仪、GPS等技术进行定位和测量，以实现开挖的精确度和准确性。(2) 采用现代化施工设备。在施工过程中，采用现代化施工设备能够提高施工效率和施工质量。例如，采用大功率推土机、平地机等设备进行土方开挖，可以降低施工难度和提高施工效率。(3) 加强施工组织和管理。加强施工组织和管理，严格执行施工规范和标准，保证施工质量和安全。例如，制定详细的施工方案和施工流程，落实施工现场管理人员，加强现场巡查和监督。

除此之外，低填浅挖路基的施工还涉及到以下几个难点：在公路低填浅挖路基施工中，我们需要对一些施工难点进行合理的处理对策，以保证工程的顺利进行^[3]。下面将对几个施工难点的处理对策进行详细分析：

4.3 岩石的处理

岩石在低填浅挖路基施工中是非常重要的的一环，处理不当将会影响到施工进度和工程质量。针对岩石处理难点，我们可以采用以下对策：(1) 选择合适的岩石处理机械设备，如岩石锤、破碎机等，对岩石进行粉碎、破碎。(2) 合理选择爆破技术，对岩石进行爆破炸裂，使其易于处理。(3) 加强施工管理，对岩石进行分类处理，对难以处理的岩石进行再次施工，以保证处理效果。

4.4 水土保持

低填浅挖路基施工中，由于土方开挖，容易造成土方坡面的崩塌、滑坡等现象，加之降雨等因素的影响，导致水土流失现象严重^[4]。因此，水土保持是低填浅挖路基施工中必须要解决的一个难题。我们可以采用以下对策：(1) 做好水土保持计划和方案，确保方案的科学合理性和实施可行性。(2) 加强现场管理，定期检查、巡视施工现场，及时发现和处理土方坡面塌方、滑坡等现象。(3) 采取合理的土方回填方案，减少土方开挖对土壤的破坏，从而减少水土流失现象的发生。

4.5 地下管线的处理

低填浅挖路基施工中，由于工程需要，往往需要穿越或者改变地下管线的走向，但是对于管线的处理却是一个非常麻烦的问题。我们可以采用以下对策：(1) 提前查明地下管线走向和属性，对于重要的地下管线，在施工前需要采取措施进行保护^[5]。(2) 合理调整施工方案，尽量避免对地下管线的影响。(3) 加强现场管理，对地下管线进行全程监测，及时发现和处理管线破损等问题。

4.6 路面质量控制

在公路低填浅挖路基施工技术中，路面质量控制是确保工程质量的重要措施。为了控制路面质量，需要从

以下几个方面入手。首先,进行路基勘测和土质分析,准确掌握土壤条件,为路面设计提供可靠的依据。其次,对路面的材料选用、配合比、施工工艺等进行严格控制,确保路面材料的质量稳定性。此外,还需要在施工过程中加强现场质量监控,及时发现和处理各种质量问题,确保路面质量符合设计要求。最后,需要在施工完成后进行路面质量检测和验收,确保路面质量达到要求。通过以上措施的综合应用,可以有效控制公路低填浅挖路基施工中路面质量,提高工程的质量水平^[6]。

4.7 公路低填浅挖路基施工技术中施工难点的处理对策

施工方案优化: 在施工前,对整个施工过程进行详细的分析和规划,确定最佳施工方案,减少施工中遇到的困难和问题。可以采用3D模拟技术进行施工方案的优化和方案的评估,以确保施工过程的可行性和有效性。

土方开挖工艺改进: 针对低填浅挖路基施工中土方开挖困难的问题,可以采用高效的土方开挖设备和工艺,如大型挖掘机、推土机等,以提高土方开挖效率。同时,可以对土方开挖区域进行细化和划分,根据土质条件和施工工艺合理选择开挖顺序,提高施工效率。

路基回填工艺改进: 为保证路基的稳定性和质量,路基回填工艺需要更加精细化。可以采用预制墙板或混凝土梁等支撑结构,以减少土方回填压实的时间和工程量,同时提高路基的稳定性和承载能力^[1]。

施工质量监控: 在施工过程中,应建立完善的施工质量监控机制,确保施工质量符合规范和设计要求。可以采用现代化的测量和监控技术,如卫星定位、激光测量等,对施工质量进行实时监控和数据采集,及时发现和解决施工中的问题。

人员培训和管理: 为确保施工过程的顺利进行,需要对施工人员进行专业的培训和管理,提高其施工技能和素质。同时,可以加强施工队伍的管理,建立完善的奖惩制度,激励施工人员的积极性和责任心,确保施工质量和进度。

5 施工注意事项

保持现场整洁: 施工现场应保持干净整洁,防止垃圾等杂物掉入路基内,影响路基质量。

进行必要的防护措施: 对于路基侧坡等易发生塌方的部位,应进行必要的防护措施,如加设护栏或安装挡土墙等^[2]。

定期进行质量检测: 在施工过程中,应定期对路基的填筑质量进行检测,以确保施工质量符合要求。

合理安排施工进度: 在施工过程中,应合理安排施

工进度,避免在恶劣天气下施工,以免影响施工效率和质量。严格遵守施工规范: 在施工过程中,应严格遵守相关施工规范和标准,确保施工质量和安全。

6 应用前景

低填浅挖路基施工技术具有一定的应用前景。一方面,该技术可以有效减少填方量和挖方量,节约土地资源,降低施工成本^[3]。另一方面,低填浅挖路基施工技术可以提高路基的稳定性和承载能力,提高公路的安全性和舒适性,满足不同地区和路段的交通需求。

在未来的公路建设中,低填浅挖路基施工技术将得到更广泛的应用。随着科技的不断进步和施工技术的不断提高,低填浅挖路基施工技术将会更加成熟和完善,为公路建设的发展做出更大的贡献。

低填浅挖路基施工技术是公路建设中的一重要技术,具有重要的应用前景和发展潜力。该技术可以有效减少填方量和挖方量,节约土地资源,降低施工成本。同时,低填浅挖路基施工技术也可以提高路基的稳定性和承载能力,提高公路的安全性和舒适性,满足不同地区和路段的交通需求。

在低填浅挖路基施工过程中,需要重视技术难度高、工期紧张、施工工艺复杂、设备要求高等问题,并采取相应的解决方案和管理措施。在培训施工人员方面,要加强技能培训和操作指导,提高施工人员的专业水平和工作效率^[4]。在管理方面,要加强现场管理和施工监督,保证施工质量和安全生产。

结语: 总之,低填浅挖路基施工技术是公路建设中的一重要技术,具有广阔的应用前景和发展潜力。随着科技的不断进步和施工技术的不断提高,低填浅挖路基施工技术将会更加成熟和完善,为公路建设的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]张立影.低填浅挖路基施工技术在公路施工中的应用[J].交通世界,2021(4):87-88.
- [2]侯友明.研究低填浅挖路基施工技术在公路施工中的应用[J].交通科技与管理,2021(18):150-151.
- [3]郭欣有.公路改扩建工程低填浅挖和路基拼接施工技术研究[J].建筑与工程,2021(5):390.
- [4]骆海彬.低填浅挖路基施工技术在公路施工中的应用[J].交通科技与管理,2021(11):197+202.
- [5]苕伟涛.填石路基施工技术在公路工程中的应用[J].中国公路,2021(4):116-117.
- [6]马洪忠.填石路基施工技术在公路工程中的应用[J].交通世界,2020(33):26-27.