

公路工程施工技术及其关键问题分析

郝武强

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:公路工程施工技术的应用贯穿于整个工程建设中,它能够确保公路工程的施工质量达到标准,直接关系到工程建设参与各方的利益。因此施工技术的应用是非常有必要的,公路工程施工技术的应用能够推动公路工程的长远发展。

关键词:公路工程;施工技术;关键问题

引言:公路工程施工技术及其关键问题一直备受关注。随着城市化进程的不断加快和人们对交通便捷性要求的不断提高,公路建设的规模和质量也不断提高。本篇文章将探讨公路工程施工技术的发展及其关键问题,并提出解决方案,以期推动公路工程的进一步发展。

1 公路工程施工技术分析

1.1 人工挖掘与机械开挖技术

人工挖掘和机械开挖是常见的土方工程施工方法。两种方法各有优劣,根据具体情况选择合适的方式进行施工能够提高效率和质量。人工挖掘是传统的施工方式之一,通过人力劳动进行土方开挖和运输。这种方式的优点是成本较低,不需要大型设备投入,适用于小规模、复杂地形或狭窄空间的场合。同时,由于操作人员可以直观地感受到土质情况,能够及时调整挖掘方法,减少对周围环境的影响。然而,人工挖掘的劳动强度较大,工期较长,容易受到人员技术水平和体力限制,且产能有限。相比之下,机械开挖利用专业设备进行土方挖掘和搬运,具有速度快、效率高的特点。机械开挖可以适用于大规模土方工程,能够迅速完成大量挖掘作业,节约时间和人力成本。此外,机械开挖还可以保持挖掘范围的准确性和一致性,提高土方工程的施工质量。然而,机械开挖需要投入大量的设备和人员进行操作与维护,设备成本较高,并且在狭小空间或复杂地形条件下操作可能存在困难。在实际施工中,选择人工挖掘还是机械开挖要根据具体情况进行权衡和选择^[1]。对于规模较小、施工期限较长、空间有限或需要特殊处理的区域,人工挖掘更为适宜。而对于大规模土方工程、时间紧迫或需要保证施工质量的项目,则机械开挖更为合适。人工挖掘和机械开挖各有优劣,施工方应根据实际情况选择合适的方式进行土方工程施工,以提高效率和质量,确保工程顺利进行。

1.2 破碎与压实技术

破碎与压实技术是土方工程中常用的土壤处理方法,能够改善土壤的物理性质以满足工程需求。破碎技术主要用于强化松散土壤,而压实技术则用于增加土壤的密实度。两种技术在不同场合下都具有重要的作用。破碎技术通过施加力量将土壤颗粒间的接触面积增大,从而提高土壤的抗剪强度和稳定性。常见的破碎技术包括振动破碎、冲击破碎和推土机压碎等。这些技术可以改变土壤内部结构,使其变得更加坚实,减少水分渗透,增强土壤的承载能力和抗冲刷能力。常见的压实技术包括静压、动压和振动压实等。这些技术可以改善土壤的密实性,提高土壤的稳定性和强度,减少土壤的水分渗透。压实技术广泛应用于填方、基础工程和路面施工等领域,确保土壤在工程使用过程中不发生沉降或变形。需要注意的是,在应用破碎与压实技术时,需要根据具体土壤条件和工程要求进行合理的选择和施工控制。同时,还需要对土壤进行充分的试验和监测,以确保施工效果符合设计要求,并及时调整施工方案,避免不必要的损失。破碎与压实技术在土方工程中起着重要的作用。通过合理应用这些技术,能够改善土壤的物理性质,提高土壤的工程性能和稳定性,从而确保工程的顺利进行。

1.3 路基填筑与平整技术

路基填筑与平整技术是道路工程中常用的土方工程方法,用于构建坚实平整的路基。路基填筑是指在道路基础上进行土方填充以达到设计要求的高度和横断面形状,而路基平整则是指对填筑的土方进行调整和修整,使其达到规定的平整度和纵横坡要求。路基填筑技术是确保道路工程稳定性和承载能力的关键步骤。根据设计要求和地质调查结果,确定填筑区域的填方量和填筑分层厚度。通过合理选择填土材料、施工工艺和设备,进行填筑作业。填筑过程中,需要注意控制土方的湿度、密实度和均匀性,以确保填筑层的稳定性和一致性。同

时,还要进行现场检测和监测,及时发现和解决填筑过程中出现的问题,如沉降、不均匀沉降等。路基平整技术是为了满足道路使用功能和行车安全的要求。平整度是评价道路表面平整程度的重要指标,直接影响道路的舒适性和行车安全。平整技术主要包括调整填筑土方的高程和横断面形状,如使用刮平机、平地机等工具对路基进行修整。针对不同的路段,还需要根据设计要求进行纵横坡的调整和平整。在平整过程中,应注意保持路基的稳定性,尤其是对于较软或较湿的填筑层,防止土方的移动和变形。在实际施工中,路基填筑与平整技术需要科学合理地组织施工,严格按照设计要求和规范进行操作。同时,监测和质量检验也是不可缺少的环节,以确保填筑和平整工作的质量和效果^[2]。通过合理选择材料、施工工艺和设备,并加强施工现场的管理,能够提高路基填筑和平整的质量和效率,为道路工程的顺利进行提供保障。

1.4 桥梁与隧道施工技术

桥梁和隧道施工技术是土木工程中的重要组成部分,用于建造跨越河流、道路或山谷的桥梁以及穿越山地或水域的隧道。这些结构工程的施工需要考虑复杂的地质条件、结构设计要求和施工安全性。桥梁的基础应根据地质勘探结果和设计要求进行合理选择,并采用适当的施工方法进行基础施工。然后是上部结构的施工,包括支架搭设、梁体吊装等。依据桥梁类型和设计方案,选择合适的施工设备和技术进行上部结构的施工。隧道衬砌施工则是为了保护隧道结构,并提供良好的行车环境。在桥梁和隧道施工中,安全性是至关重要的考虑因素。施工团队需制定详细的施工计划和安全措施,以防止事故发生。必须严格遵守相关规范和标准,确保施工过程中的质量和安全。通过合理选择施工方法、设备和材料,并结合科学的管理和监测手段,能够提高桥梁和隧道施工的效率和质量,确保工程的顺利进行。同时,对环境的保护和资源的合理利用也是施工过程中需要重视的方面,以实现可持续发展的目标。

1.5 道路面层施工技术

道路面层施工技术是道路工程中的重要环节,直接关系到道路使用的舒适性、安全性和耐久性。道路面层施工技术主要包括石料铺设、沥青混凝土铺装和路面养护等方面。石料铺设是道路面层施工的第一步,通过将不同规格和粒径的石料按照设计要求进行铺设,形成稳固的基底。石料铺设时需要注意控制铺设厚度和均匀性,采取适当的铺设方法和设备,确保石料铺设的质量和平整度。此外,在石料铺设过程中还应注意排水系统

的设置,以防止积水对路面的损害。沥青混凝土铺装是道路面层施工的核心环节,通过将预先调配好的沥青混凝土铺设在石料基底上,形成平整、坚实的道路表面。在沥青混凝土铺装过程中,需要控制沥青温度、铺装速度和厚度,确保沥青的均匀性和致密性。养护过程中需要注意定期检查路面状况,及时修复和补充材料,以防止龟裂、坑洞和水损等问题的发生。道路面层施工技术成功实施需要科学合理的施工计划、精确的材料调配和适当的设备选用。施工现场的管理和监控也是保证道路面层施工质量和效果的关键因素。通过合理的施工方法和严格的质量控制,能够确保道路面层施工的顺利进行,为用户提供安全、舒适的行车环境。

2 公路工程施工的关键问题分析

2.1 施工安全

由于部分施工人员安全意识不足,对于某些安全措施和规范的要求并不熟悉或不重视,致使施工过程中存在较多的安全隐患。人为因素造成的事故频繁发生。人为因素是施工安全事故的主要原因之一,如工人对于安全设备的使用不当、作业时心急、浮躁等等问题。施工管理不够规范。管理不够规范也是引发施工安全事故的原因之一,如存在施工指挥不到位、现场管理不到位、安全检查不到位等等问题。施工材料质量存在隐患。工程质量与材料的质量密切相关,工程建设过程中,若采购的材料质量不过关,也会造成一定的隐患。

2.2 土质条件

应土质不良会造成开挖难度大、挖掘深度和坡度限制等问题。在施工过程中,工程设计所规定的路基开挖深度可能会因土质的不同而存在一定差异,土质不良的情况下,挖掘难度会更大,可能会导致工期的延误和成本的增加。土质不均匀性会导致路基的不均匀沉降,影响公路施工的质量和安全性。土质的不均匀性会导致沉降难以预测,可能出现路基下沉、变形等情况,也有可能引起路基的崩塌等安全隐患。土质的稳定性和承载力问题也需要重视。如果土质的承载力和稳定性不足,则无法承担公路设计所规定的交通负荷,也无法满足公路的正常使用需求。

2.3 交通管理

施工现场应该划定明确的安全区域,并设置明显的警示标识和防护设施,以确保人员和交通的安全。同时,必须制定详细的施工计划和规范,并进行全面的风险评估和安全培训,确保施工人员具备足够的安全意识和操作技能。机械设备和工具的安全使用。施工过程中使用的机械设备和工具必须符合相关安全标准,并

经过检测和维护。操作人员需要熟悉操作规程，并佩戴合适的个人防护装备，如安全帽、手套、护目镜等，以预防事故和伤害的发生。交通安全管理。在公路施工期间，必须对施工区域进行合理分隔并设置明确的道路标识、标线和告示牌。严格控制交通流量，确保施工车辆和行人的安全通行^[3]。在需要进行交通改道或施工路段时，必须采取合适的交通管制措施，如事先警示、设立临时交通标志和引导员等。

3 公路工程施工的关键问题对策分析

3.1 施工安全问题预防措施

做好施工前的规划和准备工作，全面了解工程地质条件和地形地貌，评估施工过程中的风险和隐患，微调施工方案，细化安全技术措施，优化施工进度计划等，确保施工过程安全可控。加强施工现场管理，落实主体责任，建立安全生产制度和安全管理体系，严格执行安全操作规程，加强安全管理和工人安全教育培训，由专人进行现场安全监督，定期进行安全风险评估和现场巡查，及时发现安全隐患和问题，及时采取措施进行整改。采用先进的安全技术，安装安全监测设备进行监测和报警，加强现场安全监控，如安全带、安全脚手架、防护网带等，避免高空坠落和车辆碰撞等安全事故的发生。加强现场的清理整理，处理工地垃圾和杂物，保持施工场地的清洁卫生和通风良好，众所周知，一个干净整洁的工地，可以有效避免许多内部施工事故和交通事故的发生。

3.2 土质条件对施工的影响与处理方法

应需要扩建土地，增加工程的成本，同时也需要加强工程勘测工作，确保在施工过程中不会遇到大的土质瓶颈问题。需要选择合适的施工方案和施工机械，不同的土质条件需要选择不同的施工方式和机械。如果是软土，可以采用一些更小型的机械，若坚硬，就可以使用大型机械，如钻机或爆破设备。进行合理的施工规划和管理，对土质条件进行科学分析和评估，摸清各项工程的场地环境，及时调整施工进度，在规定时间内完成各项工程。施工期间，需要规范机械和设备的操作、提前备货材料等，确保施工过程顺畅。土质条件对公路工程施工至关重要，需要施工企业进行科学合理的预测和分析，制定合理的施工方案和应对措施，不断加强技术创

新和管理水平，才能确保公路工程施工的顺利推进和建造质量的保证。

3.3 交通管理在施工过程中的应对策略探讨

在公路工程施工过程中，交通管理是一项非常关键的工作。交通管理是为了保证施工现场和周边交通安全和顺畅，并使行车人和施工人员不受无关紧要的妨碍。需要进行绿化工作。这包括绿化带和道路边缘的绿化，使道路变得更加美观。同时，在施工期间保持道路整洁干净，清除垃圾和杂物，确保行车人的视线畅通，视线死角尽可能的缩短。需要加强交通安全教育。施工企业要向施工工人进行安全培训，并且在施工现场布置交通安全提示标语和标志，指导施工工人注意交通安全问题，不得随意穿梭进出施工区域。是实施施工时段的交通疏导和控制。需要通过合理的路障布置，指示标志和分流管制来减缓或限制车流量，减少拥堵和交通事故的发生。可以采用实施施工24小时倒班等方式，将施工的时间尽可能的缩短，并在施工完成后，立即成全施工场地，尽早还原正常交通情况^[4]。进行及时的公路施工现场检查和整改。巡查员要检查危险或不合规施工现场情况，并对其采取针对性的监管和整改措施，保证施工现场和周边交通安全。

结语

随着工程技术的不断升级和施工质量的不断提高，公路工程建设已成为城市可持续发展的重要基石。但是，公路工程施工中存在的问题和难题仍需我们积极探索和解决。我们应把握机遇，推动公路工程施工技术的创新，克服其关键问题，不断提升公路工程的建设质量，为城市交通的便利和经济社会的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]周长春,山常远.公路工程项目管理关键问题分析[J].建筑工程技术与设计,2020,(4).
- [2]闫蕊.建筑工程技术管理过程中的几个关键问题分析[J].门窗,2020(11):79-80.
- [3]蔡世威,梅小波.基于机器学习的公路施工安全风险评估方法研究[J].道路与交通研究,2020(3):56-61.
- [4]王凯,黄璐.浅析公路工程施工中的“机器替代”现象[J].建设工程技术与设计,2022(1):68-70.