

公路路基开挖施工技术及施工安全控制

陈 辉

承德周道路桥有限公司 河北 承德 067000

摘 要：公路路基开挖施工技术是公路建设中的重要环节，其施工质量和安全对整个公路工程有着至关重要的影响。本文主要探讨了公路路基开挖施工技术及施工安全控制，从施工技术和安全管理两个角度出发，对开挖施工技术进行了详细的阐述，并提出了相应的安全控制措施。旨在提高公路路基开挖施工的安全性和质量，为公路建设领域提供一定的参考和借鉴。

关键词：公路路基；开挖施工；技术；安全控制

引言

公路路基是公路工程的重要组成部分，其施工质量直接影响到公路的使用寿命和安全性。因此，研究公路路基开挖施工技术及施工安全控制具有重要意义。对路基开挖施工技术及安全控制进行深入探讨，以期对相关工程提供参考。

1 公路路基开挖前的准备工作

1.1 勘察与设计

在路基开挖前的准备工作中，勘察与设计是至关重要的环节。这涉及到对施工区域的地质条件、水文环境、气候因素等进行详细的调查和分析，以便为后续的施工提供科学依据。首先，勘察工作主要是对施工区域的地质条件进行详细的研究。这包括对土壤的种类、性质、强度等进行详细的测试和分析。同时，还需要对地质构造、地层分布、岩土性质等进行调查，以确定合适的施工方法和工艺。其次，设计工作是在勘察的基础上进行的。它需要对施工区域内的道路、桥梁、隧道、排水等各个元素进行综合考虑和设计。在设计过程中，需要综合考虑施工区域的地形、地貌、地质条件、水文环境等因素，同时还需要考虑施工期间对周围环境的影响，以确定最经济、最合理的施工方案。在进行勘察和设计时，需要注意以下几点：

(1) 要保证勘察和设计的科学性和准确性。这需要对施工区域内的地质条件、水文环境等自然条件进行详细的调查和分析，以便为设计提供准确的依据。(2) 需要考虑施工的可行性和安全性。这需要对施工方法、工艺、材料等进行详细的研究和试验，以确保施工的质量和安。 (3) 需要考虑施工的经济性和环保性。这需要对施工成本、工期、材料消耗等进行详细的预算和控制，以降低施工成本和提高环保性能^[1]。

1.2 施工方案制定

施工方案包括施工组织、施工工艺、施工设备、安全措施等方面的规划和管理。首先，在制定施工方案时，需要考虑施工组织的设计。这包括对施工队伍的组织和管理，对施工进度安排和管理，以及确保各道工序的衔接和协调。同时，还需要对施工现场的布置进行规划，包括对材料、设备的存放和管理，对施工区域的标识和警示等。其次，在制定施工方案时，需要考虑施工工艺的确定。这需要根据施工区域的地质条件、工程要求等因素，选择合适的施工方法和工艺流程。例如，对于软土地基的处理，可以采用排水固结法、置换法等不同的施工工艺。对于路堑的开挖，可以采用爆破法、机械开挖法等不同的施工方法。再次，在制定施工方案时，需要考虑施工设备的选择和配置。这需要根据施工工艺和方法的要求，选择合适的施工设备，并确定其型号、规格和数量。同时，还需要对设备的进场和出场时间进行规划，对设备的操作和维护进行管理，以确保设备的正常运行和使用效果。最后，在制定施工方案时，需要考虑安全措施的制定和实施。

2 公路路基开挖施工技术

2.1 开挖方式选择

不同的开挖方式适用于不同的地质条件和工程要求，对施工质量和安全也有着重要的影响。第一，需要根据施工区域的地质条件和工程要求，选择合适的开挖方式。对于软土地基或含水量较高的土质，可以采用明挖法或洞挖法等开挖方式。对于硬质岩层或地形较为复杂的情况，可以采用爆破法或机械开挖法等开挖方式。第二，需要考虑开挖过程中的安全性和稳定性。在选择开挖方式时，需要考虑到施工区域的地质条件、水文环境、气候条件等因素，以确保施工期间的安全和稳定。例如，对于高陡坡的开挖，可以采用台阶式开挖法或留核心土开挖法等开挖方式，以增加边坡的稳定性。第

三, 需要考虑开挖过程中的环保性能。在选择开挖方式时, 需要考虑到施工对周围环境的影响, 尽可能降低噪音、尘土等污染。例如, 可以采用静态爆破法或控制爆破法等开挖方式, 以减少噪音和尘土的产生。第四, 需要考虑开挖过程中的经济性和可行性。在选择开挖方式时, 需要考虑施工成本、工期、材料消耗等方面的因素, 以选择最经济、最可行的开挖方式^[2]。例如, 对于小规模工程, 可以采用人工开挖的方式, 以降低施工成本。

2.2 设备选择与配置

合适的设备选择与配置能够提高施工效率、降低成本、保障工程质量以及施工安全。首先, 需要依据工程规模、地质条件、施工环境等因素来选择合适的施工设备。对于大规模的路基开挖工程, 需要选择功率大、效率高的挖掘机、装载机、运输车辆等机械设备。对于地质条件复杂或施工环境恶劣的情况, 还需要选择适合的爆破设备、盾构机等特殊设备。其次, 设备配置也是非常重要的一环。合理的设备配置能够充分发挥设备的性能, 提高施工效率。在配置设备时, 需要考虑各设备之间的协调性, 确保设备能够有序、高效地运转。同时, 还需要根据工程需求, 对设备的型号、规格、数量等进行合理配置, 避免设备资源的浪费或不足。此外, 设备选择与配置还需要考虑安全因素。选择的设备应当符合国家安全标准, 配置的设备应当确保在安全的前提下进行施工。例如, 在选择挖掘机时, 应当选用具有安全装置的挖掘机, 如防倾翻装置、自动锁紧装置等。在配置爆破设备时, 应当选用具有安全保障的爆破器材, 并确保爆破作业的安全距离和爆破后的安全时间。最后, 设备选择与配置还需要考虑环保性能。选择的设备应当符合环保标准, 配置的设备应当尽可能减少对环境的污染。例如, 在选择运输车辆时, 应当选用尾气排放低、噪音小的车辆。在配置盾构机时, 应当选用具有环保性能的盾构机刀具和密封系统, 以减少对周边环境的影响。

2.3 排水处理

有效的排水处理可以防止路基受水浸泡, 提高路基的稳定性和耐久性。首先, 需要采取合理的地面排水措施。对于地表水, 可以通过设置截水沟、边沟、急流槽等措施来引流。这些沟渠可以有效地将地表水引入河流、池塘等天然水体中, 避免地表水对路基的浸泡和冲刷。同时, 还可以在路基两侧设置挡水埝、跌水等设施, 以防止水分渗透到路基中。其次, 需要采取合理的地下排水措施。对于地下水, 可以通过设置暗沟、渗沟、渗井等措施来引流。这些设施可以有效地将地下水

引入河流、池塘等天然水体中, 避免地下水对路基的浸泡和侵蚀。同时, 还可以在路基底部设置隔水层、排水层等措施, 以防止地下水渗透到路基中。此外, 还需要注意排水系统的维护和管理。定期检查排水设施是否畅通, 及时清理淤积物, 确保排水系统的正常运行。在雨季期间, 要加强巡查, 及时发现并解决排水不畅等问题, 避免路基受到水浸泡和损坏。最后, 需要注意排水处理的经济性和环保性。在采取排水措施时, 需要综合考虑施工成本、工期、材料消耗等因素, 选择最经济、最环保的排水方案^[3]。同时, 还需要考虑排水处理对周围环境的影响, 尽可能减少对环境的污染和破坏。

3 公路路基施工安全控制措施

3.1 建立安全管理体系

一个完善的安全管理体系可以有效地保障施工安全, 降低事故发生的概率和风险。首先, 需要建立安全管理体系的组织机构。这个机构应该包括项目经理、安全主管、施工员、班组长等人员, 明确各级人员的职责和权利。项目经理应该对安全工作全面负责, 并任命安全主管来具体负责安全管理工作。施工员和班组长应该负责各自工作范围内的安全工作, 并接受安全主管的指导和监督。其次, 需要制定安全管理体系的规章制度。这些规章制度应该包括安全操作规程、安全责任制、安全教育培训制度等, 确保每个人都明确自己的安全职责和操作要求。同时, 还需要制定安全检查制度, 定期对施工现场进行安全检查, 及时发现和消除安全隐患。再次, 需要加强施工现场的安全管理。施工现场应该设置明显的安全标志和警示牌, 并保持现场整洁有序。对于危险性较大的施工环节, 应该采取相应的安全措施, 如佩戴安全带、使用安全帽等。此外, 还需要对施工现场的机械设备进行定期检查和维修, 确保设备的正常运转和安全使用。最后, 需要提高施工人员的安全意识和技能水平。施工人员应该接受安全教育培训, 掌握必要的安全知识和操作技能。同时, 还需要提高施工人员的安全意识和自我保护能力, 使其能够自觉遵守安全规章制度, 避免事故的发生。

3.2 机械设备安全使用

公路路基施工中会使用各种机械设备, 如挖掘机、装载机、压路机等, 如果使用不当或管理不善, 很容易发生安全事故。一方面, 需要选择适合的机械设备。在选择机械设备时, 需要考虑施工需求、地质条件、施工环境等因素, 选择适合的型号和规格。同时, 还需要考虑机械设备的性能和可靠性, 确保其能够满足施工要求并安全可靠地运行。另一方面, 需要正确使用机械设

备。在使用机械设备时,应该严格遵守安全操作规程和机械设备的说明书,确保机械设备的安全使用。同时,还需要对机械设备进行定期检查和维修,及时发现和消除安全隐患。同时,需要加强机械设备的现场管理。在施工现场,应该设置明显的安全标志和警示牌,并保持现场整洁有序。对于危险性较大的施工环节,应该采取相应的安全措施,如佩戴安全带、使用安全帽等。此外,还需要对机械设备进行统一管理和调度,确保设备的正常运转和安全使用。最后,需要提高机械设备的操作人员的技能水平。操作人员应该接受安全教育培训,掌握必要的安全知识和操作技能。同时,还需要提高操作人员的安全意识和自我保护能力,使其能够自觉遵守安全规章制度,避免事故的发生。

3.3 开挖作业安全控制

公路路基开挖作业涉及到高处作业、土石方爆破、地下水处理等高风险作业,如果管理不善或操作不当,很容易发生安全事故。第一,需要制定开挖作业安全方案。在制定方案时,需要考虑施工区域的地质条件、水文环境、气象因素等,并针对不同的开挖作业阶段制定相应的安全措施。例如,在土石方爆破作业前,需要制定爆破方案、设置警戒线、安排专人指挥等措施,确保作业安全。第二,需要加强开挖作业现场的安全管理。在现场作业前,应该对作业人员进行必要的安全教育和交底,确保其了解作业安全要求和应急措施。在作业过程中,应该设置明显的安全标志和警示牌,并保持现场整洁有序。对于高处作业和地下水处理等高风险作业,应该采取相应的安全措施,如佩戴安全带、使用潜水泵等。第三,需要加强爆破作业的安全管理。爆破作业是一种高风险作业,应该由专业人员进行操作和管理。在进行爆破作业前,需要对爆破器材进行检查和测试,确保其安全可靠。在爆破过程中,应该严格遵守爆破方案 and 操作规程,确保爆破作业的安全进行。第四,需要加强地下水处理的安全管理。在路基开挖过程中,如果遇到地下水,应该及时采取措施进行处理。在进行地下水处理时,应该采取相应的安全措施,如佩戴防护用品、使用专用设备等,确保作业安全。

3.4 施工现场管理与监控

通过对施工现场进行科学的管理和监控,可以有效地预防和减少安全事故的发生,提高施工质量和效率。首先,需要建立施工现场管理与监控体系。这个体系应该包括项目经理、安全主管、施工员、班组长等人员,明确各级人员的职责和权利。项目经理应该对施工现场管理与监控工作全面负责,并任命安全主管来具体负责这项工作。施工员和班组长应该负责各自工作范围内的施工现场管理与监控工作,并接受安全主管的指导和监督。其次,需要制定施工现场管理与监控规章制度。这些规章制度应该包括施工现场安全管理制度、安全检查制度、安全隐患排查与整改制度等,确保每个人都明确自己的安全职责和操作要求。同时,还需要制定应急预案,明确应急响应流程和责任人,确保在发生紧急情况时能够迅速、有效地处理。另外,需要加强施工现场的日常管理与监控。在施工现场应该设置明显的安全标志和警示牌,并保持现场整洁有序。对于危险性较大的施工环节,应该采取相应的安全措施,如佩戴安全带、使用安全帽等。此外,还需要对施工现场的机械设备进行定期检查和维修,确保设备的正常运转和安全使用。最后,需要提高施工现场人员的安全意识和技能水平。施工人员应该接受安全教育培训,掌握必要的安全知识和操作技能。

结语

随着公路建设事业的不断发展,对路基开挖施工技术 & 施工安全控制的要求也将不断提高。未来,我们将继续关注路基开挖施工技术 & 施工安全控制方面的最新研究进展,不断优化施工工艺和方法,提高安全管理水平,为公路建设事业的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]丘剑宾.公路路基工程开挖施工技术要点及安全防护措施[J].居舍,2021(34):79-81.
- [2]侯必琳.公路路基开挖施工技术分析及安全性控制[J].黑龙江交通科技,2021,44(08):61+63.
- [3]何建军.公路路基工程开挖施工技术要点及安全防护措施探微[J].绿色环保建材,2021(04):130-131.