

高速公路路基与桥梁施工技术要点探究

董 轩

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：高速公路与桥梁作为重要的交通设施，在建设过程中需要借助先进的施工技术来保证其结构的安全、可靠和持久。本文从高速公路路基与桥梁施工特点入手，分别分析高速公路桥梁施工的关键技术要点，以期通过本文分析为有关公路和桥梁施工的开展提供可靠参考。

关键词：高速；公路；路基；桥梁；施工

公路工程作为交通基础设施的重要组成部分，对于促进经济发展和改善人民生活水平具有重要意义。在公路建设过程中，高速公路的规划和建设是其中的重点和难点。高速公路的路基和桥梁是保证公路工程结构安全和稳定的关键部分，其施工质量和技术要点对整个工程的成败起着决定性作用。

1 高速公路路基与桥梁施工特点

1.1 地质条件复杂

在高速公路建设中，路基和桥梁的施工是非常重要的环节。然而，由于地质条件的复杂性，施工人员常常面临着一系列的困难。其中，软土、高液限土和岩石等是最常见的问题。软土是指含水量较高、含有较多有机质的土壤，具有较弱的承载能力。在施工过程中，软土容易发生沉降、塌方等问题，给施工造成很大的不便。为了解决软土施工问题，施工人员需要进行详细的地质勘察，针对软土的性质和特点，制定相应的加固措施，例如使用土工合成材料等进行地基处理，以提高路基的稳定性。高液限土是指含有较多细粒颗粒和黏性较大的土壤，具有较强的塑性和可塑性。在施工过程中，高液限土容易发生液化和流动等问题，给施工带来很大的危险。为了应对高液限土施工难题，施工人员需要通过地质勘察了解土壤的物理性质和工程特性，制定相应的施工方案。例如，在施工过程中加强土体的固结和排水措施，提高土壤的稳定性和抗液化能力。岩石是地质中的一种坚硬物质，给施工带来了许多困难^[1]。在高速公路的桥梁施工中，常常需要进行岩石的爆破和挖掘工作。然而，由于岩石的坚硬性质，这些工作非常耗时、耗力。为了解决岩石施工问题，施工人员需了解岩石的特点和物理性质，选用合适的爆破技术和挖掘设备，以提高施

工的效率和质量。高速公路路基和桥梁施工面临着复杂的地质条件，施工难度大。为了克服这些困难，施工人员需要具备较强的地质勘察和地质灾害预测能力，并制定适应地质条件的施工方案。只有这样，才能确保高速公路的安全和可靠性。

1.2 施工标准高

高速公路施工是一项复杂而重要的任务，对工程质量和时间要求都非常高。在施工过程中，路基和桥梁的水平、垂直位置控制要求精确，这涉及到测量和调整。由于道路的平坦度和水平度直接影响车辆的行驶安全和舒适度，因此这些指标的控制非常重要。高速公路的施工工艺和施工质量也是至关重要的。在路基施工中，必须确保土方开挖、填筑和压实的质量达到规范要求。在桥梁施工中，钢筋的布置、混凝土的浇筑和养护工作必须按照相关标准进行，以确保桥梁的牢固和安全。要保证高速公路施工的质量，施工人员需要具备丰富的经验和专业知识。他们必须熟悉施工工艺，了解各种材料的性能和使用方法，能够熟练操作施工设备。他们还需要具备解决问题和处理突发事件的能力，在施工过程中及时调整和优化施工方案，确保工程进度和质量^[2]。高速公路施工对工程质量和时间要求非常高，相关人员需要具备丰富的经验和专业知识。只有通过精确的位置控制、严格的施工工艺和优质的施工质量，才能确保高速公路的安全和可靠性。为了满足日益增长的交通需求，我们需要不断提高施工水平，以建设更加高质量和高效率的高速公路网。

1.3 环境条件特殊

高速公路施工是现代化交通建设的重要环节，施工面临着诸多挑战。其中一个重要挑战是如何在交通繁忙的情况下进行施工，在确保交通流畅的同时保证施工人员的安全。为了解决这个问题，建设部门通常会制定详细的交通管控措施，确保施工现场和交通流动的安全。

通讯作者：董轩，1990年10月，汉、男，江苏淮安，新疆生产建设兵团交通建设有限公司，职员，工程师，本科，841000，公路桥梁工程。

施工现场周边的道路需要进行合理的分流,确保交通流量能够在施工区域的周边进行顺畅的流动。在施工期间,施工现场附近的道路可能会出现拥堵,为了减少拥堵的程度,建设部门会合理安排交通信号灯、路线指示牌等设施,引导司机选择适合的交通路线。高速公路施工现场需要设置严格的交通安全警示标识,警示施工区域的车辆和行人。在施工现场附近设置明显的标志牌,告知过往车辆注意施工现场,减速慢行。同时,在施工区域内设置红白相间的警示锥,提醒车辆和行人不要进入施工区域,切实保障施工人员的安全。高速公路施工还需要考虑气候和季节的影响^[3]。比如,在夏季高温天气下施工,建设部门需要为施工人员提供充足的防暑设施,并合理安排施工时间,避免在高温时段进行较为繁重的工作。同样,在雨雪天气下施工,建设部门需要采取防滑措施,确保施工现场的安全。

2 高速公路路基施工技术要点分析

2.1 公路路基挖方技术

公路路基的挖方施工是指将不符合设计要求的土石方进行开挖和处理的过程。在进行挖方施工之前,需要进行土层分析。通过对现场土质的取样和实验室测试,了解土壤的性质和力学特性,以确定挖方的施工方法和挖方量。根据土层分析的结果以及地质勘探数据,选择合适的挖掘设备和施工工艺。不同土壤层次可能需要不同的挖掘设备,如挖掘机、装载机等,并确定挖掘顺序和层次,以保证施工的连贯性和安全性。在挖方施工过程中,需要进行施工控制。确保挖掘的平整度和坡度,控制挖掘深度和挖掘面积,通过测量和调整保证挖方的质量和准确性。挖方施工后的土方需要进行处理和再利用^[4]。可以通过分类、筛分和加工等方式,将部分土方作为填料再利用或进行退场处理,以减少对环境的影响。

2.2 公路路基填料技术

公路路基的填料施工是指将符合设计要求的土石方进行装填和压实的过程。首先根据设计要求和地质情况选择合适的填筑工艺。一般可以采用层层填筑、横向填筑等方法,根据路基横断面和留孔等要求进行施工。在填筑施工过程中,需要进行填筑质量的控制。通过控制填筑层的厚度和填筑质量,保证填筑层的稳定性和良好的压实效果。可以采用回填高度和振动压实等方法来提高填筑层的密实性。在填筑施工中,如果遇到不合格的土壤,需要进行处理和调整。可以采用加水湿润、掺加合适的材料和控制填筑湿度等方式,使土壤达到施工要求和最佳的填筑状态。填筑施工后,需要进行压实工艺和设备的选择^[5]。根据填筑层的类型、厚度和工程要求,选择合适的压实

设备,如压路机、振动压实器等。通过合适的压实工艺和设备,提高填筑层的密实度和稳定性。

2.3 公路路基防护技术

公路路基的防护施工是为了保护路基免受外部因素的损害和侵蚀。公路路基中常常需要进行防水和防渗处理,以保证路基的稳定性和耐久性。可以使用防水材料 and 排水系统,对路基进行保护和排水,防止水分对路基的侵蚀和破坏。护坡和护栏的设置可以保护路基免受外力的侵蚀和损害。通过合理的护坡布置,减少土壤侵蚀、滑坡和水土流失等现象。同时,设置合适的护栏可以保护路基免受车辆碰撞和落下物的影响。路基表层的处理也是路基防护的重要一环。采用合适的表层材料和结构设计,提高路基表层的抗压力和磨损性能,增加路基的使用寿命和稳定性。在路基施工过程中,需要注意环境保护措施的落实。包括避免对周围环境的污染、进行农田和水源的保护、尊重生态和环境保护要求等。

3 高速公路桥梁施工技术要点分析

3.1 施工放样技术

施工放样技术是桥梁施工中的基础工作,其准确性对于确保桥梁的几何尺寸和位置控制至关重要。放样过程中需要进行准确测量和转移设计中的尺寸和位置要求。为了保证放样的准确性,必须使用适当的测量工具和方法,避免放样误差对最终施工质量产生不良影响。施工放样过程中需要注意控制放样的标高、中线位置等参数。通过适当的标识和固定方法,确保放样点的可读性和稳定性,以提供给施工人员准确的参考和操作依据。同时,在放样过程中,我们还需要完整记录放样的数据和结果。这包括平面放样和立面放样的相关数据、计算公式和图纸等。这些记录可以作为后续施工的参考和验证,保证桥梁工程的几何尺寸和位置的一致性。为了实现高质量的放样工作,我们需要掌握各种测量工具的操作技巧,如测量尺、测量仪器、激光仪等。同时,在对放样过程中的尺寸和位置要求进行转移时,需要严格遵守设计图纸和规范要求。放样点的设置必须准确无误,避免出现偏差或歧义。通过合理应用放样技术,可以保证桥梁的几何尺寸和位置的精度,提高施工质量,并为后续的支架搭设、钢筋施工和混凝土浇筑提供准确的参考。

3.2 支架搭设技术

支架的搭设是高速公路桥梁施工中至关重要的一环,它对于施工的精度和安全性具有重要影响。首先要根据桥梁的结构类型和施工要求,选择合适的支架类型和规格。支架的设计要满足施工和工作荷载的要求,确

保支架的稳定性和安全性。支架的安装过程需要注意多个要点,如支架的位置和间距、支架的固定方式和连接方法等。确保支架的水平度、垂直度和稳定性,以满足施工标准和设计要求。在支架搭设过程中,可能需要进行临时的调整和加固。根据施工实际情况,及时调整支架的位置和高度,确保支架的适应性和稳定性。

3.3 钢筋施工技术

钢筋施工是高速公路桥梁施工中的关键步骤,直接影响到桥梁的承载能力和强度。在施工前,需要对钢筋进行加工和整理。通过合适的切割、弯曲和焊接等工艺,将钢筋制作成符合设计要求的形状和尺寸。在绑扎过程中,采用专业的绑扎工具和技术,确保钢筋的紧固性和稳定性。绑扎时要注意每个连接点的数量和位置,保证连接的可靠性。在钢筋施工过程中,需要注意钢筋的安装和固定。根据设计要求,将钢筋正确安装在预定位置,采用合适的固定方法和材料,如悬挂固定、焊接固定或钢筋衬垫等。确保钢筋与混凝土之间的粘结力和固定性,为混凝土的浇筑和预应力施工提供良好的基础。

3.4 模板施工技术

模板施工是高速公路桥梁施工中的重要环节,直接影响到桥梁的几何尺寸和表面质量。先根据桥梁的结构和设计要求,选择合适的模板材料和规格。确保模板的强度、稳定性和耐用性。根据设计图纸和施工计划,制作符合要求的模板。在模板施工过程中,需要将模板正确安装在指定位置。通过调整支撑和固定装置,保证模板的水平度、垂直度和相对位置,以达到模板施工的要求。在进行混凝土浇筑前,需要对模板进行检查和处理。确保模板的表面光滑、干净,并根据需要进行涂层和背衬的处理,以防止混凝土外露和模板与混凝土之间的粘结。混凝土硬化后,需要进行模板拆除,保证模板的完整性和重新利用。同时,需要对模板进行保养、清洁和修复,以延长模板的使用寿命和保证下次施工的质量。

3.5 混凝土施工技术

混凝土施工是高速公路桥梁施工中的核心环节,对于桥梁的强度、耐久性和外观质量具有重要影响。根据设计要求和混凝土的性能,合理控制混凝土的配合比。

确保混凝土的坍落度、强度和耐久性,适应施工工艺和要求。根据桥梁的结构和设计安排,采用合适的混凝土浇筑工艺。确定浇筑的顺序和层次,保证混凝土的均匀分布和充实性。在浇筑过程中,可以采用振捣、振动和冲击等方法,排除空隙和提高混凝土的密实度。混凝土浇筑后,需要进行温度和湿度的控制。通过加水养护和遮盖保护,控制混凝土的温度和湿度变化,促进混凝土的早期强度发展和干缩控制。混凝土硬化后,需要进行表面处理和养护。根据设计要求和施工质量要求,采用合适的表面处理方法,如打磨、抹灰、刷涂等,以提高混凝土的外观质量和使用寿命。同时,进行适当的养护措施,如湿润养护、遮阳覆盖等,以保证混凝土的早期强度和耐久性。

结束语:综上所述,高速公路桥梁施工涉及多个关键技术要点,包括施工放样技术、支架搭设技术、钢筋施工技术、模板施工技术和混凝土施工技术。在实际施工中,施工人员应细致研究和掌握这些要点,确保施工质量和安全。合理的施工放样、稳定的支架搭设、精细的钢筋施工和精确的模板施工是桥梁施工成功的关键。此外,对于混凝土施工,合理控制配合比、采用适当的浇筑工艺以及温湿度控制和表面处理等,也是确保桥梁结构质量和耐久性的重要手段。通过合理应用这些技术要点,可以提高高速公路桥梁施工的效率和质量,确保公路工程的安全可靠。

参考文献

- [1]李荣,侯剑楠,李鹏.黔南地区高速公路某两隧道间桥梁改路基方案探讨[J].西部交通科技,2022,(12):126-128.
- [2]李伟.简析公路桥梁过渡段的路基路面施工技术[J].大众标准化,2022,(09):89-91.
- [3]李孟洁.山区下穿公路墩间路基合理高度及变形控制研究[D].重庆交通大学,2022.
- [4]刘川,刘放,刘立博,安宏肖,孙超,范再兴,王丙占,赵文月,杨健,毛会荣.高速公路桥梁基础沉降位移测量装置及其使用方法[P].江苏省:CN112525039B,2022-03-04.
- [5]邓永军.高速公路路基、隧道与桥梁的衔接方案分析[J].运输经理世界,2022,(03):109-111.