

市政桥梁隧道工程施工要点分析

王亚南¹ 马彪²

1. 中建八局第三建设有限公司 江苏 南京 210000

2. 徐州市产城发展集团有限公司 江苏 徐州 221000

摘要: 随着城市化进程的加速,市政桥梁隧道工程在城市交通建设中占据了重要的地位。桥梁和隧道是城市交通网络中的重要组成部分,其施工质量直接关系到城市的交通状况和公共安全。因此,对市政桥梁隧道工程施工要点进行分析和探讨,对于提高工程质量、保障城市交通的顺畅具有重要意义。

关键词: 市政桥梁;隧道工程;施工要点;分析

引言:本文主要探讨了市政桥梁隧道工程施工的要点,包括施工前的准备工作、施工过程中的技术要点等方面。为了进一步提高市政桥梁隧道工程施工质量和安全性,不断完善和更新施工技术和管理方法,切实提高工程施工的质量和管理水平。对于提高市政桥梁隧道工程施工质量和安全性具有一定的参考价值。

1 桥梁工程施工要点

1.1 桥梁基础施工

桥梁基础施工是桥梁建设的重要环节,直接影响着桥梁的牢固性和稳定性。在进行桥梁基础施工时,需要根据设计要求,选择合适的基础处理方法,以确保基础的牢固和稳定。在桥梁基础施工中,常用的基础处理方法包括桩基和扩基。桩基是桥梁基础中常用的一种,通过将桩柱打入地下,将桥梁的重量传递到桩柱上,从而保证基础的稳定。在选择桩基处理方法时,需要考虑地质条件、桥梁大小和重量等因素,以确保桩基的牢固。另一种常用的基础处理方法是扩基,通过将基础底部扩大,增加基础的承载力和稳定性。扩基处理方法的优点是施工简单、成本低,适用于一些小型的桥梁建设。但是,在选择扩基处理方法时,需要考虑地质条件和桥梁的重量等因素,以确保基础的稳定。

1.2 桥墩施工

桥墩施工是桥梁建设的关键环节之一,其施工质量直接关系到桥梁的整体质量和安全性。首先,要确保桥墩的垂直度符合设计要求。桥墩的垂直度对于桥梁的整体稳定性非常重要,如果桥墩的垂直度不符合要求,将会导致桥梁在运营过程中出现倾斜、沉降等问题。因此,在施工过程中,需要对桥墩的垂直度进行严格控制,一般采用吊锤线或经纬仪等手段进行测量和调整。其次,要确保桥墩的承重能力符合设计要求。桥墩是桥梁的主要承重结构之一,其承重能力对于桥梁的安全性

和使用寿命具有重要影响。在施工过程中,需要根据设计要求进行材料的选取和加工,确保桥墩的强度和刚度符合要求。同时,在桥墩施工完成后,需要对承重能力进行检测和验证,确保其符合设计要求^[1]。另外,施工现场的质量监控也是非常重要的。在桥墩施工过程中,需要对施工现场进行全面监控,及时发现并处理问题。特别是对于一些关键环节,如混凝土浇筑、钢筋加工等,需要加强监管力度,确保施工质量和安全。最后,需要注意施工安全。桥墩施工需要高空作业和重型机械操作等危险性较大的工作,因此需要采取相应的安全措施,如设置安全网、佩戴安全带等。同时,需要对施工人员进行安全教育和培训,提高他们的安全意识和自我保护能力。

1.3 桥梁上部结构施工

在桥梁上部结构施工中,梁板的安装是关键步骤。施工人员需要确保梁板的位置准确无误,这样才能使桥梁结构稳固。通常,梁板会通过精确的吊装设备进行定位,并在适当的位置进行固定,以确保其在承受载荷时不会发生移位。在安装过程中,应使用高精度的测量仪器,如全站仪、激光铅直仪等,以确保梁板安装的精度。同时,为了确保桥梁的稳定性,梁板安装后需要进行加固。通常采用的方法包括增加支撑、固定锚栓等,以增强梁板的抗风能力和承载能力。在加固过程中,要特别注意避免对梁板造成过大的应力,以免导致其变形或开裂。预应力钢筋的张拉和保护也是桥梁上部结构施工中的重要环节。预应力钢筋是桥梁的“主力军”,对于桥梁的承载能力和使用寿命有着决定性的影响^[2]。因此,在施工过程中,必须对预应力钢筋进行精确的张拉操作,以确保其承载能力的充分发挥。同时,为了防止预应力钢筋受到腐蚀,需要对钢筋表面进行保护,如涂防锈漆、裹防水布等。

2 隧道工程施工要点

2.1 施工前准备

在开始隧道工程施工之前，充分的准备工作是必不可缺的。首先，地质勘察是隧道施工前的一项重要准备工作。隧道工程通常涉及复杂的地质环境，因此，对地质条件的勘察和分析显得尤为重要。这可以帮助工程师了解隧道的地质构成、岩石类型、土壤性质以及可能的水文条件。这些信息不仅有助于评估隧道的可行性，也可以为设计和施工团队提供重要的参考依据，以确保施工过程的安全性。其次，制定详细的施工计划和应急预案是不可或缺的。施工计划应包括施工进度、施工方法、施工材料以及现场人员和设备的管理。同时，针对可能出现的紧急情况，应急预案也应周全考虑，包括但不限于坍塌、事故和自然灾害等。这些计划和预案不仅有助于确保施工的顺利进行，也可以在紧急情况下迅速采取应对措施，防止事故扩大^[3]。最后，施工现场的设备和人员管理同样重要。隧道施工需要大量的机械设备和劳动力，因此，对这些设备和人员的有效管理至关重要。对于设备管理，应定期进行维护和检查，确保设备的正常运行；对于人员管理，应注重安全培训和技能提升，增强员工的安全意识和操作技能。

2.2 隧道开挖

隧道开挖是现代工程建设中非常重要的一个环节，特别是在山岭地区，隧道开挖是实现道路畅通、铁路穿越、水电站建设等工程的关键步骤之一。在隧道开挖过程中，需要严格控制开挖断面的大小和形状，以确保工程的顺利进行和安全性。首先，开挖断面的大小和形状是隧道施工的关键因素之一。如果开挖断面过大，会导致超挖和浪费；如果开挖断面过小，则会导致欠挖和安全隐患。因此，在开挖前，需要对设计图纸进行仔细的研读和理解，并根据实际情况进行测量和计算，以确保开挖断面的大小和形状符合设计要求。其次，在开挖过程中，需要对围岩进行密切的监控和保护，以防止围岩过度变形和破坏。在施工过程中，需要对围岩进行喷锚支护等措施，以加强围岩的稳定性和安全性^[4]。最后，在隧道开挖过程中，需要加强对施工现场的安全管理，以防止安全事故的发生。具体来说，需要加强对施工现场的巡查和管理，及时发现和解决安全隐患；同时，需要加强对施工人员的安全教育和培训，提高施工人员的安全意识和技能水平。

2.3 隧道支护

隧道支护是保障隧道施工与使用安全的重要措施，针对不同的围岩类型和稳定性，需要选择相应的支护方式。

在施工过程中，加强支护施工的质量监控至关重要，以确保支护的牢固性和稳定性。此外，施工现场的排水和防水工作同样不容忽视，以防止水害对隧道的影响。

针对不同围岩类型和稳定性选择合适的支护方式，首先要考虑围岩的力学性质、地质构造、水文条件等因素。对于高稳定性围岩，可以采用短锚杆、喷射混凝土等简单支护方式；而对于低稳定性围岩，则需要采用钢拱架、锚索等加强支护方式。在支护施工过程中，首先，要确保支护材料的质量符合要求，特别是对于关键部位的材料更要严格把关。其次，要规范施工操作流程，确保支护施工的标准化和规范化^[5]。最后，要对支护施工质量进行定期检查和验收，发现问题及时处理，以确保支护的牢固性和稳定性。施工现场的排水和防水工作同样重要。在隧道施工过程中，要设置合理的排水系统，及时排除隧道内的积水，防止积水对隧道施工和使用造成不良影响。同时，要采取相应的防水措施，特别是在容易渗水的部位要加强防水处理，以防止水害对隧道的影响。

2.4 隧道衬砌

隧道衬砌是隧道施工中的重要环节，其目的是为了保护隧道内部的稳定性和防水性。根据设计要求，不同的隧道需要采用不同的衬砌方法。其中，模筑衬砌是最常用的一种方法。这种方法是将混凝土浇筑在隧道内部，形成一层坚固的混凝土层，从而保护隧道不受到外部压力和水分的侵蚀。在模筑衬砌中，需要使用模板和支撑结构来保持混凝土形状和尺寸的准确性。此外，为了确保衬砌的牢固性和防水性，还需要在混凝土中添加适当的添加剂和防水材料。另一种常用的衬砌方法是预制装配式衬砌。这种方法是将预先制作好的混凝土板安装在隧道内部，从而形成一层保护层。这种方法的优点是施工速度快，可以节省时间和成本。但是，预制装配式衬砌需要精确的尺寸和安装技术，以确保其牢固性和防水性。在选择衬砌方法时，需要考虑隧道的设计要求和施工条件^[6]。例如，对于一些需要承受较大压力的隧道，需要采用更坚固的衬砌方法，如模筑衬砌。而对于一些需要防止水侵蚀的隧道，则需要采用更注重防水性能的衬砌方法，如预制装配式衬砌。

3 市政桥梁隧道工程施工质量控制与安全管理

3.1 市政桥梁隧道工程施工质量控制

市政桥梁和隧道工程的质量不仅关系到城市交通的流畅，也关系到市民的生命财产安全。因此，建立严格的质量管理体系，对施工过程进行全面监控，确保每道工序的质量符合要求，是至关重要的。首先，在施工

准备阶段,需要对施工队伍进行严格的筛选和培训。只有掌握了专业的技能和知识,施工人员才能在复杂的桥梁和隧道施工中保证质量。同时,对施工材料和设备的质量也要进行严格把关,确保其符合相关标准和设计要求。在施工过程中,质量管理体系应发挥核心作用。管理体系应明确各部门的职责和分工,确保每个环节都有专人负责。同时,应通过定期的巡查和检测,对施工质量进行实时监控。一旦发现质量问题,应立即采取措施进行整改,防止问题扩大。对于关键工序和特殊过程,如桥梁的预应力张拉、隧道的光面爆破等,应进行重点监控。这些工序的质量直接关系到工程的整体质量,因此需要特别的关注和管理。在操作过程中,应遵循相关规范和流程,确保工艺的正确性和安全性。此外,对施工过程的全面记录也是质量控制的重要手段。通过记录施工过程中的各种数据和情况,可以有效地追溯质量问题,并为今后的工程提供参考。同时,通过对数据的分析,还可以发现施工中可能存在的问题,及时进行改进。在竣工验收阶段,质量管理体系也应发挥重要作用。对完成的桥梁和隧道工程进行严格的验收,确保其符合设计要求和质量标准。对于验收中发现的问题,应要求施工单位进行整改,并重新进行验收。

3.2 市政桥梁隧道工程施工安全管理

加强施工现场的安全管理,是确保施工过程安全、顺利进行的必要手段。首先,应建立一套健全的安全管理体系。这包括制定详细的安全管理制度和操作规程,明确各级管理人员和操作人员的职责和义务。同时,应定期进行安全检查和评估,及时发现和解决安全隐患。其次,加强施工现场的安全管理。这包括对施工人员进行安全教育,提高他们的安全意识和技能水平。例如,可以定期开展安全培训课程,讲解安全操作规程和应急处理方法,提高工人的自我保护能力。另外,施工现场的安全防护也是至关重要的。应设置明显的安全标识和警示标志,确保工人佩戴安全帽、安全鞋等防护

用品。同时,应定期检查施工现场的机械设备和安全设施,确保其正常运行,避免因设备故障或设施不完善导致的安全事故。此外,应急预案的制定和实施也是保障施工安全的重要手段。应根据可能出现的突发事件,制定相应的应急预案,明确应急响应流程和责任人。同时,应配备必要的应急救援设备和人员,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行处理。最后,施工现场的交通、消防、环保等方面也应纳入安全管理范畴。应合理规划施工现场的交通路线,设置明显的交通标志和标线,避免因交通混乱导致的安全事故。同时,应加强消防管理和环保措施的落实,确保施工过程的安全性和环保性。

结语

市政桥梁隧道工程是城市交通建设的重要组成部分,其施工质量直接关系到城市的交通状况和公共安全。因此,在施工过程中,要加强施工前准备、施工过程中的质量控制以及施工后的验收工作。同时,要加强施工现场的安全管理,防止安全事故的发生。建议相关部门要加强对市政桥梁隧道工程的监管力度,提高工程质量和管理水平。

参考文献

- [1]姜伟.市政桥梁隧道工程中的质量与安全管理[J].科技资讯, 2021(12): 164-165.
- [2]张明.桥梁隧道工程施工技术及质量控制探讨[J].科技创新与应用, 2021(10): 145-146.
- [3]王志强.市政桥梁隧道工程施工中的质量控制措施[J].科技创新与应用, 2021(11): 159-160.
- [4]张晓伟.桥梁隧道工程施工中的常见问题及质量控制措施[J].科技资讯, 2021(13): 177-178.
- [5]刘建军.市政桥梁隧道工程施工中的技术创新及发展[J].科技资讯, 2021(14): 183-184.
- [6]王海燕.桥梁隧道工程施工中的安全与质量管理[J].科技创新与应用, 2021(15): 197-198.