

市政道路下大断面平顶隧道浅埋暗挖施工应注意的问题

陈 童 陈川槐 马维林 敬小强

中建新疆建工集团（重庆）建设有限公司 重庆 400000

摘 要：本文主要探讨了市政道路下大断面平顶隧道采用浅埋暗挖施工技术时应注意的关键问题。文章首先分析了大断面平顶隧道的定义，并详细讨论了市政道路下大断面平顶隧道浅埋暗挖施工技术，还指出了市政道路下大断面平顶隧道浅埋暗挖施工应注意的问题，通过对这些问题的深入分析，旨在为类似工程项目提供参考和指导。

关键词：市政道路；大断面平顶隧道；浅埋暗挖施工；问题

随着城市化进程的加快，市政基础设施建设日益增多，其中大断面平顶隧道作为一种重要的地下通道形式被广泛应用于各类工程项目中。然而，在市政道路下进行此类隧道的施工面临着诸多挑战，尤其是当采用浅埋暗挖技术时。这种技术虽然具有对地表干扰小等优点，但同时也带来了一系列复杂的技术难题和安全隐患。因此，深入研究并解决这些问题对于确保工程质量和施工安全具有重要意义。

一、大断面平顶隧道的定义

大断面平顶隧道是一种特殊类型的地下通道，其设计旨在提供更宽敞的空间以满足特定的工程需求或功能要求。这种隧道的特点在于其较大的断面尺寸和平顶结构，这使得它在承载能力、空间利用和安全性方面具有显著优势。由于其大断面设计，这类隧道能够容纳更多的设备和人员，适用于需要较高通行能力和多功能性的场合，如交通枢纽、大型商业区或重要的基础设施连接点。

二、市政道路下大断面平顶隧道浅埋暗挖施工技术分析

1. 开挖前准备

首先，必须对隧道区域的地质结构进行详细的勘探和分析，了解土质、岩石类型、地下水位等因素。这些数据对于设计合适的支护结构和施工方案至关重要。同时，进行全面的环境影响评估也是不可或缺的一步，特别是对周边建筑物和地下设施的影响，需要制定相应的保护措施。此外，还需编制详细的施工组织设计和专项施工方案，明确施工步骤、技术要求和安全措施，并进行专家论证和审批。施工前还要做好场地布置和设备调试工作，确保所有施工机械和材料都已到位并处于良好状态^[1]。

2. 开挖过程

开挖过程是整个隧道施工中最关键的环节之一。在浅埋暗挖技术中，通常采用分步开挖的方法，以减少对周围土体的扰动和地表沉降。每一步开挖完成后，都需要及时进行支护结构的安装和加固，以确保围岩的稳定性。常用的支护方式包括管棚支护、锚杆支护和喷射混凝土等。在开挖过程中，还需要密切关注地下水的变化情况，采取有效的排水措施防止积水影响施工进度和质量。此外，实时监测地面沉降和围岩变形情况也是非常重要的，通过数据分析可以及时调整施工策略，确保工程安全顺利进行。

3. 二次衬砌

二次衬砌是隧道施工中的一个重要环节，它不仅能增强隧道的整体稳定性，还能提高其防水性能。在完成初期支护后，根据设计要求进行二次衬砌的施工。首先，需要清理初期支护表面，确保无杂物和松散物。然后，按照设计厚度和强度要求浇筑混凝土，形成坚固的二次衬砌结构。在浇筑过程中，需要注意控制混凝土的温度和湿度，避免出现裂缝和孔洞等问题。此外，还可以采用防水层或其他防水措施来进一步提高隧道的防水性能。二次衬砌完成后，需要进行养护和检测，确保其达到设计标准后方可进入下一阶段的施工。

4. 回填与恢复

隧道主体结构完成后，需要进行回填和恢复工作。这一阶段的主要任务是将开挖出的土方重新填入隧道周围，恢复地表原貌。回填材料应选择符合要求的土石料，并分层压实，确保回填土的密实度和稳定性。同时，还需要注意回填过程中的排水问题，防止地下水积聚导致地面沉降或隧道结构受损。在回填完成后，对地表进行

平整和绿化处理,使其与周围环境协调一致。此外,还需要检查和维护隧道内的排水系统和其他附属设施,确保其正常运行^[2]。

5.竣工验收

竣工验收是隧道施工的最后道工序,也是确保工程质量的重要环节。在验收前,施工单位需要整理好所有的施工记录和检测报告,准备好相关资料供验收组审查。验收组由建设单位、监理单位、设计单位及相关专家组成,他们将对隧道的结构安全、防水性能、外观质量等方面进行全面检查。验收过程中,如发现任何不符合设计要求或存在安全隐患的问题,都需要立即整改直至合格为止。只有通过了竣工验收,隧道才能正式投入使用。此外,施工单位还需向建设单位提交完整的竣工资料和技术总结报告,为后续的维护和管理提供依据。

三、市政道路下大断面平顶隧道浅埋暗挖施工应注意的问题

1.地质条件与环境影响评估

在市政道路下进行大断面平顶隧道的浅埋暗挖施工,首先必须对隧道区域的地质条件进行全面而详细的勘探和分析。这一步骤至关重要,因为它直接关系到后续施工的安全性和可行性。地质勘探应涵盖土质、岩石类型、地下水位等多个方面,以获取准确的地质数据。基于这些数据,设计团队可以制定出科学合理的支护结构和施工方案,确保隧道的稳定性和安全性。同时,环境影响评估也是必不可少的一环。评估过程中需要特别关注周边建筑物和地下设施的安全状况,以及施工可能对其造成的影响^[3]。

2.支护结构的设计与施工

在浅埋暗挖技术中,由于隧道埋深较浅,初期支护刚度要求较大,因此需要科学设计支护结构以确保其具有足够的刚度和稳定性。常用的支护方式包括管棚支护、锚杆支护和喷射混凝土等。这些支护措施能够有效地分散上方土体重量带来的压力,防止开挖过程中发生变形或塌方。在施工过程中,每一步开挖完成后都需要及时进行支护结构的安装和加固,以确保围岩的稳定性。此外,还需要密切关注地下水的变化情况,采取有效的排水措施防止积水影响施工进度和质量。实时监测地面沉降和围岩变形情况也是非常重要的,通过数据分析可以及时调整施工策略,确保工程安全顺利进行。

3.防水与排水措施

在隧道内壁使用高质量的防水材料进行处理是防水工作的基础。这些材料能够有效阻止水分渗透进入隧道内部,从而保持隧道内部的干燥环境。除了防水材料的使用外,还需要设置排水管道来引导积水流出隧道外部。这些排水管道需要合理布局,确保能够迅速有效地排出积水,避免积水对隧道结构造成损害。此外,还可以采用注浆加固等技术来提高岩层的密实度和抗渗性能。注浆加固能够填充岩层中的空隙和裂缝,增强岩层的整体稳定性,从而提高其抗渗性能。

4.施工安全管理

施工现场应配备必要的安全防护设施和紧急救援设备,如安全帽、安全带、灭火器等。定期对施工人员进行安全教育和培训也是非常重要的,通过培训可以提高施工人员的安全意识和操作技能,减少安全事故的发生。此外,建立健全应急预案也是施工安全管理的重要组成部分。应急预案应包括突发事件的应对措施和救援流程,以便在发生意外时能够迅速有效地应对。

结语

综上所述,市政道路下大断面平顶隧道浅埋暗挖施工是一项复杂而高风险的工程任务,需要通过科学规划、精心设计和严格管理来确保其顺利进行。在整个施工过程中,必须高度重视地质条件与环境影响评估工作,合理设计并有效实施支护结构,采取可靠的防水与排水措施,同时加强施工安全管理,确保每一位施工人员的生命安全。只有这样,才能在保证工程质量的前提下,最大限度地减少对周边环境和社会生活的影响。未来,我们还应继续探索更加先进的技术和方法,不断提高隧道施工的安全性和效率,为实现城市的可持续发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]刘琪.市政公路隧道浅埋暗挖施工中软土预加固注浆工艺研究[J].山西建筑,2024,50(18):90-92.
- [2]魏继林.市政隧道施工浅埋暗挖技术的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(3):0164-0167.
- [3]吴琼.浅埋暗挖技术在市政工程隧道施工中的应用研究[J].安家,2024(1):0148-0150.