

# 市政隧道施工浅埋暗挖技术的应用探究

周文清

温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司建设分公司 浙江温州 325011

**摘要:**当前社会经济水平的提高,城市化建设的脚步逐渐加快,社会对交通运输项目有了更高的需求。在市政隧道建设工程中,由于市政工程的特殊性,对于建设要求相对较高。而浅埋暗挖法凭借其灵活的特点广泛应用于市政隧道施工当中。要根据实际的隧道施工状况科学应用浅层地下施工技术,全面勘查施工现场,遵循相关的设计施工原则和要求,全面分析可能存在的影响因素,为市政隧道施工奠定基础。本文对市政隧道施工浅埋暗挖技术的应用进行探究。

**关键词:**市政隧道;浅埋暗挖技术;应用

## 1 市政工程隧道施工特殊性

### 1.1 环境条件复杂

市政隧道施工的地质条件较为复杂。在土方工程施工中,要对设计进行充分优化,提高施工计划的适应性,同时要充分考虑到现有建筑结构,管线布置以及交通状况的因素,有可能会在很大程度上对隧道以及管道工作过程中的钻探问题带来影响,并对施工进度产生不同程度的影响。

### 1.2 地下管线渗漏

出于对用水需求以及上层稳定性的考虑,必须要对供水状况进行充分了解,并且以结构为基础,配合稳定范围来对地下管线进行布置和控制。在隧道挖掘施工过程中要确保土壤稳定性,否则可能会导致施工风险增加。

### 1.3 土质条件不稳定

隧道施工过程中需要充分考虑不同土壤条件背后带来的一些不稳定的因素。当施工过程中出现软土层不稳定的问题时,就会导致开挖过程中呈现出一些软化、塌陷等方面的问题,并对其区域施工带来不同程度的影响。如果隧道施工区域需要穿过砂质黏土,就会在不同程度上对其重力带来一定的危害。同时也会导致其出现变形等方面的问题。甚至会导致出现坍塌,从而影响整个施工过程中的质量安全问题<sup>[1]</sup>。

## 2 浅埋暗挖技术要点

### 2.1 上台阶施工

在具体的隧道施工工作开展过程中,面对底线部分管道较为复杂的问题,施工是应充分考虑地表结构的不同影响,同时需要根据实际情况对施工过程中的方案进行优化,同时应结合施工过程中的具体情况对施工方案

进行优化。要对要加强对降水管理,避免降水过多影响到施工,控制好水位下降情况,对主支管和前直支管进行密封。在上台阶施工前要制定好施工计划,开挖时候保护好围岩,将重心放在建筑的拱部,同时再将其延续到其他部分进行操作。通过对支护部位的体系进行优化,及时将不同阶段中产生的土方进行运送,将其放置到不同台阶之下,开挖结束后要及时进行支护处理。

### 2.2 下台阶施工

在下台阶使用过程中,按照既定方案,通过人工方式合理控制,同时配合挖掘设备,提高开挖质量和效率,确保核心土体处的开挖效果,同时对于两边轮廓部分要合理控制,一般保持在30~50cm为佳,开挖后要及时对其进行优化处理,调整不同阶段过程中存在的不妥当之处,防止出现一些因操作失误出现的问题。在对隧道台阶进行施工时,还要做好支护处理,保证施工安全,做好风险防控<sup>[2]</sup>。

### 2.3 隔离桩的设定

要做好结构的护理工作,防止底层结构变形问题的出现。此外,在施工过程中应让专业监护人员对其施工工作展开动态化管理,一方面确保施工过程满足行业要求和标准,另一方面也能更好发挥施工技术过程中的自身价值,对施工过程中存在的各种隐患进行分析,结合实际情况对其支护结构进行优化,从而保证施工质量。

### 2.4 管棚支护技术

在市政隧道施工中,浅埋暗挖技术在预支护方面有着较高的要求,同时预支护技术也是整个浅埋暗挖施工的关键影响因素。相比于其他超前支护施工,管棚支护在效率和成本上有着较大优势。根据管径大小来对管棚支护技术进行划分:(1)小管棚支护体系:管径小于129mm;(2)中管棚支护体系:管径为129~299mm;(3)大管径支护体系:管径大于300mm。一般来说,

**作者简介:**周文清(1993年),性别:男,民族:汉族,籍贯:江西省上饶市,学历:大学本科,研究方向主要从事:市政工程。

管棚支护体系具有较高的刚度，用支撑梁在钢管两侧固定，其刚度足以对开挖形变量进行有效控制。在隧道开挖形成断面时，为了建设管棚支护体系，一方面要在围岩结构处形成微拱，另一方面还要有足够数量的压力传递扩散结构。图1为管棚支护施工方案示意图，对于作业面1来说，直接在开挖前方围岩结构中埋入管棚，限制管棚形变。同时加固开挖掌子面前围岩结构，有效控制开挖应力。就目前而言，管棚法施工主要是通过经验以及类比法进行设计，必须要深入研究分析管棚支护特征和状况，与二次衬砌施工以及开挖应力释放相结合，优化控制管棚设计施工。

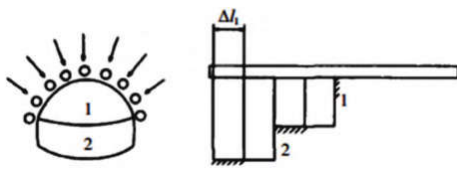


图1 浅埋暗挖技术中管棚支护的基本施工方案示意

## 2.5 双侧壁导坑法技术

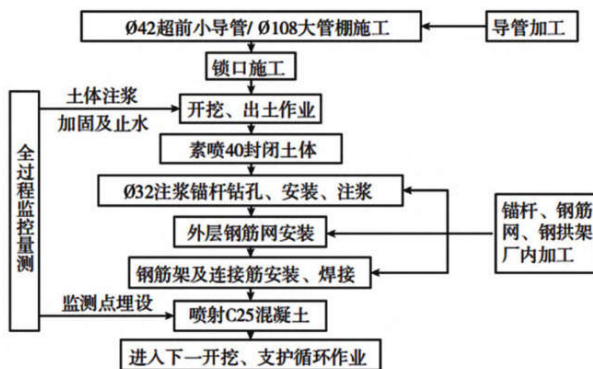


图2 浅埋暗挖隧道施工基本流程示意

在市政隧道工程中，浅埋暗挖的开挖施工技术主要包括台阶开挖、全断面开挖、中隔壁开挖等等，图2为开挖的主要施工流程。其中双侧壁导坑法应用最为广泛。该施工技术能够将开挖大跨度断面转变为小跨度操作，主要应用于需要开挖较大断面以及地层较差的隧道工程中。双侧壁导坑法技术能够很好地适应于砂层、砂卵石层以及黏性土层等地质条件。在实际操作中，将开挖断面进行细分，分为6个小断面加以施工，不同的断面掘进之间具有独立关系，最终整合为一个整体隧道结构。在断面开挖过程中，同时进行浇筑加固处理，由于土层能够在一定时间能保持自稳性，因此可以与网状支护结构相配合，在开挖土层表面进行支护结构的建设，并且该结构有着薄壁性特点，由中隔板和中隔壁承担部分荷载作用力。在市政隧道浅埋暗挖技术中，双侧壁导坑法具有

较高的安全性，在需要进行大断面开挖工程中适用性较好。但是其缺点在于施工复杂、工序较多，在实际开挖过程中可能面临着较多干扰因素，因此在实际应用时施工人员要对开挖初期支护进度进行高度关注，保证围岩结构支护安全 and 质量。

## 3 浅埋暗挖法在隧道施工中的应用

### 3.1 初期支护

在初期支护时，首先全面勘查隧道现场条件，科学进行水泥浆配合比的确定，如果围岩区域有缝隙存在要及时填充，如果发现围岩等区域存在缝隙，要及时进行填充处理，同时配合注浆工作来进行加固。在喷射混凝土时要加强结构强度，严格遵守建设要求和标准，对混凝土喷射以及围岩注浆工艺进行整合，提高施工过程的效率和质量，同时也能地下水二次沉积结构的可靠性和安全性提供保障。

### 3.2 混凝土裂缝控制

在市政隧道建设工程中，混凝土是最为常见的材料之一。根据实践研究和调查，在现浇过程中水泥灰会不断释放大量的热量，给混凝土结构安全和性能产生不利影响，如果采用了低质量混凝土，就会导致施工后期安全得不到保障，引发裂缝问题。对于这种问题，首先要采用高质量的水泥原材料，虽然存在较粗水泥颗粒，影响混凝土结构发热效率，但是就本质来说不会严重影响到结构发热量。同时要科学进行配合比设定，控制水泥材料用量，加强搅拌处理。

### 3.3 适时抽排地下水

在对市政隧道开展相关工作时，地下水环境本身的好坏已经成为决定项目是否能够顺利开展的核心问题。在开展浅埋暗挖工作过程中应及时对地下水的结构以及高度进行分析。同时，结合实际情况实时开展抽排工作，同时对地下水进行及时抽取，从而保证施工过程中土层的安全性。此外，当在施工过程中遇到一些砂质类型的土层的时候，在地下水抽排过程中要注意操作适当，避免造成土层结构稳定性被破坏的问题，防止地表沉降，保证施工过程的安全性。在施工前要对现场土质进行全方面勘察，掌握现场土质类型，再进行地下水的抽排工作<sup>[3]</sup>。

## 4 浅埋暗挖技术的质量控制措施

### 4.1 防止铺装层脱落

在市政隧道施工中可能存在众多施工难题，要一个一个进行解决。其中路面开裂是一个十分严峻的问题。要想更好地提升铺装工作过程中的质量，必须对铺装过程中的厚度进行分析，控制其质量，并对其结构进行优化。

#### 4.2 减少断面、强化支护

在市政项目隧道建设期间,运用浅埋暗挖技术,应当高度重视,大管棚支护作业的掌子面建设完工时,可联系本地真实状况选择合适的施工方法。在开工之前运用超前导管对有关位置进行浆液灌输,此期间有利于提升开挖地区的稳固性,防范垮塌问题发生。

#### 4.3 早封闭、勤测量、重工艺

施工活动进行期间,较易产生围岩形状变化问题,此时,施工活动处于危险之中。在这种情况下,为降低围岩形状改变的程度,应当第一时间搜集隧道建设期间的信息,且对其立足于整体层面进行剖析,了解隧道总体的稳固水平,运用恰当的防范举措,防止隧道围岩形状改变。施工期间为保证隧道的总体性,通常要科学管控底板与仰拱的作业次序,应当将其部署在同一时间施工。为保证隧道建设品质,应当对有关环节加以管控,且第一时间反馈施工信息,注重反馈时应当确保信息的精准度,如此才可以了解隧道建设的真实状况和实际的施工品质,最后保证隧道建设质量管控的合理性与适宜性<sup>[4]</sup>。

### 5 技术措施

#### 5.1 从组织方面开展控制

在暗挖前必须组建一个专门的安全风险管理队伍,健全的风险安全管理体系,不仅能够确保暗挖工作能够顺利开展,并且还能够一定程度上提高了施工中的安全水平,在管理的过程中还必须确定了个人和团体所必须履行的相应责任,把主要工作目标和任务都落在个人的头上,并监督工地的各种措施能够有效落实,做好各

种安全,并且定期检查开挖区周边的自然环境,以确保周边自然环境没有对施工影响。

#### 5.2 从管理角度进行研究控制

在地铁站暗挖的过程中,还必须结合实际情况建立安全管理体系,以保证管理制度的实用性和规范化,在挖掘过程中有一个符合标准的管理体系,不但可以减少暗挖过程中重大安全事故的发生率,同时还可以从一定程度,也可以充分调动人员的施工积极性。另外,还必须对暗挖人员进行一定的岗前技术培训工作,提高人员对技术要领的熟悉程度,防止人员在暗挖中因为技术的问题而出现产品质量不合格、需要返工检查的状况<sup>[2]</sup>。

#### 结束语

总而言之,在当前现代化阶段,在市政隧道建设工程中,为了能够在保证施工质量的前提下提高施工效率,就要紧跟时代潮流,在施工手段上加以创新和调整,摒弃传统技术中的缺点,科学应用浅埋暗挖技术,在实际施工前要全面、详细地进行现场勘查,加强初期支护措施,提高市政隧道建设的经济效益和社会效益。

#### 参考文献

- [1]赵增璐,王志宇.在地铁隧道施工中浅埋暗挖技术的应用[J].科技资讯,2018(3):31.
- [2]刘卿,毛宗东,李龙杰.市政工程隧道施工中浅埋暗挖技术的应用[J].决策探索,2018(3):45~46.
- [3]秦晋.浅埋暗挖法隧道施工技术应用研究[J].居舍,2019(1):55.
- [4]刘卫.市政工程隧道施工中浅埋暗挖法的具体应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(1):162~163.