

# 浅埋暗挖法施工技术在城市地铁中的应用

陈迪

北京建工土木工程有限公司

DOI:10.12238/bd.v5i2.3697

**[摘要]** 本文主要论述浅埋暗挖法施工技术在城市地铁中的应用,同时对浅埋暗挖法施工的质量控制措施以及安全控制措施进行总结,以期对类似施工能够提供一定的参考。

**[关键词]** 浅埋暗挖; 城市地铁; 质量控制; 安全控制

**中图分类号:** TU19 **文献标识码:** A

## Application of Construction Technology of Shallow Buried and Undercutting Method in Urban Subway

Di Chen

BCEG Civil Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** This article mainly discusses the application of shallow burying and undercutting method in urban subways. At the same time, it summarizes the quality control measures and safety control measures of shallow burying and undercutting method. In order to provide a certain reference for similar construction.

**[Key words]** shallow burying and underground excavation; urban subway; quality control; safety control

### 引言

地铁施工一般邻近多有建筑物、道路、管线,因此,施工的安全质量要求很高。地铁施工方法较多,浅埋暗挖法是常用的一种施工工艺。地铁施工若施工不当,会造成地面沉降,周边建筑物沉降、相邻管线遭到破坏,因此,对地铁施工中常用的浅埋暗挖法进行分析,能够减少甚至避免上述情况出现。同时,浅埋暗挖法是一种成熟的施工工艺,在城市地铁应用中,取得效果良好。

### 1 概述

#### 1.1 浅埋暗挖法施工技术概述

浅埋暗挖法是地铁施工中常用的一种施工工艺,它是埋深较浅的地铁隧道施工最为常见的一种施工工艺,它既能在施工过程中减少拆迁工程量,不产生民扰,又能不破坏地面的周边环境。在我国地铁施工的历史中,成功的衍生和创造了较多的施工工艺,它包括超前长大管棚施工技术、超前小导管施工技术、台阶开挖同时预留核心土施工技术等。总结出了“管超前、严注浆、短开挖、

强支护、快封闭、勤量测”的软弱地层快速施工的18字方针。浅埋暗挖法由此形成了有其特点的施工方法。<sup>[1]</sup>

#### 1.2 浅埋暗挖法施工技术的适用条件

浅埋暗挖法的初支以及二次衬砌一起对荷载进行承担,与新奥法(New Austrian Tunneling Method)的基本原理相同,同时,荷载也可全部由初次支护承担,二次衬砌作为荷载的安全储备,浅埋暗挖法施工的同时,采用多种辅助功法,地面与加固,超前支护,按照18字仿真施工,及时施工封闭,及时成环。浅埋暗挖法有一定的施工条件:

(1) 保证干作业施工。地下工程施工,影响安全的最重要的就是地下水的控制,若降水不能达到施工的要求,必然会影响开挖掌子面的稳定性,甚至可能会出现塌方,进而引发一系列的安全问题。因此对于富水的软弱地层以及不能降水的,在施工中不宜选择浅埋暗挖法进行施工。

(2) 开挖掌子面需要一定的稳定、自立性。施工过程中的开挖进尺需要一定

的施工时间,为保证施工能够顺利进行,顺利开挖,开挖面场子面必须具有一定的稳定、自立性,以确保能够安全施工,保证施工的质量。

### 2 浅埋暗挖法施工技术要点

#### 2.1 地层的预加固和预处理

地层的预加固以及预处理,在地铁隧道浅埋暗挖法隧道中,采用超前小导管或者超前长大管棚进行注浆加固处理,超前小导管、超前长大管棚进行注浆加固处理是利用地铁施工中常用的钻孔机、人工辅助,将小导管或者管棚钻入地层,钻进过程中,要时刻注意检查钻孔机的钻杆是否发生了弯曲,是否出现了损伤情况,中心水孔是否通畅保持注浆的能力等等,在发现不符合要求的情况下,及时进行更换处理,确保能够正常的进行施工作业。施工作业过程中作好钻孔机钻进过程的施工的原始记录,根据原始记录对孔口岩屑等资料进行地质条件的综合判断,作为洞身开挖时的地址参考资料,从而能够指导洞身开挖施工。

在超前小导管或者管棚安装施工后,

开始注浆加固,注浆顺序最好由低孔位向高孔位进行。在注浆过程中,为了方便后续施工,我们对注浆管进行统一编号,为了保证每个注浆质量、对每个注浆孔的注浆时间、注浆量、注浆压力作出严格的施工记录。注浆记录是后期质量修补重要的施工证明,能够确定注浆时的薄弱环节,对后期出现的质量问题能够做出准确的判断,节约工程,节约施工成本。

## 2.2 初期支护

初期支护是指采用适当的隧道的开挖方法,进行隧道的开挖施工,同时,随着隧道的开挖施工及时进行早强混凝土的喷射,初期支护是隧道浅埋暗挖法施工安全和质量的关键施工环节,它承受着全部的荷载。地铁隧道施工浅埋暗挖施工技术中包括CD法、CRD法以及还有台阶法等,施工作业过程中,一般利用钢格栅作为临时支撑,并且与喷射混凝土配合。要确保每段开挖进尺的密封成效,同时要确保施工结构的质量。初期支护后要根据施工过程的实际情况,实际施工记录,通过预留的注浆管,进行壁后注浆,增强地铁隧道的强度以及防水性能。同时,通过以往的地铁施工中也不难发现,浅埋暗挖法在城市地铁中的施工应用是成功的,也是必要的。<sup>[2]</sup>

## 2.3 二次衬砌

二次衬砌包含仰供施工和二衬施工,仰供施工通过支模、绑扎钢筋、现浇混凝土完成,二衬一般利用二衬台车,二衬台车需要编制专项施工方案,二衬台车的利用,不仅提高了二衬施工工效,同时规范化、标准化的施工也保证了施工的安全与施工的质量。二次衬砌结构与初期支护结构能够共同承担施工永久荷载、临时荷载,同时二次衬砌还能作为承重结构进行荷载的储备。二次衬砌的施工质量关系着后期施工安全。

## 2.4 隧道防排水

地铁隧道中浅埋暗挖法施工的防排水施工关系着整个工程的成败,防排水

施工效果好,能够极大的减少后期的运营维护成本。浅埋暗挖法隧道容易漏水的地方包括隧道开挖循环进尺过程中相邻两段的接缝位置、初期支护喷射早强混凝土的施工工艺以及施工质量控制的不严格,导致喷射的混凝土不够均匀以及二衬施工中,仰供与二衬的相接处的施工缝位置。

施工缝位置的防水处理包括设置止水带、防水涂料的涂刷等。排水设施应在环向施工缝处设置环向接水槽,接水槽链接地面或者暗埋的排水沟排至集水坑,最后通过集水坑定期外排。

## 3 浅埋暗挖法隧道施工质量控制措施

城市地铁隧道施工质量,关系着后期运营维护的成本,若在施工各个环节能够能够监控好,保证每个环节的施工质量,不仅能极大地减少后期维修成本,更极大的减少了后期的运营的成本。浅埋暗挖法隧道施工的质量控制主要是通过及时支护、各个施工工序的混凝土施工质量、以及防水施工质量来控制,坚持18字方针。

浅埋暗挖法隧道施工中,回填注浆质量也是质量控制的关键,它会对施工过程中产生的缝隙进行弥补,也能有效的阻隔地下水,是隧道成型质量必不可少的关键工序。回填注浆浆液多选用双液浆(水泥水玻璃为主),通过预留的注浆管注入空隙,同时,浆液固结后还能与隧道结构结合,共同承受由土压力引起的荷载。<sup>[3]</sup>

## 4 浅埋暗挖法隧道施工安全控制措施

### 4.1 土石方坍塌

土石方的坍塌,严重的会危害参与施工作业人员的生命安全,若造成施工所在地的地面塌陷,会威胁人民群众的生命财产安全。在浅埋暗挖法隧道施工过程前,需要施工技术人员对项目所在地的以往地震情况进行分析、同时做好对地质勘察资料的详细解读,制定

合适的预处理方法,以及采用超前加固等措施,同时严格控制每一道施工工序,以避免土石方的坍塌。

### 4.2 确保二衬台车焊接质量

在地铁隧道二衬施工中,要确保施工人员能够严格按照二衬台车的设计方案,严格施工,过程严格把控。若二衬台车焊接存在质量问题,那么在施工过程中,可能会导致相邻二衬结构发生错台,严重情况会造成侵限,所以二衬台车在地铁隧道工程浅埋暗挖法施工技术中的应用,一定要确保二衬台车的焊接质量。

## 5 结语

伴随着我国城市地铁工程的积极发展,不断的衍生出更多的施工方法,例如:盾构法、明挖法、冻结法、盖挖法,也总结了很多施工技术,例如超前小导管预加固处理技术、长管棚预加固处理技术、管井降水施工技术、联络通道冻结法施工技术。但是浅埋暗挖法施工技术以其施工简便、施工进度快、节约成本等特点,一直应用到地铁工程施工中。本文介绍了浅埋暗挖法施工技术,包括预处理施工、初期开挖、二衬衬砌、隧道的防排水以及分析了其质量控制措施以及安全控制措施。说明浅埋暗挖法是城市地铁中的重要施工技术,为了保证地铁施工的安全性,也要及时对浅埋暗挖法施工技术进行总结,为地铁施工的继续发展贡献力量。

## [参考文献]

[1]向江波.城市地铁施工技术中浅埋暗挖法的应用[J].安徽建筑,2020,27(1):133-134+144.

[2]宋海丰.浅埋暗挖法隧道施工技术及其地面沉降控制策略[J].建筑技术开发,2019,(3):104-105.

[3]梁晓峰.浅埋暗挖地铁隧道施工技术与风险探讨[J].产业与科技论坛,2019,18(10):78-79.

## 作者简介:

陈迪(1985--),男,汉族,辽宁沈阳人,本科,助理工程师,从事地铁施工研究。