

浅埋暗挖技术在市政工程隧道施工中的应用研究

周友良

北京市轨道交通建设管理有限公司, 北京 100069

[摘要]随着科技和经济的不断发展,市政建设工程中隧道工程的建设也越来越多,隧道工程建设的规模也在不断增加,隧道工程的质量也被人们越来越重视。浅埋暗挖技术是隧道施工的主要技术之一,在各种不同类型的隧道施工中都能得到应用。主要对浅埋暗挖技术在市政工程隧道施工中的应用进行了研究,以期能为相关工程的实施提供借鉴。

[关键词]浅埋暗挖技术;隧道施工;应用

DOI: 10.33142/ec.v2i9.695

中图分类号: U455.4

文献标识码: A

Research on the Application of the Shallow-buried Digging Technology in the Construction of Municipal Engineering Tunnel

ZHOU Youliang

Beijing Rail Transit Construction Management Co., Ltd., Beijing, 100069 China

Abstract: With the continuous development of science and technology and economy, there are more and more tunnel projects in municipal construction projects, the scale of tunnel construction is also increasing, and the quality of tunnel projects has been paid more and more attention. Shallow excavation technology is one of the main technologies in tunnel construction, which can be applied in various types of tunnel construction. This paper mainly studies the application of shallow excavation technology in the tunnel construction of municipal engineering, in order to provide reference for the implementation of related projects.

Keywords: Shallow-buried deep excavation technology; Tunnel construction; Application

引言

就现如今市政工程隧道项目建造情况来看,使用效率最高的就是浅埋暗挖技术,想要更好的发挥出这技术的性能,最为重要的是需要对这一技术类型进行前期的了解,将施工设计各项规范要求当做是基础,按照流程来开展各项工作。但是在工程实际建造中因为会受到各种因素的影响,进而在施工中往往会遇到各种问题,这就需要我们z对隧道工程支护结构以及防坍塌技术加以侧重关注,更好的避免施工中危险事故的发生。

1 浅埋暗挖隧道简析

浅埋暗挖隧道其实质就是在软土层进行建造的一种隧道项目,通常都是利用符合衬砌施工形式,在工程建造的开始阶段支护结构为混凝土+网构格栅钢架+钢筋网支护,内层为模筑抗渗混凝土,并且在内层外部需要铺设防水材料,这样能够较好的提升隧道防水性能。隧道工程通常包括下列工作:竖井建造,浅埋暗挖隧道施工,防水层施工以及附属基础设置的建造等等。在工程正式开始建造前期土方挖掘是最为重要的工作,在开展土方挖掘工作的时候务必要严格的遵照标准规范来开展各项工作,这样才能从根本是那个保证施工的质量^[1]。

2 浅埋暗挖法施工技术特点

2.1 围岩变形引发地表形变

浅埋隧道因为埋藏的深度较浅,上层土层厚度较薄,一般的时候,在施工中运用暗挖法其影响后果很大程度上会传递到地表之上,想要避免地表建筑物以及底层中安设的各种管道线路不会遭到破坏务必要保证地表的稳定性,避免因施工工序造成形变的情况,施工人员不但需要对隧道挖掘造成的围岩形变加以关注,并且还需要密切注意围岩结构对支护结构造成的不良影响以及施工各个环节中所有的结构位置下移导致的整体框架位置移动的问题^[2]。

2.2 刚性支护结构或地层性质优化

在运用浅埋暗挖方法进行隧道工程建造工作的时候,需要对支护结构的建造尽可能的设计在所有工序实施之前,支护结构的稳定性需要尽量达到极值,这样能够更好的避免地层的位置下移。在准确的选择了适合的施工技术和支护措施后,需要对围岩结构进行稳定加固,这样才能更好的提升整体结构的稳定性,避免发生位置下移的问题。

3 超浅埋暗挖法的优点与适用条件

超浅埋暗挖法是一种使用频率较高的隧道施工方法,这种方法适合使用在土层水分含量较少,周边建筑结构较多并且地下管道线路设置较为复杂的地区。如果遇到土层水分含量较多,并且土层结构较为松散的地区在进行挖掘之前需要进行水分的排出,之后可以利用这一方法来进行挖掘^[3]。超浅暗挖方法最为突出的特征就是支护稳定性较高,整体粘贴性较强,适应性较强等等。超浅暗挖施工方法最为重视的是对周边土体结构的挖掘和支护,借助专门的钢材结构以及混凝土来对周边土体结构的稳定性加以提升。在超浅埋暗挖法试试中,施工人员往往利用喷射混凝土的形式来促使周边土体结构形成一个整体,但是因为喷射的混凝土物料层较薄,进而这一方法也具备良好的柔性,不但能够有利于土体的载荷能力的提升,还可以保证土体在适合的条件稳定性进一步提升。这种施工方法也具备良好的粘性,不但对周边土体结构的强度提升起到了促进的作用,并且从某种程度来说也使得工程周边的集中应力得以缩减。从而可以有效的隧道出现渗水的现象,增强工程周边土体的强度,避免出现潮解等情况,整体性的提升施工周边土体稳定性。该施工方法具有较强的适应性,能够对各类不同的断面进行优化完善,并且能够完成不同形状结构的建造^[4]。

4 浅埋暗挖技术在进行隧道施工时的规定

在隧道施工中运用浅埋暗挖技术时,需要遵守以下原则:超前进行管理,严格注浆施工,加强支护工作,及时封闭成环,勤于工程测量等。要注意在外层衬砌和内层衬砌之间的防水层施工,确保其质量,而且内层的衬砌施工和防水层建设需要在初期的支护稳定后才能展开。如果隧道的围岩是V类,这类围岩具有较差的稳定性,需要在开挖隧道之前使用预注浆对地层进行加固。而且在开挖隧道时,必须在没有水的情况下展开,如果在开挖时碰到地下水,需要根据施工现场的具体情况采取人工降水的措施。

5 市政工程隧道施工的现状

5.1 环境条件复杂

隧道工程施工环境较为复杂,在针对工程所处地区土质情况进行分析工作的时候,务必要对地下管道线路以及周边交通情况加以综合分析,在原有建筑结构的基础上需要对设计加以完善,保证管道线路设计不会与原有管道线路存在交叉的问题。隧道工程建造不能有损管道线路以及建筑结构的稳定性,并且需要对工程施工工序需要加以切实的管控。因为隧道工程所在的地层较为松软,并且具有一定的不稳定性。隧道结构内管道线路极易出现渗水的问题,民众生活用水系统较多,进而沉积问题较为严重,对于地下水的补给造成了严重的制约。在工程建造中,往往会遇到砂质黏土或者是其他类型的站黏土,这类土层最为突出的特点就是土层厚度不均匀,极易出现沉积的问题。处于渗水性的考虑,一旦出现土层软化,通过崩解之后,地表会发生位置下移,造成形变的不良后果^[5]。

5.2 土质不稳定

隧道挖掘位置存在一定的不稳定性的情况,主要以软土层为主,在隧道工程建造的时候需要施工人员针对软土层加以侧重关注,并且对周边存在危险的结构实施处理,了解岩土结构的种类。隧道所处的土层大部分都是黏土层,因为这一土层稳定性较差进而在实施挖掘工序的时候,周围的岩体极易发生位置下移的情况,如果不能加以切实的预防和管控势必会引发严重的坍塌问题,为后续的施工工作造成制约。

5.3 地下管线渗漏

因为需要保证上层结构的稳定性,进而需要对水源的补给需求加以全面的了解,结合稳定性的需求来进行结构的设计。其次,通风系统以及相关附属结构的要求都需要加以综合的考虑,如果上层结构较为稳定,底层结构需要保证良好的质量和稳定性。

6 市政工程隧道施工措施

6.1 上台阶施工

地下管道线路结构较为复杂,为了更好的提升地表的稳定性,务必要对工程性质加以综合分析,并且需要对地质情况进行综合考量,并且需要采用喷射混凝土的形式来提升周边土体结构的稳定性。为了杜绝结构出现不良的坍塌问题,最为重要的是需要对管道线路结构进行科学的设计。在台阶建造工作中,为了降低挖掘对岩土层的破坏,可以借助人工风镐来实施挖掘工作。首先需要对拱部结构进行挖掘,并保存核心结构,之后对支护结构实施调节,在开始挖掘的第一时间进行支护结构的建造^[6]。

6.2 下台阶施工

在实施下台阶结构建造的时候,往往都是以人工施工为主,并且需要按照前期指定的计划开展各项工作,利用专门的施工设备开展工程施工工序,并且各个工序的效果都要达到既定的要求的水平,人工挖掘之后需要实施修正加工,这样能够有效的起到土体稳定的效果。

7 市政工程隧道施工中浅埋

7.1 浅埋暗挖技术的原理

浅埋暗挖技术和新奥法有同样的原理,具体施工阶段,引起信息化设计和施工理念,能实现实时测量和控制。浅埋暗挖施工阶段,对基本荷载以及复合衬砌、初期支护承担,利用二次衬砌作为安全储备,特殊荷载可由初支、二衬共同承担。此外可以应用多种辅助方式,以超前支护作为基础,以改善围岩作为基础,调动围岩的自承能力。施工过程中可以采用多种辅助方式,以超前支护作为基础,改善加固围岩。不同开挖方式能形成封闭作用,在多种作用体系下形成联合支护体系,提升施工的安全性和稳定性。

7.2 管棚支护技术

浅埋隧道对支护技术的要求比较严格,同时也是浅埋暗挖施工的关键。在超前支护施工阶段,管棚法施工便利,造价低,可以根据管井大小进行分类。如果钢管两端的支撑体系足够大,开挖引起的变形量比较小,管棚起到明显的支护作用,两端支护梁成为弹性支撑,上覆地层的变形包括挠曲变形和端头支撑变形等,施工阶段可以通过提升管棚高度或者支撑梁刚度进行调整。

7.3 双侧壁导坑法施工

浅埋暗挖双侧壁导坑法施工以粘性土层为主,同时在砂层以及砂卵石层中也有一定的作用。根据施工机制要求,需对整个隧道断面进行调整,将其分为大小相同的6个断面进行应用。每一个断面单独进行挖掘,形成一个大的隧道,边开挖边进行浇筑。施工中可以采用土层进行稳定性控制,以网状支护作为基础,形成密闭性的支护结构。双侧壁导坑分部开挖施工方法安全性比较高,但是工序比较多,如何保证隧道开挖的进度是关键所在,要按照施工机制要求进行。

8 结语

综上所述,浅埋暗挖技术在现实中得到了很多应用,是一种非常实用的方法,但是在进行应用时,我们也应该看到这种方法的不足,相关人员要不断对其进行改进,以便在隧道工程中更好地应用,提高工程质量。

【参考文献】

- [1]马亮,聂佳佳,裴祎伟.浅埋暗挖技术在市政工程隧道施工中的应用研究[J].建材与装饰,2019(04):257-258.
 - [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(中),2018(03):45-46.
 - [3]王龙生.浅埋暗挖法在隧道施工中的应用[J].建筑技术开发,2018(04):46-47.
 - [4]孙建辉.“浅埋暗挖”技术在北京热力隧道建设中的应用[J].城市建筑,2014(02):323-324.
 - [5]杨智亮.浅埋暗挖技术在市政工程隧道施工中的应用[J].山西建筑,2010(05):330-332.
 - [6]张晖.浅埋暗挖法在北京市政工程中的应用——宣外大街电力隧道施工技术[J].隧道建设,2014(04):19-23.
- 作者简介:周友良,男,北京市轨道交通建设管理有限公司工程师。