

分析浅埋暗挖地铁隧道施工技术

陈冬冬

中铁十九局集团广州工程有限公司

摘要: 城市经济的发展带动了城市基础设施的建设,浅埋暗挖技术作为一种地铁隧道的施工技术已在我国广泛使用。本文拟通过简单介绍浅埋暗挖技术及其特点、浅埋暗挖技术的应用以及其自然因素、设计因素和施工因素的风险分析等几个方面,浅谈浅埋暗挖这一地铁隧道施工技术。

关键词: 施工技术;浅埋暗挖;地铁隧道

随着经济发展,城市不断发展扩大,城市经济也随之迅速发展,城市基础设施建设不断发展完善,大型超市、地铁、隧道等设施的逐步完善,正是城市繁荣发展的一大重要标志。而随着科学技术的不断发展,地铁隧道的施工技术也越来越完善,综合考虑到所在城市的地形地势、对城市道路的影响,以及施工过程中可能产生的安全隐患等诸多因素,地铁隧道的施工更应以安全为重中之重。近年来,浅埋暗挖技术在地铁隧道的施工方面得到很大应用,不仅能够考虑到地质问题,分析并解决施工过程中的一系列问题,而且能最大限度地保证不对居民及周围环境产生不利影响。

一、浅埋暗挖技术

(一) 浅埋暗挖法

浅埋暗挖这一施工方法最早在我国1936年的地铁建设项目中正式投入使用,这一技术根据新奥法的理论基础研究发展而来,其实用性强,且能充分保证地铁隧道的施工质量。我国的浅埋暗挖法虽然以新奥法作为理论基础,但是二者之间存在显著的区别。新奥法以围岩本身具有的承载效能为前提进行施工,虽具有封闭性,但其因爆破产生的裂痕仍有使岩层发生松动等隐患出现,而浅埋暗挖技术则不仅能在围岩环境下,还能在松散土质下进行作业,以及保证隧道的埋深在预定直径内进行施工。

此外,新奥法采用爆破技术进行全断面开挖施工,产生的噪音或震动易对居民环境造成不利影响,相较于这一点,浅埋暗挖技术最突出的特点是能够在不影响交通运行及对居民周围环境的前提下进行施工,且适用于在多种形式的断面处施工,以保证施工质量。

(二) 浅埋暗挖的特点

借鉴新奥法的技术,浅埋暗挖技术也是浇筑紧跟挖掘的技术,但是,浅埋暗挖已经实现了一边挖掘一边浇筑的施工方式,且埋藏浅。由于与地面距离小,施工时便会对地面表层造成一定损失,导致地面发生移动,进而对周围居民生活环境等造成影响。为了在保证埋藏深度的同时不对周围环境造成影响,施工过程中对支护、排水、灌浆等技术就有更高的要求,也就大大增加了施工难度。

不同于开挖法,浅埋暗挖技术主要是通过通过对土层进行挖掘后,利用这一短时间的土层自稳及时对土层表面采取适当的支护,以进一步稳定土层而大大降低土层表面发生严重塌陷等情况的概率,因此这一技术在城市的施工应用中较为常见。根据开挖方法的不同,浅埋暗挖又分为台阶法、单侧壁导坑法、双侧壁导坑法等方法,该技术运用信息技术实时监测施工情况,使变位和应力变化情况能及时得到监测,切实保证各项施工数据都处于规定范围之内。此外,强调支护的重要性,以及通过研究提高加固水平,运用钢筋网构拱架这一形式进行支护,防止塌落,也是浅埋暗挖技术的一大特点。

二、浅埋暗挖技术的应用

在许多城市,浅埋暗挖技术已得到广泛应用,在一些大中城市通过这一技术的使用建立起地区特色化的地铁隧道,在城市的其他基础设施建设上也使用这一技术逐步完善,促进城市更加便捷地运行和发展。

运用浅埋暗挖技术进行施工时,要先分析具体的围岩情况,

采取合适的开挖方式进行施工,注意做好支护工作,保证封闭支撑之后才能进行后续的挖掘施工,在施工过程中要保证施工环境的密闭性。另外,还要使用水泥浆或水泥玻璃双液浆等材料进行超前注浆,或者采用化学注浆的方式提升整个工程的稳定性,再进行挖掘。在补衬灌注的时候在缩短时间的同时保证形成封闭环,以确保隧道的安全。除此之外,在施工过程中,要根据具体情况综合分析,采取合适的施工方式,避免隧道中出现的流沙流泥及地下水问题。

在进行初次支护的时候,容易在支护和土体之间出现空洞现象,造成地面出现一定的塌落情况,而这一空洞现象则是受到了混凝土自身收缩和自身密度的影响。因此,在混凝土进行喷射前应该预埋灌浆钢管,根据具体施工情况进行调整,使之成环。而后运用水泥浆或水泥玻璃双液浆进行背后间歇式的填浆,提高工程的整体密实度,切记不可连续施工,采用静压与注浆交替进行的方式进行作业。在施工过程中要使用预定的模板进行施工作业,根据施工要求综合考虑,解决施工过程中的问题。施工时还需特别注意防水问题,在初次与二次施工过程中进行防水层的铺设,并使用无纺布作为缓冲层加强防水效果,切实保证隧道工程的施工质量。

三、分析风险要素,做好安全措施

浅埋暗挖技术是在土层开挖后利用土层短时间的自稳性,迅速进行初次支护来进一步稳定土层,防止因土层松动而造成严重塌陷等情况的发生,因此,在施工前,要对施工地点的水文地质条件、地下管线和周边建筑环境进行详细勘测,确保土层结构自身足够稳定以达到施工开挖的条件;勘测施工地点下是否存在大量地下管网和暗渠,避免因地层变形沉降、水管爆裂等问题造成路面塌陷、大量水涌入隧道等安全隐患;此外,周边建筑环境这一因素对施工的影响也十分重要,在城市繁华地带实施地下隧道施工更要注意周围建筑的保护,一旦因振动控制不当而导致建筑物变形坍塌,后果将不堪设想。

施工过程中,施工单位要定时查看记录,做好地质勘探和测量工作,及时为施工提供准确可靠的数据,保证施工安全顺利进行;施工模板要严格按照国家规定的模板使用,不能使用因偷工减料等原因造成的模板刚度、强度不够或尺寸偏差,从而导致模板受力后出现下沉或变形而造成安全事故。为此,在施工中要保证封闭性,缩短挖掘后土层自稳的时间,迅速进行初次支护,加固土层。

此外,浅埋暗挖技术对专业技术要求很高,因此,要大力培养专业技术人员,提高施工技术,加强人员管理,加强技术人员之间的协作能力,避免因人员频繁变动而导致的工作效率低下,健全组织结构,保证施工质量,减少安全隐患。

四、小结

基于新奥法的理论基础,我国在不断施工实践中对浅埋暗挖技术也不断进行改进,运用信息技术实时对施工情况进行监测,以及及时发现施工过程中的问题并妥善处理,其埋藏浅却不影响居民周围环境和交通运行的特点极大方便了城市发展和居民生活,因此,这一技术已广泛应用于城市的地铁隧道施工及其他基础设施建设中。对于这一技术,还要进行认真的风险防范和安全管理,更切实地保障工程的质量和安全。

参考文献

- [1] 刘迪. 分析浅埋暗挖地铁隧道施工技术, 江西建材, 2017(10).
- [2] 胡利平. 浅埋暗挖地铁隧道施工对既有运营道路的影响分析, 铁道建筑技术, 2016(03).
- [3] 曾君刚. 分析浅埋暗挖地铁隧道施工技术, 低碳世界, 2016(30).