

# 浅析特殊地段的隧道开挖施工

王文博

中国水利水电第八工程局有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i3.2933

**[摘要]** 隧道开挖施工非常复杂,特别是特殊地段,因此为了保障隧道开挖施工的顺利开展,本文阐述了特殊地段的隧道开挖施工问题以及隧道开挖施工的主要施工技术,对特殊地段的隧道开挖施工进行了探讨分析。

**[关键词]** 特殊地段; 隧道开挖施工; 问题; 施工技术; 要点

随着城市化的不断推进,使得隧道工程建设日益增多,基于此,以下结合特殊地段的隧道工程为例,对其开挖施工进行了探讨分析。

## 1 特殊地段的隧道开挖施工问题分析

### 1.1 岩体问题

隧道内的岩体处于整体状态,并且不同地区的岩石结构也会有所不同。而且隧道开挖有可能导致岩土坍塌等现象,并形成岩体断层,如果出现断层较大,将严重影响隧道工程建设的顺利实施。所以对隧道开挖施工过程中的岩体问题,必须对岩石开展探测研究,在其实际施工过程中,争取既保障岩石结构,又可以避免发生岩体危害。

### 1.2 稳定性问题

开挖施工稳定是保障隧道工程建设顺利开展的关键,但是在实际的施工过程中,处理稳定问题的难度非常大,并且稳定问题涉及的范围比较大,如隧道跨越式处理不稳定、爆破不稳定、加固结构不稳定等,都会导致隧道施工搁置,因此必须对隧道中的稳定问题,实行技术优化处理,从而保障隧道开挖施工的稳定性。

## 2 隧道开挖施工的主要施工技术

### 2.1 盾构法

其是以盾构这种施工机械暗挖隧道的施工技术,优点表现为:大部分施工者在地下开展,这样就不会影响地面交通,又能够减少对居民影响;穿越河道时不影响航运;施工不受风雨等气候条件的影响;在地质条件差、地下水位高的地方建设埋深较大的隧道,盾构法具有经济优越性。

### 2.2 新奥法

其应用了围岩的自承能力和开挖面的空间约束作用,以锚杆和喷射混凝土为主要支护手段,对围岩进行加固,约束围岩的松弛和变形,并通过对面岩和支护的量测、监控,指导地下工程的设计施工。

### 2.3 浅埋暗挖法

浅埋暗挖法是一项边开挖边浇筑的隧道施工技术,适合于城市地区松散土介围岩条件,隧道埋深小于或等于隧道直径,地表沉降很小。其突出优势为不影响城市交通,无污染、无噪声,而且适合于各种尺寸与断面形式的隧道洞室。

## 3 特殊地段的隧道开挖施工要点分析

### 3.1 超前支护

特殊地段的隧道开挖施工过程中,初期支护体系作用是承担隧道工程的围岩压力,在充分考虑隧道工程的受力特点、地质条件、围岩等级、断面结构等因素,确定初期支护:(1)超前锚杆。通常需要结合开挖循环次数、钻孔机械类型、锚杆拉拔试验强度以及隧道工程地质条件等因素,来确定超前锚杆的长度。超前锚杆主要包括:第一、悬吊式超前锚杆,沿开挖轮廓线方向,将悬吊式超前锚杆的前端固定在稳定的岩层中,超前锚杆的末

端支撑在径向悬吊锚杆上,其主要作用是对拱部上方进行支撑,确保爆破作业之后的相应时间内,围岩不会出现松弛坍塌现象。第二、支撑超前锚杆,这种超前锚杆形式的前端需要固定到稳定的岩层中,末端应该连接到钢架上。钢架结构一般有格栅拱架和钢拱架,格栅拱架是通过焊接方式进行制作,而钢拱架是通过型钢冷弯方式进行制作。实际工程中,特殊地段软弱围岩支护方面,钢架具有重要作用,目前隧道工程多采用钢架支撑超前锚杆。(2)超前管棚。根据钢管的长度进行划分,可以将管棚分为小管棚和大管棚两种形式。第一、小管棚法。这种施工方法所用到的钢管的直径在50毫米以内,钢管的长度最大为5米。第二、大管棚法。其施工原理与小管棚法类似,大管棚法的循环长度需要按照实际工程要求进行设定,一般控制在30米以内。管棚施工注浆结束之后,需要根据注浆材料确定开挖时间,尽量减小注浆作业和开挖作业的时间间隔,可以避免注浆固结现象,降低开挖难度。(3)超前小导管预注浆。小导管预注浆法需要将钢管前端改变为尖楔形状,钢管前端的一定范围内,设置相应数量的注浆孔。沿开挖轮廓线,按照规定的外插角进行钻孔作业,同时,将小导管打入孔洞中,再将水泥砂浆注入到小导管中,确保围岩的空隙全部填充,等到水泥砂浆固结之后,小导管注浆法施工结束,这种方法适用于软弱围岩浅埋地段、断层破碎带、砂卵石层、自稳性差的砂层等。

### 3.2 超前灌浆施工要点

其对于松散地层来说,常采用注浆加固的方法,将底层固结成一个统一的整体,再进行开挖作业。由于地层的构成不同,需要采用不同的注浆材料,在粗砂、且存在侵蚀性水的地层中,主要采用水泥砂浆作为注浆材料;在细砂、粉砂或者存在侵蚀性水的地层中,多以化学浆液为主要注浆材料。此外,确定洞内注浆段长度时,应该充分考虑机械设备、注浆要求、地质条件等因素,通常将注浆段长度设定为50米,极破碎岩层的注浆段长度控制在5~10米之间,而破碎岩层的注浆段长度控制在10~15米的范围内。

## 4 结束语

综上所述,隧道开挖施工过程中,具有隐蔽性大、作业空间有限、干扰因素多、地质条件复杂等特点,尤其是在特殊地段的开挖施工,因此为了保证其施工的顺利进行,必须结合特殊地段的地质条件、围岩等级等,合理开展施工,从而保障隧道工程质量。

## [参考文献]

- [1]惠彬永,刘建锁.特殊地段隧道开挖施工技术[J].山西建筑,2010,36(07):323-325.
- [2]谢焦焦.青岛地铁隧道开挖引起地表沉降的控制研究[D].青岛理工大学,2017.
- [3]王林昆.特殊地段的隧道开挖施工技术分析[J].江西建材,2014,(20):165.