

浅谈地铁车站的施工工法

Discussion on the Construction Method of Subway Station

朱金邦

Jinbang Zhu

中铁第五勘察设计院集团有限公司
中国·北京 102600
China Railway Fifth Survey and Design Institute
Group Co.,Ltd.,
Beijing, 102600, China

【摘要】随着经济社会的进步和发展,城市交通建设也在如火如荼的进行。想要形成与城市发展布局相协调的综合交通格局,就需要做好地铁车站的结构设计工作。论文通过对地铁车站的施工工法及基坑支护方案进行比选和研究,分析利弊,使设计方案更趋合理。

【Abstract】With the progress and development of the economy and society, urban traffic construction is also in full swing. To form a comprehensive traffic pattern coordinated with the layout of urban development, it is necessary to do a good job in the structural design of subway stations. This paper compares and studies the construction method and foundation pit support scheme of subway station, analyzes the advantages and disadvantages, and makes the design scheme more reasonable.

【关键词】地铁车站设计;施工工法;围护结构

【Keywords】metno station design; construction method; enclosure structure

【DOI】10.36012/etr.v1i4.691

1 引言

地下车站的施工方法选择受工程地质、水文地质、地形地貌、沿线环境、施工单位的技术水平、施工进度、经济条件等因素限制,主要分为明挖法、盖挖法和暗挖法^[1]。

2 明挖法

明挖法施工意为地下基坑及结构工程明开施作,路面至设计底标高,由上向下分层、分段按序开挖,在开挖过程中,架设钢结构或打设锚索等支撑措施,在基坑内,由下至上进行主体结构施工和防水结构施作等,结构完成后,恢复路面。

2.1 明挖法施工的优点

明挖法施工使施工质量容易保证;可结合路面以上工程开发,其综合工程优势显著;作业面开阔,可提高工程效率,方便监测;便于施作防水作业,监控管理防水施工质量。

2.2 明挖法施工的缺点

明挖法施工基坑明开,对周围环境、道路交通影响大,路上建筑物及植被拆迁量大。明挖法适用于施工场地宽广、地下管线有条件进行迁改、交通导改对周边建筑物及交通影响较小的情况。

2.3 钻孔灌注——明挖法施工的支护结构

明挖法施工支护结构应将“安全、经济”作为前提要求,综合地质、水文地质、周边环境、设计基坑深度、工期、工程造价、工程经验等因素,经过方案比选,选择最合适的施工围护方案。支护结构型式有放坡、土钉墙、水泥土搅拌桩、SMW工法、排桩、地下连续墙等,下文主要阐述钻孔灌注桩基坑支护结构。

钻孔灌注桩是基坑开挖前,于基坑外均匀布设围护桩,并用钻孔机械钻挖土体,成孔后在孔内吊放钢筋笼,浇筑水下混凝土,桩间加设桩间网喷钢筋网片及混凝土,用作隔离水、土的补充和加强措施,水量较大的地区需进行基坑外降水或基坑内明排。基坑内一般采用支撑或锚索,支撑可采用钢支撑或钢筋混凝土支撑。支撑布置形式较为灵活,支护结构刚度大、稳定性好^[2]。

3 盖挖法

盖挖法意为“先盖后挖”,是在明挖法基础上的优化,先施作临时路面或永久的结构顶板,保持地面道路畅通,再向下开挖施工。可采用连续墙、钻孔桩做为围护结构和中间立柱桩,施作盖板。在盖板、围护结构、立柱桩等措施下进行土层开挖

和永久结构的施作。工程可以顺作,也可以逆作。

盖挖法在实际运用当中有以下优点:①围护结构水平位移较小,盖板结构有利于控制周围土体变形和地表沉降;②盖挖法对地上交通影响小,短时间内封锁地面交通,占地少,对居民生活干扰较小。

盖挖法在实际运用中有以下缺点:①施工速度较明挖法慢;②出土不方便;③施工工序复杂,交叉作业多;④防水施作困难;⑤结构完成前中间立柱承受荷载有限。

盖挖顺作法的施工流程为:先施作盖板,并在盖板上预埋管线,回填覆土并恢复道路交通,在盖板遮盖下,由上到下进行开挖、支护等工序,施作至基坑底部。后由下至上,施作车站主体结构、防水工程等。盖挖顺作法的路面系统由钢梁及路面盖板(或永久结构顶板)、围护结构组成,其中,钢梁及路面盖板为临时结构,车站施工完成后需拆除。盖挖法可在道路交通不能长期临时占地围挡的情况下,进行优先考虑。

4 暗挖法

暗挖法不开挖站址上方土体,先施作施工竖井及横通道,在具有开挖车站位置土体作业面后,进行纵向开挖、初支、二衬的施作,修筑车站等地下结构的施工方法包括台阶法、双侧壁导坑法、CD法、CRD法、PBA法。部分车站需设于繁忙交通地段,这种地段地下管线错综复杂无法排迁,地面上方不可控因素较多,无法明开基坑,此时可考虑暗挖法^[4]。

暗挖法在实际运用中有以下优点:①无需开挖车站上方土体,施工竖井对地面建筑物、交通等影响较小;②无需迁改站址上方的管线;③能够有效的防止地表面建筑物、地下管线

网以及地面的交通设施受到损害;④暗挖法施作时,刚性支护结构、地层性质会得到优化;⑤施工过程中能够将其初支变形进行最大限度的提前安排,此时支护的刚度能够达到最大值,因而能够有效地抑制住地表面或者地下层下沉的情况。

暗挖法在实际运用中有以下缺点:①横通道内施工作业面较小,粉尘等对人体伤害较大;②需对开挖面上方土体进行加固,造价较高;③施作工期较长;④暗挖法自身风险较高。

5 结语

近年来,地铁已经成为城市轨道交通的重要组成部分,逐步成为城市客运交通的主力,同时地铁的建设也给城市带来了巨大的经济效益和社会效益。地铁车站施工作为地铁工程的重要组成部分,其施工工法的成熟与进步对地铁建设有着巨大的促进作用。地下结构的施作工法应从功能、技术、施工质量、造价、施工工期等方面出发,进行总体均衡比选后,选择最优工法进行设计。由于地铁结构设计边界条件复杂,对设计者的知识面和经验要较高,作为设计者,不仅需要认真学习最新规范,更要积极去施工现场配合工作,了解施工中遇到的问题,用理论结合实际,积累丰富的经验,并优化方案细节,设计出经济实用、安全可靠的地铁工程。

参考文献

- [1]李永靖,张旭,闫宣澎,等.浅埋暗挖法地铁施工引起地表沉降规律研究[J].广西大学学报(自然科学版),2013,3(3):703-708.
- [2]JGJ 120—2012 建筑基坑支护技术规程[S].
- [3]GB 50157—2013 地铁设计规范[S].
- [4]成尚友.浅析暗挖法地铁施工[J].中国标准化,2017(6):170-171.