

# Analysis of Application Points of Deep Foundation Pit Excavation in Subway Station

Zhenzhong Yan

Shanghai Tunnel Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

## Abstract

The rapid development of the economy and society has led to unprecedented development in transportation at this stage. Against this backdrop, the scale and quantity of subway construction are increasing, and the effective application of deep foundation pit excavation construction technology in the construction process of subway stations is extremely necessary. The paper also focuses on this, mainly discussing the key and difficult points of subway deep foundation pit excavation construction, discussing how to effectively apply subway station deep foundation pit excavation construction technology, and analyzing corresponding quality assurance measures. It is hoped that the discussion and analysis of the paper can provide more reference and assistance for the effective application of subway deep foundation pit excavation technology.

## Keywords

subway station; deep foundation pit excavation; construction technology; key points of application

# 地铁车站深基坑开挖施工技术的应用要点分析

严振忠

上海隧道工程有限公司, 中国 · 上海 200000

## 摘要

经济社会的迅速发展让现阶段交通事业也得到了前所未有的发展,在这样的背景下,地铁建设的规模越来越大数量也越来越多,而在地铁车站施工的过程当中深基坑开挖施工技术的有效应用是十分必要的。论文也将目光集中于此,主要讨论了地铁深基坑开挖施工的重点和难点,讨论了如何有效应用地铁车站深基坑开挖施工技术,分析了相应的质量保障措施,希望通过论文的探讨和分析可以为地铁深基坑开挖技术的有效应用提供更多的参考与帮助。

## 关键词

地铁车站; 深基坑开挖; 施工技术; 应用要点

## 1 引言

深基坑开挖施工是地铁施工过程中十分重要的一环,对于后续施工都会产生至关重要的影响,而在深基坑开挖的过程当中合理地应用施工技术保障施工质量是十分必要的,在分析地铁深基坑开挖施工技术的应用路径和注意事项之前首先需要明确地铁车站深基坑开挖的重难点。

## 2 地铁车站深基坑开挖的重难点分析

### 2.1 管线迁改

地铁车站深基坑开挖的难度是相对较高的,其根本原因是受所处施工环境因素的影响,因为地铁车站设计坑开挖属于地下施工,而在城市建设的过程当中地下会埋设较多的管线,如污水、燃气、电信、电力等,因此在管线处理上必

须引起关注和重视,否则很容易影响地方居民的正常生活,相关工作人员在地铁车站深基坑开挖工作落实之前需要做好管线数据分析和收集,加强与相应部门的沟通和交流,了解该地区的管线分布情况,并且联合产权部门一同进行管线迁改,在保障周边居民正常生活工作的基础之上保证地铁车站深基坑施工的有效落实。需要引起关注和重视的是,为了提高管线迁改的效率和质量,同时为了有效避免对周边居民产生较大的影响和管线损坏,在管线迁改之前需要明确管线走向并且做好地面标记,以此为中心保障管线迁改工作的有效落实。

### 2.2 周围建筑物保护

在地铁车站深基坑开挖施工的过程当中,相关工作人员还需要分析是否会对周边建筑物产生较大的影响和破坏,为了保证工程的顺利开展,提高工程施工的施工效率,同时也为了更好地保障周边建筑物的安全,相关工作人员在施工的过程当中应当做好围护结构施工质量管理,同时在基坑开挖的过程当中可以选择分层分段施工的方式避免对周边建

【作者简介】严振忠(1984-),男,中国上海人,本科,助理工程师,从事土木工程施工研究。

筑物造成较大影响。除此之外,还需要考量到一般情况下地铁建设区域都属于人流密集区,这时在建设施工周围应当安置围栏并设立标识避免造成安全事故,在夜间也应当设置警示灯。还需要引起关注和重视的一点内容则是相关工作人员在施工建设的过程当中需要检查路面情况和建筑墙体情况,分析是否存在开裂问题,如果存在应当及时停止施工,调节施工方案或施工技术,保障施工的顺利开展。

### 3 地铁车站深基坑开挖施工技术应用分析

#### 3.1 基坑明挖

明挖基坑施工过程当中相关工作人员需要遵循的就是分段分层、对称平衡、快速开挖、快速支撑、快速施工的原则,相关工作人员首先需要优化围护结构,然后明确首层开挖的深度,一般情况下需要挖到第一道混凝土支撑底面标高位置,在此之后落实支撑处基底处理,进行混凝土支撑施工,在保证混凝土强度之后再次落实开挖工作。为了有效避免围护结构出现位移情况,相关工作人员在基坑土方开挖工作落实的过程当中需要秉承着平面分区、竖向分层、从上至下的原则,在开挖工作落实的同时同步推进支撑工作,从上至下逐层递进,保障开挖质量和施工的安全性。

#### 3.2 基坑土方开挖施工技术

一般情况下,在地铁深基坑开挖技术分析的过程当中土方开挖技术主要包含分层开挖、分段开挖、放坡开挖等不同方法,而在开挖方法和开挖技术选择的过程当中则需要秉承着具体问题具体分析的原则,结合拟建区域的实际环境做出有效的考量和判断。分层开挖和放坡开挖两种开挖方法是较为常见且应用效果相对较好的。

从分层开挖的角度来分析,所谓的分层开挖,顾名思义则是将施工任务划为层次,有序落实开挖工作,分层开挖技术的技术优势主要集中于以下几点:首先,分层开挖技术的适配性相对较强,可以较好地适应周边环境,结合地方环境做出有效调整和优化,保证开挖工作落实的科学性、规范性和针对性。其次,分层开挖技术在实践应用的过程当中可以较好地控制施工成本,进而保障施工单位的经济效益。最后,分层开挖技术的应用可以较好地保障施工建设的安全性,有效规避土方坍塌等相应的问题,尤其是土质层相对偏弱、排水需求相对较大且基坑相对较深的工程施工当中,分层开挖技术的应用效果往往相对较好。但是分层开挖也存在着其独特的局限性,即在施工建设的过程当中及分层开挖所涉及的施工环节是相对较多的,因此施工起来较为繁琐。在分层开挖的过程当中,相关工作人员可以通过平行开挖的方式从一边向另一边开挖,也可以秉承着从两边向中间的原则对称开挖,还可以从中间向两边扩散开挖,除此之外,交替分层开挖也是常见的开挖方式,而在土方分层开挖技术应用的过程当中需要引起关注和重视的则是结合土质土壤的实

际情况和地下水的水位情况分析开挖的深度<sup>[1]</sup>。

从放坡开挖的角度来分析,放坡开挖具有以下优势:其一,放坡开挖技术在实践应用的过程当中同样可以较好地控制施工成本,保障施工单位的经济效益。其二,放坡开挖技术在实践应用的过程当中可以较好地保障施工效率,节约施工时间,在控制施工进度上可以提供一定的帮助和影响。一般情况下,在放坡开挖技术应用的过程当中需要考量深基坑的深度,如果深基坑的深度超过5m,这时则需要引入分级放坡开挖的方式并且设计分级过渡平台以保障开挖工作的顺利开展。一般情况下,分级过渡平台需要做好宽度控制,多将分级过渡平台控制在6~8m的宽度阈值之内,也可以设置4~6m的空间阈值范围内,需要结合实际情况以及挖掘机的作业半径做出综合考量,而如果深基坑的深度小于5m则不需要引入过渡平台。

不同深基坑土方开挖技术在实践应用的过程当中所需要注意的问题也是有所不同的。从分层开挖的角度来分析,相关工作人员需要做好分层层数的控制以及不同层次开挖土体厚度的有效控制。在分层开挖技术实践应用之前相关工作人员需要做好地表沉降预测,将地表沉降控制在合理的范围区间之内,否则很容易会影响周边土体,这就需要相关工作人员明确每层的自重力,在此基础之上做好数据分析,而需要引起关注和重视的是在分层开挖的过程当中需要严格控制开挖深度,最大程度上避免超挖的问题出现。

从放坡开挖的角度来分析,相关单位在放坡开挖施工技术实践应用之前需要有效明确放坡技术。需要做好地质地形分析,一般情况下,如果施工区域的土质相对较差且土层相对较深时,为了确保深基坑施工的顺利开展以及深基坑施工的安全性,相关工作人员可以通过施工技术的有效选择将沟槽或基坑边坡修成倾斜坡也就是开挖技术中的放坡,而放坡系数的分析则需要结合边坡底宽和基坑深度的比值做出有效控制。

不同施工技术方法在实践应用的过程当中其适用范围和应用效果是有所区别的,需要具体问题具体分析,结合地方实际情况和土质土壤情况作出科学的选择判断和调整,保障施工技术应用的科学性、针对性与有效性。

#### 3.3 土方外运

在地铁深基坑开挖工作落实的过程当中明确土方外运方法和准则是十分必要的,这将会直接关乎地铁基坑开挖的安全性以及对于环境的影响。在土方外运的过程当中相关工作人员需要严格遵守施工规定和施工要求,合理选择弃土车辆,在此基础之上结合地方政府的规章制度明确工程弃土的运送位置,建立合理、科学且有效的弃土施工方案。除此之外,弃土车辆在进出施工现场时需要落实车辆清洗工作,严格遵守国家环保要求,避免对环境造成较大的污染、破坏和影响。

## 4 地铁深基坑开挖施工保障措施分析

### 4.1 邻近建筑物的深基坑施工部署

在上文中也有所提及,在地铁深基坑开挖施工工作在实践落实的过程当中保证周边建筑物的安全是十分必要的,因此需要做好部署工作,结合拟建区域的实际情况以及施工技术需求为工程施工的顺利开展和有序落实提供更多的助力,具体可以从以下几点着手展开:

首先,需要完善责任机制,尤其是在质量管理方面的责任机制,通过责任机制建设让技术部、工程部甚至项目经理都明确自身的主要工作内容、工作方向、工作重点以及在实践工作落实过程当中可能产生的问题,明确各部门工作人员的工作责任和工作方向以及在实践工作过程当中必须遵守的规章制度和原则<sup>[2]</sup>。例如,必须要求技术部工作人员了解施工设计图纸以及在施工建设过程当中所涉及的施工工艺,在技术部工作人员实践工作之前落实资料整合工作,结合地方实际情况、地质地形对技术方法、施工工艺做出有效的创新和优化,合理地选择施工材料,以此为中心保障各项工作落实规范性的同时提高针对性、科学性与有效性。

其次,需要做好工序交接工作,明确工序交接流程,例如在工序交接的过程当中应当着重检查哪些隐蔽工程,应当如何落实技术交底工作。通过规章制度的建设与完善让工程交接工作在实践落实的过程当中更加科学更加规范,这既可以保证深基坑施工的施工质量,同时也可以提高深基坑施工的施工效率,需要引起关注和重视。

最后,相应施工单位需要结合施工设计方案、施工技术图纸以及施工建设过程当中可能造成的影响有效完善技术保障措施,保障各项施工技术能够应用于实践当中。

### 4.2 施工重难点管理

地铁车站基坑施工在落实的过程中复杂度是相对较高的,对于相关工作人员的技术要求也是相对较高的,为了更好地保证施工质量就需要明确施工建设过程当中重难点,并且加强重难点管理。

从分层开挖的角度来分析,相关工作人员需要抓住以下要点:其一,在实践施工过程当中相关工作人员需要对内支撑结构体系作出有效的分析和判断,尤其是要控制内支撑结构体系的长度,一般情况下需要将其控制在2m之内,结合拟建区域的土质情况、施工需求、施工建设图纸对内支撑结构设计做出有效优化和调整。例如,如果地质为淤泥地质则将其高度控制在1~2m,而如果是粘土和粉砂土质地的则可以控制在3~4m。其二,需要对围护结构做出有效分析,一般情况下多采用土钉墙围护结构,而在围护结构确定之后则需要控制开挖深度,需要在保证下层土钉施工能够顺利开展的基础之上适当地降低开挖的深度。一般情况下可以将其控制在下层土钉50cm的范围之内。这就需要相应质量管控

工作人员对分层开挖的重点难点以及常出问题作出有效分析,结合地方实际情况作出进一步的调整、优化和改良<sup>[3]</sup>。

从放坡开挖质量控制的角度来分析:首先,相关工作人员需要明确放坡开挖施工技术应用过程当中放坡的高度。一般情况下,如果放坡的高度超过5m则很容易会出现滑落或边坡失稳等相应的问题,这时相关工作人员需要结合地方实际情况做好数据收集,并在此基础之上分析边坡整体稳定性,如果稳定性不足则及时选择相应的加固及支护处理方式,有效规避边坡失稳或土体滑移等相应的问题。其次,需要分析边坡是否为土质边坡或易风化边坡,如果是该类型边坡相关工作人员在实践工作落实的过程当中则需要落实对坡角和坡面的防护工作,可以通过适当涂抹砂浆、设置排水沟等多种方式加以处理,进而避免安全事故的出现,保障工程建设的顺利开展<sup>[4]</sup>。最后,如果拟建区域的自然环境并不适用于分级放坡开挖的施工需求,这时则可以在上段采用自然放坡的方式,在此基础之上引入保护措施,落实对坡面的保护工作,有效避免石土碎化、深基坑渗水等相应的问题。可以通过在坡面上涂抹水泥或通过浆砌、挂网喷水泥浆等多种方式落实加固工作,而在下半段则可以引入土钉墙、喷锚等多种方式加以加固处理,在坡脚处可以通过堆砌草袋、砌筑砖石墙等多种方式进一步加固,以此为中心保障放坡开挖施工技术的有效应用。

### 4.3 施工监测

落实施工监测可以更好地明确在施工技术实践应用过程当中存在的欠缺和不足并及时地加以处理,而在地铁深基坑开挖施工过程当中施工监测工作需要明确施工图纸、观测周期、监测项目、控制值和报警值等相应的内容数据,在此基础之上紧抓基坑支护结构、基坑周边地下水支撑梁内力等相应的重点项目,落实监测进而保障施工工作有效开展、有序落实。

## 5 结语

地铁车站深基坑开挖施工工作在实践落实的过程当中,因为施工环境相对而言较为复杂,所以施工难度相对较高,需要秉承着具体问题具体分析的原则合理科学地选择施工技术并且做好技术控制保障施工质量。

### 参考文献

- [1] 王江.地铁明挖车站基坑开挖施工技术[J].工程机械与维修,2021(4):92-94.
- [2] 李永金.深基坑开挖施工技术在地铁车站工程中的应用[J].设备管理与维修,2021(10):115-117.
- [3] 谢渭平.地铁车站深基坑开挖施工技术应用研究[J].智能城市,2020,6(20):76-77.
- [4] 胡超强.地铁车站深基坑开挖及支撑施工技术要点分析[J].工程建设,2016,48(7):79-81.