

# 建筑工程中深基坑逆作法的施工技术探讨

高龙

上海建工五建集团有限公司沈阳分公司 沈阳 110031

**[摘要]** 为了提升深基坑的实际受力承载能力,加深逆作法对深基坑施工的细节处理,对建筑工程中深基坑逆作法的施工技术进行探讨。构建相应的连续墙后,进行土方开挖井点降水,并采用逆作法来实现深基坑的施工建设。通过实例分析结果表明:对比于未应用逆作法建筑工程中深基坑构建测试组,本文结合逆作法的建筑工程施工最终得出的深基坑接缝偏差均控制在5mm以下,表明本文方法在应用过程中的误差较小,具有实际的应用潜力。

**[关键词]** 建筑工程;深基坑;逆作法;施工技术;基坑结构;施工流程

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.172

## 引言

由于城市化进展加快,使得我国的建筑用地面积逐渐减小,情况越来越紧张<sup>[1]</sup>。目前我国主要的建筑结构多为高层建筑,时常会形成一定规模面积的建筑群<sup>[2]</sup>,同时也加大了对地下空间的应用与开发<sup>[3]</sup>。在高层建筑施工的过程中,一般采用顺作法与逆作法施工。在环境条件允许情况下,一般采用顺作法的明挖方法进行施工。但是部分施工场地会受到施工条件的限制,无法设置临时支撑,因此可采用逆作法的施工技术,借助结构顶板、中板自身的水平刚度和构件的抗压强度,实现对基坑围护桩(墙)的支撑作用,一般采用地下连续墙作为围护墙,可在面积较小的场地完成施工,节约施工场地。因此,本文对建筑工程中深基坑逆作法的施工技术进行分析与探讨。

## 1 建筑工程中深基坑逆作法的施工技术探讨

与顺作法不同,逆作法施工是自上而下,完成土方开挖和边墙、中板及底板的施工。地下建筑的主体结构就是深基坑开挖的支撑结构<sup>[4]</sup>。具体施工顺序如下。

### 1.1 连续墙构建

先做周边围护结构和结构主体桩柱,沿着地下结构的外墙或外围进行施工,在预留的位置处,利用泥浆建立一面混凝土墙体,采用混合浇筑的方式,浇立于深基坑的侧后方,同时利用钢筋笼对其进行加固。连续墙是一种依赖性的辅助建设<sup>[5]</sup>,可以作为建筑主体的地面侧墙,能够承担上部结构的自重和施工荷载。复杂情况下可以利用连续墙扩大延伸深基坑的实际作用面积。调整连续墙的指标参数,减少外部环境对其的干扰,利用深层支护的结构搭建,呈现水泥柱状,进一步提升深基坑整体的稳定性。

### 1.2 土方开挖井点降水

完成连续墙的构建后,开始进行挖土。挖土分层度和具体开挖深度视基坑总深度和土质情况确定。本文拟定为分三层开挖。第一层的挖掘深度为总深度的1/3,通过对称开挖的形式,来扩大深基坑的作用面积,依据建筑的需求,由一侧向另一侧掘土,并在深基坑外侧合适位置预留出连续墙的位置。第二层的挖掘深度设定为总深度的1/3,第三层的土方开挖深度设定为总深度的最后1/3。在连续墙预留位置处,视地质勘察报告中详勘标明的稳定水位高度,决定采用适合的降水形式,工程实践中多采用井点降水,同时,在深基坑的附近打设井点管,每一根管的间距严格按照获批的降水方案执行,利用真空泵抽出基坑中的水,将第二层的结构封闭,使深基坑始终保持干燥的状态。在达到地下结构层的板底标高对应位置的情况下,对地下顶板进行浇筑,为连续墙提供更大的水平支撑。

### 1.3 逆作法浇筑实现深基坑的施工建设

结合二次振捣,将连续墙的混凝土接缝进行凿毛。利用刷浆来清理深基坑的侧方内壁。当深基坑出现混凝土收缩缝隙时,利用设备对其振捣密实,留出相应的连接位置。采取逆作法处理建筑的地下室,完成地下室顶板浇筑的同时,通过以下单向逆作施工的形势,进行交叉施工,与连续墙浇带相关联。在第一层的土层上,通过连续墙的受力承载结构,形成地下的连续墙,进一步加固,构建更加坚实的深基坑。

## 2 逆作法技术施工的优点与缺点

逆作法施工的优点如下:

(1) 基坑中连续墙的应用可以提高对建筑主体重量的承载负荷,增加水平支撑力,减少顺作法施工中临时支护结构的使用数量,节约施工成本。

(2) 可以同时开展上部结构与地下结构的施工,节省施工时间,缩短项目工期。

虽然逆作法施工能够满足施工环境受限制情况下的施工要求,但是还存在以下缺点:

(1) 在同时开展上部结构与地下结构的施工时,需要对各部分的施工进度进行严格把控。

(2) 在采用逆作法施工过程中,施工人员需要在较为密闭的环境下展开工作,因此需要严格遵守施工安全规定,保障工人人身安全。

## 3 实例分析

### 3.1 R高楼深基构建现状简述

R高楼在建设初期暂定20层,建筑物的总高度设定为129.55m,下设三层的地下室,并且每层地下室的高度设定为3.5m。基础的埋设钢筋为地面以下10.25m,同时地下室的底板为1.25m厚的钢筋混凝土结构。建筑物的两侧用30根钢管固定位置。下方深基坑的实际周长设定为352.5m。连续墙的墙体厚度为0.3m,宽度为0.8m,同时连续墙的下方地基与深基坑的地基总周长约为125.35m。R高楼的深基坑建设现状较为复杂,此地的地质层更加薄弱,土壤黏性较大,深基坑的内部结构建立存在一定的难度。同时,固定的钢筋承载力不达标,这对于未来建筑工程的建设与实施也存在较大的影响。

### 3.2 R高楼深基坑逆作法实例验证

获取日常的深基坑数据信息,进行重叠自重压力的计算,具体如下公式1所示:

$$K = 3\beta + \frac{d}{2} - \sqrt{t-1} \quad (1)$$

式中:  $K$  表示重叠自重压力,  $\beta$  表示基坑内部承载极限值,  $d$  表示承载范围,  $t$  表示变化宽度距离。得出的重叠自重压力,进行深基坑实际承载能力的预测,同时划定逆作承载范围,对深基坑构建测试组基坑接缝偏差进行测试。重叠自重压力范围为153.25~201.34mm时,应用逆作法的偏差为3.25mm,未应用的逆作法的偏差为10.341mm;重叠自重压力范围为245.65~342.57mm时,应用逆作法的偏差为4.33mm,未应用的逆作法的偏差为12.314mm;重叠自重压力范围为350.25~396.87mm时,应用逆作法的偏差为2.06mm,未应用的逆作法的偏差为12.941mm。

通过结果可知,对比于未应用逆作法建筑工程中深基坑构建测试组,本文结合逆作法的建筑工程施工最终得出的深基坑接缝偏差均控制在5mm以下,表明在逆作法的应用过程中的误差较小,这次工程应用逆作法更加合适。

## 结束语

逆作法的应用条件更为简洁,在对基坑的挖掘与内部结构的创建过程中,有利于工程基底的完善,所建立的施工结构也对周围土体实现更为有效地控制,能够确保建筑工程施工的安全性。

## 参考文献

- [1] 陈晨. 建筑深基坑工程地下连续墙施工处理技术[J]. 四川水泥, 2021(11): 151-152.
- [2] 刘军, 王可馨, 魏杰等. 基坑与装配式地下结构一体化施工技术研究[J]. 市政技术, 2021(11): 80-84.
- [3] 任国旭. 盖挖逆作法地铁降水施工技术探讨[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(12): 196-197.
- [4] 苏世凯. 超高层深基坑逆作法施工技术的应用研究[J]. 中国住宅设施, 2020(5): 2.
- [5] 梁诚智. 试论高层建筑多层地下室结构逆作法的施工技术[J]. 四川水泥, 2019(03): 138.