

地下连续墙在深基坑支护中的应用分析

鲁臻阳

浙江杭州湾建筑集团有限公司 浙江杭州 310000

DOI: 10.12238/jpm.v4i11.6410

[摘要] 在建筑工程施工中，深基坑支护地下连续施工技术可以称得上是一项难度高，较为复杂的技术。尤其是我国在这一技术的发展研究方面还与一些发达国家存在较大的差距，对这一技术的应用上也存在一些问题。本文主要是分析地下连续墙在深基坑支护工程中的应用，分析地下连续墙在深基坑支护工程中的技术要点和质量改进措施。

[关键词] 深基坑；支护地下连续墙；技术

Application analysis of underground continuous wall in deep foundation pit support

Lu zhenyang

Zhejiang Hangzhou Bay Construction Group Co., LTD. Hangzhou city, Zhejiang province 310000

[Abstract] In the construction of construction engineering, deep foundation pit support underground continuous construction technology can be called a difficult, more complex technology. In particular, there is a big gap with some developed countries in the development of this technology, and there are also some problems in the application of this technology. This paper mainly analyzes the application of underground continuous wall in deep foundation pit support engineering, and analyzes the technical points and quality improvement measures of underground continuous wall in deep foundation pit support engineering.

[Key words] deep foundation pit; supporting underground continuous wall; technology

引言

由于目前我国深基坑支护地下墙连续施工技术还不够完善，因此出现一些问题也必不可免。相关施工单位技术人员需要考虑的是应该采取哪些举措来尽可能的降低施工过程中对这项技术的应用风险，若是没有及时采取规避风险的手段，就有可能为工程墙体埋下巨大的工程隐患，可能会导致更大的质量问题。为了能够更好的掌握深基坑支护地下连续墙施工技术，将这项技术更好地服务于我国现代建筑行业，相关技术人员需要作出努力。文章主要从控制深基坑支护地下连续墙施工技术应用风险与提高技术完善性两个方面对相关人士提出了一些意见与建议。

1. 地下连续墙概述

现在地下工程越来越多地下连续墙在建筑过程中震动性小，对环境的影响不大，所以在深基坑支护中得以广泛的应用。与此同时，地下工程必须能够承受地面建筑物的荷载，地下连续墙不仅坚固和完整，更好地满足所有重大荷载的要求，而且在施工过程中更加安全，因此受到深基坑防护工程的欢迎。近年来，随着施工技术的不断进步，地下连续墙在施工过程中具

有很好的防水效果，是深基坑支护应用中防水工作方法的一部分。地下连续墙有许多好处，但在特殊的地质条件下，例如软土地基和超硬岩石地质条件下，使用地下连续墙容易渗漏，使用封闭结构可能增加工程费用并产生经济影响。

2. 深基坑支护地下连续墙施工技术存在的问题

2.1 卡槽

卡槽是提升钢筋框的常见问题。放置问题可能会影响钢筋笼吊装位置的精度，并阻止吊装到指定位置，渠道可能会影响整体建筑质量，带来安全风险，并可能发生危险事故。因此，要更加重视支架，改变钢筋笼的吊装方式，满足规范要求，不断提高工程质量。

2.2 施工现场塌方

地下连续墙施工工艺复杂，涉及若干技术和专业领域，需要制定合理的施工计划。由于工作量繁重，一般使用大型机械设备，这相对较重。如果发生在潮湿的土壤环境中，就会有剧烈的震动。如果执行单位不考虑这一点，它可能会塌方，对施工安全构成了严重威胁。塌方破坏性比较大，不仅会影响正常施工，而且会出现人员伤亡情况，造成不可挽回的经济损失。

3. 深基坑支护施工中地下连续墙技术要点

3.1 前期准备工作

(1) 施工地地基加固工作。使用连续地下墙施工技术支持深基坑施工时，需要加固施工现场基础，以开展安全工作。只有在施工地地基安全和建筑人员的安全得到充分保障的情况下，大楼的设计才能完成。施工技术人员应根据施工现场的具体情况选择适当的地基加固方法，并且在加固之后需要进行复检，基本质量验收不能遗漏，可以提高墙体质量的双重保证。在质量控制过程中，如果出现问题，及时上报上级，及时解决，尽量避免基本质量问题，特别是施工现场的质量问题，避免塌方事故，造成经济损失与人员伤亡。(2) 选择合适的施工场所。位置也很重要。可以说建筑的布置质量直接影响整个项目的成型质量。因此，如果深层挖掘有助于建造地下连续墙，则需要进行全面研究，以确定建筑工地的地形和气候。此外，必须事先确定所需设备的数量和类型，以符合施工规模。如果正确选择施工场地，可以为今后的施工工作带来很多便利。(3) 设计管线分布方案。在建造地下连续墙之前，为了确保电力、水和材料在施工过程中的稳定运行，需要设计管线分配计划。管线的准备必须系统化和标准化，管线布局必须严格符合相关行业标准，管线材料在使用前必须严格控制。设计人员必须确保管线设计可行且科学，这就提出了更高的要求。

3.2 修筑导墙

在连续地下墙施工前，地下土层不稳定且容易坍塌，施工方通常会修筑导墙起到挡土的作用。修筑导墙一方面可以储存泥浆，另一方面可以稳定槽中的泥浆页面，防止泥石流，并确保工程结束时的挖掘工作顺利进行。泥浆标称值在施工过程中低于路面壁 20 米，高于地下水位 1 米，从而保证了沟渠的整体稳定性。导墙不仅用于稳定泥浆，而且还用于在连续墙接近施工设施时补充阻力。对于导墙的造型，可以在特定的营造程序中使用多个造型。传统上使用预制钢筋混凝土结构或现浇钢筋混凝土结构。选择现浇钢筋混凝土导向墙的形状，首先平整场地，然后测量位置，挖掘，连接钢筋，舍入混凝土，拆除框架，安装支座，最后填充导向墙的外部。应根据外墙保护正方形垂直侧的能力安装模板，如果需要模板，则应从外部重新加载粘土，以防止地表水渗入沟槽内。应根据现场施工条件选择混凝土导向墙的造型。但是，无论选择何种形式，必须保证导向墙结构的强度，另一方面，挖掘渠道时必须满足挖掘机的施工要求。

3.3 成槽施工

(1) 成槽的施工要求应根据设计地面逐段设计，施工现场应根据地面布置地下连续墙，准确标明每面地下连续墙的位置，有效保证地下连续墙施工。(2) 高海拔后，连续开挖墙体，使用 5SG40A 进行开挖施工。机械装置内的水平调节装置精确控制开挖的垂直性。(3) 槽段的轴线位置偏差应小于 30

毫米，成槽厚度应小于 20 毫米，贯穿成槽的整个挖掘过程。开槽速度应在整个挖掘过程中保持一致，以避免 1 的干扰(4) 成槽后应进行必要的清洗。拆下钢板桩前，对槽底部的废弃物、泥渣进行清理。底部沉渣符合满足设计要求后可进行后续的施工。在整个清底过程中，要求孔底沉渣应该在控制在 100mm 以下，高出 100mm 的应该进行二次清底。

3.4 泥浆护壁

泥浆是成槽施工的关键，优化方案从沟渠壁面渗入土层时，会附着在土壤颗粒上形成泥浆护壁，从而降低槽壁坍塌的风险。优化后的泥浆可在形成槽时提供更好的护壁保护。与此同时，优化后的泥浆具有良好的悬浮岩屑，可以防止泥土在开挖的地面上堆积，从而提高混凝土浇筑质量。根据本项目的实际情况和以往的相关经验，拟采用优质钠基膨润土和自来水为原材料搅拌而成。

3.5 钢筋笼加工

钢筋笼将根据连续地下墙的强度和单元槽的分隔情况进行构造。钢筋笼更紧密地集成在一起，以适应单元板，如果地下连续墙受较深或较重设备的荷载重量的限制，则必须使用线段创建该墙，并在连接处进行加强钢筋笼连接。如果未明确定义垂直钢筋笼的重叠长度，则可以使用钢筋直径的 60 倍。创建钢筋笼时，必须事先确定混凝土框架的位置。因为这部分需要由上而下连接。因此，需要在周围添加框架和加强筋，特别是，导管将插入到设备槽段的连接附近，在这些段中，钢筋笼密度很高，需要特殊处理。加工钢筋笼时，必须根据钢筋笼的重量、尺寸、提升方法和提升点，在钢筋框中放置一些纵向桁架。

3.6 钢筋笼吊放

吊装钢筋笼需要设计良好的程序来指导起吊、运输和吊放，并做好合理的安排。起吊时，请确保不要严重扭曲钢筋笼，起吊时应当采用横吊梁或吊架，吊点和起吊方式的选择要以不造成钢筋笼的变形为原则，插入钢筋笼时，钢筋笼应当对准单元槽的中心，并保持垂直的状态插入。

3.7 混凝土浇注

(1) 槽段宽度为 6 米，槽段同时使用两根导管，间隔为 3 米，槽段两端间隔为 1.5 米。在混凝土开始时，导管底端与槽底的间距不得大于 500mm，混凝土表面上升速度不得小于 2.0m/h²，(2) 混凝土强度为 C35P10 水下，符合结构强度和渗透性要求。因此，混凝土必须具有良好的和易性和流动性，现场坍落度为 200mm±20mm，考虑到经时损失 40mm 左右，要求机口坍落度为 240mm±20mm，经现场实测，现场坍落度均能满足要求。

4. 强化深基坑支护施工中地下连续墙施工质量措施

4.1 掌握施工图纸

建筑工程是根据施工设计思路有效实施的动态过程。因

此, 为了有效地促进施工的健康运行, 就需要了解施工图纸、了解设计者的设计思想、从图面有效地执行了解设计意图的程序, 然后修改图纸。与此同时, 需要进一步加深对图纸的了解, 更好地了解项目的基本情况, 认真分析项目执行计划, 明确执行项目的优先事项和困难, 并为下一次执行奠定基础。

4.2 卡槽预防

在实际操作过程中, 施工人员应在正式施工前在施工现场进行相应的试验, 仔细检查和分析施工所需的材料、设备和地质条件, 并详细记录数据。同时, 记录各种机器的相关性能数据, 可以为施工技术分析提供有效的信息和数据。实际上, 钢筋笼放置过程中可能会被锁定。如果出现这种情况, 会直接影响施工质量。因此, 在制造和应用钢筋笼时, 必须首先确保钢筋笼焊接人员自身的专业技能和水平以及焊接的整体质量符合标准。这不仅有助于确保焊接的质量和稳定性, 而且有助于防止钢筋套管在实际吊装过程中变形。其次, 专家可以监督石笼的开采, 并对有关设备进行一系列维护工作。安装过程中, 所有设备必须保持运转状态, 以确保施工的最终质量和效率。

4.3 塌方防范措施

在发生塌方事故时, 必须采取有效的预防措施, 减少危险因素, 提高工程安全。在挖基槽之前, 需要对施工现场进行勘察, 重点了解土质情况, 以便在此基础上采取预防措施, 取得良好效果。在土壤含水量较高的情况下, 必须采取强固措施, 来控制松软度, 这样可以最大限度避免塌方事故的发生。从实际施工的角度来看, 最常用的方法是加固水泥搅拌桩, 有效处理软土, 防止滑坡。塌方具有破坏性, 需要加强科学研究, 以确保建筑安全。

4.4 开展试验性地下连续墙施工工作

考虑到施工过程中可能出现的问题, 必须在施工前进行试验, 并满足质量要求。检查使用的材料, 不合格产品不能使用, 检查源头, 避免影响工程质量。为了减少问题的发生, 所选产品的质量得到保证, 并有良好的社会声誉或政府认证。检查机器设备。使用机械设备不仅减少了建筑人员的工作量, 而且提高了建筑效率。为确保设备正常使用, 应在运行前进行全面检查, 及时解决问题, 避免运行过程中出现故障, 确保运行正常。善于总结实验工作的经验, 特别是在问题频繁的地方, 需要更加重视制定有效的事故预防战略。

4.5 预防渗漏水

地下连续墙具有良好的抗渗透能力。因此, 最好避免或减少由夹泥造成的墙接合、蜂窝等问题。夹泥现象有几个原因。例如先行幅成槽接缝处不够垂直, 而后行幅成槽接缝处存有泥土; 墙的护壁泥浆不合格, 在接缝处产生较厚泥皮; 进行后行幅施工时, 没有对先行幅接缝处彻底清刷; 没有彻底对槽段进行清淤; 水下混凝土浇筑时导管被拔空以及浇筑不连续, 造成水下混凝土两次开管等。

4.6 做好钢筋笼放置工作

为了避免放置钢筋笼时因位置不正确而导致死亡的风险, 承包商应放置钢筋笼位置。同时保证施工技术水平, 保证焊接工作质量, 尽量避免吊装时钢筋笼变形。如果条件允许, 可以直接在施工现场安装平台。添加钢筋保护层后, 请进行维护, 以确保钢筋保护层中的所有设备都能正常工作。此外, 为了避免钢筋笼在吊放过程中大幅度晃动导致移位, 可以适当放缓吊放速度。

4.7 支撑体系的设计

基坑支护系统的选择和布置将对建造连续地下墙的质量和成本产生重大影响。放置支撑系统时, 确保其与周围楼板(特别是水平支撑结构)的关系不与垂直构件交叉, 以确保建筑过程的安全性。连续地下墙的建造通常得到高强度钢丝锚杆和钢筋混凝土支撑。高强钢锚杆的优点是占地面积小, 有利于今后的施工, 缺点是螺栓支撑力低, 施工时会有很大变形。钢筋混凝土支撑系统即使在压力下也具有良好的抗压强度、较高的稳定性和较低的应变能力。然而, 拆除工作和随后的挖掘工作非常困难。

结语

深基坑支护地下连续墙施工技术的出现, 使我国建设项目的施工水平达到了新的高度。这种技术有助于中国建筑业的经济和社会的发展, 也是建筑业长期发展的基本条件之一。但是, 在具体的施工过程中, 由于各种因素的干预, 仍然存在一些风险。中国建设机构要不断提高人员建设能力和素质, 积极提高技术水平, 为中国人提供舒适实用的生活环境, 增强中国建筑的综合实力。

[参考文献]

- [1] 杨守斌. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术及应用[J]. 工程建设与设计, 2019(23): 240-242.
- [2] 韩润泽. 房屋建筑工程中深基坑支护新技术的应用分析[J]. 江苏建材, 2019(S2): 83-85.
- [3] 王永虎. 建筑工程中深基坑支护施工技术的应用分析[J]. 城市建筑, 2019, 16(20): 164-165.
- [4] 李亚丽. 近地铁结构地下连续墙施工技术可行性分析与应用[J]. 科技创新与应用, 2019(21): 147-148.
- [5] 钟四平. 探讨地下连续墙深基坑支护的施工技术[J]. 商品与质量(建筑与发展), 2012(6): 138-139.
- [6] 祁生花. 地铁站深基坑支护结构施工中地下连续墙的应用[J]. 绿色环保建材, 2021(6): 114-115.
- [7] 孙安华. 半逆作法深基坑支护地下连续墙试成槽技术研究[J]. 江西建材, 2021(1): 132-133.
- [8] 林大楚. 狭窄场地深基坑支护地下连续墙施工技术[J]. 建筑技术开发, 2017(19): 47-48.