

土建工程中基坑支护的施工概述

Discussion on Steel Sheet Pile Earthwork Excavation Construction

王舞琴

Wuqin Wang

国网山西送变电工程有限公司 中国·山西太原 030006

State Grid Shanxi Power Transmission & Transformation Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030006, China

摘要：结合笔者所在公司近年来基坑支护的工程实例，从施工流程及施工工艺、对基坑支护的施工过程中质量控制措施进行探讨。

Abstract: Combined with the engineering examples of foundation pit support in the author's company in recent years, the construction process and construction technology, and the quality control measures in the construction process of foundation pit support are discussed.

关键词：钢板桩；土方；开挖

Keywords: steel sheet pile; earthwork; excavation

DOI: 10.12346/peti.v3i3.6296

1 引言

随着中国经济建设的稳步发展，基坑工程已成为中国的重大基础工程之一。基坑支护在基坑施工中的科学合理应用，对整个工程的稳定性和安全性起着决定性的作用。通过建筑工程地基施工中基坑支护的应用进行具体分析，结合笔者所在公司对基坑钢板桩支护的工程实例，从施工角度对钢板桩支护的施工范围、工艺及流程应用做一些探讨与研究。

2 工程施工范围

本工程总征地面积 0.8450hm² (12.68 亩)，其中围墙内占地面积 0.5072hm² (7.61 亩)。地貌单元为自重湿陷性黄土地，场地土类型为中软场地土。因施工期为雨季，为保证基坑土方安全施工，防止塌方、滑坡。根据现场实际情况采用钢板桩进行支护。基坑底部随时做好排水盲沟，向外排水使坑内排水畅通，保持基坑内无积水^[1]。

3 施工流程及施工工艺

3.1 施工顺序

施工准备平整场地→测量放线→打桩基坑开挖→施工→填土→拔桩→验收。

3.2 施工工艺

钢板桩在拼组前必须进行检查，剔除锁口破裂、扭曲、变形的钢板桩；剔除钢板桩表面因焊接钢板、钢筋留下的残渣瘤。在钢板桩锁口内涂抹黄油以减少插打时锁口间的摩擦和减少钢板桩围堰的渗漏。插打钢板桩的导向设备按照施工方法，一般先打定位桩，在定位桩上安置导梁。

检查振动锤：振动锤是打拔钢板桩的关键设备，在打拔前一定要进行专门检查，确保功能正常。振动锤的端电压要达到 380~420V，而夹板牙齿不能有太多磨损。振动锤是打拔钢板桩的关键设备，在打拔前一定要进行专门检查，确保功能正常。

插入钢板桩：为了确保插打位置准确，第一片钢板桩是插打的关键。插打在导向架上设置一个限位框架，大小比钢板桩每边放大 1cm，插打时钢板桩背紧靠导向架，边插打边将履带吊钩缓慢下放。这时在互相垂直的两个方向用经纬仪观测，以确保钢板桩插正、插直，然后以第一根钢板桩为基准，再向两边对称插打钢板桩。

钢板桩的插打作业步骤和技术要点：在钢板桩锁口内涂黄油，安置吊点，根据履带吊起重高度可在桩顶利用拔桩系千斤顶，如起重机高度不够，可用钢丝绳在钢板桩 1/3 以

【作者简介】王舞琴（1984-），女，中国山西太原人，助理工程师，从事土建工程施工管理研究。

上处捆扎，捆扎处应有夹板，并垫有木块，胶皮以防滑移和受力后吊点处锁口变形。在钢板桩下端系缆风绳二根，履带吊起吊钢板桩接近垂直状态时，利用缆风绳控制正反方向。钢板桩就位下插，第一片钢板桩沿活动导向向下插是整个围堰的基准，要反复测量检查，使其方向垂直，位置准确，必要时可加辅助设施，控制桩在导向内的左右位置。移动履带吊，将桩夹住后，进一步复核桩的垂直度、位置，认可后进行插打。使钢板桩（第一片或第一组）下沉到土层设计标高，其它钢板桩则以插打好的桩为准。对准锁口，控制好方向，利用自重下插，当自重不能迫使下插时，可利用配重或滑车组加压。

合拢：合拢前的准备。在即将合拢时，开始测量并计算出钢板桩底部的直线距离，再根据钢板桩的宽度，计算出所需钢板桩的片数，按此确定下一步钢板材如何插打（是增加钢板桩，还是钢板桩插打时向外绕圆弧）。为了便于合拢，合拢处的两片桩应一高一低。方形钢围护有4个面，打完的每一片钢板桩都要沿导向架的法线和切线方向垂直，合拢应选择角桩附近（一般离角桩4~5片），如果距离有差距，可调整合拢边相邻一边离导向架的距离。为了防止合拢处两片桩不在一个平面内，一定要调整好角桩方向，让其一面锁口与对面的钢板桩锁口尽量保持平行^[2]。

连接钢板桩：钢板桩合拢后，及时施工临时排水沟及内支撑的设置，槽钢连接件应自上而下设置，连接三道。

拔桩：待施工完后，立即拔除钢板桩。拔桩前向围护内先填1m厚土方依次再向上拔第二次，自下而上拆除内连件，先拆除下部，待内外填土稳定相遇后，再拆除上部连件进行拔桩。拔桩时先用打拔桩机夹住钢板桩头部振动1~2min，使钢板桩周围的土松动，产生“液化”，减少土对桩的摩阻力，然后慢慢的往上振拔。拔桩时注意桩机的负荷情况，发现上拔困难或拔不上来时，应停止拔桩，先振动1~2min后再往下锤0.5~1.0m再往上振拔，如此反复即可将桩拔出来。

注意事项：钢板桩在插打过程中，钢板桩下端有上挤压，钢板桩锁口和锁口之间缝隙较大，上端总会产生向远离第一根钢板桩的方向倾斜。因此，每打四五根钢板桩就要用垂球吊线，将钢板桩的倾斜度控制在1%以内，超过限定的倾斜度应予纠偏。一般的做法是在钢板桩施打过程中用棉絮、黄油等填充物堵塞接缝^[3]。

4 工程质量要求

在基坑工程施工中，支撑结构的施工和改进是一项非常重要的内容，也是一项关键的管理内容。施工管理期间，应协商好技术方案，并做好技术交底工作。应科学论证和分析格式工厂环节的操作程序的合理性和可行性。开工后应进行质量控制，防止施工中出现更改施工程序。本工程的质量目标是确保合格。各级施工负责人，质检员和操作人员，都要将严格以此目标抓好做各项分部工程的质量控制，严格按规

范、规程施工和验收，确保目标的实。

强化全体施工、管理、服务人员的质量意识，树立“质量第一、质量是企业生命”的指导思想，加强施工过程中的检查。执行工程质量责任终身制，项目经理为责任人，施工前应建立健全质量保证体系，做到现场质量工作事事有人管，人人有专职，办事有程序，检查有标准。认真做好工序质量自检、互检，经常进行质量情况分析，针对薄弱环节采取有效措施。全部人员进场前，进行设计交底、明确任务及质量要求，明确各自的岗位责任。严把原材料关，各项原材料进场使用前，应进行严格的质量检查，不合格材料决不允许使用。建立健全岗位责任制度及质量检查控制体系，见《质量保证体系网络图》制定严格的质量奖惩措施，实行质量一票否决制。

5 施工安全技术要点

工程开工前，从上到下进行安全生产教育，牢固树立“安全第一、预防为主”的观点。进入施工现场必须遵守安全生产六大纪律。进入施工现场人员必须佩戴安全帽。高空或孔内作业时，必须系好安全带。应对各种施工机械和电气设备、设施进行安全检查，如有异常情况，应及时修理或更换，不得勉强使用。施工机械和电气设备不得带病运行和超负荷作业。发生不正常情况应停机检查，不得在运行中修理。施工人员必须服从统一指挥，不得擅自操作，操作人员必须得到指挥信号后，方可进行操作。电焊作业必须遵守“十不烧”规定。电焊机必须接地，以保证操作人员安全，焊工必须穿戴防护衣具。遇有恶劣气候，按规定停止作业，对桩孔要采取防护措施，加设明显标识，排除安全隐患。施工中为了打桩机械的安全施工，应对地面的虚土、坑进行仔细的夯实回填，确保机器安全施工。对孔洞及时进行回填夯实，保证安全作业^[4]。

6 结语

基坑支护工程是随着对地下空间的不断利用开发而发展起来的一项施工技术，它涉及众多学科与工艺，具有很强的地区特点。作为湿陷性黄土场地，场地土类型为中软场地土，基坑支护工程形成了自有的特点。随着新技术、新工艺的出现，基坑工程仍将继续不断发展、完善。建筑行业基坑支护技术有着规范的技术方案，施工单位按照建筑基坑施工相关标准，合理设计支护方案，优选最为合适的方案，按照施工工艺的要求，开展施工作业，做好支护质量的把控，确保质量与效益。

参考文献

- [1] GB 50025—2004 湿陷性黄土地区建筑规范[S].
- [2] GB 50026—2007 工程测量规范[S].
- [3] GB 50007—2011 建筑地基基础设计规范[S].
- [4] JGJ 59—2011 建筑施工安全检查标准[S].