

试析拉森钢板桩在市政道路深基坑支护中的具体应用要点

陈思

(太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002)

【摘要】市政道路是交通系统中的重要组成部分,关系到交通系统稳定运行,因此近些年,我国市政道路建设投入不断增加,对建设质量要求也在不断提升。在基坑施工中,基坑支护结构的合理性关系到工程的安全性,因此可以应用拉森钢板桩这一技术,了解技术特点和具体应用,规范施工工序,加强质量控制工作,提高市政道路基坑工程的建设质量。因此开展本文的研究工作,简单分析拉森钢板桩这一工艺。探究市政道路支护方案的选择,掌握拉伸钢板桩在基坑支护中的具体应用,以供相关工程参考。

【关键词】拉森钢板桩;市政道路;深基坑支护

基坑支护在市政工程中发挥着十分重要的作用,它关系到施工质量和整个工程的稳定性。拉森钢板桩是一种新型的支护技术,具有诸多应用优势。在市政道路施工中可以发挥该技术的优势,应用于基坑支护中规范施工工序,掌握各项技术要点,提高基坑支护的稳定性和安全性,为后续工程奠定良好基础。

一、拉森钢板桩的概述

拉森钢板桩是一种用振动锤及打桩机,将特制的钢板桩打入地下,桩与桩之间形成一道钢板桩墙的支护形式,有着十分明显的应用优势,它的整体强度高,重量低,容易施工,连接紧密^[1]。近些年在各种深基础深基坑施工中得到了广泛应用,取得了显著的效果。

拉伸钢板桩的施工便捷,速度快。打桩机与挖掘机的功能类似,对施工场地的要求低。桩位布置十分灵活,钢板桩的标准化咬合相扣,组合方便,在打桩机的支持下,能够快速插入地层,从成幢到基坑开挖施工的整个过程比较短,提高了施工速度,节省了施工工期。该技术会通过卷边手拉手式相扣咬合的方式形成连接整体可以发挥协同效应,规避缝隙渗水的问题。在基坑支护中应用拉伸钢板桩技术可以起到良好的止水效果。钢板桩能够节省施工现场钢筋、混凝土、水泥等的用量,优化施工步骤。可以重复使用,因此可以节省一定的工程投资,保护周围环境。

二、市政道路支护方案的选择

在市政道路的施工中,需要根据现场情况和工程要求,选择合适的支护方案,为后续道路施工奠定良好基础。首先正式施工前开展现场勘察工作,获得详细数据信息掌握周边地质水文、生态环境等各项情

况。在勘察工作中了解建设区域土质特征,如果含水量大、土质软,则属于不良地基,如果处理不当很容易出现塌陷情况,影响整个工程的进程。针对这一情况,要选择合适的支付方式规划方案,合理处理不良地基^[2]。其次,由设计人员与施工人员进行施工设计交接工作,了解基坑支护方案的具体情况,根据施工图纸设置好基坑钢板桩。要注意,基坑支护的钢板桩属于同一尺寸规格。在施工前,做好质检工作,检查钢板桩的质量情况,及时更换一些弯曲不平整的钢板桩。第三,开展钢板桩的施工工作并安装腰梁,这也是基坑支护结构中的一个关键传递构件。根据施工图纸设置好所有钢板桩后,测量每个桩的偏差值,参考这些偏差值安装腰梁,确保安装工作更加科学合理,符合设计要求,提高整个结构的稳定性。

三、拉森钢板桩在市政道路深基坑支护中的具体应用

(一) 安装导轨架

在进行拉伸钢板桩施工中,要进行合理设置,确保桩基础有足够的深度,防止其产生弯曲变形的情况。而在这一阶段要设置好导轨架。确定导轨的位置,可以借助水平仪等进行测量,进行适当调整,确保位置准确。要确定导轨架的安装高度不能太高,也不能太低,避免对钢板桩的施工产生一定影响^[3]。安装结束后,禁止改变钢轨架的位置和高度。施工人员需要确保导轨架的垂直性,确保其不会碰撞到钢板桩。

(二) 钢板桩支护

施工人员根据图纸设计情况,准确放出支护桩控制线,定出钢板桩施工的轴线,每隔一定的距离设置导向桩,挂绳线作为导线,利用导线控制钢板

桩的轴线，根据要求插入钢板桩，注意使用经纬仪，控制好钢板桩的垂直度。使用履带式机械，打开振动锤夹紧装置，夹紧钢板桩头缓慢提升，使其呈现竖直状态，然后移动到打桩位置插入地面 0.5m 校正整个桩身的垂直度，而导向夹具会辅助夹住钢板桩。将所有钢板桩设置好，根据要求施打钢板桩，确保位置准确没有倾斜的情况。通过有效开展该环节，可以提高钢板桩的支护效果。在实际施工中，要确保钢板桩选择统一规格的材料，使用高强度的螺栓或者使用焊接方式进行搭接^[4]。钢板支撑、钢管横顶等要焊接牢固。

在钢支撑制作安装过程中，要控制好整体的尺寸。在钢板桩上焊接钢托架，标高间距等相关参数符合设计要求。在钢托架上放置钢围檩，按照要求设置角撑和支撑，用电焊焊接连接处必须满焊，提高焊接质量。检查钢板桩的垂直度和搭建情况。围檩的材料焊接必须符合相关设计要求。安装结束后，在周围设置排水沟，并做好支护体系的观测工作，避免出现变形情况。

（三）钢板桩的施打

在钢板桩的施打过程中，如果控制不到位，容易引发一些缺陷问题。一，倾斜。钢板桩垂直插入地面，下端部会局部发生旋转，有旋转前进的倾向，在这一过程中下端更容易使钢板桩向中心线倾斜。土壤对钢板桩形成一定压力，深度越深压力越大。钢板桩的下端受力，上端受捶打力，倾向于拉伸，因此会出现倾斜的情况^[5]。打桩锤的作用力位置与打入钢板桩之间产生的摩擦力的位置相互分离，两个作用力之间产生的偶力，使钢板桩向中心线的方向倾斜。二，伸长绷紧。在施打过程中，钢板桩发生伸长时，打入下一根钢板桩，要求达到压缩状态，反之亦然。每打 20 根左右，要检查伸长量和绷紧量的情况。三，一同下降。在施打的过程中，可能会引起临近钢板桩一同下降的情况。地质软弱区域施工也会出现一同下降。因此在施工时要比打入深度设计高一点的位置停止，有一定的余量，最后再均匀地打入到标高的位置。

为了解决上述问题，避免出现缺陷，设计人员开展现场勘察工作，了解现场情况进行合理规划，确保施打现场不会有障碍物，便于钢板桩施打工作的顺利开展。在施打前要检查全部的钢板桩情况，保证每根钢板桩的质量符合施工要求，没有任何变形或锈蚀情况的出现，然后采取试打工作。在这个

过程中要开展实时监测工作，掌握钢板桩的垂直度信息，避免出现倾斜情况，如果严重倾斜要及时停止施打操作，拔起钢板桩重新施工。每根钢板桩在其锁扣内涂上油脂，便于打入或者拔出。将钢板桩敲入规定的标高。一般板桩轴线偏差为 $\pm 10\text{cm}$ ，标高偏差为 $\pm 10\text{cm}$ ，垂直度偏差为 2%。

（四）钢板桩的拔除及土孔的处理

完成支护工作后要拔除钢板桩，这也是支护工作的最后一个环节，需要注意根据设计方案和实际情况，确定好钢板桩的拔除顺序，如果是封闭式钢板桩墙，则起点应该离角桩 5 根以上，采取逐排分排拔除等不同方法，也可以根据沉桩情况确定好拔桩起点。使用履带式机械挂好振动锤，夹住钢板桩的顶部，两分钟后钢板桩周围的土出现松动情况，可以减少摩擦力缓慢拔出^[6]。拔出过程中，如果发现十分困难，应该停止拔桩，先向下施打一部分，然后再拔出反复如此，间歇振动，每次振动 15 分钟，可以顺利拔出钢板桩。顺利拔除钢板桩，不会对现场环境造成影响。在现场要做好相应的标识，提高人们的重视，警示人们，从而保护施工人员的生命安全，在拔除的过程中，需要将速度设置在合理的范围内，有效保护钢板桩的质量，也不会影响土体的稳定性。可以使用引水灌溉的方式，减少拔桩带土的情况，同时也能控制拔桩对周围建筑物和地下管线的影响。拔除工作结束后，做好现场环境检查整理和废物回收等一系列工作，有效规避一切风险，为后续工程奠定良好基础。

钢板桩土孔的处理也是一个十分重要的环节通过拔除钢板桩处理相关土孔可以提高土体的稳定性，避免出现塌方的情况。首先了解现场土层情况，包括土层结构特征，含水率等各项指标，从而确定好施工方案，如果土壤较大，土层比较松散，需要采取适当的加固措施，例如灌浆法、灌注法等方法，有效处理土壤，提高土壤的承载力。也可以在周围建立防护网和警示标志，进行适当的防护。也可以采用灌水震实与夯实的方法解决这一隐患。

（五）基坑的降水和排水

在市政道路健康工程中，需要设置好排水泄水系统，开挖基坑后采取适当的排水降水措施。在基坑两边设置截水明沟，确保地表水不会流入基坑中。在基坑内设置临时排水沟，将坑内的一些积水导入到积水坑有效排出，避免坑内积水为施工提供一个干燥安全的环境。在降水排水的过程中需要注意，

不能一次性将水位降得很低，会影响到整个基坑的稳定性。可以采取逐层降水的方式，控制好降水的深度，达到预期的目标要求^[7]。根据基坑的情况设置好排水管道进行安装管控工作，确保排水畅通。

（六）基坑的监测

做好基坑监测工作，掌握基坑周围土体变形，应力沉降等一系列情况，可以有效应对一些突发状况消除隐患，规避风险。可以提高基坑支护的效果，保障工程能够顺利进行。首先引进先进的仪器设备，做好全面监测工作，例如可以使用应力计、位移计、倾斜计等多种设备。然后进行合理规划，确定监测点的布置采用的频率，在监测点位收集相关的监测数据，然后开展实时分析处理，从而掌握基坑的具体情况^[8]。与标准数据进行对比分析，及时发现出现的变形沉降等一系列问题，采取适当措施有效规避施工质量和各类风险，提高基坑工程的建设质量。

四、拉森钢板桩在市政道路深基坑支护中的质量控制措施

（一）开展全过程质量控制工作

在拉森钢板桩施工过程中会受到多种因素影响，例如人员操作不当，现场环境影响等出现缺陷问题，影响到整个支护结构。为此在现场施工中需要加强对拉伸钢板桩施工的质量控制工作，确保各环节严格按照方案进行操作，提高整体的建设质量。首先需要设计人员与施工人员进行对接工作，做好技术交底，了解拉伸钢板桩施工的各项要点。根据这一图纸，合理安排施工工序完善施工方案。提高技术人员对关键节点和重要部位的重视。其次制定完善的规章制度，将施工责任落实到具体的岗位，端正他们的态度，能够严格遵守各项制度内容和技术规范，约束自己的行为，规范各项操作，有效控制人为因素的影响。第三，在施工过程中做好现场巡视，开展动态管理工作。每一道工序结束后要进行详细检查，确保没有位移变形的情况，才可进行下一道工序的施工，避免引发一些质量通病。监管人员发现问题，要及时叫停，处理隐患和质量问题，避免威胁到深基坑结构的稳定性。例如支护单位需要采取分层分段开挖的施工方式，出现问题要暂停施工，采取相应措施，回填基坑时不能破坏支护结构。

（二）开展信息化管理

在施工现场引进先进技术设备，搭建信息化系统，开展动态管控工作。在现场施工质量监测等工作中可发挥信息化技术的优势，获得详细的数据信

息，确保施工规范。做好基坑监测工作，获得实时数据进行对比分析，出现问题能够有效预警，保障基坑支护的稳定性，规避风险和事故。在信息技术的支持下，加强现场联系，了解拉森钢板桩的各项要点，协同管理开展作业，可以提高整体的施工质量，排除其中的隐患问题。

五、结束语

综上所述，在市政道路施工中，深基坑支护的质量关系到后续工程的顺利开展。借助拉森钢板桩这一技术进行有效支护，提高整体质量和稳定性，解决深基坑支护中的难题。需要注意的是需要设计人员根据现场情况优化整体设计，选择合适的支护方案，按照施工顺序进行拉伸钢板桩的施工操作，安装导轨架，插入钢板桩，构建支护体系。在钢板桩拔除过程中也要进行有效控制，处理好拔除后的土孔。在施工过程中也要接受先进技术进行监测，防止出现变形等质量问题。发挥拉伸钢板桩的优势，提高深基坑支护的整体质量。

参考文献：

- [1] 祖超. 拉森钢板桩在市政道路深基坑支护中的应用实践 [J]. 价值工程, 2023, 42(4): 68-70.
- [2] 董继春. 拉森钢板桩在市政道路深基坑支护中的实践探索 [J]. 电脑爱好者 (普及版), 2023(11): 16-18.
- [3] 马忠武, 刘华, 陈小刚. 谈拉森钢板桩在深基坑支护工程中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2017(9): 48-50, 53.
- [4] 苏雄丰. 深基坑拉森钢板桩支护与土方开挖施工方法探讨 [J]. 工程建设与设计, 2018(11): 202-206.
- [5] 彭禹中. 临近建筑物及市政道路的拉森钢板桩拔除施工方法研究 [J]. 科学与财富, 2023(10): 187-189.
- [6] 邱灵俐. 探讨拉森钢板桩在市政工程基坑支护中的应用 [J]. 建材发展导向 (下), 2021, 19(10): 144-145.
- [7] 高永. 拉森钢板桩支护技术在市政工程基坑支护中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2020(21): 45-47.
- [8] 吕浩. 拉森钢板桩支护技术在市政工程基坑支护中的应用 [J]. 砖瓦世界, 2021(8): 39-40.

作者简介：

陈思 (1987.1-), 男, 汉族, 本科, 助理工程师, 研究方向: 市政公用工程。