

拉森钢板桩支护在深基坑施工中的应用及研究

张黎杰

安徽省交通航务工程有限公司 安徽 合肥 230011

摘要:拉森钢板桩作为一种新型建筑材料,在建设工程深基坑支护施工中非常常见,工程施工工期短,成本费用低,且具备较强的可靠性,可以在短期内产生护岸,取土量与混凝土的用量降低,满足我国可持续发展的绿色环保理念。现代主义建筑发展中,拉森钢板桩这类特性,是深基坑施工中是广泛受人们欢迎的基坑支护方法之一。基于此,文章主要针对拉森钢板桩支护在深基坑施工中的应用进行全面分析,希望可以为相关的工作者提供有用的参考价值。

关键词:钢板桩;建筑工程;深基坑支护

引言:拉森钢板桩是当前运用十分广泛的深基坑新式支护结构,在施工中需要使用静压桩机、桩机等系统进行持续敲击,置入砂土构造内产生连续墙的结构类型。相较传统式基坑工程方式,拉森钢板桩关键具有以下特性:

(1) 钢板桩间的牙齿咬合能力很强,可以达到深基坑防水效果。(2) 拉森钢板桩占有室内空间比较小,一般都可以在空间不足的区域施工。(3) 拉森钢板桩的重要工程材料是厚钢板、槽钢,承载能力高、刚度大,很多降低了取土量与混凝土需求量,环保的性能好、工期短。(4) 钢板桩建设成本划算,交换性优良,可以重复反复应用。因而,拉森钢板桩的合理性、稳定性优良,工程施工经济效益比较高,被广泛运用到施工中^[1]。

1 工程概况

在某个工业厂房工程项目施工的过程当中,包含淤泥贮存、污泥运输、无机固体废物、无机固体废物等在内的工程都是属于一层框架剪力墙。其工作寿命为50年,结构安全等级为二级。与此同时抗震强度为7度,地震灾害加速度为0.1g,特点周期时间数值0.35s,设计成一级基坑防水级别。施工企业依据基坑岩土工程汇报、周边环境环境保护要求及开挖深层,在保证总体工程施工安全的情况下,尽可能减少施工期,节省经济发展,有利于工程施工。此外,用“支撑点型”拉森钢板桩支撑点基坑,选用通挖工程施工进行全部基坑作业。

工程的地质基本情况:(1) 厂区很多地区为杂深灰色回填土,厚度一般约1.5m,部分约2.6m。这种土壤层多见黏性土,带有少许植物根部、贝壳碎屑残片好大小石子等废弃物。土壤层凹凸不平,并且松散。基坑排架结构施工过程中,尽可能提升排架结构,但基坑开挖环节中要加强检验槽。(2) 本工程基坑开挖较大深层大约为7.6m,但运行的过程当中,工程涉及到的各土壤层土质差异很大,土质广泛欠缺均匀度。不管是设计方案或

是施工过程中,相关负责人也要注意可能会产生的不利影响。(3) 砂与砂土的流砂难题:工程里的砂与砂土在动水的用途下也会产生管涌和流砂。为确保此次工作中的总体安全性,基坑开挖前需采用降水措施,与此同时确保基坑排架结构有较好的防潮防水实际效果。(4) 本工程基坑底端坐落于泥质粉质粘土和泥质土壤层正中间,土质欠缺,易反跳。因而,施工队伍需要注意回弹力对地下管道、基坑支护结构和周边不仅有房屋建筑的不良影响,立即浇制底板^[2]。(5) 基坑开挖环节中,基坑周边及底部泥质粉黏土和泥质土具有一定的流变性和触变性特点,非常容易减少振荡土体抗压强度,开挖环节中应尽量避免振荡土体。因为合理防止这类问题,与此同时防止基坑底端土体的抗拉强度、坑内突起、管涌、流砂,提升基坑总体流动性可靠性,一定要对基坑底端开展结构加固。

2 拉森钢板桩及深基坑支护概述

拉森钢板桩又叫U型厚钢板。从生产工艺看,拉森钢板桩包含冷拔钢板桩和热轧钢板桩。在工程建设中,前面比后面一种经济实用。在项目工程运用的过程当中,二者的机器能同样且能够彼此之间取代。以支撑件为分类依据,拉森钢板桩有支撑点型、钢筋锚固型、悬壁型,以样子为分类依据,拉森钢板桩也有型、v型、VI型。在其中,型拉森钢板桩获得广泛运用,根本原因是生产制造成本费用低,生产工艺简易,对人员的技术性要求不高。拉森钢板桩具备防水实际效果强、工期较短、便捷简易、强度大、重量较轻、封闭式相对密度高绝对的优势。拉森钢板桩不会受到气温限定,可适用于各种各样自然条件中的工程建设。当工程发生部分紧急情况时,应用其钢板桩能够进一步提高水灾、山体滑坡等抢险救援的及时性。拉森钢板桩是一种特殊钢板桩,在建设工程高支模开挖和基坑支护中起到重要作用,它

的作用类似水、土等临时性排架结构。关键驱动力是静压桩机和桩机，拉森钢板桩不断压进地底，产生连续墙。拉森钢板桩一般用于海滩桩承台，均值水位4米左右，尤其是在风化层岩石层和砂质含水量环境里，拉森钢板桩功效更突出^[3]。

3 拉森钢板桩支护在深基坑施工中的要点分析

3.1 施工前准备

经和业主、设计方案、工程监理等有关单位融洽商议，业主已授权委托计划单位给予工程施工测量控制点并办理交接手续，技术专业测量工程师承担当场核查与现场施工测量。认真仔细检测仪器，尽量避免数据误差，融合计划有关平面坐标创建平面控制网，用适宜的测量法调节平面控制网大小和视角，保证合乎规范和标准，精确测量精度需超出20s。明确平面图基准点桩，并且在相对应地区周边设定护栏的保护。

3.2 导轨架的安装

在钢板桩工程执行中，施工队伍应科学合理布局桩体构造，使之深层不但达到设计要点和精度规定，并且要避免抛锤工作时的弯曲，保证构造性能合格。一般能设导轨支架施工。充分保证构造性能合格，对建筑施工实际效果具有积极意义。在轨支架安装施工中，（1）为了保证铁轨支架组装精度符合要求，现场作业工作人员需选用水准仪和水准仪开展现场控制。误差太大时，应及时纠正解决，达到导轨架构精度规定，以确保后面严厉打击工程施工符合规定；（2）导轨支架位置和相对高度要求很高，直接关系到导轨支架安装精度，安装时切勿随便调节。不然，会影响到严厉打击工程的施工精度。（3）要符合导轨垂直角度规范，避免钢板桩施工粉碎，合理做到建筑施工实际效果。

3.3 钢板桩的打桩

钢板桩的打进是一个关键工艺，对于整个基坑支护体系品质起到关键性的功效。因而，首先选择适合的基础打桩加工工艺，将钢板桩打进后产生刚度和防潮性强的支撑管理体系，为下一步工程施工给予高效的工地施工安全室内空间。钢板桩插模机械设备选用静压桩机式电铲^[4]。在12m钢板桩施工过程中，钢板桩有向一侧倾斜发展趋势。累计下去，偏差越来越大，不易纠正。因而，用屏幕驱动法组装正确引导架构是适宜的。在封闭式厚钢板墙壁的施工过程中，必须从转角处挤入。第一根钢板桩的打进品质决定了后面钢板桩的插进品质。如果一开始不专心工程施工，以后的伸展偏差会越来越大，总体偏差会越来越大。此外，最初钢板桩是非常难工程的施工。单桩易向一侧弯折，应该注意这一问题，

因而测绘人员精确测量钢板桩护栏的中心线至关重要。基础打桩环节中，应检测各钢板桩的坡度，确定坡度不得超过2%。钢板桩挠度过大时，要调整和优化振动。假如调整仍无法达到标准范畴，就需要伸出后重新插进。

3.4 基坑开挖作业及围檩安装分析

本项目工程建筑基坑土方开挖施工地理应按照分层次开挖的工作流程开展。在保持分层次开挖工作过程中，薄厚应保持在1 m上下，具体土方回填开挖深层应保持在较均匀情况，避免深基坑内砂土的侧推，防止钢板桩结构承受力。宣布工程施工阶段，挖机不可紧靠外场钢板桩。钢板桩周围的土应人力开挖，防止冲击性钢板桩结构。充分保证深基坑结构开挖可靠性，不振荡砂土。以后，能够防止土的改变造成本身结构承受力情况的改变。在该项目正中间开间范围之内，原有支撑结构安装标准为“开挖一层结构，随后支撑一层”。最先架设檩条结构，与此同时檩条能够沿钢板桩墙给予必须的维护。仅有选用该方法才可以产生科学合理的闭环控制结构。深基坑底端支撑无缝钢管结构应当与周边檩条结构联接，容许厚钢板塞彼此贴近。支撑无缝钢管经焊接加工后，可采取相应处置措施产生支撑和支撑杆。在这段时间，内部结构支撑结构自身应该按照由上而下的施工工序设定，四周的檩条结构也要与其它不同类型的支撑结构相互配合以确保联接解决实效性。依据土体情况，考虑到附近檩条结构在配电线路纵向和横着连接部位，综合考虑不一样构件同轴线承受力，以求做到最后环节施工实际效果^[5]。

3.5 钢板桩的拔除

1) 基坑回填拔掉钢板桩。拔桩工作需求严格把控拔桩次序和拔桩时长，不然容易造成振动功效，造成路面产生地基沉降、偏移等诸多问题。2) 最先根据需求运用拔桩机立即夹到钢板桩顶端，而且持续性振动 1~2 min，让周围的砂土松脱，避免产生过大滑动摩擦力，而且迟缓开展振拔解决。拔桩阶段一定要做好旋挖钻机负载情况的解读，不断解决后就可以拔桩进行。3) 拔桩需要注意以下一些问题：（1）拔桩起点与顺序程序，针对封闭性的钢板桩墙构造，一般挑选拔桩起点与其它角桩最少间距 5 根。依据压桩状况确立具体拔桩起点。假如遭受当场标准危害，能选跳拔的方式。（2）振打与振拔。拔桩操作过程中，先进行机器设备活动板桩锁口，防止存有过大粘性，在振动的前提下拔出来。假如拔桩难度系数比较高，先应用柴油锤将桩体往下振动 100~300 mm 深度，持续开展振动和拔出来解决。（3）引拔摩擦阻力超过标准化的钢板桩，根据使用间歇性振打的办法，一

次振动 15 min, 确保持续性振动在 1.5h 之内。

4 常见质量问题的原因分析与防治措施

4.1 渗漏和涌沙

1) 状况。深基坑开挖超出50%的时候, 渗漏出现于接缝和拐角处, 还伴有涌砂。2) 根本原因。预应力钢板桩时, 下山桩占比比较大, 交付使用前应及时调整和恢复。要是没有按照规定开展工作, 则收拢的咬合变差, 容易出现接缝的泄露。封闭式角必须专项计划的方桩。这一位置必须激光切割焊接, 非常容易变型。拉森钢板桩工程施工阶段, 邻近桩的锁住位置存有空隙, 容易造成相对密度不够, 无法达到工程标准。3) 防范措施。旧钢板桩必须要在开工前立即修复, 达到设计的精度等级后才可应用。一般将桩身立即放置于工作中台子上开展校准。假如弯曲比较严重, 需要使用千斤顶开展调整。架设必须的钢檩条, 确定钢板桩垂直度符合规定。基础打桩工作中结束后, 查验墙面垂直度, 确定合乎工程标准。基础打桩环节中, 要调整卡紧位置, 将直发夹板设置在适度位置, 防止桩偏移太大。钢板桩的打进非常容易歪斜, 锁住位置有空缺, 因此合龙真的很难。这个时候, 可以用异形板桩施工或中心线合龙达到施工标准。4) 整治方式。依据当场必须, 选用硅酸钠水泥砂浆密封性解决^[6]。

4.2 倾斜、隆起或者裂缝

1) 现象。在运用拉伸钢板工程施工的过程当中, 因为机器设备及车辆坐落于板桩侧, 开挖后很容易出现桩体歪斜、孔底砂土隆起、表面开裂等状况。2) 根本原因。钢板桩施工场地地理条件欠缺, 埋深不够, 坑内土隆起, 导致管涌现象。开挖的过程当中, 挖机和运输车辆坐落于钢板桩边沿, 路面承载力提升, 很容易引起侧向位移。3) 防范措施。设计的时候务必严苛测算剖析钢板桩深度, 并且粗腰实行国家行业标准的需求。挖机和运输车不可以在深基坑旁行车。根据需求详尽计算载荷主要

参数, 并相对应提升置入深层。一般情况下, 在拉森钢板桩施工过程当中, 压实灌浆应协助开展, 并且用周边钢板桩支撑点。并且在基底压力较大时, 为了满足防水规定, 基底应进行注浆, 薄厚主要参数依据土层状况明确。此外, 钢板桩支撑角很容易出现相对密度不够, 很容易引起流砂现象。因而, 开展压实引入工艺流程一般为3~4根引入。针对地下水过大的情况下, 需要良好的挑选轻型井点降水的方式。

结束语: 总而言之, 在现阶段深基坑施工的过程当中, 应用拉森钢板桩基坑支护技术实现相关的施工, 可以更高效地处理场所存有的施工限定难题, 并且可以科学避开各种各样坡度开挖施工存有的不好状况, 从而可以有效的保证深基坑基坑支护任务可以圆满的完成。与此同时, 还可以合理保证基坑壁构造的稳定性以及安全性, 并减少水流的冲击渗入幅度, 为深基坑内的所有施工提供安全防范措施, 提供高品质施工环境, 从而可以进一步推进基坑内墩台构造的施工进展, 合理的缩减工程项目的施工期。

参考文献:

- [1]曹欢.浅谈拉森钢板桩在深基坑施工中的支护应用[J].中国建筑金属结构, 2021, 10(4): 140-143.
- [2]郎永强.不等深基坑拉森钢板桩+钢管内撑支护施工方法[J].建筑, 2020, 9(10): 77-79.
- [3]黄文武.深基坑拉森钢板桩支护设计与施工技术分析[J].西部交通科技, 2020, 5(5): 115-117.
- [4]李广,杨泽平,张敏思,等.复杂环境下深大基坑逆作法拉森钢板桩支护设计[J].建筑结构,2021,51(22):141-146+108.
- [5]孙广利,张倚宁.拉森钢板桩在基坑支护工程中的应用[J].四川水泥,2021(8):121.
- [6]石清华.某高层建筑电梯井基坑拉森钢板桩支护施工技术[J].科技创新与应用,2021(15):8-9+12.