

浅述水上沉入 U 形预应力混凝土板桩 质量控制监理工作要点

崔 军

(上海宏波工程咨询管理有限公司,上海 200000)

【摘要】 U 形预应力混凝土板桩具有挡土支护、基坑防渗等功能,在航运、水利、基坑围护等工程中得到了广泛运用。本文结合工程实例,研究水上液压高频振动锤沉入 U 形预应力混凝土板桩的质量控制要点,总结从板桩预制、施工前准备,到板桩沉入、沉入后脱榫及渗水处理的全过程监理工作要点,可为类似工程的监理工作提供借鉴。

【关键词】 U 形板桩沉入;高频振动锤;质量控制要点;监理

中图分类号: TV553

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2018)06-060-03

Discussion on work keys of quality control supervision in water submergence U-shaped pre-stressed concrete sheet pile

CUI Jun

(Shanghai Hongbo Engineering Consulting Co., Ltd. Shanghai 200000, China)

Abstract: U-shaped pre-stressed concrete sheet pile has the functions of water retaining protection, foundation pit anti-seepage, etc. It is widely applied in navigation, water conservancy, foundation pit enclosure, etc.. In the paper, engineering example is combined for studying the quality control keys of using water hydraulic high frequency vibration hammer submergence U-shaped pre-stressed concrete sheet pile. Whole-process monitoring work keys are summarized, including sheet pile prefabrication, pre-construction preparation, sheet pile submerging, detensing after submerging and water seepage treatment, which can provide reference for the supervision work in similar projects.

Key words: U-shaped sheet pile submergence; high frequency vibration hammer; quality control keys; supervision

U 形预应力混凝土板桩是一种横截面类似为“U”形的新型挡土围护构件,具有挡土支护、基坑防渗等功能。与传统预制混凝土相比,相同的混凝土用量会生产出更多的 U 形板桩,经济效益明显,又因其采用了高强度混凝土,相比普通混凝土板桩和钢板桩耐久性更强。U 形板桩创新地预埋了止水条,在构件制作时预埋入阳榫处,施工后使桩间接缝结合紧密,保证结合处的止水功能和成型效果,止水效果良好;U 形板桩采用工厂化加工,相较于搅拌桩、高压旋喷桩等现场制作的

桩体有更加环保、生产效率高等优点。近年来,在航运、水利、基坑围护等工程中得到了广泛地运用。潘泾(园和路~涓浦)河道整治工程在新建的 5021m 护岸中均采用 U 形板桩作为基础桩(兼有挡土防渗的作用),该工程的 U 形板桩均采用水上打桩船配以液压高频振动锤沉入工艺。

1 项目简介及难点

本次潘泾河道整治工程北起园和路南至涓浦,流

经宝山区月浦、罗店、顾村三镇,工程内容为整治河道3201m。其中新建护岸5021m,新建护岸全部采用U形板桩+导梁的结构形式,U形板桩有7m、8.5m两种规格,计5021根。U形板桩断面见图1。

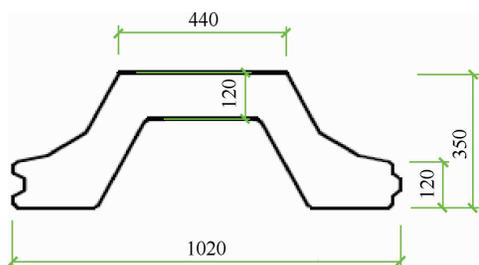


图1 U形板桩断面结构(单位:mm)

U形板桩沉入的特点与难点如下:

①水上作业,操作难度大;②U形板桩数量多、岸线长、地下障碍物较多,轴线、桩顶标高控制难度大;③保证U形板桩间不脱榫、不渗水是U形板桩沉入的一个难点。

2 施工工艺流程

根据工程地质条件及现场实际情况,工程U形板桩沉入采用水上打桩船配以液压高频振动锤,根据U形板桩的截面厚度选择合适的夹具,施工工艺流程见图2:

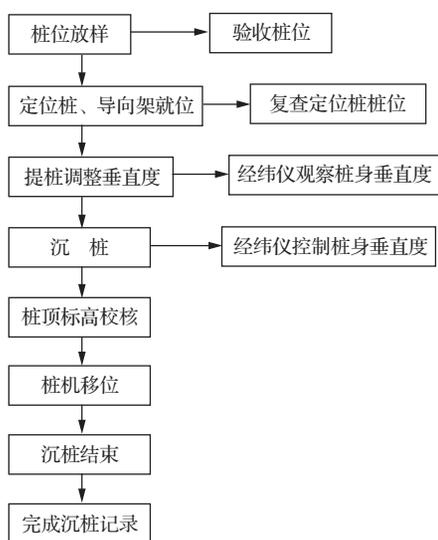


图2 U形板桩施工工艺流程示意图

3 施工质量监理控制要点

3.1 U形预应力混凝土板桩预制

a. 审核施工单位报审的厂家资质并现场考察厂

家的生产能力,厂家使用定型钢模加工确保断面及榫槽成型质量。

b. 督促施工单位在预应力混凝土板桩生产前对生产厂家进行安全技术交底。

c. 过程中监理会同施工单位一道对生产情况进行抽查,发现局部有钢筋保护层厚度不够、钢模表面清理不到位、成品养护不到位等问题及时督促厂家进行整改。

d. 对进场的U形板桩的结构尺寸、外观质量进行检查验收,对橡胶止水位置、质量及板桩强度进行检测,并做相应记录(要求厂家提供如下资料:板桩出厂合格证,水泥、钢筋等原材质量保证资料,混凝土试块强度报告等)。

e. U形板桩从水路运至施工现场,使用吊机直接将U形预制混凝土板桩吊运至河道岸边,吊装时应严格按设计图纸确定的吊点安挂吊绳,堆放时为保证稳定不得超过三层。

3.2 施工前准备

该工程的U形预应力混凝土板桩采取水上打桩船配以高频振动锤工艺沉入。

a. 督促施工单位编制水上沉入U形预应力混凝土板桩专项施工方案,对方案审查批准。

b. 督促施工单位报审相关船舶、机械、特种作业人员的相关证件。

c. 在实体工程施工前,首先安排挖泥船对桩位区域进行清障并整平,完成后放出的轴线经复核符合要求后方可沉桩。

3.3 U形预应力混凝土板桩沉入质量控制要点

a. 打设定型钢,打设定型钢过程中要用两台约成90度交角的经纬仪严格控制垂直度,垂直度偏差不得超过5%,打设定型钢长应在9.5m左右并保证上端高出U形预应力混凝土板桩设计桩顶标高0.2~0.3m(保证露出水面)。

b. 安装钢围檩架,安装过程中要控制好钢围檩与板桩侧壁接触的导向段的垂直度,钢围檩的内侧壁间距控制在355mm。

c. 液压振动锤夹持器夹住U形板桩提起桩体并

将桩身插入钢围檩架定位,用两台约成 90 度交角的经纬仪观察桩身的垂直度,保证桩垂直度在 5‰ 以内。由测量人员指挥桩机反复调整至允许误差范围内方可沉入,确保其垂直导向作用。

d. 为确保板缝间扣合严密,U 形板桩在施工过程中需采用合理有效的提供水平约束力的紧固装置,针对该新型的 U 形板桩,施工方设计加工了上下两点(间距约 1m)滑轮卡槽式的紧固装置,加力结构则采用人工手拉葫芦。

e. 沉桩接近设计桩底标高时,用水准仪观测桩体顶标高,有偏差及时调整,确保桩尖标高沉至设计标高。

f. 板桩打设至设计标高后,应及时用连锁滑轮固定并与前一根桩连接成板桩墙体,以防止在后继板桩施工过程中将临近刚施工好的板桩带下,该现象在施工短桩(7m 长桩)时尤其突出,要格外引起注意。

3.4 U 形预制混凝土板桩沉入后脱榫及渗水原因分析及处理

U 形板桩产生脱榫及渗水的原因有:①滑轮卡槽式的加固装置因作业人员疏忽,未加紧到位;②液压振动锤操作人员技术不到位或作业不认真;③沉桩过程中遇到了障碍物;④U 形板桩止水带未安装到位。

针对上述①、②问题,监督督促并参加了项目部组织的作业人员再交底工作对不称职人员做了批评教育;针对问题③,监理要求施工项目部在施工前清障时要更加仔细、对可能存在较深障碍物的区域要清除到位;针对问题④监督督促施工项目部联系厂家要求加强产品质量控制,并组织施工项目部一道进行抽检。

潘泾属 VI 级航道,船舶往返行驶中对岸边结构的冲刷比较大,为预防墙后土体被掏空,板桩沉入完成后监理会同施工单位管理人员一道对 U 形板桩沉入质量进行实地查看并用红漆做相应标记,监理现场监督施工单位,严格按设计认可的处理方案实施。

板桩榫口间距超过 2cm 作脱榫处理,根据设计确认的处理方案进行处理;根据脱榫实际情况在桩两侧插入型钢(底标高应至 -0.1m),然后用高压水枪对脱榫部位进行冲洗,经现场检查标高达到 -0.1m 方可

按设计要求灌入 C30 细石微膨胀混凝土,上口应灌至导梁底标高 2.9m 为止,待微膨胀混凝土强度达到设计强度的 75% 时方可拔除型钢。

板桩间有渗水的部位(榫口间距未不超过 2cm 的),背水面立模采用 C15 素混凝土修复,从高程 2.4m 修复至导梁底部高程。河道护岸结构断面见图 3。

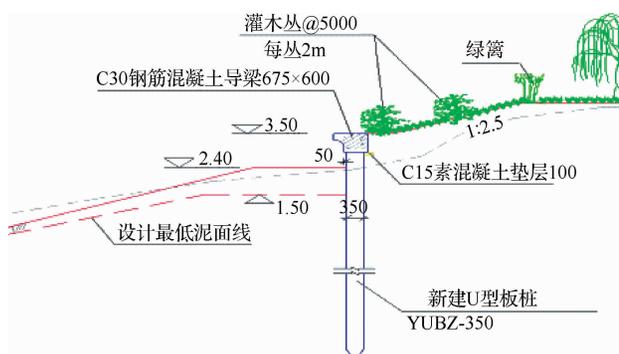


图3 河道护岸结构断面(单位:mm)

4 结 语

潘泾(涓浦~园和路)河道整治工程水上液压高频振动锤沉入 U 形预应力混凝土板桩已完成,U 形预应力混凝土板桩沉入后达到了设计要求的挡土及防渗要求,且板桩脱榫率较低。实践证明,水上液压高频振动锤沉入 U 形板桩在护岸工程实施中显示了功效,是值得推广的一项工艺;监理单位在实施监理的过程中抓住了 U 形板桩沉入质量控制的要点:垂直度、轴线、桩与桩之间咬合,不断地督促施工单位改进与完善施工工艺,总结经验与教训,这为今后 U 形板桩监理控制工作提供了一定的参考与借鉴。对于一些新的施工工艺,只要认真研究、勇于实践、不断改进,就可以使监理的质量控制工作取得显著的成效,今后的监理工作要不断学习和研究新的工艺,使监理跟上时代步伐不断地创新,为水利工程做出应有的贡献。◆

参考文献

- [1] 李洪添. U 形混凝土板桩施工技术[J]. 水科学与工程技
术,2017(01):74-76.
- [2] 孙蓓. U 形预应力混凝土板桩在直立式护岸工程中的应用
[J]. 中国水运(下半月),2013,13(07):239-240.
- [3] 徐骏,尹云飞,王国栋,等. U 形预应力混凝土板桩在河道
护岸工程中的应用[J]. 科技创新与应用,2013(20):183.