

# 浅谈横排头砼地下连续墙的施工

屈原

安徽省淠史杭灌区管理总局设计院

**摘要:** 文章简要介绍了横排头枢纽泄洪通道除险加固工程砼地下连续墙的施工方案,并对出现的一些特殊情况提出了相应的处理措施,为其他工程砼地下连续墙的施工提供参考。

**关键词:** 横排头枢纽泄洪通道除险加固工程; 砼地下连续墙; 施工方案

## 一、工程概况

横排头枢纽泄洪通道除险加固工程位于六安市裕安区苏家埠镇境内,工程系2019-2020年灌区续建配套与节水改造项目,是国务院172项节水供水重大水利工程之一,为I等I级工程。

工程地层岩性主要为细砂、中砂、砂卵砾石以及沙壤土等。

砼地下连续墙位于工程新建的二级消力池末端底部,为C20砼结构,墙体全场541m,墙厚0.6m,墙体深度进入岩基1m,主要用于防止水流对新建的消力池基础形成冲刷破坏。

## 二、施工顺序

先修建地下连续墙槽口砼导墙及施工平台,工艺试验施工,然后进行砼地下连续墙施工,砼地下连续墙施工先于右岸起点施工100m,再调动设备于左岸终点反向施工。

## 三、主要施工方法选择与施工工艺

(1) 成槽采用“钻抓法”成槽,使用液压抓斗抓取河床砂砾石和部分砾岩层,使用CZ-50型冲击钻机钻劈坝基基岩部分;

(2) 采用膨润土泥浆护壁;

(3) 采用捞渣桶和抓取法出渣,“气举反循环法”置换泥浆清孔;

(4) 砼搅拌车输送混凝土;

(5) 泥浆下直升导管法浇筑混凝土;

(6) 采用“接头管法”进行I、II期槽段连接。

## 四、泥浆固壁

本工程采用优质膨润土为泥浆制备材料。

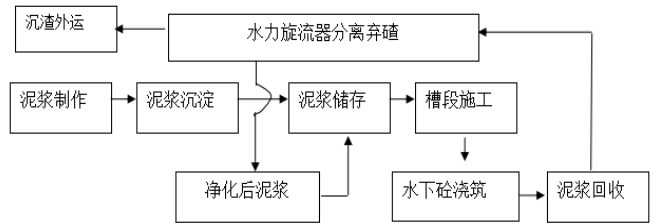


图2 泥浆循环工序流程图

## 五、地下连续墙成槽

(1) 单元槽段的划分

槽段施工分为二序, I序槽孔长8.0m, II序槽孔长7.0m。当成槽条件较差时,槽孔分段长度应相应减少。

(2) 成槽施工方法

在槽口板砼凝期达到70%以上,开始开挖槽孔作业,先用抓斗在堤身采用“三抓法”抓取土体成槽,到达基岩后改用冲击钻机凿岩成槽。

主、副孔的划分按不同的施工方法,主、副孔的间距有些差别,其余差别不大。坝体部分土层成槽用抓斗抓取,基岩部分采用钻劈法,用冲击钻机钻进。基岩部分主、副孔划分详见图3所示:

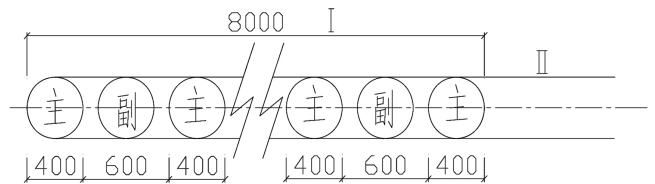


图3 主、副孔划分示意图

单元槽段分I序和II序两个槽段施工,先行施工的槽段为I序单元槽,后施工它的相邻的槽段则称之为II序, I、II序槽段的相邻结合部位则用接头管法预留出接头孔,以便于I、II序单元槽段之间的结合。

(3) 清槽

冲击钻修槽完毕后,用液压抓斗清除槽底沉渣,并检查成槽情况,再用洗刷锤清刷一序槽段接头,直至不带泥屑为止,清槽使用气举法反循环排渣,将沉渣吸入泵管内,从管口排出,在清槽过程中,不断向槽内泵送优质泥浆,以保持液面高度,防止塌孔,清槽工作直至达标为止。

## 六、地下连续墙浇筑成墙

浇筑混凝土采用泥浆下直升导管法,导管内径Φ250mm。槽孔两端的导管距孔端小于1.5m,导管间距不得大于5m。当孔底高差大于25cm时,导管中心放在该导管控制范围内的最低处。

浇筑混凝土前,先在导管内注入适量的水泥砂浆,并准备好足够数量的混凝土,以使导管中的球塞被挤出后,将导管底部埋入混凝土内。槽孔底部高低不平时,先从低处浇起。混凝土连续浇筑,槽孔内混凝土面上升速度不小于2m/h,并连续上升至设计高程顶部。

导管埋入混凝土内的深度不小于2.0m,不大于6.0m。槽孔内混凝土面均匀上升,其高差控制在0.5m以内。

(下转第90页)

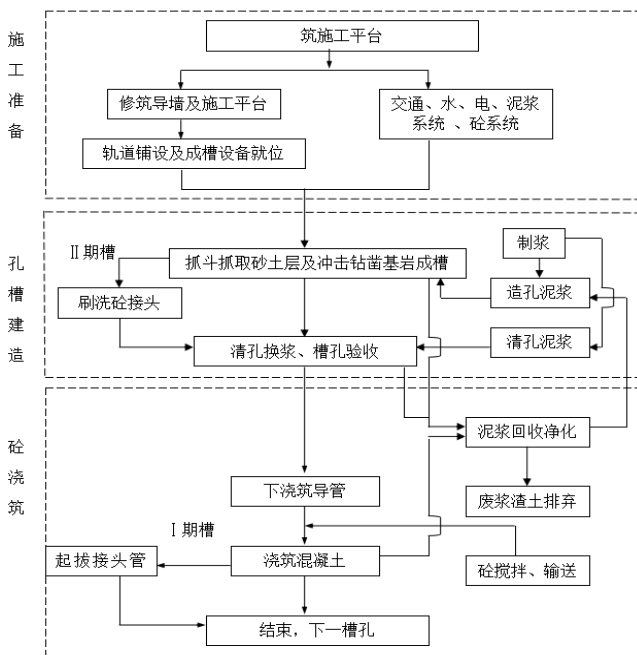


图1 混凝土地下连续墙施工程序图

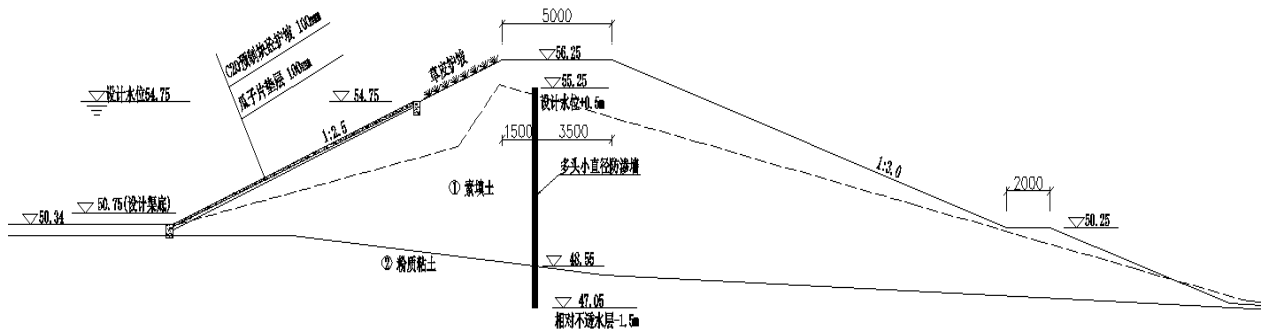


图1 堤身防渗加固断面示意图

方案一（多头小直径水泥土搅拌墙方案）

五、设计参数的确定

灌浆参数的拟定：参照其他灌浆工程和《水泥土截渗墙施工规范》，该堤段水泥土截渗墙最小厚度取20cm；水泥掺入量为12%~15%，水灰比不低于1:2；水的流量每分钟80~120L；气压0.7MPa，进气量每分钟1~2m<sup>3</sup>；浆液压力0.2~3MPa，浆液流量每分钟80~150L，提升速度每分钟5~20cm。以上均为设计参数，实际施工参数需根据现场试验结果选定。

灌浆材料：水泥采用普硅42.5级水泥，为了降低工程造价，可掺入与水泥等量的粉煤灰，其水泥土强度可提高10%。

为使填方渗漏段形成有效的防渗墙，防渗墙长度向上下游相对不透水堤段两侧各延伸20m。

搅拌墙底面深入堤基相对不透水层及渠底下不小于1.5m，顶面高程高出设计水位0.5m。

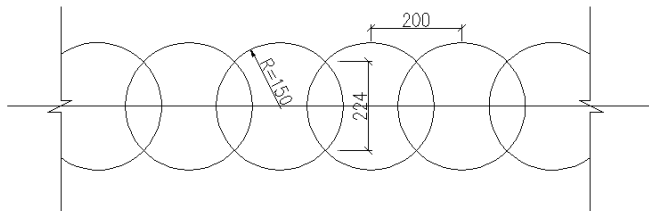


图2 多头小直径水泥土搅拌墙平面结构

六、结束语

多头小直径水泥土搅拌墙也是随着近些年来理论的完善和技术的进步才得到了进一步推广，但这一技术在工程领域已经相对落后，水利工程建设应引入更多的新技术、新工艺，跟上时代发展的步伐。

参考文献

[1]白永年,中国堤坝防渗加固新技术[M].北京:中国水利水电出版社,2001.  
 [2]孙英国,刘维洲,陈以军,等.多头小直径水泥土搅拌桩截渗技术及应用[J].华北水利水电学院学报,2001,(2):45-47,62.  
 [3]朱术云,姜振泉,李义军.多头小搅拌桩截渗墙技术在堤坝防渗中的应用[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2006,(9):1161-1165.

(上接第87页)

浇筑混凝土时，孔口设置盖板，防止混凝土及其他杂物散落槽孔内。严禁不合格的混凝土进入槽孔内。

七、相邻槽孔砼接头处理

一、二期槽孔间混凝土套接处理，采用宽为400mm接头管法，保证槽孔可靠连接。接头管每节长度3~6m，2根接头管下设在I期槽孔两端。

八、特殊情况处理

(1)在地下连续墙造孔成槽过程中，遇到孤石、大块砼及砖块、木头等，采用正常成槽手段难以快速成槽时，在考虑孔壁安全的前提下，用重锤法或其他方法处理。

(2)导墙严重变形或导墙底部坍塌，影响成槽施工时采用以下方法处理：

改善导墙地基条件或槽内固壁泥浆性能；在变形破坏部位补贴一段导墙或重新修筑导墙；回填槽孔，处理塌坑或采用其他安全技术措施。

(3)地基严重漏浆，迅速向槽孔内补浆并填入补漏材

料，必要时回填槽孔。

(4)混凝土浇筑过程中导管堵塞、拔脱或导管破裂漏浆，需要重新安放导管时，应按下列程序处理：将事故导管全部拔出，重新安放导管；核对混凝土高程及导管长度，确认导管的安全插入深度；抽尽导管内泥浆，继续浇筑。

(5)墙体连接未达到设计要求时，选择下列方法处理：在接头骑缝处钻凿一个桩孔，钻孔直径根据接头孔的孔斜和设计墙厚选择，成孔后再浇筑混凝土。

九、结束语

地下连续墙在各种工程中的应用越来越广泛，只有通过结合实际，制定合理的施工方案，在建设过程不断改进施工工艺、调整施工方案，才能在保证工程的质量的前提下，提高施工的进度，有效的控制工程的投资。

参考文献

[1]付艳伟,王纪祥.针对大型地下连续墙施工技术与管理控制的探讨[J].建材发展导向,2013(13):109-110.