

水利工程中钢板桩围堰设计与施工技术

刘国超 张超

中国安能集团第一工程局有限公司唐山分公司 河北 唐山 063000

【摘要】随着社会经济的不断发展,水利工程也得到了快速的发展。在水利工程中钢板桩围堰施工方式引起了社会各界的广泛关注,这种施工方式不仅具有便捷、造价低、工期短等优势,还有利于水利工程进行文明施工。而且,钢板桩围堰施工技术在施工过程中,可以采用混合填充的方式进行砂土填筑,通过利用钢板对围堰进行施工,有效确保了施工工期可以按时完工。因此,这种施工方法在水利工程施工中被广泛应用,同时,对钢板桩围堰施工工艺进行深入的分析,有利于不断提高施工技术水平。

【关键词】水利工程; 钢板桩围堰技术; 设计与施工技术

引言

由于水利工程在施工过程中,经常会面临较为复杂的水下情况,无形之中给施工增加了一定难度,进而也对施工有了更加严格的要求。而水利工程主要为了防洪防旱、灌溉、为人民提供生活生产用水等作用,因此,需要对施工工艺和施工技术进行更加深入的研究与分析。

1 钢板桩围堰施工的概述

所谓的钢板桩围堰施工是指水中 and 岸上承台施工防护和防水的结构,能够承受围堰周边和底部土体、水的压力,也能够承受河道内水流和冰凌的压力。而且,钢板围堰施工技术能够在钢板上安装不同型号不同类型的锁口,便于钢板可以进行更好的拼接。钢板桩围堰技术还具有防水性好、强度高级、稳定性好等特点,而且锁口也有各种各样的形式,可以在最大程度上满足不同施工项目所需,进而形成最佳的围堰形状。除此之外,钢板围堰技术相比较其他的围堰技术,更加适合于那些水流较快而且相对较深的区域进行施工。具体如下表1所示。但钢板桩围堰也要具备以下几个功能要求:第一,在最高水位的条件下要确保围岩的安全性和可靠性,充分为承台的施工创造良好的作业条件,满足承台与墩身施工所需;第二,通常在冬季凌汛和夏季洪汛期的非工作状态下,要停止围堰的工作。而且,对于钢板桩围堰内的全部施工作业都要停止工作,同时,围堰应满足整体工程的绝对安全性的要求^[1]。例如,在水流对河床最低冲刷线进行冲刷时,围堰依然具有足够的稳定性与抗冲刷性能。而且,在冬季冰凌时期,围堰也能够确保整个结构的稳定性和抗冲击能力。

钢板桩围堰的结构形式主要由围堰平面和内支撑体系构成,因此,在对钢板桩围堰进行设计时,通常要对承台平面设计和内部支撑体系设计进行充分的考虑。对承台平面进行设计时,需要承台平面的尺寸要严格按照相应的标准要求合理的设计,为后续施工工作提供充足的空间需求,也要选用符合施工需求的钢板桩,钢板桩的宽度和长度也要进行严格的控制,这样有利于后续施工的有序进行。而对于内部支撑体系在进行设计时,采用型钢支撑,结构形式较为简单,受力也相对明确。但是,这种形式下的支撑体系通常被应用在尺寸较小的围堰施工当中,这样有利于确保压杆的稳定性,如果在尺寸大的围堰施工中使用这种形式的支撑体系,就会对压杆的稳定性造成一定的影响。在对内部支撑体系进行设置时,每一层都要采用多层组合内圈梁,但前提条件是要确保内圈梁和钢板桩链接的稳定。内部支撑钢管在现场应采用法兰对接,对钢管进行布置过程中一般都是采用横向与纵向相互交错的形式布置,并且运用卡箍连接固定好,然后通过使用能够自由调节伸缩的装置,来确保内支撑体系安装和围堰抽水吸泥后,因为支撑体系间存在较大的间隙致使围堰变形过大的现象发生。还应设置桁架,一般情况下都是在每层的钢管内支撑体系的短边方向的竖向位置上,从而确保内支撑整体在竖向方向上形成稳定的支撑体系。

表1 不同施工区域围堰类型的选择

围堰类型	位置	河道状况	备注
土石	潜水滩	深度 ≤ 1.5m; 流速 ≤ 5m/s	水流缓慢,不易渗透河床
竹丝笼	潜水	深度 1.5-4.0m; 流速 > 2m/s	可就近取石材进行施工
钢板	深水	深度 > 4m/s; 流速 > 4m/s	水流速度较大,河床极易被渗透,而钢板的防水性较强

2 钢板桩围堰施工质量相关措施以及施工工艺

2.1 针对钢板桩围堰合拢施工技术

钢板桩围堰合拢在进行施工时,对施工质量有着较高的要求。在进行钢板桩拼装施工的前期准备工作时,需要对所有的钢板桩宽度进行科学的测量,测量完成后才开始拼装施工。钢板围堰合拢在施工过程中,两侧的锁口如果不能确保处于平行的状态,就需要对其进行有效的调节措施:第一,在钢板桩的顶部设置相应的千斤顶,把钢板桩围堰两侧的锁口调节成与上下敞口平行的程度;第二,钢板桩在进行施打前,需要对钢板桩合拢情况提前做出分析结果,与此同时根据实际情况再对钢板桩做相应的调整,可通过将钢板桩提起,然后派专业的潜水员潜入水下,对钢板桩上的复滑车组做调整;第三,在钢板桩合拢过程中,如果只对后间距进行调整也许不能满足对于平行的要求,因此,要适当地对施打力度逐渐加强,同时插入钢板桩;第四,通常会在钢板桩合拢的地方存在上窄下宽的现象,很容易对最后一组钢板桩的施打产生影响,因此,通过把最后一组钢板桩的相邻一段钢板墙的上端向外进行推开操作,来确保合拢的位置上下能够保持一样的宽度。

2.2 确保质量的有关措施

由于确保钢板桩的质量在施工中需要注意很多的问题,第一,在打桩时要加强对这项环节的重视,在进行打桩时不能过于用力敲击,施工中要及时安装桩帽,防止敲击时桩顶出现被敲坏的现象。钢板桩在进行插打时,由于不能准确明确其垂直度,因此,施工时加强对垂直度的检测工作也是十分重要的,当垂直度出现偏差的情况时,应及时对其进行修正,在进行二次的施工。在进行第一次施工过程中就要对深度有严格的要求,敲打只要进行一半的深度即可,开始对垂直度进行检测,即使垂直度存在一定的问题,将桩体拔出也是很方便的。当第二次进行敲打施工时,对深度就需要进行合理的控制,比如垂直度检测的结果不错,那么可以进行敲定。在围堰进行时经常也会出现一些问题,像是围堰外面的水位低于里面水位的现象,这种现象也是较为普遍存在的,为了实现两者间可以形成良好的平衡关系,需要将围堰内的水抽出,而且,围堰水抽出后要对其实施封闭。由于抽水时很容易发生漏水的现象,所以,在进行抽水过程中应借助细小的物质力量,对钢板桩的漏水部位进行及时有效的封堵措施^[2]。

2.3 围堰施工的安全常识

围堰施工现场要有专业的人员对施工操作进行科学合理的指导,还要对整个施工流程有着深入的了解,因此施工队长和安全员是一定要在施工现场的。对现场的施工工作进行专业的指导。例如存在违规操作的情况,就要及时纠正、马上杜绝,避免意外情况的发生,对于这类现象也要进行及时的处理。而且,也为了有效防止

漏水问题的出现,就要在围堰上安装水位标杆,以便于能够对水位的变化进行实时的观察,杜绝危险的发生几率。与此同时,要在作业中随时保持高度的警觉性,既要加强用电安全的意识,也要对周围情况的变化进行及时的掌握,一旦发现围堰出现变形情况,例如发生底鼓现象,需要及时停止施工,对这一现象进行上报,等待上级的处理通知,不能进行继续施工,防止造成更为严重的后果。围堰在进行施工时,还需要对天气情况做好应对准备工作,像是晴朗的天气条件就无需做任何准备工作,但是,如果处在多雨的季节,就需要对围堰进行加固措施,防止由于雨水对工程造成倒塌事故的发生。

2.4 施工工艺

施工工艺是指在施工过程中需要对相关的注意事项和方法进行了解和重视,施工之前需要将钢板运送到指定的施工场所,由于重量较大,光靠人工是不能放入安装平台的,因此,需要借助汽车将其放到指定位置。当第一圈拼接完成后,需要慢慢将其放下,然后再进行第二圈的拼装工作,以此类推直到完成最后一圈后,对其进行适当的加固,这样有利于使其更好地沉入到水中。由于钢板在下沉过程中也有很多问题存在,在围堰进行时,当有底部不平整的问题出现,就很容易造成围堰中漏水的现象发生。因此,面对这样情况时,可以利用高压水枪对有淤泥的地方进行清除,然后再进行继续下沉工作。钢板桩下沉多数是由于自身的重量来完成的,因此,钢板桩在进行下沉前,可以通过在钢板桩上安装小型的振动锤,帮助钢板桩更好、更快地进行下沉。而且,对下沉中的施工工艺也应加强重视度,比如在围堰的外部适当加上质量较好的编织袋,便于确保高度符合要求^[3]。

3 结束语

综上所述,由于钢板桩围堰施工技术作为一项复杂且艰巨的工程,是由很多精细的步骤逐一完成的,也就需要我们要对每一个精细的环节进行深入分析,全面掌握钢板桩围堰施工技术的相关知识,避免在施工时发生故障。而且,钢板桩围堰的施工技术对于施工质量也会造成的直接的影响,因此,在施工中只有确保精心施工,加强对每一个细节的重视,才能实现施工质量得到足够的保障。

【参考文献】

- [1] 唐虎. 钢板桩围堰在沿海地区水利工程中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (11):2959.
- [2] 洪峰. 水中墩台钢板桩围堰施工技术探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (4):294.
- [3] 邓镇宁. 论城市水利工程中钢板桩围堰施工技术的应用[J]. 智能城市, 2019, 5(7):187-188.