

简析长江整治的工程型式及软体沉排的应用

陈卫

江苏省镇江市长江河道管理处

DOI:10.18282/hwr.v2i2.1134

摘要:随着人类活动不断增多,引起自然灾害频繁发生,长江险工段无论是在枯水期还是在水位上升或下降期,都有发生崩岸险情的可能性,给沿江防洪安全带来严重影响,也危及到两岸工农业生产及人民生命财产安全。因此,需根据长江岸段的实际情况选择合理的防护方法,本文简述了护岸工程的主要方法、软体沉排的主要特征以及运用。

关键词:长江整治;方法;软体沉排;特征;应用

长江护岸工程一般是采用水上抛石、水上抛钢筋石笼或尼龙网兜块石、块石压柳条沉排和软体沉排等型式,从而提升岸坡抗冲性能、适应河床的变形,防止发生崩岸险情。

1 长江护岸的主要方法

1.1 坝式护岸方法。坝式护岸是指修建丁坝、顺坝,将水

流挑离堤岸,防止水流、波浪或潮汐对滩坎边坡的直接冲刷,这种形式多用于游荡性河流的护岸。坝式防护分为丁坝、顺坝、丁顺坝、潜坝四种型式,坝体结构基本相同。丁坝护岸的要点如下:丁坝是一种间断性、有重点的护岸型式,具有调整水流的作用。在河床宽阔、水浅流缓的河段,常采用这种

是,当TN等指标达到一级A标准候,碳源COD稳定达标要满足B标准的要求,而碳源在每升水中的含量不能超过12毫克。二是,化学混凝或沉淀过滤阶段,建议采用以下三种形式:第一种是混凝沉淀过滤,此方式要先进行快速混合;其次经过絮凝沉淀;最后完成过滤。在第一个环节中,主要是在混合池以及进水管道的内完成,而絮凝与沉淀阶段,完成对池中沉淀物的处理后,通过过来达到处理标准。如果需要通过化学除磷处理,可以采用这种组合方式,能够全面时间稳定达标。第二种是化学絮凝过滤,此方式要先进行快速混合,通过絮凝后直接进入过滤,同样快速混合在混合池或进水管道的内完成,絮凝结束后,不需要沉淀直接进入过滤环节中。一般会用硫酸铝、聚合铝等化学药剂作为除磷剂。第三种是,微絮凝过滤,此方式只需要通过管道混合以及过滤两个步骤即可完成,在混合器或管道内部的混合器中加入化学药剂完成快速混合,而絮凝过程不需要沉淀,可以将聚合铝作为除磷处理药剂,但必须给予聚合铝充分的反应时间才会实现预期的除磷效果。

在进行化学混凝处理时,深度处理必须增加混凝剂投加系统,其能有效地去除水中的颗粒、悬浮物、磷酸盐、胶体物质,常用的混凝剂有铁盐、复合药剂铝盐、石灰等。如果处理工艺可以在不增设投加药剂系统情况下达到处理标准,可以停用投加药剂系统,但每个月必须使用药剂投加系统两次,否则会影响系统以后的正常运行[5]。如果在混凝阶段采用的处理工艺是粒状滤料滤池,那么混凝工艺至少要满足以下条件:一是要对生物处理出水后的浊度值进行持续性监测与记录,为后续药剂投加系统中混凝剂的投入量提供依据,保证混凝剂投加量能够与处理要求相符。二是,除了微絮凝过滤这种化学混凝方式以外,在所有的化学混凝方式中都需要对快速混合以及絮凝池进行化学处理,根据

处理的实际情况,增加沉淀环节,保障过滤水质的质量满足质量标准的要求。三是,在深度处理过程中,每个单元都需要设置至少两套处理设施。避免因设备故障、设备维修、设备保养对处理的影响。四是,在混凝剂投加过程中,要满足初期快速混合的需要,保证混凝剂在处理过程中能够被高效利用,从而完成絮凝反应,提高絮凝质量。五是,在絮凝池中要通过模式的设置保障絮体粒子的快速形成,可以通过慢速搅拌的方式进行,但要控制好搅拌的强度与絮流,否则会造成絮体破碎与絮体解体。

3 结束语

综上所述,城镇污水处理厂一级A稳定达标的工艺流程是污水处理二级强化处理的关键与核心,其质量会关系到污水处理的整体质量以及是否达到排放标准。为此,在城镇污水处理厂质量要求不断提高的同时,应完善一级A稳定达标的工艺流程,明确处理过程中需要注意的事项,严格地按照工艺质量标准进行操作,从而保证处理效果以及处理质量。

参考文献:

[1] 城镇污水处理系统一级A稳定达标及节能降耗关键技术[J].建设科技,2014,26(3):36-38.

[2] 周平,杨勇,余步存,等.反硝化滤池在污水处理厂提标改造工程的设计应用[J].水处理技术,2016,21(12):122.

[3] 黎艳葵.A/O曝气池低负荷条件下污水处理厂脱氮工艺的优化[J].环境科技,2017,30(6):29-32.

[4] 骆其金,陈蕾莹,林方敏,等.农村生活污水处理技术达标能力评估方法及案例研究[J].广东化工,2018,33(4):88-91.

[5] 黎艳葵.A/O曝气池低负荷条件下污水处理厂脱氮工艺的优化[J].环境科技,2017,27(5):74-77.

护岸型式。丁坝坝头底脚常有垂直漩涡发生,冲刷后易形成深潭,故坝前适当应予保护或将坝头构筑坚固,丁坝坝根需埋入堤岸内。

1.2 坡式护岸方法。这种护岸型式运用较为广泛,采用水下抛石的方法对深槽以下岸坡和坡脚一定范围内覆盖抗冲材料(一般为块石),这种护岸形式对河床边界条件改变和对近岸水流条件的影响均较小。坡式护岸的施工要领在于护脚工程(防崩层)为护岸工程的根基,其稳固与否,决定着护岸工程的成败,实践中所强调的“护脚为先”就是对其重要性的经验总结。护脚工程及其建筑材料要求能抵御水流的冲刷及推移质的磨损,具有较好的整体性并能适应河床的变形;有较好的水下抗腐蚀性能,便于施工并易于补充修复,是平顺坡式护岸下部固基的主要方法。其特征主要表现为:抛石护脚宜在枯水期组织施工,要严格按施工程序进行,一般为水上计量、抛投时控制好抛石定位船位置,抛投顺序遵循由上游往下游,先深后浅,由深泓向浅滩。

1.3 墙式护岸方法分析。墙式护岸是一种多用于城区河流或海岸防护,是指顺堤岸修筑垂直陡坡式挡墙是一种形式。在河道狭窄,堤外无滩且易受水冲刷,受地形条件或已建建筑物限制的重要堤段,常采用墙式护岸。墙式防护防洪墙分为重力式挡土墙、扶壁式挡土墙、悬臂式挡土墙等型式。墙式护岸一般临水侧采用直立式,在满足稳定要求的前提下,断面应尽量减小,以减少工程量和少占地为原则。墙体材料可采用钢筋混凝土、混凝土和浆砌石等。

2 软体沉排的主要特征

软体沉排的特征主要表现为:(1)抗冲刷能力强。相对于传统石制的沉排,软体沉排具有较强的抗冲刷能力,因软体沉排周身含有很多的空隙,在水流冲刷水土时可以达到消能的效果,从而大大提高了水土的抗冲刷能力。(2)节约成本。软体沉排主要的材料为砂石、柳条、砂袋、编织布、尼龙绳等,而传统的沉排方式都是利用条石、钢筋等物品,将两种材料进行对比便可以看出,软体沉排具有更廉价的特性,可以节省大量的成本。

3 软体沉排的应用分析

3.1 工程概况:

长江镇扬河段三期整治工程中世业洲左汉口门护底工程于苏豪船厂码头所在江段附近,长约0.3km,护底面积为21.6万m²,其中扬州侧护底面积11.1万m²,镇江侧护底面积10.5万m²。护底工程由软体排、预制砼块、抛石压载和排体上下游侧的防崩层组成,两侧与护岸工程相连。其中土工织物软体排护底位于基层,能起到较好的防冲和防渗等效果,保砂性能较好。

3.2 排体设计:

排垫:排垫由230g/m²聚丙烯机织布和150g/m²聚丙烯无纺布复合而成,沿排垫长度方向缝制5cm宽的加筋条,加筋条首、尾设置长5cm的系结环,沿排垫宽度方向设置长80cm的系结条。聚丙烯机织布抗拉强度 $\geq 1600\text{N}/5\text{cm}$,聚丙

烯无纺布抗拉强度 $\geq 4500\text{N}/\text{m}$ 。

排体规格:沉排压重是指单位面积排体上的重量,排体上的压重与工程区域水流流态与流速有关,《水利水电上工程材料应用技术规范》规定,当流速小于3m/s时,沉排体压重可采用102kg/m²,考虑到坝体附近流态一般都比较复杂,采用12cm混凝土块系块,压重约133kg/m²,满足规范要求。

压载体为“王”字型C20素混凝土预制块,平面尺寸为40cm×30cm×10cm(长×宽×厚),其重量为25.70kg。每块排尺寸为35m×15m,排间搭接宽度为2m。为方便与排体系接,在两端长边各设有两道凹槽,凹槽宽度50mm,深度70mm,凹槽内的棱角(与系接条接触处)要求呈弧形,平均每100平方米需砼块400块。

3.3 沉排施工:

(1)施工顺序:按从近岸至远岸、从下游向上游的次序,采用机械化作业,相邻排体的搭接为上游排压于下游排上。

(2)沉排施工前准备工作:

①扫床、沉排轨迹规划:施工前,先进行施工区水下地形测量,如发现突出尖状物,应进行处理,保证沉排体不被破坏;根据铺排施工范围、顺序、每块排布的尺寸,计算沉排到位坐标,设计铺排船的运动轨迹线。根据设计轨迹线控制铺排船移动,确保排体最终铺放于设计位置。

②材料准备:软体排排布为聚丙烯编织布,加筋带为7cm的聚丙烯加筋带,间距0.5cm。原材料经检验合格后,方可使用;砼块由专业企业按设计标准预制,水运至工地。

③船舶准备:由沉排船配合运输混凝土块的运输船组成,沉排船根据单幅排体宽度配置相应的卷筒。

(3)沉排施工:①卷排:用吊机将排布吊至甲板上,操作工人在吊机协助下将排布展开,将排尾拉环与滚筒上钢缆相系,启动滚筒开关将排布自动卷入滚筒,直到排头布平展在翻板前沿。卷排期间,操作工人站在滚筒边,用人工绷紧排布,防止排布皱折、收缩。②系砼块:排布展开在沉排船平台,安排工人按要求系满系牢砼块;③排头沉放:在校准船位后,松开卡排梁及滚筒,利用砼块自重使排头沿滑板徐徐沉入江底,然后刹紧卡排梁及滚筒,在铺排船上继续安放砼块,直到排头沉放到位;④沉排:铺排船由6个电动绞关和6根钢缆绳控制其定位和位移,采用卷放钢缆达到移位、定位的目的。沉排过程中的移位,要求船体平行移动,保障水下排体铺放位置顺直、搭接准确,严格控制工程施工质量。在放舱面排水过程中,放排控制人员与船上观测人员保持联系,调整卷扬机速度,使排按要求均匀下沉,使排体到达水底时与设计沉放线吻合。舱面排沉放完毕后,方可进行下一舱面排的砼块安装,直至整块排沉放完毕;⑤沉放排尾:软体排卷筒上少于1圈排布时(即止排钢管露出时),排体停止下放,并将止排钢丝绳系至止排卷扬机,继续下放排体。当止排钢管到达卷排钢管下侧略偏上时,停止放排。开动止排卷扬机至止排钢丝绳拉紧,然后开动滚筒卷扬机放排至止排小钩

塔西河平原区河道防洪堤防型式的方案选择

陈晓芳

新疆玛纳斯县塔西河流域管理处

DOI:10.18282/hwr.v2i2.1140

摘要:本工程位于玛纳斯县塔西河下游段,此段由于防洪标准低,常年遭受河水冲刷已严重破损,为此针对堤防工程较为复杂的河段提出了3个建设方案。本文通过对3方案的比较,较好地阐述了所选方案的可行性、实用性。

关键词:河道治理;堤防型式;方案比选

1 工程概况

玛纳斯县塔西河平原林场综合队一包家店牧场河道治理项目的建设范围为南起塔西河铁路桥,北至包家店牧场附近,地理位置起点为东经 $86^{\circ} 19'37.66''$,北纬 $44^{\circ} 12'34.31''$,终点为东经 $86^{\circ} 20'19.91''$,北纬 $44^{\circ} 15'50.09''$ 。整治工程均沿原河岸进行布置堤防工程,共分4个工程段,其中防洪堤段左右岸防护总长度为5.91km,护岸段左右岸防护总长度为5.42km,防护总长度11.33km,建设标准为采用10年一遇洪水标准设计,设计流量 $Q=109.60\text{m}^3/\text{s}$,工程等级为IV等,主要建筑物为4级,次要建筑物及临时建筑物为5级,规模均为小(1)型。

2 河道治理工程总布置

2.1 河道稳定河宽的确定

河道整治宽度一般不宜太窄,避免束缩水流加大流速,冲刷两岸河岸,根据河道稳定河宽的计算,防洪堤河道的计算稳定河宽为77~125m。

2.2 河道治导线确定

本次防洪规划采取顺应天然河势微弯形为治导线布置的基本形式,间直线性相结合,本段河道整治宽度远大于稳定河宽,局部采取裁弯取直,总长11.33km,本方案安全性较高,施工比较方便。

2.3 河道工程布置

本河道治理项目规划堤防工程共4段,两岸防护总长度11.33km,其中左岸防护河岸6.14km,右岸防护河岸5.21m。这次方案的比选主要是针对河道桩号37+850~

41+500段和桩号41+500~44+297.8段。

2.4 堤防高程确定

防洪堤堤防高程的确定:当发生十年一遇洪水时各段最大平均水深为0.43~1.07m,波浪爬高为0.21~0.41m,堤防设计高度为堤顶超高+波浪爬高+水深,本次堤防工程设计岸顶超高取值为1.0m。因此防洪堤段顶高程等于设计洪水位加1.0m堤顶超高。

护岸堤顶高程的确定:对于河岸高程低于十年一遇的洪水位的岸坡,堤顶与河岸同高,对于河岸高程高于十年一遇洪水位的岸坡,堤顶高为设计洪水位加0.5m超高,现状河岸高于十年一遇洪水位,故本次护岸段防洪工程堤顶高程取设计洪水位加0.5m超高。

2.5 堤防冲刷深度确定

综合考虑现状冲刷情况及地质条件等因素,塔西河铁路桥一包家店镇牧场村防洪堤工程防洪堤段基础冲深取值为2.5m,护岸段基础冲深取值为2.0m。

3 堤防型式方案比选

3.1 方案一:斜坡式现浇C20砼面板堤防

堤防迎水面边坡为1:1.75,临水面边坡采用现浇C20、F150砼浇筑。基础砼板厚度为20cm,基础以上砼板厚度为15cm,基础以上设25cm砂砾石垫层,案顶宽度4.0m。为满足抗冲刷的要求,堤防基础埋深2.5m,在底部设置 $1 \times 0.5\text{m}$ 现浇C20砼阻滑墙,并采用 $0.5\text{m} \times 3.5\text{m}$ 厚铅丝笼抛石护底。为便于基坑开挖以及开挖后基坑的支护,在基坑设 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 、边坡1:1.5的排水沟,便于施工降水及排水,并设置施

与止排管脱开,此时软体排离开卷排滚筒而直接受止排卷扬机作用。开动止排卷扬机放排至水底,松开止排卷扬机钢丝绳,一块排沉放完毕。

3.4 完工质量检测:为了有效保证沉排施工质量,特别需检查已铺设的相邻排体间搭接宽度和排体实际沉放位置,采用多波束测深系统进行水下河床扫测,测量成果能直观检查排体的边线和铺放位置,便于控制工程质量。

4 结束语

护岸工程型式多样,只要根据岸坡实际情况选定合适的施工方法,便可起到稳定河势的目的,更好地服务于沿江

经济发展。

参考文献:

- [1]李盼峰.浅析水利堤防护岸工程施工技术要点[J].中国科技纵横,2017,(13):73.
- [2]张子鹏.混凝土软体排沉排技术与施工实践案例[J].住宅与房地产,2015,(25):94.
- [3]朱相丞,樊昆澎,包敏.砂肋软体排在长江导流坝护底工程中的应用[J].中国水运(下半月),2016,16(11):221-223.