

专利产品板式消浪块预制施工技术

牟玉

(中国铁建港航局集团有限公司第二工程分公司, 浙江 宁波 315000)

摘要: 通过对专利产品板式消浪块的试制, 对模板及构件本身的施工优化, 使板式消浪块顺利生产。

关键词: 专利; 板式消浪块; 底模; 构件; 优化

中图分类号: U654

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2020) 07—0131—03

水工项目中消浪构件的种类有很多种, 常见的有扭王字块、栅栏板、四角空心块等, 多作为护面使用, 用来保护堤身, 防止堤身被波浪掏刷损毁。本文要谈论的是一种新型专利产品板式消浪块, 在福建省诏安县田厝一级渔港工程中首次进行生产及使用。

1 工程概况及特点

1.1 工程概况

福建省诏安县田厝一级渔港工程位于福建省最南端的漳州市诏安县梅岭镇田厝村, 南面有神童山为屏障, 西面为海边沙滩和防护林带所环抱, 东面濒临诏安湾, 与东山岛隔海相望。

本工程由防波堤、码头、护岸等单位工程组成, 其中防波堤分为 A 堤和 B 堤, A 堤总长 1800m, B 堤总长 465m, 防波堤外海侧采用板式消浪块护面, 共计 1429 块, 板式消浪块为某设计研究院自主研发的新型专利消浪构件。

1.2 本工程特点及难点

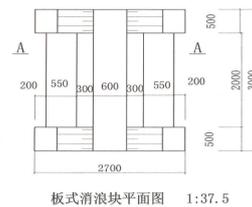
本工程消浪块设计量 1429 件, 为素混凝土预制构件, 单件砼方量 3.98m^3 , 抗压强度等级为 C30, 专利产品设计结构复杂, 无生产先例, 浇筑后拆模困难, 板式消浪块未设计吊点, 预制后无法进行倒运。

2 试制阶段

2.1 施工准备

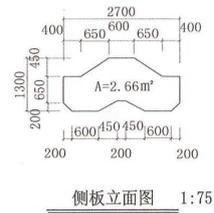
根据板式消浪块尺寸选择施工方式及模板加工, 板

式消浪块尺寸如下:



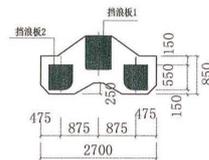
板式消浪块平面图 1:37.5

图 1 板式消浪块平面图



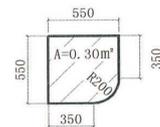
侧板立面图 1:75

图 2 板式消浪块侧立面图



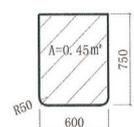
挡浪板 A-A 剖面图 1:75

图 3 挡浪板 A-A 剖面图



挡浪板 2 断面图 1:25

图 4 挡浪板 2 断面图



挡浪板 1 断面图 1:25

图 5 挡浪板 1 断面图

板式消浪块外部尺寸为 $3\text{m} \times 2.7\text{m} \times 1.3\text{m}$, 如竖向预制高度 3m, 需利用串筒进行混凝土浇筑, 并且挡浪板与下部翼板连接处振捣困难, 混凝土质量无法保证, 水平倒立预制在预制结束后倒运及安装困难, 并且圆弧倒角处振捣困难, 质量不易控制, 故采用制作底模的方式进行正向水平预制, 同时方便运输安装。

2.2 模板安装

模板采用钢模拼接的形式进行加工, 底模为整体式钢模板, 其余模板均为独立式钢模通过螺栓进行拼接。

②重叠开挖。在每条分条控制线外两边各跨条重叠开挖, 避免换条漏挖。③缩小步长。抓斗挖泥船需考虑前移的步长, 每次前移使步与步之间有重叠, 避免纵向漏挖。

自检: ①动态监控; ②阶段性检测。

复检: 一般是对补挖扫浅部分进行复检测量, 但若补挖扫浅面积较大或较分散时, 应作全面复检测量。复检不合格时, 再补挖再复检, 直至合格为止。

受检: 施工过程中, 随时接受并配合监理工程师的检查。

4 结论

综上所述, 嘉陵江川境段内河航道挖泥疏浚施工技术研究是至关重要的工作内容, 本文所采用的施工方法

对后续航道施工工程有较好的启发作用, 可以为后续工程施工提供宝贵的经验。

参考文献:

- [1] 黎晗. 港口与航道工程施工及其安全管理探析 [J]. 科技经济导刊, 2019(16).
- [2] 陈少鹏. 抓斗挖泥船在沿海航道维护性疏浚中的质量控制 [J]. 中国水运, 2011(6):30-31.
- [3] 唐承源. 反铲挖泥船在硬质岩礁疏浚中的应用 [J]. 珠江水运, 2016(19).
- [4] 蔡振邦. 航道疏浚工程的技术措施探讨 [J]. 中国新技术新产品, 2016(15):120-121.

先对模板进行除锈涂模板油，同时将预制场混凝土垫层清理干净，清理结束后在垫层上进行施工放线，准备工作结束后进行模板拼装。以消浪块模板示意图及拼装示意图为参考，将底模4吊运至已测量好的施工线内，再将两片下层外模2分别吊运至底模两侧拼装，底部利用螺栓与底模进行连接，外侧利用木棍进行支顶临时固定，下层外模2临时固定完成后将两片堵头模板3吊运至安装位置，利用螺栓分别与两片下层外模2及底模进行连接固定，最后将两片上层外模1吊运至底模上进行安装，尾端利用螺栓分别与两片下层外模2进行连接固定，压浆钢板5准备在施工过程中进行使用，检查其模板安装尺寸，整体尺寸及细部尺寸测量无误后，模板拼装即完成。

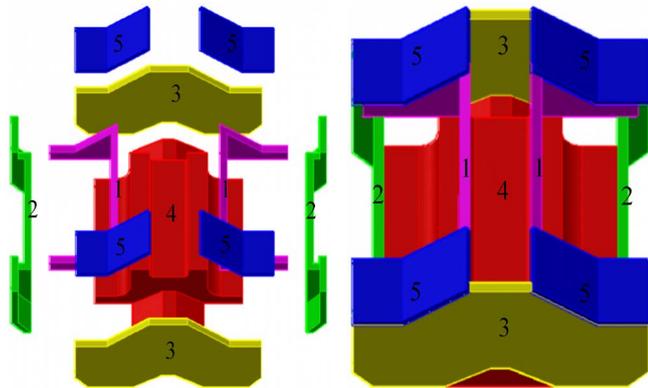


图6 消浪块模板示意图

图7 消浪块模板拼装示意图

2.3 试制

模板拼装完成后进行首件板式消浪块试制，根据设计配合比进行混凝土的拌合，通过搅拌车自卸进行混凝土浇筑，混凝土下料位置固定在底模挡浪板1的平面中心处，通过混凝土的流动性逐渐向板式消浪块侧板移动。振捣采用Φ50插入式振捣器进行振捣。第一层混凝土浇筑至挡浪板2顶面位置，为防止继续浇筑导致挡浪板2顶面混凝土溢出，第二层与第一层施工间隔半小时，停留半小时时间将消浪块两侧翼板斜坡面及坡脚平面利用压浆钢板进行覆盖（见图7压浆钢板5），通过螺栓与相邻钢模进行固定，半小时后进行第二层混凝土浇筑，一次浇筑至挡浪板1顶面，浇筑完成后初凝前取下压浆钢板，对翼板斜坡面及坡脚平面进行收面。

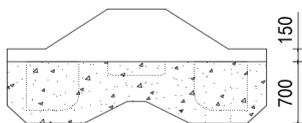


图8 板式消浪块第一层砼浇筑

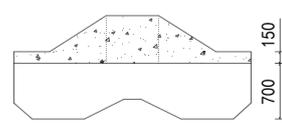


图9 板式消浪块第二层砼浇筑

2.4 拆模

首件板式消浪块施工完成后，在第二日进行外片模板拆除。松开各模板间紧固螺栓，逐片进行拆除，由于板式消浪块未设计吊点，外模全部拆除后只能利用龙门吊将底模及板式消浪块整体吊起。在消浪块四角利用方

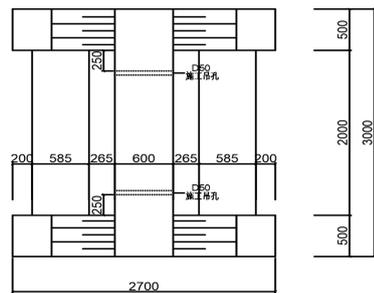
砖进行支垫，支垫好后进行底模拆除。底模为一体化底模，挡浪板2内侧为直角边圆弧过渡，经尝试未能顺利完成底模的拆除，故分析原因如下：

- (1) 挡浪板2内侧混凝土浇筑过程中对底模存在侧向压力，混凝土凝固后将底模卡死；
- (2) 混凝土浇筑完成后对底模存在吸附力。

3 施工优化

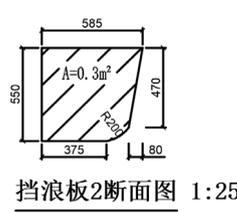
3.1 构件优化

由于板式消浪块为首次生产专利产品，尚存个别技术问题，经与设计（专利方）沟通协调，共同研究，并经设计（专利方）同意，不改变板式消浪块的外部尺寸及整体重量，对其进行细部优化，局部尺寸进行微调，并在挡浪板1中设置贯穿吊孔。具体调整如下：



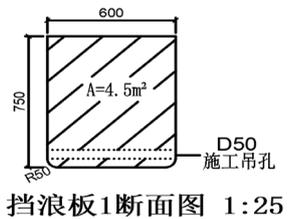
板式消浪块平面图 1:37.5

图10 板式消浪块平面图



挡浪板2断面图 1:25

图11 挡浪板2断面图



挡浪板1断面图 1:25

图12 挡浪板1断面图

3.2 底模优化

为保证板式消浪块混凝土浇筑完成后能够顺利拆除模板，除板式消浪块局部尺寸进行优化外，对底模同样进行了优化，将原整体底模改为两片拼接底模，通过对穿拉杆进行拼接固定，并利用合页将挡浪板2内侧模板由固定片改为活动片，通过松紧螺栓进行活动调节，具体底模优化示意图如下：

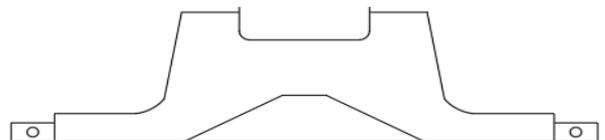


图13 优化后底模立面示意图

围堰管涌破坏分析及防治方法研究

杨之良

(天津津港建设有限公司, 天津 300456)

摘要: 在吹填造陆工程中, 围堰的稳定性至关重要, 而渗透破坏是造成围堰失稳的主要原因之一。通过工程实践证明, 如何截断排水通道、延长渗流路径, 是解决此类工程问题的关键。本文依托具体工程, 对围堰渗流破坏原理及防治方法在工程中进行了探索, 并进行经验总结, 对其他相似工程提供一定的借鉴意义。

关键词: 吹填造陆; 围堰; 渗透破坏; 管涌

中图分类号: U656

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2020) 07—0133—02

围堰, 无论是作为围海造陆的圈围设施, 还是保滩护岸的防波堤结构, 其作为一种重要的水工建(构)筑物, 在水工工程中有着广泛的应用。其结构稳定、位移安全历来是参建各方关注的重点, 预防措施到位与险情治理得当, 更是此类工程的重中之重。本文结合具体工程实践, 探索围堰管涌破坏原因及防治方法, 并进行经验总结, 以利相关工程借鉴。

1 项目背景

某 A 工程位于 X 港口, F1~F4 为新建围堰, 堰体高度约为 4m, 堰体顶高程为 +8.0m, 后方设计吹填高程为 +7.5m。围堰结构采用斜坡式, 采用素土做为堤心材料。围堰建设前原地面高程为 +4.0~+4.6m。建设过程为: 首先在原地面铺设一层 400g/m² 土工布, 之后进行上部素土施工, 整平并分层碾压。内侧坡面采用复合土工膜 +300mm 袋装土(或素土)压护。内侧复合土工膜端头须深入表层透水层以下并采用原土回填。

在 A 工程建设过程中, 另外一个 B 工程同时建设

E1~E5 围堰, 与本工程相接, 故圈围形成两大部分, 将作为 A、B 两项工程港池疏浚纳泥区。挖泥采用绞吸式挖泥船施工, 通过管道运输的方式将疏浚的淤泥从开挖区直接输送到纳泥区。

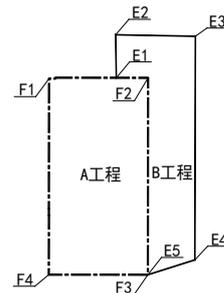


图 1 工程平面图

根据工程工期安排, B 工程疏浚工作先行开展。疏浚泥方自开始吹填至标高 +6.0m 时, A、B 纳泥区中间共用隔堰 (E1~F2~E5 段) 在未吹填侧出现个别位置渗水情况, 施工单位对个别出水位置采用现场取土进行简易封堵, 期间并未中断纳泥区吹填施工。吹填施工至约

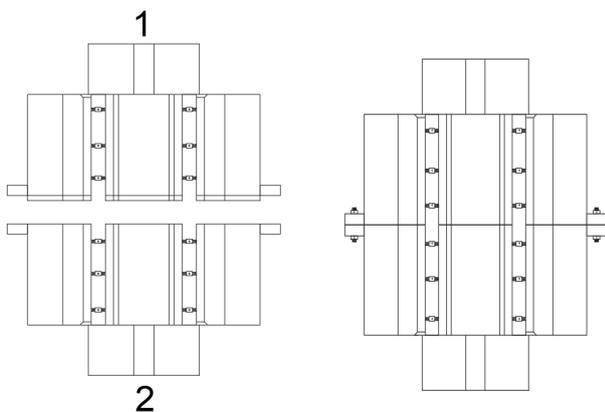


图 14 优化后两片底模平面示意图

图 15 优化后拼接底模示意图

经优化, 板式消浪块在混凝土预制完成后, 先对外片模板正常进行拆除, 然后旋转两片底模挡浪板 2 内侧活动片的松紧螺栓, 使活动片与挡浪板 2 内侧混凝土分离, 再利用钢棒配合龙门吊将板式消浪块吊起, 利用方砖对板式消浪块四角进行支垫, 拆除两片底模间连接的

对穿拉杆, 再按顺序分别拆除底模 1 和底模 2。经尝试, 拆除过程顺利。目前板式消浪块已正常投产, 并且形成流水作业。

4 结语

通过对专利产品板式消浪块的施工技术研究, 有效地解决了板式消浪块拆模难的问题。板式消浪块能够顺利地生产, 为本项目防波堤的推进提前做好防护准备工作, 同时为日后其他项目遇到类似的预制构件提供技术支持。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国交通运输部. 水运工程混凝土施工规范 JTS202-2011[S]. 人民交通出版社, 2011.
- [2] 谢怀东. 一种斜坡式防波堤的结构[P]. 中国. CN201120040020.3, 2011-10-19.