

# 浅谈如何提高护岸护面块石验收合格率

李猛, 张大鹏

(中交海洋建设开发有限公司, 天津 300457)

**摘要:** 在填海造地形成的围堰上修建抛石护岸, 会存在块石沉陷、护岸坍塌的问题, 长此已久, 海水冲刷会造成抛砂场地边界失稳。本文通过马来西亚六甲鑫苑海上花填海造地项目抛砂边界抛石护岸施工控制介绍, 阐述了通过对砂围堰碾压铺设土工布预留沉降期、对进场块石质量严格控制、控制第一层块石加载量和加载间隔时间的方法, 从而提高护岸护面块石验收合格率。

**关键词:** 砂围堰; 抛石护岸; 预留沉降; 控制加载

**中图分类号:** U617.8    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1006—7973 (2022) 05—0046—03

## 1 概述

马来西亚六甲鑫苑海上花填海造地项目主要施工内容为陆域抛填砂, 为对接岸开敞式抛填砂区域形成有效防护, 在抛砂区域边界采用斜坡式块石护岸进行护坡, 护岸总长度约 2727 延米, 护岸顶标高 +3.20m。因抛砂区海床存在不同程度的淤泥, 且护岸是在抛填砂基础上建造, 会存在护岸沉陷、滑坡的风险。因此, 采取合理的施工措施, 保证护岸施工的连续性和质量, 对项目高效管控、优质履约具有重要意义。

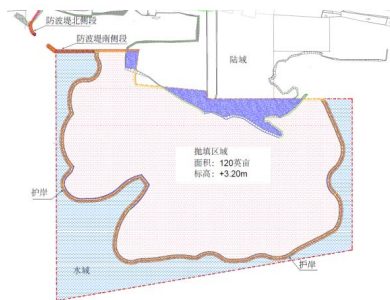


图1 护岸总平面布置图

## 2 砂围堰碾压铺设土工布预留沉降期

### 2.1 新形成砂围堰及后方碾压

砂围堰形成后, 采用现场 25T 压路机对砂围堰及其后方的场地进行碾压, 碾压按照场地分层压实的要求进行, 碾压 6 遍压实度可达 90% 以上。

### 2.2 砂坡采用挖机拍实后铺土工布和倒滤层, 设置临时监测点

砂围堰抛填到预定位置并碾压完成后, 在低潮位时, 挖机站位在砂围堰顶部, 使用挖机斗由下至上将砂坡拍打密实, 每层拍打后, 根据砂坡放线位置, 增减砂料, 直至拍实后的斜坡面符合设计要求的标高和坡度。

砂坡修整完后, 及时铺设土工布, 覆盖倒滤层块石压载, 在倒滤层上的稳定位置每隔 10m 设置临时沉降监测点。



图2 砂围堰及后方碾压



图3 护岸砂坡拍实及防护

### 2.3 根据沉降情况, 预留砂坡稳定期

以上步骤完成后, 每天进行沉降监测点的观测, 统计和分析观测数据如下:

表1 砂围堰压实防护后沉降量统计表

里程号	砂围堰压实防护后不同时间段的沉降量统计表 (mm)				
	1天	3天	5天	7天	10天
CH0+970m	17	24	29	32	34
CH0+980m	16	20	23	25	26
CH0+990m	13	19	23	24	28
CH1+000m	14	21	24	27	30
CH1+290m	12	21	23	25	27
CH1+280m	17	23	27	30	32
CH1+270m	15	22	27	30	32
平均沉降量	14.9	21.4	25.1	27.6	29.9
日平均沉降量	14.9	7.1	5.0	3.9	3.0

由上表可知, 通过砂围堰及后方碾压和砂坡拍打密实措施, 砂围堰形成后 7 天, 其平均沉降量为 3.9mm/d, 较之前 10mm/d 的沉降大大降低, 说明通过对砂围堰采取上述的碾压、铺设土工布等加强措施, 其沉降量大大

减小，有利于抛石护岸的整体稳定。

### 3 对进场块石质量严格控制

#### 3.1 对石料厂实地考察，增强块石筛选质量

安排人员去石料厂实地考察并和供应商沟通，加强块石材料的厂内分拣，明确我方石料使用的具体要求，后经材料收发人员对现场进料的量测统计，块石质量大大提高。



图4 石料厂实地考察和指导

表2 块石抽检统计汇总表

项目/日期	规格超出要求的块数	无分明的棱角块数	无较平整面块数	累计不满足使用要求的块数	不符合使用要求出现的频率
2020/5/16	0	1	2	3	6.00%
2020/5/18	1	2	1	4	8.00%
2020/5/19	1	0	2	3	6.00%
2020/5/20	1	2	1	4	8.00%
2020/5/21	2	1	2	5	10.00%
2020/5/22	2	1	2	5	10.00%
平均	1.2	1.2	1.7	4.0	8.00%

在不同车次中随机抽取 50 块进行外观检查和重量尺寸量测计算，不符合使用要求的平均数量为 4 块，不合格率降低至 8%。

#### 3.2 对进场的块石进行检验，合格后卸料

在后续的石料进场卸料前，项目部安排物资人员和专业技术人员共同对块石材料进行抽查、检验和记录，符合入场要求，签字确认后允许其在指定位置卸料。

#### 3.3 对现场安装前块石挑选进行跟踪

在块石安装前，现场安排专人再对块石进一步挑选，剔除无平整面、无棱角、超规格部分后，从每天挑选的块石中随机抽取 50 块再进行检查统计。

通过对石供应厂现场考察和沟通指导，加强厂内分拣、入场前的严格检查以及施工前的进一步筛选的措施，块石不合格率平均由原来的 15% 降低至 3.33%，块石质量得到了有效保证。

### 4 控制第一层块石加载量和加载间隔时间

#### 4.1 对护岸操作人员进行交底，明确施工要求

由工程质量部组织对护岸施工班组进行了技术交底，将护岸施工的重点环节和质量要求进行了传达，明确护面块石分两层进行加载，第一层加载厚度控制

在 1m 左右，第二层加载厚度 0.75m 左右，并且第一层加载完成后间隔时间约 7 天（不同部位间隔时间稍有差异），在第一层块石上设置观测点进行沉降监测，不受外界影响条件下，累计沉降量不超过 10cm。

#### 4.2 对第一层块石加载厚度进行测量监督

技术人员对加载的第一层护面块石厚度进行现场测量，如下表：

表3 第一层块石加载厚度现场测量统计结果

序号	里程	块石厚度 (m)	序号	里程	块石厚度 (m)
1	CH0+850m	0.94	6	CH1+300m	0.84
2	CH0+855m	0.88	7	CH1+295m	0.91
3	CH0+860m	0.91	8	CH1+290m	0.95
4	CH0+865m	0.85	9	CH1+285m	0.87
5	CH0+870m	0.98	10	CH1+280m	0.93
平均		0.91			

由上表可知，第一层加载块石的平均厚度为 0.91m，小于 1m，符合施工要求。

#### 4.3 第一层块石加载完成后，设置临时沉降监测点，每天进行沉降监测和数据分析

在第一层加载完的块石顶部稳定位置每隔 10m 断面在坡顶和 斜坡中间各设置一个临时监测点，测量取得初始值，以后 7 天每天进行观测，统计其沉降数据，如下表所示，分析沉降稳定趋势。

表4 第一层块石加载后沉降监测数据统计表

时间/里程号	第一层护面块石加载后不同时间的累计沉降量 (mm)					
	1 天		3 天		7 天	
	坡顶	坡中	坡顶	坡中	坡顶	坡中
CH0+850m	59	58	72	75	89	91
CH0+860m	50	55	68	66	76	82
CH0+870m	61	63	80	75	92	94
CH1+300m	54	60	68	72	80	85
CH1+290m	56	59	74	81	91	90
CH1+280m	60	61	76	79	88	91
平均	58		73.8		87.4	

通过以上措施的实施，第一层块石加载厚度未超过 1m，两层块石加载时间间隔一般为 7 天，第一层平均累计沉降量为 8.74 cm，小于之前的 15cm，达到了理想的效果。

### 5 施工效果检查

#### 5.1 护面块石合格率提高情况

通过以上提高护面块石验收合格率措施的实施，对主要影响因素不合格率和验收合格率进行统计，绘制了曲线图（如图 5），由曲线图可知：主要影响因素不合格率均降低到了 8% 以下，护面块石验收合格率均达到了 90% 以上，较之前护面块石检验点平均验收合格率 83% 提高了近 10%。

# 某库区航道整治工程项目管理系统设计

高攀, 皮雳, 何亚闻

(长江三峡通航管理局, 湖北 宜昌 443002)

**摘要:** 以三峡—葛洲坝两坝间莲沱段航道整治工程为例, 结合项目技术难度大、安全及协调管理难度大等特点, 从项目管理现状出发, 提出实际应用需求, 开展参建各方参与下的项目管理系统设计, 以期提升工程项目管理水平。

**关键词:** 工程项目管理系统; 航道整治; 信息技术

中图分类号: U615.1

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2022) 05—0048—03

## 1 前言

莲沱河段位于长江三峡和葛洲坝枢纽之间, 是两坝间重点碍航河段, 汛期流速和比降大, 流态紊乱, 船舶航行条件差<sup>[1]</sup>。为改善莲沱段航道通航条件, 保障船舶航行安全, 提高通过能力, 实施三峡—葛洲坝两坝间莲沱段航道整治工程炸除水下碍航岩嘴和 underwater 河床。本工程具有施工技术难度大、安全管理难度大、协调管理难度大等特点, 项目管理系统在破解本项目上述重难点均有较好的作用, 进一步提高项目管理的高效性、规范性、可控性<sup>[2]</sup>。作为项目建设单位, 也是项目的主体单位, 有必要开展建设单位、监理单位、各施工单位共同参与

下的项目管理系统方案研究。本文从工程管理现状分析出发, 提出实际应用需求, 开展可行的项目管理系统方案设计, 为航道整治及类似工程在项目管理的应用提供参考。

## 2 项目管理现状

传统的项目管理存在信息共享不足、流程追溯不强、安全监管不及时等问题, 同时工程档案电子化不够、审批流程严谨性不足等。在质量、安全、进度等方面具体体现如下:

(1) 质量管理现状。涉及到的质量管理主要有:

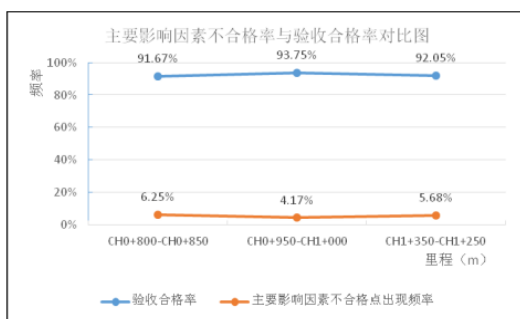


图5 护岸验收合格率曲线图

## 5.2 经济效益

为了满足护岸过程验收及交工的需要, 对于不合格的点数要严加控制, 防止在长期的沉降位移作用下, 导致护面块石断面尺寸、位置、标高、坡度、表面平整度等质量控制点出现较大偏差, 从而增加返修的概率, 增加施工成本。

## 5.3 社会效益

本项目作为公司开拓马来西亚市场的重要战略性一步, 本着既造福当地民众, 又提升企业形象的宗旨, 在施工区域条件受限、工期紧迫、安全环保要求高的形势下, 项目部迎难而上, 寻求各种解决办法, 精心策划, 合理组织。通过全体员工的努力, 护岸施工质量大大提升, 不仅满足了业主方的质量要求, 同时施工进度得到了保证, 受到业主、咨工方的赞许和肯定, 有力地提升了公司的品牌形象。

## 6 结语

通过对砂围堰碾压铺设土工布预留沉降期、进场块石质量严格控制、适当加大第一层块石加载量缩短加载时间间隔等措施的实施, 从而使护岸护面块石验收合格率得到了明显的提高。说明此种修筑抛石护岸施工方法在填海造地形成的围堰上合理可行, 不仅节省工期, 而且节约成本, 在今后类似工程中值得推广或借鉴。