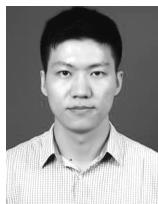


# 巴基斯坦卡拉奇渔港搬迁选址比选及平面布置



高加政, 周惊慧, 苗辉

(中交第四航务工程勘察设计院有限公司, 广东 广州 510290)

**摘要:** 针对卡拉奇渔港搬迁选址问题, 采用多因素综合评价比选方法, 对4个备选港址进行分析评价并给出推荐港址。基于渔港的特点, 在进行渔港选址分析时, 应考虑渔港与渔业从业人员集中居住区之间的交通便利性以及渔港对周边环境的影响; 在考虑渔港选址与规划的协调性时, 不仅要考虑与规划土地的利用关系, 还要考虑对规划区的环境影响。最后给出各比选因素量化的方法以供参考。

**关键词:** 渔港搬迁; 选址; 平面布置

中图分类号: U 651<sup>+</sup>2

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2022)04-0076-05

## Site selection and general layout for relocation of Karachi Fishing Port

GAO Jia-zheng, ZHOU Jing-hui, MIAO Hui

(CCCC-FHDI Engineering Co., Ltd., Guangzhou 510290, China)

**Abstract:** Regarding the relocation and site selection of Karachi Fishing Port, this paper adopts a multi-factor comprehensive evaluation method to analyze and evaluate four alternative port sites for port site recommendation. In view of the characteristics of fishing ports, we should consider the convenience of transportation between a fishing port and the concentrated residential area of fishery workers as well as the impact of the fishing port on the surrounding environment when analyzing the location of the fishing port. Moreover, the relationship with the planned land use and the environmental impact on the planned area must be involved for the consideration of coordination between site selection and planning of a fishing port. Finally, this paper provides methods for the quantification of all factors involved in site selection for reference.

**Keywords:** relocation of fishing ports; site selection; general layout

卡拉奇渔港是巴基斯坦最大、最古老的渔港, 能停靠各类渔船, 负责处理巴基斯坦约90%的鱼类和海鲜捕捞以及95%的鱼类和海鲜出口。但卡拉奇渔港缺乏完善的污水处理和环境卫生设施, 生活污水、渔船油污水、码头污水及生产、生活垃圾处置不规范, 不仅造成周边环境污染, 也影响了自身的发展。

为此, 卡拉奇港务局计划通过搬迁卡拉奇渔港, 建设现代化的新渔港, 同时建设配套渔业产业园, 以延长渔业产业链条及改善环境, 需要对卡拉奇渔港进行搬迁的选址。

码头选址须综合考虑多个影响因素并进行定性分析: 葛德杰<sup>[1]</sup>从节能、环保、集约化使用岸线的原则出发, 考虑输煤距离以及横流影响、噪声粉尘影响、岸线占用等因素, 综合比选确定燃煤电厂原料码头选址; 吴锋箭等<sup>[2]</sup>考虑航道条件和陆路集疏运条件, 对岳阳港、长沙港发展商品车滚装码头的优势和劣势进行分析, 并给出推荐港址。一些学者在选址研究中引入定量分析: 杜航<sup>[3]</sup>采用改进的层次分析法, 将定性比较与定量分析相结合, 对漳州港区10万吨级散货码头选址进行分析; 刘堃等<sup>[4]</sup>采用综合评价加法模型, 选

收稿日期: 2021-07-15

作者简介: 高加政(1991—), 男, 硕士, 工程师, 从事港口航道的规划设计与研究工作。

取地理位置、水域条件、陆域条件、施工条件等指标, 对每个选址的各项指标进行评价, 得到重要度  $I$  和无量纲值  $R$ , 将每个指标的重要度和无量纲值相乘再累加得到每个选址的综合得分; 桂劲松<sup>[5]</sup>考虑捕捞费用、水运费用、装卸费用、水产品加工费用、陆运费用、出售价格以及原有渔港规模改变产生费用等, 建立数学模型并采用优化方法求解, 为渔港选址提供依据。《渔港总体设计规范》<sup>[6]</sup>提出渔港港址应根据渔场资源、自然条件、交通条件、水产品市场、渔船情况及渔港远期发展等, 经方案比较、技术经济论证予以优选确定, 还应与城镇规划相协调。

渔港不同于其他港口, 它主要有以下 2 个特点: 1) 渔业是劳动密集型产业, 而渔港作为渔业生产的重要基地, 是大量渔业从业人员聚集的场所, 为了兼顾从业人员的生产和生活, 渔港不应远离城镇等人员集中居住区, 且应交通便利; 2) 渔船的生活污水、油污水, 以及渔港进行渔货加工时产生的废气和生产污水会对周边环境造成影响, 因此渔港选址时应尽量避免在城镇等人口密集区的上风向, 同时还应避免在规划城区的上风向。因此, 渔港选址应考虑与渔业从业人员集中的社区之间的交通便利性及对周边环境的影响。

本文基于渔港的特点, 为卡拉奇渔港搬迁给出 4 个备选港址, 再从自然条件、陆域条件、交通条件、环境影响以及与城镇规划的协调性等方面综合分析各选址的优势和劣势。

### 1 工程背景

卡拉奇渔港位于巴基斯坦卡拉奇市南部, 陆域面积约 34 万  $m^2$ , 包括修船场地和渔产品加工厂, 码头岸线长约 2 km。新渔港的规模根据预测渔货量确定, 包含近海渔船码头和远海渔船码头, 其中近海渔船泊位需 58 个, 远海渔船泊位需 4 个。

卡拉奇渔港的北侧是 Machar Colony 社区, 该社区占地约 1.66  $km^2$ , 总人口超过 10 万人, 社区

居民大多从事捕渔业。西侧是将纳入卡拉奇市总体规划的填海造陆而成的新城区, 工程区位见图 1。



图 1 工程区位置

## 2 渔港建设条件

### 2.1 近岸风速

根据邻近气象测站风观测数据(2013年1月—12月)得到风玫瑰图(图2), 在冬季(12月—次年3月)、夏季(4—6月)、季风季节(7月中旬—9月)以及后季风季节(9月中旬—11月)卡拉奇区域主导风向均为 WSW, 其发生频率分别为 14.34%、44.24%、54.57%和 19.02%。

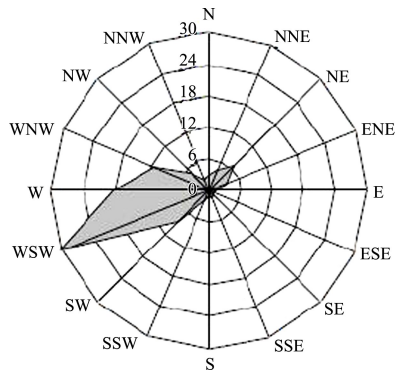


图 2 10 m 高度风玫瑰图

### 2.2 外海波浪

根据外海波浪后报数据(66.25°E, 24.5°N)得到波浪玫瑰图(图3)。从图3可知外海主浪向为 SW 向, 最大有效波高  $H_s$  可达 4.5 m。

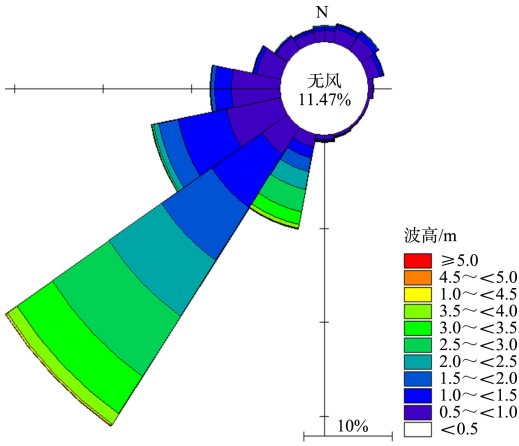


图3 外海波玫瑰图

### 3 渔港选址比选

选择4个港址以供比选，港址分布见图4。



图4 渔港选址分布

#### 3.1 选址1

选址1位于新城区西南侧，Manora海堤外，现状为渔船停靠区，后方陆域为居民区。

选址1距新城区约3 km，可在后方陆域新建约1.56 km长桥梁与新城区相连，桥梁位置见图5。

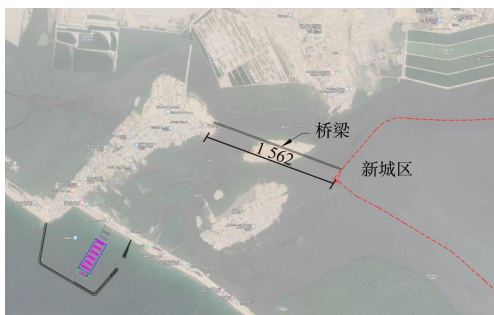


图5 桥梁位置

渔港规划建设7座突堤码头，近岸的6座突堤码头长均为100 m，双侧布置近海渔船泊位，最

外侧的一座突堤码头长115 m，双侧布置远海渔船泊位，突堤之间间隔均为60 m，顺岸布置近海渔船泊位60个，总长为1560 m。远海渔船泊位共4个，总长215 m。

为掩护渔船泊位，需建设约660 m长防波堤。为防止沿岸输沙在港池航道淤积，在岸边建设约200 m长的防沙堤。

选址1需通过填海造陆形成陆域，陆域面积约37万m<sup>2</sup>，可作为渔港、渔业产业园以及修船场用地，陆域外围建设约890 m长护岸。选址1渔港平面布置见图6。



图6 选址1渔港平面布置

#### 3.2 选址2

选址2位于新城区西南侧的无人小岛上，距新城区约400 m，南侧是渔民聚居的Shamspir岛，可新建约770 m长的桥梁与新城区相连，还可新建约230 m长的桥梁与南部Shamspir岛相连。

渔港规划建设7个突堤和1个码头平台，突堤与码头平台垂直布置。码头平台长416 m，宽20 m，与后方陆域通过6座引桥相连，引桥总长约450 m。北侧的6个突堤码头长均为100 m，双侧布置近海渔船泊位，最南侧的一个突堤码头长为115 m，双侧布置远海渔船泊位，突堤之间间隔均为60 m，沿码头平台顺岸布置近海渔船泊位60个，总长为1560 m。远海渔船泊位共4个，总长215 m。

选址2通过小岛的场地整平和回填可形成面积约18万m<sup>2</sup>的陆域，作为渔港以及修船场用地，

陆域四周需建设约 1 920 m 长护岸。选址 2 渔港平面布置见图 7。

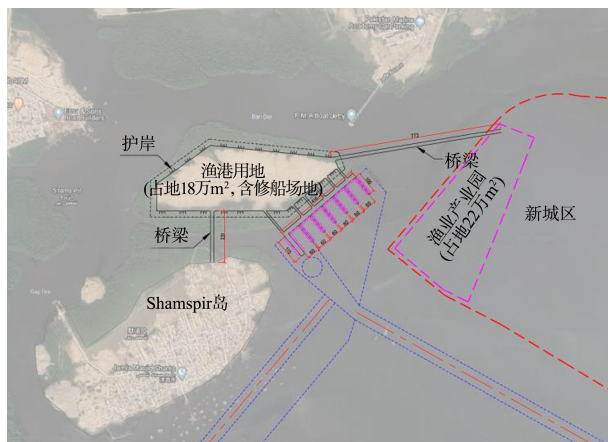


图 7 选址 2 渔港平面布置

### 3.3 选址 3

选址 3 位于新城区西部,渔港和渔业产业园相邻布置,总占地面积约 37 万  $m^2$ 。

新渔港的近海渔船码头计划建设 6 个突堤和 1 个码头平台,突堤与码头平台垂直布置。码头平台长 336 m、宽 20 m,与后方陆域之间通过 3 条引桥相连,引桥长度均为 30 m。6 个突堤码头长均为 100 m,双侧布置近海渔船泊位,突堤之间间隔均为 60 m,沿码头平台顺岸布置近海渔船泊位 58 个,总长为 2 020 m。

新渔港的远海渔船码头计划建设 1 个码头平台,长 215 m,宽 20 m。码头平台与后方陆域之间通过 3 条引桥相连,引桥长度均为 30 m。码头平台顺岸布置远海渔船泊位 4 个,总长 215 m。选址 3 渔港平面布置见图 8。

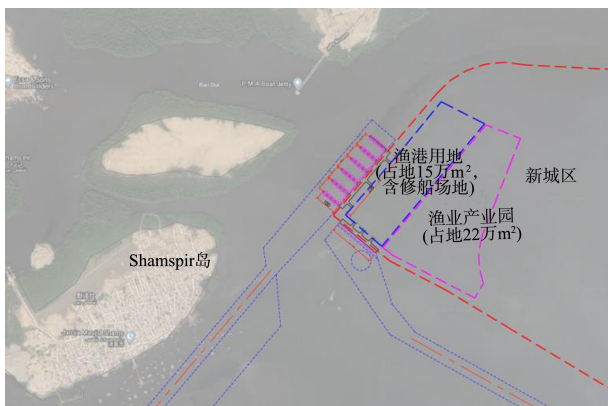


图 8 选址 3 渔港平面布置

### 3.4 选址 4

选址 4 位于新城区北侧,在河口的西侧,与新城区隔河相望。

新渔港计划建设 6 个突堤和 1 个码头平台,突堤与码头平台垂直布置。码头平台长约 750 m,宽 30 m,与后方陆域垂直相连。靠岸侧的 5 个突堤码头长均 100 m,双侧布置近海渔船泊位,最外侧的突堤长 110 m,双侧布置近海渔船泊位。突堤之间间隔均为 60 m,沿码头平台布置近海渔船泊位;在码头平台的端部,沿码头平台布置远海渔船泊位。近海渔船泊位共 60 个,总长为 1 580 m;远海渔船泊位共 4 个,总长 215 m。

选址 4 通过场地整平和回填可形成面积约 17 万  $m^2$  的陆域,可作为渔港以及修船场用地,陆域岸侧需建设约 285 m 长护岸。选址 4 渔港平面布置见图 9。



图 9 选址 4 渔港平面布置

### 3.4 综合比选

#### 3.4.1 自然条件

选址 1 位于天然海堤外波浪破碎带以内,无掩护,受波浪影响需建设防波堤,为了防止沿岸输沙在港池航道淤积,还需要在岸边建设防沙堤;而选址 2~4 均受到 Manora 海堤掩护,波浪小,不需要建设防波堤。

选址 1 的水深条件较好,港池航道疏浚量少;而选址 2~4 的水深条件不佳,航道长度分别约为 1 600、1 470 和 5 200 m,港池航道疏浚量均较大,

其中选址4最大。

另外, 选址4位于河口, 洪季时径流量增大, 航行和停泊的渔船安全性受到影响。

### 3.4.2 陆域条件

选址1现状为-5 m等深线内的海域, 需填海造陆作为渔港及渔业产业园用地; 后方有居民区, 便于当地渔民进出渔港和休息; 未来可通过进一步的填海造陆获得远期发展用地。

选址2现状为小岛, 陆域面积较小(约18万 $m^2$ ), 无法布置渔业产业园; 岛四周为红树林及水域, 在不破坏红树林的情况下无远期发展空间; 需占用新城区的回填陆域作为渔业产业园及远期发展用地。

选址3位于新城区范围内, 需占用新城区的回填陆域作为渔港、渔业产业园及远期发展用地。

选址4现状陆域面积较小(约17万 $m^2$ ), 无法布置渔业产业园; 需占用卡拉奇城市用地作为渔业产业园及远期发展用地。

### 3.4.3 交通条件

选址1渔港与渔业产业园相邻布置, 方便为产业园提供生产原材料; 后方有Kakapir路连接至Mauripur路, 可通往卡拉奇市区或其他城市, 方便人员往返渔港和Machar Colony社区; 经由Kakapir路, 再通过新建的桥梁, 可到达新城区, 方便往返渔港和Machar Colony社区。

选址2渔港与渔业产业园之间有一定的距离, 原材料需经过桥梁运输; 渔港位于岛上, 需通过桥梁与外部相连; 人员可通过新城区往返渔港和Machar Colony社区。

选址3渔港与渔业产业园相邻布置, 方便为产业园提供生产原材料; 渔港位于新城区内, 交通方便; 人员可通过新城区往返渔港和Machar Colony社区。

选址4近卡拉奇市区和新城区, 交通方便; 且靠近Machar Colony社区, 方便人员往返渔港和Machar Colony社区。

### 3.4.4 环境影响

选址1远离新城区(3 km)和卡拉奇市区, 且

之间有Manora海堤和红树林阻隔, 对新城区和卡拉奇市区的环境影响很小。

选址2与新城区有水体阻隔, 且不在新城区上风向, 渔港气味对新城区影响小; 但渔港及渔船产生的污水对新城区西侧水体会产生一定影响。另外, 渔业产业园位于新城区范围内, 且在新城区上风向, 渔业产业园的气味对新城区影响大。

选址3位于新城区范围内, 且在新城区上风向, 渔港和渔业产业园气味对新城区影响大; 渔港及渔船产生的污水对新城区西侧水体会产生一定影响。

选址4与新城区之间有河口阻隔, 且新城区位于渔港的上风向, 渔港气味对新城区影响较小, 但会影响卡拉奇市区; 渔港及渔船产生的污水对新城区北侧及西侧水体会产生一定影响。

### 3.4.5 与规划的协调性

选址1、4不需要占用规划中的新城区土地, 且对新城区的环境影响很小, 与规划的协调性好; 选址2、3均需要占用规划中的新城区土地, 且对新城区的环境有影响, 与规划的协调性较差。

### 3.4.6 综合评价

综合以上分析评价, 选址1方案虽然建设投资较大, 但是其交通便利, 利于人员往返渔港和Machar Colony社区, 对新城区和规划区域的环境影响很小, 与城镇规划的协调性好, 而且可通过填海造陆为近远期获得足够的发展用地, 推荐选址1方案。

## 4 结语

1) 渔港是大量渔业从业者聚集的场所, 在进行渔港选址分析时, 应考虑渔港与渔业从业人员集中居住区之间的交通便利性。

2) 渔船会产生生活污水、油污水, 渔港进行渔货加工时会产生废气和生产污水, 这些都会对周边环境造成影响, 需重点考虑。

3) 在考虑渔港选址与城镇规划的协调性时, 不仅要考虑与规划土地的利用关系, 还要考虑对规划区的环境影响。

(下转第99页)