

# 港口客运站码头主要组成部分用海面积确定

王恩康, 孙永根\*, 金玉休

(国家海洋局第一海洋研究所, 山东 青岛 266061)

**摘要:** 港口客运站码头属于交通运输码头的一种, 主要包括站前广场、站房(客运大楼)、客运码头及附属设施四大类建设要素, 客运码头类型根据码头性质、规模和层类可有不同的划分方法。目前关于港口客运站码头用海面积计算无专门规范可以参考, 将与港口客运站码头相关的分散资料进行了整理, 给出了港口客运站码头规模所依据的设计旅客聚集量的计算公式, 探讨了站房、站前广场和客运码头三类建设要素用海面积的计算方法, 对码头主要组成部分用海面积计算时应采取的思路、应注意的问题和参考借鉴的参数等进行了说明。在实际应用中, 站房、站前广场和客运码头用海面积应结合具体码头类型确定用海面积。

**关键词:** 港口客运站; 建设要素; 用海面积

**中图分类号:** U656.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-3682(2017)04-0073-07

**doi:** 10.3969/j.issn.1002-3682.2017.04.010

我国自 2001 年颁布《中华人民共和国海域使用管理法》<sup>[1]</sup>以来, 海洋管理的制度和不断得以完善, 2008 年修订后的《海籍调查规范》<sup>[2]</sup>对各种用海类型的用海面积界定方法给出了准确的说明, 其中涉及各种类型的码头, 包括: 渔业码头、盐业码头、油气码头、修造船码头、电厂码头、交通码头和旅游码头等, 对于港口客运站码头, 应属于交通码头中的一种, 现有的《海籍调查规范》对码头用海面积的界定主要考虑的是涉海的一些构筑物 and 设施, 像码头后方配套的其它建筑物和设施并没有给出明确的要求, 但实际工程建设过程中, 工程占用的海域面积不仅包括直接涉海的内容, 而且含有后方配套的其他建设要素, 因此, 准确界定港口客运站码头各建设要素的面积, 对确定项目的用海面积是十分必要的。现有的一些规范和标准对港口客运站码头主要组成部分的面积界定给出了一些解释和说明, 但不具有针对性, 资料比较零散, 本文参考了现有的关于港口客运站码头的一些规范和文本, 并查阅参考了其他的一些行业标准、规范和文献<sup>[3-4]</sup>, 给出了港口客运站码头主要组成部分用海面积确定方法的参考, 希望为港口客运站码头相关规范的编制或海洋行政管理部门的用海管理提供参考。

## 1 港口客运站码头类型

港口客运站码头根据其性质、规模和层类分为 3 种类型<sup>[5]</sup>, 其中按性质分主要从功能方面考虑, 按规模分主要考虑建设级别, 而按层类分主要是依据客运站大楼的楼层数来考虑。之所以要对港口客运站码头的类型进行说明, 主要是不同功能、规模和建设方式的客运站涉及的建设内容会存在一定差异, 因而在进行用海面积的计算时会有不同的侧重。

### 1) 按性质划分

港口客运站根据使用性质分为专用客运、客货兼用客运站及多功能客运站。一般港口客运站以客运为主兼顾货运; 当客运量较大可建设专用客运站。对于客运量较大、航班较多的客运站, 在条件允许时可建设

收稿日期: 2017-10-25

作者简介: 王恩康(1985-), 男, 助理工程师, 硕士, 主要从事海洋环境工程方面研究。E-mail: wekang@fio.org.cn

\* 通讯作者: 孙永根(1981-), 男, 工程师, 硕士, 主要从事海洋环境工程方面研究。E-mail: sunyonggen@126.com

(李 燕 编辑)

多功能客运站。

### 2)按规模划分

根据搜集的资料显示,按规模划分是当前各家比较认可的一种形式,主要依据设计年发客量和设计旅客聚集量两个参数划分为4个等级,如表1所示。

表1 港口客运站建筑等级划分

Table 1 Architectural grade division of the port passenger terminal

建筑规模等级	设计年发客量/万人	设计旅客聚集量/人
一级站	>200	>2 500
二级站	100~200	1 500~2 500
三级站	30~100	500~1 500
四级站	3~30	100~500

### 3)按层类划分

单层式:进出站旅客、行包流线均在同一层,流线平面分开,可避免互相干扰交叉。

双层式:靠广场侧设有送站车辆坡道或步行道,进站旅客由二层直接登船出港,一层供出站或短途旅客使用,行包和货物运输使用一层引道。

跃层式:进站旅客由一层到局部二层登船出港,出站或短途旅客使用一层,行包或货物则利用底层引道运送。

## 2 建设要素组成

所谓建设要素指的是港口客运站码头的主要建设内容,含主体、配套、辅助等设施。根据现有的一些规范和行业标准<sup>[5-6]</sup>,本文对港口客运站的建设要素进行了梳理分类,主要包括:站前广场、站房(客运大楼)、客运码头及其他附属设施四个大类(表2),对于个别建设要素所属类别,各家可能归入的大类有一定差异。另外,本文所提建设要素主要针对国内航线的客运站码头,对于国际航线的码头本文暂时没有讨论,根据码头的功能类型,部分建设内容可能不涉及,这个根据具体情况具体讨论。

表2 港口客运码头组成表

Table 2 Components of the port passenger terminal

项 目	组成内容
站前广场	停车场、道路、旅客活动、绿化带
站房 (客运大楼)	候船厅 普通候船厅、母子候船厅、团体候船厅、贵宾室
	售票 售票厅、售票室、票据库
	行包房 托运厅、提取厅、托运仓库、提取仓库
	站务用房 站长室、客运值班室、业务办公室、会议室、休息室、派出所等
旅客服务用房	寄存处、问讯处、广播室、小卖部、文娛阅览、邮电、医务室、理发室、餐厅及小吃
客运码头	上下船设施、专用停车场、码头、水域设施
附属设施	配电室、锅炉房、浴室、食堂、宿舍、维修房、仓库、车库和自行车棚

### 3 用海面积确定方法

港口客运站码头用海面积的计算主要涉及 2 种情况:1)整个客运站码头的建设要素全部通过填海形成,用海面积为各建设要素的面积之和;2)整个客运站码头的建设要素部分通过填海形成,其它部分占用已有的陆域,用海面积为各建设要素面积之和减去已有陆域的面积。下面对各建设要素面积计算的参数、方法及存在的问题进行讨论。

#### 3.1 设计旅客聚集量计算

在讨论港口客运站码头建设规模时,必须首先认识“设计旅客聚集量”这个概念,设计旅客聚集量是港口客运站在站旅客的最多人数,它反映的是一天中出港航班密集时段旅客同时在站聚集人数,可以比较真实地反映旅客对港口客运站的使用强度<sup>[7-8]</sup>,此参数是确定港口客运站站房及旅客服务设施规模的重要依据。计算公式为

$$M=Q/p \times K_1 \times K_2, \quad (1)$$

式中: $M$  为设计旅客聚集量; $Q$  为设计旅客年发客量(人); $p$  为客运站的年客运天数; $K_1$  为聚集系数, $K_2$  为客运不平衡系数。 $K_1, K_2$  的参考值见表 3。

表 3 计算系数参考值

Table 3 Reference values for calculation coefficients

级 别	$K_1$	$K_2$
一、二级站	0.35~0.40	1.2~1.3
三级站	0.40~0.45	1.3~1.4
四级站	0.45~0.50	1.4~1.5

#### 3.2 站房(客运大楼)面积计算

港口客运站码头建设要素用海面积指建筑物的占地面积,是指建筑物所占有或使用的空间实体在水平方向上的投影面积,计算一般按底层建筑面积考虑,对于站房而言,占地面积主要是依据首层建筑物的建筑面积进行计算。

##### 1) 站房面积组成

《海港工程设计手册》规定港口客运站码头的站房建筑面积由旅客使用面积、营运管理使用面积、辅助使用面积、交通面积和结构面积五部分组成<sup>[9]</sup>。其中:旅客使用面积、营运管理使用面积和辅助使用面积这三项与本文在表 2 中所列的售票厅、候船厅、行包房、站务用房和旅客服务用房等各项的面积一致,交通面积指的是门廊、门厅、走道、楼梯等单纯用于交通的面积,结构面积等于建筑面积减去使用面积,是站房涉及的内部墙体的面积,这两部分面积在表 2 中并未给出。

##### 2) 站房建筑面积计算

港口客运站码头根据站房层类可分为单层、双层及跃层三种,对于单层站房可认为建筑面积为所有房间和设施的建筑面积之和,但对于双层和跃层则需根据首层建筑涉及各类房间和设施的建筑面积之和确定。

郑斌等<sup>[10]</sup>曾对客运站码头的站房建筑面积进行过计算,认为客运大楼建筑面积可根据国内航线、国际航线分别列出各类房间的组成,通过各类房间使用面积定额指标  $A_i$  进行累加求和得到  $\sum A_i$ ,并通过系数  $k$  求出客运大楼的建筑面积  $A = \sum A_i / k$ 。

我们认为上述计算方法是正确的,但不能在不考虑站房层类的前提下对各类房间建筑面积进行简单的求和,这个要根据站房设计方案有针对性的选择求和,另外要考虑站房除使用房间面积之外的其它面积。

《建筑资料设计集》<sup>[5]</sup>给出了站房涉及的主要房间使用面积的定额指标,分为国内航线和国际航线两类,采用上述公式进行计算的时候可以参考。

另外,《港口客运码头设计规范》<sup>[6]</sup>也给出了站房主要组成部分的面积定额指标,使用面积是根据设计旅客聚集量进行计算,候船厅每人不应小于 1.1 m<sup>2</sup>;售票厅每人不应小于 0.2 m<sup>2</sup>;行包用房每人不应小于 0.3 m<sup>2</sup>。

上文讨论的参考资料或规范并没有给出站房所有组成部分的定额指标,仅对客运大楼主要组成部分的使用面积计算方法进行了说明,至于其他一些未涉及的组成部分,诸如前文所说的交通面积,建议参考其他资料或规范进行确定,也就是说在计算站房的占地面积时,各组成部分都要考虑,具体问题要具体分析。

### 3.3 站前广场面积计算

站前广场指客运大楼前方供旅客活动的公共空间,主要由停车场、道路、旅客活动、服务设施和绿化用地组成。其面积的确定主要依据设计旅客聚集量获得。《建筑资料设计集》根据设计旅客聚集量计算时,一般按 3.0~3.5 m<sup>2</sup>/人。《港口客运码头设计规范》给出:站前广场的规模,可根据客运站规模分级及港口实际情况确定,当按设计旅客聚集量计算式,每人不宜小于 2 m<sup>2</sup>。

### 3.4 客运码头

港口客运站码头范围内的客运码头区域包括:

#### 1) 码头前沿

码头前沿一般指码头泊位至后方客运大楼或停车区之间的区域,此区域内主要布置连接通道或上下船设施。上下船设施主要供旅客上船或下船使用的辅助设施,包括:廊道、栈桥(升降桥)、滑道、雨棚等<sup>[11]</sup>,一般由客运码头集中布置。用海范围主要为码头前沿线至海岸线之间通过透水或非透水方式建设的前沿区域(图 1 中阴影部分)。

码头前沿部分的面积主要由其长度、宽度决定,对于生产作业型码头,码头前沿长度、宽度与码头的作业工艺流程、采用的交通或机械设施有关系,例如:件杂货码头前沿作业带宽度一般在 25~40 m,长度根据停靠设计船长确定。对于港口客运码头而言,由于其并无生产作业工艺,码头前沿长度、宽度一般可根据上下船设施的尺寸进行合理界定。

根据《海籍调查规范》<sup>[2]</sup>,典型码头布置方式主要有顺岸码头、突堤码头、T 型码头和 L 型码头;码头结构又分为透水式码头和非透水式码头。不同类型码头长度均取决于设计泊位数和船长( $L$ ),宽度主要取决于合理的平面布置参数。

#### 2) 码头专用停车区域

码头是否配备专用停车场与客运码头的性质有关,对于客货兼用的滚装船,一般需要配备专用停车场,而对于专用客运船,则无需配备。

根据《港口客运站建筑设计规范》<sup>[6]</sup>的规定,滚装船码头在码头附近应设置专用停车场,停车场规模不应小于同时发船所载车辆数的一倍。根据《滚装码头设计规范》要求,对于客货滚装码头应单独设置汽车待渡场,并按车型分区和分组布置<sup>[12]</sup>。

滚装客运码头配套的专用停车场面积计算方法如下

$$S = 2 \times m \times n, \quad (2)$$

式中:  $S$  为滚装码头停车区域面积;  $m$  为滚装码头设计最大载船车辆数;  $n$  为停车位额定面积(m<sup>2</sup>/车),根据《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》<sup>[13]</sup>规定一般地面停车场用地面积,每个标准当量停车位宜为 25~30 m<sup>2</sup>;根据《城市规划定额指标暂行规定》<sup>[14]</sup>每辆小汽车可按 14~16 m<sup>2</sup>计算,每辆大客车可按 36~

40 m<sup>2</sup> 计算;建议根据实际情况参照上述规范进行选择。

### 3) 码头水域设施

码头水域设施包括:停泊水域、回旋水域、港池及航道等,防波堤口门的方向、位置设计应充分考虑常风向、波浪、潮流、泥沙运动的影响,注意避免客船受横浪作用<sup>[15]</sup>。根据《海港总平面设计规范》(JTJ 211-99)的要求<sup>[16]</sup>,在设计船型一定的情况下,上述水域设施的面积都可以进行限定,由于码头掩护条件不同,涉及的计算方法会各不相同,而且码头水域设施是否单独建设还是共用其它现有设施,这些因素都需要具体情况具体分析。不同类型码头水域用海面积界定原则是一致的(图 1 中包含回旋水域的规则范围),码头长度通常取决于设计泊位数和船长( $L$ ),宽度为 2 倍设计船长( $2L$ )或与回旋水域的外缘相切(以两者中距码头前沿线较远者为准)。

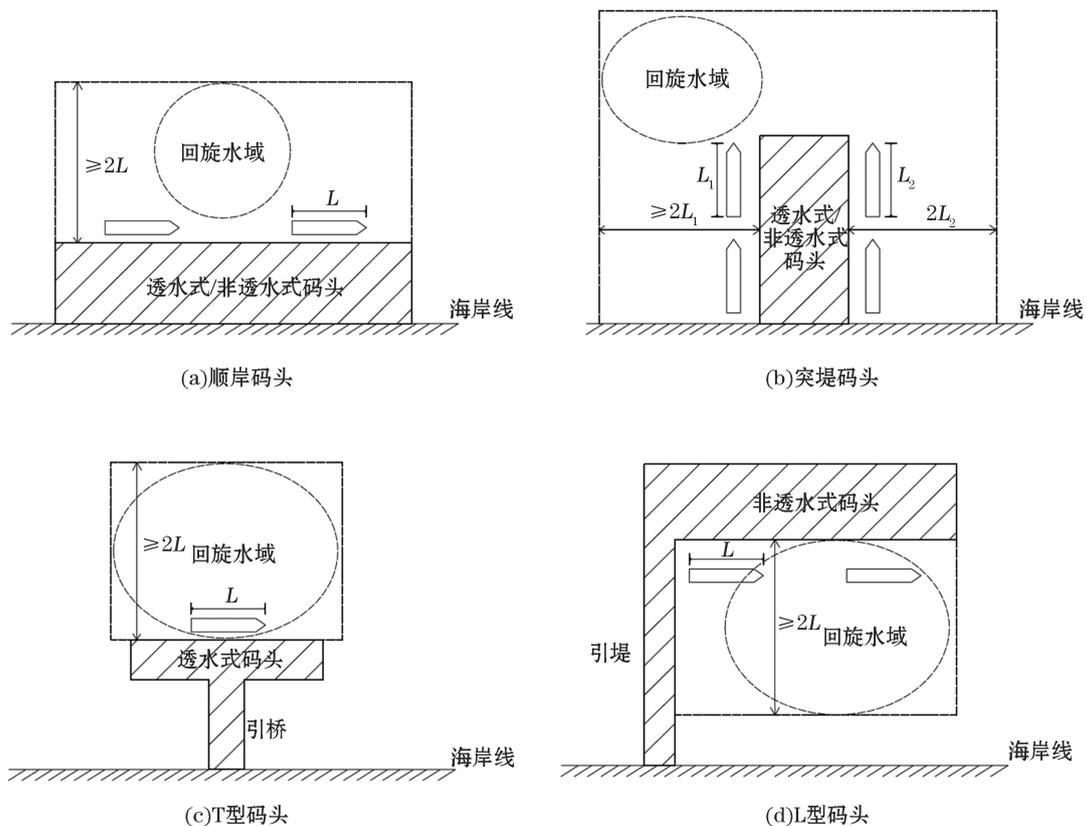


图 1 典型码头结构型式

Fig.1 Types of typical wharf structure

## 4 结 语

港口客运站码头在建设过程中所需的用海面积如何计算是本文要解决的问题,现有的研究成果或资料并没有单独针对港口客运站码头各建设要素的面积给出全面的解释,本文将与港口客运站码头相关的分散资料进行了整理,给出了码头主要建设要素用海面积的计算方法,对面积计算应采取的思路、计算时应注意的问题、可参考借鉴的参数等均有不同的说明,由于资料和数据限制,本文尚有一些问题需要再进一步去研究。

1) 本文所讨论的对象主要针对港口客运站码头的主要组成部分,包括:站房、站前广场和码头,而附属设施并没有单独说明,主要由于港口客运码头的附属设施建设内容并不完全一致,另外建设地点也不固定,无

法统一对其占用面积进行界定,只能根据设计资料,具体的附属设施内容具体分析其占地面积。

2)站前广场面积主要依据设计旅客聚集量得到,郑斌等<sup>[10]</sup>认为用《建筑资料设计集》、《港口客运码头设计规范》给出的 $2.0\sim 3.5\text{ m}^2/\text{人}$ 的额定面积对站前广场面积进行计算所得结果偏小,考虑到现今私家车拥有量越来越多,站前广场的额定人均面积应适当增加,以 $8\sim 12\text{ m}^2/\text{人}$ 为宜。

现有关于港口客运码头的规范和标准发布时间较早,都在20世纪90年代初,其所参考或依据的资料数据可能更早,因此,远远不能适应现有港口客运码头建设的需要,尤其像停车场面积,私家车数量的急剧增加势必影响原有参考面积标准的适应性。建议在站前广场计算时可以适当放宽额定指标。

在实际应用中,站房用海面积应结合码头类型确定计算对象;站前广场用海面积额定指标考虑汽车数量增加可在已有参考资料基础上适当放宽;客运码头应根据上下船设施尺寸、配套停车场大小及水域设施类型和特点合理确定用海面积。

### 参考文献(References):

- [1] Standing Committee of the Ninth National People's Congress of the People's Republic of China. People's Republic of China sea area use management law[Z]. Beijing: Law Publisher, 2001. 中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国海域使用管理法[Z]. 北京: 法律出版社, 2001.
- [2] State Oceanic Administration. Specifications for sea area use register investigating: HYT 124—2009[S]. Beijing: Standards Press of China, 2009: 3-8. 国家海洋局. 海籍调查规范: HYT 124—2009[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009: 3-8.
- [3] MAGDA P L, PANAGIOTIS I. Intermodal passengers terminals: design standards for better level of service[J]. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2012, 48: 3297-3306.
- [4] ANDREI P, JULIA S. Analysis of passenger and vehicle flows with microscopic simulations as a result of security checks at ferry terminals[J]. Transportation Research Procedia, 2016, 14: 1384-1393.
- [5] Editorial Committee of Architectural Design Data Set. Architectural design data set[M]. Beijing: China Construction Industry Press, 1991: 40. 建筑设计资料集编辑委员会. 建筑设计资料集[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1991: 40.
- [6] Dalina Architectural Design and Research Institute. Code for architectural design of port passenger station: JGJ 86—92[S]. Beijing: Standards Press of China, 1993. 大连市建筑设计研究院. 港口客运站建筑设计规范: JGJ 86—92[S]. 北京: 中国标准出版社, 1993.
- [7] ZHOU L A, SHAN Y, XIA Y F. Study on the method of calculating the maximum passenger number of passengers in port passenger station design[J]. Architectural Journal, 2012, 532(12): 108-110. 周立安, 单颖, 夏云峰. 港口客运站设计旅客最高聚集人数计算方法的研究[J]. 建筑学报, 2012, 532(12): 108-110.
- [8] CAO Z X. Study of calculation of designed passenger gathering quantity for Harbour Passenger Transport Station[J]. Journal of Xi'an Institute of Highway, 1989, 7(4): 77-84. 曹振熙. 计算港口客运站“设计旅客聚集量”的研究[J]. 西安公路学院学报, 1989, 7(4): 77-84.
- [9] The Traffic Department of the First Harbor Engineering Investigation and Design Institute. Handbook for design of sea harbour[M]. Beijing: People Communications Press, 1996: 3. 交通部第一航务工程勘察设计院. 海港工程设计手册[M]. 北京: 人民交通出版社, 1996: 3.
- [10] ZHENG B, YU Y H, CHEN Y W. Determination of main design parameters for passenger terminal[J]. Port & Waterway Engineering, 2011, 451(3): 86-89. 郑斌, 余奕浩, 陈有文. 客运码头主要设计参数的确定[J]. 水运工程, 2011, 451(3): 86-89.
- [11] YAN S Y, QIU X B. Design features and details of airport passenger terminal[J]. Port & Waterway Engineering, 2012, 466(5): 121-124. 闫淑英, 丘小标. 机场客运码头设计的特点及几个细节问题[J]. 水运工程, 2012, 466(5): 121-124.
- [12] Ministry of Transport of the People's Republic of China. Code for design of Ro-Ro Terminal: JTS 165-6—2008[S]. Beijing: China Construction Press, 2008: 8-9. 中华人民共和国交通运输部. 滚装码头设计规范: JTS 165-6—2008[S]. 北京: 人民交通出版社, 2008: 8-9.
- [13] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Code for design of urban road public transportation stop terminus and depot engineering: CJJ/T 15—2011[S]. Beijing: Standard Press of China, 2011: 13-15. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范: CJJ/T 15V2011[S]. 北京: 中国标准出版社, 2011: 13-15.
- [14] Ministry of Urban Construction. Provisional regulations on quota of urban planning[Z]. Beijing: China National Construction Commission, 1980. 城市建设部. 城市规划定额指标暂行规定[Z]. 北京: 中国国家建设委员会, 1980.
- [15] LIN X Y. Site selection and layout of passenger terminals[J]. China Water Transport, 2013, 13(9): 301-302. 林晓颖. 客运码头选址与布置[J]. 中国水运, 2013, 13(9): 301-302.

- [16] Water Transport Planning and Design Institute, MOT, PRC. Design code of general layout for sea port: JTJ 211—99[S]. Beijing: Ministry of Transport of the People's Republic of China, 1999. 中交水运规划设计院. 海港总平面设计规范: JTJ 211—99[S]. 北京: 中华人民共和国交通运输部, 1999.

## Determination of the Sea Area of Main Components of the Port Passenger Terminal

WANG En-kang, SUN Yong-gen, JIN Yu-xiu

(*The First Institute of Oceanography, SOA, Qingdao 266061, China*)

**Abstract:** Port passenger terminal belongs to a kind of traffic wharf. It consists of four major types of construction components: i.e. a front square, a station building (passenger hall), a passenger wharf and some ancillary facilities. The type of the port passenger terminal can be divided in different ways according to the nature, size and class of the wharf. Concerning the computation of the sea area of the port passenger terminal, there is no special specification to be referred to at the present. In this paper, some scattered data related to the port passenger terminal are processed, a formula to calculate the maximum passengers in the waiting hall is given, on which the size of the port passenger terminal will be based, and the methods for calculating the sea areas of the front square, the passenger hall and the passenger wharf are discussed. Besides, the ways of thinking, the problems to be paid attention to and the reference parameters which should be taken when calculating the sea areas of the main components of the port passenger terminal are explained. In practical applications, the sea areas of the front square, the passenger hall and the passenger wharf should be determined in accordance with the specific type of the terminal.

**Key words:** port passenger terminal; construction components; sea area

**Received:** October 25, 2017