



我国游艇码头设计、建设与发展趋势

何文钦, 周野, 覃杰, 肖玉芳, 麦宇雄
(中交第四航务工程勘察设计院有限公司, 广东 广州 510230)

摘要: 游艇产业作为新兴和朝阳产业越来越受到高度重视和关注, 其发展被寄予厚望。我国海南、深圳、厦门、上海、青岛、江苏、浙江、河北、辽宁等沿海和内陆水上旅游资源丰富且经济相对发达的省市游艇产业予以大力扶持发展。介绍游艇码头设计关键技术、国内建设情况以及未来发展趋势等, 并指出目前游艇产业存在的问题。

关键词: 游艇码头设计; 国内建设情况; 发展展望; 存在问题

中图分类号: U 656.1⁺39

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2014)02-0057-05

Marina development review: Recent progress and trend of marina design & construction

HE Wen-qin, ZHOU Ye, QIN Jie, XIAO Yu-fang, MAI Yu-xiong
(CCCC-FHDI Engineering Co., Ltd., Guangzhou 510230, China)

Abstract: The yachting industry has attracted close attention and has been highly valued as newly arisen industrial sector in China. The highly developed cities and provinces with ample aquatic tourism resources like Hainan, Shenzhen, Xiamen, Shanghai, Qingdao, Jiangsu, Zhejiang, Hebei and Liaoning are making great effort to nurture and develop this industry. This paper introduces the key techniques of marina design, marina developing situation in China, outlook the future development and point out the existing problems.

Key words: marina design; developing situation; development outlook; existing problem

1 游艇码头设计关键技术

游艇码头所系泊游艇主要用于所有人的旅游观光、休闲娱乐或整船租赁业务, 与客、货运码头有着本质的区别, 针对其建设所需技术要求, 现行的港口工程技术规范基本未涉及。近年来随着游艇码头建设的高速发展, 人们对游艇码头的建设、营运有了更深入的认识, 现总结归纳如下:

1) 建设标准。

游艇码头通常为浮体结构, 抗浪能力较弱, 部分游艇需要长时间系泊于泊位, 因此, 游艇码头建设对港内水域系泊条件要求较高, 应满足50 a一遇 $H_{1\%}$ 波高不大于 $1.1 \text{ m}^{[1]}$ 的条件; 风荷载应按50 a一遇10 min平均风速考虑, 固定结构通常按寿命50 a设计, 活动构件或易更换部分可按寿命20 a设计。

2) 关注泥沙回游问题。

游艇码头港池水深多为3~5 m, 通常位于波浪破碎带附近, 泥沙运动活跃, 易出现港池淤积的情况, 港址选择时应充分考虑泥沙运动对工程建设的影响。此外, 由于浮桥锚碇系统多为定位桩和锚链等结构, 投入使用后系泊游艇不易清场或进行维护疏浚困难。因此, 游艇码头设计应充分注意泥沙淤积问题。

3) 平面布置。

①根据游艇码头的特点, 系泊水域水深起算基准面应采用极端低水位, 航行水域水深起算基准面可采用设计低水位。

②游艇大多配有侧推器, 操控性能好, 转向及调头等, 具有 $1.75L$ (船长) 的水域宽度可满足单船各项运动操作的要求。

收稿日期: 2013-11-12

作者简介: 何文钦(1963—), 男, 教授级高级工程师, 从事港口工程设计工作。

③游艇码头航道通常应按双向航道考虑, $6B^{[2]}$ (船宽) 是较合适的。

④主浮桥宽度2.0~4.0 m, 支浮桥宽度1.0~2.0 m, 支浮桥长度不应小于 $0.8L^{[3]}$ 。

⑤梳式单泊位布置有利于游艇的防台风系泊, 因此, 台风影响频繁的地区尽可能多布置。

⑥主、支浮桥沿泊位侧均应设置系船设施, 系船设施间距可取2~6 m, 且每个泊位系船设施不应少于4个。

4) 水工结构。

①浮桥结构段长度通常可取8~24 m, 结构段内为单个浮桥框架或采用刚性连接的多个浮桥框架, 结构段间的连接采用螺栓及缓冲橡胶垫结构。

②锚碇桩结构的控制荷载通常为风力作用, 相邻的游艇可以考虑上风船对下风船的遮挡作用, 下风船被完全遮挡时风作用力可取无遮挡时的30%。

③浮桥结构计算人群荷载应取3 kPa, 但浮力验算时人群荷载应进行适当折减, 否则难以同时满足干舷高度和浮力要求。浮力的富裕量通常取荷载的15%。

④独立浮箱应进行横向稳定性验算, 最不利荷载作用应确保浮箱定倾高度大于0 m, 同时干舷不小于0.05 m。为了满足上述要求, 通常浮箱底部需要填充适当混凝土进行配重。

⑤为了确保浮箱出现裂缝后不至立刻影响到人员安全, 要求浮箱内应填满泡沫塑料等吸水率小的轻质材料。

5) 游艇上下水工艺。

①垂直升降工艺设备可采用门式起重机、悬臂式起重机、轮胎式起重机和叉车等。

②斜坡道作业设备有艇架拖车和液压艇架车等; 斜坡道的坡度一般为12%~15%, 单线斜坡道净宽不宜小于6 m, 斜坡道的一侧需设置船员上下艇的配套工作栈桥。

2 我国游艇码头建设情况

2.1 建设历程

我国第一个游艇码头建成于1998年, 为深圳浪骑游艇会, 其后的10多年间, 全国已先后建成

游艇码头50多个。游艇码头的发展推动了相关立法监管工作, 交通运输部、中国船级社和国家海事局等部委机构经过多年酝酿, 先后颁布了多部针对游艇产业的管理规定。

2009年1月, 交通运输部《游艇安全管理规定》颁布实施, 用于管理游艇、游艇操作人员和游艇俱乐部, 并首次将游艇进行了定义, 强调游艇主要用于游览观光、休闲娱乐等活动。

2012年6月, 中国船级社《游艇入级与建造规范》(2012)颁布实施, 用于规范游艇的入级与建造工作, 进一步完善了我国整个游艇技术检验标准体系。

2013年9月, 国家海事局《游艇法定检验暂行规定(2013)》颁布实施, 用于规范游艇检验登记作业。此规定提出了游艇的检验要求, 进一步完善了游艇管理相关法律法规体系。

即将颁布实施的交通运输部《游艇码头设计规范》将首次针对游艇码头提出强制性设计要求, 将是规范游艇码头设计、建造的里程碑。

国家旅游局在旅游业发展“十一五”规划中, 也将游艇旅游列为“十一五”期间优先发展的旅游产品之一。游艇旅游作为一种新型业态的旅游产品, 未来几年, 游艇旅游的相关配套设施的建设将成为国家旅游投资的重要领域。

目前, 全国沿海沿江城市都在发展游艇旅游业, 兴建游艇工业园, 建设游艇俱乐部等配套设施。随着高端旅游经济的稳步发展, 游艇旅游将成为提升我国旅游业国际竞争力的重要旅游产品之一。

2.2 码头建设情况

据不完全统计^[4], 目前全国已建成游艇泊位约7 022个, 主要分布见图1, 如东部沿海地区, 特别是珠三角地区、海南省和长三角地区。除此之外, 其他主要滨水城市如厦门、青岛、大连、天津和日照等地也建有不少游艇码头。

珠三角地区: 游艇码头主要集中在深圳和广州, 共有13个游艇码头, 已建成1 762个泊位, 见表1。其中泊位规模较小的码头多位于市中心的繁华水岸, 常与城市老旧岸线改造相结合, 例如广州太古仓珠澳游艇会等。



图1 中国主要游艇码头分布

表1 珠三角地区主要游艇码头

地点	游艇会	建成泊位/个	规划泊位/个
深圳	浪骑游艇会	245	245
	七星湾游艇会	230	396
	深圳海上运动基地	205	205
	深圳湾游艇会	52	352
	大梅沙湾游艇会	180	180
广州	半岛游艇会	20	20
	珠澳游艇会	30	30
	莱茵游艇会	20	20
	南沙游艇会	150	352
东莞	东莞怡岛游艇会	30	30
珠海	南国游艇会	150	150
惠州	惠东东部湾游艇会	350	350
肇庆	四会金凯盛游艇会	100	100
合计		1 762	2 430

海南省: 游艇码头主要集中在海口、三亚以及东海岸湾区, 共有10个游艇码头, 已建成1 626个泊位(表2)。其中位于东海岸湾区的码头多与大规模旅游地产开发相结合, 例如华润石梅湾游艇会等。

表2 海南省主要游艇码头

地点	游艇会	建成泊位/个	规划泊位/个
三亚	鸿州游艇会	216	600
	半山半岛帆船港	325	325
	亚龙湾游艇会	150	150
海口	美源海口湾游艇会	112	300
	新埠岛游艇会	140	200
	外滩中心码头	54	54
	丹娜游艇码头	105	105
东海岸湾区	石梅湾游艇会	213	213
	清水湾游艇会	280	780
	富力湾游艇会	31	230
合计		1 626	2 957

长三角地区: 游艇码头主要集中在苏南太湖及淀山湖沿岸、上海黄浦江沿岸、浙北钱塘江两岸和舟山群岛, 共有16个游艇码头, 已建成925个泊位(表3), 其中位于苏南太湖及淀山湖沿岸的游艇码头多为供城市中上阶级周末聚会使用的会员制私人码头, 例如苏州太湖水星游艇俱乐部等。

表3 长三角地区主要游艇码头

地点	游艇会	建成泊位/个	规划泊位/个
苏州	苏州涵园国际俱乐部游艇部	96	96
	苏州太湖水星游艇俱乐部	144	144
苏南太湖及淀山湖沿岸	无锡太湖山水游艇会	85	85
	大自然国际游艇会	120	120
	梦莱茵游艇俱乐部	50	50
	中州国际游艇俱乐部	30	30
	上海海尚帆友俱乐部	39	39
上海黄浦江沿岸	上海美帆游艇俱乐部	20	250
	上海亚廷游艇会	26	26
	上海游艇会	26	104
平湖	上海大都会游艇俱乐部	20	20
	平湖九龙山游艇俱乐部	95	250
浙北钱塘江两岸和舟山群岛	宁波莱悦游艇俱乐部	20	20
	象山莱悦游艇俱乐部	20	20
	舟山普陀国际游艇会	108	108
	象山公共游艇码头	26	26
合计		925	1 388

厦门、青岛、大连、天津和日照等: 共有12个游艇码头, 已建成2 709个泊位(表4)。其中位于北方的游艇码头多为政府投资, 用于承办从小型风帆比赛、市际短途帆船赛到大型环球帆船赛等各个级别的帆船比赛的综合性游艇码头, 例如青岛奥帆基地国际游艇俱乐部等。

3 发展趋势展望

中国游艇经济除发展高端的私人游艇、游艇俱乐部外, 还要将游艇产业和海洋旅游、大众休闲相结合, 发展中小型游艇、大众化游艇码头, 才能开辟出中国游艇产业的发展新模式。

根据发达国家游艇产业发展经验, 规划和建设大量公共性码头, 满足公众对中低档游艇消费的需求, 对于推广游艇水上休闲活动、大规模发展游艇经济是十分关键的。

表4 其他滨水城市主要游艇码头

地点	游艇会	建成泊位/个	规划泊位/个
厦门	厦门香山国际游艇会	509	700
	五缘湾游艇帆船港	351	500
青岛	青岛国际游艇俱乐部	500	500
	青岛银海国际游艇俱乐部	366	366
大连	星海湾国际游艇俱乐部	138	138
	东港国际游艇码头	300	300
	星耀五洲国际游艇俱乐部	50	320
天津	滨海一洋国际游艇会	82	500
	天津湾游艇总会	26	26
日照	日照世帆赛基地	320	320
烟台	南山游艇俱乐部	47	47
威海	西港国际游艇俱乐部	20	20
合计		2 709	3 737

3.1.1 离岸式泊位

离岸式泊位多位于景观优美的避风海湾，泊位不与陆地相连，设置浮筒供游艇系泊，游艇乘客往返泊位与陆地需通过摆渡艇实现，适用于各种水深、建设及维护费用低，使用成本也非常低（图2）。



图2 离岸式泊位实例

3.1.2 公共性码头

公共性主要指非会员制，公共性码头多位于城市附近的掩护水域，有宽阔的游艇活动水域，可建泊位数量较多，大小泊位齐全，适用于各个阶层使用，码头只有必要的配套设施，建设成本不高。此类游艇码头颇受大众欢迎，国外已有大量成功案例（图3）。

3.1.3 私人码头

位于度假村内滨水岸线的私人码头，常作为别墅的配套码头，包括受船闸控制的限制性水域和直通外海的非限制性水域。私人码头也即国内

常见的高档地产配套码头，此类码头多由地产开发商主导建设，不但可以提供私人别墅泊位，还可以提供完善的游艇配套服务（图4）。



图4 私人码头实例

3.1.4 陆上储存设施

大多数游艇的利用率都不高，游艇不用时可系泊于泊位上，也可储存于陆上停放场或露天艇架、艇库内。可以设想，游艇使用时利用叉车、吊机或斜坡道下水，每次用完后即时通过游艇上下岸设施将游艇上岸及存放于陆上，也就是说可以不用到码头结构，这种陆上储存设施也有人称之为“干式泊位”^[5]。该种形式只需要陆上设施和游艇上下岸设施，建设及维护成本非常低，适用任何环境条件，特别是水域系泊条件差，水位变化或潮差大、冰冻等地区，是推进草根阶层游艇业发展的基本设施（图5）。



图5 陆上储存设施实例

3.2 存在的问题

1) 目前我国绝大多数私人游艇俱乐部的建设投资都以会所建设为主，走奢侈豪华路线，缺乏面向公众开放的公共游艇码头，这将严重制约游艇业的发展。只有让中等收入家庭也有条件成为潜力巨大的游艇消费群体时，中国游艇才能真正地游起来。

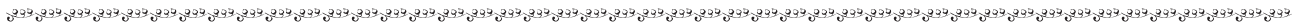
2) 受到游艇管理政策法规不完善的制约, 游艇项目基本上都是依附于旅游、房地产或豪华度假酒店而生存, 缺乏独立生存发展能力, 游艇经济始终难以形成完整的产业链。因此, 只有尽快健全完善游艇管理政策法规, 才能指明游艇产业方向, 推进游艇产业高速发展。

3) 我国虽然有漫长的海岸线及江、河、湖泊, 但能满足游艇码头避风条件、水陆域条件、市场需求条件的天然港湾并不多。近年来, 由于我国城市发展大量填海造地, 以及房地产业的蓬勃发展, 占用了不少城市附近的水域及岸线, 特别是风景优美的旅游城市, 因此, 做好游艇码头的规划工作迫在眉睫, 应好好地珍惜有限的水上资源, 使之成为城市发展的动力。

参考文献:

[1] AS 3962-2001 Guidelines for Design of Marinas [S].
 [2] ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No.50. Planning and Design Guidelines for Small Craft Harbors [S].
 [3] UFC 4-152-07 Design: Small Craft Berthing Facilities [S].
 [4] 全国游艇发展专家指导委员会, 中国交通运输协会邮轮游艇分会. 2012-2013年中国游艇产业报告[R]. 北京: 全国游艇发展专家指导委员会, 中国交通运输协会邮轮游艇分会, 2013.
 [5] 邝向荣. 游艇港选址、规划、设计与开发[M]. 大连: 大连理工大学出版社, 2012.

(本文编辑 郭雪珍)



(上接第56页)

形成大型投资策划项目报告超过30项。

典型成果有: 斯里兰卡汉班托塔港临港工业园区(该项目受到斯国总统赞扬)。汉班托塔临港经济开发区布局为“一园区、三组团、五基地”的空间格局, 其中园区规划面积为69 km²。工业园区以“高起点、国际化、生态可持续”的发展理念, 打造立足斯里兰卡、面向南亚延伸全球地区的具有特点的综合型临港工业园区和宜居宜商生态新城, 实现产业、港口、新城三位一体的协同发展, 承接国际产业转移的重要平台和载体, 成为斯里兰卡南部地区经济发展新引擎。产业发展方向以港口物流产业为主线, 积极发展油气; 优先发展加工贸易产业和船舶服务产业; 适时发展石化产业; 协同发展港口休闲产业; 延伸发展综合配套服务业。

其他特色项目包括: 广东揭阳大南海综合工业园区、缅甸胶漂技术经济开发区、仰光迪洛瓦经济特区、广州港口发展战略研究、广东省沿海港口发展战略研究、上海崇明越江通道工程风险分析、杭州湾嘉绍大桥工程系统风险分析、粤电集团航运发展规划、广州港口与航道“十二五”发展规划研究、广东省煤炭码头可持续发展研究、广东省石化、LNG码头发展规划研究等项目得到了各方面的好评, 取得了良好的社会效果。

长江后浪推前浪, 四航院技术经济专业人才辈出, 中青年团队越干越强, 在优秀的企业文化熏陶下, 必将催生出更广、更高、更新、更精的优秀成果!

(本文编辑 武亚庆)