

**Zhuce Tumu Gongchengshi
Zhiye Zige Kaoshi
Gangkou Yu Hangdao Gongcheng
Guifan Huibian**

注册土木工程师执业资格考试 港口与航道工程规范汇编

上册

人民交通出版社

Zhuce Tumu Gongchengshi
Zhiye Zige Kaoshi
Gangkou Yu Hangdao Gongcheng
Guifan Huibian

注册土木工程师执业资格考试 港口与航道工程规范汇编

上册

人民交通出版社

注册土木工程师执业资格考试
港口与航道工程规范汇编



注册土木工程师执业资格考试
Gangkou Yu Hangdao Gongcheng Guifan Huibian
港口与航道工程规范汇编
上册

责任印制：张 恺

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷有限公司印刷

开本：880×1230 1/16 印张：56.75 插页：1 字数：1700 千

2003 年 7 月 第 1 版

2003 年 7 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数：0001—3000 册 上下册总定价：220.00 元

统一书号：15114 • 0686

出版说明

按照人事部、建设部、交通部文件:《关于印发【注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格制度暂行规定】、【注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试实施办法】和【注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考核认定办法】的通知》(人发[2003]27号),我国注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试分为基础考试和专业考试两部分。参加基础考试合格并按规定完成职业实践年限者,方可报名参加专业考试。专业考试合格后,方可获得《中华人民共和国注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格证书》。专业考试的目的是测试应考者是否具备按照国家法律及设计规范进行港口与航道工程设计、保证工程设计安全可靠和经济合理的能力。

《注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试·专业考试大纲》列出了41本设计规范、规程和3个概算、预算编制规定为专业考试的参考书。按照规定,专业考试允许携带这些规范、规程和概算、预算编制规定进入考场。同时,这些规范、规程和概算、预算编制规定也是注册土木工程师(港口与航道工程)执业必须遵循的主要依据。为方便应试者考前进行复习与考试中查阅、为方便注册土木工程师(港口与航道工程)执业时使用,本书收录了《注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格考试·专业考试大纲》所列的,2003年3月31日以前发布的,41本设计规范、规程和3个概算、预算编制规定现行有效版本。在收录时,依据2003年6月1日以前正式发布各本规范的“勘误”全部进行了订正。为不致篇幅过大各规范的条文说明没有收入。

本书既是注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格专业考试的主要参考书,也是注册土木工程师(港口与航道工程)执业的工具书。

人民交通出版社

2003年5月

目 录

上 册

海港总平面设计规范(JTJ 211—99)	1
河港工程设计规范(GB 50192—93)	61
渠化工程枢纽总体布置设计规范(JTJ 220—98)	103
海港水文规范(JTJ 213—98)	121
内河航道与港口水文规范(JTJ 214—2000)	223
水运工程测量规范(JTJ 203—2001)	251
港口工程地质勘察规范(JTJ 240—97)	367
渠化工程地质勘察规范(JTJ 241—98)	419
通航海轮桥梁通航标准(JTJ 311—97)	445
内河通航标准(GBJ 139—90)	457
疏浚工程技术规范(JTJ 319—99)	469
航道整治工程技术规范(JTJ 312—98)	547
疏浚岩土分类标准(JTJ/T 320—96)	589
港口工程荷载规范(JTJ 215—98)	615
水运工程抗震设计规范(JTJ 225—98)	659
港口工程地基规范(JTJ 250—98)	691
港口工程桩基规范(JTJ 254—98)	745
港口工程桩基规范(JTJ 254—98)局部修订	795
港口工程嵌岩桩设计与施工规程(JTJ 285—2000)	815
港口工程灌注桩设计与施工规程(JTJ 248—2001)	853
港口工程预应力混凝土大直径管桩设计与施工规程(JTJ/T 261—97)	879

下 册

港口工程混凝土结构设计规范(JTJ 267—98)	901
港口工程钢结构设计规范(JTJ 283—99)	983
海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范(JTJ 275—2000)	1035
防波堤设计与施工规范(JTJ 298—98)	1061
港口及航道护岸工程设计与施工规范(JTJ 300—2000)	1101
重力式码头设计与施工规范(JTJ 290—98)	1137
高桩码头设计与施工规范(JTJ 291—98)	1183
板桩码头设计与施工规范(JTJ 292—98)	1233
斜坡码头及浮码头设计与施工规范(JTJ 294—98)	1261
开敞式码头设计与施工技术规程(JTJ 295—2000)	1283
码头附属设施技术规范(JTJ 297—2001)	1309
船闸总体设计规范(JTJ 305—2001)	1327

✓ 船闸水工建筑物设计规范(JTJ 307—2001)	1349
船闸输水系统设计规范(JTJ 306—2001)	1405
船闸设计规范(JTJ 264—87) 第四篇 闸门、阀门设计	1435
✓ 干船坞设计规范(JTJ 251—87)	1471
✓ 港口工程环境保护设计规范(JTJ 231—94)	1559
装卸油品码头防火设计规范(JTJ 237—99)	1577
波浪模型试验规程(JTJ/T 234—2001)	1591
沿海港口建设工程概算预算编制规定	1627
内河航运建设工程概算预算编制规定	1653
疏浚工程概算、预算编制规定	1683

中华人民共和国行业标准

JTJ 211—99

中华人民共和国行业标准

海港总平面设计规范

JTJ 211—99

主编单位：中交水运规划设计院

中交第一航务工程勘察设计院

批准部门：中华人民共和国交通部

施行日期：1999年12月1日

关于发布《海港总平面设计规范》的通知

交水发[1999]221号

各省、自治区、直辖市交通厅(局、委、办)及有关单位:

由我部组织中交水运规划设计院和第一航务工程勘察设计院等单位修订的《海港总平面设计规范》,业经审查,现批准为强制性标准,编号为JTJ 211—99,自1999年12月1日起施行。《海港总体及工艺设计规范》(JTJ 211—87)同时废止。

本规范的管理工作由我部水运司负责,具体解释工作由中交水运规划设计院和第一航务工程勘察设计院负责,由人民交通出版社出版发行。

中华人民共和国交通部
一九九九年五月十四日

前 言

本规范系在行业标准《海港总体及工艺设计规范》(JTJ 211—87)的基础上修订而成。本规范的主要内容包括港址选择、平面、装卸工艺、铁路、道路、给水排水、供电照明和连续输送机械系统控制、通信和船舶交通管理、助航设施以及环境保护等。

关于规范的名称,根据1996年8月交通部颁布的《水运工程建设标准体系表》的规定,以及国内外有关行业的情况和部审会的意见,将原《海港总体及工艺设计规范》改名为《海港总平面设计规范》。

本规范共分11章51节,4个附录,并附条文说明。

本次主要修订的内容包括港址选择,煤炭、矿石、散粮、集装箱码头的装卸机械选型和工艺布置,港口主要建设规模的确定,油品码头与其他货种码头的安全距离,辅助生产建筑物指标,设计船型尺度,环境保护及公用设施等。增补的主要内容包括中小型港口和大型深水码头采用单点或多点系泊建设方案的基本条件和选址要求,多用途码头装卸机械选型和工艺布置,防沙导流堤的平面布置,确定锚地规模的原则,陆域平面布置,连续输送机械系统控制以及滚装船、散装水泥船和液体化工船等设计船型尺度等。

使用本规范时,尚应符合国家现行标准的有关规定。

本规范由中交水运规划设计院和中交第一航务工程勘察设计院负责解释。请有关单位在使用过程中,将发现的问题和意见及时函告中交水运规划设计院和中交第一航务工程勘察设计院,以便再修订时参考。

本规范如进行局部修订,其内容将在《水运工程标准与造价管理信息》上刊登。

目次

1 总则	5
2 符号	5
3 港址选择	7
3.1 一般规定	7
3.2 选址原则	8
4 平面	9
4.1 一般规定	9
4.2 港内水域	9
4.3 码头	10
4.4 油品及其他危险品码头	13
4.5 防波堤和口门	14
4.6 防沙、导流堤	15
4.7 锚地	17
4.8 进港航道	18
4.9 港作拖船	20
4.10 陆域平面布置和地面坡度	21
4.11 辅助生产和辅助生活建筑物	21
5 装卸工艺	21
5.1 一般规定	21
5.2 件杂货、多用途码头的装卸机械选型和工艺布置	22
5.3 煤炭、矿石码头的装卸机械选型和工艺布置	23
5.4 木材码头的装卸机械选型和工艺布置	24
5.5 散粮码头的装卸机械选型和工艺布置	24
5.6 集装箱码头的装卸机械选型和工艺布置	25
5.7 原油码头装卸工艺	26
5.8 港口主要建设规模的确定	28
5.9 装卸工艺方案的比较	34
6 铁路、道路	34
6.1 一般规定	34
6.2 铁路	34
6.3 道路	37
6.4 路线交叉	39
7 给水、排水	39
7.1 一般规定	39
7.2 给水	40
7.3 排水	44
8 供电、照明和连续输送机械系统控制	45
8.1 一般规定	45
8.2 供电	45
8.3 照明	48
8.4 连续输送机械系统控制	48

9 通信、船舶交通管理	49
9.1 一般规定	49
9.2 港口地区有线电话通信系统	50
9.3 海岸电台总体及工艺	50
9.4 船舶交通管理系统	50
10 助航设施	50
10.1 一般规定	50
10.2 视觉航标	51
10.3 无线电助航设施	52
10.4 音响航标	52
10.5 能源	52
10.6 管理和维护设施	52
11 环境保护	52
11.1 一般规定	52
11.2 生产废水和生活污水	53
11.3 粉尘	53
11.4 废气	53
11.5 噪声	54
11.6 固体废物	54
11.7 绿化	54
11.8 油品码头和散装液体化学码头事故应急措施	54
附录 A 设计船型尺度及典型船舶尺度	54
附录 B 港区主要辅助生产建筑物指标	58
附录 C 港口铁路两相邻线路中心线间的距离、线路中心至建筑物与设备的距离	58
附录 D 本规范用词用语说明	60
附加说明 本规范主编单位、参加单位和主要起草人名单	60

1 总 则

1.0.1 为满足海港总平面设计的主要技术要求,提高港口经济效益、社会效益和环境效益,贯彻有关经济、技术政策,适应航运事业发展的需要,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的大、中型泊位海港工程的水域、陆域、装卸工艺及相应的配套设施的总平面设计。对小型泊位的海港、厂矿及其他企业专用码头可参照使用。对以潮汐作用为主而停靠海船或内河船舶的河口港,既有河流水文特性又受潮汐影响停靠海船的河港,其总平面设计可根据不同情况按本规范和现行国家标准《河港工程设计规范》(GB50192)的有关规定执行。

1.0.3 海港总平面设计应贯彻节约岸线、节约用地、节约能源和安全生产的方针,保护环境,合理利用资源,防治污染。

1.0.4 海港总平面设计除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 符 号

- A —— 航迹带宽度,仓库或堆场的总面积,水龙带比阻
 A_s —— 堆场容量利用率
 A_p —— 泊位有效利用率
 a —— 双浮筒系泊水域的宽度
 B —— 设计船宽
 b —— 船舶间富裕宽度
 c —— 船舶与航道底边间的富裕宽度
 D —— 码头前沿设计水深,航道设计水深
 D_0 —— 航道通航水深
 d —— 富裕长度
 E —— 码头面高程,仓库或堆场所需容量
 E_0 —— 油库或油罐的容量
 E_y —— 集装箱堆场容量
 E_w —— 拆装箱库所需容量
 e —— 船尾与水域边界的富裕距离
 F —— 汇水面积
 G —— 设计船型的实际载货量
 H —— 设计船型型深
 H_0 —— 上水栓栓口的所需水头
 $H_{\max}$ —— 月最大货物堆存吨天
 $\bar{H}$ —— 月平均货物堆存吨天
 H_1 —— 船体主甲板与码头上水栓栓口的高度
 H_2 —— 码头上水栓栓口与平均高潮位的差值
 H_3 —— 设计船型空载吃水
 $H_{4\%}$ —— 波列累积频率为4%的波高
 h —— 码头上部结构的高度、锚地水深、水龙带出口处的流出水头

- K —— 系数
- K_B —— 港口生产不平衡系数
- K_{BK} —— 仓库或堆场不平衡系数
- K_{BV} —— 集装箱车辆到港不平衡系数
- K_{BW} —— 拆装箱库货物不平衡系数
- K_K —— 仓库或堆场总面积利用率
- K_b —— 时间富裕系数, 水运、铁路中转及港内拆装箱的集装箱之和占码头年运量的百分比
- K_c —— 拆装箱比例
- K_r —— 货物最大入仓库或堆场百分比
- K_t —— 时间富裕系数
- K_1 —— 集装箱标准箱折算系数
- K_2 —— 岸边集装箱装卸桥同时作业率
- K_3 —— 装卸船作业倒箱率
- k —— 系数
- L —— 设计船长
- L_b —— 码头泊位长度
- l —— 系缆的水平投影长度, 水龙带的长度
- m —— 折减系数
- N —— 泊位数, 集装箱码头大门所需车道数
- N_s —— 集装箱码头堆场所需地面箱位数
- N_1 —— 堆场设备堆箱层数
- n —— 船舶漂移倍数, 岸边集装箱装卸桥配备台数
- P_L —— 每台岸边集装箱装卸桥年装卸能力
- P_t —— 一个泊位的年通过能力
- p —— 设计船时效率
- p_1 —— 岸边集装箱装卸桥台时效率
- p_d —— 单车道每小时通过车辆数
- Q —— 进出港设计船型的载重吨, 码头年作业量, 集装箱船单船装卸箱量, 流量, 雨水设计流量
- Q_h —— 年货运量, 集装箱码头年运量
- Q_0 —— 最高日用水量
- Q_1 —— 调节水量
- q —— 单位有效面积的货物堆存量, 设计暴雨强度
- q_c —— 车辆平均载箱量
- q_t —— 标准箱平均货物重量
- $\bar{q}$ —— 月平均货运量
- $q_{\max}$ —— 月最大货运量
- R —— 单锚水域系泊半径, 单浮筒水域系泊半径, 航道转弯半径
- r —— 由潮差引起的浮筒水平偏位
- s —— 双浮筒系泊水域的长度
- T —— 设计船型满载吃水, 年日历天数
- T_d —— 大门日工作时间
- T_y —— 泊位年营运天数

T_{yk} ——仓库或堆场年营运天,集装箱堆场年工作天数,拆装箱库年工作天数
 t ——降雨历时
 t_d ——昼夜小时数
 t_{dc} ——货物在仓库或堆场的平均堆存期,平均贮存期,到港集装箱平均堆存期
 t_f ——船舶的装卸辅助作业、技术作业时间以及船舶靠离泊时间之和
 t_g ——昼夜装卸作业时间
 t_p ——油船排压舱水时间
 t_s ——每潮次船舶乘潮进出港所需的持续时间
 t_z ——装卸一艘设计船型所需的时间
 t_1 ——每潮次船舶通过航道的持续时间,地面集水时间
 t_2 ——一艘船舶在港内转头的的时间,管、渠内雨水流行时间
 t_3 ——一艘船舶靠离码头的的时间
 Σt ——昼夜非生产时间之和
 W ——航道有效宽度
 Z_0 ——船舶航行时船体下沉值
 Z_1 ——龙骨下最小富裕深度
 Z_2 ——波浪富裕深度
 Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值,船舶装载纵倾富裕深度
 Z_4 ——备淤富裕深度
 α ——调节系数
 α_K ——堆场容积利用系数
 γ ——风、流压偏角,油品密度
 Δ ——波峰面以上至上部结构底面富裕高度
 η_y ——油库或油罐容积利用系数
 η_0 ——设计高水位时重现期为 50 年的 $H_{1\%}$ (波列累积频率为 1% 的波高)静水面以上的波峰面高度
 ξ ——船长系数
 ρ ——泊位利用率
 Ψ ——径流系数

3 港址选择

3.1 一般规定

- 3.1.1 港址选择应符合国民经济发展和沿海经济开发的需要,并应满足港口合理布局的要求。港口的性质和规模应根据腹地经济、客货流量及集疏运条件确定。
- 3.1.2 选址应根据港口性质、规模及船型,按照深水深用的原则,合理利用海岸资源,适当留有发展余地,并应进行多方案比选。
- 3.1.3 选址应统筹兼顾和正确处理商港、渔港、军港、临海工业、旅游以及其他部门之间的关系,并与城市及交通运输规划互相协调。
- 3.1.4 选址时宜利用荒地、劣地,原则上不占或少占良田,避免大量拆迁,确有困难时应进行论证。有条件时可充分利用疏浚土方或就近取土造陆。
- 3.1.5 港址选择应充分注意保护环境,遵守国家现行有关规定。对环境影响大的项目,应根据国家现

行有关规定经论证后确定。

3.2 选址原则

3.2.1 所选港址应满足建港任务要求,并应做到技术上可行,经济效益、社会效益和环境效益良好。

3.2.2 选址阶段应对拟选地区的地形、地貌、地质、气象、水文、地震等自然条件和城市依托、供电、供水、通信、施工条件以及社会、人文情况等进行调查分析和必要的勘测。

3.2.3 对拟选港址的铁路、公路、水运现状和发展规划、集疏运方式和能力以及引接条件等,应进行充分的调查分析和比较,因地制宜地选择集疏运方式,优先考虑水运及原有集疏运设施,有条件时,可采用多种集疏运方式。

3.2.4 老港改建、扩建时,应妥善处理同一地区新港与老港之间的关系,以及综合性港区与各种专业性港区或码头之间的关系;应充分利用原有设施,并避免重复建设和互相之间的干扰。

3.2.5 港址的天然水深应适当,不宜在地形、地质变化大和水深过深以及水文条件复杂的地段建造港工建筑物,也不宜在水深太浅而使疏浚和维护挖泥量过大的场所选址。

3.2.6 港址宜选在地质条件较好的地区。对岩石海岸,应查明岩层分布和岩面起伏状况,应避开活动性断裂带、软弱夹层和炸礁工程量较大的地区;对软土地区,应避免在软土层较厚的地区选址。必要时,应经充分论证后确定。

3.2.7 港址应选在对抗震相对有利的地段,未经充分论证,不得在危险地段选择港址。

3.2.8 对深水区贴近海岸的港址,当陆上有大面积的滩地或低洼地可资开挖港池时,选址中可考虑建设挖入式港区的可能性。

3.2.9 地方中、小型港口的选址,应注意因地制宜便于起步的原则,可利用河口、泻湖和浅水海湾建港。当船型尺度较大而泊位较少时,港址宜选在天然海湾无明显泥沙堆积的湾口岬角或利用泻湖口深槽建设泊位,但须对深槽的稳定性,进行充分论证后确定。

3.2.10 港口应有足够的水域和陆域面积。港口水域宜选在有天然掩护,浪、流作用小,泥沙运动较弱的地区;宜利用天然深槽,减少疏浚和助航设施的工程量。在冰冻地区,应考虑冰凌对港口的影响。港口陆域纵深应满足拟建码头装卸工艺、生产及管理对陆域的要求,有条件时,应留有一定的发展余地。

3.2.11 应充分考虑港口工程与泥沙运动间的相互影响,避免导致港口严重淤积和海岸或河口的剧烈演变。选址时除应执行现行行业标准《海港水文规范》(JTJ213)的有关规定外,并应考虑下列情况。

3.2.11.1 河口港应选在深槽稳定的凹岸,避免在河床演变复杂的地段选址。

3.2.11.2 对有河流入海的海岸,当河流排沙量较大时,应避免在主要输沙方向的下游海岸选址。

3.2.11.3 在海岸地区建港时,应注意沿岸泥沙运动的强度及方向,避免在纵向泥沙运动强的海岸建港。当不可避免时,采取相应的工程措施。

3.2.11.4 天然海湾的湾口岬角,通常是较好的港址。当湾口有大规模的沙嘴时,应分析现状及发展趋势,不宜在沙嘴发育较快的地区选址。

3.2.11.5 当湾口有水下沙坝时,应对沙坝的底质和流、浪的作用强度及泥沙补给来源等进行分析。不宜在底质活动性较强及泥沙补给丰富的水下沙坝上开挖水域。

3.2.11.6 缓弧形海岸和耳形海湾泥沙运动较弱,通常是良好的港址。

3.2.12 当港址不具备天然掩护条件时,可考虑开敞式或岛式码头建设方案,其位置可选在天然水深适宜,波浪、水流对船舶影响小,离岸较近的水域。

3.2.13 对大型深水油码头的选址,当深水区离岸较远、且无良好的掩护条件可供建设常规码头或开敞式码头时,可考虑单点或多点系泊建设方案的可能性。设置单点或多点系泊的海域应有足够的天然水深和平面尺度,满足大型油船的系泊需要,尽量避免人工疏浚,海域的波浪及水流强度要相对较小,其位置应靠近水下管线的登陆点,并应考虑到水下管线敷设和登陆的方便条件。

4 平 面

4.1 一 般 规 定

4.1.1 平面布置应以港口发展规划为基础,合理利用自然条件、远近结合和合理分区,并应留有综合开发的余地。各类码头的布置既应避免相互干扰,也应相对集中,以便于综合利用港口设施和集疏运系统。

4.1.2 新建港区的布置应与原有港区相协调,并有利于原有港区的改造,同时应减少建设过程中对原有港区生产的干扰。

4.1.3 港口平面布置,应力求各组成部分之间的协调配合,有利于安全生产和方便船舶及物流运转。

4.1.4 平面设计应考虑方便施工,并根据建设条件,注意施工场地的安排。

4.1.5 港口建设应考虑港口水域交通管理的必要设施,并应留有口岸检查和检验设施布置的适当位置。

4.2 港 内 水 域

4.2.1 港内水域包括船舶制动水域、回旋水域、码头前沿停泊水域、港池、连接水域以及航道、锚地等。各水域应根据具体情况组合设置,必要时可单独设置。

4.2.2 船舶制动水域宜设在进港方向的直线上,当布置有困难时,可设在半径不小于3~4倍设计船长的曲线上。船舶制动距离可取3~4倍设计船长。当进港条件较差时,对50000t以上的重载船舶,其制动距离可适当加大,但不宜超过5倍设计船长。

4.2.3 船舶回旋水域应设置在进出港口或方便船舶靠离码头的地点。其尺度应考虑当地风、浪、水流等条件和港作拖船配备、定位标志等因素,可按表4.2.3确定。回旋水域的设计水深可取航道设计水深。对货物流向单一的专业码头,经论证后,其部分回旋水域可按船舶压载吃水计算。

船舶回旋水域尺度

表 4.2.3

适 用 范 围	回旋圆直径 (m)
有掩护的水域,港作拖船条件较好,可借岸标定位	2.0L
无掩护的开敞水域或缺乏港作拖船的港口	2.5L
允许借码头或转头墩协助转头的水域	1.5L

受水流影响较大的港口,垂直水流方向的回旋水域宽度为 $(1.5 \sim 2.0)L$;沿水流方向的长度为 $(2.5 \sim 3.0)L$

注:①回旋水域可占用航行水域,当船舶进出频繁时,经论证可单独设置;

②L为设计船长(m)。

4.2.4 码头前沿停泊水域为码头前2倍设计船宽B的水域范围(图4.2.4)。对回淤严重的港口,根据维护挖泥的需要,此宽度可适当增加。停泊水域的设计水深应按第4.3.5条计算确定。

4.2.5 顺岸码头前沿港池,当考虑船舶转头要求时,其宽度不应小于1.5倍设计船长。对多泊位连续布置的顺岸码头,当水域狭窄或疏浚困难时,经技术经济论证,可在码头两端设置回旋水域,但码头前沿港池宽度不应小于0.8倍设计船长。

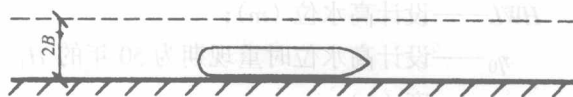


图 4.2.4 码头前沿停泊水域的宽度

4.2.6 对突堤或挖入式港池的布置,应综合分析当地的自然条件,避免建筑物或航道对海岸或河口的自然平衡产生不利影响。

4.2.7 港池朝向应根据当地的自然条件、船舶安全进出、铁路进线、码头岸线的利用和连接水域挖泥数量等因素综合分析比较确定。掩护条件差的港口应避免与强浪方向一致。

4.2.8 港池宽度应根据船舶安全进出港池、靠离码头作业要求、岸线的合理利用和疏浚土方量等因素综合比较确定。当港池两侧均有泊位且沿港池方向布置两个以上泊位时,港池宽度不宜小于 1.5 倍设计船长;当港池两侧为单个泊位或风向对船舶靠离作业有利时,可适当缩窄港池宽度。对有水上过驳作业的港池,应按过驳作业要求相应加宽。港池的设计水深宜与航道设计水深一致。

4.2.9 港池和航道间的连接水域,应满足船舶进出港池的操作要求,其尺度可根据港池与航道间的夹角和船舶转弯半径确定。船舶转弯半径,自航为 3 倍设计船长;拖船协助作业为 2 倍设计船长。当船舶不能在港池内转头时,连接水域的尺度尚应满足船舶转头的要求,其水深宜与航道设计水深一致。

4.2.10 顺岸码头端部泊位港池底边线与码头前沿线的夹角 α (图 4.2.10),可采用 $30^\circ \sim 45^\circ$ 。当航道离码头较远,并有拖船配合作业时, α 值可适当加大。港池顶端泊位的 α 可不受上述规定限制。

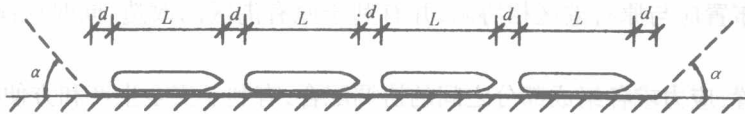


图 4.2.10 顺岸码头端部泊位港池底边线与码头前沿线的夹角 α
d-富裕长度(m)

4.3 码 头

4.3.1 确定码头有关设计尺度时,应根据设计船型尺度计算。设计船型的具体尺度可通过分析论证确定,也可参照附录 A 中相应吨级的设计船型尺度确定。

4.3.2 码头前沿高程应考虑当地大潮时码头面不被淹没,便于作业和码头前后方高程的衔接。码头前沿高程应根据泊位性质、船型、装卸工艺、船舶系缆、水文、气象条件、防汛要求和掩护程度等因素,并参照邻近现有码头前沿高程确定。

4.3.3 有掩护港口的码头前沿高程为计算水位与超高值之和,应按表 4.3.3 中的基本标准和复核标准分别计算,并取大值。

码 头 前 沿 高 程 表 4.3.3

基 本 标 准		复 核 标 准	
计算水位	超高值 (m)	计算水位	超高值 (m)
设计高水位(高潮累积频率 10%的潮位)	1.0~1.5	极端高水位(重现期为 50 年的年极值高水位)	0~0.5

注:①计算水位应按现行行业标准《海港水文规范》的有关规定确定;

②位于陆沉地区的港口,码头前沿高程应适当留有沉降富裕量;

③当码头附近陆域过高时,为便于同铁路、道路在高程上的合理衔接,码头前沿高程经论证后可作适当调整。

4.3.4 开敞式码头应满足码头面不被波浪淹没的要求,通常不考虑码头及连接桥上部结构直接承受波浪力的作用,码头面高程可按式(4.3.4)确定。必要时,应通过模型试验确定。

$$E = HWL + \eta_0 + h + \Delta \quad (4.3.4)$$

式中 E ——码头面高程 (m);

HWL ——设计高水位 (m);

η_0 ——设计高水位时重现期为 50 年的 $H_{1\%}$ (波列累积频率为 1%的波高)静水面以上的波峰面高度 (m);

h ——码头上部结构的高度 (m);

Δ ——波峰面以上至上部结构底面的富裕高度 (m),可取 0~1.0m。

注:当码头上部结构允许承受波浪力时,可根据结构的受力条件,适当降低码头面高程。

4.3.5 码头前沿设计水深,是指在设计低水位以下的保证设计船型在满载吃水情况下安全停靠的水深。其深度可按式确定:

$$D = T + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 \quad (4.3.5-1)$$

$$Z_2 = KH_{4\%} - Z_1 \quad (4.3.5-2)$$

式中 D ——码头前沿设计水深 (m);

T ——设计船型满载吃水 (m);

Z_1 ——龙骨下最小富裕深度 (m), 采用表 4.3.5 中的数值;

Z_2 ——波浪富裕深度 (m), 当计算结果为负值时, 取 $Z_2 = 0$;

K ——系数, 顺浪取 0.3, 横浪取 0.5;

$H_{4\%}$ ——码头前允许停泊的波高 (m), 波列累积频率为 4% 的波高, 根据当地波浪和港口条件确定;

Z_3 ——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值 (m), 杂货船可不计, 散货船和油船取 0.15m;

Z_4 ——备淤富裕深度 (m), 根据回淤强度、维护挖泥间隔期及挖泥设备的性能确定, 不小于 0.40m。

龙骨下最小富裕深度 Z_1

表 4.3.5

海 底 底 质	Z_1 (m)	海 底 底 质	Z_1 (m)
淤泥土	0.20	含砂或含粘土的块状土	0.40
含淤泥的砂、含粘土的砂和松砂土	0.30	岩石土	0.60

注: 对重力式码头, Z_1 应按岩石土考虑。

在可行性研究或方案阶段, 当自然资料不足时, 码头前沿设计水深可按式估算:

$$D = kT \quad (4.3.5-3)$$

式中 k ——系数, 有掩护码头取 1.10~1.15, 开敞式码头取 1.15~1.20。

注: 对杂货船和集装箱船, 根据具体情况可考虑实载率对设计船型吃水的影响; 对河口港可考虑咸淡水比重差对设计船型吃水的影响。

4.3.6 码头泊位长度, 应满足船舶安全靠离作业和系缆的要求。对有掩护港口的通用码头, 其单个泊位长度(图 4.3.6)可按式确定:

$$L_b = L + 2d \quad (4.3.6)$$

式中 L_b ——码头泊位长度 (m);

L ——设计船长 (m);

d ——富裕长度 (m), 采用表 4.3.6 中的数值。

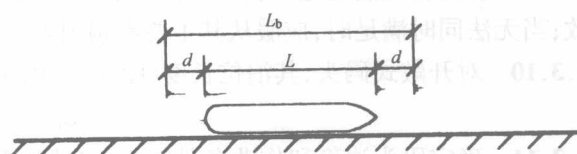


图 4.3.6 单个泊位长度

富 裕 长 度 d

表 4.3.6

L (m)	< 40	41 ~ 85	86 ~ 150	151 ~ 200	201 ~ 230	> 230
d (m)	5	8 ~ 10	12 ~ 15	18 ~ 20	22 ~ 25	30

注: ①港作船码头可参照表 4.3.6 中的数值;

②泊位长度在满足平面布置的条件下, 可采用首尾系缆墩及引桥连接方式, 其泊位长度由系统墩外侧边缘计算;

③专业化码头的泊位长度, 尚应满足装卸工艺要求。

4.3.7 当在同一码头线上(图 4.3.7)连续布置泊位时, 其码头总长度宜根据到港船型尺度的概率分布模拟确定, 也可按下式确定:

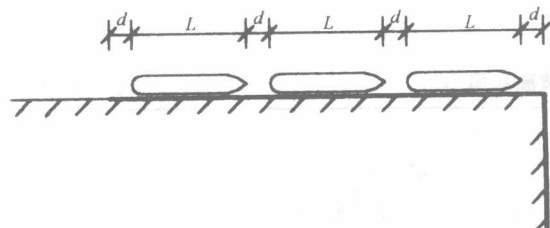


图 4.3.7 连续布置多泊位长度

端部泊位 $L_b = L + 1.5d \quad (4.3.7-1)$

中间泊位 $L_b = L + d \quad (4.3.7-2)$

注: ①端部泊位尚应考虑带缆操作的安全要求;

②上述泊位长度的计算不适用于油品码头和其他危险品码头;

③两相邻泊位船型不同, d 值应按较大船型选取。

4.3.8 当码头布置成折线时, 其转折处的泊位长度(图 4.3.8-1), 应满足船舶靠离作业的要求, 并应根据码头结构型式及转折角度确定。