

我国港口建设时机确定方法研究

白景涛,刘 伟

(上海海事大学交通运输学院,上海 200135)

摘要:分析了不同建港模式对国家经济发展的影响,研究了合理把握建港时机的原则,认为可以从时间上将港口建设时机划分为建港时机滞后型、建港时机适应型和建港时机超前型 3 种类型,并提出了港口能力适应度的概念,同时对港口通过能力的计算方法进行了修正,给出了建港时机划分的具体标准.修正后的港口通过能力计算方法可以作为现有港口是否扩大生产规模和兴建新泊位的依据.

关键词:港口;建设时机;确定方法

中图分类号:F552.1 文献标识码:A 文章编号:1000-198X(2006)06-0701-04

目前,我国大多数港口泊位能力计算不准确,沿海港口泊位实际完成的吞吐量大多超过设计能力许多.这说明我国在正确估算泊位能力缺口、安排合理的建设计划、统筹规划有限的岸线资源方面存在问题.为此,本文分析了国内外不同建港模式对国家经济发展的影响,研究了合理把握建港时机的原则,提出了港口能力适应度的概念,并对港口通过能力的计算方法进行了修正,给出了建港时机划分的具体标准.

1 港口建设发展模式

港口建设发展模式有 4 种^[1]:(a)企业模式.英国和北欧一些国家将港口作为企业来看待.这种认识要求港口能够盈利,至少不亏本,港口的下水设施和水上设施投资原则上都由港口自己承担,国家和地方政府不给补助.这些国家较少考虑国际竞争问题,港口当局十分重视经济效益,港口经营大多能够盈利,但港口收费较高,缺少竞争力.(b)公益模式.日本、韩国、新加坡和西欧一些国家将港口作为社会经济设施之一来对待,认为港口除起到运输枢纽作用外,还能对经济起到促进作用,因此政府对港口给以财政支持.港口收费时常常考虑周边港收费情况,避免因收费过高而失去船东和货主,尽可能争取中转货源,使港口形成国际运输、贸易和物流中心,以此带动地区和国家经济的发展.(c)美国模式.这种模式的特点是既承认港口的公共性,又重视港口的企业性质,政府把港口作为振兴贸易、增加就业人口的重要设施和企业,比较关心港口的发展.国家负责投资港口防波堤范围以外航道的治理,各州政府对港口有的给以政策支持,有的直接给以资金补贴.(d)计划模式.这是计划经济国家和大部分发展中国家常采用的模式.这些国家市场经济不成熟,对港口的地位和作用认识不明确.如前苏联、东欧一些国家等,大多把港口作为国有企业和运输枢纽,港口经营效果和带动国家经济发展的效果都不明显.

实践证明,重视港口社会效益,政府对港口给以财政支持,以港口为龙头带动国家经济发展的国家,经济建设都会取得巨大成就.例如,日本、荷兰、比利时等国人均 GDP 居发达国家前列.

2 建港时机的一般类型

对于合理建港时机的把握,不同的地区与国家,由于不同的传统与习惯,常常有不同的决策依据.同一国家,在经济发展的不同阶段也会采用不同的尺度与标准,这很大程度上依赖于国家的经济实力和对港口的地位和作用的认识.从时间上可以大体上把国家港口规划建设时机模式划分为 3 种,即建港时机滞后型模式(图 1(a))、建港时机适应型模式(图 1(b))和建港时机超前型模式(图 1(c))^[1].

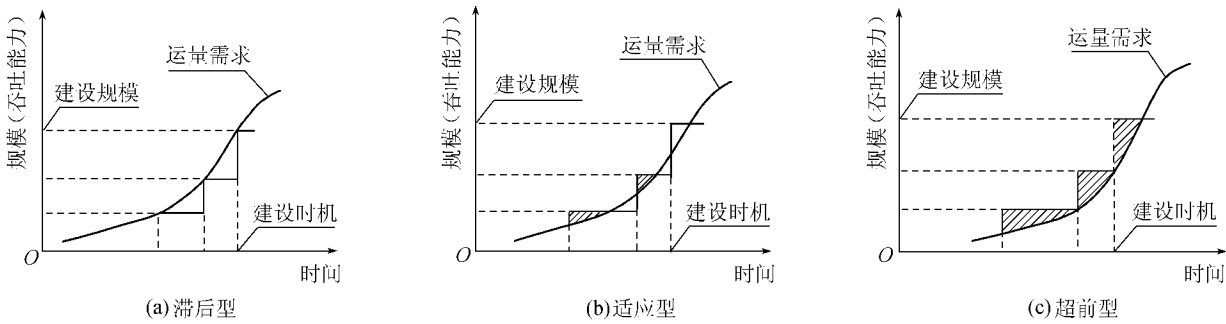


图1 建港时机模式

Fig.1 Different occasion modes of port construction

2.1 建港时机滞后型模式

建港时机滞后型模式是指规划建港的时机总是滞后于吞吐量发展的需求,即港口建设规模总是满足不了吞吐量的需求.很多发展中国家的港口建设都属于这一类型.这种投资思路往往会造成腹地内的货源流失,使得转运费用增加.目前,集装箱的班轮运输模式决定了由船公司来选择靠泊港口,它不可能因为挂靠某一个港口的时间过长而损害航线上其他港口以及班轮公司自身的利益.因此,这种滞后型的建设思路将影响港口对船公司的吸引力,造成集装箱箱源的流失.

2.2 建港时机适应型模式

建港时机适应型模式是指港口的通过能力在一定的时期内基本能适应吞吐量的发展需求.即新泊位投产前,港口建设规模稍小于吞吐量的需求,新泊位投产后,港口建设规模又稍大于吞吐量的需求.笔者认为,从减少国民经济效益损失的角度出发,我国沿海港口总体上应追求适应型的投资建港模式.

2.3 建港时机超前型模式

建港时机超前型模式是指港口建设规模始终超前于吞吐量发展的需求.这种建港模式在发达国家的建港模式中比较常见.在这种模式下,港口通过能力始终要能满足港口货物吞吐量的需求.目前,我国经济处在高速发展时期,港口运量将持续高速增长.在现行投资体制下,如果追求超前型建港模式,将使港口和地方政府的压力过大.因此,建港时机超前型建港模式目前只适用于我国个别港口.

3 建港时机确定方法

3.1 港口能力适应度概念

由于港口货物吞吐量与港口通过能力间存在高度的相关性^[2],考虑到港口通过能力与港口实际完成的吞吐量之间的比例关系可以反映港口所具有的富裕生产能力水平、体现港口服务能力,本文引入港口能力适应度概念并用港口能力适应度表示港口通过能力与港口实际完成的吞吐量之比.

有关资料^[3]显示,从2003年开始(集装箱码头从2002年开始),全国沿海港口在总量上出现港口能力适应度小于1的现象.2003年全国集装箱港口能力适应度只有0.733.这一方面说明港口装卸能力十分紧张,另一方面也说明港口通过能力的计算结果偏小.因此,有必要对港口通过能力的计算方法进行修正.

3.2 影响港口通过能力的因素

按JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4],港口泊位年通过能力计算的基本方法是,以代表船型为基础,通过计算泊位每年可装卸该船型的数量计算出泊位每年可装卸货物的数量,即泊位年通过能力等于泊位每年可装卸代表船型的数量与代表船型装卸货物数量的乘积.

泊位年实际工作天数受泊位年营运天数与泊位利用率的影响,装卸代表船型所需天数受船时效率的影响,船时效率由装卸设备台时效率与设备台数决定,代表船型的装卸量会影响船舶辅助作业所占的比例,船舶装卸量增加时船舶辅助作业所占比例会相对减少.泊位通过能力会随着上述诸多因素的变化而变化,而现行行业标准关于泊位年通过能力在码头建成投产后不会发生变化的看法是不妥的.

本文以集装箱码头年通过能力计算为例来分析主要因素对通过能力计算的影响程度.

a. 泊位利用率.按JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4],泊位利用率为50%~70%,显然偏低.据统计^[5],上海港大部分泊位的利用率超过70%,其中有9个泊位的利用率超过80%,最高的达88%;深圳港的

泊位利用率有半数达到 67% . 因此 , 在现行管理水平和社会运输需求条件下 , 泊位利用率取为 55% ~ 75% 是可以接受的 . 也就是说 , 整体泊位利用率水平上升了 5% , 这意味着整个港口实际通过能力提高了 5% .

b. 装卸船时效率与船舶辅助作业时间 . 按 JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4] , 集装箱泊位装卸船时效率由装卸设备台数、装卸设备船时效率、集装箱标准箱折算系数、同时作业率和倒箱率共同决定 . 目前 , 不仅集装箱船舶的吨位在不断增加 , 装卸设备船时效率也在不断提高 . 例如 , 上海港外高桥集装箱码头 1997 年设计时船时效率取为 25 自然箱/h , 因当时大型船舶较少 , 按 JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4] 取值是正常的 . 而目前 5 000 TEU 以上的大型船舶非常普遍 . 这使得装卸设备船时效率取值上移 . 上海港目前实际达到的平均船时效率^[6]为 28 ~ 29 自然箱/h . 所以 , 实际船时效率提高了 12% ~ 16% , 按保守估计 , 船时效率应取为 12% . 近年来 , 由于集装箱运量增长速度较快 , 各港纷纷增大设备投入 , 集装箱码头装卸桥的配备几乎全部突破了 JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4] 的上限 . 按规定 , 小型泊位每个泊位配备装卸桥 1 ~ 2 台 , 5 万 t 级以上泊位每个泊位配备装卸桥 4 ~ 5 台 . 现在小型泊位一般每个泊位配有装卸桥 2 ~ 3 台 , 大型泊位一般每个泊位配有装卸桥 5 ~ 6 台 . 这使码头的船时效率增加了 20% ~ 50% . 按保守估计 , 每个泊位多配集装箱装卸桥对集装箱码头通过能力的贡献大约为 20% .

c. 代表船型的装卸箱量 . 近年来船舶大型化趋势发展较快 , 同时由于运输总量的增加和运输组织水平的提高 , 使单船装卸箱量不断提高 . 据统计 , 2004 年单船平均装卸箱量比 1999 年大约提高了 25% , 船舶装卸箱量的增加使船舶辅助作业所占的比例相对减少 , 按一般水平测算 , 可提高港口通过能力 3% 左右 .

3.3 港口通过能力计算方法的修正

根据以上分析结果 , 对现行港口通过能力计算方法进行修正 .

由上可知 , 实际集装箱码头通过能力增加了 40% 左右 , 考虑到各种因素的综合影响 , 按保守估计 , 码头通过能力的增加值取为 30% . 因此 , 将按 JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4] 计算出的港口通过能力乘上 1.3 即可得到基本的修正的港口通过能力计算公式

$$P_{修正} = 1.3P_l \tag{1}$$

式中 : P_l ——按 JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4] 计算泊位的年通过能力 ; $P_{修正}$ ——修正泊位的年通过能力 .

分析 JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4] 颁布 6 年来全国货物和集装箱港口通过能力适应度变化趋势 , 可以发现其前几年变化较大 , 近两年变化较小 , 而且有逐渐趋于平稳的趋势 . 考虑到技术进步与管理水平提高等对实际港口通过能力的影响受多种条件的制约 , 具有渐变和突变等多重复杂特性 , 不便于用某种数学方式表示 , 特采用特尔菲法专家评分法来处理 . 于是 , 设计了专门的表格 , 并请若干高校和研究机构等单位 20 余名专家进行综合评价打分^[1] . 共收回有效问卷 18 份 . 其中 : 有 83.3% 的专家认为未来 5 年全国港口货物和集装箱通过能力调整系数将趋于稳定 ; 11.1% 的专家认为前者不会趋于稳定但后者会趋于稳定 ; 5.6% 的专家认为两者都不会趋于稳定 .

通过分析和数学处理 , 决定采用固定的全国港口货物和集装箱通过能力调整系数 , 并分别取值为 1.09 和 1.02 . 调整后的修正系数分别为 : $1.3/1.09 = 1.1927$, 取 1.19 ; $1.3/1.02 = 1.2745$, 取 1.27 . 于是 , 将式 (1) 改写为

$$P_{货修正} = 1.19P_l \tag{2}$$

$$P_{集修正} = 1.27P_l \tag{3}$$

式中 : P_l ——计算泊位的年通过能力 ; $P_{货修正}$ ——修正货物泊位的年通过能力 ; $P_{集修正}$ ——修正集装箱泊位的年通过能力 .

3.4 建港时机的确定

计算表明 , 1985 ~ 1999 年的港口能力适应度平均水平为 1.3925 . 据调查 , 1985 ~ 1999 年港口不太繁忙 . 因此 , 港口通过能力为吞吐量的 1.39 倍的水平应该属于建港时机超前型建港模式的 . 目前我国港口能力适应度平均水平的修正值为 1 左右 . 笔者认为 , 该水平应属于建港时机滞后型到建港时机适应型之间建港模式的 .

考虑到对建港时机模式标准水平的把握是一个非常复杂的过程^[7] , 受各种因素影响很大 , 确定时也采用了特尔菲法专家评分法^[1] .

对收回的 18 份有效问卷进行不加权平均处理 , 得到了专家对建港时机滞后型、建港时机适应型和建港时机超前型模式所对应的港口能力适应度水平的评分和数据处理结果(表 1) . 在数据处理时 , 分别去掉了一个

最高分和一个最低分,对最终取值又再次征求过个别专家的意见.

4 我国沿海港口建设时机模型

港口建设时机模型,包括港口建设规模和建港时间确定两方面的内容.

港口建设规模的确定步骤是,首先按JTJ 211—99《海港总平面设计规范》^[4]计算出通过能力 P_i ,然后由式(2)和式(3)计算出修正港口现有通过能力,最后结合预测出的港口规划期吞吐量预测值 $Y_{\text{预测}}^{[18]}$ 并按港口修正通过能力为预测吞吐量的 α 倍水平的要求,通过式(4)确定规划期的建港规模.其中 $i=1,2$ 分别对应于货物和集装箱吞吐量或通过能力.

$$T_{\text{规模}i} = \alpha Y_i - P_i \quad (i = 1, 2)$$

(4)

式中: $T_{\text{规模}1}, T_{\text{规模}2}$ ——规划期港口货物吞吐量和集装箱通过能力建设规模; α ——建港时机模式水平系数($\alpha=0.95, 1.1, 1.3$ 分别代表建港时机滞后型、建港时机适应型和建港时机超前型模式); Y_1, Y_2 ——规划期预测货物吞吐量和集装箱吞吐量; P_1, P_2 ——修正货物泊位年通过能力和集装箱泊位年通过能力.

建港时间应考虑港口建设周期,一般应提前2~3 a.

5 结 论

本文首先将港口建设时机从时间上划分为建港时机滞后型、建港时机适应型和建港时机超前型几种模式,然后通过对港口通过能力计算各种因素的分析,提出了港口泊位年通过能力计算方法的修正措施,以及全国集装箱港口通过能力与其他港口通过能力修正结果的不同调整方法,给出了具体的调整量度,最后根据不同建港时机类型模式,提出了港口修正通过能力应为预测吞吐量的0.95、1.1和1.3倍水平的原则.该原则可以作为现有港口是否扩大生产规模和兴建新泊位的依据.

参考文献:

[1] 白景涛. 中国沿海港口合理发展建设时机研究[D]. 上海: 上海海事大学, 2006.
[2] 刘伟. 水运基础设施发展论[M]. 大连: 大连海事大学出版社, 1999: 22-76.
[3] 贾大山. 新世纪沿海港口发展适应性分析[J]. 中国港口, 2005(8): 7-9.
[4] 中交水运规划设计院, 中交第一航务工程勘察设计院. JTJ 211—99 海港总平面设计规范[S]. 北京: 人民交通出版社, 1999.
[5] 苏平. 我国水路货运量及货物结构发展趋势分析[J]. 水运科学研究所学报, 2000, 17(3): 30-32.
[6] 李冠声, 丁以中, 葛中雄, 等. 上海港集装箱码头吞吐能力与设备配置优化[J]. 中国港口, 2005(8): 25-26.
[7] 刘传源. 港口吞吐量预测及投资评价[M]. 大连: 大连海运学院出版社, 1991: 49-58.
[8] 鲁子爱. 港口建设规模优化研究[J]. 河海大学学报: 自然科学版, 2002, 30(5): 62-66.

Method for determination of proper occasion of port construction in China

BAI Jing-tao, LIU Wei

(Shanghai Maritime University of Transportation School, Shanghai 200135, China)

Abstract :An analysis was made of the mode of port construction on national economy development, and the principle for determination of proper occasion of port construction was studied. The occasion of port construction could be divided into three types, i.e. the lagging type, the type of proper occasion, and the advancing type. The concept of port throughput adaptability was put forward, the method for port throughput calculation was modified, and the particular criterion for classification of port construction occasion was given. The modified method provides a basis for determination of production scale to be enlarged and new berth to be constructed at existing ports.

Key words :port; construction occasion; determination method

表1 不同建港时机模式港口能力适应度水平
Table 1 Port throughput adaptability for different occasion modes of port construction

模式类别	最大值	最小值	平均值	最终取值
滞后型	1.1	0.8	0.968 75	0.95
适应型	1.3	1.0	1.093 75	1.10
超前型	1.5	1.0	1.343 75	1.30