



宁波甬江建闸对地区航运影响研究*

赵亚鹏

(宁波工程学院 经济与管理学院国际港口与物流研究中心, 浙江 宁波 315211)

摘要: 针对甬江航道及沿线港区通航现状特征, 系统分析和评价甬江流域水运现状和发展。在此基础上, 研究航道现状对建闸影响的控制性要素和建闸后甬江航道的通航条件变化, 并全面深入地探究建闸对地区航运可能产生的影响。

关键词: 宁波; 甬江; 建闸; 航运

中图分类号: U 612.1

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2013)04-0127-07

Impact on regional shipping of building sluices of Yongjiang river in Ningbo

ZHAO Ya-peng

(School of Economics and Management, International Port & Logistics Research Center, Ningbo University of Technology, Ningbo 315211, China)

Abstract: According to current characteristics of navigation of the Yongjiang waterway and along the port, this paper analyzes the shipping status and development of Yongjiang river waterway systematically. On this basis, controlling elements of the research on sluices are studied through waterway status, and the impact on the regional shipping of the sluices is studied comprehensively and deeply.

Key words: Ningbo; Yongjiang river; building of sluice; shipping

奉化江、余姚江、甬江在宁波中心汇集, 三江口由于其独特的自然地理条件, 成为宁波市的重要标志。但目前三江河道淤积严重, 呈不断发展并进一步恶化的态势。三江河道如不能得到有效的治理, 将给城市的防洪、排涝、景观、环境、航运带来更加不利的影响, 三江水质也将不断恶化。对于三江河道目前存在的问题, 宁波市委、市政府相当重视, 多次组织有关专家就三江河道整治进行研讨和论证, 同时提出了解决设想方案之一, 即“甬江建闸”。

宁波港口是世界大港, 甬江建闸是一项复杂的系统工程, 势必对地区航运发展产生影响, 因此有必要对此开展研究, 分析甬江建闸对地区水运和沿途港区的影响, 为甬江建闸的决策提供参考依据。

1 甬江航运现状

1.1 航道现状

甬江航道自三江口至镇海城关招宝山为甬江口内航道, 长22 km, 其中三江口至常洪长8.5 km, 基本为顺直河道; 常洪至招宝山13.5 km 河段内, 计有6处弯道和7个过渡段, 该段枯水河宽170~360 m, 内航道底宽60 m, 疏浚维护水深4.0 m (理论最低潮面)。镇海城关招宝山至出海口大游山为甬江口门河段, 全长3.6 km, 河道微弯, 航道底宽80~90 m, 疏浚维护水深7.0 m (理论最低潮面), 最大可乘潮通航20 000 t海轮。

目前, 甬江航道需常年维护, 年疏浚维护量约220万 m^3 , 其中三江口至镇海城关招宝山年维护量约60万 m^3 , 镇海城关招宝山一出海口维护量约160万 m^3 。

收稿日期: 2012-10-11

*基金项目: 浙江省自然科学基金项目(Y13G030087)

作者简介: 赵亚鹏(1974—), 男, 博士, 副教授, 主要研究港航物流。

1.2 跨航道桥梁现状

截至2011年底,甬江航道上跨航道桥梁5座,在建桥梁1座(表1)。明州大桥通航孔净高

为24.0 m(最高通航水位),明州大桥通航孔只能满足1 000吨级海轮通航。因此,明州大桥上游航段实际仅能满足1 000吨级海轮通航。

表1 跨甬江航道桥梁情况

状态	桥名	距离河口里程/km	结构	通航孔数	最高通航水位/m	净高/m	净宽/m
现有桥梁	甬江大桥	25.4	斜拉桥	2	1.83	4.51	105
	外滩大桥	24.7	斜拉桥	1	1.83	10	90
	庆丰桥	23.5	悬索桥	1	2.23	20	140
	招宝山大桥	3.6	梁桥	1	1.73	32	106
	明州大桥	13.6	拱桥	1	3.27	24	180
	绕城高速甬江特大桥	10.6	斜拉桥	1	3.27	30.86	200
在建桥梁	铁路特大桥	10.8	斜拉桥	1	3.27	30.86	200

注:桥梁距离河口里程为大致里程。

1.3 码头现状

目前甬江航道(三江口—甬江口)沿线码头泊位共计212个(含2个废弃码头),涉及甬江港区和镇海港区。这两个港区以甬江内招宝山大桥

为界,招宝山大桥以内至三江口属甬江港区,招宝山大桥以外至甬江口及甬江口外侧均属镇海港区。甬江航道沿线码头统计见表2,相应码头泊位统计和控制性码头见表3。

表2 甬江沿线码头分布

闸内段	船舶吨位/t						
	1 000以下	1 000	2 000	3 000	5 000	10 000	20 000
甬江口—招宝山大桥	0	1	1	3	1	6	4
招宝山大桥—镇海电厂	56	13	4	3	2	0	0
镇海电厂—宁波大学	26	6	3	3	0	0	0
宁波大学—三江口	43	23	3	11	0	0	0

表3 甬江航道分航段分吨级码头泊位

航段	合计	<1 000 t	1 000 t	2 000 t	3 000 t	5 000 t	10 000 t	20 000 t	控制性码头
甬江口外闸址以上	212	125	43	11	20	3	6	4	2万吨级泊位
镇海电厂闸址以上	118	69	29	6	14	0	0	0	五里牌3 000吨级大件码头
宁波大学闸址以上	80	43	23	3	11	0	0	0	宁波港集团公司3 000吨级码头

1.4 通航船舶现状

根据海事管理部门不完全统计,甬江口年进港船舶数量超过45 000艘(部分未安装AIS系统的小型船舶未能全部统计),货运船舶为主要通航船舶,占进港船舶总量的77%,另外客船、港口作业船舶和工程船(疏浚船、打桩船、起重船等)也占有一定比重。航道通航密度方面,王家洋(明州大桥下游)至甬江口航段船舶通航密度约为164艘次/d,王家洋(明州大桥下游)至三江口航段船舶通航密度约为71艘次/d。

考虑,初拟4个闸址方案,分别位于宁波大学、镇海电厂河道转弯段、河口内侧和河口外侧(表4)。宁波大学闸址方案位于宁波大学,该段3.6 km河道为一大的转弯段,本方案考虑将河道裁弯取直,便于建筑物布置;镇海电厂闸址方案位于宁波镇海电厂位置,该段4.0 km河道为一转弯段,镇海发电厂位于左岸,为凹岸,泄洪闸及船闸在对岸布

表4 甬江建闸各闸址方案

方案	闸址位置	至三江口距离/km	至河口距离/km	规划通航等级
1	宁波大学	9.8	15.2	Ⅲ级(1 000 t)
2	镇海发电厂	17.8	7.2	I级(3 000 t)
3	河口内侧	24.5	0.5	I级(3 000 t)
4	河口外侧	26.2		I级(5 000 t)

2 甬江建闸初选闸址方案

根据现状地形、施工导流及政策处理综合考

置，河道面宽约400 m；河口内侧方案闸址位于河口内侧约500 m，该段河道面宽480~340 m，船闸及泄洪闸均考虑布置在甬江左岸；河口外侧方案闸址位于河口外海侧，考虑先在外海做施工围堰，利用河道末端至围堰间的缺口进行施工导流。

3 建闸对甬江航道通航条件的影响

3.1 建闸对桥梁通航净高的影响

建闸前，甬江航道全线为感潮河段；建闸后，闸内段变为枢纽河段。建闸后最高通航水位下明州大桥通航净高无明显变化，因此建闸对甬江现状桥梁通航净空尺度无显著影响（表5）。

表5 各闸址方案下闸内航段明州大桥最高通航水位和通航净高

方案	闸址	明州大桥最高通航水位/m			建闸后明州大桥通航净高/m
		建闸后	建闸前	变化值	
3, 4	甬江口内侧/外侧	2.96	3.27	-0.31	24.31
2	镇海电厂	3.04	3.27	-0.23	24.23
1	宁波大学	3.27	3.27		

注：宁波大学闸址方案中，明州大桥位于闸址方案下游，建闸后的通航净空尺度与现状一致。洪水重现期100 a。

3.2 建闸对航道水深的影响

1) 通航水深。

根据各航道段主要船型分段计算出各段的通航水深（表6）。甬江口—招宝山大桥段通航主要船型为20 000吨级散货船，通航水深为10.5 m；10 000吨级散货船，通航水深为9.2 m。招宝山大桥—明州大桥段通航主要船型为3 000吨级散货船，通航水深为6.3 m。明州大桥—三江口段

通航主要船型为1 000 t及杂货船，通航水深为4.7 m。

2) 现有甬江航道通航水深及通航保证率。

分析2010年8月甬江闸址断面实测地形和通航水深，可知：甬江口—招宝山大桥段目前的维护水深为7.4 m，招宝山大桥—明州大桥段目前最浅水深约为3.9 m，明州大桥—三江口段最浅水深约3.6 m。见表7。

表6 航道通航水深及船型

航道段	船型	吨级/t	满载吃水/m	通航水深/m
甬江口—招宝山大桥	散货船	20 000	9.8	10.5
		10 000	8.5	9.2
	杂货船	5 000	7.4	8.2
招宝山大桥—明州大桥	散货船	3 000	5.8	6.3
明州大桥—三江口	杂货船	1 000	4.3	4.7

表7 现有甬江航道通航水深及乘潮保证率

航道段	船型	吨级/t	航段长度/km	通航水深/m	现有维护水深/m	乘潮水位/m	乘潮保证率/%
甬江口—招宝山大桥	散货船	20 000	4	10.5	7.4	3.1	50
		10 000		9.2	7.4	1.8	>90
	杂货船	5 000		7.8	7.4	0.4	>90
招宝山大桥—明州大桥	散货船	3 000	10	6.3	3.9（浅点）	2.4	>90
明州大桥—三江口	杂货船	1 000	12	4.7	3.6（浅点）	1.1	>90

注：基面为理论最低潮面。

3) 建闸后闸内航段通航水深。

甬江建闸后，根据水闸调度规则，闸内常水位为1.33 m，最低通航水位为0.93 m（洪水来前的预降水位）。根据实测地形计算建闸后最低通航水位下的通航水深见表8。

由于方案3（甬江口内侧闸址）几乎征用镇海

港区全部甬江内侧码头岸线和港区陆域，镇海港区无法维持日常运营，因此该方案下甬江航道闸内通航情况基本与方案2（镇海电厂闸址）一致。

从表8可见，各方案闸内航段最低通航水位总体上可以满足主要代表船型的通航水深需求，而且建闸后可以消除潮汐因素对闸内航段的影响，

增强了船舶航行的可靠性。此外，方案4（甬江口外侧）建闸后闸内航道水深仅最大时能满足万吨级海轮通航需要，可能降低镇海港区甬江口内侧码头的利用率。

4) 建闸后闸外航段通航水深。

建闸后，闸下航段继续保持感潮河段特征，闸址下游航段通航需求和保证率应与建闸前保持一致，因此建闸后闸下淤积对下游航道的通航水深维护产生一定影响，必须通过增加疏浚维护力度，以确保闸址下游航段的通航水深。见表8。

表8 各闸址方案建闸前后闸内航段通航水深对比

闸址方案	闸内航段	代表船型	通航水深/m	建闸前(需乘潮)			建闸后航道水深/m	建闸后通航水深满足情况
				航道水深/m	乘潮水位/m	保证率/%		
宁波大学	三江口—宁波大学	1 000	4.7	5.4			6.3	满足
镇海电厂	三江口—镇海电厂	3 000	6.3	5.4~5.7			6.3~6.6	满足
	三江口—招宝山大桥	3 000	6.3	5.4~5.7	0.6	>90	6.3~6.6	满足
甬江口内侧/外侧		5 000	8.2					满足
	招宝山大桥—甬江口	10 000	9.2	9.2	0	>90	10.1	满足
		20 000	10.5		1.3	50		不满足

注：基面为1985国家高程基准。建闸后航道水深为设计最低通航水位0.93 m对应水深。

5) 建闸后通航水深分析。

根据通航船型的现状分析，甬江口—招宝山大桥段通航代表船型为5 000 ~ 20 000吨级散货船；招宝山大桥—明州大桥段通航代表船型为3 000吨级船舶；明州大桥—三江口段通航代表船型为1 000吨级船舶。

根据水闸调度规则，在最低通航水位0.93 m情况下（洪水来前的预降水位），各方案闸内航段基本可满足主要代表船型的通航需求，而且闸内航段消除潮汐因素的影响，增强了船舶航行的可

靠性。方案4闸内航道水深仅最大时能满足万吨级海轮通航需要，可能会降低镇海港区甬江口内侧码头利用率。

根据闸下回淤研究，方案1和方案2在水闸调度运行工况下，镇海港区的年淤积强度将分别比现状增加0.38 m/a和0.61 m/a，对应维护量增加约18万 m³/a和28 万m³/a，见表9。因此，在目前维护量较大的现状下将进一步增加维护难度，其影响将是增加维护费用、加强维护力量并降低作业效率为代价。

表9 各闸址方案下闸下淤积增加的航道回淤量（水闸调度运行工况）

方案	闸址	下游航段	维护水深/m	建闸后淤积增减/(m·a ⁻¹)	航段维护量增加/(m ³ ·a ⁻¹)
1	宁波大学	宁波大学—招宝山大桥	4.0	0.98~0.57	59
		招宝山大气—甬江口	7.0	0.43~0.15	18
2	镇海电厂	镇海电厂—招宝山大桥	4.0	1.31~0.75	29
		招宝山大气—甬江口	7.0	0.64~0.53	28

注：方案3和方案4在甬江口建闸，甬江航道全线成为闸内航道。

4 建闸对地区航运的影响分析

4.1 甬江内建闸（方案1，方案2）对地区航运的影响分析

1) 对闸内岸线资源利用的影响。

建闸后闸内河段基本为清水，闸内河段边滩淤积明显减少，南岸岸线前沿水深将趋于稳定，建闸前不宜建码头的岸线资源远期可得到利用，为远期甬江内码头布局调整、功能整合和升级创造了更为有利的岸线条件。

相比较而言，方案1闸内南岸岸线基本规划为城市公共设施岸线，新增可供港区开发岸线较少；方案2明州大桥—闸址段南岸建闸后可增加部分3 000吨级码头的岸线。

2) 建闸对甬江航道通航条件的影响。

甬江航道泥沙来源主要为潮汐作用形成的海域来沙。建闸后，闸内航段不受潮汐影响，航道回淤将明显降低，且消除了潮汐因素对通航水深的影响，最低通航水位能够满足代表船型通航

需求; 由于建闸因素, 闸外河段受到闸下淤积影响, 航道淤积程度更加显著, 航道维护工程量和难度有所提升。根据闸下回淤专题研究结论, 方案1和方案2在水闸调度运行工况下, 镇海港区的年淤积强度将分别比现状增加0.38 m/a和0.61 m/a。在水闸调度运行工况下, 在甬江航道日常维护现状基础上, 宁波大学闸址方案上游回淤量减少约15万m³/a, 下游增加约77万m³/a; 镇海电厂闸址方案上游减少约35万m³/a, 下游增加约57万m³/a。

由于明州大桥通航净空高度限制, 大桥上游闸址方案(方案1)不改变甬江航道通航条件, 因此方案1对甬江航道通航条件无明显影响; 明州大桥下游闸址方案(方案2), 常水位下闸内航段一定条件下基本满足3 000吨级海轮通航要求(通过明州大桥), 一定程度上改善航道通航条件。

3) 对镇海港区、北仑港区的影响。

甬江内建闸方案对闸址下游镇海港区以及河口外的北仑港区产生的影响主要是闸下淤积影响。根据闸下淤积研究结论, 在甬江航道日常维护现状基础上, 方案1和方案2在镇海港区年回淤强度分别增加约0.38 m/a和0.61 m/a(对应回淤量增加约18万m³/a和28万m³/a)。在目前维护量较大的情况下, 将需再增加维护费用、加强维护力量并降低码头作业效率。与方案3、方案4将废除镇海港区功能产生的影响相比, 这两个方案影响程度相对较小。

根据对闸下淤积研究结论分析, 方案1、方案2闸下淤积范围未延伸至北仑港区, 因此甬江内建闸方案对北仑港区的回淤无明显不利影响。

4) 对腹地运输组织的影响。

从甬江航道货运结构分析, 甬江上游腹地水运货物主要为矿建材料、煤炭等大宗散货, 该类货物大多属于低值货物且一次运量大, 适合采用水路运输方式。因此, 甬江内建闸, 虽然会由于船舶过闸产生额外的运输成本, 但从货物运输特点而言, 仍将继续维持大宗散货水路运输的组织形式。甬江内建闸方案对腹地运输组织形式不会产生显著改变, 但甬江干流和上游流域(如奉化江、杭甬运河等)水运的经济性将因过闸因素而有所降低。

此外, 方案2闸址位于明州大桥下游, 建闸

后在常水位时段可满足闸内航段通航3 000吨级海轮至三江口(甬江大桥), 船舶大型化可相应带来运输费用的部分节约。

5) 对甬江上游内河水运的间接影响。

甬江干流是杭甬运河的重要组成部分, 杭甬运河(宁波段)是交通运输部在“十二五”期内重点建设的一项工程, 该项目作为杭甬运河建设的三期工程, 实施后将彻底实现通过杭甬运河“对接海港”的总体建设目标, 推动内河集装箱运输的发展, 增强宁波港口集疏运能力, 强化宁波港对浙西腹地的辐射功能。杭甬运河全线贯通后, 甬江内建闸后水运时间和成本的增加, 对推动内河集装箱运输发展而言是一个不利因素, 对内河集疏运系统与海港对接目标的实现可能产生一定的负面影响。

甬江上游奉化江流域水运主要以煤炭、油品、矿建等低值货物运输为主, 满足城市建设和地方企业生产的基本需求。甬江内建闸后水运成本上升, 可能进一步导致部分船民由于经济因素转移至其他河流, 使奉化江水运功能受到影响, 影响水运对城市建设的物资供给和保障功能。

4.2 甬江口建闸(方案3、方案4)对地区航运的影响分析

甬江口建闸将整个甬江从天然感潮航道转变为闸控内河航道, 其中建闸对闸内三江口—招宝山大桥段航道通航条件、岸线资源等与甬江内建闸的情况类似, 但甬江口建闸需大量征用镇海港区码头岸线和陆域, 对镇海港区影响巨大, 相应的对港区腹地运输组织和产业链也将产生巨大关联影响。

1) 对闸内岸线资源、通航条件的影响。

甬江口建闸将整个甬江航道变为闸控内河航道, 闸内河势稳定, 边滩淤积明显减少, 航道南岸岸线前沿水深将保持稳定, 建闸前不宜建码头的岸线远期有望得到利用, 招宝山大桥下游南岸具备建设3 000~5 000吨级泊位可能性, 远期甬江内码头布局调整、功能整合和升级可具备更加充足的岸线空间。

2) 对甬江航道通航条件的影响。

甬江口建闸将整个甬江航道变为闸控内河航道后, 航道淤积大幅减少, 航道通航水深不受潮

汐因素影响，最低通航水位能够满足过闸代表船型的通航需求。闸内常水位条件下，明州大桥通航净空基本满足3 000吨级海轮通航要求，一定程度上可提升通航船舶吨位。

3) 对闸内、外航道冲淤的影响。

甬江口建闸将整个甬江航道变为闸控内河航道后，甬江航道除少量上游来沙外，基本不产生较大的航道淤积，闸内回淤减少约200万m³/a。甬江口建闸闸下淤积范围主要集中在口门前沿，随着向外海延伸，淤强变化梯度较大，总体上受淤面积较小，对外海水域影响程度小。

4) 建闸对北仑港区的影响。

根据闸下淤积研究结论，方案3、方案4对北仑港区泥沙淤积基本不产生影响，因此甬江口建闸方案对北仑港区的回淤无明显不利影响。

5) 对镇海港区的影響。

①布局影响。

甬江口建闸将征用镇海港区甬江口内外侧部分码头岸线和陆域空间，对镇海港区现状和规划布局产生较大的影响。

方案3需要征用镇海港区甬江口内侧全部、外侧部分码头（仅剩甬江口外侧的21#~23#共3个通用散杂货泊位），港域主体范围几乎全部被征用，因此镇海港区丧失了绝大部分的码头和陆域堆场。

方案4需征用甬江口外侧17#~19#泊位和甬江口内侧9#~16#泊位岸线，镇海港区将失去大部分液体化工片区和部分杂货片区，港口功能受到较大影响。

②功能影响。

方案3大量征用镇海港区码头岸线和陆域空间，镇海港区几乎失去全部的港口功能。此外，镇海港区内6大生产资料专业市场失去港口依托，腹地镇海炼化、宁波石化经济技术开发区、萧绍地区乃至整个杭州湾南岸片区依托港口形成的产业链也将受到严重影响。

方案4将镇海港区从河口港转变为内河港（且受过闸影响），由于占用镇海港区液体化工功能区陆域空间，镇海港区失去大部分液体化工物流功能和部分件杂物流功能，腹地化工产业链、

内贸集装箱物流、钢铁和木材等杂货交易市场将受到严重影响；受船闸规模限制，1万~2万吨级船舶运输将降低到5 000吨级，闸内剩余码头被迫降级使用。因此，镇海港区功能将可能萎缩为单一的散杂货运输，而失去宁波（镇海）大宗货物海铁联运物流枢纽港的功能。

6) 腹地运输组织和运输经济性的影响。

甬江口建闸将对镇海港区的布局和功能产生巨大影响，进而对镇海港区腹地内货物海运组织产生较大影响。

方案3使镇海港区这一水陆中转运输节点不复存在，港区大宗散货海铁联运、油化工品管道运输、内河向上游水水转运等运输方式无法维系，港区腹地企业（电厂、化工企业等）需要改变已运作成熟的运输组织选择其他港区完成货物进出口，部分采用铁路、管道方式运输的货物将被迫改为公路运输，内贸集装箱需要通过其他港区进出，腹地货物运输经济性受到明显影响。

方案4使镇海港区液体化工物流功能、内贸集装箱和件杂物流功能受到严重影响，港区通过管道方式向腹地化工企业集疏运的货物大部分需要改为公路方式，运输经济性大幅降低；而且建闸后最大过闸5 000吨级船舶以及额外增加的过闸因素，将使得内贸集装箱转移至其他港区进出，北方煤炭直达运输将被迫转变为通过邻近港口中转运输，相关内贸钢材航线也将难以维系。

7) 间接影响。

①镇海港区功能降低将对镇海枢纽港6大生产资料专业交易市场产生较大负面影响。

甬江口建闸后，镇海港区这一海陆连接的综合物流节点功能大幅降低，港区6大生产资料专业交易市场已发展成熟的实物交割平台将失去空间，因此建闸后港区范围内的产品交易额将大幅削减，可能会带来周边企业的产值损失。

②与镇海港区关联的临港产业将受较大负面影响。

镇海港区与宁波本地和腹地萧绍地区的经济发展、产业集聚、能源供应关联密切。依托镇海港区的宁波石化经济技术开发区，“十二五”期

末工业产值有望达到4 000亿元,成为全国石化和新材料产业的引领区;萧绍地区是中国纺织品生产基地,已成为全球最大的纺织品专业市场,依托镇海港区形成了完整的产业链和产业集群;腹地所需的煤炭、油品等能源基本由镇海港区转运。甬江口建闸后,镇海港区的功能降低,甚至港区搬迁,不仅将大幅增加区域内的物流成本,而且使现有成熟的物流供应链、能源供应系统受到较大冲击。

③存在一定环境风险。

甬江口外建闸将镇海港区变为封闭的内河港,今后若仍有危险品船舶过闸靠泊镇海港区,一旦在闸内相对封闭的水域范围发生沉船或化工品泄漏等灾害性事故,对闸内水环境的污染将更加严重。因此,甬江口外建闸远期可能需承受一定的环境风险。

④搬迁、安置工作复杂。

甬江口建闸方案产生的港区征用、搬迁和安置工作涉及的问题非常复杂,特别是目前在环保要求不断增强的发展趋势下,解决这一问题的难度将日益加大。

5 结语

1) 在基本满足建闸改善甬江流域水环境、提升城市品位的初衷基础上,各个闸址方案对地区水运的影响程度由低至高排序为:宁波大学方案<镇海港区方案<甬江口外侧方案<甬江口内侧方案。

2) 甬江内建闸对航运的影响主要是闸下淤积,在目前甬江航道维护量较大的情况下,建闸将进一步增加下游航段的维护难度。

3) 甬江口建闸使镇海港区现有资源整体或部分被占用,对航运和相关产业链产生较大影响,因此甬江口建闸需要宁波市承受较大的经济代价。初步估算,方案3产生的直接损失为港域范围内固定资产损失近120亿元、营业收入损失超过460亿元、就业岗位减少近3 000个;方案4产生的直接损失为港域范围内固定资产损失近65亿元、营业收入损失超过160亿元、就业岗位减少近1 200个。

4) 甬江建闸将明显改善闸上航段的通航条件(常水位情况),一定程度将增加闸上可开发岸线资源,为宁波市城市和港区布局调整创造更为有利的条件。

5) 本研究还存在以下局限性:

①对于甬江口建闸方案,需同步研究镇海港区功能转移或港区搬迁的可能性,由于港口航运最终的服务对象是腹地产业链,因此港区搬迁或功能转移与腹地产业布局和发展定位密切相关,建议在闸址方案确定后,开展建闸对临港产业布局影响的专题研究。若涉及镇海港区搬迁,则需研究搬迁的可能性和方案。

②建闸给水上管理部门带来管理困难,对沿线部队的日常保障、物资供给、战备需要等军用需求带来影响,对甬江水运和宁波港的正常运行、对国防安全产生不利影响。建议在建闸研究过程中,对甬江航道管理需求、港作需求和军事需求进行综合考虑,研究相应的管理调整方案和部门搬迁可能性。

③甬江建闸关系宁波城市建设、经济发展、土地和岸线资源开发、港口航运等多方面内容,建议对建闸可能产生的风险(工程风险、社会风险、经济风险等)进行系统的风险评估,为科学合理的决策提供参考依据。

参考文献:

- [1] 王任祥,赵亚鹏,傅海威. 区域经济一体化背景下港口联盟建设的模式研究—以浙江省为例[J]. 经济地理, 2010, 30(3): 420-425.
- [2] 宁波市港航管理局. 宁波港航发展报告(2008年)[R]. 宁波:宁波市港航管理局, 2008.
- [3] 宁波市港航管理局. 宁波港航发展报告(2009年)[R]. 宁波:宁波市港航管理局, 2009.
- [4] 宁波市港航管理局. 宁波港航发展报告(2010年)[R]. 宁波:宁波市港航管理局, 2010.
- [5] 赵亚鹏. 宁波舟山港港口服务创新策略研究[J]. 中国航海, 2012, (3): 111-115.
- [6] 宁波统计局. 宁波统计年鉴2010年[M]. 北京: 中国统计出版社, 2011.

(本文编辑 武亚庆)