

世纪宏图

胶莱人工 海河

(下篇)

王诗成
等著

山东教育出版社



世纪宏图

胶莱人工 海河

(下篇)

王诗成
等著

山东教育出版社

世纪宏图:胶莱人工海河(上、下篇)

王诗成 著

主 管: 山东出版集团

出 版 者: 山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编: 250001)

电 话: (0531)82092663 传真: (0531)82092661

网 址: <http://www.sjs.com.cn>

发 行 者: 山东教育出版社

印 刷: 山东新华印刷厂

版 次: 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 1—3000

规 格: 787mm×1092mm 16 开本

印 张: 25 印张

字 数: 450 千字

书 号: ISBN 978-7-5328-5796-8

定 价: 38.00 元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

目 录

序 2:在胶莱人工海河论坛上的致辞	(1)
一、建设现代化健康美丽充满生命活力的海河	
改善生态环境繁荣运河经济造福子孙后代	(5)
二、建设胶莱运河需要两种堤坝	(15)
三、胶莱运河项目水动力学条件初步估计(潮汐、环流)	(25)
四、胶莱运河开通后两湾海水交换可能性的探讨	(29)
五、重开胶莱运河可行性研究的数值模式及其方案设想	(36)
六、胶莱人工海河开发建设工程项目及投资估算	(47)
七、重开胶莱运河的地理学分析	(51)
八、拟建胶莱运河可能产生的地质灾害与环境问题探讨	(58)
九、开凿胶莱海河 构建环岛海洋经济区之资源基础	(67)
一〇、浅谈胶莱人工海河的生态治理功能	(74)
一一、胶莱人工海河工程的整体影响浅析	(82)
一二、胶莱人工海河防渗结构型式的初步设想	(87)
一三、关于建设胶莱大运河的思考	(92)
一四、重开胶莱运河的旅游价值探讨	(95)
一五、胶莱运河南北入海口附近地貌遥感解译	(101)
一六、胶莱运河海洋动力可行性初步分析	(112)
一七、重开胶莱运河的利与弊	(114)
一八、胶莱运河——历史与现实的思考	(122)
一九、重开胶莱运河初思	(127)
二〇、评开凿“胶莱海洋运河”的实际功能与可行性	(131)
二一、关于重开胶莱运河的初步设想	(142)
二二、遥感技术在胶莱运河选线和基础调查中应用的可行性与效益分析	(145)

二三、开通胶莱运河 促进青岛经济可持续发展	(154)
二四、试论马濠运河	(161)
二五、影响胶莱运河的地震地质因素	(169)
二六、浅议胶莱人工海河对旅游的影响	(176)
二七、议提高青岛规划工程社会统筹性	(180)
二八、用发展的眼光看开凿胶莱运河	(185)
二九、苏伊士运河 费拉代尔非隔离沟 胶莱人工海河	(192)
三〇、胶莱海河开发与山东旅游的新格局和新特色	(196)
三一、重开胶莱运河十个问题的思考	(206)
三二、胶莱人工海河之经济效益博弈生态环境	(217)
三三、关于对胶莱人工河项目进行统筹规划综合研究的建议	(221)
三四、关于胶莱人工海河的几点思考	(225)
三五、胶莱海运河工程对地表水系和地下水的影响分析	(228)
三六、重开胶莱运河值不值	(231)
三七、胶莱人工海河工程经济效益概析	(233)
三八、胶莱海运河水动力模型及可行性分析	(237)
三九、胶莱海运河工程沿岸的海水入侵问题及防治对策研究	(240)
四〇、胶莱人工海河(莱州)问题初谈	(245)
附(一) 胶莱人工海河论坛组委会成员名单	(249)
附(二) 胶莱人工海河论坛组成单位	(251)
附(三) 胶莱人工海河论坛纪要	(252)
后 记	(253)

序 2

在胶莱人工海河论坛上的致辞

中国工程院院士 丁德文

2006 年 10 月 12 日

尊敬的各位专家,各位领导,各位来宾:

由国内和省内有关学术团体组织,有关民营企业承办的“胶莱人工海河论坛”,经过较充分地筹备,在有关领导、部门的大力支持和众多专家学者的积极参与下,今天终于开幕了,我谨代表组委会向与会的各位专家、学者和来宾,表示热烈的欢迎和衷心的感谢!

“胶莱人工海河论坛”是以海岸带复杂系统与人海关系调控为议题背景,以众多海洋和涉海领域的科技专家为主体的广大知名学者共同参与的高水平学术交流活动。本次论坛以“海陆统筹和海岸带可持续发展”为指导思想,以“胶莱人工海河”为主题,邀请部分水利、航运、物理海洋、海洋资源、海洋生态与环境、海洋生物、海洋地质、区域经济社会发展等科学技术和工程方面的专家、学者,以及环渤海地区、山东半岛的省、市各级领导,就胶莱人工海河的工程可行性、主导功能,以及海河建设的经济、社会、生态等问题展开研讨和交流。本次论坛的目的旨在从不同的专业角度来研究它的可行性,探讨该工程会遇到和可能遇到的问题,以及当前科学技术的解决能力,加深对“胶莱人工海河”系统工程项目的认识,推进项目的前期预研工作进程。

胶莱人工海河构想一经提出在社会上引起了强烈反响。山东省委、省人大、省政府、省政协领导都非常重视,特别是“关于加快推进胶莱人工海河项目预研的议案”,列入了今年省政协和全国政协重要议案。该项目也引起了广大科研工作者的浓厚兴趣,他们结合各自的专业特长,自发地开展了卓有成效的研究工作,这些工作极大地推进了我们对胶莱人工海河的认识。一些学术团体还组织了实地考察、调研,得到了“沿河”地区各级政府的大力支持,进一步了解了广大群众关于开凿海河的强烈愿望和意见。

21 世纪是海洋开发的世纪。我国《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》明确将开发海洋作为国家发展战略组成部分,《国家中长期科技发展规划纲要(2006—2020)》也明确将海洋科技列为科技发展的战略重点。国家海洋事业面临

着难得的发展机遇。

海岸带是我国经济与科技最发达、工业化和城市化水平最高的区域，珠江三角洲、长江三角洲以及环渤海经济圈都集中在海岸带。2004年，沿海地区生产总值占全国国内生产总值的68.9%；全国主要海洋产业总产值为13704.76亿元，其增加值(5828.66亿元)相当于国内生产总值的4.26%。海洋经济是我国经济发展的引擎，海洋经济的发展成败决定着全国经济的兴衰。

上个世纪90年代中期以来，环渤海地区(京津冀、辽东半岛、山东半岛)已经成为带动我国北方经济社会快速发展的重要增长极。山东半岛城市群和环渤海经济圈形成的同时，资源与生态环境问题也对该地区的经济发展带来了严峻的挑战。目前，突出表现为国土安全、水安全、生态系统安全、环境与人类健康安全等问题。“十一五”期间，随着环渤海经济圈的发展，天津滨海新区将成为环渤海地区发展的龙头，京津冀经济整合将形成环渤海区域核心圈，山东半岛城市群崛起，与京津冀、辽东半岛相呼应。山东半岛及渤海生态安全经受着严峻的考验。

胶莱人工海河能否承担起促进区域经济持续发展、社会和谐、改善生态环境这一重任？该工程的目标是什么？存在哪些关键问题？当前的科学技术能够解决？工程建成后如何管理？今天召开的胶莱人工海河论坛将就这些问题进行研讨。

胶莱人工海河横穿山东半岛，连接渤、黄海，它的开凿是对区域人海关系的重要调控，势必对山东半岛及环渤海地区的经济、社会、生态等各方面产生重大的影响。因此，胶莱人工海河是一项典型的现代、复杂的海岸带系统工程。按照系统工程的方法[驱动力(D)-压力(P)-状态(S)-响应(R)-调控(C)的研究框架]，深入研究海河可能影响区域的海岸带系统复杂性、演变机理以及人工调控的可行性，势在必行。当前，关于人工海河的前期预研工作需要尽快开展，并特别需要注意以下两个问题：

(1) 胶莱人工海河应当是一条有生命的健康的河流

河流是有生命的。翻开人类繁衍生息的历史画卷，循着文明社会的发展历程，可以发现，一条大的河流沿岸，往往是若干民族、不同文明共同发展的舞台。一条河流，只要它有奔腾不息的河水，那里往往就是一个地区的政治、经济、文化中心，人们可以安居乐业。历史上，许多灿烂的文明都是依河而兴。反之，一旦河流自身生命系统发生危机，以河流为依托的其他生态系统也就失去了存在的基础。

应当从整个流域的生态、经济、社会的全局来认识胶莱人工海河。河流生命的核心是水，命脉是流动。河流生命有其自身的发展规律，并对外界行为有着巨大的反作用力。沿海河经济社会系统的发展必须限定在海河承载能力范围内，建设人

与自然和谐相处的海岸带。

胶莱人工海河应以“维持健康生命”为目标，以“沿岸生态环境不影响、海水不入侵、河道不断流、污染不超标、河床不淤积、河口稳定”为标志性指标，通过“数字海河、模型海河、实体海河”的建设确保目标的实现。

（2）关于胶莱人工海河的可行性研究的重点

胶莱人工海河是一项具有划时代特征的现代复杂系统工程，是一个以人工调控方式改善环境的创新思路。应加紧安排胶莱人工海河的可行性研究。

该工程必须进行技术可行性分析。胶莱人工海河应是一项多功能的、集现代高技术于一体的系统工程。胶莱人工海河的开凿需要大量的科学技术支持，需要开展多学科的交叉研究。应充分借鉴古今中外相似工程的成功经验。当前，胶莱人工海河需要哪些关键科学技术？这些技术能否实现？需要尽快梳理，加紧研究。

该工程必须进行经济可行性分析。胶莱人工海河应当是多功能的，胶莱海河开凿效益包括：从生态功能上，该河对渤海污染治理和改善区域生态环境的功能如何；从经济功能上，要考虑河流究竟具有哪些经济功能，河岸带能否形成新的经济带或支撑现代农业，能否形成产业结构调整的契机；从社会功能上，要考虑是否会形成新型工业基地、如何影响劳动就业。胶莱人工海河的开凿成本包括：从生态功能上，要查明有无生态补偿问题，补偿费用是多少；从经济功能上，要知道该河建造成本多大，正常运营成本如何；从社会功能上，要弄清海河开凿会影响哪些地区，有多少居民搬迁，海河的开凿要占用多少耕地。

我对胶莱人工海河项目的研究不多，认识也不深，我想我们仍需深入研究才能回答此问题。也就是说，既要从海洋学、水利学、工程学的角度来研究两湾的潮位差、潮流量、流速、水动力、水交换问题；研究海水入侵、盐碱化、入海口拦门沙及回淤问题的防治和解决办法，又要从系统科学、生态学、环境学、经济学以及社会学的角度综合考虑该工程的组成、结构、功能及生态环境效应。要从社会需求、工程可行性、经济可行性等角度综合考虑，确定海河的主导功能。

我想未来的这条海河应该是一条具有时代特征的、有生命的、健康的河，是具有改善生态环境与开发经济为主导功能的河，沿河区域是一个经济发达、生态平衡、交通便捷、风景优美的滨海港口旅游城市经济带。它不仅是山东经济发展的新亮点，也必将辐射东北亚地区。因此，就不难理解胶莱人工海河工程是一项现代的、复杂的、多学科的重大系统工程。所以我们必须开展多学科的综合研究，得出比较全面的、符合时代要求的客观结论。

从本次论坛的论文情况看，专家们的研究大多是根据自己的经验和以往掌握

的资料来阐发自己的观点。所以总的来说缺乏深度、也不够全面。为了使对胶莱人工海河项目的认识加深一步，我们应建议省政府尽快安排进行预研究。

这次论坛，可以说是一个高层次的论坛，不仅有 25 个学术单位的代表参加，还有 7 位院士和多位资深教授专家参加，而且沿河各市县领导也出席论坛，省政协王久枯副主席在百忙中抽出时间莅临指导，我们深为感动，并向他表示敬意。我们要向新闻媒体各位记者不辞劳苦为论坛做宣传报道表示感谢！这次论坛会的全部费用都是由香港运通国际投资集团公司资助的，我们要向该公司董事长王林、总裁姜山表示感谢！

各位专家，各位来宾，这次以“胶莱人工海河”为主题的论坛，不仅将进一步加深对胶莱人工海河的认识起到重要的推动作用；同时也将通过研讨，为政府决策提供科学的依据。论坛的召开，必将推动胶莱人工海河的预研工作进程。在此，我代表组委会，愿与各位来宾、专家一道，共同为推进胶莱人工海河项目的进展，为建设海上山东、实施渤海环境保护规划而共同奋斗。

一、建设现代化健康美丽充满生命活力的海河 改善生态环境繁荣运河经济造福子孙后代

——关于胶莱人工海河建设几个热点问题的探讨

王诗成

胶莱人工海河建设构想提出后,引起了社会各界的广泛关注,许多领导、专家和朋友们对这一战略举措给予了鼓励、呼吁和支持,也有一些朋友们对实施这一宏大工程的现实问题提出了疑问,甚至表示反对,我觉得这非常正常,说明大家不仅关注这件事情,而且进行了深入思考。下面,就海河构想提出的背景及热点问题谈谈自己的观点。

（一）海河构想背景及进展情况

1. 构想提出背景

进入新世纪以来,经济全球化深入发展,生产要素流动和产业转移加快,黄渤海地区正在成为我国区域经济新的增长极。但也应当看到,海洋环境污染是制约黄渤海区域经济发展的一个重要因素,特别是莱州湾、胶州湾沉积性污染已经成为该区域经济社会发展的两大痼疾。对此,着眼于黄渤海地区未来发展战略,我提出开凿人工海河,贯通胶莱两湾,形成渤海、黄海大环流,从而增强两湾水交换能力,改善海洋生态环境;开辟贯穿黄渤海的航运便捷通道,促进该区域经济系发展。

（1）胶莱两湾生态环境恶化,综合治理刻不容缓

渤海是我国唯一的半封闭内海,面积 77 284 平方公里,具有独特的资源优势 and 地缘优势,是环渤海经济圈的重要支持系统。但是,随着经济建设的快速发展,近年来渤海环境污染不断加重,生态环境急剧恶化,海洋生物及渔业资源趋于衰竭,持续利用能力加速丧失。渤海占我国管辖海域面积的 3% 左右,但是,每年通过各类排污口直接排入渤海的污水高达 40 亿吨,占全国直接排海污水总量的 40%,其中工业废水占全国总量的 20.2%,进入渤海的污染物占全国排海总量的 30%。渤海近 40% 的面积已受到不同程度的污染,局部海域污染状况呈加重趋势。

莱州湾作为渤海三湾(渤海湾、辽东湾、莱州湾)之一,是黄渤海多种鱼、虾、蟹

类的产卵场、索饵场、育幼场，具有重要而独特的资源和生态价值。莱州湾水深较浅，水动力弱，自净能力差，由于湾内陆源排污日益严重，成为渤海中污染的“重灾户”，局部海域已呈“荒漠化”，海岸系统日趋不稳定，岸段侵蚀严重，海水倒灌，土地盐渍化加剧，湿地生态系统退化，自然风景区遭到破坏。局部地区如小清河口，已无生物可言。

胶州湾属半封闭型海湾，海湾面积 388 平方公里，东西宽 28 公里，南北长 33 公里，湾口最窄处为 3.38 公里。胶州湾也同样存在污染严重、水交换不畅的问题。资料显示，从 1928 年到现在不到 80 年间胶州湾面积减小了三分之一以上，纳潮量减少了四分之一以上，优势海洋生物物种几乎消失。

环境污染和生态损害给黄渤海地区造成了巨大的经济损失。例如，渤海的中国对虾和小黄鱼汛已不复存在，年产量从历史最高年份的近 4 万吨和 1.9 万吨下降至目前的几百吨和几十吨。环境污染造成海水养殖业病害肆虐，近岸海区赤潮频发，海洋生物大量死亡。据有关资料，近二十年渤海因海水污染造成的海洋经济损失高达数千亿元。

渤海是首都北京的门户，具有重要而独特的战略地位，渤海的生态环境安全攸关国家形象，攸关环渤海地区的经济社会健康发展。多年来，国家和环渤海省市采取积极措施治理渤海环境污染，并取得了很大成效。但毋庸讳言，仍然未能从根本上解决莱州湾、胶州湾的生态问题。黄渤海区域海洋生态环境问题已成为该区域经济社会发展的“瓶颈”。今年 8 月 4 日曾培炎副总理在中国海监船召开渤海环境综合整治现场办公会，将渤海生态治理提上重要议程。

（2）治理胶莱两湾，需创新思维，“治”、“疏”并举

渤海是半封闭的内海，胶州湾是半封闭的海湾。在一个潮汐涨落周期内，湾内外海水交换的量是很有限的。据有关研究，渤海内的水全部交换一次需要 30 多年时间。莱州湾、胶州湾湾内外水体交换缓慢，湾顶入海污染物质不能很快得到稀释扩散，是莱州湾、胶州湾治理效果差，生态环境持续恶化的重要原因。

海洋因其水体流动性而具有使污染物扩散、稀释的“自净”能力，只要污染物质浓度在一定的限度内，就不会对海洋生态环境造成显著影响。如能加快海水交换速度，最大限度地利用海洋的自净能力，则可以有效降低环境污染的危害，降低治理成本，达到改善生态环境、保护海洋生物资源的目的。

迄今，治理莱州湾、胶州湾污染一直采用治理入海污染源的思路，但是，在新的污染不断增加，而湾内水体交换能力差的情况下，治理的成效被部分的掩盖和抵消了。胶莱两湾 2004 年与 2003 年对比，湾内重度和中度污染面积不但没减小反而扩大了近 6 倍。治理莱州湾、胶州湾的生态环境恶化问题应大胆开拓思路，除了

“治”，还应考虑采取“疏”的方法，即建人工海河、贯通胶莱两湾，穿越胶东半岛，形成 150 多公里的人工海河，沟通两湾水体，形成海水环流，加快两湾水体循环，从而达到改善两湾生态之目的。除此，从区域经济开发来看，环渤海、黄海经济圈战略地位日益突出，打通胶莱运河便捷通道，对于振兴区域经济也具有重大战略意义。

综上所述，建设人工海河构想是从我国黄、渤海生态环境和区域经济发展的实际出发提出的，这是整治半封闭内海、海湾生态环境灾难，促进黄渤海区域持续协调发展的战略工程。胶莱两湾之间有胶莱河相连，地势平坦，工程建设具有较好的条件。历史上元代首次开凿胶莱运河用于漕运，明代复开胶莱运河。与 700 年前相比，今天建设胶莱运河已具备良好的社会、经济和工程技术条件。

2. 领导批示与社会反响

胶莱人工海河构想提出后得到社会各界、政府部门和有关领导的重视、支持和关注。

《齐鲁晚报》2004 年 8 月 21 日头版头条和 A13 版对“建人工海河救胶莱两湾”这一构想进行了详细报道，引起了社会各界的关注。

2004 年 5 月 17 日，副省长赵克志在内参特刊 2004 年 4 月 7 日第五期《开凿人工海河，贯通胶莱两湾，加快水体交换，再造碧海蓝湾》上批示：“诗成厅长，我已经认真阅读了这篇文章，赞成文中所提的观点和全部建议。相信必定会上升为政府决策，建议适当时机组织前期研究”。

同年 6 月 9 日，副省长陈延明也作了批示：“同意克志省长的意见。请转省发改委、水利厅、环保局阅，并望提主导意见”。

国家海洋局局长王曙光对这一构想表示充分肯定和支持，并批示：“胶莱人工海河构想是一个造福子孙后代的宏大工程，海洋局有关部门应全力支持前期预研工作”。

山东省国土资源厅厅长王文升对项目构想给予肯定并从水文、工程、工程地质与环境地质方面提出了具体的建议。

山东省省长韩寓群 2005 年 9 月 28 日专门听取了王诗成关于就人工海河项目目的意义、可行性、专家建议等问题的汇报，并就盐碱化、海河选线、航运功能开发、海河沿线开发价值等问题进行了询问和了解，然后在专家建议上作了重要批示：“廷生、延明同志：此乃大事，建议请延明同志先听一次汇报（省政府综合部门负责人同志参加），再作深议。”

去冬以来省政协王久枯副主席等 29 位代表向省政协九届四次会议提出“关于加快推进胶莱人工海河项目预研的提案”，丁文方等 6 位全国政协代表向全国政协

十届四次会提出“关于加快推进胶莱人工海河项目预研的提案”，有关部门高度重视，对提案作出积极反映。由于省政府分管领导变动工作等原因，汇报还没有安排上，新任分管领导已明确表示，最近安排时间专门听取专家汇报，加快推进先期预研工作。

广大科技工作者对海河建设表现出极高的热情，积极参加预研方案的制定，提出许多建设性意见和建议。新华社等众多新闻媒体对人工海河进行了广泛报道，海河沿岸所在地县有关领导和部门对海河建设作出积极反响，众多网民积极参与，在网络上各述己见。

3. 关于预研重点课题选择问题

根据省领导的指示精神，省海洋与渔业厅与国家海洋局一所等有关单位专家着手制定了胶莱人工海河项目前期预研方案。2005年8月15日，省海洋与渔业厅在青岛主持召开“胶莱人工海河项目前期预研方案论证会”，会议邀请了来自中科院海洋所、中国海洋大学、国家海洋局一所、农业部黄海所、国土资源部青岛海洋地质研究所、国家海洋局北海分局、省航运设计院、青岛市水利局、省社科院海经所的15位专家（其中有7位院士），会议听取了海河项目预研组所做的“前期预研方案”汇报，与会专家们一致认为“胶莱人工海河”是以人工调控方式改善环境的创新思路，开展进一步研究十分必要。

鉴于胶莱海河是一个事关山东乃至环渤海和黄海地区生态、经济、社会发展的重大系统工程，工程涉及到黄海和渤海两大水系，涉及到自然环境、生态环境、经济格局、社会环境的重大改变，其前期研究所面对的问题极富挑战性。因海河工程浩大，难点问题多，技术难度大，科技含量高，从目前看，项目立项及正式开展可行性研究的条件尚不成熟，其中一些关系项目能否成立的关键问题难以实施，亟需开展专题研究。为此，与会专家提出前期研究的三个重点是“胶莱人工海河流路选线”、“胶莱人工海河水动力可行性论证”和“经济、社会、生态综合效益分析”。中科院院士刘瑞玉、工程院院士丁德文、文圣常、赵法箴，中科院海洋所相建海所长、国家海洋局北海分局王志远局长、国家海洋一所孙书贤所长等7位专家向韩寓群省长并省政府呈送“关于开展胶莱人工海河项目前期预研工作的建议”，建议指出：海河工程是以人工调控方式改善环境的创新思路，鉴于该项目对生态省建设和山东社会经济发展的巨大影响，建议发挥山东综合优势，选择有限目标，尽快开展前期预研工作，探索并弄清楚项目的几个关键问题，为科学决策提供依据。

4. 关于海河功能定位及主要设计指标

海河工程的定位非常重要，这直接体现了这一宏伟工程的当前和长远的价值。

21 世纪的今天建海河和元代的运河有本质区别,那时由于科技水平等条件限制,只能利用胶莱河搞漕运,有很多技术难题没法解决,最终还是废弃了,21 世纪建海河,建就要建一个现代化的海河,建一个健康的海河,建一个充满生命活力的海河,要建一个功在当代利在千秋的海河。海河定位两大主导功能:一是生态功能。加快胶州湾、莱州湾之间的水体交换速度,尽快遏制两湾乃至渤海地区生态环境恶化的趋势,改善生态环境,恢复海洋生物资源。二是区域开发功能。人工海河的建设,不仅能够使山东半岛经济社会发展的活力进一步迸发,而且对于促进环渤海经济圈乃至黄、渤海区域经济社会持续健康发展具有重大作用。

海河建设的主要设计指标经过广泛征求意见,在原构想基础上有所调整:海河流路走线初步确定为在胶莱河基础上拓宽、拓深,这主要是从减少动土量,节约土地资源和减少搬迁量的因素考虑的。海河长度约 150 公里(含河道入海口向海各延伸 10 公里),河道宽 1 000 米,其中主航道宽 300 米,水深 12 米;副航道分别宽 350 米,水深 5 米。这主要基于三个方面考虑,一是河道宽度深度加大有利于增加过水面,增强海河水动力,有利形成半岛环流和加快两湾水体交换速度。二是有利于更好地发挥海河的通航功能,主航道基本满足 1 万吨以下载重量船只通航需要。海河一旦投入使用将是一个繁忙的黄金水道,海河将成为渤海内港口连接黄海南部港口,长三角、珠三角港口,台湾、香港、澳门地区港口,乃至日、韩港口的重要便捷通道。三是拓宽后的人工海河将更加宏阔、美丽、大气,将有利河道两岸城市群、港口群和制造业基地建设,促进旅游观光业的发展。

（二）对几个热点问题的看法

1. 关于能否加剧两湾污染源扩散问题

能否加剧污染源扩散问题,是专家和网民关心的热点问题之一。对于胶州湾、莱州湾的生态治理,我提出“治”与“疏”相结合的思路,人工海河就体现了“疏”,针对半封闭海湾水动力弱,自净能力差,用人工调控方式来改善生态环境,其前提仍要加大对入海入湾排污总量的控制,实现达标排放,加强水质监测,并严格控制渤海内港口、船舶、石油开采和养殖区等新的污染源出现。在控制向湾内排污的同时还要充分利用生物修复技术(植物修复和微生物修复),进行两湾沉积性污染的改造和生态治理。就改善两湾生态环境而言,光治不疏,即使污染源减少,海洋富营养化的矛盾也会很突出,赤潮频发,很难恢复昔日的碧海蓝湾;同样光疏不治,必然加速污染物的扩散,只有坚持治与疏结合,才能有效地治理两湾乃至渤海地区的生态灾难问题。

2. 关于能否带来土壤盐碱化的问题

土壤盐碱化问题是韩寓群省长担忧的主要问题之一，也是部分网民反对建设海河工程的主要理由之一。在回答这一问题之前，我想先就山东已有的土壤盐碱化形成原因作以简要分析。

盐碱化土壤的形成主要受水文、气象、地质、地貌、土壤颗粒组成及水文地质条件等各种因素的影响，是上述诸因素共同作用的结果。山东半岛的盐碱化土地主要集中在黄河三角洲地区，这一地区现有盐碱化土地 225.7 万亩。现代黄河三角洲地区是 1855 年以来，黄河冲击作用形成的冲积扇，是黄河携带大量泥沙填充渤海凹陷地的沉积平原。在其形成陆地过程中受到海水的深刻影响，地下有丰富的高矿化度水储存，并且该地区蒸降比大，易造成地下水上升，土壤返盐，形成土壤盐碱化。而胶东半岛沿岸紧靠大海而土地就没有盐碱化。由此可见，海河虽横穿半岛将半岛变成一个大海岛，从形式看容易产生盐碱化，但是只要措施得当就可以避免。首先海河实行封闭式施工，先将河道修成不渗透的明渠，然后再开闸放水；另外河道大量的挖土将大幅度抬高两岸的地面，海水很难和河道两岸的土壤接触，能够接触的两壁和底部都采取防渗透措施，解决了海水渗透问题也就能从根本上免除造成海河两岸的盐碱化。

3. 关于河道大量取土存放及胶莱河水系的保护问题

海河工程建设要大量动土，西安的网友讲挖海河的土是天文数字，地球装不下，要放到月球上，尽管是个玩笑话，但也反映了弃土存放的现实问题。

根据专家测算，海河工程需要挖土大约在 10~13 亿立方，这么多的弃土存放的确是个大问题。我想从两个方面来解决弃土的存放问题：一是在海河两岸规划各 5 公里宽的两岸经济开发区约 100 万亩来吸纳海河弃土；二是部分弃土用于莱州湾填海造地和压盖治理近岸沉积性污染物。这两条措施不但解决了存放弃土问题，新造土地解决了海河通道占用的近 20 万亩土地的矛盾，同时又把胶莱两湾改造成风景秀丽的黄金海岸。

海河建设对原胶莱河水系是一个较大冲击，也就是说把原来的淡水河变成了海水河，如何保护胶莱河淡水成为部分专家关注的焦点之一，青岛水利部门已在南胶莱河地下建了一个较大的储水库，北胶莱河也可以考虑选择适当地点建一个大型水库。水系保护问题还要请水利专家专题研究。

4. 关于水动力问题

根据中国海洋大学物理海洋学资深教授、中国海洋湖沼学会潮汐与海平面专业委员会名誉主任陈宗镛的研究，胶州湾与莱州湾的潮汐基本上呈反相，即胶州湾

高潮时莱州湾的潮汐是低潮，因此可以利用胶莱两湾潮汐的这种位相关系进行人为干涉，如在胶州湾一侧运河口设闸以调整运河中的流向，使其形成稳定的单向环流。

陈教授采用青岛大港 1997 年 9 月 18 日 0 时至 9 月 20 日 23 时的一个完整的大潮期间数据估算进入运河的流量。胶州湾的潮流介于 0.5 米/秒到 2 米/秒之间，湾口处最大流速可超过 3 米/秒，因此分三种可能流速对大潮期间纳潮量进行估计。每 12 个小时大约有 6 个小时海水高于平均海面，每天有 12 小时左右海水高于平均海面，可能向运河输入水量。由此可见，如果运河深度取 8 米，宽度取 500 米，则考虑流速为 1.5 米/秒的中等流速情况下，从胶州湾输入运河的水量平均每天（24 小时 50 分）1.88 亿立方米，一年有 680 亿立方米。陈教授认为，渤、黄海的环流结构本身也同样有利于运河内形成相对稳定的环流。渤海南部的鲁北沿岸流经渤海海峡南部进入黄海，在山东半岛的成山角附近转向南及西南，可以概称为胶东沿岸流，流速在 8~20 厘米/秒，最大流速可超过 40 厘米/秒。运河开通之后，在现有的胶东沿岸流基础上，借助运河内的水动力结构，从而形成沟通胶州湾、莱州湾和渤、黄海的环流系统——环山东半岛环流系统。如果按 0.2 厘米/秒的环流速度估算，这一环流系统每天也可以从胶州湾往莱州湾输送 0.86 亿立方米。加上潮流的输送，每天（24 小时）共有 2.68 亿立方米，全年的 978 亿立方米。由于胶州湾属典型半日潮海区，每 12 个小时内就有一次高潮，这样在胶州湾运河口附近海域围建大型水库，设立水闸，涨潮时开闸纳潮，落潮时关闸，始终保持高潮左右的高水位，在运河南北两侧河口附近将保持 1.5~4 米的水位差，易于形成由胶州湾到莱州湾的相对稳定的流动，从而形成环山东半岛的稳定“大环流系统”。

我同时注意到，也有一些专家对胶莱两湾海平面落差会有 15 厘米之高和水动力状况及形成半岛环流提出质疑。对此，我认为海河水动力是一个严肃的科学问题，在没有进行水动力模拟试验之前很难下准确的结论。但需要说明的是，两湾水体是否能形成交换，交换效果好坏还取决于海河的断面结构和尺度——宽度、深度、长度和底床糙率。一般说来，断面越大、深度越大、糙率越小，则水流越顺畅，水交换效果越好。人工海河设计宽度和深度在有关专家建议下，已由 500 米改为 1 000 米宽，中心航道深度由 6 米加深到 12 米，而且直接延伸到近岸的主航道，我认为拓宽加深后的水动力情况是会有较大变化的。

5. 关于入海口拦门沙及回淤问题

莱州湾的拦门沙和回淤是海河建设入海口主航道拓宽拓深遇到的一个突出问题。对此，我查阅了发达国家对这一问题的研究和进展情况，并广泛听取各方面专

家的意见,认为采用最新的插板技术是解决河道入海口拦门沙和淤积的有效措施。

插板技术是板桩技术的一种方法,其专利发明者何富荣先生最近给我来信,就运河入海口近岸建设深水航道遇到的拦门沙和淤积问题提出建设性意见。他认为运河两端入海口必须各建一段深水航道才能让船舶顺利进入深海水域,而破除河口拦门沙和回淤问题建设深水航道目前主要有两种方法,一种是用挖泥船清淤疏竣形成航道,另一种像美国密西西比河口和中国长江口一样建设两条航道拦沙堤坝,在两条拦沙堤中间形成航道。这两种办法各有利弊,第一种办法一次性投资少,但挖出来的航道在风浪潮流作用下会不断淤积,挖泥疏竣工作要反复进行,很难形成深水航道。第二种办法有效的解决了泥沙的回淤问题,能够形成稳定的深水航道,但一次性投资大,例如长江口航道整治工程,建设 49 公里深水航道的拦沙堤坝工程造价超过 100 亿元,平均每公里两亿多元。从运河入海口建设深水航道穿过地势平缓的浅海水域,如果采用国内外现有的技术进行施工,将会普遍遇到一个工程造价高、施工难度大、建设周期长、维修工作量大的问题。利用水力插板建设航道拦沙堤由于它具有独特的结构形式和一整套独创的施工方法,因此能够有效的解决以上难题。

运用水力插板航道拦沙堤具有突出特点:① 基础入地深度大幅度增加,加上堤脚抛石防护之后基础抗冲刷掏空能力明显增强;② 临近水面的部分坝体为钢筋砼整体结构,具有抵抗各种风浪冲击的能力;③ 水力插板两侧抛投毛石形成护坡进一步增强了堤坝的安全稳定性,形成了一种以水力插板为主的复合型堤坝。所以深水航道的拦沙堤坝只要通过合理选择水力插板的结构形状,按照工程实际需要确定水力插板的插入深度和钢筋砼板两侧抛投毛石形成护坡的高度,就可以确保运河两端入海口深水航道的顺利建成和正常运行。在同等水深海域建设同样标高的航道拦沙堤坝,插板工程造价一般可降低 50% 以上,施工建设周期缩短 70% 以上。

6. 关于对生物多样性的影响问题

胶莱两湾分别处于黄海和渤海,其生物种群有很大区别,海河挖通后,两湾水体交换会不会产生对生物多样性的不利影响。对此我走访了部分生物专家,专家认为两湾生物多样性是有差别的,但在生态环境遭受破坏的前提下,两湾生物多样性已均遭到毁灭性的破坏,从这种现实出发,加快两湾水体交换,改善生态环境不失为拯救生物多样性的一种好途径。其好处主要有两点:一是将显著改善胶莱两湾和渤海近岸生态环境。通过开通人工海河,半封闭海湾水体交换速度将大幅度提高,有效减轻海洋环境污染损害,改善海洋环境质量,保护海洋生物资源;二是将