

中国内河航运建设

吴德镇 主编

(中国航海学会)

人民交通出版社

Zhongguo Neihe Hangyun Jianshe

中国内河航运建设

吴德镇 主编

(中国航海学会)

人民交通出版社

内 容 提 要

本书共八章。主要内容是介绍中国内河航运发展的历史、内河航道和港口现状、航运在综合运输网和水资源综合利用中的地位和作用、航道工程、航道法规、航运建设展望,以及发展内河航运应采取的对策等。全面阐述了我国与世界发达国家内河航运建设和发展情况,系统地分析了我国内河航运建设中的问题和解决问题的途径。

本书可供从事内河航运工作的技术人员、院校师生及相关专业的人员参考。

中国内河航运建设

吴德镇 主编

(中国航海学会)

责任编辑 黄小牛

人民交通出版社出版发行

内部发行

人民交通出版社印刷厂印刷

开本: $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印张: 8.875 字数: 232 千

1989年6月 第1版

1989年6月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—4000 册 定价: 6.25 元

作者（以章节为序）

张沛文	第一章、第六章；
葛明贤	第二章第一、二节；
任建华	第二章第三节；
闵朝斌	第三章；
肖先琼	第四章；
刘书伦	第五章第一、二、三、七节；
吴德镇	第五章第四、五、六节；
陈隶生	第七章；
王丽芳	第八章

18/9/04

前 言

中国科学技术协会决定在今年召开“全国江河流域综合开发治理学术讨论会”并委托中国航海学会牵头，与中国水力发电工程学会和中国水利学会共同筹办，且将有全国性 20 多个学会参加。这是建国以来从事江河流域工作的领导、技术人员的一次盛大的学术讨论会。这本书的出版是中国航海学会本身为讨论会所做的准备工作之一。

内河航运作为一种运输方式，其本身具有许多优越性，但这种运输方式在我国近代发展极慢，这些情况并未被更多的人所熟知，至今也还没有一本全面、系统介绍我国和世界主要江河航运建设的图书。因此，这本书不仅为学术讨论会提供一份资料，同时也期待它能起到宣传内河航运的作用，也为各有关领导和从事内河航运工作的人员增加一本参考书。

在本书编写过程中，受到彭德清、贺崇升、张奇、初吉东等同志的指导和支持。

限于作者水平，也由于是首次出版这样的册子，加之时间短促，在书的内容上定会存在不少问题，敬请读者指正。

中国航海学会

一九八九年三月十五日

序

我国有发展内河航运的优越条件和悠久的内河航运发展史。但近代内河航运发展比较缓慢，以致巨大的运输潜力没有充分发挥。在江河综合开发建设上也还经历了一个不短的失误阶段。

在世界上一些工业化较早的国家，其内河航运的发展近两个多世纪以来也都经历了曲折的路程。在铁路未出现以前，内河运输是内陆唯一能力大、成本低的运输方式，各国为了满足工农业发展的运输需求，凡是有条件的都大力开挖了运河及疏拓河道，内河通航里程增加很快。内河航运成为这些国家内陆运输的主要运输方式。19 世纪下半叶开始兴起铁路建设热潮，内河航运的地位急剧下降。然而，内河航运所具有的运输能力大、成本低、能耗省、劳动生产率高等优点，以及内河航运开发、建设还有兼收发电、排洪、灌溉、给水、改善环境、节约用地的特点，从而又得到各国政府的重视。自本世纪 30 年代以来，美、苏及西欧各工业发达国家内河航运又有了新的发展。

我国的内河航运发展水平与发达国家的内河航运相差很远，这是由于多年来我国对内河航运重视不够、缺乏对水资源的综合利用所造成的建设投资不能满足内河航运建设的最低需要，致使大部分航道、港口处于自然状态，航运条件差，内河航运的优势不能充分发挥。许多通航的河流上修建了大量的碍航闸坝和桥梁，或任意引流、蓄水发电而不顾航运的需要，从而使我国内河通航里程不断缩短，通航条件一再恶化。

充分发挥内河航运的潜力，以改善运输紧张的局面，根据我国的特点，结合国外的经验，必须加快我国内河航运的建设。要

使人们能够认识到内河航运有着广阔的发展前景，是综合运输网和水综合利用中不可缺少的组成部分，这就极有必要让人们了解中国内河航运及其发展建设的情况。

《中国内河航运建设》一书较详细地介绍了我国内河航运的发展与展望、内河航运在水资源综合利用及综合运输网中的地位和作用、内河航道与港口的状况、航道法规、航道治理、国外内河航运发达国家的经验，以及发展我国内河航运的政策与措施，是我国第一部系统地反映内河航运建设方面的书。我希望这本书能为社会各界人士了解内河航运建设、重视内河航运建设，使各级政府部门积极扶植内河航运，各厂矿企业自觉地利用内河航运起到一定的作用，尽快使这一历史悠久的运输方式焕发出青春活力，为缓解我国交通运输紧张局面做出贡献。

贺崇升

一九八九年三月

目 录

第一章 内河航运发展史.....	1
第一节 航运的初始与发展.....	1
第二节 秦汉魏晋南北朝的航运.....	3
第三节 隋唐宋的内河工程与航运.....	6
第四节 元明清的内河工程与航运	16
第五节 民国时期的内河航运	25
第二章 内河航道和港口现状	27
第一节 内河航道	27
第二节 内河港口	42
第三节 碍航闸坝	48
第三章 内河航运在综合运输网中的地位和作用	56
第一节 内河航运的特点	56
第二节 苏联内河航运在运输中的作用	62
第三节 美国内河航运在运输中的作用	72
第四节 联邦德国内河航运在运输中的作用	84
第五节 中国内河航运在综合运输网中的地位和作用	94
第四章 内河航运在水资源综合利用中的地位和作用	104
第一节 内陆水资源概况	104
第二节 水运资源的特点	107
第三节 中国水运资源开发的概况	108
第四节 主要江河的航运在水资源综合利用中的地位和 作用	110
第五节 水资源开发中存在的重大问题	116

第五章 内河航道治理和通航建筑物	118
第一节 各水道特征和整治概况	118
第二节 整治与疏浚	131
第三节 航标	136
第四节 河流渠化	139
第五节 船闸与升船机	148
第六节 人工运河	173
第七节 水电枢纽运用对航运的影响	182
第六章 内河航运建设展望	185
第一节 内河客运与货运发展展望	186
第二节 内河航运建设目标	188
第三节 内河航运建设任务和措施及步骤	190
第四节 内河港口建设布局与发展	195
第五节 内河船舶的发展	197
第六节 流域航道建设布局与发展的研究	199
第七节 结合水电建设发展山区航运	210
第七章 航道管理法规和水法	212
第一节 中华人民共和国航道管理条例	212
第二节 水法与水法有关水运资源的规定	219
第八章 发展内河航运的对策	234
第一节 调整运输网结构 促进内河航运的发展	234
第二节 提高水资源综合利用中航运的地位 突出解决 水电与航运的矛盾	236
第三节 在河流系统开发中成立综合开发机构	238
第四节 改善内河航运投资环境 促进基础设施建设	239
第五节 理顺运价降低成本及若干政策扶植	245
附录一 中华人民共和国航道管理条例	250
附录二 全国天然、渠化河流及人工运河通航试行标准	255
附录三 全国航道里程表	257
附录四 全国内河碍航闸坝汇总表	275

第一章 内河航运发展史

中国是个具有 5000 年历史的文明古国,其内河航运发展史是中国文明史的重要组成部分。它对中国文明史的形成和发展,曾产生过巨大的作用。

第一节 航运的初始与发展

中国内河航运发展的历史,源远流长。早在原始社会,人们用石器“剡木为舟”,创造了最早的水上运输工具。进入奴隶社会后,交通多恃内河航运,夏、商、周三代的国都所在,务求舟楫之至,以便诸侯朝贡,商旅往来。

大禹治水时,就有“陆行载车,水行载舟”的传说。春秋时期,黄河航运更有所发展,著名的“泛舟之役”,就是在公元前 467 年发生的。春秋末期,吴、楚水军常在长江和淮河中进行训练。此外,范蠡弃官经商,“乘扁舟,出三江,入五湖”,从事水上贸易。

战国时《禹贡》一书的作者,给我们描述了当时以黄河为中心的主要天然河流长江、淮河、泗水、济水及其支流输送贡赋的交通路线联运状况。

当时列国出于军事或经济的目的,为克服利用天然河流进行军运在路线和范围上的局限性,开始开凿人工运河,以沟通原来互不相通的天然河流。楚国除利用长江、汉江水运之外,于公元前 529 年至 450 年,在长江和汉江之间,开凿江汉运河(如图 1-1-1),以改善国都郢的水运条件。这条运河的地理位置,约在今

第二节 秦汉魏晋南北朝的航运

一、秦汉时期

秦朝结束了春秋战国以来诸侯割据的局面，都关中长安，建立了统一的中央集权的国家。秦为统一南岭，于秦始皇二十八年（公元前 219 年），“使监禄凿渠运粮”，此渠就是在负责转运军粮任务的史禄主持下，在今广西兴安开凿的灵渠，如图 1-2-1。灵渠沟通了长江流域的天然河流湘水和珠江流域的漓水，贯通了珠江流域和长江流域的水运交通。此后，秦始皇又凿丹阳“曲阿”，开挖今江南运河丹阳至镇江段的运河。并乘船从两湖之交的云梦之野，过江南运河至会稽，评击“六王专倍”，颂扬“嘉保大平”，维持“六合之中”的统一国家。

西汉仍建都长安，为改善水运条件，于公元 129 年至 132 年，沿渭河开挖关中漕渠。“引渭穿渠起长安，并南山下，至河三百里”。可知当时的漕渠是从长安引渭水，经渭河北岸到潼关汇入黄河。

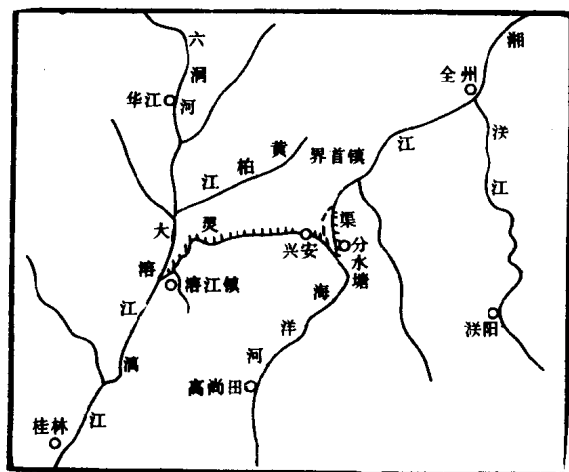


图 1-2-1 灵渠位置示意图

沟通河、淮的鸿沟，时称荥阳漕渠，在沟通河、淮，运输东南物资方面，仍起着重要作用。需要提及的是西汉对边远地区的航道有所开发，在涅水中、下游和朔方、金城之间的黄河干流上，当时都有漕运往来。

西汉初期，由黄河运入关中的漕运量不大，文帝之前，漕运山东粟，岁不过数 10 万石。到武帝至宣帝年间，一般每年漕运关东谷 400 万石至关中，武帝元封年间（公元前 110 年至 105 年），漕运量达到 600 万石。其中相当部分的漕运量是通过荥阳漕渠运来。

东汉建都洛阳，国家的政治中心从长安东迁洛阳，黄河的漕运中心也随之东移。到建武二十四年（公元 48 年），由于漕运发展的需要，又在洛阳开阳渠通漕，正如《后汉书·张纯传》所述：“上穿阳渠，引洛水为漕，百姓得其利”。到灵帝进宁年间，“垒石为门以遏渠首”，即将汴渠的水门由土木结构改为砌石工程。

西汉后期，黄河南侵，汴渠长期遭到破坏。王景治理后的漕运情况，史书没有直接记载，据《后汉书·安帝纪》称，永和元年（公元 107 年）秋，曾“调扬州五郡（九江、丹阳、庐江、吴郡、豫章）租米，贍给东郡、济阴、陈留、梁国、陈国、下邳、碭山”，七年又“调滨水县谷输敖仓”。这两次的南粮北调，都可能是利用汴渠。另据《水经·谷水注》载：“成下漕渠，东通河津，南引江淮，方贡委输，所由而至”的诏文，说明江淮一带的贡赋是通过汴渠北运，由黄河入洛河运至京都洛阳的。

上述可知，秦汉从京都长安或洛阳，利用渭水（关中潼渠）、黄河、鸿沟和汴渠、邗沟和江南运河，把黄河、淮河、长江和钱塘江流域水运联为一体，初步构成京都到东南沿海及长江流域的内河航运干线。

二、魏晋南北朝时期

到魏晋南北朝时期，无论是长江与黄河之间，或是在长江以南，内河水运都有一定的发展，特别是在黄河以北，开创了兴建

运河，连通天然运河，发展内河水运的新局面。当时，除利用天然河流通航和维持秦汉运河外，魏曹为统一北方，于建安七年（公元 202 年），疏浚汴渠，西通黄河。建安九年（公元 204 年），率军北征袁尚，“遏淇水入白沟，以通粮道”。当时，淇水流入黄河，在淇水河口作拦河堰，逼淇水北流入白沟，其目的是从黄河入白沟向东北通漕，白沟东北流到今馆陶县南，有利漕口。建安十一年（公元 206 年），曹操北征袁尚残部，开平虏渠和泉州渠。平虏渠自滹沱河通泅水。泉州渠过泉州县和武清县，长 180 里入鲍丘河。与此同时，还开凿有新渠。从此军漕可由黄河入白沟，再通过 3 条运河直通滦河。

曹操死后，魏在黄河之南，淮河之北，又修建了贾侯渠、广济渠、淮阳渠（汴渠）、百尺渠等，既可灌溉，又可通航。从此，“每东南有事，大军出征，泛舟而下，达于江、淮”。

西晋灭后的百余年，建都建康的东晋王朝和北方的燕、秦，在黄河与淮河之间经常发生战争，均利用天然航道和人工运河运兵运粮。太元八年（公元 383 年），秦苻坚自长安出发，东出攻晋，秦军 80 万，“水陆齐进，运漕万艘，自河入石门，达于汝、颍”。两军会战于淝水之滨，这就是历史上著名的“淝水之战”。秦军出动船舰万艘，主力军由汴河、涡河、颍河分道南下，可见当时水运规模之大。

需要说明的是，北魏统一黄河流域不久，在天平真君七年（公元 446 年），薄骨律镇将刁雍，为解决 50 万斛军粮的运输问题，在黄河上游开辟了从薄骨律到沃野镇（今内蒙乌拉特前旗南，长 800 里航道。“于牵屯山水之次，造船二百艘”，以河运代替陆运。从此这一带运输得到改善，巩固了北魏的西北边防。

尤其值得记述的是，北魏末年，曾在黄河中游坡陡流急的峡谷河段进行过疏河，据《北史·刘牢之传附刘嵩传》载，刘嵩在“宣武时，……请疏黄河以通船漕，授龙门都督。历年功不就，坐流”。这次疏河大概是在黄河龙门上下游河段，由于受到科技条件的限制，没有成功。

魏晋南北朝时期，不仅很好的利用天然河流的航运能力进行军运，而且还兴建了不少运河，将我国南北方水系联通，为后代更大规模地开发内河航运打下了基础。

第三节 隋唐宋的内河工程与航运

南北朝时期，长江以南战乱较少，农业和手工业得到很大发展。隋王朝建立，国家统一，为加强京都与各地的联系，把江南的粮食和生活用品运至京都长安、洛阳，进一步改善内河航运条件，就成为当务之急。

一、隋代的运河工程与内河运输

隋早在灭陈前的开皇三年，就开凿了广通渠，隋文帝即“漕关东及汾、晋之粟，以给京师”。后因渭水通漕困难，于开皇四年开广通渠，“引渭水，自大兴（今西安）城东至潼关，三百余里”，于是转运便利。开皇七年（公元 587 年），为渡江灭陈，一方面在汴口增筑汉古堰，“遏河入汴”；一方面于扬州开山阳渚，以通漕运。灭陈后，为使江淮漕粮顺利通过黄河达到京都，开皇十五年（公元 595 年），诏凿砥柱，对黄河三门峡险滩进行整治，通过这些工程的建设，为以后大规模地开凿运河，贯通南北水运奠定了基础。

在此基础上，隋炀帝杨广组织续建了通济渠、永济渠和江南运河，并扩建山阳渚。

隋炀帝大业元年（公元 605 年），“发河南、淮北诸郡民，前后百万余人，开通济渠”，如图 1-3-1。通济渠的西段，是自河南省洛阳西的“西苑”开始，引谷、洛二水达于河。东段是自河南荥阳汜水镇东北 35 里的板渚，引黄河水经荥阳、开封之间与汴水合流，至今杞县西与汴水分流，折向东南，经今商丘、永城、灵璧，在盱眙北入淮河，与东汉古汴渠经徐州入泗的路线不同。同年，又“发淮南民十余万开邗沟，自山阳至扬子入江”，同时还

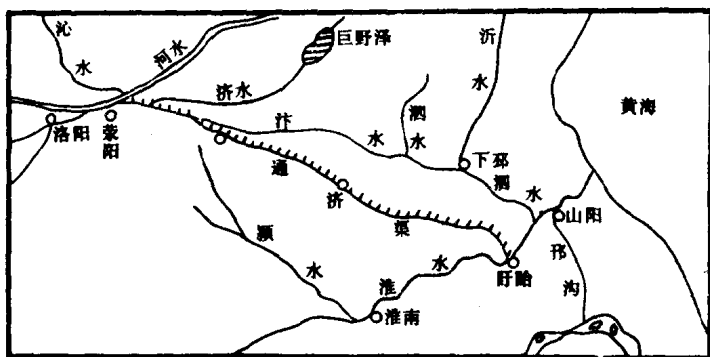


图 1-3-1 隋代的通济渠示意图

进一步疏浚了山阳渚。通济渠和山阳渚共长两千余里，广四十步，两岸筑御道植柳。

隋炀帝大业六年(公元 610 年)，又在秦汉魏晋南北朝已有运河的基础上，进一步贯通江南运河。“自京口至余杭，八百余里，广十余丈”，即自今镇江、丹阳、常州、无锡、苏州、嘉兴至杭州，连通了长江与钱塘江水系的航运。

为了加强北部边防，于大业四年(公元 608 年)，隋炀帝“诏发河北诸郡男女百余万开永济渠，引沁水，南达于河，北通涿郡”，如图 1-3-2。永济渠的前身大致是循曹魏旧渠，使今河南来的船舶由黄河沁口，溯沁水而上，连接淇河、卫河等天然河流至天津。以北是利用一段沽水(白河)和漂水(永定河)到达涿郡郡城蓟县(今北京)南，永济渠长约 2000 里。

永济渠、通济渠、山阳渚、江南运河，总长五千余里，流经今北京市、河北省、山东省、江苏省、浙江省、天津市等四省二市，沟通海河、黄河、淮河、长江和钱塘江等五大流域。这样隋朝的内河水运交通就形成以洛阳为中心，西通关中盆地，北抵河北大平原，经淮河、过长江，南抵太湖和钱塘江流域，把华北、江南和京都所在的关中地区联成一体，如图 1-3-3。

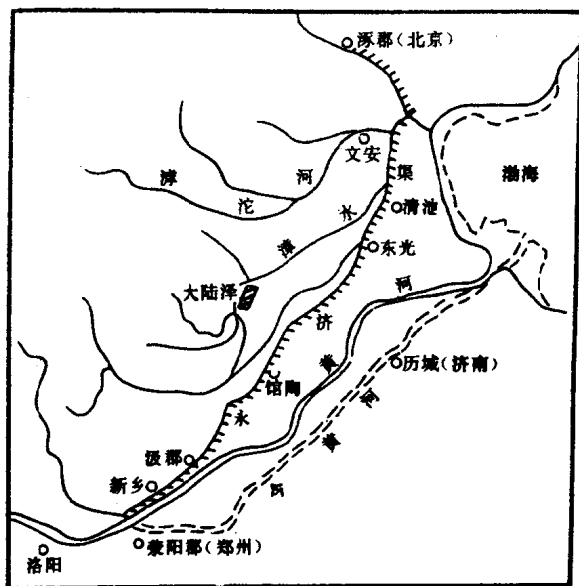


图 1-3-2 隋代永济渠示意图

若从京城长安出发，乘船可经广通渠，由潼关入黄河，顺水而下至洛河口通洛阳，至沁河口可北上至涿郡郡城蓟县。向南可由板渚入通济渠，经山阳渎下扬州，过长江，经江南运河到杭州。以这几条直通京都的运河为骨干，还可通过海河、淮河、长江和钱塘江干流和支流，通往全国许多地方，这个四通八达的内河航运网络，对巩固国家的统一，促进南北方的文化和物资交流都具有重要的意义。

二、唐代的内河航运

隋朝建成以洛阳为中心的南北大运河，尚未很好地发挥作用就灭亡了。《汴河铭》对隋建运河的评述是：“在隋之民不胜其害也”。据《旧唐书·崔融传》记载，当时，“……天下诸津，舟航所聚，旁通巴、汉，前指闽、越，七泽十薮，三江五湖，控引河