

# 水资源综合利用 与航运现代化

钱正英题

闵朝斌  
著

## Comprehensive Utilization of Water Resources & Modernization of Navigation

by Prof. Senior Eng. Min Chaobin



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

水资源综合利用  
与航运现代化

闵朝斌  
题

闵朝斌  
著



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

## 内 容 提 要

本书内容包括三大部分：综合篇，国内专题篇，国外专题篇。综合篇包括 5 篇论文，内容涉及中国水资源综合利用、中国内河航运现代化等。国内专题篇包括 13 篇论文，内容涉及葛洲坝船闸规模、标准及通过能力分析，通航设计水位的计算方法研究，多级船闸闸室交会过闸法研究，长江水系船型发展战略探讨，航道集资政策与高坝通航技术问题等。国外专题篇包括 8 篇论文，内容涉及俄罗斯、美国、联邦德国的内河航运及航道管理，国外航道整治技术及建设投资概况等。

本书内容丰富，资料翔实，可供交通、水利水电等部门从事科研、规划、设计、管理的科研人员、工程技术人员及高等院校相关专业的师生参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

水资源综合利用与航运现代化/闵朝斌著. —北京：  
中国水利水电出版社，2005  
ISBN 7-5084-3017-4

I. 水… II. 闵… III. ①水资源—资源利用—文  
集②内河运输—文集 IV. ①TV213.9-53②U6-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 079868 号

|       |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名   | 水资源综合利用与航运现代化                                                                                                                                                                                                                   |
| 作 者   | 闵朝斌 著                                                                                                                                                                                                                           |
| 出版 发行 | 中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044)<br>网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www. waterpub. com. cn</a><br>E-mail: <a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales @ waterpub. com. cn</a><br>电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心) |
| 经 售   | 全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                                                                                                                                                                              |
| 排 版   | 中国水利水电出版社微机排版中心                                                                                                                                                                                                                 |
| 印 刷   | 北京市兴怀印刷厂                                                                                                                                                                                                                        |
| 规 格   | 850mm×1168mm 32 开本 9.5 印张 256 千字 1 插页                                                                                                                                                                                           |
| 版 次   | 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷                                                                                                                                                                                               |
| 印 数   | 0001—1200 册                                                                                                                                                                                                                     |
| 定 价   | 26.00 元                                                                                                                                                                                                                         |

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

闵朝斌，湖南长沙人，生于1926年10月。1953年毕业于武汉大学，原交通部水运规划设计院教授级高级工程师，曾任中国水运工程咨询公司咨询部经理，曾受聘兼任中国投资咨询公司专家委员会专家，中国航海学会内河航运建设委员会和中国水力发电学会通航建筑物委员会委员，国家“七五”科技攻关项目（内河）评审委员，法国技术开发总公司（SGTE）新安江工程技术顾问，长沙、重庆交通学院客座教授等。1982~1983年赴德国考察学习。

1953年以来，一直在北京中央交通部机关或其所属规划设计单位工作。主要从事我国大江、大河、人工运河、航道、枢纽的规划、设计、审查、技术管理等工作；曾是编制第一个《全国内河通航标准》的主要参加者，也是起草《中华人民共和国水法》和三峡大坝选址的交通部代表之一。作为葛洲坝水利枢纽航运规划组负责人，曾获得国家科学技术进步奖评审委员会授予的葛洲坝工程项目主要参与者特等奖；曾负责或参加航道、枢纽总体布置等技术规范

的编制，其中《航道整治工程技术规范》获交通部科技进步二等奖；曾多次参加联合国亚太区内河航运专业会议，在国内外刊物发表论文多篇。

1993 年退休后，被聘为交通部水运规划设计院及天科所顾问、广东省交通厅高级顾问等。进入 21 世纪后，先后去云南、四川、重庆、武汉、南京、天津、广东和广西等地参加了由交通部主持或由各地科研、设计、管理单位组织的项目评审会；还参加了《中国大百科全书》、《中国水利百科全书》、《水运技术词典》、《航道工程手册》及《汉英水运工程技术词典》的部分编写或审订工作；曾担任《德国港口与航道岸壁建筑物委员会建议》(EAU) 中文版的翻译总校订。

## Vorwort

Es ist mir eine große Freude, den Verfasser, Prof. Senior Ingenieur des chinesischen Verkehrsministeriums – MOC, Herrn Min Chaobin, zu der Veröffentlichung seines umfassenden Fachbuchs über die Gebiete der Schifffahrt, der Wasserstraßen und der Wasserbauwerke zu beglückwünschen, worin offensichtlich nicht nur die Bedingungen in der Volksrepublik China, sondern auch die Verhältnisse vieler fremder Länder berücksichtigt werden. Allein schon die Liste der behandelten Objekte spiegelt die hohe Qualifikation des Autors wider.

Ich selbst kann aus eigener Anschauung bestätigen, dass Herr Prof. Min große Erfahrung und weitreichende Kenntnisse in den Bereichen Schifffahrt und Wasserstraßen besitzt. Seine Arbeiten sind nicht auf technische Gesichtspunkte beschränkt geblieben, sondern haben auch wirtschaftliche und verfahrenstechnische Fragestellungen, Probleme des multimodalen Transports und der Logistik, sowie der Verwaltung der Häfen und Wasserstraßen im In – und Ausland in Betracht gezogen.

Meine Einschätzung stützt sich ab auf eine überaus vertrauensvolle Zusammenarbeit des Autors mit uns über mehrere Jahrzehnte hinweg, welche sich sowohl bei unseren Aufenthalten in China als auch bei seinen Besuchen in der Bundesrepublik Deutschland herausgebildet hat. Darüber hinaus haben über alle Jahre hinweg stets briefliche Kontakte bestanden, welche neuerdings durch die moderne Kommunikation über E – mail und Internet zu einem wesentlich erleichterten und noch intensiveren

Gedankenaustausch geführt haben, welcher gewiss auch künftig fort dauern sollte. Manche hierbei erörterten interessanten Bauprojekte finden sich in dem Inhaltsverzeichnis dieses Buches wieder. In diesem Zusammenhang darf auch seine Hilfe bei der neuerlichen Übersetzung der "Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen EAU 1996" in die chinesische Sprache genannt werden, nicht nur, weil das Internet hierbei in ganz besonderer Weise nützlich gewesen ist, sondern weil er mit seiner Unterstützung zugleich zur Verbreitung der neuen europäischen Berechnungsverfahren für Hafen - und Wasserbauten im asiatischen Raum beigetragen hat. Ganz besonders hat er aber unsere zahlreichen Besuche und meine persönlichen Vorlesungen an den verschiedenen chinesischen Universitäten und wissenschaftlichen Instituten unterstützt und in freundschaftlicher Weise hilfreich begleitet, wodurch zugleich seine Fähigkeit, internationale Kontakte zu fördern, erneut unterstrichen wurde.

Darüber hinaus wurde, wie aus dem Schrifttum zu ersehen ist, sein internationales Ansehen durch seine eigenen Veröffentlichungen verdeutlicht, welche in der "HANSA", dem Organ der Hafenbautechnischen Gesellschaft e. V. - HTG, und in der "Binnenschifffahrt", dem Organ des Vereins für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen - VBW, sowie im internationalen PIANC - Bulletin des weltweiten Verbandes für Schifffahrt und Wasserstraßen - PIANC, erschienen sind.

Somit wünsche ich dem Autor eine erfolgreiche Verbreitung seines neu erscheinenden Buches in der Fachwelt, unter Wissenschaftlern, Universitäten, Instituten und Entscheidungsträgern und ihm selbst Genugtuung über seine geleistete Arbeit in Verbindung mit dem Erreichen seines bevorstehenden Lebensjubiläums!

Bonn, im Juni 2005

Professor Dr. - Ing. 

Honorar - Professor der Universitäten in Nanjing und Changsha

Honorary Vice - President of PIANC

Ehrenmitglied der HTG und des VBW



作者：闵朝斌

## 德国专家 Martin Hager 博士 为本书所作序的译文

我极为高兴地祝贺中国交通部水运规划设计院教授级高级工程师闵朝斌先生出版《水资源综合利用与航运现代化》一书。该书涉及航运、航道和水工建筑物，这不仅反映了中国的情况，同时也记述了许多外国的情况。该书目录涉及的内容显示了作者的高水平。

我本人确认闵教授在航运和航道领域具有丰富的经验和广博的学识，他的论文不局限于当今的技术论点，而且还提出了技术经济方法、多式运输和物流问题，以及国内外港口航道的管理问题。

我的评价来自于我与闵教授在德国和中国几十年的极为友好的合作，同时也来自于经常的信件往来，以及直到现在仍继续保持的 E-mail 联系。有些有兴趣的建设课题的探讨均能在本书的内容中看到。在这方面还需要提到的是，闵朝斌先生对《德国港口与航道岸壁建筑物委员会的建议》EAU 1996 中文版的翻译所作出的支持和贡献。EAU 1996 中文版的出版，使港口与航道建筑物最新的计算方法在亚洲地区得以传播。

闵教授曾特别支持了我们的多次访华以及我个人在中国几所大学、科研院所作的许多学术报告，这些显示

了他与我们的友谊，也反映了他保持国际交往的能力。此外，他在德国港口工程技术协会（HTG）技术月刊、汉莎（HANSA）、欧洲内河航运和航道协会月刊（BINNENSCHIFFFAHRT）发表的论文，还有在国际航运协会（PIANC）期刊上发表的多篇文章反映了他的国际知名度。

因此，我希望这本书能在大专院校及专家、学者和决策者中拥有广大的读者。同时，对即将届入耄耋之年的作者也是一个欣慰。

**教授 工学博士 马丁·哈格**

**2005 年 6 月于波恩**

马丁·哈格博士担任中国河海大学、长沙交通学院荣誉教授，国际航运协会荣誉副主席，港口工程协会及联邦德国政府交通、建设、住宅部荣誉成员。

# 序 言

我国内河水运资源丰富，有流域面积大于  $100\text{km}^2$  的河流 50000 余条，其中可通航的约 5600 余条，流域面积在  $1000\text{km}^2$  以上的河流 1500 余条，面积在  $1\text{km}^2$  以上的湖泊 2300 个，面积在  $1000\text{km}^2$  以上的湖泊 12 个。湖泊水域面积达  $72000\text{km}^2$ ，在 960 万  $\text{km}^2$  的国土上分布着黑龙江（含松花江）、辽河、海河、黄河、淮河、长江、闽江、钱塘江、珠江、澜沧江等水系和贯通海河、黄河、淮河、长江、钱塘江的京杭大运河。

中华人民共和国成立初期，全国内河通航里程  $73600\text{km}$ ，货运量 2500 万 t，货运周转量 63 亿  $\text{t} \cdot \text{km}$ 。到 2003 年，全国内河通航里程达到 12.3 万  $\text{km}$ ，其中，通航 3000t 以上的船舶航道  $1347\text{km}$ ，通航 2000t 级船舶的航道  $2513\text{km}$ ，通航 1000t 级船舶的航道  $4213\text{km}$ ，通航 500t 级船舶的航道  $7007\text{km}$ ，通航 300t 级船舶的航道  $7700\text{km}$ ，通航 100t 级船舶的航道  $19200\text{km}$ ，通航 50t 级船舶的航道  $18600\text{km}$ 。货运量超过 8 亿 t，货运周转量 2637 亿  $\text{t} \cdot \text{km}$ 。

中华人民共和国成立前没有通航标准，也没有具有规模的整治工程。渠化河流只有位于四川的綦江、威远

河、滢溪河等水头 2~8m 的梯级，船闸口门宽 4~11m，通航 15~30t 的小船。中华人民共和国成立后，随着国民经济的发展，我国不仅制定了通航标准，也建立了一整套设计规范。在工程方面有汉江、湘江等长河段整治工程，有渠江、小北江、湘江、西江的大型渠化工程，有高标准运河工程，有世界水平的三峡、葛洲坝船闸工程等。

中交水运规划设计院（原交通部水运规划设计院）成立于 1951 年，是新中国诞生后成立的第一个水运建设行业规划设计机构。曾主持或参与了国内一些流域规划、大型工程可行性研究或设计、通航标准和规范的编制等，为我国水运建设事业作出了贡献。中交水运规划设计院主持完成的葛洲坝枢纽航运规划和通航建筑物设计荣获国家科技进步特等奖。

闵朝斌同志为中交水运规划设计院退休教授级高级工程师，从 1953 年进入我院，至 1993 年退休（现仍为我院顾问），在我院工作了 50 多年。他先后参加了黄河、海河、钱塘江、瓯江流域规划，全国内河干线网规划，青铜峡等枢纽规划，全国内河通航标准的制订；负责组织葛洲坝枢纽航运规划和航道整治工程技术规范的编制，参与渠化工程枢纽总体布置规范的编制等；曾被邀请参加由国家科委、财政部、交通部联合组织的国家“七五”科技攻关内河项目的评审。2001 年以来，又为西部项目开发及涉及内河的部分规范、模型试验的审查鉴定等作出了贡献。该书反映了闵朝斌同志在内河航道领域工作半个多世纪以来的技术成果。部分论文曾在国

内外权威刊物发表，“中国水资源的综合利用”、“中国内河航运的现代化”、“葛洲坝枢纽船闸规模、标准及通过能力分析”、“航道通过能力的研究”等文均值得一读。另外，该书还有针对三峡提出的蓝光过闸法、敞流河道最高（低）通航设计水位的计算方法等。我们祝贺闵朝斌同志在耄耋之年出版此书，并为序。

中交水运规划设计院院长

闵朝斌

副院长兼总工程师

吴川

2005年6月于北京

## 前 言

1983 年从德国学习、考察回国以后，笔者参加了一些重要工作项目，撰写了不少文章，多数在国内专业刊物《水运工程》上发表，个别以英文、法文、德文、日文在国外发表。本书选择了其中 26 篇论文，集中出版。内容共分为三部分：综合篇、国内专题篇和国外专题篇。

“中国水资源的综合利用”一文，是笔者随同交通部航道处处长陈棣生同志和祖文泰同志代表交通部参加了由水利部钱正英部长领导的、由有关部委人员组成的水法起草小组，在完成了第一部《中华人民共和国水法》后撰写的论文。该文不仅纳入了 1988 年水利电力出版社出版的《中国水法论文集》，1992 年中国水法研究会、水利部水政司主编的《水资源的综合利用促进立法问题研讨会论文集》；而且还于 2001 年刊在人民交通出版社出版的《中国 21 世纪内河航运论坛》以及其他文集中。

这里要指出的是，“中国水资源的综合利用”一文对水资源的定义提出了笔者的见解，不同意目前许多媒体忽视水资源中还有分别以水头、通航里程、水深或水域面积为指标的水能资源、水运资源、水产资源等，仅

以径流量为指标的水量资源来代替水资源的说法。同时，在对我国水资源现状进行分析的基础上，结合国际经验提出了我国水资源综合利用的途径。

“中国内河航运的现代化”一文，是笔者在联合国亚太地区经社会召开的内河专业会议上的发言。会后，该文刊登在联合国亚太地区经社会的论文集中，并经新华社对外部介绍，刊登在德、法等专业杂志上。该文在分析我国内河航运现状的基础上，提出了我国内河航运实现现代化需要解决的几个重要问题。

“保护水运资源与发展内河航运”一文，是中央人民广播电台组织的中国水法讲座的第八讲讲稿。

作者曾作为葛洲坝水利枢纽航运规划组组长，负责组织研究葛洲坝枢纽通航建筑物的规模、标准、尺度等问题。“葛洲坝枢纽船闸规模、标准及通过能力的分析”一文，反映了航运规划组全组人员的研究成果。当时，建设部门、设计部门、使用部门对船闸规模、标准有各种各样的意见，最终统一在我们的研究成果中，并据以进行建设。该文1990年刊登在国际航运会议期刊（PIANC）第70期上，三峡船闸的尺度就是依此确定的。

“航道通过能力的研究”一文以运行图为基础，系统地提出了各类航道的理论通过能力、设计通过能力的计算方法，以及提高通过能力的途径。在此基础上，又针对三峡五级船闸撰写了“三峡船闸双向船舶闸室交会过闸法的研究”一文，提出了蓝光法。两文均分别刊登在PIANC 2000年No.105及2003年No.112上，前者还被收入1998年交通部水运司主编的《内河航道整治

工程技术交流大会文集》和人民交通出版社 2004 年出版的《航道工程设计手册》；后者还刊登在德国 2001 年 8 月的《内河航运》杂志以及 2003 年第五期《长江航运研究》杂志上。蓝光过闸法是在特定的条件下，针对三峡五级船闸的过闸方式提出的新概念和新方法，如能实施成功，将大大提高船闸的通过能力。过去，在广西西江的西津二级船闸中曾多次实施蓝光过闸法。在实践中，上游下行与下游上行的船舶分别从上下游同时进闸，然后关闭上下游闸门，并向闸室输水。当上下闸室水位齐平后，打开中间闸门进行闸室错船，继而关闭中间闸门。待上下闸室水位分别与上下游水位齐平后，打开上下游闸门，船舶即可分别驶出船闸。这就是与传统过闸方法不同的蓝光过闸法。

“关于最低通航设计水位计算方法的研究”一文，是针对 1990 通航标准推荐的保证率—频率法写的一篇论文。保证率—频率法的缺陷是概念不清楚，同一设计水位可以出现许多组保证率—频率。而保证率法，一个设计水位只有一个保证率。笔者曾在交通部审查会上戏言：如果用 DNA 作亲子鉴定，保证率—频率法父子关系就十分不明确，不知道该设计水位算哪组保证率—频率的；其次，保证率、频率取值不当，同一等级航道与保证率法比较，出现相差 20~30cm 的水位，这是不合适的。南京水利科学研究院、河海大学的专家作了大量调查研究和分析论证，笔者和傅理明教授等的论文曾得到他们参考，其研究成果在交通部召开的南京审查会上得到与会专家的一致同意。