



董哲仁 主编

莱茵河

——治理保护与国际合作



黄河水利出版社

莱茵河

——治理保护与国际合作

董哲仁 主编

黄河水利出版社

图书在版编目(CIP)数据

莱茵河: 治理保护与国际合作 / 董哲仁主编. — 郑州:
黄河水利出版社, 2005.8
ISBN 7-80621-932-3

I. 莱… II. 董… III. 莱茵河—河道整治—概况
IV. TV885

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第066113号

责任编辑 吕洪予 美术编辑 谢萍
责任校对 张倩 责任监制 常红昕

出版社: 黄河水利出版社

地址: 河南省郑州市金水路11号 邮政编码: 450003

发行单位: 黄河水利出版社

发行部电话: 0371-66026940 传真: 0371-66022620

E-mail: yrcp@public.zz.ha.cn

承印单位: 河南第二新华印刷厂

开本: 787毫米×1092毫米 1/16

印张: 14.75

字数: 230千字

印数: 1—2000

版次: 2005年8月第1版

印次: 2005年8月第1次印刷

书号: ISBN 7-80621-932-3/TV·404

定价: 45.00元

序

莱茵河是一条国际性河流，是欧洲的重要水道和沿岸国家的重要供水水源地。莱茵河流域曾经经历过的污染、治理、生态恢复和国际合作过程，对于我国正在进行的社会主义现代化和全面小康社会建设，特别是流域水资源开发利用，具有重要的借鉴意义。

莱茵河是欧洲水量最丰富的河流之一，在欧洲河流中占有重要地位，是世界上最繁忙的航道之一。上个世纪，由于欧洲经济和工业发展，莱茵河在一定程度上变成化工和一般工业基地的主要走廊，受到严重污染。此外，洪水灾害也一直是莱茵河的重要挑战。在莱茵河沿岸各国的高度重视下，1963年在保护莱茵河国际委员会框架下签订了合作公约，奠定了共同治理莱茵河的合作基础。此后，沿河国家在防洪、供水、灌溉、水污染治理、航运、生态保护等方面，进行了广泛合作，建立了良好的信息、技术交流机制。如今，莱茵河已经改变过去严重污染并一度成为欧洲“下水道”的状况，又重现了清清的生命之河景象。

首先，莱茵河流域的开发利用十分注重面向问题，从人与自然和谐的角度采取综合性的措施。莱茵河国际合作始于19世纪的跨国航运，自20世纪50年代开始，污染问题最为下游国家(荷兰)所关心，由此倡导成立了保护莱茵河国际委员会，提出了防止化学污染以及其他水污染的对策；1986年瑞士的化工厂火灾，直接引起了以生态环境为主体的“莱茵河行动计划”的实施；1993年和1995年的莱茵河洪水，使流域内的人们更加关注洪水风险，也由此推进了“防洪行动计划”的开展。在过去的20多年中，从治理流域污染、关注防洪效果、提高航道保证程度，到逐步重视生态环境保护，充分认识到人与自然的和谐统一。在近期的所有规划和行动计划中，保护湿地、运用滞洪区时给动植物足够的适应期和动物逃离时间等都作为具体的措施和内容。保护莱茵河国际委员会将“莱茵河生态系统的可持续发展”确定为自己的首要目标，这与成立初期致力于防止污染有着本质的差别。

其次，莱茵河流域的许多协定属于国际法范畴，各国在签署协定后

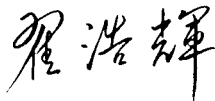
就有共同遵守的责任和义务，但同时要在国内的法律框架下通过相关的法律程序。为此，莱茵河的规划和治理在欧盟框架下统一实施，在目标上达成统一，在措施上保持着一定的灵活性，因为各国承担着自己的投入和维护的责任，重要的是以不损害其他国家的利益为前提，并兑现在总体框架下所担当义务的承诺。如在采用扩展河道、增加滞洪区或清除河道淤积等方面，各国采取了符合河道特点和本国国情的做法。

再有，莱茵河开发目标的确立都充分考虑了公众的参与。作为国际河流，上下游之间只有达成一致的决策，才能有效地实施，这就要求政府管理人员要有高度的责任感和从全流域共同福祉考虑问题，水资源的管理、防洪风险区划定后的税收政策调整、防洪预警与撤退方案的制订等，都需要让公众进行参与。为了鼓励公众参与，制定有共同兴趣的目标，并能够为大众所理解和认同是十分重要的。如到2020年将受到洪水危害的程度与1995年相比减少25%，又如，到2020年使莱茵河下游的洪水水位下降70cm，这些目标使大众易于理解，而鲑鱼2000年前的重现则更是直面莱茵河的水污染防治问题及传统的渔业问题。治理莱茵河不仅仅是政府的职能，也是沿河工厂、企业、农场主和居民共同的利益所在。各类水理事会、行业协会等作为非政府组织，应邀参加到重要的决策讨论过程中，充分发表意见，使得决策具有广泛性。

本书中所包括的内容，是水利部代表团对莱茵河流域水资源开发利用和保护情况进行实地考察后，结合国内水资源开发和管理需要精心整理和选编的。他山之石，可以攻玉，相信通过了解莱茵河的治理、保护与国际合作过程，对于我们做好可持续发展水利工作，特别是国际河流的开发利用和保护工作，将大有裨益。

是为序。

水利部副部长



2005年5月16日

出版说明

应保护莱茵河国际委员会和瑞士联邦水文地质调查局的邀请,水利部代表团于2002年10月12~20日就莱茵河流域水资源开发利用和保护等进行了考察。代表团自莱茵河口溯流而上沿河进行了实地考察,参观了莱茵河三角洲自然保护区、水电站与现代鱼道、新型低地防洪与生态保护系统、水质自动监测站、航运指挥管理系统等,并分别与保护莱茵河国际委员会、联邦德国水文研究所、莱茵河航运理事会和瑞士联邦水文地质调查局的专家进行了座谈。

通过考察,我们对莱茵河有了比较直接和近距离的认识。为了将莱茵河的开发、利用、治理和管理经验较充分地介绍给国内的有关部门,代表团根据搜集的大量文字和图片材料进行编译、整理,汇编成此书,呈现给读者。莱茵河在管理方面的经验,对我国的流域管理具有参考价值。

本书包括上、中、下三篇,上篇主要介绍莱茵河的地理、水文、供水、水质、航运、发电、防洪、生态保护和综合水管理方面的情况;中篇为三角洲管理、河势演变和区域防洪案例;下篇介绍了莱茵河国际合作方面的基本情况和进展。本书可供我国水利、水运、水电工作者参考。

本书的编译、出版得到保护莱茵河国际委员会和联邦德国水文研究所等单位授权,同时得到水利部国际合作与科技司大力支持和南京水利科学研究院出版基金资助,谨此致谢。

编者

2005年6月2日

编译委员会

主 编 董哲仁

副主编 刘 恒 陈霁巍

成 员 薛建枫 刘晓燕 于兴军 周刚炎

束庆鹏 赵宏伟 韩育红 胡苏萍

张葆华 薛云鹏 张新凤 刘 强

译 审 孙 凤

目 录

序

翟浩辉

出版说明

上篇 莱茵河基本情况

第一章 地 理	(3)
1 概况	(3)
2 人口	(5)
3 土地利用	(6)
4 地形地貌	(7)
5 水文地质	(9)
6 土壤	(9)
7 气候与降雨	(10)
参考文献	(10)
第二章 水 文	(12)
1 莱茵河径流情势	(12)
2 气候变化对径流情势的影响	(17)
3 流量预报	(19)
4 莱茵河警报模型	(22)
参考文献	(24)
第三章 供 水	(25)
1 莱茵河自来水厂及其组织结构	(25)
2 安全取水方法	(27)
3 控制河流污染的监测程序	(28)
4 安装尖端的水控制设备	(31)

5 水资源保护的要求	(34)
6 结论	(35)
参考文献	(36)
第四章 水质	(37)
1 概况	(37)
2 监测战略与监测站	(37)
3 莱茵河生物状况	(39)
4 化学污染与现状	(39)
5 莱茵河行动计划	(43)
6 结论——改善生态系统	(44)
参考文献	(45)
第五章 航运、发电及其他	(46)
1 概况	(46)
2 内陆航运	(46)
3 航道分级	(48)
4 莱茵河航道开发	(50)
5 运行、养护和管理	(56)
6 发电	(58)
参考文献	(61)
第六章 防洪	(62)
1 防洪行动计划	(62)
2 2000年防洪行动计划执行情况总结与评价	(77)
3 非工程措施	(82)
参考文献	(113)
第七章 生态保护	(115)
1 伊费茨海姆新鱼道中鱼类洄游的视频监测	(115)
2 河床浚深对河滩生态系统的影响	(121)
第八章 综合水管理 ——从污染防治到生态系统改善	(127)
1 利益冲突及生态环境问题	(127)
2 国际合作	(129)

3	Sandoz 事故和莱茵河行动计划	(131)
4	生态保护——2000 年鲑鱼计划	(133)
5	1993 年和 1995 年洪水	(134)
6	ICPR 组织机构	(136)
7	莱茵河流域管理现状和展望：经验和教训	(136)
8	结论	(138)

中篇 典型案例

第九章	三角洲管理	(141)
1	引言	(141)
2	下沉的三角洲	(142)
3	局部和区域防洪及水管理	(142)
4	三角洲支流的管理	(144)
5	水管理委员会——人类参与的杰出典范	(144)
6	面临洪水和海水威胁，脆弱性增加	(146)
7	自然灾害促使防洪和水管理的加强	(147)
8	污染问题促进国际合作	(151)
9	淤泥污染威胁三角洲和北海	(151)
	参考文献	(157)
第十章	河势演变	(158)
1	引言	(158)
2	巴塞尔上游的莱茵河流域——瑞士	(158)
3	上莱茵河	(161)
4	中莱茵河和下莱茵河	(164)
5	荷兰境内的莱茵河流域	(166)
6	展望	(167)
	参考文献	(167)
第十一章	莱茵河综合计划	
	——Baden 州防洪与洪泛区恢复	(168)
1	出发点	(168)

2 上莱茵河沿岸目前的洪水危险	(169)
3 莱茵河沿岸大量蓄滞洪水的可能性	(170)
4 Baden-Württemberg 州的莱茵河综合计划	(173)
5 上莱茵河沿岸蓄滞洪区的作用	(176)
6 投资和竣工	(177)
参考文献	(177)

下篇 莱茵河国际合作

第十二章 莱茵河主要国际机构	(181)
1 莱茵河流域的国际委员会	(181)
2 保护莱茵河国际委员会	(182)
3 莱茵河流域水文国际委员会	(184)
第十三章 2001 年部长级会议	
——莱茵河 2020 年——莱茵河可持续发展计划	(188)
1 引言	(189)
2 目标和方法	(191)
3 手段和公共关系	(197)
4 成效控制	(199)
5 执行和费用	(199)
附件：保护莱茵河(RPT)的措施效果	(200)
附录 1 莱茵河保护公约	(205)
附录 2 ICPR 工作条例和财务规定	(216)

上 篇

莱茵河基本情况



第一章 地理

1 概况

莱茵河流域面积为 18.5 万 km²^①，干流长度为 700km，河流全长为 1 320km。与欧洲的其他主要河流相比，无论从面积上还是从长度上讲，都不算最大的河流（图 1-1 和图 1-2）。尽管如此，莱茵河是欧洲水量最丰富的河流之一，在欧洲河流中占有重要的地位。其径流较为均匀，是世界上最繁忙的航道之一。

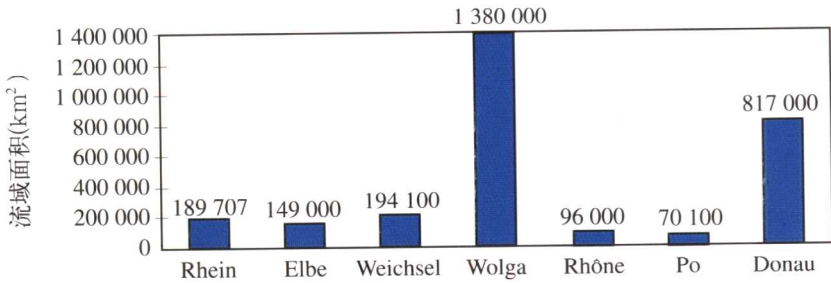


图 1-1 莱茵河与欧洲其他河流的流域面积

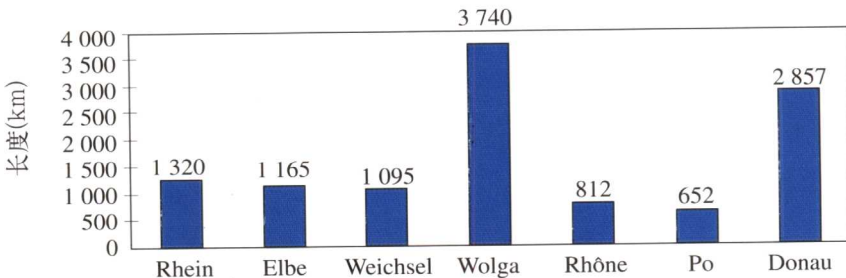


图 1-2 莱茵河与欧洲其他河流的长度

作者：Karl Hofius，德国联邦水文所。

①来源于保护莱茵河国际委员会官方网站。

莱茵河流域包括9个国家。德国占了一半以上的流域面积，瑞士、法国和荷兰各占近乎相等的流域面积(表1-1)。其流域宽度变化较大：阿尔卑斯山地区的流域宽度为300km，上莱茵河谷地南端的流域宽度为70km，从Lorrainian高地到Fichtelgebirge山区流域宽度为500km(图1-3)。



图 1-3 莱茵河流域

表 1-1 莱茵河流域面积在各国的分布情况

国家	流域面积(km ²)	比例(%)
德国	105 478	55.60
瑞士	27 963	14.74
荷兰	24 500	12.91
法国	23 556	12.42
比利时	3 039	1.60
卢森堡	2 513	1.32
奥地利	2 501	1.32
列支敦士登	106	0.06
意大利	51	0.03

莱茵河分为6个主要河段,即阿尔卑斯莱茵河(包括康斯坦茨湖,面积为539km²)、高莱茵河、上莱茵河、中莱茵河、下莱茵河和莱茵河三角洲,在三角洲地区莱茵河分成几条支流汇入北海。

2 人口

在古代和中世纪,莱茵河流域的人口比现在要少得多。然而,莱茵河干流、Mosel河和Main河流域的开发较早。在近代,30年的战争大大削减了德国人口。此后,人口稳定增长,到1800年,德国在莱茵河流域的居民达到500万。总体上讲,在160年内人口增长了6倍(图1-4)。如今,整个莱茵河流域约有5000万居民。流域各国人口分布见表1-2。

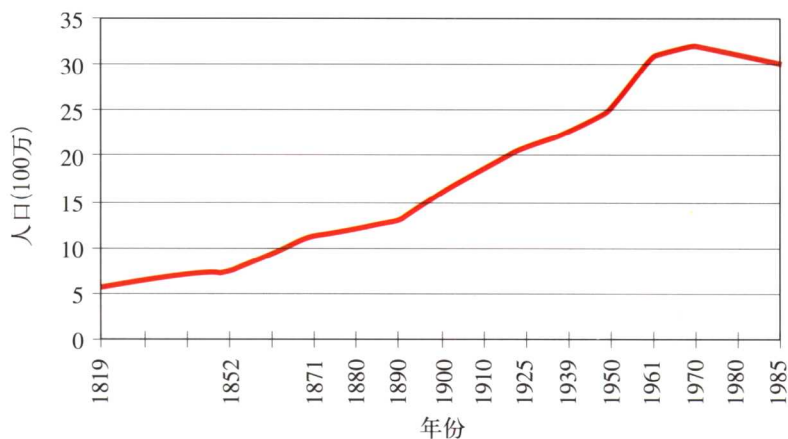


图 1-4 1819~1985 年德国在莱茵河流域的人口变化情况

现代人口增长趋势呈现城市化特征。在莱茵河流域的一些地方出现了人口聚集区，人口最多的聚集区见表1-3。近1/3的总人口集中在这些聚集区。这些聚集区位于莱茵河干流附近，或通过渠化河流和运河与莱茵河干流相连接。

表 1-2 莱茵河流域各国人口分布

国家	居民	
	数量(100 万)	比例(%)
德国	约 30	约 60
荷兰	约 10	约 20
瑞士	约 5	约 10
法国	约 5	约 10
其他国家	约 0.5	小于 1

表 1-3 莱茵河流域聚集区面积和人口

聚集区	面积(km ²)	人口(100 万)
Basel/Mulhouse/Lörrach	1 900	0.91
Neckar 中部地区	3 700	2.35
Rhine-Neckar 地区	3 300	1.74
Franconia 中部	2 900	1.15
Rhine-Main 地区	1 400	1.48
Rhine-Ruhr 工业区	4 400	5.19
Rotterdam 地区	1 000	1.35

3 土地利用

近代，莱茵河流域的土地主要用于农业和林业。从中世纪起，特别在易于耕种的地区，天然森林被大量砍伐。木材作为这些地区的主要产品，通过筏运卖给林木稀少但经济活跃的沿海地区，用于造船、建房，并用做燃料。18世纪和19世纪，过度砍伐森林导致了土壤侵蚀和洪水，解决措施是重新植树造林。如今，约1/3的莱茵河流域被森林覆盖。

在过去的100年里，从易货经济到货币经济的转变、更合理的耕作