

# 莱茵河环境保护的跨国协调和管理

International Coordination and Management for Ecological and Environmental Protection on Rhine

黄真理

(国务院三峡工程建设委员会办公室, 研究员)

北京 100044)

1999年10月,笔者随国务院三峡工程建设委员会代表团赴德国、荷兰,考察莱茵河的环境保护工作。通过10天的考察,了解到莱茵河经历了“先污染、后治理”的过程,治理的代价是很大的。作为跨国河流,如果没有流域内相关国家的步调一致和相互配合,要治理莱茵河污染、恢复莱茵河生态系统,让大马哈鱼回到莱茵河是完全不可能的。联想到长江,这一流经18个省的世界第三大河流,污染还在加剧;沿江的省市都把污水排到长江里,把垃圾堆放在长江边;经常会听到下游省抱怨上游省,殊不知上游省的人也在抱怨更上游的人;源头的人无人可抱怨,却在国家禁止天然林采伐时,抱怨下游省不拿钱补偿他们,似乎他们是在为下游而不是为自己保护环境,凡此种种,更使笔者感到,莱茵河有关国家跨国协调的经验,对我们实在具有重要的意义和借鉴价值。

综上所述,要解决黄淮海平原广泛缺水的问题,只有利用中线调水运河从长江三峡水库取水;要使中线调水运河能够从长江三峡水库取到水,必须保证三峡水库以160米的高水头运行(包括汛期时);要使三峡水库以160米的高水头运行,在确保河道的过水断面(需拓宽各峡口瓶颈处)的同时,还要建一批专门调节夏季洪水的月调节水库,使川江下泄流量不大于5万立方米/秒;为使月调节水库有效运转,必须保证暴雨区上游的盆周山区水库在暴雨期不下泄水量,盆周山区水库要保证在暴雨期不下泄水量有两个办法:(1)每年7月份以前大幅降低库内水位,以增加蓄洪库容量,这个办法的缺点是发电量损失很大;(2)将各水库发电尾水和利用有效库容所蓄的水及时调出四川省,调往大西北。有以上第一个办法,就可以避免必须同时开凿中线调水运河和西线调水运河;而西线调水运河开通后,按以上第二个办法运转,经济效益很好。也就是说,只有开凿西线调水运河,才能使通过四川水库工程和三峡工程实现的中线调水大系统有很好的经济效益,才能使这个大系统“自己养活自己”。从另一个角度说,黄淮海平原的缺水问题如果不能

## 一、莱茵河环保工作的跨国管理和协调

莱茵(Rhine)河的名字,来源于拉丁文 *Rhenus*,意为“罗马的河神”。莱茵河发源于阿尔卑斯山的冰川,全长1320km,是欧洲第三大河(继 Wolga 河和 Donau 河之后),流经瑞士、法国、德国、卢森堡、荷兰、比利时、奥地利、列支敦士登、意大利等9个国家,在荷兰汇入北海(North Sea),流域面积为18.5万 km<sup>2</sup>,其中德国约10万 km<sup>2</sup>,荷兰约2.5万 km<sup>2</sup>。流域人口约5400万人。

德国和荷兰是莱茵河干流流经的两个主要国家。早在19世纪,就开始沿莱茵河大力发展航运、修建码头,之后又修建铁路和公路,使莱茵河地区成为交通枢纽。交通便利带动了工业发展,重工业和化学工业成为莱茵河地区的两个主要产业。从 Basle 到 Rotterdam (鹿特丹),莱茵河沿岸逐步发展成为欧洲的经济轴(带)。德国的很多重要城市如法兰克福、波恩、科隆、杜

通过中线调水运河工程从三峡水库取水解决,就必然要占用可以自流调入大西北的水量,这样就无法保证向大西北调入相当规模的水量和实现在大西北的空中调水。由以上分析可得出结论:我国的南水北调是一个密不可分的系统工程,以系统的观点规划设计我国的南水北调,经济效益很好;反之,如果不以系统的观点规划设计我国的南水北调,将无法解决黄淮海平原和大西北的缺水问题。所以我国的南水北调必须以系统的观点重新规划设计。

## 参考文献

- [1] 水利部南水北调规划办公室. 中国南水北调工程规划简介, 1995
- [2] 左大康, 许越先. 黄淮海平原的治理和开发. 光明日报, 1985-5-17
- [3] [5] 王超俊, 张鸣冬. 三峡水库调度运行对长江口咸潮入侵的影响分析. 人民长江, 1994(4)
- [4] 鲁家果. 三峡工程宜放慢进度、控制规模、适时调整. 科技导报, 1999(5)
- [6] 彭泽云. 根治黄河的战略设想——金垣运河工程. 科技导报, 1996(2)

(责任编辑 王宏章)

塞尔多夫等都位于莱茵河畔。

笔者很早曾听过一首歌《莱茵河畔》，记得歌词中说“莱茵河畔，是多么迷人……”。据德国人介绍，莱茵河的水质在 50 年代初时还十分好，人们可以在河里游泳。但从 50 年代末起，大马哈鱼开始死亡；60 年代以后，水质更加恶化。1971 年夏天，在德国的 Main 河支流汇入莱茵河的河口到 Cologne 这段大约 200km 长的河段，鱼类完全消失，Köblenz 市附近的水中溶解氧几乎为零。另一方面，德国的水质污染又直接影响到下游的荷兰，使荷兰人身受其害。这也是荷兰最早召集有关国家共同讨论莱茵河的水质保护、寻求共同对策的原因。1950 年 7 月 11 日，瑞士、法国、卢森堡、联邦德国和荷兰在巴塞尔成立了“莱茵河防治污染国际委员会”（ICPR）。据介绍，这个委员会最初只是一个国际论坛，只有建议权，以后逐渐发展成为 ICPR 各国部长自愿参加的国际协调组织。1963 年在瑞士首都伯尔尼（Bern）签署有关莱茵河国际委员会的框架性协议（伯尔尼公约）。1976 年欧共体（EEC）加入，成为签约方。同年，签署了莱茵河防治化学污染公约和防治氯化物公约（1991 年补充了附加条款）。1987 年部长级会议批准实施 2000 年“莱茵河行动计划”（简称 RAP）。1998 年在鹿特丹批准了“防洪行动计划”。1999 年 4 月在伯尔尼签署了新的莱茵河公约。

根据 1999 年签署的莱茵河公约，现在，ICPR 这个跨国组织的目标是寻求莱茵河流域的可持续发展，保障莱茵河作为饮用水水源，并起到清洁泥沙、防洪、生态保护以及改善北海水质等作用。涉及的范围包括莱茵河、与莱茵河相关的地下水、与莱茵河相关的水生和陆生生态系统等。基本原则是预防为主、源头治理优先、污染者付费和补偿、可持续发展、新技术的应用和发展、污染不转移等。ICPR 的主要任务有 4 项：一是根据预定的目标准备国际间的对策计划和组织莱茵河生态系统研究，对每个对策或对策计划提出建议，协调各签约方的预警计划，评估各签约方的行动效果等；二是根据规定作出决策；三是每年向各签约方提出年度报告；四是向公众通报莱茵河的情况和治理成果。现有包括欧共体在内的成员国 6 个，最高决策机构为成员国部长参加的全体会议，每年召开一次，决定重大问题，各国分工实施，费用各自承担。主席由成员国轮流担任，任期 3 年。委员会下设立一个常设机构——秘书处（设在德国 Köblenz 市），负责日常工作。ICPR 还成立有由政府间组织（如河流委员会、航运委员会等）和非政府间组织（如自然保护和环境保护组织、饮用水公司、化学企业、食品企业等）组成的观察员机构，监督各国工作计划的实施。在委员会下还设立了许多协调组作为技术和专业支持，如水质组、生态组、排放标准组、防洪组、可持续发展计划组等。

莱茵河除了存在国与国之间的协调以外，在德国，由于还流经 4 个州，故也存在州与州之间的协调问题。各州环境保护部门成立有州际环保工作小组，协调跨越州界的共同问题。但据德国北威州环保局的专家介绍，州际之间的矛盾并不大，因为国家有统一的环境标准，大家都遵照标准执行。

博登湖是奥地利、瑞士和德国 3 国的界湖，长 63km，宽 14km，最大湖深 254m，面积 571.5km<sup>2</sup>，湖水体积 48.5km<sup>3</sup>，是德国最大的湖泊。目前已成为夏季度假休闲的旅游胜地，每年向斯图加特（Stuttgart）市供水

1.7 亿 m<sup>3</sup>。我们在现场看到，博登湖的湖水清澈透明，放眼望去，烟雾蒙蒙，远处隐隐约约可见白雪皑皑的阿尔卑斯（Alpis）山，湖光山色，美不胜收。据介绍，博登湖也经历了“先污染、后治理”的过程。早在 60 年代初，成立了保护博登湖国际委员会，协调湖泊的保护问题。博登湖的污染物主要是磷，70% 来自洗衣粉。从 1960 年到 1980 年，湖中磷浓度一直呈增长趋势，相应的藻类和浮游生物增加。1980 年以后，由于污水处理技术的改善和采取污水分流措施，湖中磷的含量持续减少，基本恢复到 60 年代初的水平（见图 1）。

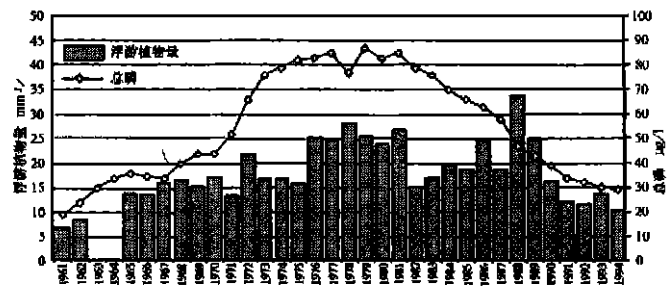


图 1 莱茵河流域博登湖的浮游植物量和总磷

## 二、莱茵河的环保政策和措施——让大马哈鱼回到莱茵河

ICPR 自成立以来，先后签署了一系列的莱茵河环保协议，有关国家协调一致，采取行动完成协议确定的目标，对莱茵河的环境治理起到了巨大作用。

1. 防治化学污染公约（1976 年签署） 公约要求各成员国建立监测系统，制定监测计划，建立水质预警系统。公约还规定了某些化学物质的排放标准。不久发现这个方法并不奏效，因此，ICPR 呼吁并建立了不同工业部门的协调工作方式，采用先进的工业生产和城市污水处理技术减少水体和悬浮物的污染。

2. 防治氯化物污染公约（1976 年签署） 公约确定的治理目标是减少德国—荷兰跨国边界的水体盐含量，使河水盐浓度不超过 200mg/L（天然情况下的盐含量小于 100mg/L 氯化物）。由于经费原因导致逐步减少氯化物污染的工作失败。1991 年部长级会议签署了一个更有效的方案作为防治氯化物污染公约的附加条款，这个方案获得成功。

3. 防治热污染公约（未签署，但已执行） 70～80 年代，ICPR 各成员国强调莱茵河沿岸的电站和工厂必须修建冷却塔，确保排放水温低于规定值。1988 年各国部长们公开宣布莱茵河必须防止热污染。今天，莱茵河的热污染已解决，不再成为重要问题。1989 年，ICPR 停止了这方面的工作。

4. 莱茵河 2000 年行动计划（RAP） 1987 年 9 月 30 日，ICPR 成员国部长级会议通过了莱茵河 2000 年行动计划，确定了 2000 年达到的目标。这个计划的特点是：从河流整体的生态系统出发来考虑莱茵河治理，把大马哈鱼回到莱茵河作为治理效果的标志。主要有：

（1）整体恢复莱茵河生态系统，使水质恢复到原有物种如大马哈鱼、鲈鱼能够洄游的程度，故又称“Salmon 2000”计划，即以 2000 年大马哈鱼回到莱茵河

作为治理效果的标志。

(2) 莱茵河继续作为饮用水源地。

(3) 减少莱茵河淤泥污染,达到使淤泥能够用于造地或填海的程度。1988年北海发生灾难事件,大片藻类覆盖北海,泡沫堆积海滩;而近1/3的氮负荷来自莱茵河。ICPR的部长们坚定地支持北海会议设定的目标,即保持北海生态稳定,要求莱茵河的保护目标需更加严格,以尽可能减少北海有害物质的来源。

(4) 全面控制和显著减少工业、农业(特别是水土流失带来的氮磷和农药污染)、交通、城市生活产生的污染物输入。

(5) 对工厂中危及水质的有害物质,应按要求进行处理,防止突发性的污染。

(6) 改善莱茵河及其冲积区(alluvial area)内动植物栖息地的生态环境。

莱茵河2000年行动计划分3个阶段实施。第一阶段首先确定“优先治理的污染物质的清单”,共45种,包括重金属汞、铅以及氮磷和其他有机物等,分析这些污染物的来源、排放量;之后,ICPR制定了具体措施,要求工业生产和城市污水处理厂采用新技术,减少水体和悬浮物的污染。此外,还采取强有力措施减少事故污染。第二阶段是一个决定性阶段,即要求所有预定措施必须在1995年以前实施,所有污染物质必须在1995年达到50%的消减率。1990年北海会议要求对二氧己(dioxins)和重金属(如铅、镉、汞)到1995年至少消减70%。第三阶段是强化阶段(1995~2000年),即采取必要的补充措施全面实现莱茵河的治理目标。

5. 防洪行动计划(1998年签署) 1993年、1995年莱茵河发生洪水,沿岸很多城市被淹,荷兰的堤防面临冲毁的危险,数千人被疏散,损失数十亿欧元。1998年1月22日,莱茵河部长会议通过“莱茵河防洪计划”(投资120亿欧元),该行动计划的原则是通过水域管理、城镇规划、自然保护、农业和林业、预防等综合措施解决洪水问题。主要目标是:(1)减少灾害风险,2000年维持风险不增加,2005年风险减少10%,2020年减少25%;(2)降低下游淹没区洪水位,2005年降低30cm,2020年降低70cm;(3)为洪水淹没区和受洪水威胁的地区绘制风险图,以增强洪水意识,2000年完成50%,2005年全部完成;(4)完善洪水预报系统,延长洪水预报时间,2000年达到50%,2005年达到100%。

### 三、莱茵河的环境监测系统

ICPR成立后,意识到环境管理和环境争议需要环境监测提供技术支持,一直强调各国要建立自己的监测系统和预警预报系统。目前,在莱茵河的干流和重要支流上共有9个国际监测断面(包括跨国界面上的监测断面)。

在德国莱茵河各州内部,由州环保局也建立了州内的监测系统。以北威州为例,1987年建立了早期预警监测系统,主要是自来水厂提供信息,追踪污染事故和非法排放行为。以后,预警监测站的数量增加到13个,包括进、出北威州的监测断面,并建立了长期观测站。到目前为止,北威州共有3500个基础监测站(每5年进行2次监测),250个强化监测站(至少1年1次),91个趋势监测站(每年13次)。在考察中,我们还乘坐

了北威州最新的监测船,看到了先进的自动采样和监测装置。

有了较为完善的监测系统,才能对莱茵河的环境状况和污染源有快速而全面的掌握,跟踪和预测发展趋势。一旦发现有异常的超标或变化,及时追踪监测,查找“罪魁祸首”。监测系统在莱茵河的环境管理和跨国(州)协调中发挥了基础性的技术支持作用。另外,不论是ICPR还是北威州的监测部门,每年都向管理部门提交监测公报。这些监测成果是公开的,公众可以方便地获取或在网上查找,以接受公众的监督,满足公众对环保的关注要求。在监测成果中,列出了超标企业的名录。据德国有关人士称,企业很害怕自己列入超标企业名录,这样,会影响他们企业的形象和产品的销路。这说明公众的参与和环保意识的提高,是德国环保在国际上比较出色的根本原因。

### 四、莱茵河的环境治理效果——大马哈鱼回到了莱茵河

据我们的现场考察,莱茵河的水质已有很大的改善,莱茵河水已基本澄清,排入莱茵河的排放口的水也很干净。据介绍,1971年的时候,水中的溶解氧饱和度有时低于40%,而现在已达到90%以上。莱茵河的水质状况经历了70年代~80年代初的污染高峰后已基本恢复。

工业点源和船舶污染已得到有效控制。现在的重点之一是加强对氮磷等营养物质和非点源污染的控制,投巨资解决污水处理厂的除磷除氮工作,防止北海和莱茵河局部地区的富营养化的发生。

从80年代中期以来,重金属污染已逐步解决,水体中的重金属浓度保持在较低的水平。主要问题是泥沙中的重金属含量仍保持在较高水平,下游的荷兰对这个问题反映更多更突出。1990年开始,开展了对鱼体中的重金属含量的检测,发现鱼须中的汞含量仍然超过德国和瑞士的食用标准。

在有机污染防治方面,由氯化工带来的有机污染在1990年还比较高,现在已显著下降,AOX(可吸收有机卤化物的综合指标)从10左右下降到2左右(Tonnen/Tag),约降低了82%。这是因为在造纸制浆工业中,采用最新技术以氧取代氯作为漂白剂。“六六六”(HCB)和多氯联苯(PCB)在莱茵河水体中已检测不到;但在泥沙中的含量仍然比较高,在鱼须中的含量超过德国的食用标准。很多农药仍然存在,降解较慢的除草剂如simazine和atrazine在莱茵河中被检测到。瑞士、法国和卢森堡已减少用量,德国已禁止使用,荷兰正准备禁止使用。

1987年签署莱茵河2000年行动计划时要求所有污染物质必须在1995年达到50%以上的消减率。实际上,这一目标1992年已全部实现。该计划以2000年大马哈鱼回到莱茵河作为治理效果的标志,实际情况如何呢?1990年,大马哈鱼从北海通过荷兰的三角洲到达了德国莱茵河的支流——北威州的Sieg河。1994年发现在Sieg河产卵繁殖。1995年大马哈鱼上溯700km到达巴登符腾堡州的Iffezheim闸。1996年,在Iffezheim闸下捕获32尾大马哈鱼的亲鱼和63尾鳟鱼,后放回

(下转第64页)

果考虑到放松计划生育工作而可能导致的生育率大幅度反弹,则后果更是不堪设想。

5. 更重要的是,我们在看待人口老龄化所引起的问题时,不能仅仅局限于一般的人口结构方面的讨论,也不能完全根据人口统计方面的测量来估计。在分析人口问题时,我们必须将我国的具体国情和对未来发展局面的估计考虑进去。所谓劳动年龄人口并不是都在进行劳动和生产,劳动力只有具备一定的素质并配备必要的劳动条件才能形成实际的生产力。从长期的发展趋势来看,我国劳动力不是短缺而是过剩。在这样的具体国情和发展形势下,人口老龄化问题就不再只是与人口年龄结构相连,而是与劳动年龄人口的实际就业水平相伴的。因此,仅仅从老年抚养比来考虑,可能会掩盖了现实的问题。过剩劳动力不仅不能真正担负支持老年人口,反而需要由社会来负担。所以,通过提高生育率来缓解人口老龄化问题,结果恐怕是南辕而北辙,不仅不能真正提高社会生产力和经济能力,反而背上更沉重的就业包袱。

综上所述,虽然当前生育水平已经降到更替水平以下,但计划生育工作决不能有丝毫放松。在相当长一个历史阶段中,人口数量还是我国人口问题

(上接第 56 页)

更上游的地方产卵。1997 年签署了在 Iffezheim 闸和 Gamsheim 闸上修建鱼道的国际公约,要求 2000 年前鱼道投入运行。

## 五、值得我国重视和借鉴的经验

莱茵河作为跨国性河流,在环保上经历了“先污染、后治理”的过程。从中也可以看出,河流污染后,其治理的过程十分漫长,治理费用十分高昂,河流生态系统短时期也难以恢复。莱茵河的历史变化告诫我们要防止走“先污染、后治理”的老路,特别是像长江这样的大江大河,虽然现在总体的环境状况比当年莱茵河污染严重的时候要好多,但污染加重的趋势并没有根本性的扭转。长江沿江地区在一味追求经济发展速度的情况下,往往对环境问题放在次要的地位,考虑得少。地区之间,也存在着上游污染下游,相互推卸责任的现象。莱茵河在治理上的很多经验值得我国重视和借鉴。

一是加强合作,包括政府和公众的合作,跨国(省)之间的合作。要搞好环保工作,不只是政府的事情,更不是哪一个部门的事情,而是全民的事情。除了政府的支持和重视,还需要公众增强环保意识,自觉地参与和维护;还需要政府和公众的互补和合作。莱茵河跨国组织 ICPR 的组织和运作以及各国在计划和协议实施过程中的良好合作,给我们在长江这样的大江大河进行跨省协调提供了宝贵经验。在德国和荷兰期间,我们有一个强烈的感觉,德国作为在荷兰上游的国家,没有把治理污染看成是为下游国家治理,而是出于保护自身生存环境的需要。

二是依法治理。如德国有一系列保护水源的法律,其中最主要的是用水规划法,确定了政府管理水源的重要原则和措施,就水源保护和利用、废水处理、防

中的首要问题。我们说人口老龄化或人口年龄结构的问题并没有由于生育水平已经较低而上升为主要矛盾,但这并不意味着人口老龄化所形成的问题不严重、不需要研究和制定对策;而是说人口老龄化问题解决的对策应当服从于人口数量增长的控制,不能从放松计划生育的角度寻求出路,而是应当抓紧建立和完善社会养老保障体系,并充分发挥家庭养老的作用。政府和社会还应当根据实际需要和可能,大力发展老年社会保障和服务,解决家庭养老所面临的困难。应该对养老保险的经营,给以优惠政策,并加强监督和指导,以提高其信用和吸引力,鼓励人民群众广泛参加养老保险。

## 参考文献

- [1] 中国土地资源生产能力及其人口承载力研究课题组. 中国土地资源生产能力及人口承载力研究. 北京:中国人民大学出版社,1992
- [2] 林富德,翟振武主编. 走向 21 世纪的中国人口、环境与发展. 高等教育出版社,1996
- [3] 林毅夫,蔡方,李周. 中国的奇迹:发展战略与经济改革. 上海三联书店,上海人民出版社,1994
- [4] 杜鹏. 中国人口老龄化过程研究. 北京:中国人民大学出版社,1994

(责任编辑 孙立明)

洪等方面作出规定。此外,对废水收费、肥料使用、农药使用、洗涤剂使用、饮水清洁、垃圾堆放(影响地下水)、地下水监测等都做出了法律规定。荷兰于 1970 年开始实施《地表水法》,这项法令使荷兰在水质保护方面逐步形成了一个系统的综合管理体系。

三是以防为主,防治结合。德国、荷兰均把保护水质的重点放在消灭、减少污染源上,如限制使用洗衣粉;降低洗涤剂中的含磷量;清洗或掩埋受污染的泥沙;对农药、肥料的使用和垃圾的堆放做出严格规定,等等。同时,还投入巨额资金,建设了大量不同规模的污水处理厂,对各类废水处理、净化达标后再行排放。德国、荷兰采取发放排污许可证的方法,对工业废水和生活污水排入河流进行严格控制,即使船舶的废水和粪便,也要求贮存后送岸上处理,严禁直排入河。

四是严密监测,强化监督。在河流、水库、湖泊设置有大量的监测点,对水质进行严密监测。同时,还对排污许可证申请单位的废水样品进行检测,以决定是否符合排放标准。国际之间、州际之间均进行严格监督。对于超标排放的工厂或单位,政府责令其纠正,否则就收回排污许可证和生产许可证,令其停业整顿并予以重罚。由于处罚很重,加上公众舆论强烈谴责,故工厂都能严格自律,自觉执行环保政策和排污标准。

## 参考文献

- [1] Federal Environment Ministry, Environmental Policy-Water Resources Management in Germany, Feb., 1998
- [2] ICPR, The Rhine-An ecological Revival, 1994
- [3] ICPR, The Rhine-A River and Its Relations, 1998
- [4] ICPR, Lachs 2000. 1999. (in Germany)
- [5] ICPR, Action Plan on Flood Defence, Mar., 1998
- [6] ICPR, Convention on the Protection of the Rhine, 1999

(责任编辑 王宏章)