

# 世界湖泊远景

## 一个行动号召



“世界湖泊远景”委员会



不承诺：

本报告的观点并不代表报告中所提到的有关机构的官方观点和政策。

报告中所采用的资料和标识也并不意味着任何国家、地区和城市或者其官方机构的观点和态度。同时，报告中的观点不代表任何个人或者相关机构的任何决定或者政策，所引用的商品名称或者商业过程也没有包括任何认可。

# 世界湖泊远景

一个行动号召

“世界湖泊远景”委员会

---

# 致 谢

本报告由世界湖泊远景委员会牵头，是由多个机构和个人合作的结果。报告文本可以从互联网上下载：<http://www.ilec.or.jp/wwf/eng>。

报告的起草和出版得到了国际湖泊委员会基金会（ILEC），日本滋贺地方政府，联合国环境规划署——国际环境技术中心（UNEP-IETC）的支持和资助。

有许多机构和个人对本报告的完成作出了贡献，他们或参与了《世界湖泊远景》编写过程中的有关会议和研讨，或参与报告的评审以及提供修改建议（见附件3及4）。

还有许多其它的机构和个人为《世界湖泊远景》的编写提供了支持，我们对那些将为实施《世界湖泊远景》提供支持的机构和个人，以及那些没有提及的机构和个人，在此一并致谢！

---

国际湖泊委员会基金会、联合国环境规划署 2003 年版权所有

为了教育以及其它非赢利目的，本出版物可以不需要得到国际湖泊委员会基金会和联合国环境规划署的特别许可进行全部、部分或者任何形式的重新出版，而只需要在致谢中注明资料的来源。国际湖泊委员会基金会（ILEC），日本滋贺地方政府，联合国环境规划署-国际环境技术中心（UNEP-IETC）非常高兴能够收到以本报告为素材的其它任何形式的翻译、翻印件。

在未得到国际湖泊委员会基金会和联合国环境规划署的书面允许的情况下，不得将本出版物重新出版销售或者其它任何商业目的。

本报告的中文翻译由中国江西山江湖可持续发展促进会戴星照研究员完成，中国科学院资源与地理所于秀波博士对全文进行了审校。

2003 年第一次印刷（英文）

2005 年第一次印刷（中文）

ISBN 4-9901546-0-6

# 前 言

## 世界湖泊远景：一个行动号召

世界湖泊远景用一种客观的眼光观察世界范围内的湖泊目前所面临的状况，以及按照目前状况持续下去可能发生的变化，不管它们是自然的还是人工的湖泊、不管是淡水还是咸水湖泊。报告认为目前有许多这些脆弱和美丽的生态系统正面临严重的环境问题。报告还试图说服人们要保护好湖泊的健康，使其成为最主要和最容易获取到的水资源，以及作为人类食物和经济生计的源泉，一方面最大限度地使它们能够被人类和自然系统可持续地利用，同时又要为当代和后代人的利用保护好其质量和完整性。

为此，世界湖泊远景邀请任何对湖泊及水库感兴趣的人来支持和推动这一为了未来的远景……

……一个关于对湖泊进行保护的的未来，人类要以保护和完善而不是放任其继续退化的态度来管理和利用湖泊及其资源……

……一个关于对湖泊的认识和了解的的未来，认识到湖泊流域各自然要素以及人类活动之间的不可分割性……

……一个关于水的重要性的未来，对于贫穷地区而言，清洁的湖泊被认为是一个关系到生命有关的问题……

……一个关于对湖泊进行研究的未来，湖泊的研究必须着眼于提高人们对其特性和功能的认识，以及能够有利于对湖泊流域生态系统的健康和可持续利用制订有效的政策和接着有效的管理……

……一个关于对湖泊所具有的美学、维护优良的生态环境、以及精神方面价值的肯定的未来，它们镶嵌出了复杂和闪烁的地球景观。

# 目 录

致谢

前言

目录

<b>1 世界湖泊远景：导言.....</b>	<b>3</b>
湖泊作为世界水资源的重要组成部分 .....	3
湖泊的特点、价值和应用 .....	4
拯救我们的湖泊：“世界湖泊远景”对未来全球水资源的发展与管理非常重要.....	6
“世界湖泊远景”的受益者.....	7
<b>2 湖泊可持续利用面临的主要障碍与挑战 .....</b>	<b>9</b>
导致湖泊不可持续利用的社会经济因素.....	9
对湖泊资源开发和利用需求的不断增长.....	9
公众缺乏有关人类对湖泊所带来的影响的认识和了解 .....	10
缺乏充分有效的管理和核算系统 .....	10
缺乏充分有效的管理世界湖泊系统的机制 .....	11
来自湖泊流域范围的挑战 .....	11
过量的水开采或引水 .....	11
水质问题 .....	12
不可持续捕鱼方式和水产养殖 .....	13
水生生物多样性和生境遭到破坏 .....	13
人类健康面临威胁 .....	14

垃圾的堆积 .....	14
美丽的湖泊自然景观遭到破坏 .....	14
来自湖泊流域范围外的威胁 .....	14
污染物的长距离空中运输 .....	14
外来入侵物种的危害 .....	15
气候变化 .....	16
<b>3 实施“世界湖泊远景”的原则.....</b>	<b>17</b>
人与自然和谐统一的关系是实现湖泊可持续利用的关键 .....	17
湖泊流域是对湖泊进行可持续利用规划和管理的出发点 .....	18
重要的是要有一个长期的、防止湖泊退化的方法 .....	18
湖泊管理的政策的制订和决策过程必须建立在科学和具有充分信息的基础上 .....	18
对湖泊可持续利用管理需要有解决湖泊资源各用户之间的矛盾的办法，不仅要考虑	
到当前这一代人的需求，还要考虑到后代以及自然界自身的需求 .....	19
应该鼓励公民和别的利益相关方积极参与到发现和解决湖泊所面临的关键问题当中 .....	19
基于公平、透明和对各利益相关方的赋权的良治对于	
湖泊的可持续利用非常重要 .....	19
<b>4 实施世界湖泊远景：行动与战略.....</b>	<b>20</b>
解决湖泊面临的主要问题的近期行动 .....	22
对水资源的开采和引水进行管理 .....	22
防止和控制水污染 .....	23
实施可持续的渔业管理 .....	26
保护湖泊的生物多样性 .....	26
控制外来物种的入侵 .....	27
防止对健康的危害 .....	28
垃圾管理 .....	28

建立湖泊资源可持续利用的有效管理机制.....	28
解决湖泊面临的主要问题的长期战略.....	29
对湖泊及其流域的健康状况进行监测和评价 .....	30
加强机构和公众能力，对湖泊进行可持续的管理 .....	31
明确湖泊流域内的利益相关方，促进其积极有效的参与 .....	33
推动与实施“世界湖泊远景” .....	34

## 附件.....20

1. 术语
2. 有关湖泊及湖泊资源管理的其它信息和资料来源
3. 世界湖泊远景委员会及起草委员会成员
4. 其他为世界湖泊远景有贡献的个人和机构
5. 世界湖泊远景起草过程中召开的有关会议及咨询活动



# 一、世界湖泊远景：导言

人类与湖泊是相互依存的；通过建立和维持人类、水生生态系统和自然景观之间和谐统一的关系，它们的可持续性可以得到加强和巩固……

很明显，人类的生存和发展需要充足的淡水资源供应。此外，淡水资源对经济的发展也有着重要的作用。水资源欠缺的地区经济发展的水平也相对较低。因此，人们对其所处的环境的状况和可持续性的关注程度取决于经济发展的基本水平。水资源的可持续利用应该对经济的可持续发展以及对维护环境的健康作出直接的贡献。而重要的是，一方面要满足人类对水资源的需求，另一方面要维持对经济和人类生命都非常重要的水陆生态系统的平衡。这一基本概念是可持续发展的核心。

根据这一原则，本报告介绍和描述了“世界湖泊远景”，它着重阐述了湖泊及其资源的价值、应用和保护问题。同时还讨论了由于对湖泊及其资源的不可持续的利用所带来的环境和社会经济方面的一系列问题。

## 湖泊作为全球水资源的重要组成部分

从太空观察，地球是一个蓝色的星球，这意味着地球上拥有大量的水。尽管这是事实，但仅有 2% 是淡水，而且大部分还是以冰山和冰川的形式存在，或者储藏在很深的地层而难以获取。假如把地球上所有的水都装在一个 4 升的瓶子里，那么能提供给人使用的只有 1 汤匙而已（15 毫升），或者说还不到其中的 0.5%。尽管如此，如果它们是比较好的均衡分布并且能够得

到合理地保护，这么一点点水资源还是能够较好地满足人类当今以及可以预计的未来对水资源的需求的，然而，实际并非如此。

湖泊在蒸发-降雨-地表和地下径流回归大海这一不断循环的自然过程中有着非常重要的作用。它们组合了一些大的水生系统，包括河流、湿地、和地下水。然而，只要看一下地球表面所有的液体状态的淡水就会发现，90% 以上是自然或者人工湖泊。湖泊中的水是主要来自降雨、地表径流或者湖泊盆地内的地下水渗流。



虽然地球上的蓝色表示有大量的水，但几乎所有的都是存在于海洋中，不能用于满足人类的需求。

从自然景观方面来看，一个湖泊包含了两个截然不同但有相互联系的部分，流域盆地和湖体本身。两者都必须加以考虑，没有前者，后者就不可能存在。世界上大约有 20 个非常深的湖泊（超过 400 米的深度），是地球上淡水资源最主要的部分。例如，俄罗斯的贝加尔湖包含了地球淡水资源的大约 16%，而位于北美的劳伦系的大湖包含了地球最大的淡水资源，大约 20%。非洲的维多利亚湖、坦噶尼喀湖和马拉维湖都属

于世界上最大的和最深的湖之列。里海是世界上最大的内陆湖盆地。然而，我们目前能够获取到的水资源的大部分只局限于许多的面积和容积都较小的湖泊，通常都小于 20 米的深度。这些湖泊容易被许多人所利用，特别对湖滨地区内的群众尤为重要，是他们供水、食品、以及生活等其它方面的直接依赖。然而，不管湖泊的大小如何，对其水质和可持续利用的关注都是同等的重要。

人类在历史上也建设了许多人工湖，也称为水库。这些在世界上不同地区所建的大坝和蓄水池等水利工程主要是为了解决水资源短缺、或者是为了防洪而建。在现代社会，这些工程同样被用于发电、运动、和水产和水上娱乐等方面。几乎世界上所有的主要的河流系统都已经建设了水库，目前世界上大约有 80 万座运行中的水库。此外，大约还有 1700 多座大型水库正在建设当中，而这些主要集中在发展中国家。

自然湖泊和水库常常有许多相似之处。但在水流、径流、生命周期、和水流速度等参数方面也具有一些明显的区别。这些相似和不同之处在设计对其水质状况以及生活在其中的有机生命体进行精确的、重要的监测计划时必须加以考虑。但是，就本报告的目的而言，除非有特别的说明，“湖泊”一词表示的是自然的湖泊和人工的水库。因为许多指导原则同样适用于自然湖泊和人工水库，“世界湖泊远景”在关于它们的可持续管理和利用时把它们视为一样。

### 湖泊的特点、价值和利用

湖泊是我们这个星球景观中最生动和最美丽的部分，也是内陆水系统最具变化的。河流是

流动着的水系统，湖泊主要是蓄水体。它们的大小、形状和深度有很大的不同，而与它们的形成方式有关。它们是动态的水生生态系统，同时也是大量的水、食物、人类娱乐的仓库。湖泊是许许多多生物多样性的家，在每些情况下还保留着地球上仅有的有机生物体。对于许多的湖滨地区，湖泊还为那里的人们提供着非常重要的生计。

湖泊也是自然和人类历史重要的宝库，许多古代的政治中心都是在湖滨地区发展起来的。在有些地方，还形成了一些完全依赖与湖泊及其资源的生活方式，如位于南美洲西部于秘鲁同玻利维亚之间的“的的喀喀湖”盆地的当地土著文化。对于许多文化，湖泊还有重要的宗教和精神作用。例如，墨西哥的惠慈尔（Huichol）认为恰帕啦（Chapala）湖是神的地方。在琵琶湖的 Chikubu 岛上，水的女神“Benzaiten”被祀奉和敬拜。



为了满足用水需求，人类在世界范围内已经建设了许许多多的水库。



湖泊水产为大量的当地社区群众提供了生计

自然气候变化常常造成供水不足，这时，湖泊里所储存的大量的水对于满足人类和生态系统的需水显得尤为重要。另一方面，湖泊的储水能力也有利于帮助保护下游地区群众由于洪水的发生可能带来的生命和财产的损失。湖泊的水位也可能会短期内急剧上升，而影响湖区人们的生活。因为水可以吸收大量的热量，因此拥有大量水容量的湖泊也能够通过降低大气温度的变化而达到缓和当地气候的目的。



水女神在日本琵琶湖的 Chikubu 岛上被供奉

湖泊是最为脆弱的水生生态系统。它们是所有下泄物的接收器，要接纳来自包括全流域的泥沙、各种矿物、水生植物营养物质和有机物质等。这些物质在水体中或湖底不断积累。在人口较为稀疏的流域中，这个过程较为缓慢。而在人口较为稠密或工业化程度较高的流域中，人类的活动将会大大地加速这一本来较为漫长的自然过程，使得水质和湖底环境遭到退化。由于这一原因，湖泊可以作为敏感性的指标来度量其盆地内，有时也包括来自流域外的人类和自然活动对环境所带来的影响。

无论其大小如何，湖泊都是丰富水生生物多样性的宝库，拥有大量的本土物种。然而，这种生物多样性对水文变化、水质污染、以及对未经充分的科学研究引进非本土物种非常敏感。当缺乏自然的天敌和其它控制措施，外来物种会很快蔓延并取代那些本土物种，从而导致湖泊本土物种的大量消失。

世界上有许多湖泊由于受到来自流域内岩床矿物质的风蚀而出现一定程度上的盐碱化，这尤其存在于较为封闭的流域盆地。其它一些盐碱化的湖泊是由于大量的引水和排水造成的。盐湖

世界上一些湖泊的渔业的经济价值
<p>  坦桑尼亚超过 60% 的所消费的鱼来自内陆渔业，此外在马拉维大约 60% 的蛋白质摄入量来自淡水渔业。</p>
<p>  卡尔巴拉湖的建设结束了津巴布韦人餐桌上没有淡水鱼的时期。</p>
<p>  在上面提到的在非洲的赞比西河/Luapula，以及其它流域系统中的渔业为当地提供了近 10 万个渔民和渔业商人的就业机会。</p>
<p>  维多利亚湖年产 GDP30-40 亿美元，为超过 25000 人提供了年人均收入 90-270 美元。</p>
<p>  与之相对应，Chivero 湖的富营养化威胁着哈拉雷[津巴布韦首都]和诺顿城区近 300 万人的健康和生计，导致了曾经非常繁荣的渔业的彻底崩溃。</p>

的例子有：天山的 Issya-Kul（青海）湖，美国的大盐湖，和西南亚的死海。尽管含有一定的盐分，但大多数含盐湖泊的用途与典型的淡水湖泊相同，尤其是在干旱和半干旱地区。例如，北美的草原和平原地区的盐湖支撑了地球陆地上水禽生产的 50-80%。然而，这些盐碱化的湖泊要直接用于生活和灌溉用水却比较困难。

不要忽视的是，湖泊本身那种内在的特有的美，有许多展现出惊人的美的特点。湖泊可以唤起人们的情感、精神和智力。湖泊已经被描述为“河流上的明珠”，和“在大地海洋中的水岛”。虽然它们具有非常重要的特征，但与湖泊的其它用途相比，湖泊的美的价值是很难量化的。



湖泊展现出了许多地球上惊人的美丽自然景观特点

**拯救我们的湖泊：“世界湖泊远景”是对全球未来水资源的发展与管理非常重要**

充分的供水对人类生存和社会经济发展，以及对维持其经济重要性和支撑生命系统的水生生态系统都非常重要。因此，本报告着重针对湖泊——这样一个我们可以利用的水资源的重要部分——的可持续利用问题。由于它们是大量的人类比较容易获取到的水资源，因此湖泊在满足

我们对水资源的需求中具有非常重要的价值。然而，由于这种需求导致了一个不幸的结果，即目前许多湖泊正面临着日夜增加的来自人类活动对其水质和水量以及对它们的生物群体，包括重要的鱼类资源的严重威胁。而在有些情况下，人们对这些正在加剧的问题还会忽视或者不关心。

近几十年来，对保护水资源的需求已经是全球及地区高层会议和论坛的主题。例如，这一主题在 1992 年的国际水与环境大会（“都柏林会议”）得到认同，并形成了都柏林原则。这一问题也在 1992 年在里约举行的联合国环境与可持续发展大会（“地球高峰会议”）所制定的 21 世纪议程的第 18 章被加以强调。1999 年，世界水资源协会制订了一个文件，即“世界湖泊远景”，作为对全球在寻求淡水资源可持续利用方法方面进行对话的一项贡献。其主要内容是要求实施和应用一个综合水资源管理的概念，这一概念首先是在都柏林会议上明确提出来的。在 2002 年的约翰内斯堡世界可持续发展高峰会上，更进一步确定了水作为 21 世纪全球的最主要的问题之一。

都柏林原则	
	淡水是一种有限的脆弱资源，它对支持生命系统、发展和环境至关重要。
	水资源管理必须采取参与式的方法，包括用户、规划者和政策制订者等各层次的参与。
	妇女在对水资源的供用、管理和保护中发挥着核心作用。
	水在其各种应用领域中具有经济价值，它应该被视为一种商品。

发布“世界湖泊远景”的目的是使得人们认识到湖泊不仅仅是方便的提供水、食物和娱乐的资源，同时湖泊还是综合的生物体、具有内在美

和文化、历史和社会发展摇篮等一体的水系统。

“世界湖泊远景”是有关湖泊及其重要价值可持续利用的一个具有深远意义的行动指南，集中反映了湖泊的独特性、其广泛的用途、以及它们对当今和未来人类生存环境和自然界的有序发展等。它是对“世界水远景”的一个补充，对综合水资源管理作为湖泊可持续利用的一个基本的指导原则这一点进行了具体化。

### “世界湖泊远景”的受益者

“世界湖泊远景”同时强调了需要一个综合的方法和框架，来综合确定和解决淡水水资源问题。虽然世界各地在应用这样一种方法对湖泊进行管理方面进行了积极的努力，而事实是对于大多数的湖泊至今还缺乏具有良好思想和理念，又能促进环境可持续性的管理计划。在过去的几十年中，有关世界湖泊的数据和信息大量增加。然而，还缺乏对世界湖泊未来的一个综合远景，以及对具体湖泊制订远景发展规划。问题的复杂化在于各种的湖泊问题不仅来自当地，而且还涉及到国家层面、国际层面和全球性等方面。另一个复杂化的问题是对于那些跨行政边界或者国际化的湖泊的可持续管理，必须要对流域上下游各国的利益进行有效的综合和权衡。

作为确定重大的湖泊问题和对其实的解

决途径的一个综合框架的基本组成部分，“世界湖泊远景”提供了一系列的指导原则、一个工具箱或者是有关其发展战略和发展机遇的一组菜单式方法。在提供了这些方面的同时，它以以下几种方式来表述湖泊所面临的问题及其解决途径：（1）容易被公众、决策者、和科技人员理解；（2）能够适用在不同社会经济状况下进行实施；（3）有助于这些重要的淡水生态系统的可持续利用，以满足人类社会经济发展对水的需求，同时解决自然界本身对水的需求，以及还必须考虑到当前和未来。

对湖泊进行可持续利用的管理和保护是一个动态的过程。狭义的、静态的方法，只关注某些对水系统的具体的威胁的解决，如洪水和污染的控制，这对于寻求和实现一个湖泊的综合的美好未来是远远不够的。因此，对政策、规划、投资、技术和教育进行一个未来的评价，为世界湖泊的管理和保护提供基本的指导，就要求本“世界湖泊远景”所涉及的范围不能过度的有局限。它应该是在各利益相关者广泛参与的基础上制订出来的。因此，“世界湖泊远景”要成为一部有“生命”的文件，根据条件的变化，知识的跟进、战略和技术的发展、以及世界各湖泊管理的经验和教训进行定期的更新和调整。

“世界湖泊远景”具有较广大的受众，包括个人、环境科技工作者、政府和非政府机构、私



湖泊是所有人们利益和灵感的源泉。

人机构、支持群体、媒体、科技和教育机构、等等。“世界湖泊远景”还是首次针对居住于湖泊盆地内并且利用湖泊资源的广大民众，因为他们是湖泊最主要的用户，同时在有些情况下还是湖泊问题最主要的造成者。他们通常也是第一个受到湖泊水质退化所带来的影响。他们同时还是第一个能够通过实施计划来解决这些问题。

缺乏一个能够指导人们进行湖泊可持续利

用和保护的综合的远景将会导致对湖泊进行的管理措施和行动的不完全和不充分。这种状况将最终阻碍社会经济发展的进步。对湖泊管理没有一个全盘的、综合的着眼于它们可持续发展的方法，世界上湖泊难以很好地发挥出其生态功能并为生命系统提供支持，这也将威胁到依赖于它们的人类群体。因此，“世界湖泊远景”着眼于这些需要是非常基本的同时又是非常重要的。

## 二、 湖泊可持续利用所面临的障碍和挑战

“湖泊是最美丽和最富表现的自然景观。她是地球上的眼睛；通过她不同的人有不同的感悟。

——亨利 大卫 梭罗

许多湖泊都被无数的影响其可持续发展的问題所困扰。一个湖泊与其所处的流域盆地是紧紧联系在一起的。人类与水土资源之间的相互作用是影响湖泊健康以及其潜在的长远用途的关键因素。正象不可持续的湖泊利用要影响到水体、湖岸及流域的其它地区一样，湖泊所面临问题的起因也来源于湖的沿岸及流域的其它地区，甚至是流域以外的地区（图 1）。因此，流域内水土资源的利用决定着其所面临环境压力的状况和大小。再者，由于世界上许多湖泊正面临着多重问题，这要比解决单个问题更难，花费也要更多。湖泊的问题不仅仅影响到生活在沿湖周围的人们，而且对流域内外的人们带来非常明显的经济、健康和环境方面的影响。

### 导致湖泊不可持续利用的社会经济因素

大多数环境或水资源的利用问题通常都与流域内的人有关，主要由于生活和经济发展对水的大量需求而造成。在大多数发展中国家，沿湖社区的生计在很大的程度上或者完全依赖于湖泊本身，通过捕鱼或集约化渔业生产，位于菲律宾的 San Pablo 市的 Seven Crater 湖就是其中一例。湖泊面临的许多问题都与社会经济问题有着非常根深蒂固的关系，而实际上在诸多问题中的一个最主要的导致因素是它们在人类社会中的

多重作用。导致湖泊的退化来源于对科学知识的缺乏、技术的落后、愚昧、资金和技术资源、以及不恰当的开发和管理方式。然而，没有人会不赞同其中最主要的因素是对湖泊的过度用水需求。这种过度用水需求加上下面提到的一系列问题已经对直接依赖于湖泊的人们的生计构成了

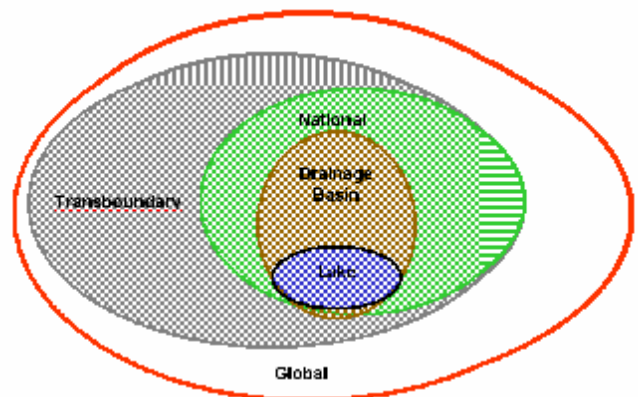


图 1. 湖泊所面临的威胁的起因和性质相互联系图。

潜在的严重的威胁，特别是当地群众和沿湖社区人们。

### 对湖泊资源开发和利用的持续增加

世界人口预计到 2050 年将由现在的 60 亿增加到 90 亿，这给各地政府和规划者为满足不断增加的城乡供水和卫生需求带来了很大的压力。未经处理或者没有经过充分处理的废水事实上已经成为所有发展中国家的一个主要的水污染

问题，特别是在那些急剧发展中的城市。随着经济的不断发展，工业用水的需求也将不断增加。假如不改变目前的用水方式，预计到 2025 年将有三分之二的人面临用水短缺的威胁。因为从湖泊和河流中的取水大部分最终还是要直接或间接被排回去，有必要通过增加废水处理来增加水的供用。大量从湖泊中取水还会引起湖泊水位的变化，这将直接影响到湖泊的生态系统，在有些情况下还会影响到湖泊本身的存在问题。

人口的增加将导致农业需水的增加。据估计，为了满足全球人口对食物的基本需求，在未来 30 年内全球的食物生产必须翻一番。对食物需求的增加正引起许多地方的农民增加耕种那些边缘的土地，和不断增加使用肥料和其它化学物资，这使得湖泊的富营养化和农药的积累增加，从而导致对人类和生态问题的产生。

在世界上的有些地区，与人口有关的对淡水资源的可利用性的压力可能来源于由于气候变化对区域水文所带来的不利影响。这种现象可能对水流和湖泊的水位产生深刻影响，特别是在那些内陆的湖泊盆地地区。对于通常靠接受大量雪水的湖泊，由于气候变化导致的雪场的减少也将导致低的水的输入。

### 公众缺乏意识和了解对湖泊的影响

公众缺乏意识会使得湖泊的应用价值降低。公众意识的缺乏表现在我们的公民、地方政府、决策者、媒体及其它的对湖泊所面临的问题的起因和在帮助解决这些问题方面缺乏充分的知识与信息。从事湖泊研究的科学家和专家在应用湖泊研究成果和将其成果告知公众和决策者方面可以做更多的工作。在有些情况下，政府机构和决策制订者可能认为公众在其中的作用就是为有关解决这些问题的计划和活动提供所需的资

金，而不是应用有效的与公众共同工作的方法去解决目前的问题以及避免未来出现类似的问题。在另一方面，市民们可能认为他们需要完全依靠政府机构和决策者来解决这样的问题。然而，世界范围的经验告诉我们，只要是在条件允许的地方，公众参与到问题的确定以及制订可持续的和公众可支持的有关问题的解决方案中去是非常有益的。

公众和决策者对湖泊的退化缺乏了解和意识的一个最主要的原因是由于许多湖泊问题起初都是很微小的特点造成的。这些问题变大的过程非常慢，常常是要经过好几代人。只有当问题非常严重时才变的明显。这种湖泊环境退化的微妙性使得在公众和决策者中很难提高其对问题的认识和了解，并适时采取所需要的治理和恢复措施。

### 缺乏充分有效的管理和核算系统

假如对湖泊管理的机构框架已经存在，而对公民和政府的行为缺乏有效的考核是导致湖泊不可持续利用的最根本的原因。缺乏对公众的咨询、缺乏各利益相关方的参与、缺乏适宜和有效的政府机构和法律机制是湖泊实现可持续利用的主要障碍。缺乏清晰的对湖泊作为重要水生资源以及具体解决湖泊管理问题的政策框架是湖泊可持续发展面临的另外一个威胁。世界上许多国家就是因为缺乏充足的有关懂环境法规和管理法律专家而使得环境法规难以执行。由于缺乏充足的受过环境教育和培训的初、中级层次的教师，而不能使年青人和社区公众意识和参与这一非常紧迫的问题得以解决。

政府部门权限的相对分散和责任的相互竞争和重叠使得对政府和利益相关方的考核办法不多。结果，公众政策和实践常常对解决湖泊问



题缺乏效果，特别是在实地层次。在决策过程中缺乏透明度是非常常见的。在新兴的民主中，常常在实现“良治”的过程和实施环境考核工作的紧迫性之间存在不一致。而没有认识到环境工作者和水资源管理者所关注问题之间的差异时，这种情况会变的更加恶化。

在许多国家缺乏对地方和国家政府和非政府工作人员进行有效培训，特别是在协作联合、项目管理和监测评估的技能方面。虽然很多国家都有国家一级的环境保护机构，但还是常常缺乏对湖泊及其流域盆地进行综合和长期规划方面的关注，以及有效的规划实施机构。

这些因素强烈地影响到对湖泊进行可持续发展的具有环境兼容性并且成本有效性的规划的制订和实施工作。

### 缺乏对国际性湖泊进行管理的有效机制

世界上有不少湖泊跨两个或两个以上的国家。虽然在有些这样的湖泊，各有关国家已经就国际河流系统的管理进行了磋商，但是很少有人认识到国际性湖泊中的复杂性。有一些是牵涉到上、下游之间的关系问题，而有些是涉及到湖泊国际边界问题。这种对国际性湖泊问题认识的不足可以表现为对多国共享的湖泊的不可持续的水资源利用，以及在湖泊水质和水量、湿地生态系统、水生动植物群体的变化。

对国际性湖泊进行多国的合作与联合很明显有助于对于解决湖泊问题办法的制订与实施。例如，经过近 30 年的发展之后，联合国大会于 1997 年颁布了“国际水道非航用联合国公约”。但遗憾的是还没有类似的政府间的关于作为共享水资源的国际湖泊管理的协议。1909 年的美国和加拿大的边界水条约，以及后来的解决跨边

界水问题国际联合委员会的成立是国际合作的一个有效的模式。它在美、加两国间较好地实施了几十年，包括有助于北美五大湖的可持续利用。在南美的喀喀湖的联合湖泊局是湖泊管理国际合作的另一个例子。然而，这样的例子并不多，需要湖泊有关各国的共同努力。

一般来看，湖泊管理问题，不管是国际性的或者国家层面的，我们对已经做的和还没有做的工作，以及在什么条件下进行还没有一个清晰的认识。缺乏这样的数据、信息和经验，制约着我们下一步对改进湖泊管理所应该采取的措施和计划的制订和实施的能力。对世界范围内的已有的就湖泊管理工作的效果进行系统的评估，特别是对那些直接促进湖泊可持续利用的计划的评估，对于提供这样的一些信息和指导是非常有必要的。

### 来自湖泊盆地内的挑战

#### 过量的取水和引水

从湖泊中过量的取水或者引水将会使得湖泊水位和水量的减少，从而使得其水质和水生生物群体面临严重的威胁，湖泊特征也会发生变化。位于中亚细亚地区的一个相对封闭的湖泊盆地——咸海的死亡就是一个生动的例子。由于在过去的半个世纪里对从流入该湖的河流中的大量的引水灌溉，使得咸海的面积和容积明显地缩小，含盐量大大地增加，生物群落也发生了根本的变化。围湖造田对湖泊也具有非常深刻的影响。例如，中国湖北省由于围湖造田使得大于 0.5 平方公里的湖泊数量从 1950 年代的 1066 个减少到 1981 年的 309 个。而在中国的武汉市围湖建房发展城市正严重威胁着当地的湖泊。

此外，取水及引水的水力结构也使得湖泊水流形态发生变化。还改变了上、下游用水关系。例如，上游的任何水利行为将大大影响到下游地区的洪水发生风险、供水和生态系统的功能等等。相对应的，在下游地区的取水也将在某种形式上影响到上游地区的可供利用的水。

#### 取水和引水：

##### 死海（以色列、约旦、巴勒斯坦）

位于叙利亚-非洲峡谷心脏地带的约旦河南出口处的死海，地处海拔-417米，是世界上最咸的大水体。受到来自约旦河北部大量的引水和的严重威胁，而在约旦河的南部的大坝建设和工业发展使得了工业、农业和旅游业的更大的增加，也严重威胁到了死海。1950年代约旦河的年径流量为13.7亿立方米，而今天流入死海的年总流量只有约3亿立方米。结果，这个世界上最咸的湖泊的约三分之一被排干了，每年水位下降约一米。虽然约旦、以色列、和巴勒斯坦方面对死海有许多发展规划，但目前还没有一个统领所有这些计划的总体规划。

#### 水质问题

有许多污染物可以导致湖泊的水质退化，主要有：

**水中营养过度**（主要是氮、磷含量）将会加速富营养化，加快水藻和水生植物的生长达到造成危害的程度（例如水藻过度生长和浮游杂草），从而伴随着水质的下降和湖泊生态系统和生物群体的严重失衡。水体中营养的过量还能刺激有毒蓝-绿藻的生长，对人和动物的健康产生危害。这些还将影响到饮用水，如带来异味等，和产生致癌物(质)的化学物。



海藻的浮渣，象征着湖泊严重的富营养化

#### 肯尼亚 Baringo 湖沉积所带来的影响

直到1970年代中期，Baringo湖还是一个生物多样性十分丰富的湖泊。随着人口的增加和畜牧业的发展，以及湖泊盆地的破坏和森林的非法砍伐和烧碳，使得生物多样性减少。例如，在1970年代中期，虽然有7条河流源源不断地流入到该湖，现在只有1条河流四季有水流入湖泊。估计目前每年湖泊的淤积有500万立方米。流量的减少和不断增加的淤积使得湖泊的水深由1970年代中期的8.9米减少到目前的1.9米。据估计，如果该湖按照现在的淤积速度下去的话，湖泊的特征将在未来的20年内发生深刻的变化，可能整个要干枯或者变成一个沼泽地。沉积对湖泊造成的影响可以很好地由其湖泊中鱼类资源的影响表现出来，对当地生计重要的鱼类资源几乎要遭灭绝。鱼类资源的消失也将影响到其它的生物多样性，包括靠吃鱼为生的有些鸟类，自1980年已有许多品种明显地减少了。

**导致水的污染以及使得沉积物中带有有毒和危险物质**的情况有很多。对人类和生态系统健康影响最大的是那些重金属（如：汞、钾、镉、铅、铬）以及残留的有机污染物质（如：二氧(杂)芑、多氯化联(二)苯(略作 PCBs)、DDT 以及其它的化学农药)。由于这些污染生命周期长、在湖泊沉积物质中和在人体和水、陆地的有机体中积聚的能力强而变的更为受关注，许多被认为会造成人和动物的畸形和肿瘤。化学激素、药物和医院的残留物，这些对人体有害并且还有可能自我生长的物质越来越可以在湖泊中被发现。

来自点源和非点源的污水排放最后都要流入到湖泊中。

**水土流失和淤积。**森林的破坏和其它的不合理的水土利用方式，加剧了水土流失和淤积，大量的泥沙流入到湖泊，污染了水质、破坏了湖泊生境。泥沙会使得许多湖泊很快被淤积，从而大大地降低湖泊的蓄水能力和作为娱乐的功能，以及影响到水流状态和防洪能力。例如印度的 Nizamsagar 水库在 40 年内失去了 60% 的库容。



中国洞庭湖的淤积在过去的一个世纪里湖面由 6000 平方公里减少到约 3000 平方公里。进入湖泊的泥沙还可能带有某些营养物质和有毒的金属和化学物质，这些物质在一定的条件下可能会释放到湖水中。

在有些国家常见的非法鱼网和渔具



### 不可持续的捕鱼方式和水产养殖

不可持续的捕鱼（如：不合理的捕捞工具、毒鱼、炸鱼）把大大小小的鱼一网打尽，最终导致鱼类资源的自我繁殖能力遭受破坏。长时间的过度捕捞也会导致同样的后果，而使得商业化的渔业生产受到破坏。有时为了加强渔业发展，引进了非本土化的鱼种，而有些外来的鱼种会对本土的鱼类造成危害。水产养殖还会导致严重的水质污染，包括过度营养的污染和大量的抗生素和激素进入到湖泊当中。

### 水生生物多样性和生境遭到破坏

湖泊为许多的水生有机物体（鱼、甲壳类、软体动物、海龟、两栖动物、鸟类、哺乳动物、昆虫、水生植物、等等）提供了生存环境，并支持着周围地区的生物多样性，包括许多的候鸟。这些本土的种群较好地适宜于当地的环境，与其



湖泊生态系统拥有大量的生物，表明了具有了支撑生物多样性的能力。

它水生生命和谐相处。它们中的许多是当地渔业和经济发展的主要支持点。然而，在全世界范围内成千上万的水生物种在过去的几十年中面临着濒临灭绝的威胁。由于自然或者人为的原因（如将湿地排干改造成草场或者农业用地，砍伐河流沿岸的森林，在湖岸边沿修路，清除湖岸地区的水生植物，造田等），而使得大量的水生环境的失去，这是水生生物多样性遭受破坏和非本土物种大量泛滥的另一个主要的原因。

### 人类健康面临着危害

从全球范围来看，由水体引发的病是人类疾病和死亡的最大的诱因。失衡的湖泊生态系统能够为病因有机体提供生存的机会和环境，这些有机体需要有一个在水体生长的周期（如：蚊子）。人类的疾病，如伤寒和霍乱，很容易通过被污染的水来传播。较差的卫生设施和受到污染的饮用水源是疾病和引发疾病的有机体传播的主要途径。由于人的粪便中含有大量的水生植物所需的营养物质，特别是氮和磷，因此缺少卫生设施将加速湖泊的富营养化。

### 垃圾的堆积

垃圾的堆放（包括耐用物品、生物所能分解的物品、罐头容器和包装物质等）带来的后果是导致空间障碍、影响美丽的湖泊系统的自然景观



垃圾导致的湖岸的环境退化

观、以及对随垃圾而带来的化学物质的影响不易察觉。那些传播人类疾病有机体的大型污染物质或者固体废弃物如垃圾反过来还能够影响到野生生物和家畜家禽，特别是水鸟类。在那些没有垃圾集中收集和处理的地区，住户、农场以及市场的垃圾常常被倾倒在附近的沟渠和河里。而这些水系与湖泊是相连的，将导致湖泊底部水的缺氧，使其变成一个“肮脏的”的湖底，也影响到湖的美的价值。随意的堆放固体废弃物还可能阻塞水道，引发洪水，从而导致生命财产的损失。而洪水期间，这些废弃物还会被传输到更大的区域。

### 美丽湖泊自然景观遭到破坏

建设项目的过度发展和缺乏充分有效的控制，尤其是沿着湖岸的开发，将影响到湖泊的自然景观美，对湖泊的水质和湖泊附近的生物群体都会产生不利的影 响。虽然很难定量地加以类别，但湖泊的美学价值将由于居民地的不断扩大以及在湖泊盆地内实施的有关开发活动而很容易消失掉。垃圾从湖泊盆地内传送到湖滩、湖滨地区和漂浮在湖泊水面上，也将会减少湖泊对地方经济发展的经济价值。



不合理的对湖滨地区的开发活动破坏了水生环境，也损害了湖泊美的价值。

### 来自湖泊盆地外的威胁

#### 污染物的长距离空中传输



由于污染物质在空中长距离的传输，所引发的水污染问题远比产生污染源的原地要严重的多。

大气是传输污染物到湖泊中的最明显的一种方式，这包括从湖泊盆地内和盆地外。这种现象的一个最好的例子是湖泊的酸化，它是由于通过大气的传输带来了远处的工业烟囱和汽车尾气这些形成酸化的化合物。在世界上有些地方，如斯堪的纳维亚(半岛)(瑞典、挪威、丹麦、冰岛的泛称)、美国的东北部和加拿大的东南部，湖泊的酸化使得对酸性易产生敏感鱼类已经消失(如：鲑鱼、鲈鱼)。其它一些污染物，如化学杀虫剂和其它的农业化肥，以及来自侵蚀土地表层的土壤，也可以通过大气传输到很远的距离。

### 外来入侵物种的危害

由于无意而带来的外来非本土物种在没有天敌又缺少其它控制办法的情况下会迅速地蔓延。一旦在一个新的地方扎根，这些外来的物种将对湖泊的动植物产生破坏，在某些情况下甚至会对当地的物种带来灭绝的可能。入侵的物种可以通过多种途径传播到湖泊系统中，包括船舶上压舱水的排放，跨流域引水，水族馆中展出物种的释放，鱼饵的处理、从水产生产和实验研究设施中跑出来的有机物体、为加强渔业发展而有意引进的鱼类、钓鱼活动或者为了除去其它的水生生物



外来的入侵物种，如水葫芦，将对许多的湖泊利用活动带来影响。

种等。虽然已经有一些引进外来物种到湖泊中的成功例子(如：在赞比亚的 Kariba 湖引进沙丁鱼，对当地的生物物种所产生的影响就明显很小)，但是世界上大多数经验告诉我们一旦一个外来入侵的物种在一个新的地方扎根下来，再要想根除它就会非常困难，而且成本很大。其中一个主要的例子是一种叫水葫芦的水生植物在非洲，和在东南亚以及世界其它有些地方的许多

外来入侵物种：尼罗河河鲈以及维多利亚湖(肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚)

尼罗河河鲈是在 1950 年代中期引进到维多利亚湖的，当时的目的是为了提提高当地渔业的产量。这种河鲈大量地吞食湖泊中的其它鱼类，几乎使得湖泊中 350 中本土鱼种遭到破坏，根据有关的统计目前剩下的不到 50 种。在很短的时间里，它也影响到了湖泊表面的食物链。尼罗河河鲈可以长到很大，通常为 7-13 磅(3-6 公斤)重。结果，使得本地的渔业生产也发生了变化。维多利亚湖的本土鱼通常很小，可以由太阳晒干。而这种尼罗河河鲈就需要工厂加工。为此建了一些工厂，但由于没有很好地将渔业生产和加工结合起来，而使得这些工厂从来没有达到它们的生产能力。

湖泊中的发展蔓延。这种植物在水中的密度过大会

影响到鱼在水中的活动以及使得通常的船舶完全不能在湖泊中通行,因此也会影响到湖边那些以渔业为生的社区居民的生计。水葫芦同时还会为引发血吸虫病的钉螺提供孳生环境。

## 气候变化

气候变化,特别是全球气候预期的变暖所可能产生的影响在世界范围内是不同的。但是有些地方会表现的比较明显些,主要是降水形态和湖

泊盆地的水文性质的变化。最终的影响将与湖泊目前状况变化大小成函数关系。湖泊在气候因素变化下显得非常脆弱。例如,气温和降雨这些气候因素的变化能够直接引起水蒸发、湖泊水位、水容量、水平衡和生物生产力的变化。在极端的条件下,湖泊甚至可能完全消失。

地处高经纬度地区以及干旱和半干旱地区的湖泊对气候变化的敏感度还要大于其它地区。

### 三、实施“世界湖泊远景”的原则

一年之计，莫如树谷；十年之计，莫如树木；终身之计，莫如树人

——中国谚语

除了作为支撑水生生态系统重要的水源外，湖泊还是人类生存和经济发展重要的水源。然而，湖泊又对由于人类的活动所产生的影响特别敏感。因此，对湖泊可持续利用的任何计划和政策都必须基于可持续性的原则之上。

合理的湖泊管理应该建立在综合水资源管理（IWRM）的概念上。湖泊还是“预防原则”的主要应用对象。这个原则作为一个政策的决策依据，解决在面临风险及其可能后果的情况下的科学的不确定性问题。它是基于以下的理念：面临严重的不可挽回的环境损失；缺乏完全的科学技术手段不应该作为推迟实施经济有效的防止环境退化和人类健康遭到危害的措施的理由。同时还建议更多地关注那些目前还不完全了解的问题。因此，“预防原则”为寻求避免严重的环境损失和为湖泊及其资源的可持续利用的决策制订提供了一个推动力。

1992 年的都柏林会议发布了淡水资源可持续利用的原则，指出了淡水作为一个有限的脆弱资源的特点，在其所有的用途中经济价值是其中之一。也明确提出了需要有一个服务于水资源开发和管理的包括所有利益相关方在内的参与式工作框架。都柏林原则作为水资源可持续管理的基本原则，被广泛地得到接受，“世界湖泊远景”也接受了这些原则，以及“预防原则”，作为制

订湖泊可持续利用管理计划和行动的基础。

湖泊是其流域盆地中的主要的水文系统的有机组成部分，不能把它从其流域盆地中孤立出来加以管理。有效的湖泊和流域盆地管理应该是密切相连并且是相互补充的。因此，为了解决以上所提到的湖泊所面临的威胁以及其形成的根本原因，“世界湖泊远景”为那些直接或间接参与到湖泊及其资源可持续利用的工作者以及那些由于湖泊退化的受害者提供了一套通用的管理原则。

这些原则，在综合水资源管理框架下加以，为公众、决策者、科技工作者和其它为湖泊可持续发展的工作者提供了最根本的指导。它们有助于提高我们管理湖泊的能力，以便为生活、卫生清洁、食物生产、经济发展等方面进行更好地供水，并为洪水控制、以及生态系统安全进行有效的管理。面对这一背景，“世界湖泊远景”提出了以下原则（并非按重要性排序）：

原则一：人与自然的和谐关系是湖泊可持续利用的实质要求

湖泊是动态的生态系统。除了其重要的自然景观美之外，湖泊还是重要的内陆水资源，满足着不断增长的人口的供水需求。同时它们还有很

重要的经济价值，包括为灌溉和发电提供水源，为人类提供鱼及其它的水产品，保护着重要的支撑生命的水生生态系统的健康和生物多样性。然而在许多国家，湖泊资源的过量使用和退化是湖泊正面临的严重问题。这种状况制约着湖泊作为满足人类和生态系统可持续发展需求的可能性。因此，必须保证人类尊重湖泊生态系统的自然能力，以满足他们对水的各种需求，甚至面临着对水的使用的各种变化。否则的话，不管是对于人类还是自然本身而言，就不能保证湖泊能够满足各种对它的水的任何实质性的需求。

**原则二：湖泊流域盆地是对湖泊可持续管理和利用进行规划和管理的起点**

一个湖泊以及它的流域盆地，包括流入它的和经它流出的河流，形成了一个不可分割的系统。虽然湖泊所面临的许多问题可能来自流域以外，但大多数的问题的产生与流域内人的活动有关。因此，湖泊管理最主要应集中在流域范围内，对水文生态过程和社会经济现状进行有效的综合分析。此外，不能仅仅考虑湖泊流域盆地内的用水需求，同时还要考虑到流域盆地下游地区的需求。在流域盆地内的任何取水、引水或者排水等措施都将影响到可供其下游地区利用的水的水质和水量的状况。相反地，下游地区的需水可能会对其上游地区的用水的状况提出限制或者改变的要求。因此，湖泊的健康和可持续利用取决于人类如何利用水土资源，认识并处理好这中间的基本关系对流域的有效管理非常重要。

**原则三：重要的是要有一个长远的防止湖泊环境退化的方法**

随着人口的不断增长和需水量的不断增加，仅仅靠保护湖泊生态系统不受人影响是不够的，还必须提高湖泊生态系统自身的能力以满足人的用水需求同时又能够维持生态系统自身的功能。此外，由于湖泊生态系统的复杂性，包括其水位和水量、流速和其它水文要素等，对湖泊问题的认识往往会滞后几年。因此，这也会使得在一定的条件下采取必要的行动滞后几年、几十年甚至更长时间。然而世界各地经验告诉我们，在各种湖泊问题出现并发展之后才对其进行治理往往成本会高出很大，难度也会更大。因此，相对于在问题和危机发生之后才采取措施，一种预防性的前置方法，即在问题出现之前就能够对问题进行判断和处理，包括随后的监测和采取必要的处理措施，是实现湖泊可持续管理的关键所在。

**原则四：政策的制订和决策过程必须建立在科学和具有充分信息的基础上**

对单个湖泊可持续利用的研究和管理需要多学科方法的综合，包括物理、化学、生物和社会科学，以及还要考虑到社会经济、机构、政治、技术、历史和文化等因素。与湖泊直接接触的人，无论是湖区的社区群体或者那些其生计依赖于湖泊的个体，他们的知识和经验对湖泊的可持续发展也有着同等的重要性。湖泊管理的任何政策的制订和决策都必须建立在现实的、精确的数据和信息，以及其它有关的经验的基础上。然而，虽然科学的方法和规律是通用的，但没有任何两个湖泊具有同样的自然景观、生态系统特点、和社会经济及文化条件。因此，系统的、连续的、及时的监测和评估湖泊的环境和社会经济状况对于制订和实施单个具体湖泊管理的行动计划



是非常重要的。同时，还要对这些数据和信息的质量加以重视。

当地的或传统知识的价值也必须给予考虑，这些知识或传统有时存在于一些传说中、或者民间历史流传以及当地人的经验中。在有些情况下，这些可能是反映不断变化中的人与自然关系的仅有的信息来源。假如进行精确监测所必需的设备条件不具备，也可以用一些生物方面的指标以及相关的当地的信息作为替代。

**原则五：对湖泊可持续利用管理需要有解决湖泊资源各用户之间的矛盾的办法，不仅要考虑到当前这一代人的需求，还要考虑到后代以及自然界自身的需求**

湖泊提供了经济、文化和生态价值。生态健康的湖泊是人类生活的主要水资源以及经济发展的自然资源。同时湖泊还具有一系列的娱乐、美学和精神方面的重要性。由于湖泊比河流或其它地表水满足了更大范围的人类和生态系统对水的需求，因此不可避免存在湖泊资源利用上的矛盾。湖泊盆地，其上、下游也可能受到来自多重的管理，包括地方的、区域的、国家甚至国际层面的。而他们在许多情况下常常在有关水土资源管理和利用方面存在差异，责权方面甚至会发生矛盾和冲突。因此，有效的湖泊管理需要对各种用户进行界定、分析和协调，以及避免在用水方面的冲突，特别是对于跨国界的和跨行政区域的湖泊而言尤其重要。

许多湖泊长时间用于满足人类的用水需求，一个湖泊的历史往往是与湖泊流域内的人类历史交织在一起的。由于一个湖泊的生态状况任

何情况下都反映出了其自然和人类历史发展的状况，因此湖泊可持续利用的管理需要同时考虑到当代以及未来各代人的对水的需求。这一概念是可持续发展概念的核心，也为解决用水矛盾提供了合理的依据。

**原则六：应该鼓励公民和其它的利益相关方积极参与到发现和解决湖泊所面临的关键问题当中**

湖泊可持续利用有效管理工作的制定和实施应该包括到所有的“湖泊人”。所有的公民以及各种愿意发挥积极作用的利益相关方应该进行有效的信息共享、参与到政策的制定和决策当中，以及积极参与到解决湖泊可持续利用中所面临的重大问题当中。

除了政府机构之外，包括公民和其它的有关利益相关方面，例如非政府组织、地方政府、企业和工业机构，宣传团体、以及教育和研究机构，他们对于湖泊的可持续利用的管理也非常重要。因此，他们之间的合作和协作就显得尤为重要。对可考核的管理办法，机构和财务的安排也必须加以适当的考虑。所有的湖泊的用户和受益者都必须共同分担湖泊管理所需的各种资源。对于那些跨国界的国际湖泊盆地还会有许多额外的有关合作和协作方面的管理工作。

**原则七：基于公平、透明和对各利益相关方的赋权的良治对于湖泊的可持续利用非常重要**

为了鼓励公民和其它的湖泊利益相关方有意地参与到政策和决策的制订以及实施过程当中，所有的湖泊管理活动必须服从于公平的原

则。事实上，如果发现过程中有任何一部分不透明，公民和其它利益相关方就很难或者根本不可能相信湖泊管理的过程、主要的内容和活动。公平的效果体现在政策和利益相关方愿意在实施政策中发挥积极作用之间达到一种平衡和认同。

因此，公民和有关的利益相关方必须被赋予发挥出其积极作用的权利。促使湖泊盆地中所有公民和利益相关方参与到湖泊可持续利用的政策制订和实施过程当中是保证公平、透明、以及赋权的最合理的一种方式。

## 四、实施“世界湖泊远景”行动和战略的承诺

“一个没有行动的远景就是一个梦想；而没有远景的行动是在消耗时间；

一个有行动的远景将改变世界。”

——纳尔逊·曼德拉

实现湖泊可持续利用的关键在于要在人类的用水需求和自然界要在长时间范围内满足这种需求之间寻找到一种平衡。因此，在前一章中所提出的有关行动的原则为公民、政府、决策者、管理者、非政府机构、科学家和其它的涉及到湖泊可持续利用问题的利益相关方提供了非常有价值的指导作用。这些原则的应用必须与湖泊管理目标的实时的和有效的实施实际工作结合起来。正如在本章的引言中提到的，一个没有行动的远景就是一个梦想——这要求有实施的实践和合适的行动。

没有一个单一的行动可以很快调解由于湖泊及其资源不可持续利用所带来的问题。本章为将“世界湖泊远景”中所提出的原则应用到制订某个具体的湖泊的远景中提供了一个有关需要承诺的行动和战略的菜单式的工具。它们能够被单个的湖泊、以及对这一过程具有重要作用的各个层次的有关机构和其它的利益相关方所应用。单个湖泊远景的具体的行动和计划的实施取决于当地的条件，包括问题的大小、可利用的人力和资源状况、公众和社会支持的范围以及他们的兴趣状况、问题可能的后果以及其它的科技和社

会因素。这个工具箱将为解决那些具体的单个的湖泊面临的问题提供及时的帮助，同时还会有新的解决湖泊面临的问题的方法的出现，一旦其效果比较成熟也将会被纳入到本“世界湖泊远景”中来。

实施上一章所提出的原则，以及在这一章提出的近期的行动和远期的战略需要有一个如图二表述的系统的方法。因为图2是一个所需采取的步骤的一个流程。对于制订单个湖泊的远景，选择进入这个循环的切入点取决于已有的知识



图2. 具体湖泊远景的制订、实施和完善工作流程图

和信息状况、社区的结构和有关利益相关方参与的程度。制订实施湖泊可持续发展所需要的政策必须在这一循环的开始阶段。这可能涉及到组建合适的机构，包括政府机构和当地社区组织。

在促进可持续的水资源利用当中，必须认识到没有任何行动总是带有负面的效果——即使是由于资金、技术和其它原因而使得综合湖泊管理计划不太可能实施的情况下，至少还是有一些行动是有效果的。下面所提出的行动和发展机会并不是按照其重要性来进行排序的。

### 解决湖泊面临的主要威胁的近期行动

人与水土资源之间的相互作用是影响湖泊健康的关键因素。因此，有关水土资源利用的决策和行动将大大地决定了湖泊所面临的问题的方式和大小。湖泊所面临的每一个问题以及它的产生的原因都必须加以考虑。许多不同的主体，包括公民、政府机构、决策者和管理者、非政府机构和私人及农业部门、教育和研究机构、以及媒体等在解决湖泊及其资源可持续利用中所面临的问题当中都能发挥出一定的作用。按照第二章所列出的湖泊所面临的威胁的顺序，本节确定出了一系列的解决这些问题和危害的行动计划。

### 对水资源的开采和引水的管理

**I 为湖泊及其盆地制定出精确的用水预算——**制定一个精确的用水预算是对从湖泊及其支流中取水和引水进行管理的主要的一个步骤，包括确定可用的水资源量以及盆地内各种的用水需求。后者还应该包括维持湖泊生态功能所必须的水量。制定一个精确的用水预算是在区分全流域范围内用水优先次

序的关键环节，以最终制订出一个切实可行的有关湖泊可持续利用和管理的框架。

### 流域盆地的用水预算

#### 的的喀喀湖(玻利维亚、秘鲁)

在制定的的喀喀湖的用水平衡过程中，的的喀喀湖两国自治管理局（ALT）发现湖泊流域盆地内最大的可以利用的水流量大大地少于估计的需水量。水预算的制定强调了这一实际情况，如果要使得的的喀喀湖的水量维持在可持续利用的范围内，就必须按照环境、社会、经济和水文标准，把湖泊的调水和灌溉工程摆在非常重要的位置上。然而遗憾的是这方面的例子很少。

**I 实施水保技术措施，减少水的利用——**从湖泊及其支流中引水直接的原因是灌溉需水，以及工业和城市用水的增加。因此，仅仅只要减少这三个主要方面的用水量就能够满足人类的用水需求以及维持湖泊生态系统功能的需要。地球上大量的水是由于农业灌溉。而用于作物和植物灌溉的大部分的水又是直接蒸发回到大气中，而不是回到它所来自的水源当中，这就减少了其下游用水的可能性。因此，最大的节水可能性可以通过实施更有效的灌溉技术（例如：滴灌、微灌系统等），以及通过改变作物种植和产品来实现，但这些技术有时需要大量的资金投入。通过采取更有效的工业和生活用水方式和技术，更新城市供水系统以及采用家庭低流量的或干厕所，也可以实现节水的目的。通过采用其它的具有创新性的保水方法还可以实现额外的节水效果，这包括城市污水处

理后的重新利用，雨水的收集等。

- I **在制订水资源管理和决策中认识到水资源的社会和经济价值**——在适当的情况下，对供水和水的处理收取一定的费用是解决湖泊及其水资源可持续利用的最重要的一步。世界各地的研究表明对淡水资源进行收费可以采取充分灵活的方法，并且可以实现明显的节水效果。例如，即使对灌溉收取很小的费用都能对降低用水消费和水的浪费产生很大的影响。此外，为了保证公共卫生和健康，有些社区为低收入的人群提供基本的用水保障。经验同时告诉我们，缺少充分有效的水费政策，城市供水企业很少能够为贫困地区提供自来水，以及减少大量的水的浪费，或者很难对废水进行处理而是直接将其排放到周围的环境中。

同时还要考虑到的是保持水生生态系统的经济价值。许多水生生态系统，包括湖泊，为人类提供了非常有价值的服务，包括食物生产、废物的消化、营养的重复利用、洪水控制、蓄水等等。而它们为人类提供的这些服务都是免费的。值得注意的是这些成本本来是要人类自身来支付的。从全球范围来看，据估计这些免费的由生态系统提供的服务的经济价值总计每年将达到数以兆亿美元。这一经济方面的因素也为寻求湖泊及其水生生态系统的可持续利用提供了另外一个有力的动因。

- I **在今后的水利大坝的建设和运行中充分利用过去的经验和教训**——文明社会从古代就开始建设了很多的蓄水大坝以满足人类的生活、灌溉和卫生用水的需要。在最近的几十年中，为了食物生产、防洪、发电、娱

乐和人类的其它用途也建设了许多水利大坝。此外，在有些国家，尤其是在发展中国家今后还有许多新的水库需要建设。不管如何，大坝的建设以及随之而来的整地工作将会使得湖泊流域上、下游的水质、生物群落和自然景观产生变化。因此，过去在水库建设中所取得的经验和教训将为要新建的水库的规划，以及决策者在对待可能面临将出现的问题方面提供非常有价值的信息和指导作用。例如，世界大坝委员会在对全球的大型水坝的效果评估中提出了关于大坝项目的指南，包括所需要评价的重要方面，评估方案，大坝项目的准备，实施，运行和大坝的退役。其它随之而来的评估工作也在进行当中。关于水资源利用决策的透明性和参与性也是非常重要的，这有助于环境和经济发展目标的协调发展。

## 防止和控制水污染

- I **湖泊流域盆地内的废水处理**——建立足够的废水处理设施一直是一项最重要的工作。来自世界各地的经验告诉我们，大型的废水处理系统对于人口密集而且耗水量大的城市来说通常是最有效的方法。此外一个重要的措施是，除了搞好当地的卫生状况之外，还要完善现有的废水处理系统，以消除那些大量存在的生物磷以及废水中的其它的污染物质。而对于那些人口相对稀少的地区，满足当地卫生需要的小型社区项目，包括人造湿地等，将是非常有效的。它们成本相对较低而且比那些大型的工程更实用。根据具体的情况，在某些地方，化粪池和少水厕所可能是最有效的办法。而在其它一些地

区，生态卫生设施，可以分离粪和尿分别作为肥料，也不失为减少水污染的一种好的办法。

I 限制或者禁止含磷清洁剂的使用——由于清洁剂中的磷是以化学形式存在的，使得藻类和其它水生植物容易吸收，因此促进了湖泊的富营养化。工业和生活区清洁剂的磷含量在许多工业化国家是受到管制的。然而，在许多发展中国家，还在大量地使用含磷的清洁剂。世界上许多地方的清洁剂工厂比较成功地用低环境危害的成分替代了磷的使用，也有不少限制或者禁止使用含磷清洁剂的成功经验可以提供给那些目前还缺乏相应技术的国家。因此，湖泊可持续利用的管理规划应该包括减少磷使用的综合办法，并且要有监测，确定营养污染的底线并监测其变化状况，以及建立相应的信息系统将有关的信息和措施告之消费者。

I 保护湖泊流域内的森林和植被——减少湖泊中过量的泥沙淤积和污染的关键是要保护好自然植被，包括森林的保护，草原的保护。植物和其它的地表覆盖可以减少地表水流的速度，以及能够在一定程度上清除水中的污染物质，以阻止这些污染物质能够流入到湖泊和河流当中。因此，植树造林以及恢复植被对于湖泊及其资源的可持续利用是非常重要的保护措施。通过对湿地以及对其它自然缓冲区的保护以保护多样的自然景观，对于保护城市和乡村地区的河道是一项很好的实际工作。森林和林地的保护将大大提高水资源地区水的生产能力。

I 实施最好的管理措施，防止水土流失的发生——对于那些农业地区，建筑工地，已经产

生流失的土地以及其它的地表裸露的地区，已经总结出了许多好的实际工作经验和成果。它们中的大多数对于减少水土流失是有效的，主要是通过减缓水在地表的流动速度以使得那些泥沙颗粒在到达湖泊和河流之前就能够得以沉淀下来。比较突出的例子还包括修建水道，在水道中种上草使水和泥沙的流动速度能够得到控制。

I 采取最佳的管理办法，减少农业和城市的径流——在农业和城市地区（非点源）暴雨产生的径流是各种营养物质、有毒物质、沉积物和微小的有机物的主要来源。用于减少非点源的营养物质来源的最佳的农业管理办

#### 促进污染防治工作

#### 五大湖双边防治有毒物质计划(美国、加拿大)

为了共同行动保护北美最大的湖泊(五大湖，占到全球 20% 的流动中的淡水量)的水质和生态生物区，也为了保护流域内人们的健康，美国和加拿大于 1990 年制订了五大湖双边防治有毒物质的计划。这个计划包括：针对工业利用低毒化学物质替代有毒化学物质的计划，并且最终消除化学有毒物质这一对人的健康和环境带来过度危害物质的使用，以及替代那些能够在生物有机体包括人体中长期积聚的有毒物质。2000 年，对这个计划的实施效果的一个国际性的、多个利益共同体参与的评估表明，这个计划减少和消除大湖流域生态系统的有毒化学物质起到了非常明显的作用。这样一个双边的合作为世界上其它国家解决类似问题提供了有用的可供借鉴的模式。

法包括减少化肥的使用，消除径流中的化肥和家畜肥料，在水道中种草，采取免耕或者低耕方法，等等，所有这些都减少流入到

湖泊及河流中的营养物质的数量。比较好的肥料管理办法能够减少农业的生产成本而又不降低产量，实现双赢。对杀虫剂数量和使用时间的较好的掌握，或者发展有机农业，也能够减轻对湖泊的污染。对城市地区比较好的管理办法，如清扫街道、垃圾集中管理以及对固体废弃物的管理、暴雨拦蓄（滞留）区、缓冲区、带草的水道、以及修建人工湿地等等都可以减少污染物。虽然在单个的家庭层次看起来不是很明显，但是若是所有的家庭都采取类似的办法将在全流域范围内产生很好的积聚效应。

- I **防止污染，消除有毒物质，特别是那些能够在有机体中积聚的有毒物质**——应该主要集中在对污染的防止上，重视环境风险的评价以及污染化学物质的整个生命周期，而不是等待污染发生了才投入大量的成本去治理。对于目前使用的许多的有机污染物质有许多可行的替代办法，在使用这些化学物质之前都应该进行全面的研究。其它一些对于减少有毒物质和对环境有害的农业残留具有明显效果的办法和行动包括，推进和采取清洁生产技术，排放清单，产品商标，使用限制，经济激励，以及采取综合的病虫害管理措施。尤其特别要注意控制和消除那些能够在有机体中积聚的化学品和污染物，这些物质将会对人的健康以及生态环境的健康造成危害。此外，要让污染制造者承担所有的治理污染的费用，即所谓的“污染者买单”的原则，这能够有助于重新调整被扭曲了的激励机制，同时也能够为湖泊环境治理提供资金来源。然而，这一原则的应用不应该是那些更加综合的污染控制方法和计划的替代。

- I **制定和实施土地利用规划，限制水污染物质的使用、产生和传输**——随着人口的不断增加以及随之而来的农业生产的增加，城市化和工业化的扩大，人类对土地资源的需求也在不断地增加。因此，迫切需要注意制定有效的土地利用规划，以及综合了发展目标和环境需求的“可持续增长”过程。合理的土地利用规划对于保护湖泊流域的生境，维持持续的生态系统的服务功能，以及使得发生非自然的或变化了的入湖水径流情况最小化等等都十分重要。所有这些都最终会影响到湖泊的效益。假若精确的实时的信息能够提供给当地的决策者，告之湖泊及其资源的重要性，以及保护湖泊流域的有效的规划方法，这将对于规范企业、非政府机构以及个体在面对当地和区域性土地利用选择时提供了一个重要的办法。

<b>水资源开发管理</b>
<b>琵琶湖（日本）</b>
<p>琵琶湖的综合开发项目是 1972 年至 1997 年间实施的。它是通过国家立法，从国家、地方、上下游政府筹集特别资金加以实施的。它包括了 22 项对湖泊的水资源开发项目，该湖泊是日本最大的湖泊，需要满足其下游大阪-神户地区的用水需求。它同时还包括了一些在湖泊上游地区的社会经济项目活动，包括洪水控制、水加工工厂以及污水处理设施。在这一计划的实施期间，在湖泊的有些地区已经表现出了环境的改善，例如在这一期间流域内的人口增加了 50%，而湖泊中的富营养化得到了相应的控制。</p>

I **制订、实施和执行适当的污染控制计划、标准和规则**——适当的规章制度，以及相关必要的条件的执行，包括禁止有毒污染物和其它水生污染物质以及“污染者买单”的办法，这些方法和措施，不仅对于阻止湖泊生态系统的退化，同时对于鼓励环境友好的技术的广泛应用都有较好的效果。污染控制计划能够鼓励采取实时的行动，以不至于使得在今后来治理污染所需要的大量的成本和面临更加严重的困难。这样一些计划可以是必须的规章的应用和执行，通过适当的选址和基础设施的建设限制人口的增长，协调各种社会活动，包括协调个体、政府机构、社区以及非政府机构之间的活动。事实上，全世界的经验已经告诉我们对于环境方面的一个小小的及时投资可以在未来长时间内节省大量的人力和物力。

### 实现可持续的渔业管理

I **制订和实施一个管理计划，实现渔业的可持续发展**——水预算可以优化水的应用和保护水生生态系统功能，同样地，制定类似的对于湖泊中动植物的捕捞计划和预算也是



可持续的渔业生产对于解决许多当地的群众的生计问题非常重要。

非常重要的。长期保护湖泊渔业的计划应该涉及综合渔业管理协议的实施，这种协议包括政府机构、渔民和从事鱼类生物研究的水产机构之间的协作行动，确定可持续的捕捞限度，和应用这样的措施作为渔业许可和收费标准、鱼网和渔具的控制等来管理水产业，季节性限制捕捞，渔业技术和捕捞区域的限制。保护湖岸地区生态系统的措施，涉及到当地社区、商业渔业的运行方式，和其他一些利益相关者，都应该包括到可持续的渔业管理计划中来。有些特定的区域可以作为特定鱼类的保护区，尤其是对于那些传统的当地的鱼类资源。平等的可持续的渔业发展规章的制定和执行也是非常重要的一项工作，但是这项工作对于大多数湖泊目前还是缺乏的。再者，还应该在渔业管理计划中为消鱼期考虑提供一些替代的产业发展机会（如：生态旅游）。

渔业管理者也必须努力使得那些非目标鱼种最小限度地不遭捕捞和浪费，以及减小对附属鱼类的负面影响，尤其是那些濒危鱼种，小鱼和产卵鱼。管理者应该对涉及到同一个湖泊的不同的使用权限之间的渔业规章进行协调。当地的渔业管理协会，或者各利益相关者和机构之间的合作体，能够为渔业规章和管理措施的制定和实施作出积极的贡献。

### 保护湖泊的生物多样性

I **保护和恢复湖泊的生物多样性**——恢复和保护水生生物多样性需要关注到之前所提到的湖泊所面临的所有的威胁。对具体湖泊中本地种群进行认真的评估对于对其进行



充分有效地保护非常重要，而不应该只注重一般性的鸟类和鱼类的数量。对一些关键的种群对其活动的范围和繁殖区域还要进行制图，以及研究其生命历史和与其它种群之间的关系。这有助于优化那些需要特别保护的种群将的区域。在区域、国家和全球层次上选定特别保护地区至少能够对湖泊及其河流系统的水生有机体起到一定的保护作用。正如在下面还将进一步进行讨论到的，必须对外来的入侵种群的引进进行综合的控制，它们常常会破坏生境而导致生物多样性的损失。

- I 在湖泊流域范围内建立保护区**——非常重要，地方、省和国家政府，以及国际性的协议和计划（例如，Ramsar 协定，生物多样性协定，国际自然保护区计划联盟（IUCN），联合国教科文组织（UNESCO）生物圈保护和世界遗产地计划），迅速行动起来以确保湖泊流域内的重要地带和自然境观能够得到确定和保护。这样一些保护行动是长期的，而对于当地群众对这些地区的传统的使用方式是敏感的和脆弱的。在保护区周围建立缓冲区已经被证明是对这些地区进行保护的有效方法。由个人或非政府组织建立的私人的保护区对于一些地区而言也是比较合适的保护办法。此外，对于那些作为重要种群的产卵地和繁殖地的主要的湖泊和河流，包括其发源地、洪泛平原、通过的山区陡峭地区及其周围的森林，都是需要保护的重要区域。再者，一旦成为保护区，在各有关方面对其土地和水生系统进行有效和合理的利用是非常重要的。

**实现可持续的渔业生产**

**Laguna 湖的捕鱼区（菲律宾）**

Zoning and Management Plan



Laguna 湖发展局编制了一个区划和管理计划（ZOMAP），用于解决 Laguna 湖区大睡眠捕捞渔民和水产养殖者之间矛盾，和由于对湖泊中鱼类的自然食物资源的过度利用的鱼产量的下降问题。围拦和网箱养鱼区域要加以分开，并保持一定的距离，并且限制每一个渔民的养殖面积。对于一个 900 平方公里的湖泊，分别有 100 平方公里和 50 平方公里的围拦和网箱养鱼面积。

**控制外来物种的入侵**

- I 防止外来入侵物种的引进**——外来入侵物种的引进会产生严重的生态和经济后果。防止外来入侵动植物物种的计划可以由政府机构和湖泊资源的使用者以及有关的机构来加以制定。对于那些已知已经具有外来入侵物种的地区，对湖泊及其湖岸附近地区关键生境的监测也能够由政府机构和公众志愿者来完成。在引进非本土物种过程中，对环境风险和评价的评价是任何规划和计划过程的一个组成部分，不管是对于经济、娱乐还是为了自然境观美的目的的规划和计

划，而政策制定者能够在其中发挥作用。要有效地减少对外来入侵物种意外的引进，这些意外的来源如由船底水带来，流域间的调水等等，这些问题目前正成为世界范围讨论的课题。

- I **根除或者控制外来入侵物种在湖泊及其流域中安家落户**——一旦让外来入侵种群安家落户，将很难对其进行控制，尤其是当它们对当地的经济具有重要性之后。目前控制外来植物物种的方法包括机械和人工清除，生物控制，化学处理，以及对湖区人们开展有关避免不经意的扩散和传播的教育计划。有些外来入侵的有机体，如水葫芦，由于湖体中的高营养物质使得其迅速繁荣蔓延。控制外来动物物种的方法包括机械和人工清除，有选择的化学方法，生物控制，安装物理障碍物，降低湖水水位，以及开展有关的教育活动。许多对外来动植物入侵物种的控制工作可以通过与当地的联合来进行，包括与政府机构、科技人员和非政府组织的联合。

### 防止对健康的危害

- I **与公共卫生机构一道，协调湖泊管理行动**——对废水进行有效的处理是防止通过水传播人类疾病的主要措施。此外，还可以采取其它的一些办法，包括生态卫生设施、化粪池和简易厕所，这些办法对于防止那些通过人的排泄物传播的疾病尤为有效。还可以开展一些为了满足当地卫生需要的小型社区层次的项目。在湖滨地带，要鼓励人们把居住地建在那些环境条件较好且不易带来健康问题的地方，并指定适宜游泳和水上娱乐

和钓鱼的区域，这些办法对于减少病的传播非常有效。由于水是疾病传播的主要方式，以及是病菌的主要生境，因此在许多地方，湖泊保护计划和公共卫生管理部门的合作就显得非常必要。还有，还要建立疾病免疫和卫生中心（所），向广大民众传递有关预防病菌的知识和信息，如蚊子的治理等。通过这样一些简单的措施，尽量减少从静止中的水池、水沟、水窖以及其它一些没有掩盖的水容器或者输水设施中直接使用水。尤其要对人的居住地的水的卫生状况给予特别的注意。

### 垃圾管理

- I **实施反垃圾战役**——随意乱丢的垃圾，在雨水的冲刷下，最终将到达湖泊或者河流之中。因此，实施反垃圾战役将可以使得湖泊免遭垃圾的危害。认真选择垃圾堆放地，对沥出液和有毒气体使用垃圾卫生掩埋进行处理，对大街进行清扫和垃圾收集行动，等等这些常常被应用于控制由于垃圾、各种碎片、以及其它的丢弃物造成的环境污染。通过实施废物收集和循环利用计划，可以生产出堆肥和沼气，同时还有利于减少垃圾带来的污染。以上这些，还可以减少人与病菌接触的机会，保护人的健康。

### 建立湖泊资源可持续利用的有效管理机制

- I **建立水资源利用可持续管理机制**——所有分享湖泊资源的利益相关方，在一个统一的合作机制下，参与到对湖泊的评价和管理当中对于保证湖泊的公正和持续利用非常重

要。一个最基本的目的是要协调各利益相关方的利益，不管他们是国际、国家、区域还是地方层面，他们都对维护湖泊生态系统的完整性起到一定的作用。无论是基于国际或者是地方层次，可能面临着不同的法律，要求不同的组织机构和工作程序、以及不同的法律和政策框架。因此，在毗邻的政治体(国家)之间常常会出现对抗和竞争的局面。此外，国际性湖泊流域常常包含了多个说不同语言的国家或者民族主体，这大大增加了建立联合体和制定共同的目标的复杂性。但无论如何，必须尽一切努力在合理和平等的基础上，在共同的目标和统一的行动计划的基础上，实现湖泊各用户间的对话。

#### I 建立伙伴关系，解决湖泊所面临的问题——

市民与政府官员之间的伙伴关系十分有助于确定和解决湖泊所面临的问题。对湖泊问题的管理可以在湖泊流域范围内通过建立各种正式和非正式的伙伴关系来加以进行。公众对湖泊保护的意识和反馈机制是解决湖泊问题的有效的、可持续的办法。假如公众能够对湖泊问题的严重性（若不加以解决，对人、对生态系统和经济将带来危害）有所认识，就更有助于制定和实施有效的湖泊管理计划。公众参与的结果可以体现出他们的利益。同时也能够使得公众更认识到有责任来承担相关的费用。

建立政府部门、市民和私人机构之间的伙伴关系需要作出更多的努力。私人机构具有技术和管理技能，能够使得在使用更少的水资源的情况下，生产出更多的物质和提供更多的服务。私人企业具有人员和资金等资源，能够投资到生态技术的开发当中，这些技术能够保护水资源、提高水资源的利用效

率、使水能够在工厂中得以重复循环利用、以及对污水进行处理让排放到湖泊和河流的水变的清洁。因此，如果政府制定合适的开发、资金和法规框架，将有助于私人机构和企业的技术和资金的优势能够应用到解决湖泊所面临的紧迫问题上来。世界可持续发展企业理事会就是着眼于解决水资源和其它资源可持续利用的一个成功的企业联合会的范例。

#### I 创造新的就业机会——鼓励发展其它的就业机会（如生态旅游），能够刺激湖泊流域经济的发展。这样的一些新的机会包括采取环境友好的技术，如利用当地资源发展有机产品，在考虑湖泊承载力的基础上，引进各种娱乐项目，限制游客进入到生态敏感地带，提供有关旅游区的信息资料。在旅游区和城市，提供公共交通能够减轻交通压力以及减小人的经济活动对湖泊环境的影响。除了有助于帮助减少对湖泊环境的压力之外，这些措施在某些情况下能够实现自我持续，发展生态旅游所产生的经济效益就是一个例子。免税为鼓励采取替代技术和鼓励就业提供了进一步的可能性。

除了有助于帮助减少对湖泊环境的压力之外，这些措施在某些情况下能够实现自我持续，发展生态旅游所产生的经济效益就是一个例子。免税为鼓励采取替代技术和鼓励就业提供了进一步的可能性。

#### I 协调湖泊管理、实施扶贫计划——世界经验告诉我们，人类只有满足了基本的生存需要的情况下才能够考虑到对环境问题和对湖泊进行管理。反过来，湖泊及其资源的可持续利用将直接对减轻贫困有所贡献。因此，有助于环境可持续性的经济活动为促进资源的可持续利用提供了一个基本的机制。

反过来，湖泊及其资源的可持续利用将直接对减轻贫困有所贡献。因此，有助于环境可持续性的经济活动为促进资源的可持续利用提供了一个基本的机制。

解决湖泊面临的主要问题的长期战略

相对于那些解决湖泊面临问题的近期行动，这一节针对实现湖泊可持续性利用的目标，阐述了一系列的战略性的方法。由于是较为长期的计划，这些战略需要一年甚至数十年的持续的行动。许多还跨越了国界，但计划的实施最好还是要区域层次上进行。不管怎样，许多也同等适合于在地区层次和社区层次进行实施。到底应该采取在哪一个层次来实施行动计划取决于湖泊所面临的具体问题，以及相关的湖泊机构解决问题的能力。这可能包括个体、社区、政府、非政府机构、企业和农业部门、以及/或者科研人员的层次。政府的行动常常包含了一个政策制订过程和行动计划的实施，需要建立法律和机构框架，相关的行动需要建立相应的政府机构来实施。



湖泊的可持续管理需要所有有关方面的合作与积极参与，特别是流域内的居民的参与与合作非常重要。

### 对湖泊及其流域的健康状况进行监测和评价

I 实施并且始终保持对湖泊的监测和评价工作——本“世界湖泊远景”鼓励对湖泊及其流域的状况进行连续不断的监测和评价，并且把结果告之所有的与湖泊有关的机构和个人。对湖泊健康状况的评价要选择好反映生态和水质状况的指标，并依此建立相应的监测计划并一直持续进行下去。必须要付出

不断的努力，以获取对湖泊管理进行决策所需要的数据和信息。最理想的是，所有的有关水资源的开发项目在项目实施之前和之后都应该进行监测，作为完善项目和对于为以后类似项目提供经验教训的一个手段。监测工作可以由个体、和各层次的政府部门、非政府机构、企业/团体以及科研机构来承担。监测和评价工作应该要非常明确地识别和结合自然湖泊和人工水库之间在水文、生物、化学和物理方面相似和区别。如可能的话，监测工作可以由经过训练的普通群众来承担，这样可以获取到湖泊及其流域生态环境健康状况的精确的、长期的数据。如果加以适当的组织和指导，由群众来监测并获取湖泊的基础数据和信息是一个相对简单、成本较低的方法。群众监测工作能够与来自政府部门、非政府机构和科研机构的专业人员的监测工作联合或者独立进行。群众参与进



通过长期监测获取精确的数据对于湖泊管理的决策非常重要。

来同时还有其它的附加效果,如提高公众对湖泊管理工作的意识和参与。

- I **发布和应用湖泊监测和评价结果**——除了积极推动对湖泊的监测工作以获取对湖泊及其资源的状况进行评估之外,这中间包括多学科和综合管理模型的应用,“世界湖泊远景”还重视将这种监测工作的结果向大众传播,一方面通告湖泊有关的机构和个人,同时还对湖泊的管理工作提供指导。这种向大众的传播工作可以促进湖泊知识的共享以及更好地了解湖泊的状况和控制湖泊状况的发展过程。

加强机构和公众的能力,促进湖泊的可持续利用

- I **建立基于网络的信息平台,在线数据库和其它有关湖泊及其资源管理的易于得到的资料库**——“世界湖泊远景”建议建立和管理电子论坛或其它合适的交流系统,来实现信息的传播和就单个湖泊、区域和全球性的问题在有关的从事湖泊工作者中间促进对话。其中有效的手段之一是全球互联网。有网络的地方,许多湖泊机构正在转向通过电子邮件、基于网络的电子论坛和在线数据系统进行资料的电子传播。其它的利用因特网的可能性包括进入到票据交换所获取相关时期的信息和通告,和在网络上与专家和机构联系请教有关湖泊可持续利用的有关问题。虽然不是一个十分详尽的单子,附件2是部分在进行湖泊监测和管理中使用网络信息数据的非政府机构,如:国际湖泊环境委员会基金会(ILEC)、湖泊网络(LakeNet)、生命湖泊网(Living Lakes)、以及美国水资源

网(IWRN)。一些专业从事湖泊科学和管理的科研和技术工作的联合会和协会也拥有自己的网络,如北美洲湖泊管理协会(NALMS)。这些机构的一个基本的目的是要促进技术和非技术的从事湖泊管理工作的人群之间的信息共享、培训和经验的交流。

在进行电子交流还有困难的地方,各种印刷的通讯、报告以及传统的邮件也能够达到共享湖泊数据、信息和经验的同样的效果。对这类工作最主要的赞助者有政府部门、非政府组织和科研机构。

- I **建立湖泊资源和管理信息编辑、分析和发布的科教中心**——“世界湖泊远景”建议各个具体湖泊和湖区建立科学和教育中心。这些中心能够集中收集、分析、处理和发布有关湖泊可持续问题的数据、信息和管理经验。这些信息应该包括有关湖泊经济、生态系统和文化方面的信息和数据。通过承担这样一些工作,这些中心将得到对湖泊资源管理方面能力的提高。它们同时还能够提供有关区域性的有用的信息。例如,有关对中纬度地区湖泊进行研究得到的知识和经验就不完全适合于热带地区湖泊的管理工作,前者的科学规律也不能够直接应用于后者。目前已经建立数个科教中心,如:琵琶湖博物馆(日本)、巴拉顿湖湖泊研究所(匈牙利)等。分布世界各地的这些中心已经为湖泊流域实现科学、教育和社区发展目标作出了积极的贡献。因此,它们可以作为其它湖泊建立类似中心的一个模式,建立这样的中心可以从包括私人基金会、企业/团体、政府机构、非政府组织和科研机构中获得资助。

I **制订并实施更多的培训计划,为湖泊管理进行知识传播**——能力建设能够在个体和小组层次上进行(包括技能和知识的需要),和机构或者组织层次(包括操作和行政管理方面),以及战略层次(包括法律、政策和经济框架)。事实上,有效的培训,着眼于建立联合、管理项目、和提高监测和评价技能,对于许多湖泊中的国家和地方政府和非政府部门的工作人员而言是非常需要的。在许多国家由于缺乏训练有素的工作人员而导致对湖泊的不合理管理,阻碍了湖泊资源的可持续利用,也不利于环境和其它的法律法规的实施。

“世界湖泊远景”非常强调开展人力资源能力的开发,包括区域性的培训计划,以避免产生上述问题。在所有的有关水资源的投资项目中包含能力建设方面的内容还能够国际层面上推动培训工作。对于湖泊管理的许多方面,目前已有一些免费或者费用非常低的培训计划。这样的例子包括:由国际湖泊环境委员会基金会和北美湖泊管理协会组织的培训课程,这些课程一般是针对从事水资源管理的专业人员和他们的机构。



对小孩进行有关水问题的教育是一项有利于实现湖泊可持续利用的长远工作。

I **对公众实施有关湖泊流域管理的教育和促进意识提高的计划**——有些对湖泊进行管理的工作可以很简单地通过告诉流域内的人们如何改变他们的日常行为以减少或者消除不可持续的湖泊资源利用所带来的问题。媒体和非政府组织以及宗教组织能够很好地承担教育培训工作。他们能够帮助公众面对湖泊的威胁树立正确的态度,以及促进公众参与到解决湖泊问题中来。对湖泊所面临的问题进行详细的描述以及制定公众参与的具体计划有助于提高公众的意识。这种交流也可以作为政府对公众的反馈,就湖泊及其流域回答公众所关心的问题。

I **建立交流计划,建立“姊妹湖”和湖泊网络**——另一个分享知识和经验的有效的方法是通过在湖泊之间建立“姊妹”关系,和由非政府组织和政府机构共同工作解决湖泊问题。这样的伙伴关系已有一些比较成功的例子,并且已存在有多年了(如:印度尼西亚的 Toba 湖与美国的 Champlain 湖之间的伙伴关系)。在更大的范围内,网络组织如“湖泊网”和“生命湖泊”能够促进湖泊网络成员间的友好与合作,促进他们之间的科技交流。这样的交流活动能够在各个层次上进行。

I **建立资助项目、小型的或其它财政计划**——在湖泊流域中建立并实施小型项目是对湖泊流域进行管理和保护示范工作的一种非常好的方式。通过这样的示范项目,还能够促进个体和非政府组织的能力建设,例如由 Laguna 湖泊开发局和私人机构对当地河流恢复和保护协会提供的支持。许多地方政府都通过分享税收、提供信用资金、税收刺激措施、滚动资金、小额信贷或其它类似的办

法来支持这样的项目计划。

明确湖泊流域内的与湖泊有关的各利益相关者，促进其积极有效的参与

- 建立湖泊协会**——要提高对湖泊的过度开发和湖泊及其资源的退化的认识并加强进一步的关注。“世界湖泊远景”鼓励建立综合的、实际的，以及非传统的流域层次、国家和全球层次的湖泊各利益相关方的伙伴关系组织。利益相关方包括了湖泊所有的用户以及对湖泊及其资源有兴趣者，包括：个体、政府机构、非政府机构、私人企业和农业组织、学术研究机构。湖泊的利益相关者参与到湖泊未来战略和行动计划的设计和和实施当中是非常重要的。然而建立这样的协会要面临许多的困难和挑战，需要付出很大的努力。
- 提供技术和资金帮助，给予一定的时间，使**

**湖泊的各种利益相关方面参与到湖泊保护中来**——实现湖泊可持续利用的一个重要步骤是使得有关的利益相关方面能够获取到资金上的支持，或者各种社区援助项目计划要采取参与式方法。需要介入进来的主要包括个体、非政府机构、私人团体。然而，技术和资金项目常常由政府机构掌握。大学、科研机构通常能够提供科技专家的支持。虽然许多社区项目包含了参与式途径部分，但是并没有为相关方面提供充分的培训或者允许充足的时间来使得相关方面能够参与进来。在资金缺乏时，我们也可以应用相对简单的、低成本的办法来促进相关方面的参与。世界银行和其它机构编制了参与式农村评估技术的指南，作为动员和促进公民和各相关方面参与到湖泊资源的调查中来。这项技术已经被成功地在印度尼西亚的Toba湖的5个社区得到应用，应用于湖泊的资源调查、问题分析以及制订基于社区的行动计划。建议将这项技术更广泛地应用出



人与湖泊的和谐相处是解决人类和湖泊所面临的问题的基础。

去。在机构层次，常常在湖泊的所有用户和相关方面采取一些办法来分担财务负担，如根据污染者付费的原则收取排污费，还有对捕鱼及水上运动的征费、水税等。此外，减税及类似的经济办法也是有效的。

### 推动“世界湖泊远景”的实施

- I **广泛传播“世界湖泊远景”**——“世界湖泊远景”的支持者们应该尽可能地将该“远景”传播到各个国家和湖泊流域当中。这样做的办法有许多，包括出版印刷“世界湖泊远景”；编制相应的指南和宣传册；将这些资料发送到相关的机构，包括有关的政府机构等；就湖泊所面临的关键问题，社会和生态问题以及相关的解决办法举办各种形式的各种层次（国家、区域和地方层次）的研讨班和短期培训班。
- I **利用现有的区域和全球性的有关条约、协定、协议来协调“世界湖泊远景”的实施工作**——目前，有关湖泊生态系统保护的国际协议有：（1）Ramsar 国际湿地公约；（2）生物多样性公约；（3）抗击沙漠化公约；（4）联合国海洋公约及有关的协议；（5）跨地域水道和国际湖泊协定；（6）世界遗产大会；（7）气候变化框架协定；（8）鹿特丹公约。后者关于在国际贸易中可能出现的危险化学品和杀虫剂（IINC/PIC）公约，以及巴塞尔和斯德哥尔摩会议，为控制危险化学品危害湖泊及其生态系统提供了一个综合系统的方法。因此那些还没有批准这些公约的国家应该尽快地加以批准。国际机构也应该提供适当的资金以确保所有国家都具有实施这些公约和协议所需要的技术和资金能

力。同样地，我们鼓励有关国家积极承担有关条约、协议和公约中的义务和责任。

- I **促进那些与湖泊有关的各个方面积极参与到当地的湖泊远景战略和行动计划制订和实施当中**——“世界湖泊远景”对各个具体的湖泊远景目标和长远的行动计划在湖泊流域层次上的实施将起到促进作用。这些对单个湖泊制订的行动计划应该遵循“世界湖泊远景”中的原则。不仅要考虑到引起湖泊退化和湖泊功能丧失的当地的一些原因，而且还要看到来自区域的、国际甚至全球性的一些因素，包括过度的引水和取水；水质的退化；不可持续的渔业生产活动；水生生物多样性和生物栖息地的破坏；污染物的空中长距离传播；外来的入侵物种的危害；气候变化的影响如洪水和干旱的控制和管理。由于湖泊的退化不仅威胁到湖泊和其它水生生态系统的长远的可持续性，而且还严重妨碍了人们的用水需求和经济发展活动。对地方湖泊的远景发展提供可靠的政策和资金方面的保障是一个重大的挑战和发展机遇。要做到这样，明显需要的是要建立一个合适的机构框架，以及建立一个网络，将有关方面组织起来参与到湖泊的管理、规划和实施过程当中。
- I **启动一项世界湖泊管理计划**——在起草“世界湖泊远景”的过程中，明显地感觉到的是，要使得“世界湖泊远景”能够得到有效地实施，制度和机制方面的保障非常重要。实现这一目标的一个重要可能性，以及要坚持不懈地向前推进“世界湖泊远景”的实施，并把它作为指导这些满足人类和生态系统水资源需求的世界重要水资源开发、可持续利用的行动指南，是要建立一个全球的湖泊联



盟，即在第9次世界湖泊大会上提到的。这样一个联盟的组织形式可以有多个类型，如可以是一个由一些水资源的专业人员、个人、和其它的有兴趣的实体组成的虚拟联盟。事实上，在<http://www.worldlakes.org/vision.html>网站上提到的，那些担任“世界湖泊远景”委员会的机构，就是近乎于这样一个联盟。不管这样一个组织最终是一个政府的、非政府的还是国际性的，“世界湖泊远景”都能够得以贯彻，并且能够通过一定的机制得以调整和完善，使其作为指导世界湖泊可持续利用的行动和计划的有用的和持续的指南。



在我们面前的这个世纪里，人类面临着如何发展我们的文明使得我们能够在这个有限的星球里生存下去的挑战，其中之一是如何解决如淡水等重要资源的短缺问题。世界上的湖泊是世界上最容易获取到淡水资源的一个重要来源，将是在这样一个要维持社会持续发展的重大转型期的一个非常重要的方面。世界上许多湖泊已经面临危险。世界湖泊远景旨在阐明这种不断发展的危机，清晰地说明指导湖泊朝着可持续利用方向发展的原则和指南，以及为确保湖泊长期健康和完全满足人类生存和经济发展，以及维持生态系统发展所需的淡水资源提供一个实际的蓝图。其实，假如我们能够以一种可持续的方式和负责任的态度来利用湖泊，就完全有希望满足人类对清洁的淡水资源，这一对生命非常关键的要素的需求。

# 附件

## 附件 1

### 术语

**藻**——微小的、自由漂浮的水生植物，其密度到一定程度可产生“藻花”，导致水质下降，影响水的有效利用。

**水生生态系统**——是水体系统中所有生命有机体及无生命的成分的总称，如湖泊、河流及池塘。

**最佳管理实践** 为减轻环境污染和退化，根据实际的条件和能力，所采取的可行的技术和经济措施和活动。

**生物多样性** 生物多样性通常指水陆生态系统中各种生物种群数量的多少。

**缓冲区（带）** 位于水、陆生态系统之间的过度地带，主要是对水域系统免于受到陆地污染的径流起保护作用，通常长有各种植物和草，以减缓水流速度以及沉淀污染物质和其它杂质。

**气候变化** 主要指全球变暖的过程。

**疾病带菌物** 指那些依附水域生存并且能够携带和传播病菌的有机体。

**流域盆地** 指那些地表径流流入到同一条河流系统的地域的总和。

**生态旅游** 指那些与陆地和水域生态系统保护与展示有关的旅游活动。

**环境审计** 评估环境相关因子的自然及变化状况。

**环境友好技术** 指那些对环境污染小、可持续利用资源、尽可能地循环利用废物、在环境允许的条件下利用残余物质的措施和技术过程。

**排放** 将污染物质排放到水体、大气或地球表面。

**富营养作用** 湖泊及水库中的营养物富集，导致藻类及水生植物的过度生长，水质退化及影响到人的供水。

**地下蓄水层** 指位于地下那含有丰富的对来自地表水进行过滤了的水层。

**综合水资源管理**——水资源系统可持续利用的管理，包括协调科学、技术、社会和经济方面的要素。

外来入侵物种 指对一个生态系统而言那些非本土而且以前不存在过的有机物。

湖泊流域盆地 指那些地表径流流入及流出同一湖泊系统的地域的总和。

湖滨地带 与湖泊的主水体相对应，指靠近湖泊岸边的地带。

免耕/浅耕 避免或者减少由于耕作对地表的破坏的农业作业行为。

非点源 指由于风暴产生的土地地表径流带来的散开的污染源，很难对从这些污染源进入水体中的污染物质进行界定和量化。

长久的有机污染物质 能够持续很长时间的有机化学物质，这些物质在人及其它有机体的组织中、以及在湖底积聚，会引起癌、瘤以及先天缺陷。

点污染源 指能够对流入水体的污染物质在某一点上进行确定，可以利用传统的水力技术对污染物负荷进行量化。

收获雨水 收集和保存雨水的过程。

利益相关者 指对有兴趣于湖泊流域及其资源的利用和保护的个人或者机构。

可持续方法 着眼于自然资源的长期利用而不是快速的掠夺的过程或方法。

水预算 对于一个流域而言，对所有流入和取出的水量的一种计算。

水柱 指湖泊中从湖面垂直到湖底的那一柱水。

跨流域 指湖泊或者其它水系统由两个或者两个以上的国家所拥有或者所使用。

## 附件2

### 有关湖泊及湖泊资源管理的其它信息和资料来源

#### 报告及出版物:

- Cosgrove, W.J. and F.R. Rijsberman. 2000. *World Water Vision. Making Water Everybody's Business*. World Water Council, Earthscan Publications Ltd, London, United Kingdom. 108 p.
- Grey, D., E. Gilgan-Hunt, N.P. Sharma, D. Torbjorn and V.Okaru. 1996. *African Water Resources: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. World Bank Technical Paper No. 331, Washington DC, United States of America. 144 p.
- International Lake Environment Foundation. *Guidelines of Lake Management Series*, volumes 1 through 10. ILEC, Shiga, Japan.
- International Lake Environment Foundation. *Lake Data Book Series*, volumes 1 through 5. ILEC, Shiga, Japan.
- Reimold, R.J. 1998. *Watershed Management. Practice, Policies and Coordination*. McGraw-Hill, New York, United States of America. 391 p.
- United Nations. 1993. *Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Resolutions Adopted by the Conference*. United Nations Report A/CONF.151/26/Rev.1, Volume 1, Rio de Janeiro, 3-14 June, 1992. 486 p.
- United Nations Environment Programme and Wetlands International. 1997. *Wetlands and Integrated River Basin Management*. UNEP (Nairobi, Kenya) and Wetlands International-Asia Pacific, Kuala Lumpur, Malaysia. 346 p.
- United Nations Environment Programme. 1999. *Global Environment Outlook 2000. Past, Present and Future Perspectives*. Earthscan, London, United Kingdom. 398 p.
- United Nations Environment Programme. 2002. *Global Environment Outlook 3. Past, Present and Future Perspectives*. Earthscan, London, United Kingdom. 446 p.
- United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre. 1999. *Planning and Management of Lakes and Reservoirs: An Integrated Approach to Eutrophication*. UNEP-IETC Technical Publication Series 11, Shiga, Japan. 375 p.
- United Nations Environment Programme, Shiga Prefectural Government, International Lake Environment Foundation. 2002. *Proceedings of International Symposium on Building Partnerships between Citizens and Local Governments for Sustainable Lake Management*. UNEP-IETC Freshwater Management Series No. 3, Shiga, Japan. 157 p.
- Watson, R.T., M.C. Zinyowera, R.H. Moss and D.J. Dokken. 1998. *The Regional Impacts of Climate*

- Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 517 p.
- World Commission on Dams. 2000. *Dams and Development. A New Framework for Decision-Making*. Earthscan, London, United Kingdom. 404 p.
- World Meteorological Organization. 1992. *The Dublin Statement and Report of the Conference*. International Conference on Water and the Environment: Development Issues for the 21st Century, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland. 55 p.
- Zalewski, M. 2002. *Guidelines for the Integrated Management of the Watershed—Phytotechnology and Ecohydrology*. United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre, Freshwater Management Series No. 5, Shiga, Japan. 188 p.

#### 互联网资料:

- 全球水伙伴Global Water Partnership (<http://www.gwpforum.org>)
- 美洲水资源网Inter-American Water Resources Network (<http://www.iwrn.net>)
- 国际大湖泊研究协会International Association for Great Lakes Research (<http://www.iaglr.org>)
- 国际湖泊理论和应用协会International Association of Theoretical and Applied Limnology (<http://www.limnology.org>)
- 国际湖泊环境委员会基金会International Lake Environment Committee Foundation (<http://www.ilec.or.jp>)
- 国际流域机构网International Network of Basin Organizations (<http://www.inbo-news.org>)
- 国际水协会International Water Association (<http://www.iwa.org>)
- 国际水资源协会International Water Resources Association (<http://iwra.siu.edu>)
- 香普兰湖流域计划Lake Champlain Basin Program (<http://www.lcbp.org>)
- 湖泊网LakeNet (<http://www.worldlakes.org>)
- 生命湖泊Living Lakes (<http://www.livinglakes.org>)
- 北美湖泊管理协会North American Lake Management Society (<http://www.nalms.org>)
- 佩普西湖跨国界管理中心Peipsi Center for Transboundary Management (<http://www.ctc.ee>)
- 联合国教科文组织、国际水文学计划United Nations Education, Scientific and Cultural Organization, International Hydrological Programme (<http://www.unesco.org>)
- 联合国环境规划署United Nations Environment Programme (<http://www.unep.org>)
- 世界水理事会World Water Council (<http://www.worldwatercouncil.org>)

## 附件3

### 世界湖泊远景委员会及起草委员会成员

#### 个人

主席：Tatuo Kira，国际湖泊环境委员会基金会

副主席：Chris H.D.，津巴布韦大学

起草委员会主席：Walter Rast，美国德克萨斯西南州立大学

Motokazu Ando，东京农业大学

David Read Barker，湖泊网

Adelina C. Santos-Borja，菲律宾Laguna湖泊发展局

Aitken Clark，生命湖泊网

Denis Fourmeau，国际流域机构网

Liza Gonzalez，尼加拉瓜环境与自然资源部

Buzz Hoerr，香普兰湖流域计划

Shinji Ide，Kosho网

Libor Jansky，联合国大学

Liu Jiankang，中国水利科学研究院

Sven Jorgensen，国际湖泊环境委员会基金会

Yukiko Kada，京都Seika大学/琵琶湖博物馆

Saburo Matsui，京都大学研究生院

Aurora Michel，Sociedad Amigos del Lago de Chapala A.C.

Masahisa Nakamura\*，琵琶湖研究所

Mikiyasu Nakayama，东京农业与技术大学农业科学联合研究所

Eric Odada\*，内罗毕大学/泛非洲START秘书处

Mario Francisco Revollo\*，南美的的喀喀（Titicaca）湖秘鲁与玻利维亚双边自治局

Vicente Santiago，联合国环境规划署UNEP——国际环境技术中心

Dongil Seo\*，北美湖泊管理协会/Chungnam国立大学

Payaman Simanjuntak\*，Toba湖遗产基金会

Juan Skinner，Atitlán湖可持续管理局

Jeff Thornton\*，国际环境管理服务公司东南威斯康星州区域规划委员会

Maciej Zalewski，国际生态中心/波兰科学院

#### 机构

国际湖泊环境委员会基金会\*，Kosho网，湖泊网\*

生命湖泊网\*，国际湖泊机构网络，日本土地、基础设施与交通部，滋贺地区政府\*，联合国环境规划署UNEP—国际环境技术中心\*，联合国大学

\*起草委员会成员

## 附件4

### 其他为世界湖泊远景有贡献的个人和机构

#### 个人:

Nathaniel O. Agola (Kansai Gaidai 大学), Thomas Ballatore, Hiroya Kotani, Victor Muhandiki (国际湖泊环境委员会基金会), Jeremy Bird, Alberto Calcagno (UNEP-Dams和发展项目), Lisa Borre, Laurie Duker (湖泊网), Ram Boojh (国际环境教育中心-北方), James Bredin (美国密歇根州政府), Jorg Duerr-Pucher, Udo Gattenloehner, Marion Hammerl-Resch, Stefan Hoerman (全球自然基金), Lilia G.C. Casanova (联合国环境规划署-国际环境技术中心), Neo Clark (地区理事会), Nina Dagbaeva (贝加而湖信息中心), Doug Gartner (Taupo地区理事会), Margaret Catley-Carlson, Torkil Jonch-Clausen, Bjorn Guterstam (全球水伙伴), Ayako Fujii (Shiga 生态合作社), Michael J.B. Green (英国Broads湖泊局), Rafik Hirji (世界银行), Vu Thi Minh Hoa (IUCN国际自然与自然资源保护联合会), William M Kudoja, Micheni Japhet Ntiba (维多利亚湖渔业机构), Pasi Lehmusluoto (UNDP联合国开发计划署), W.J. Mavura (Egerton 大学), Yoshio Matsuda (滨河地区改善与恢复基金会), Aniruddhe Mukerjee (印度Jabalpur贾巴尔普尔城市局), Pradip Kumar Nandi (Bhoj 湿地项目, Bhopal), Robert Ndeti (肯尼亚野生动植物保护湿地计划), Dolora Nepomuceno (菲律宾Laguna湖泊发展局), James Nickum (东京Jogakkan妇女学院), Gertrud Nurnberg (淡水研究), Obiero Ong'ang'a (OSIENALA), Ed Ongley (水监测专家顾问), Sang Hyun Park (韩国农业及农村基础设施协作), Greg Reis (美国Mono湖委员会), Richard Robarts (UNEP GEMS/[水计](#)划办公室), Jan Sopaheluwakan (地球科学), Mwakio P. Tole (Moi 大学), Jose Galiza Tundisi (国际生态所), Juha I. Uitto (GEF全球环境基金秘书处), Rolando Gaal Vadas (水资源), Yusuke Yamashiki (日本京都大学), Pen Limin, Gong Yuan (中国武汉环境保护局)

#### 机构:

加拿大环境部, 密歇根州政府 (美国), 大湖委员会 (美国), 国际大湖研究协会 (IAGLR), 国际环境管理服务公司 (IEMS), 第三世界水论坛秘书处, 全球水伙伴



## 附件5

### 世界湖泊远景起草过程中召开的有关会议及咨询

2001年:

9月4-6日 (日本滋贺) , 研讨会: 面向世界湖泊远景

2002年:

7月26-28日 ( 26-28 (日本滋贺) 任务分配会议

8月1-4日(日本滋贺) 世界湖泊远景准备工作会议 (第一稿)

8月27日(南非约翰内斯堡), 世界湖泊远景会议

(远景建议)

9月26-28日(日本滋贺) 世界湖泊远景委员会就职会议

世界湖泊远景(第二稿)

10月15-19日 (美国克里夫兰市,) 世界湖泊远景咨询会议 (第三稿)

12月15日 (日本滋贺) 世界湖泊远景研讨会

12月16-18日 (日本滋贺) 世界湖泊远景研讨会(第四稿)

2003 年:

2月24-25日 (日本滋贺) 世界湖泊远景委员会会议 (最终稿)

3月20日 (日本滋贺) 第三届世界水论坛大会 (世界湖泊远景正式发布)

-----

照片权属: 本报告中的照片均由世界湖泊远景委员会各成员机构或其它相关机构提供。在此, 对他们的支持表现感谢。

世界湖泊远景项目秘书处

世界湖泊环境委员会基金会 (ILEC)

1091 大岛町

Kusatsu, Shiga 525-0001, 草津市、滋贺县 525-0001、日本

世界湖泊远景网站: [www.ilec.or.jp/wwf/eng](http://www.ilec.or.jp/wwf/eng)

电子邮箱: [wwf3shiga@ilec.or.jp](mailto:wwf3shiga@ilec.or.jp)

电话: +(81-77) 568-4567

传真: +(81-77) 568-4568

## Supporting Organizations for the World Lake Vision

