

[一部写在水上的世界文明简史]

水文明的 崩溃

PEAK WATER

Civilisation and the World's Water Crisis

【英】亚历山大·贝尔 (Alexander Bell) 著 罗红 译

■全球每年大约有400亿立方米的污水排入江河；■全球每20秒钟就有1个孩子死于与水相关的疾病；■2025年，全球将有35亿人口缺水；■2050年，全球将有50%的人口缺水；■第三次世界大战很可能因水而起；.....



当**水危机**步步紧逼时，我们该怎么办？
从**历史**的脉络中，可以探寻**现实**和**未来**的答案！



金城出版社
GOLD WALL PRESS



西苑出版社

【一部写在水上的世界文明简史】

水文明的 崩溃

PEAK WATER

Civilisation and the World's Water Crisis

【英】亚历山大·贝尔（Alexander Bell）◎著 罗红◎译



金城出版社
GOLD WALL PRESS



西苑出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

水文明的崩溃 / (英) 贝尔著; 罗红译. —北京:
金城出版社, 2011. 11

书名原文: Peak Water: Civilisation and the World's Water Crisis
ISBN 978-7-5155-0228-1

I. ①水… II. ①贝… ②罗… III. ①水—文化—世界—通俗读物
IV. ①K918.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第201849号

PEAK WATER: Civilisation and the World's Water Crisis by Alexander Bell

Copyright: ©2009 By ALEXANDER BELL

This edition arranged with LUATH PRESS LIMITED

through BIG APPLE AGENCY, INC., Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese edition copyright: ©2011 GOLD WALL PRESS

All rights reserved.

本作品一切权利归金城出版社
西苑出版社所有, 未经合法授权, 严禁任何方式使用。

水文明的崩溃

作 者	[英] 亚历山大·贝尔 (Alexander Bell)
译 者	罗 红
责任编辑	朱策英
文字编辑	李跃刚
开 本	710毫米×1000毫米 1/16
印 张	17
字 数	244千字
版 次	2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷
印 刷	北京金瀑印刷有限责任公司
书 号	ISBN 978-7-5155-0228-1
定 价	36.00元

出版发行	金城出版社 西苑出版社	北京市朝阳区和平街11区37号楼 邮编: 100013
发 行 部	(010)84254364	
编 辑 部	(010)88629629	
投稿邮箱	gwpbooks@yahoo.com	
总 编 室	(010)64228516	
网 址	http://www.jccb.com.cn	
电子邮箱	jinchengchuban@163.com	
法律顾问	陈鹰律师事务所	(010)64970501

译者序

每天早晨，当你睡眼惺忪地拧开水龙头时，你是否将那哗哗的流水视为理所当然？当你享用早餐时，不管是热气腾腾的包子还是松软的面包，不管是黄澄澄的小米粥还是芳香四溢的牛奶，你是否思考过生产这些食物需要耗费多少水？在上班的路上，当你看到身边嫩绿的草坪，在感到身心愉悦的同时，你是否考虑过这种用水方式其实是奢侈的表现？当你为迪拜的财富啧啧称奇，对洛杉矶的繁华赞叹不已时，你又是否意识到正是这种城市建设将我们推到了水危机的边缘？《水文明的崩溃》这本书让我们认识到，我们习以为常的关于用水的这一切的背后，其实奔涌着人类数千年来的文明，也暗藏着巨大的危机。

文明和水密不可分。人类在对水的控制中建造了城市，在对水的汲取中积累了物质财富，又在对水之源头的探索中创造了精神财富。历史上那些灿烂辉煌的文明，以及我们当代社会所取得的巨大成就，都离不开宝贵的水资源。然而，随着人类的发展和文明的进步，水掌控的重要性在人们的视线中渐渐隐却，曾经的奇迹成了司空见惯的事物。人类的自负不断膨胀——是人类的卓越和力量造就了文明。人类奢侈地使用水，浪费水，任由文明的干渴无情地增长。时至今日，文明赖以生存的水井已经干涸，江河已经枯竭，我们的城市和文明已经置身于水危机之中。在这样的时刻，人类再也不能毫无顾忌地享受水带给我们的一切，而是要放慢脚步，反思过去，忧虑未来。所以从这个角度来说，《水文明的崩溃》一书的写作正



当其时。通过本书，作者亚历山大·贝尔不仅让我们陷入对往日的沉思，更敲响了高悬在我们头顶的警钟。

作为一名常年奔波于新闻报道第一线的记者，贝尔不仅知识广博，而且写作功底深厚。尽管本书从天文地理到宗教科学，从太古洪荒到 21 世纪，包罗了地球几大洲上下数千年文明的传承与发展、交流和碰撞，可以说是千头万绪，却能始终围绕水和文明的主题，结构清晰，有条不紊。而且本书语言平易近人，阐述深入浅出，让人在轻松阅读之后更能掩卷沉思。从人类的起源，到文明的干渴，再到今天的水危机，贝尔的这部著作，以深厚的人文关照和睿智的文笔，让读者沿着人类历史的浩荡长河撷取珍宝。相信不管是对历史一无所知的人，还是翻阅过浩繁卷帙的专家，都可以在这本书中获得阅读的快乐，同时也能受到有益的启发。

作为译者，我很幸运能够得到本书的翻译机会。对我而言，翻译本书的过程不啻于一次穿越时空的奇妙旅行。正如贝尔在前言中所期望的那样，这本书也确实为我开启了一扇新的大门，让我能以全新的视角看待我们的城市、文明和未来。希望我的译文也可以带给读者同样的感受。由于水平有限，译文中难免有需要进一步完善之处，真诚欢迎广大读者批评指正。

目 录

前 言	001
开 篇 水资源日趋枯竭，人类何去何从	003

第一部分 水文明的起源

水是一切地球文明的基础，人类从一开始就离不开水。那么，我们是如何利用水资源创造文明的呢？让我们穿越历史的长河，一起去触摸它们生动的脉络吧。

第 1 章 两河流域：西方文明的源头	019
第 2 章 中国、印度河流域和美洲：水中绽放的奇葩	035
第 3 章 埃及：尼罗河的赠礼	048
第 4 章 雅典和罗马：善于掌控水的城邦	055
第 5 章 荷兰：与海争地的国度	072
第 6 章 美国：用水打造的世界标杆	083

第二部分 水文明的孕育

人类从蛮荒走向先进，文明不断进步。无论是承载精神思想的宗教、文化和建筑，用以征服自然的河道改造、大坝，还是体现进步标志的城市、健康卫生与工业，这一切无不和人类掌控水资源的能力密切相关。

第 7 章 上帝、天堂和花园：水净化的信仰	101
-----------------------	-----



第 8 章	喷泉和许愿池：文明浸淫出的象征	119
第 9 章	河流：人类驯服自然的双刃剑	127
第 10 章	公共卫生：一个离不开水的难题	139
第 11 章	煤炭和棉花：水危机的催命鬼	154
第 12 章	大坝：水和政治碰撞的产物	168
第 13 章	城市：人口大规模聚居的悲剧	177

第三部分 水文明的崩溃

人类文明源自水，但也可能毁于水。对水资源无尽的索取，无知的运用，过多的开发，这些都会导致我们的文明轰然倒塌——水资源入不敷出、土地盐碱化、全球经济失衡、世界性战争爆发……

第 14 章	欲望和无知：文明难逃毁灭	189
第 15 章	卫浴和草坪：奢侈终结未来	198
第 16 章	灌溉的苦果：土地盐碱化	207
第 17 章	问题的核心：农牧业耗水巨大	222
第 18 章	全球化贸易：水资源失衡加剧	228
第 19 章	第三次世界大战：水争端可能导致恶果	239
结 语	迪拜模式，无法成为人类的未来	251

前言

在沙滩上堆一座城堡，将海水引入城壕，我们就可以满心喜悦地看到自己是如何改变了水的流向。即使明知海浪会将它冲走，我们的夏日乐趣也不减丝毫。这本书的就是讲述了人类如何在与水为伴的历程里纸醉金迷，直到最终所有城市和文明的沙堡都被毁掉。

这不是一本科普书籍，也不单单介绍枯燥乏味的史实，它讲述了一个关于人类怎样在 6000 年前通过对水的掌控跃进文明时代的故事。这个伟大的发现造就了第一批可持续性城市。自此，对水的掌控就成为帝国兴衰成败，以及有序文明生活方式发展的关键。

在人类的历史长河中，文明短暂得就像是漫长的宴会结束时点燃的一支香烟。对水的掌控不仅开启了人类历史中这一短暂却重要的阶段，而且贯穿始终——就像一条地下河流，在我们生产生活的背后悄悄地泛滥奔涌。我们今天能安稳地在家中看书，有清洁的水可以饮用，即使冰箱里空空如也，也知道明天在商店里就可以买到食物。这要感谢大大小小的各种发明创造，而这些发明创造至少在一定程度上可以归功于对水的掌控。

这本书不是要介绍水的生物或科学特性，虽然这些特性也很奇妙。这本书不会讲述由两个氢原子和一个氧原子组成水分子的细节。这本书不会讲述海水作为生命起源地的重要性，也不会讲述为人类交流做出重大贡献的海上贸易……这本书讲述的是文明如何走向干渴。文明的成功离不开地下水的抽取、河流的改道，以及堤坝和排水设施的建设。我们让淡水听从



人类的意愿，创造了伟大的奇迹。

这本书篇幅不长，而且简明易懂，适合广大读者阅读。我希望每一个人都能了解书中的观点，也希望全球读者都能积极参与这场讨论。因为这关系到我们的世界，关系到我们改造世界的方式，更关系到我们的未来。

我是作家，而并非学者。我要感谢各位学者所撰写的水资源方面的报告、书籍和论文。无法将所有相关重大研究囊括书中，是我学识有限。感谢百忙之中同我交流看法、进行合作，为此书做出重大贡献的诸位学者。感谢编辑、校对人员。

如书中仍有不足之处，敬请诸位读者海涵。书中古代人名、地名的现代拼写由于出处不同而无法统一，我尽量使用了最容易辨认的版本。水的研究领域广阔，本书定然无法面面俱到。本书也不奢求开拓一种全球新视野，但它能给您介绍一种见解，开启一扇新的大门。

谨以本书献给莫多（Murdo）和艾丽（Eilidh），这是我对你们的承诺。



水资源日趋枯竭，人类何去何从



在高达 46℃ 的酷热中，空气在沙丘上飘忽着。一眼望去，远处似乎有什么在漂移，好像是热气中形成的海市蜃楼。但当你走近，你会觉得有些不对劲。那模糊的形状像是建筑，而且是巨大的建筑。只见沙海中高楼大厦鳞次栉比，向天边延伸。再走近一些，你便完全打消了疑虑，因为这些建筑是真实存在的：在你面前矗立着的是一座建筑规模宏大的城市。这就是迪拜，一座仿佛嶙峋巨石般兀然耸立于沙漠的大都市。这是世界上最令人惊叹的一座新城，它不是热气形成的海市蜃楼，而是石油的产物。

当全球金融系统在 2007 和 2008 年陷入疑虑时，只有一个地方安然无恙。依赖交易价格约合每桶 100 美元的原油，中东石油国家似乎能够安然渡过危机。在这些国家中，最引人注目的就是阿拉伯联合酋长国^[1]。想当初，阿联酋在一代人之间，从贫困飞跃至富庶，靠的就是从沙子底下开采出的黑色宝贝，而迪拜就是这个国家崭新的丰碑。

从某种意义上来说，文明就是城市和伟大建筑的历史。就像迪拜大声宣布它的摩天大楼已经超越了曼哈顿的最高建筑，迪拜的高速公路也超越了洛杉矶的。就像古罗马曾经想要超越古埃及，就像很多城市曾经想要超越伦敦或者巴黎，迪拜不过是最新的都市奇迹。

随着金融危机的阴霾渐渐散去，我们看到撑起迪拜的不是石油，而是

[1] 编注：阿拉伯联合酋长国，顾名思义，它是由多个酋长国组成的。后面提到的迪拜、阿布扎比是其成员。以下简称阿联酋。



自信；迪拜的邻邦，阿联酋“老大”阿布扎比才是石油大户。迪拜奇幻的富丽堂皇不过是资本主义的一个把戏，一种基于投机和债务的财富幻影。但在某种意义上，这让迪拜更令人仰慕——人类只有野心勃勃，对自己的生存能力自信万分，才会进行这样的冒险。

当你站在 46℃ 的高温中，你想到的不是石油或什么把戏，而是水。此时，在我们的脑海中，金钱和人类的所有发明都已蒸发，我们要思考的是如何去生存。水至关重要，它是生命的源泉——人类如果失去水三天就会死亡。阿联酋是一片热沙的海洋，所以，你决不会想要在这里建造一座城市。迪拜这座城市应该让你百思不得其解：建造它的用意何在？

这个故事还和石油资源有关。润滑现代生活的石油可能正面临枯竭，有人将其表述为“石油危机”。也就是基于这一点，全球石油供应不得不缩减。我和一位国际银行的石油经济学家交谈过一下午。他曾因反驳石油危机而被指责。他认为：石油危机可以推动价格上涨，有助于商业繁荣。并且解释说：大家都知道储备值的估算不怎么可信，而用于计算石油危机的数据更是漏洞百出；然而，不管怎么样，人类在寻找石油资源方面富有异乎寻常的天赋。



迪拜矗立在水边的摩天大楼。

这位经济学家会对水危机的观点嗤之以鼻：水资源量何其丰富，而且水是可再生资源，取之不尽、用之不竭；不管我们怎样使用水资源，它都可以通过海陆间水循环回到大海，再蒸发到云层，某天再变成雨水降落下来。但这并非一道简单的计算题，而是性命攸关的问题。水危机关系到的不是全球供应，而是这样一种现实：文明赖以生存的水井已经干涸，江河已经枯竭。我不知道石油什么时候会枯竭，但我们确实已经走近水危机的边缘了。

迪拜的人均水资源消耗量居世界首位。炎热的天气固然是一部分原因，但文明的饥渴同样不容小觑。为了文明的建设，为了农业和工业的发展，它吸取水资源，以此赢得了奢华和清洁的浮名。文明是湿润的：人类要建造这样的丰功伟业，要在文明的奇妙旅途上前行，就必须通过各种途径来获取淡水资源。然而，就是这种渴求，最终将我们逼到了水危机的边缘。

全球气候变暖确实对这一危机的产生有重要影响，但绝非全部的原因。在下一个千年，即使气候不产生任何变化，我们的文明依然需要做出调整，因为它是建立在水资源不可持续利用方式之上的。

文明并非与生俱来。在长达 350 万年的人类历史中，文明的发展只有短短的 6000 年；我们今天认为理所当然的一切，是在过去 200 年里才初露头角的。有人认为文明是我们的初始状态，不过，这完全是无稽之谈。现在我们处于人类独创性的巅峰，但这种状态非常脆弱。我们所拥有的一切，都可能在短短的时间内轰然倒塌。

肯尼斯·克拉克（Kenneth Clarke）曾经撰写了《文明》（*Civilization*）一书，并制作了同名电视系列片。在这部电视片中，他承认自己“对文明没有什么明确的概念，但是认为它优于野蛮”。这就是一些人对于文明的想法：文明是人类希望拥有的一种生存状态。它是一个二元结构：要么文明，要么野蛮；不是文明，即是野蛮。

在这里我必须谨言慎行。因为克拉克接着写道：“作家和政客可能是



满口海人不倦的情感抒发，但那其实是意图的表露。”我必须提防自己有任何关于文明的自私表露。尽管如此，概念的确定仍然是非常重要的。

将城市和公正的概念同清洁、长寿、科学、医药、文明举止、理性思维以及宽容联系起来，不无道理。再将它们与进步改良、发展的概念放在一起，我们便有了文明。我们知道，迪拜是文明的，虽然它并不太对我们的口味，也不怎么符合我们的习惯。

有人认为，人类将自己推进了文明，却无法放缓脚步。随笔作家隆纳·莱特（Ronald Wright）就这样写道：

有人认为文明是人类生存的结果，而非过程。这种看法很具诱惑力，却是不正确的。没有哪种原始法则能将人类推向文明这种生活模式。文明很好地展现了人类智慧在满足自身需求方面所发挥的强大力量，但是，在人类进化的历史长河中，这其实是一种非常新鲜的事物。

我没有假设“文明”生活优于其他社会体系，也不去想这个问题：我们是对文明生活充满渴求，还是仅仅在无意中发现了这种方式适宜在地球的气候条件下组织生活。^[1]关键是公元前4000年，一种新的组织方式在美索不达米亚（Mesopotamia）产生了，而我们至今还依赖着这一创新。

迪拜这样的城市是文明的一项重大创新。当前城市人口甚至超过了农村人口，他们蜗居在公寓楼里，蜂拥向学校和办公室，在超市货架上拿取食物，在黑暗的角落或者阳光灿烂的公园里找寻快乐。现在让我们摧毁这一切。

让我们把迪拜拆开，看看它核心的部分——

在石子和柏油路面下是电线和管道，这些服务的纽带成就了城市生活。如果我们扯去所有的通信电缆，剩下的就是长达数十亿英里^[2]的铜线

[1] 原注：在一些人看来，文明并不是什么好事。正如隆纳·莱特所说：“随着文化越来越复杂，技术越来越强大，它们本身成了沉疴的专门性研究，不仅是不堪一击的，有时甚至会带来致命的后果。”

[2] 编注：1英里约合1.61千米。

和光纤，以及一个无法通过机器沟通的世界。电话再也不能打通，电脑再也不能传送字节，数字时代这一伟大的科技跨越就此终结。代价是惨痛的，但文明能够适应。

如果我们扯去电线，城市将变得漆黑一片。城市繁忙的声音将戛然而止，陷入令人不安的寂静。机器不再转动，空调不再运行，维持城市运作的信号不再发挥作用。但是，文明能够适应。

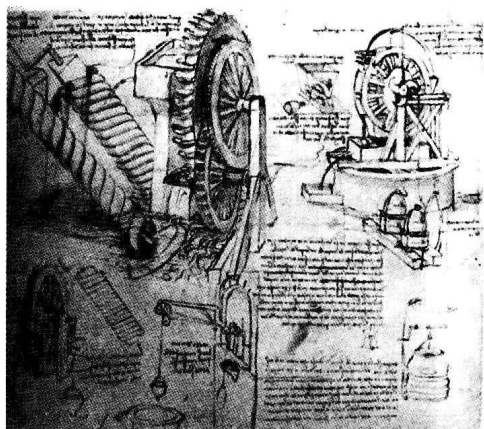
如果我们将为城市脉动储存汽油的地下油库摧毁，城市将陷入混乱。城市的生存要依赖卡车源源不断地运来食物，依赖司机来创造经济产出。而且有一点很奇怪，石油似乎在现代都市人们的心目中占据着特殊的位置——这种营养液体可以满足人们的身份认同感和独立感。但不论如何，离开它，文明依然能够适应。

毫无疑问，人们会怀念那些为锅炉和厨房提供了燃料的天然气管道，因为重新回归到篝火时代对于现代都市来说会很危险。但是，没有它们，文明照样能应付得了。

彻底摧毁城市的，将是剩余的那些管道。对于任何一个城市而言，最古老的隐蔽性基础设施都是饮用水的供排系统。水是市民所享有的最基础的服务。之所以如此说，理由也很充分。如果没有这一服务，城市就无法生存。而且，对于地球相当一部分土地来说，如果捣毁了灌溉渠道，农业将无法维持。

就是这一简单的供应，让文明生根发芽，枝繁叶茂；也让人类从四处漂泊且防御能力极差的采猎时代，发展到整洁、健康、拥有城市生活以及复杂社会的今天。这是水的时代。

达·芬奇的DNA中似乎融入了文明的因素。他充满好奇，乐于创造，而且精力充沛。他为大自然



达·芬奇于1480年左右设计的作品，这是一部用水做动力的设备。



达·芬奇在1408年左右的画作，描述的是一种利用滑动在水面行走的工具。

的神秘而着迷，在科学探索的路上披荆斩棘。他所涉足的若干领域中，有一个就是水。流经佛罗伦萨的亚诺河（River Arno）让他着迷，他想知道让河流川流不息的水到底来自何处。他的这种关注，为部分现代水研究打下了基础。^[1]

达·芬奇为《圣经》中记载的洪水感到担忧。他虽然知道《圣经》中洪水的实质，但却无法理解那滔滔洪水的突然涌现和消退。这些水到底哪里去了？如果没有水流，洪水如何消退？洪水的概念深深地吸引了他。他通过对浩瀚水体混沌力量感觉的捕捉，画出了想象中的洪水。就其本身而言，达·芬奇指出了

了水的一个非常重要特质。水可以测量，也遵循可预见的模式，但也难以控制。这种矛盾性，就是目前我们所研究问题的核心所在。

让我们来想象一下，假如一只桶里装了地球上所有的水，而你用双手掬起一捧，这小小的一捧就是地球上所有的淡水资源。水是蓝色的宝贝，但绝大部分都是咸水——地球上97%的水资源都不能饮用。也就是说，你手中的那一捧，就是仅仅占水资源总量3%的淡水；但是，你捧起的却是生命和文明。要明白有多少水是可以为人类所利用的，你还得张开手掌，让水洒落，然后甩甩手，再轻轻吹一下：你手心残留的潮湿，以及手掌纹

[1] 原注：水的运动一直都是思想家们所关注的对象。古罗马学者老普林尼（Pliny the Elder）认为，海水渗透到岩石缝隙中，又通过地下通道渗入淡水中，最后出现在地面上。继达·芬奇之后，皮埃尔·佩罗（Pierre Perault）于1721年在巴黎出版了《论水的起源》，他基于古代文献提出的假说，对水循环进行了首次描述。他认为，海水从海面蒸发，在雨水中凝结，又在能向地下渗水的地面中聚集，最后从不透水的岩床中涌出形成河流。

路中反光的水印，就是人类所能利用的全部淡水资源了。

淡水资源大部分被冰封在南北极的冰川中，或者存在于人们无法触及的地下蓄水层中。据估计，在地球所有的水资源当中，我们能够获取的只有不到 1%。

这样看来，你会觉得这就像中了头彩，却渐渐发现所有人都买了和你一样的号码，算下来你的彩票其实只值几毛钱。不过，就可利用的淡水资源而言，即使是这么小的比例，其实也应该是够我们使用的了。

我们所能得到的水是在降水中捕获的。这是水循环中的一部分。在循环过程中，水从海面 and 湖泊蒸发到大气层中，形成云朵，然后以降水的形式落下。据估计，每天降落的淡水有 30 万亿加仑^[1]。然而，大部分不等我们有机会获取就回到了海洋，大概只有 1/3 是我们可以得到，而洪水和难以利用的河流又减少了我们可以得到的份额。总而言之，属于你我的每年只有约 12.5 万亿立方米——这就是你手掌纹路中残留的水印。

人们把制作威士忌时在储藏过程中蒸发的部分叫做“天使的份额”。现在，我们把所能利用的那部分淡水比作地球丰富水资源中“天使的份

湖泊是人类利用水的重要途径之一，有利于合理调配水资源。



[1] 编注：1加仑约合4.55升。



额”：这在科学上也许不是那么精确，但是本质上就是如此。然而，这一份额足以让我们摆脱干渴，洗去污垢，种植粮食。实际上，我们现在可能只用了一半。从数据上来讲，我们和水资源间并没有尖锐的矛盾。

随着现代化的发展，水资源的消耗量大幅攀升。人口增加推动消费品需求上涨，进而导致粮食需求的激增，这是用水量增加的主要原因。有学者估测，公元 1700 年时人类年用水量为 1100 亿立方米；300 年后，也就是 21 世纪伊始，年用水量达到了 5 万亿立方米。

这样的对比听起来令人惊恐。但是，发达国家的用水其实是在逐步减少的。全世界的洗衣机耗水量下降了，钢铁、汽车等产品的生产耗水量下降了；同时，发达国家农业灌溉节水水平也在提高。美国人均用水量从 1980 年起开始减少，到 1995 年减少了 10%。

所以说，一方面随着使用水资源的领域增多，现代文明用水量大大超过了之前的所有文明，另一方面也学会了如何控制这种消费。但是，用现代话说，文明是一种梦寐以求的品牌。人口共计有 26 亿的中国和印度，正努力在经济实力和生活水平方面追赶西方世界，这对于水资源利用来说这并不是什么好消息。

当前研究表明，全球到 2035 年就将用光所有可利用的地表径流。联合国认为，自 2020 年起我们就将面临严重的水资源匮乏。不过，看起来我们拥有足够的淡水资源，现在的用量也只不过占总量的 50% 左右，而且发达国家的水资源消耗量还在减少。综合考虑这些，又怎么会得出水资源匮乏的结论呢？正如达·芬奇为《圣经》中的洪水感到迷惑一样，现代水危机似乎没有什么道理可言。

在探讨水利用方面有一场冗长的争论：环境学家叫嚷着说水资源就要枯竭了，水文学家和科学家则反驳说远远没有。就事实而言，水文学家和科学家是正确的。如果你想永远不受水资源缺乏的困扰（不考虑气候变化的因素），那就搬到西伯利亚去吧。在贝加尔湖湖畔，你会看到世界上淡水蓄水量最大的水体。但是，关键在于那里并不是我们居住的世界。这就