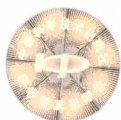




# 节水在我身边

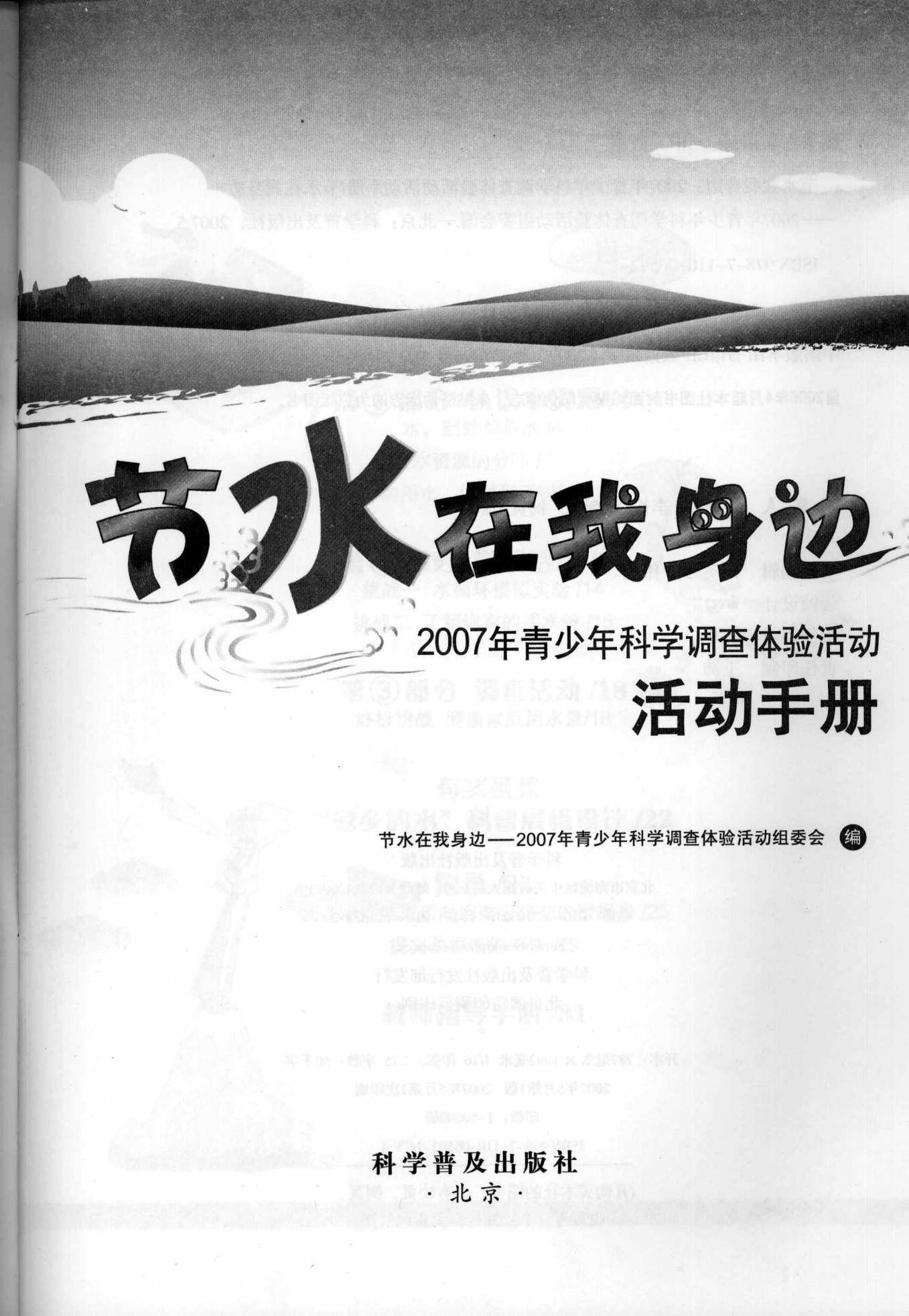
2007年青少年科学调查体验活动  
活动手册

节水在我身边——2007年青少年科学调查体验活动组委会 编



科学普及出版社

内附  
教师指导手册



# 节水在我身边

2007年青少年科学调查体验活动  
活动手册

节水在我身边——2007年青少年科学调查体验活动组委会 编

科学普及出版社  
· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

节水在我身边: 2007年青少年科学调查体验活动活动手册/节水在我身边  
——2007年青少年科学调查体验活动组委会编. —北京: 科学普及出版社, 2007.5

ISBN 978-7-110-06592-1

I. 节… II. 节… III. 节约用水-青少年读物 IV. TU991.64-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第057896号

自2006年4月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

撰 稿 人 周建中 李长波 钟欣 祝贺 姜景一

责任编辑 许英 董伟燕

装帧设计 **ing<sup>inc</sup>**

责任校对 林华

责任印制 王沛

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京国防印刷厂印刷

\*

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 2.75 字数: 60千字

2007年5月第1版 2007年5月第1次印刷

印数: 1-50000册

ISBN 978-7-110-06592-1/TV·4

---

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、  
脱页者, 本社发行部负责调换)



# 珍惜水资源 节约用水

## 需要我们每一个人的力量!

个人的力量就是行动!

生活中，我们是如何使用水的?



**NO**

我喜欢躺在大浴盆里洗泡泡浴。

我每次洗衣服的时候都放很多的洗衣粉，这样才可以把衣服洗得非常干净。

我每次都把洗菜、淘米、洗脸、洗澡的水倒掉。

**YES**

用喷头淋浴比用浴缸省水8成多哦!

要根据衣服的数量适量放洗衣粉，过量的洗衣粉不会使衣物干净多少，只会增加漂洗难度和次数，而且有可能造成水污染。

尽量做到一水多用，淘米水可以用来洗菜，洗菜水可以用来冲厕所、浇花，等等。

要更多地了解水资源，了解如何节约用水，让我们翻开活动手册吧!

### 活动步骤



1

认识水资源、学习相关水资源的基本知识

2

观察和记录生活中水资源使用情况

3

整理分析数据，提交结果

欢迎访问我们的活动网站，会给你提供更多的活动信息!

<http://www.scienceday.org.cn>



## 致参加活动的各位老师：

非常感谢您参加我们的活动！为了更好地反映活动进展情况，希望您能在组织学生开展活动的同时，将您学校开展活动的情况和照片随时提供给我们（电子邮件或是邮寄），这些信息将会出现在活动的主题网站上，以便其他的教师和公众了解您的学校、了解您的课堂、了解您的学生以及了解您开展活动的情况。

同时，我们也衷心希望得到您对活动的意见和建议。请您完整地填写本手册中的《教师反馈表》，我们将对提交资料丰富、对活动提出有益建议的老师赠送活动纪念品以示感谢！

节水在我身边——2007年青少年科学调查体验活动组委会

### 为您提供的活动资源

[www.rrjy.com](http://www.rrjy.com)  
(人人节约网)

这里有各种节能的小知识，国内外各种节水小窍门。

[www.wcis.itri.org.tw](http://www.wcis.itri.org.tw)  
(节约用水资讯网)

这是个很好的网站。在这里可以得到许多有关节水的资讯，并且有非常好的教师与学生间互动的模块。

[www.cdstm.net.cn](http://www.cdstm.net.cn)  
(中国数字科技馆)

青少年可以通过网上虚拟的环境，运用自己学到的科学知识、科学方法来获得科学体验。

[www.kepuziyuan.cn](http://www.kepuziyuan.cn)  
(中国共享资源网)

给你提供最全面的科普资源，包括挂图、声像制品、图书、折页、展品等。

[www.kxsx.org.cn](http://www.kxsx.org.cn)  
(全民科学素质行动)

[www.xiaoxiaotong.org](http://www.xiaoxiaotong.org)  
(全国青少年科技创新服务平台)

[www.handsbrain.com](http://www.handsbrain.com)  
(汉博·中国科学教育网)

如果需要更多的资源支持，请随时登录我们的活动网站  
[www.scienceday.org.cn](http://www.scienceday.org.cn)

## 目录

### 序 /2

### 第①部分 认识水资源 /4

水，到处都是水 /4

水资源的分布 /7

节约用水，你做到了吗？ /11

### 第②部分 学习活动 /14

挑战一 水循环模拟实验 /14

挑战二 了解你家的用水量 /15

### 第③部分 调查活动 /18

终极挑战 测量家庭用水量 /18

### 有奖征集

### “家乡的水”科普展板设计 /22

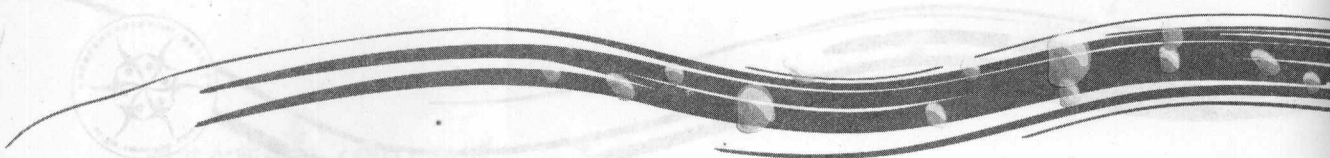
### 附录 /25

调查活动结束后向组委会提交的数据表 /25

提交数据表的方法 /29

### 教师指导手册 /31





## 序

水是生命之源。人类的生存需要水，我们的生活和经济社会系统的运转都离不开水这一基本物质。但是，你认识水吗？

水（ $H_2O$ ）是由氢、氧两种元素组成的无机物，在常温、常压下为无色无味的透明液体。水是包括人类在内所有生命生存的重要资源，是生物体最重要的组成部分。水在生命演化中也起到了重要的作用。水是工业、农业、服务业的命脉。回溯人类文明的起源，毋庸置疑，是水孕育和造就了四大文明古国。水的文明史与世界文明史密切相关。

地球上的水是不循环和变化的。但它并不是取之不尽、用之不竭的，而是最为宝贵和不可替代的自然资源。从太空看地球，它似乎是一个“水球”。因为地球表面71%的面积被水所覆盖，总水量为13.68亿立方千米（1立方千米=10亿立方米）。但是，其中绝大多数是海水，约占总水量的96.5%。分布在陆地的淡水水量大约只有0.48亿立方千米，约占总水量的3.5%。因此，地球可用的淡水资源极为匮乏。

在日常生活中，我们一拧水龙头，水就源源不断地流出来，可能丝毫感觉不到水的危机。但事实上，我们赖以生存的水，正日益短缺。目前，全世界还有超过10亿的人口用不上清洁的水，人类每年有310万人因饮用不洁水患病而死亡。我国人均水资源量2173立方米，仅为世界人均的1/4。在缺水的同时，由于经济发展和人口的增加，我国的用水量在不断增加，污水排放量也在增加。大家已不同程度地察觉到，生活的自然环境在不断发生变

化，人类赖以生存的河流、湿地等生态系统也在发生剧烈的变化，一些生态系统退化问题触目惊心。我国许多地方面临着“有水皆干、有水皆污”以及“湿地退化、河道断流、地下水超采、入海水量减少”等严峻水问题的挑战。

面临全球性的水资源匮乏，第47届联合国大会确定每年3月22日为世界水日。2007年3月22日，第15个世界水日，主题是“应对水短缺”，希望大家都能来关注水资源短缺的问题。

“不积小流，无以成江河”。当我们每天接受水的洗礼时，当我们享受水给人类带来的福利的同时，请不要忘记真诚地说声“谢谢”。每个人都应怀有一份爱与感谢之心，要怀有对水的敬畏之心，从点滴做起，节水、爱水，珍惜水资源、保护水资源，保护我们生活的美好世界。

中国科学院水资源研究中心主任

**夏 军**

#### 夏军简介

- 中国科学院地理科学与资源研究所研究员，博士生导师；
- 兼任国际水文科学协会（IAHS）副主席，国际水资源协会（IWRA）副主席。



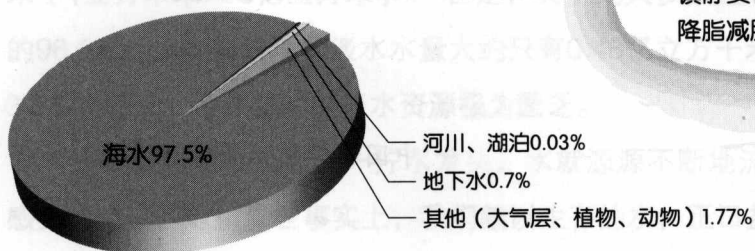
## 水，到处都是水

当我们打开世界地图时，当我们面对地球仪时，呈现在我们面前的大部分面积都是鲜艳的蓝色。从太空中看我们居住的地球，它是一个极为秀丽的蔚蓝色球体。水是地球表面数量最多的天然物质，它覆盖了地球表面的70%以上。地球是一个名副其实的大水球。

水的分布：海水97.5%，地下水0.7%，河川、湖泊0.03%，其他（大气层、植物、动物）1.77%。

小贴士

水对我们的身体有什么好处？  
镇静安神、强壮体魄、保护眼睛、  
降脂减肥、美容养颜……



一切生命活动都是起源于水的，没有水就没有生命，人和水是分不开的。成年人体内含水量占体重的65%，人体血液中80%是水。如果人体减少水分10%便会引起疾病，减少20%~22%就会丧失生命。



如果你住在农村或者去过农村，你就知道水果和蔬菜的生长需要淡水；你知道生产身上穿的衣服，用的课本、文具，踢的足球，都是需要水的；如果你住在靠近河边的城市，你或许见过大大小小的船只，航运自古以来就是重要的交通方式；炎热的夏天你是不是喜欢在游泳池里游泳？寒冷的冬天你是不是愿意在结冰的水面上飞驰……

水，无处不在。

### 小贴士

#### 水可以做什么？

1吨钢需要25吨水

1吨纸需要450吨水

1千克玉米需要368千克水

1千克棉花需要648千克水

1千克水稻需要1000千克水

## 地球上的水

你可以想到的地球上的水都包括什么？海洋、河流、湖泊、冰山和冰川、地下水。

● **湖泊** 是陆地上洼地积水集聚形成的。雨水、融化的冰雪、地表径流由于地质运动在地表形成许多凹地，集水成为湖泊。

● **冰山和冰川** 冰山是指从冰川或极地冰盖临海一端破裂落入海中漂浮的大块淡水冰。它是由淡水组成的，通常多见于南极洲。

冰川是一块堆积在一起慢慢沿陆地移动的冰雪混合物。

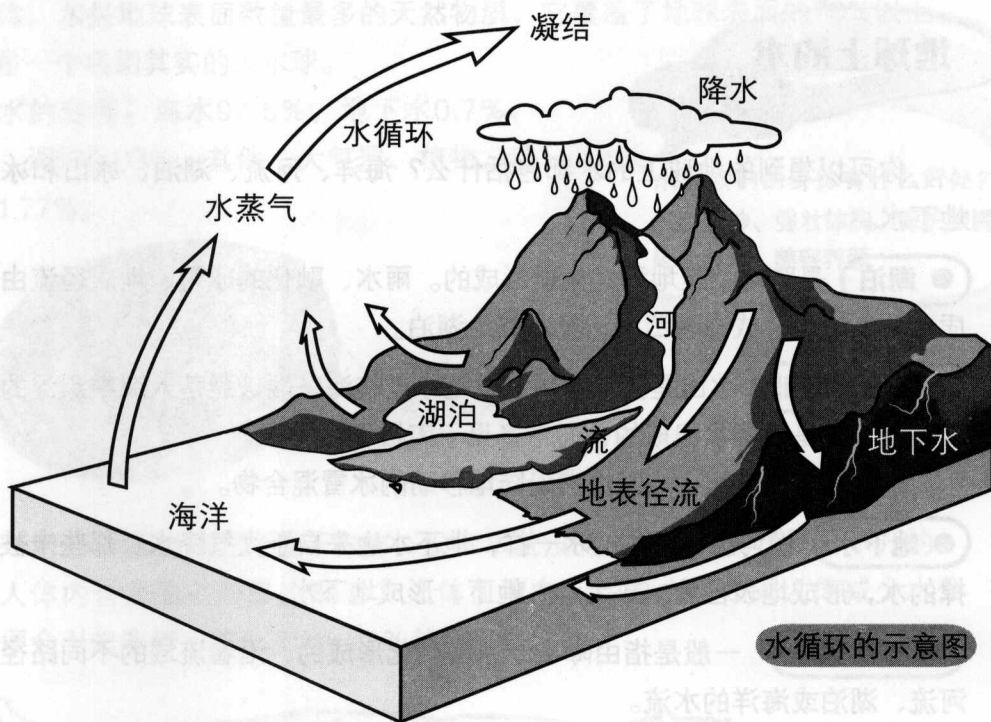
● **地下水** 像河流、湖泊的水一样，地下水也来自于大气降水。那些未被蒸发掉的水，形成地表径流，或者渗入地下，形成地下水。

● **地表径流** 一般是指由降水或冰雪融化形成的、沿着流域的不同路径流入河流、湖泊或海洋的水流。

## 水是如何循环的？

水循环是水在自然界中的生物和非生物之间不断转换的过程。在这个循环中，水从地球表面上的水体、土壤和生物中升入大气，然后又重新回到地球表面。太阳是驱动水循环的动力之源。水循环过程更新了地球淡水的供给，蒸发量和降水量相互平衡。

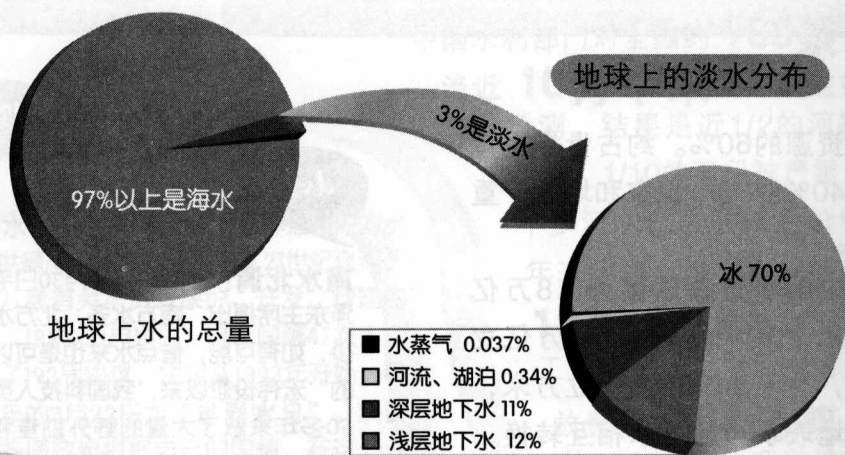
当太阳照射地球的时候，地球表面温度升高，地球上的水便会受热蒸发成为水蒸气，释放到空气中。当这些水蒸气在空气中因温度降低，就会凝结成云。当这些充满湿气的云重到无法承受的时候，它们就会通过降雨的方式把湿气释放出来。然后，经过在地球表面的渗透以及在河流小溪中的流动，最终汇集到湖泊和海洋。



## 水资源的分布

### 地球上的淡水分布

地球上的水，97%以上是海水，只有3%的水是淡水。而在这极少的淡水资源中，又有70%以上被冻结在南极和北极的冰盖中，加上难以利用的高山冰川和永冻积雪，有87%的淡水资源难以利用。人类真正能够利用的淡水资源是江河湖泊和地下水的一部分，约占地球总水量的0.26%。



#### 小知识

按照国际公认的标准，  
人均水资源低于3000立方米为轻度缺水；  
人均水资源低于2000立方米为中度缺水；  
人均水资源低于1000立方米为重度缺水；  
人均水资源低于500立方米为极度缺水。

全球淡水资源不仅短缺，而且地区分布极不平衡。按地区分布，巴西、俄罗斯、加拿大、中国、美国、印度尼西亚、印度、哥伦比亚和刚果9个国家的淡水资源占了世界

### 小知识

#### 中国水资源的几个特点

- ❶ 总量并不丰富，人均占有量更低。中国水资源总量居世界第6位，人均占有量为2173立方米，约为世界人均的1/4，在世界银行连续统计的153个国家中居第88位。
- ❷ 地区分布不均，水土资源不相匹配。  
长江流域及其以南地区国土面积只占全国的36.5%，其水资源量占全国的81%；淮河流域及其以北地区的国土面积占全国的63.5%，其水资源量仅占全国水资源总量的19%。
- ❸ 年内分配不匀，旱涝灾害频繁。大部分地区年内连续4个月降水量占全年的70%以上，连续丰水或连续枯水年较为常见。

淡水资源的60%。约占世界人口总数40%的80个国家和地区严重缺水。

中国水资源总量为2.8万亿立方米。其中地表水2.7万亿立方米，地下水0.83万亿立方米，由于地表水与地下水相互转换、互为补给，扣除两者重复计算量0.73万亿立方米，与河川径流不重复的地下水资源量约为0.1万亿立方米。

中国目前有**16个省(区、市)**人均水资源量(不包括过境水)低于严重缺水线，有**6个省、区**(宁夏、河北、山东、河南、山西、江苏)人均水资源量**低于500立方米**。

### 小贴士

**南水北调：**自1952年10月30日毛泽东主席提出“南方水多，北方水少，如有可能，借点水来也是可以的”宏伟设想以来，我国科技人员50多年来做了大量的野外勘查和测量，在分析比较50多种方案的基础上，形成了南水北调东线、中线和西线调水的基本方案。规划的东线、中线和西线到2050年调水总规模为448亿立方米，其中东线148亿立方米，中线130亿立方米，西线170亿立方米。整个工程将根据实际情况分期实施。



## 什么是水污染?

水污染,主要是指由于人为因素直接或间接地将污染物质介入水体后,破坏了水体原有的性质和用途,以致影响了水的正常用途或危害到人们的健康及生活环境。

20世纪90年代中期以来,全世界每年约有 **5000亿立方米** 污水排入江河湖海,造成 **35.5亿立方米** 以上的水体受到污染。污水、废渣、废油和化学物质、生活污水、工业废水、农用氮肥等污染着人类原本就紧张的水资源。

### 小贴士

**世界水日的由来** 为了缓解世界范围内的水资源供需矛盾,根据联合国《21世纪议程》第十八章有关水资源保护、开发、管理的原则,1993年1月18日,联合国第47次大会通过了193号决议,决定从1993年开始,确定每年的3月22日为“世界水日”。决议提请各国政府根据自己的国情,在这一天举办一些具体的宣传活动,以提高公众的节水意识。

**2007年宣传的主题:** 应对水短缺

**中国水周** 来历: 1988年《中华人民共和国水法》颁布后,水利部即确定每年的7月1日至7日为“中国水周”。

**2007年宣传的主题:** 水利发展与和谐社会

中国水利部门对全国约 **700条** 大中河流近 **10万千米** 的河段进行水质检测,结果是近1/2的河段受到污染,1/10的河段被严重污染,不少河水已失去使用价值。近年来废水、污水排放量以每年 **18亿吨** 的速度增加,全国工业废水和生活污水每天的排放量近 **1.64亿吨**,其中约80%未经处理直接排入水域。水污染不仅给工农业带来巨大危害,而且严重威胁着我们的健康和生命,人饮用被污染的水会导致各种疾病,对内分泌、免疫功能、生殖机能均造成危害。世界银行1995年的调查报告指出:占世界人口40%的 **80个国家** 正面



## 第①部分 认识水资源

### 小贴士

1988年1月21日人大常委会通过的《**中华人民共和国水法**》，是在国家领域内开发、利用、保护、管理水资源，防治水害必须遵守的法律。水法规定：水资源属于国家所有，即全民所有；国家实行计划用水，厉行节约用水：各单位应当采取节约用水的先进技术，降低水的消耗量，提高水的重复利用率。在水源不足的地区，应当采取节约用水的灌溉方式。

临着淡水危机，发展中国家约有**10亿人**喝不到清洁的水，**17亿人**没有良好的卫生设施，每年约有2500万人死于饮用不清洁的水所引起的疾病。联合国预计，到2025年，世界将近一半的人口会生活在缺水的地区。水危机已经严重制约了人类的可持续发展。

人口的迅猛增长、淡水资源紧缺、严重的水污染让我们越来越感觉到淡水资源短缺给人类带来的危机，作为青少年，我们都有责任为节约用水、保护水资源贡献自己的一份力量。

### 小知识

我们饮用的淡水，有的来自地表上的河流、湖泊、水库，也有来自地下岩石圈的含水土层。目前我国城市家庭使用的自来水大多来自公共供水系统，将水收集进行处理后输送给居民；而在部分农村地区，人们则依靠家用水井、泉水等获取饮用水。由于水污染，直接饮用地表水和浅层地下水的农村居民饮水质量和卫生状况难以保障，导致疾病流行，暴发传染病等危害。

## 节约用水，你做到了吗？

通过对前面部分知识的学习，我们应该更加深刻地认识到中国乃至世界水资源的危机，我们要从身边的小事做起，来保护我们的水环境，提高水资源的使用效率，节约珍惜生活中的每一滴水！

### 农业生产

水送到田间以后，如何浇灌是大有学问的。不少地方的农民仍然固守着旧的观念，认为浇地就是浇灌“地”，采取大水漫灌手段，浇地时，把整个田块都放满水。如果田间土地不平整，高高低低，要使地块都漫上水，所用水量就要更大。其实浇地的目的是让庄稼根部获得和保持必需的水量，其余地方则完全没有必要浇水，浇很多的水是巨大的浪费。

农学家研究表明，农作物在生长期并不总是需要充足的水分，充足供水和适度控水交替，对提高产量才有利。目前，喷灌、滴灌、微灌等节水精确灌溉方式，正大力稳步地发展，采用这类灌溉可使水的利用系数提高到85%~90%。

### 工业生产

早期的生产工艺落后，工业生产所需要水的数量是非常大的。如果把只用过一次的水直接排放掉，那就耗水太多了。至今仍有一些中小企业这样做。先进的做法是提高生产技术水平，一水多用，尽可能地循环用水。比如，炼油厂单程冷却加工1吨原油需用水30吨，如采用循环水冷却，用水量可以降到原来的1/24。

#### 小贴士

##### 工业节水措施多

- (1) 冷却水与加工水的再循环；
- (2) 更换喷水嘴，降低流速；
- (3) 把持续水流改为间断水流；
- (4) 废水再利用；
- (5) 监督漏水。



## 第①部分 认识水资源

### 日常生活

生活中，我们应该从身边的哪些小事做起，用我们举手之劳的行动来节约用水，保护我们有限的水资源！

### 小贴士

#### 中水道

大家都知道有上水道、下水道，却不大知道“中水道”。顾名思义，这种水道输送的既不是上水道清洁的自来水，也不是下水道污秽的脏水。把一个地区居民洗脸、洗澡、洗衣服等洗涤水和冲洗用水集中起来，经过去污过滤、消毒、灭菌等处理，输入中水道管网，以供冲厕所、洗汽车、浇草坪、洒马路等非饮用水之用。用1立方米中水道的水，等于少用1立方米清洁水，少排出近1立方米污水，一举两得，节水近50%。

### 节水

多用喷头淋浴，这比用浴缸洗澡节省水量达八成多。洗澡时应避免过长时间冲淋，搓洗时应及时关水；

使用节水型马桶，如果你家的马桶不是节水马桶，建议你将装满水的饮料瓶放在水箱中，来调节马桶的冲水量；

尽量使用节水龙头，时常检查家里的水龙头是否完好，有无漏水、滴水的情况，不要以为漏水没什么了不起，一天下来浪费的水量可是非常可观的！

家庭用水尽量做到一水多用，像淘米水可以用来洗菜，还有利于去除蔬菜表面的农药；洗菜水可用于冲厕、浇花；洗澡水、洗衣水、洗脸、洗脚水可以用来拖地，也可用于冲马桶；

不管是手洗还是机洗，一定要先用少量水加洗涤剂或肥皂、洗衣粉等将衣物充分浸泡一段时间，先洗去污渍，再用清水漂洗；

选无磷洗衣粉，含磷洗衣粉进入水源后，会引起水中藻类疯长，水中含氧量下降，水中生物因缺氧而死亡，水体也由此成为死水、臭水。