

TRAINING FOR THE HEALTH SECTOR

[Date ...Place ...Event...Sponsor...Organizer]



儿童和水

Children's Health and the Environment

WHO Training Package for the Health Sector

World Health Organization

www.who.int/ceh

学习目标

- ❖ 了解全球水供应量和水质状况
- ❖ 总结水源污染的主要类别及其源头
- ❖ 学习暴露于此污染对儿童健康的影响
- ❖ 讨论饮用水处理方法

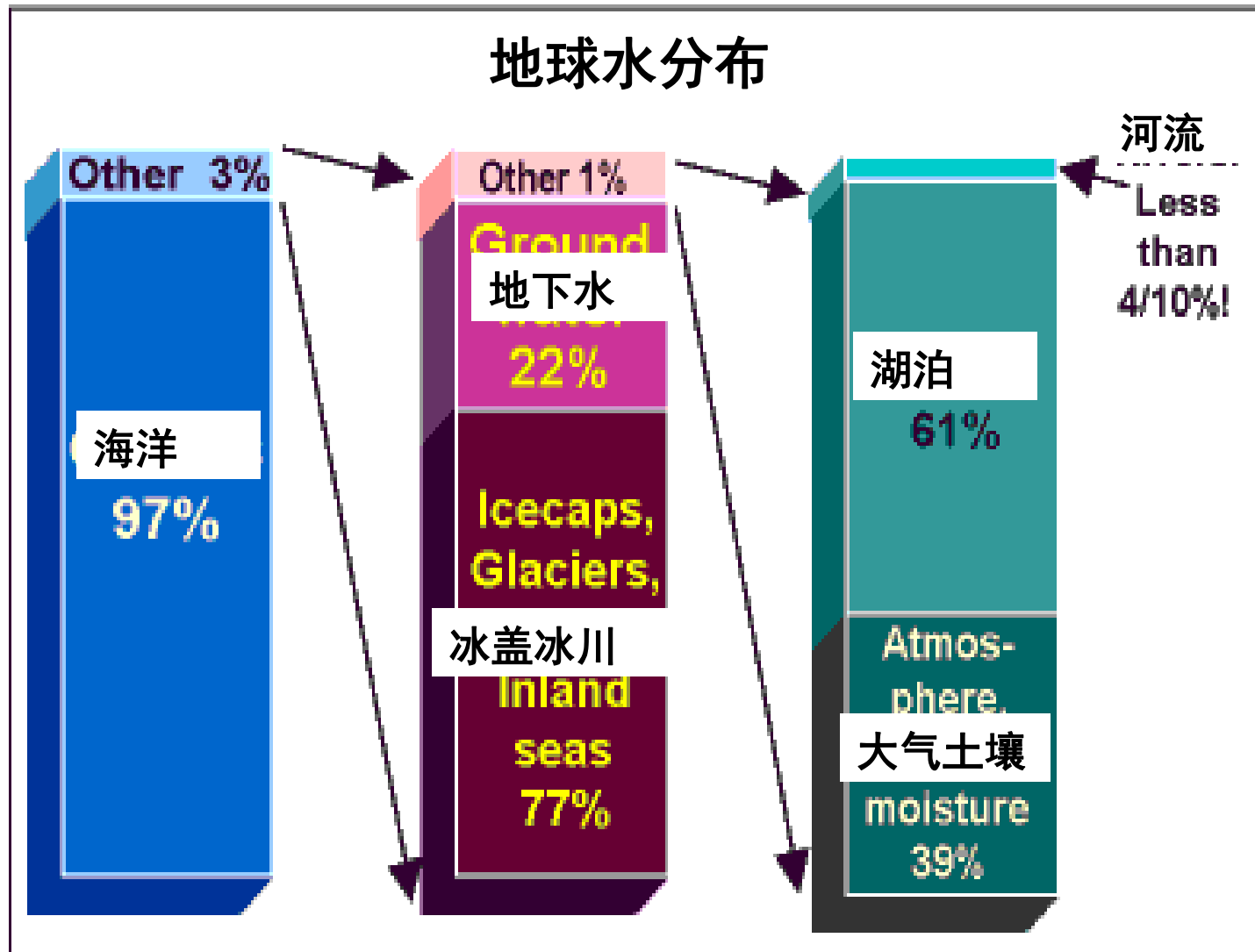
- ❖ 介绍-全球状况
- ❖ 儿童的特殊易感性
- ❖ 主要污染物
- ❖ 污染物来源
- ❖ 水相关儿科疾病
- ❖ 诊断与治疗
- ❖ 预防、补救和教育
- ❖ 卫生保健提供者在其中的角色
- ❖ 案例分析

液态水是生命所必须的

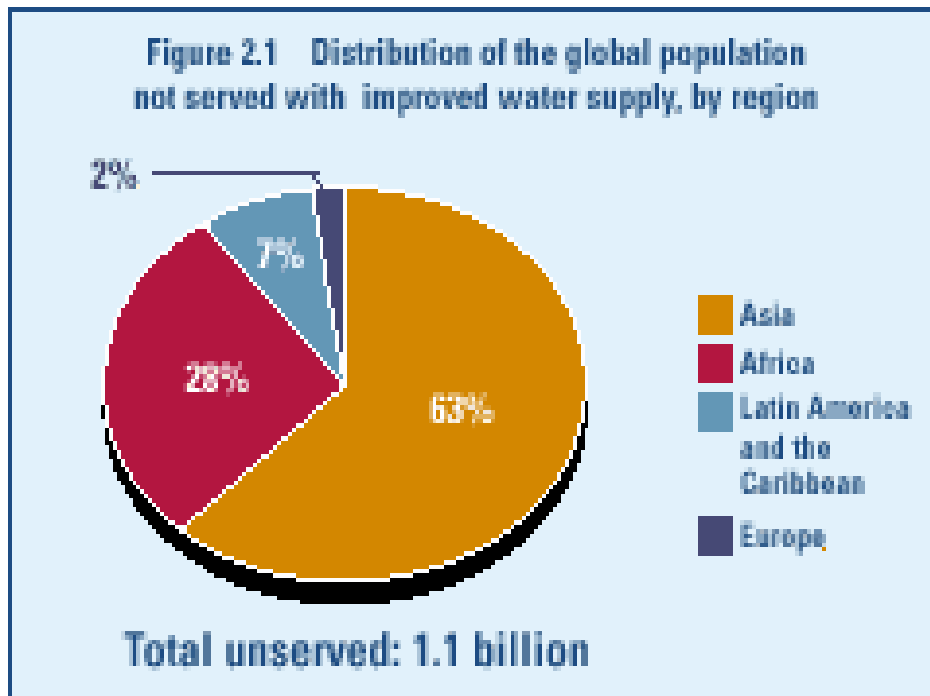
- ❖ 来源可再生……但有限!
- ❖ 70%的地表是水
 - ❖ 只有2.5%-3%淡水
 - ❖ 低于1%可被利用
 - ❖ 污染和其他因素使之减少2/3
- ❖ 11亿人口（占世界人口的1/6）无法获得优质饮用水



Earth Observatory, NASA



安全水源区域：分布不平衡



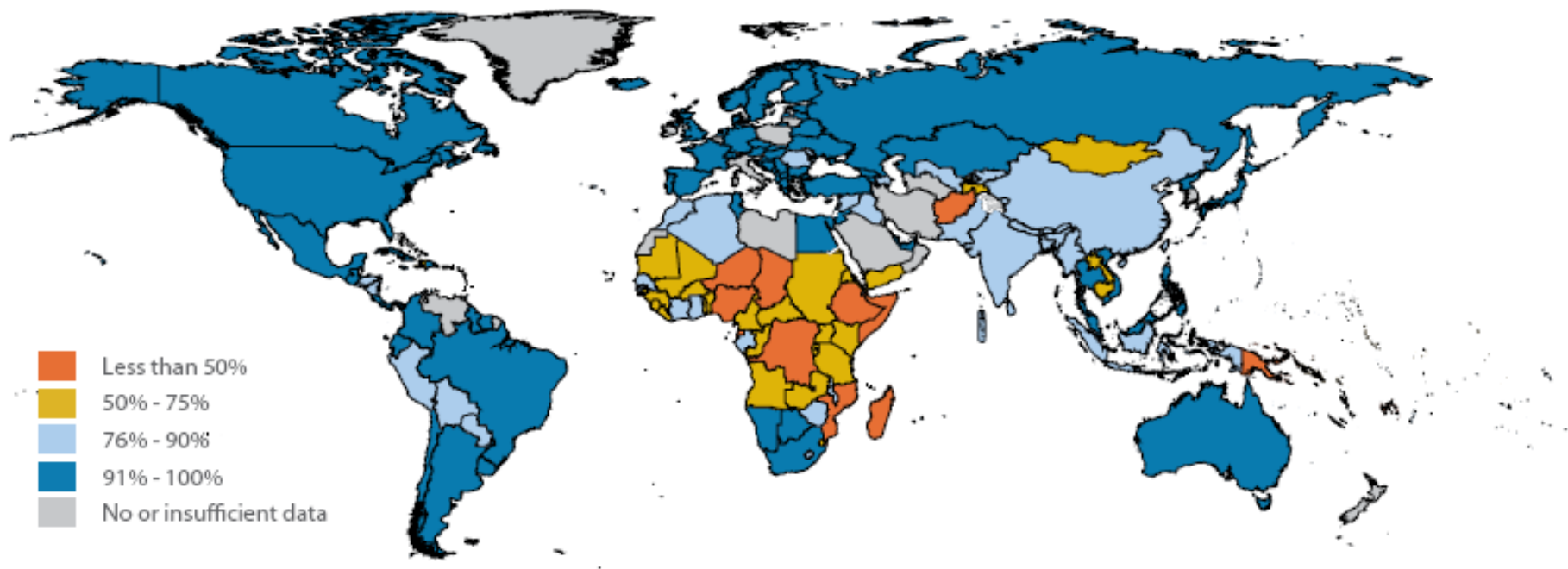
WHO, UNICEF, 2000

发展中国家：

- ❖ 最拥挤
- ❖ 人口增长最快
- ❖ 人口最年轻

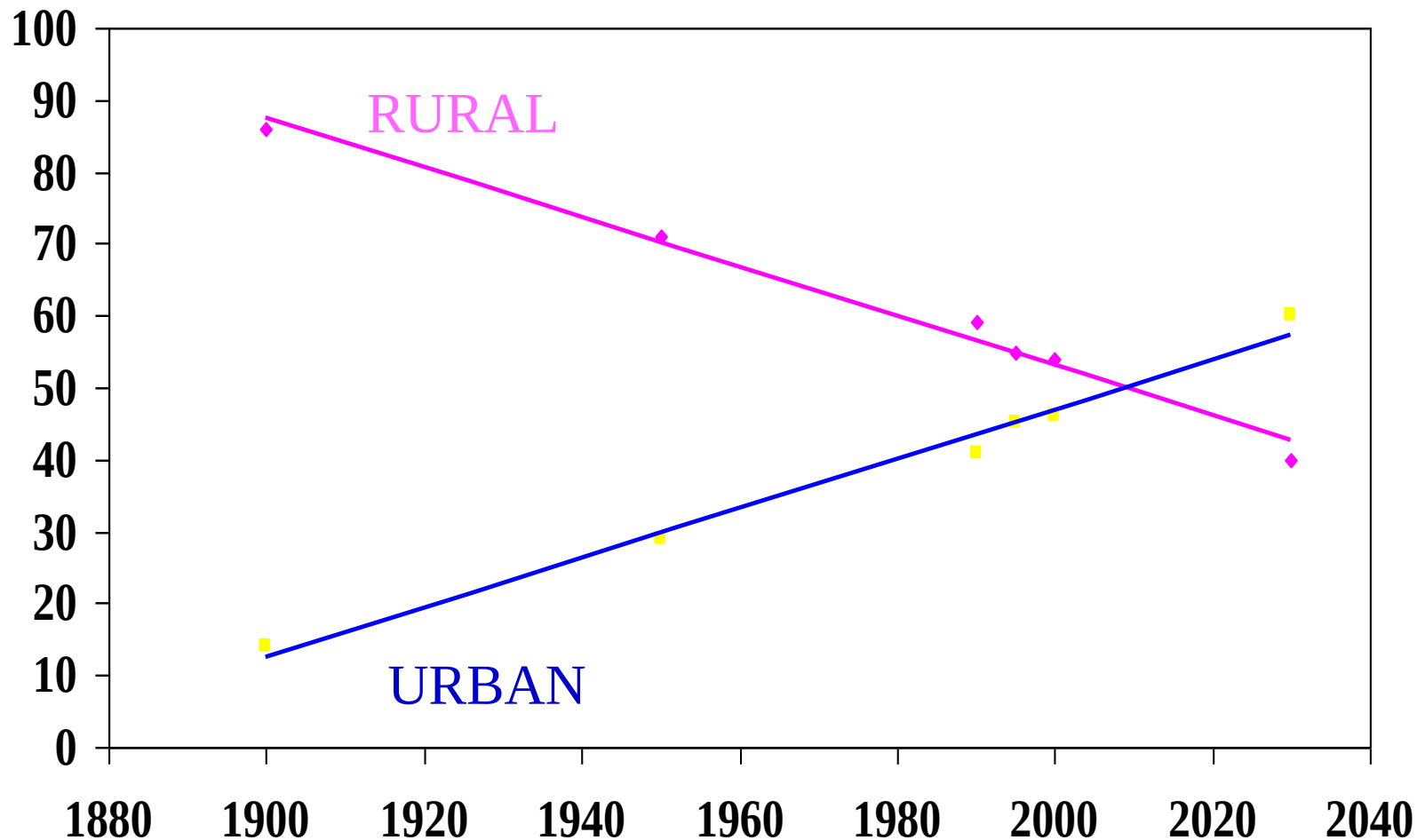
饮用水覆盖，2006

Countries in sub-Saharan Africa face the greatest challenges in drinking water



WHO, 2008

世界人口增长与需求量的改变



Water

Water for All: Making it Happen



The United Nations proclaimed the years 2005 to 2015 as the Decade of Water for Life.



Water supplies

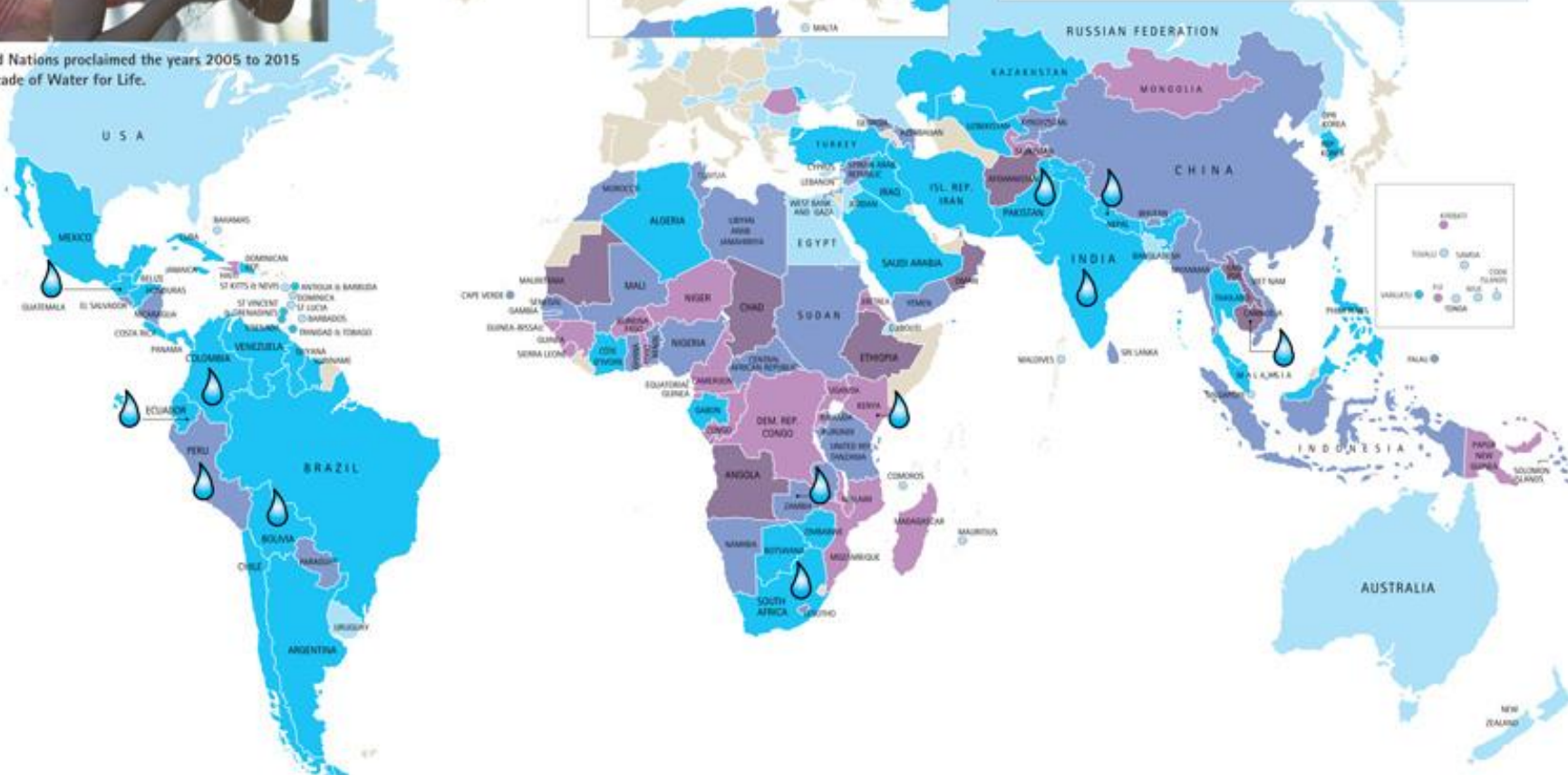
Percentage of households with access to an improved water supply 2000 or latest available data

An improved water supply is defined according to the type of technology (piped drinking water, protected well or spring, rainwater), the distance from the source (available within 1 km of the home) and water quantity (at least 20 litres per day).



Striving ahead

multiple projects on household water management are underway 2004



儿童最易感

1. 不同和特殊的暴露

2. 动态的生理发育

- ❖ 每单位身体体重需要更多的水
- ❖ 呼吸更多的空气（每单位身体体重）
- ❖ 表面积更大
- ❖ 高吸收、代谢与排泄变化大
- ❖ 发育关键窗口期

3. 寿命更长

4. 政治上无能为力



儿童最易感

- ❖ 不安全水引起的腹泻
 - 40亿例有180万死亡
 - 大多数是5岁以下儿童
 - 在发展中国家15%死亡发生在5岁以下
- ❖ 非致命感染
 - 蠕虫、沙眼、血吸虫病
- ❖ 化学污染
 - 急性和慢性结果(砷、氟)

儿童最易感

娱乐水域

- ❖ 沿海和淡水
- ❖ 游泳池

疾病

- 溺水
- 伤害
 - 鲨鱼、水母、珊瑚
- 传染病
- 接触消毒剂
 - 氯产品和哮喘
- 高热、极寒和过多的阳光暴露



WHO



污染物分类

❖ 生物的

- 细菌
- 病毒
- 寄生虫
- 自然毒素

❖ 化学的

- 无机化学物
- 有机化学物
- 放射性核素



WHO

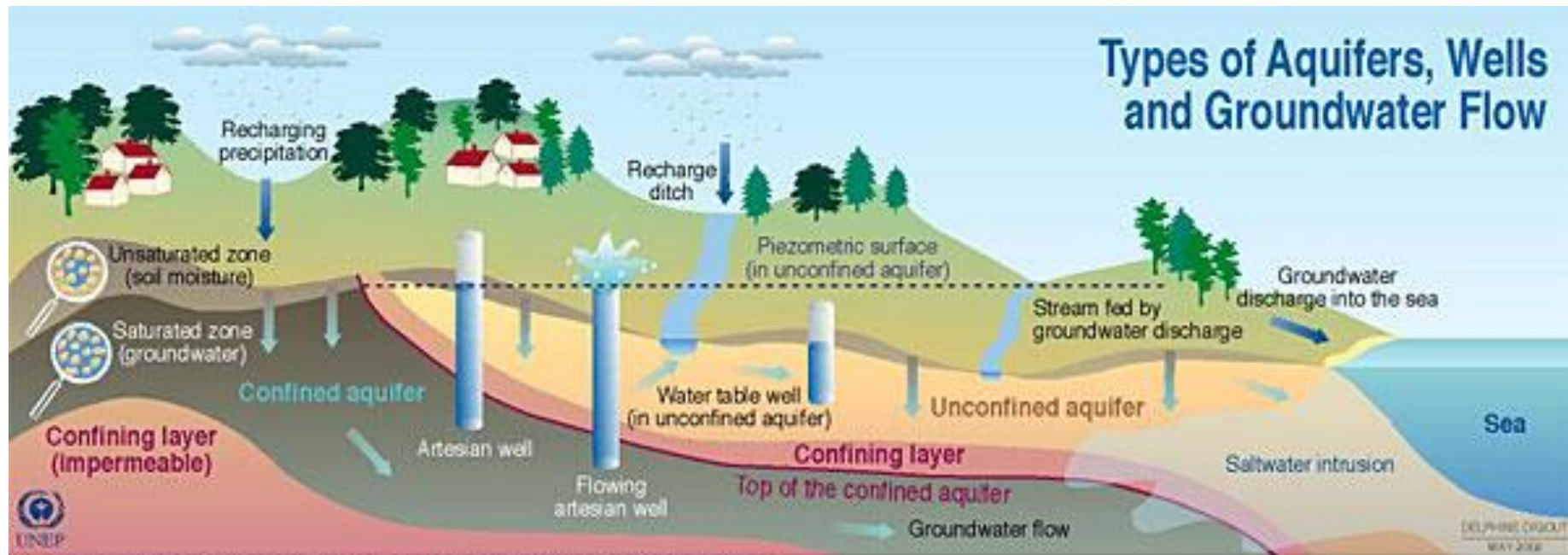
化学污染物来源

❖ 天然微量元素和矿物质

❖ 人类活动

- 农业径流
- 城市径流
- 工业释放和排放
- 污水和垃圾处理
- 水处理过程

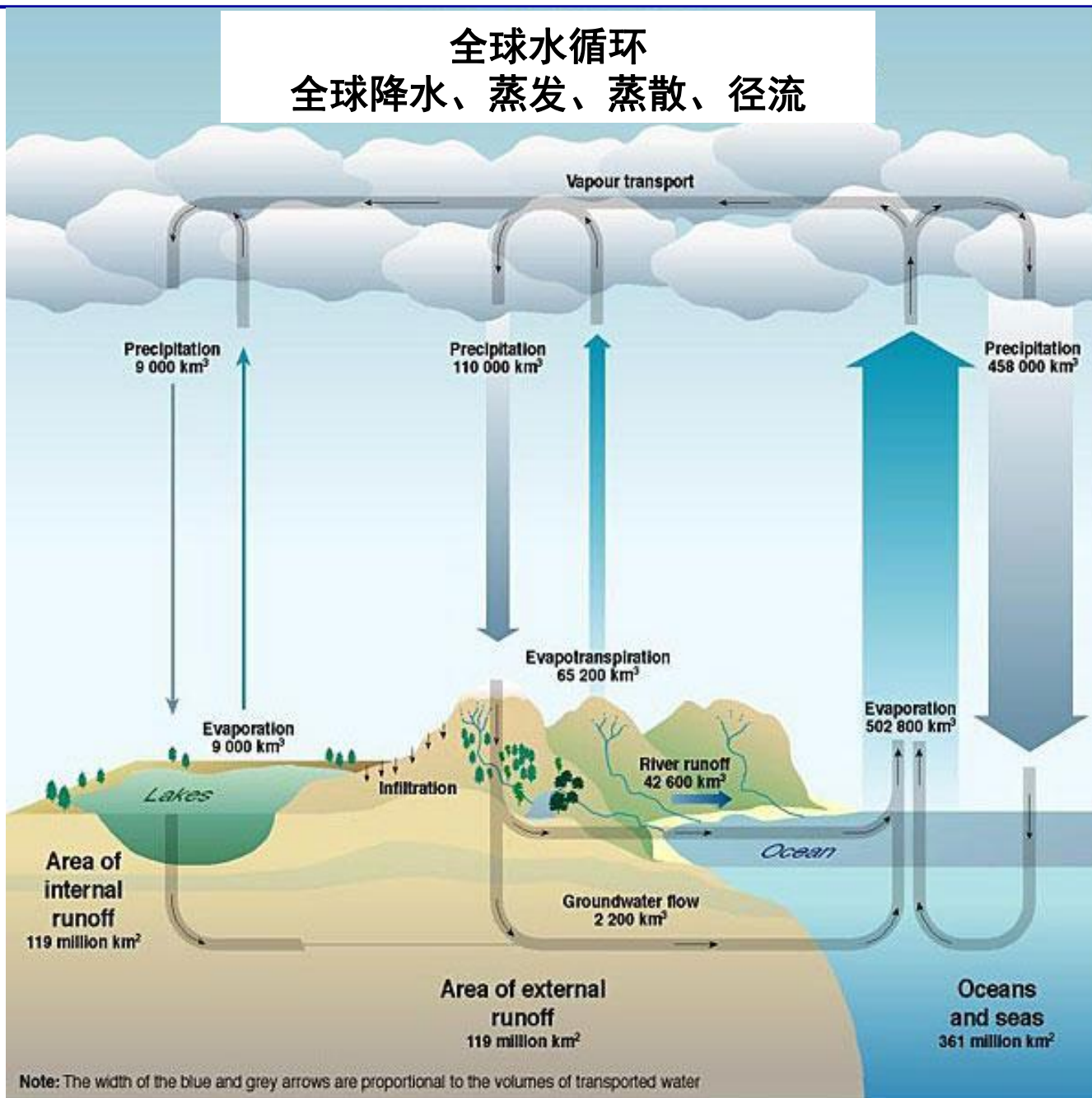
蓄水层、井水和地下水径流种类

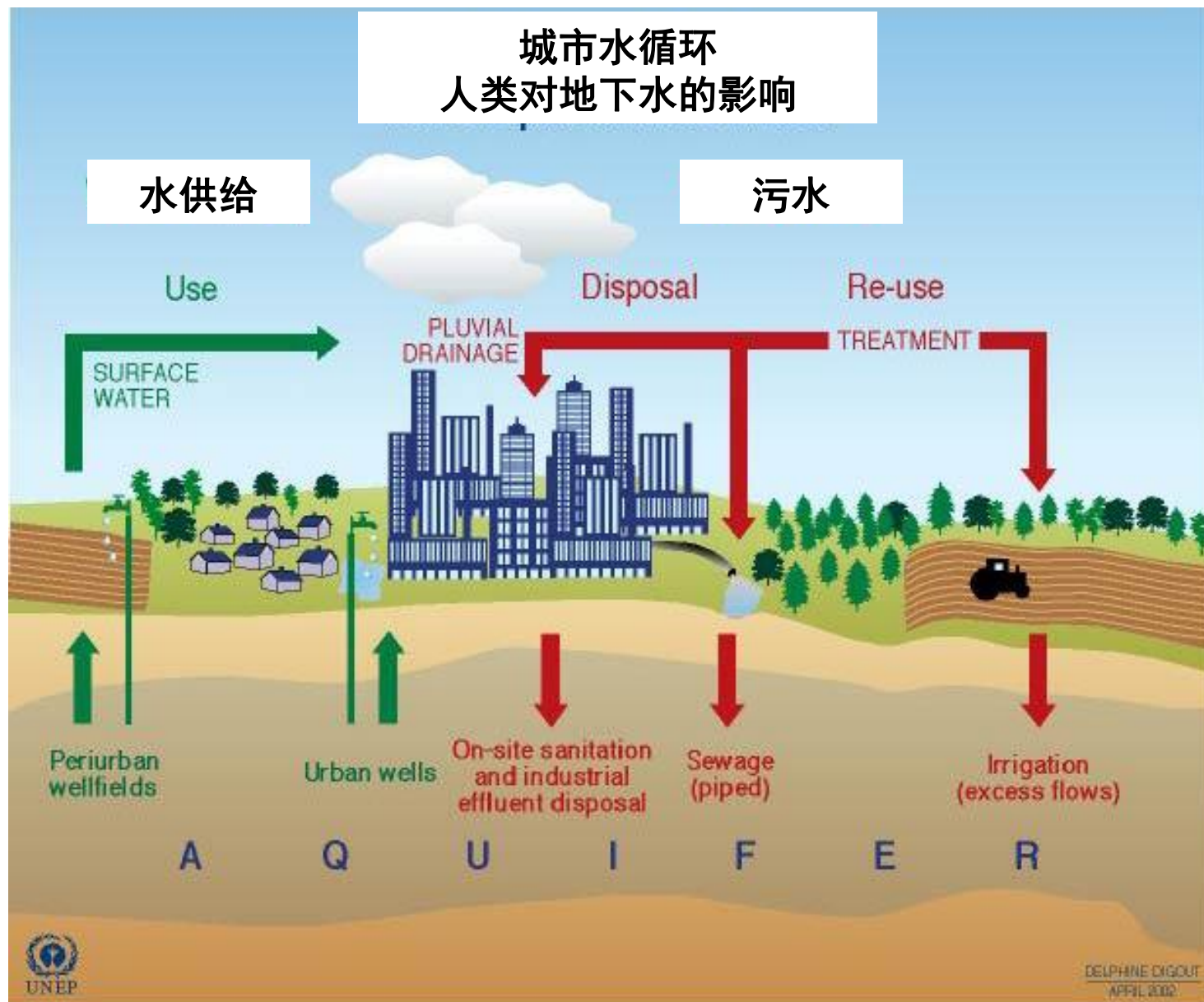


Source: Environment Canada, 2001 (Adapted from: <http://www.ec.ca/water/index.htm>)

UNEP

全球水循环 全球降水、蒸发、蒸散、径流





Source: Brian Morris, British Geological Survey, 2001.

水相关疾病

主要关注

水传播疾病

- 霍乱
- 脊髓灰质炎
- 腹泻病
- 蛔虫
- 肠源发热：伤寒
- 鞭虫
- 甲型肝炎
- 隐孢子虫
- 贾第虫

水洗病

- 疥疮
- 斑疹伤寒
- 沙眼
- 虱问题

水媒介疾病

- 血吸虫病
- 麦地那龙线虫病（麦地那龙线虫）

水源昆虫媒介的疾病

- 疟疾
- 盘尾丝虫病
- 黄热病
- 登革热
- 丝虫病
- 非洲锥虫病
- 利什曼病

无机化学物：砷 (As)

- ❖ 来自自然侵蚀、农药径流、燃煤、冶炼、玻璃和电子产品垃圾
- ❖ 皮肤损伤和癌症、血管和神经系统疾病，增加患癌症的风险
- ❖ WHO 指南：0.01 mg/L (ppm)

NGO: EARTH IDENTITY PROJECT



PHOTO: EIP
Chandra Banu (Hands)
AN ARSENICOSIS PATIENT (Before)



PHOTO: EIP
Chandra Banu (Feet)
AN ARSENICOSIS PATIENT (Before)

N. Karim, NGO: Earth Identity Project, Bangladesh

无机化学物：氟化物(FI)

- ❖ 来自自然侵蚀、肥料和铝工厂**释放**、或添加到饮用水
- ❖ 骨骼疾病，斑驳的牙齿
- ❖ WHO 指南：1.5 mg/L (ppm)



A. K. Susheela. Fluorosis Research & Rural Development Foundation of India

无机化学物：铅

- ❖ 来自铅工业、焊接、带铅釉陶瓷、旧漆、含铅汽油沉淀物
- ❖ 生长发育障碍、行为问题、肾损伤
- ❖ WHO 指南：0.01 mg/L (ppm)

无机化学品：硝酸盐/亚硝酸盐

- ❖ 来自化肥地径流、化粪池、下水道、水土流失、沉积物的自然析出
- ❖ 小婴儿的高铁血红蛋白血症
- ❖ WHO 指南：
 - 硝酸盐 50 mg/L (ppm)
 - 亚硝酸盐 3 mg/L (ppm)

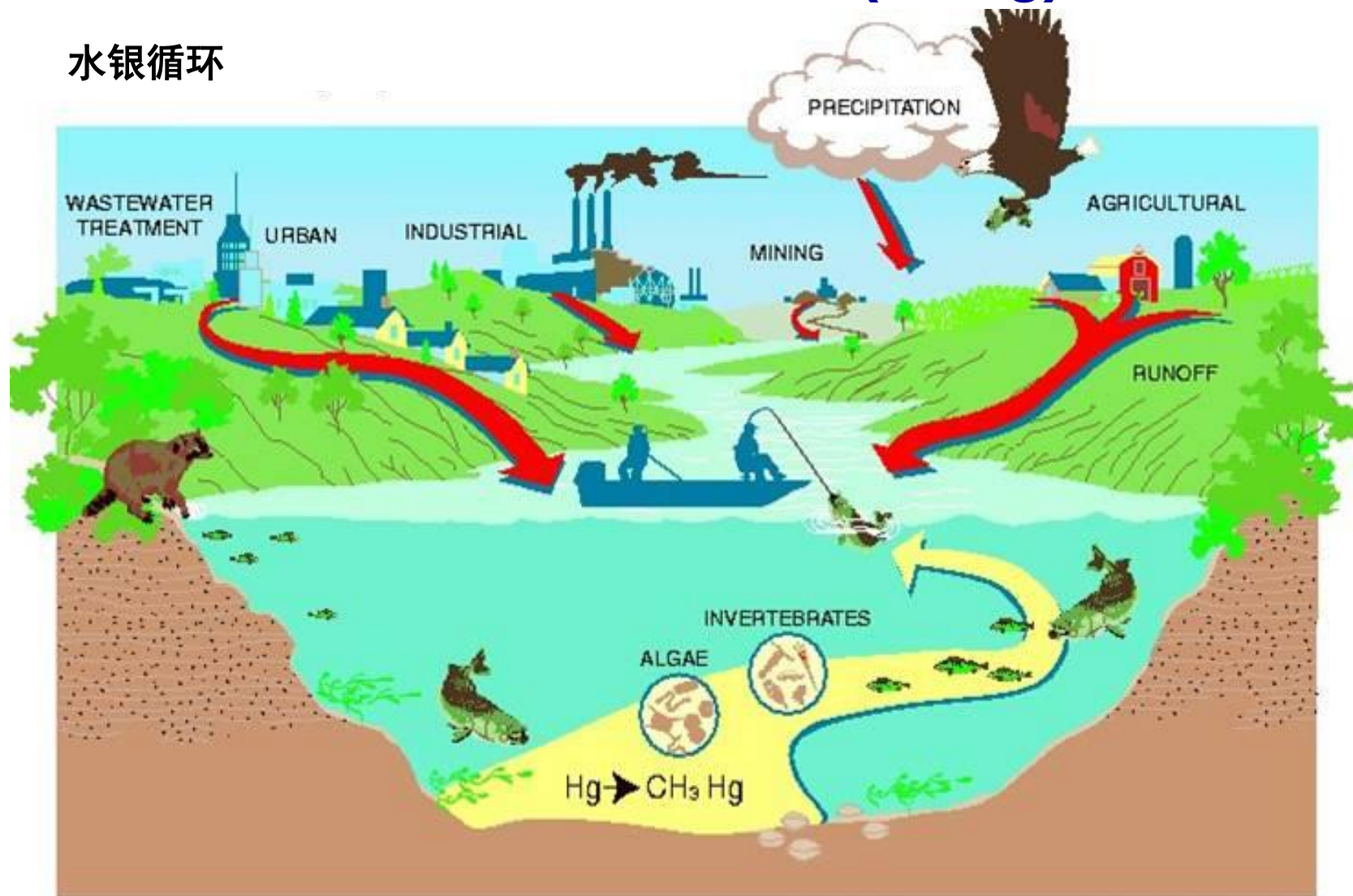


有机化学品：甲基汞（MeHg）

- ❖ 汞**排放**到大气中，循环到全球
- ❖ 最终进入水体
- ❖ 沉积物：
 - 靠近源头
 - 远离源头
- ❖ 细菌的生物转化
- ❖ 鱼类的生物转化

有机化学品：甲基汞(MeHg)

水银循环



(Illustration by Connie J. Dean, U.S. Geological Survey)

有机化学品：杀虫剂

- ❖ 广泛而密集地使用，是一个全球问题
- ❖ 农业使用的杀虫剂可能污染水源
- ❖ 慢性低剂量暴露可能导致微小的影响
- ❖ 持续性有机物污染（**POPs**）是一个国际会议的主题
(*Stockholm Convention*)

有机化学品 - 消毒副产物

消毒副产品	潜在健康影响
溴酸盐	增加癌症风险
亚硝酸盐	贫血；婴幼儿：神经系统作用
卤乙酸 (HAA5)	增加癌症风险
总三卤甲烷 (TTHMs)	肝脏、肾脏或中枢神经系统问题；增加癌症风险

“目前，美国城市面临的最至关重要的卫生问题，毫无疑问，是纯净饮用水和其它家庭用水的供应。”

JAMA, 1896, 26:1004-1006

“面对墨西哥水源性疾病所致的持续高新生儿死亡率，消毒副产物导致的慢性疾病风险显得没那么重要了。”

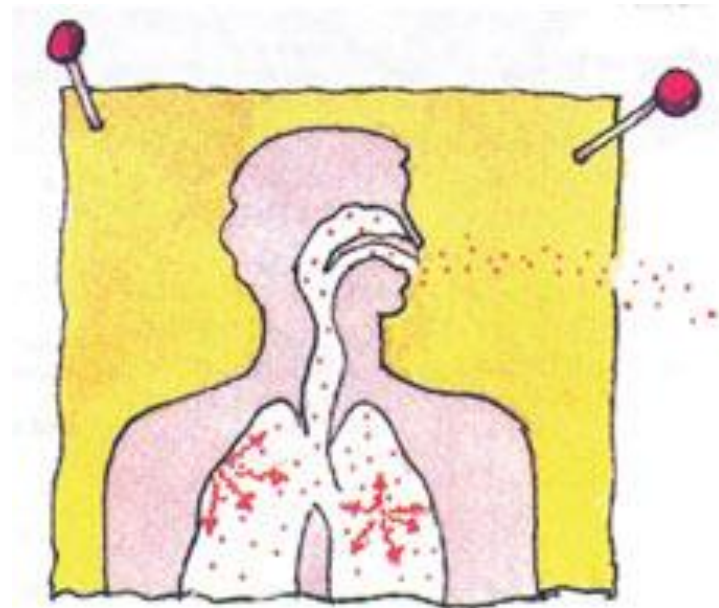
books.nap.edu/books/0309052459/html/52.html

放射性核素

- ❖ 来自自然侵蚀、核事故
- ❖ 增加患癌症风险
- ❖ 通过食入和吸入(洗澡的时候)暴露

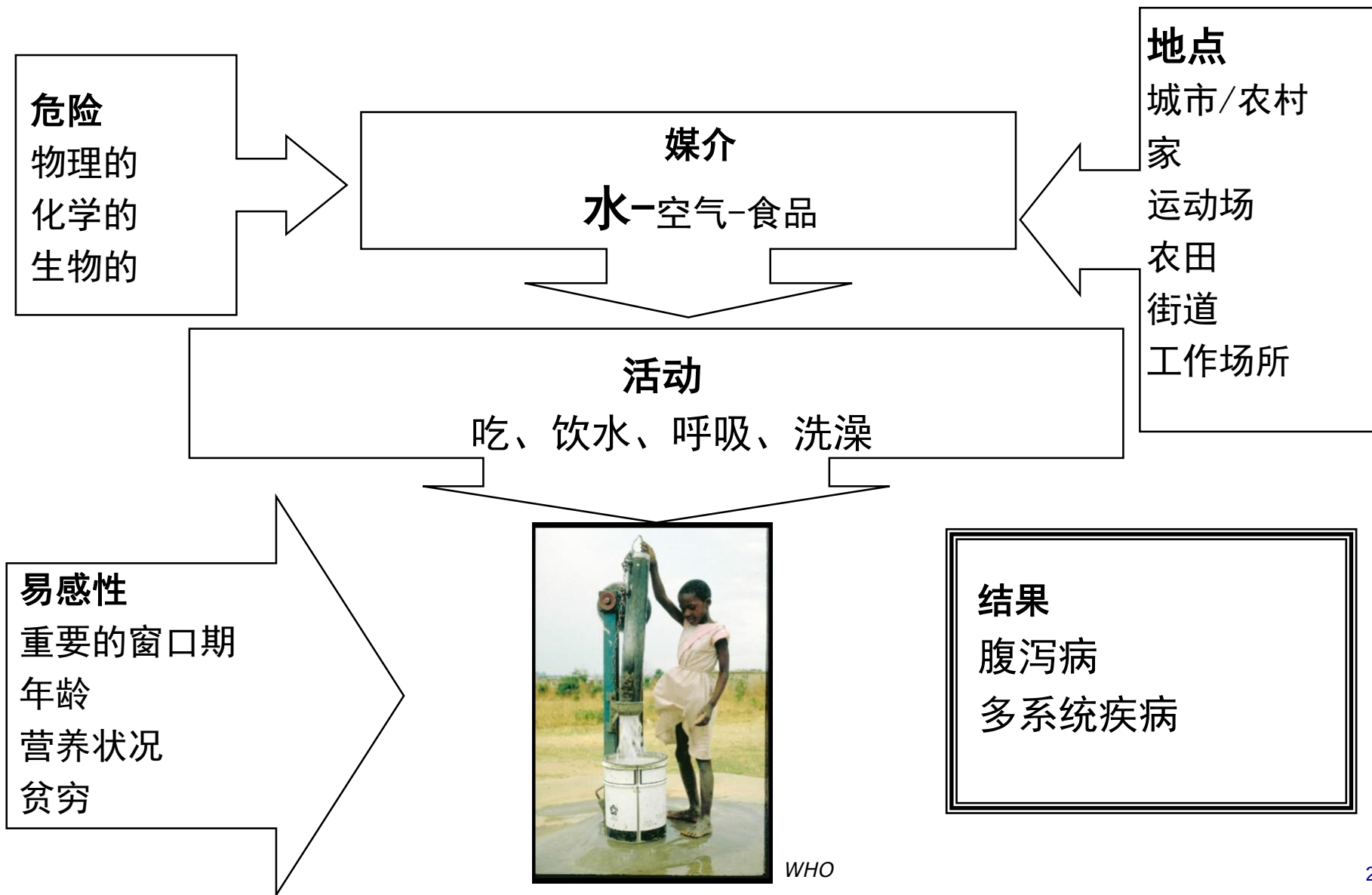


WHO



www.epa.gov/iaq/radon/pubs/citguide.html

儿童和青少年所处的复杂环境



诊断和治疗

诊断

- ❖ 暴露史
- ❖ 体格检查
- ❖ 实验室检测确认

治疗依赖于

- ❖ 疾病种类
- ❖ 受累的器官&系统
- ❖ 疾病严重程度



WHO



腹泻治疗

在第一个4小时内，适量的补充口服补液盐（**ORS**）

年龄	< 4 个月	4–11个月	12–23个月	2–4 岁	5–14岁	15 岁及以上
体重	< 5 kg	5–7.9 kg	8–10.9 kg	11–15.9kg	16–29.9kg	30 kg or more
单位： ml	200–400	400–600	600–800	800–1200	1200–2200	2200–4000

WHO, 2003

不同干预方向对腹泻病减少的作用

干预方向		腹泻频率的下降
卫生		37%
环境卫生		32%
水供给		25%
水质		31%
多重因素		33%

WHO, 2008

预防、补救和教育

❖ 保护水源免受污染

- 地表水
- 地下水

❖ 饮用水处理

- 社区水平
- 家庭

❖ 教育

- 社区领导
- 消费知识



WHO



源头保护

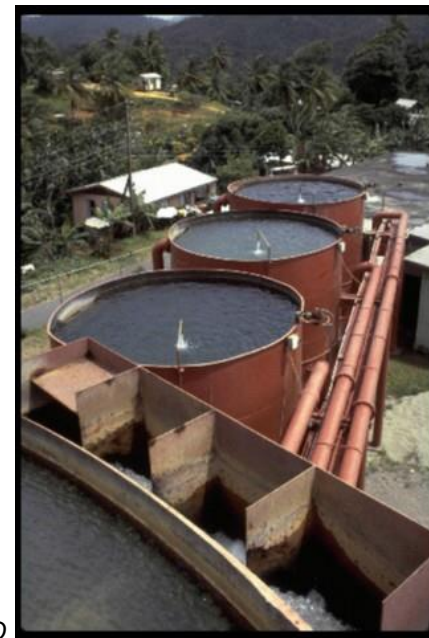
❖ 限制上游排放

- 工业
- 家庭手工业
- 矿业

❖ 适当的卫生系统

❖ 维持好的源头

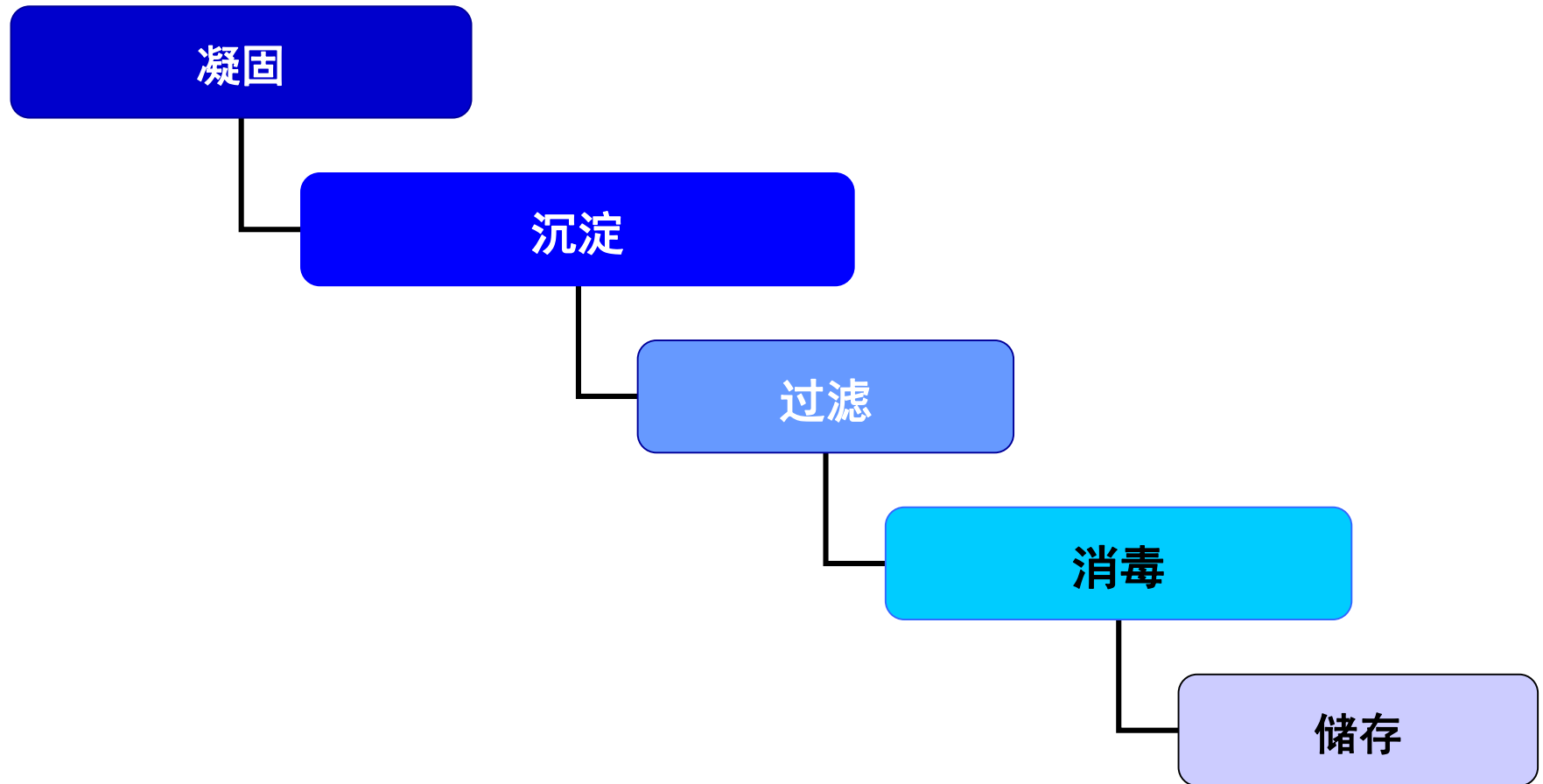
- 附近没有仓库或动物
- 净化系统旁没有排水系统



WHO



补救-水处理厂



饮用水质量标准

- ❖ 目标：以健康为基础
- ❖ 水供给链系统评估
- ❖ 在供应链中的控制措施运行监测
- ❖ 以文件的形式管理系统评估和监测
- ❖ 独立的监测系统，保证上述措施的正常运行

家庭处理与储存

- ❖ **将水煮沸1分钟，阻滞所有的微生物和生物毒素**
 - 煮沸时间延长可能浓缩化学污染物浓度
- ❖ **在1L水中添加 0.6 ml of 1% 含氯溶液，保持30分钟**
 - 如果水浑浊，在氯化前先进行过滤
 - 确保孔隙 < 1 微米
 - 根据厂商的说明，进行更换和清洁
- ❖ **储存在有盖的10 - 30 升的瓶子里**
 - 从来不要使用旧的化学储存容器

通过哪种家庭处理方法可以去除掉哪种污染物？

污染物	阳离子交换	阴离子交换	活性炭	反渗透	蒸馏
砷	No	Yes	No	Yes	Yes
氟化物	No	No	No	Yes	Yes
铅	No	No	No	Yes	Yes
有机汞*	No	No	Yes	No	No
硝酸盐	No	Yes	No	Yes	Yes
VOC**	No	No	Yes	No	No
镭	Yes	No	No	Yes	No
大肠杆菌群	No	No	No	Yes	Yes

*Hg, mercury.

**VOC, volatile organic compounds.

成功案例

保护未来

- ❖ 到2025：
40% 的世界人口将居住在水资源紧张的地区
- ❖ 到2050：
25%的世界人口将居住在水资源缺乏的地区



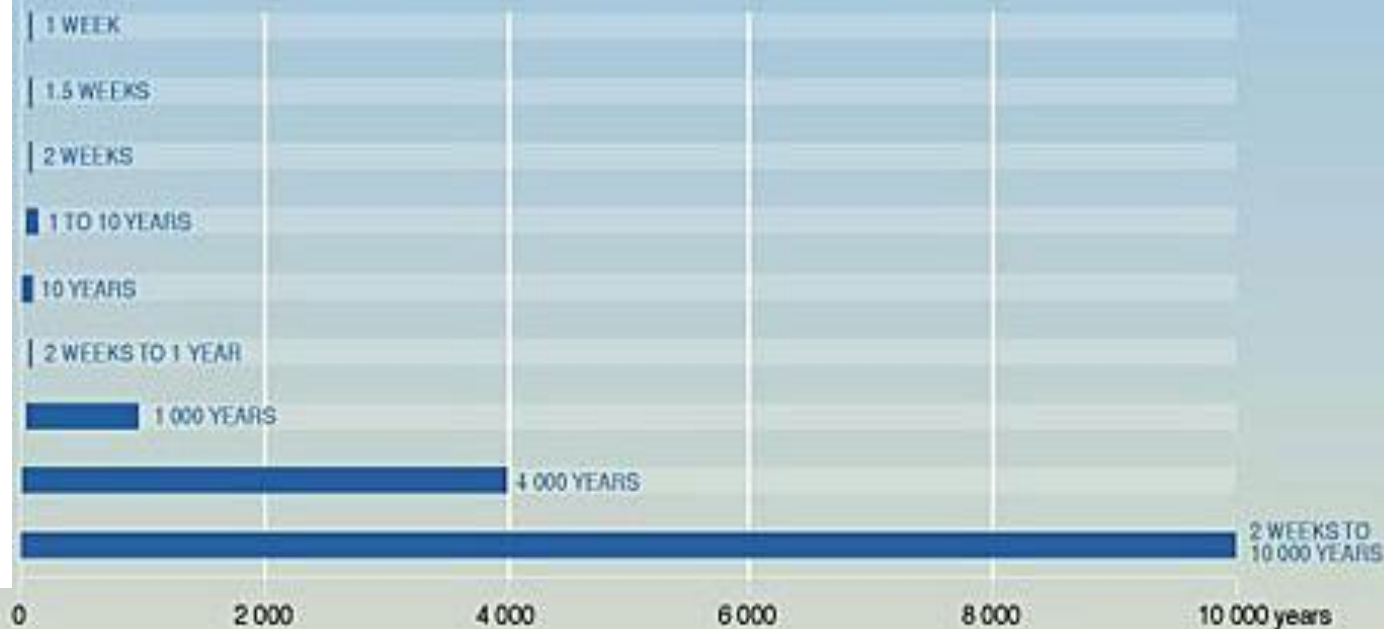
WHO



水源预算

世界水源预计可使用时间

生物圈水源
大气水分
河道
湿地
湖泊、水库
土壤水分
冰盖、冰川
海洋
地下水

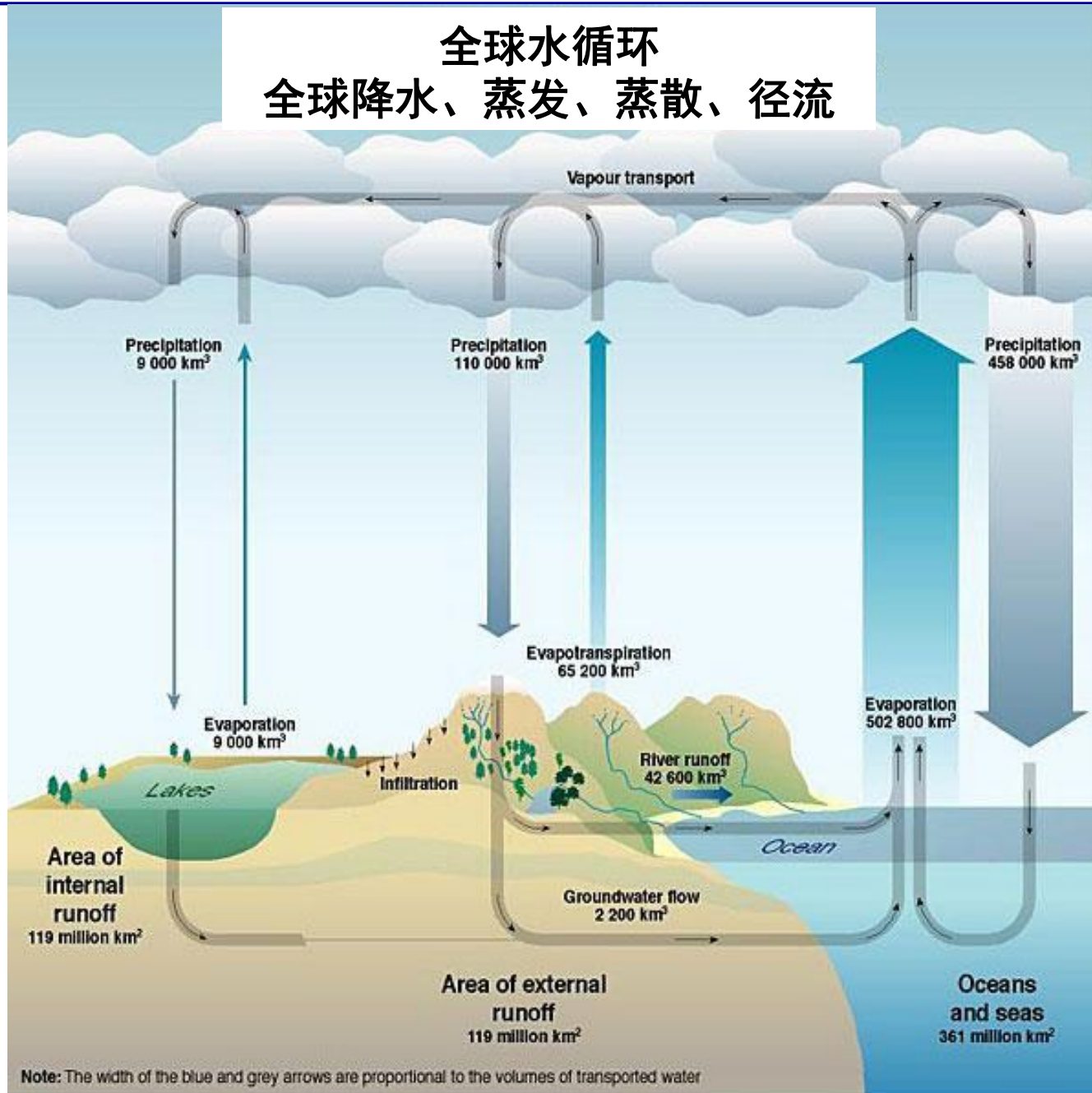


PHILIPPE BERNARDINI
APRIL 2002

Source: Igor A. Shiklomanov, State Hydrological Institute (SHI, St. Petersburg) and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, Paris), 1999; Max Planck, Institute for Meteorology, Hamburg, 1994; Freeze, Allen, John, Cherry, Groundwater, Prentice-Hall, Engle wood Cliffs NJ, 1979.

UNEP

全球水循环 全球降水、蒸发、蒸散、径流



卫生和环境专业人员的关键作用

❖ 研究和发布结果

- 发现哨点病例
- 鼓励以社区为基础的干预

❖ 获取儿童环境暴露史

❖ 诊断与治疗

❖ 教育

- 患者与家庭
- 同事与学生

❖ 倡导

❖ 提供好的榜样

讨论要点

ACKNOWLEDGEMENTS

WHO is grateful to the US EPA Office of Children's Health Protection for the financial support that made this project possible and for some of the data, graphics and text used in preparing these materials.

First draft prepared by Katherine M. Shea MD MPH, USA

With the advice of the Working Group Members on Training Package for the Health Sector: Cristina Alonzo MD (Uruguay); Yona Amitai MD MPH (Israel); Stephan Boese-O'Reilly MD MPH (Germany); Irena Buka MD (Canada); Lilian Corra MD (Argentina); Ruth A. Etzel MD PhD (USA); Ligia Fruchtengarten MD (Brazil); Amalia Laborde MD (Uruguay); Leda Nemer TO (WHO/EURO); R. Romizzi MD (ISDE, Italy); S. Borgo MD (ISDE, Italy).

Reviewers: F. Were MD (Kenya), Y. Amitai MD MPH (Israel), F. van Hoof (Belgium), Ruth A. Etzel, MD, PhD (USA)

Update: July 2008

WHO CEH Training Project Coordination: Jenny Pronczuk MD

Medical Consultant: Katherine M. Shea MD MPH

Technical Assistance: Marie-Noël Bruné MSc

DISCLAIMER

- ❑ The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.
- ❑ The mention of specific companies or of certain manufacturers' products does not imply that they are endorsed or recommended by the World Health Organization in preference to others of a similar nature that are not mentioned. Errors and omissions excepted, the names of proprietary products are distinguished by initial capital letters.
- ❑ The opinions and conclusions expressed do not necessarily represent the official position of the World Health Organization.
- ❑ This publication is being distributed without warranty of any kind, either express or implied. In no event shall the World Health Organization be liable for damages, including any general, special, incidental, or consequential damages, arising out of the use of this publication
- ❑ The contents of this training module are based upon references available in the published literature as of the last update. Users are encouraged to search standard medical databases for updates in the science for issues of particular interest or sensitivity in their regions and areas of specific concern.
- ❑ If users of this training module should find it necessary to make any modifications (abridgement, addition or deletion) to the presentation, the adaptor shall be responsible for all modifications made. The World Health Organization disclaims all responsibility for adaptations made by others. All modifications shall be clearly distinguished from the original WHO material.

本翻译工作受国际儿科学会（IPA）、中国女医师协会儿童健康专业委员会以及中华医学会儿科学分会委托

此部分内容由首都儿科研究所附属儿童医院

李涛 翻译

由北京大学第一医院

苏白鸽 校对

2014年8月