

Countermeasures for Strengthening Water Resources Management at Present

Wenbing Luo

People's Government of Daping Township, Yuanyang County, Honghe Prefecture, Yunnan Province, Yuanyang, Yunnan, 662406, China

Abstract

This paper analyzes the causes of the water resources crisis, including uneven distribution of water resources, waste of water usage, and water pollution, and discusses the relationship between Japan's discharge of nuclear-contaminated water into the sea and the water resources crisis. It proposes countermeasures: strengthening the implementation of laws, regulations and other relevant systems, optimizing water resource utilization methods, implementing cross-regional water resource allocation, strengthening the protection, monitoring and testing of drinking water sources, rational utilization of rainfall, proactively preventing and controlling floods and droughts, and promoting the construction of water-saving systems in domestic, industrial and agricultural sectors as well as pollution prevention systems in production and daily life. The research results have certain theoretical and practical significance for strengthening water resources management at present.

Keywords

Water Resources Management; Current Issues; Countermeasures

当前强化水资源管理的对策措施

罗文兵

云南省红河州元阳县大坪乡人民政府, 中国·云南 元阳 662406

摘要

分析水资源危机的成因, 包括水资源分布不均、用水浪费和水污染, 探讨日本排放核污染水入海与水资源危机的关系; 提出对策措施: 加强贯彻落实法律法规等相关制度、优化水资源利用方式、实施跨区域水资源调配、强化饮用水源的保护和监测化验、合理利用降雨、积极主动防治水旱灾害; 推行生活、工业、农业节水和生产生活防污体系建设等。研究结果对于当前加强水资源管理具有一定的理论和实践意义。

关键词

水资源管理; 当前问题; 对策

1 水资源简述

1.1 水资源量及分布

地球上水的总量约为 13.86094 亿 km^3 , 绝大部分分布于海洋中, 约为 13.38 亿 km^3 。地面以下 17 公里地下水的总量约为 0.084 亿 km^3 , 其中约 50% 以上分布于地面以下 1 公里的范围内。全世界的淡水资源总量约为 0.35 亿 km^3 , 占总水量的 2.53%; 其中, 86% 的淡水资源不能被人类利用, 因为它们被冻结在南极、北极的冰盖中, 还有高山冰川和永冻积雪, 人类真正能够利用的淡水资源占地球总水量的 0.26%, 仅是江河湖泊和地下水中的一小部分。

我国多年平均水资源总量约为 28124 亿 m^3 , 其中多

年平均河川年径流总量 27115 亿 m^3 , 居世界第六位; 按 141175 万人计算, 人均水资源占有量是 1992 m^3 , 属于严重的贫水国家。

空间分布。我国幅员辽阔, 气候悬殊: 水资源整体分布特点是, 南方多、北方少, 东部多、西部少, 山区多、平原少。东南、西南地区雨水充沛, 水资源丰富; 西北地区干旱少雨, 水资源缺乏。时间分布: 一般是冬春少雨, 夏秋多雨, 降水多集中在汛期的几个月, 占全年降雨量的 70-80%; 汛期抗洪, 非汛期抗旱。

2020-2022 年, 我国平均降水量分别是 706.5 m^3 、691.6 m^3 、631.5 m^3 ; 全国水资源总量分别是 31605.2 亿 m^3 、29638.2 亿 m^3 、27088.1 亿 m^3 , 二项指标呈递减趋势; 而供水总量(用水总量)则是 5812.9 亿 m^3 、5920.2 亿 m^3 、5998.2 亿 m^3 , 逐年上升。

【作者简介】罗文兵(1967-), 男, 壮族, 中国云南元阳人, 本科, 高级工程师, 从事水资源管理研究。

中国第三次地下水资源评价成果

全国地下水天然资源量多年平均值 (亿 m ³)	地下淡水资源量 (亿 m ³)	地下淡水资源量与全国水资源总量占比 (%)	全国地下水淡水多年平均可开采量 (亿 m ³)
9235	8837	33	3527

湖泊、水库基本情况表

全球湖泊总面积： 包括淡水湖、咸水湖、盐湖 (km ²)	全球湖泊总水量 (km ³)	全球湖泊淡水储量与湖泊总水量占比 (%)	全球湖泊淡水储量与全球淡水储量占比 (%)	中国天然湖泊数量 (个)	中国天然湖泊面积 1 km ² 以上数量 (个)	中国著名的淡水湖	大型、中型、小型水库 (座)	总库容 (亿 m ³)
2058700	176400	52	0.26	24800	2800	高邮湖、鄱阳湖、洞庭湖、太湖、洪泽湖、巢湖	95296	9887

1.2 水与人类生活的密切关系

水是人类生活中不可或缺的重要资源，也是各行各业生产活动的基础。人类生活、农业生产、工业制造、水能发电都离不开水资源（我国水能资源蕴藏量达 6.76 亿 kW，其中约 3.79 亿 kW 可开发利用）。

1.3 水资源的重要性

水资源是生命发生、发育和繁衍的源泉，是人类社会进步和经济发展的生命线，是实现社会和经济可持续发展的重要的物质基础，具有不可替代的资源功能、生态功能、经济功能。在人口数量庞大的时代，在经济全球化的时代，在工业高度发展的时代，在世界纷争不断的时代，水资源的重要性凸显，谁控制了水资源谁就可以控制全世界。

2 水资源危机

2.1 水资源分布不均

水资源时空分布不均是当前面临的一个重要问题，也是导致水资源危机的一个主要原因。由于地理环境和气候因素等自然条件的不同，一些地区天然水资源较为丰富。比如，亚马孙河流域、尼罗河流域；我国长江、黄河中下游平原地区，西部跨境诸河流域地区可以依靠丰富的河流水资源来满足人们的生活、农业和工业用水需求；同时，这些地区的雨水资源也较为充沛，使得水资源供应相对稳定；一些地区由于地下水资源相对较多，也能够一定程度上缓解水资源紧缺问题，如北方平原、亚洲绿洲等。然而在与之相对的是，世界上依然存在许多地区面临着水资源分布不均带来的水资源危机，比如埃塞俄比亚、巴基斯坦、叙利亚、阿富汗、伊拉克、以色列等，由于地理位置偏僻或地质条件不利，水资源非常紧缺；《2022 年中国水资源公报》显示，我国大西北地区的宁夏、甘肃，还有天津、北京、上海等，水资源总量偏少，分别是 8.9、231、16.6、23.7、33.1 亿 m³，水资源的供给难以满足需求，面临着水资源紧缺的困境。另外，人口数量不断增加、工业企业增长也加剧了水资源紧缺的问题；加上全球气候变化对降雨分布和水循环的影响，许多地区的水资源供应状况将更加严峻。

2.2 用水浪费

家庭生活。许多家庭在洗衣、洗澡、刷牙等日常生活中，

使用的水量常常超出实际需要。一般生活用水每人每日 150 升，而现实生活中却大于这个数值，大阪为 600 升、华盛顿为 700 升、芝加哥为 800 升；工业生产。一些企业为了追求经济利益，对于用水浪费问题往往忽视不计。一些工厂在生产过程中没有建立完善的水资源管理体系，导致许多水被浪费或污染。工业用水量占总用水量的比重很大，如加拿大是 81%，英国是 78%，美国是 44.5%；农业耗水。生产一吨干物质，需要蒸腾水 150-1000m³。在农业种植过程中，一些农民朋友过度使用灌溉水，“大水漫灌”，造成大量的水资源浪费。

用水浪费也在城市建设中有所体现。随着城市化进程的加快，城市人口的增长和基础设施的扩张，市政供水和排水系统的压力越来越大。我国一些城市，由于供水和排水系统的老化和腐烂，输水管网漏失在 15% 左右，造成了大量的水资源浪费。

2.3 水污染

工业和生活用水的 70% 以上都转化为污水排放。人类生活污染：生活污水、生活垃圾、公厕、户厕等，直接或间接污染水环境和水体。2020-2022 年，我国生活用水量平均是 892.73 亿 m³/年；工矿企业污染：生产过程中产生的工业废水、废料、废气、垃圾，直接或间接污染水环境和水体。比如石油化工企业排放的污水中还有汞、铬、砷、芬苯等有毒有害物质。2020-2022 年，我国工业用水量平均是 1016.13 亿 m³/年；农业污染。农业面源污染包括：农膜（地膜、套袋）、化肥、农药污染。有机氯类杀虫剂较难溶于水，在土壤中滞留时间较长；滴滴涕（DDT）使用 8 年后，土壤中仍可残留 50%。2020-2022 年，我国农业用水量平均是 3679.33 亿 m³/年；日本排放核污染水入海。核污染水中含有 60 多种放射性核素（氚、铯-90、铯-137、钴-60、碳-14、碘-131 等等），很多核素尚无有效的处理技术；经过多核素处理系统处理后的核污染水中，仍有近 70% 不达标，时刻危害海洋环境和人类生命健康。大量的核污染水被排入太平洋，对海洋生态环境造成了严重破坏。事实上，这种排放核污染水的做法对海洋生态系统造成长期的负面影响，尤其是对于海洋中的生物多样性和食物链的破坏。从深层次上看，对人类健康、生态环境、经济发展、国际关系造成持久危害。

日本排放核污染水入海情况表

启动核污染水排海时间 (当地)	每次排放时长(天)	每次排放核污染水数量(吨)	核污染水总量(万吨)	持续时间(年)
2023年8月24日13时	17	7800	134	30

3 强化水资源保护和管理的对策措施

3.1 加强贯彻落实相关制度

3.1.1 法律制度。《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《地下水管理条例》等涉水法律法规，是加强水资源管理的主要的依据，须认真贯彻落实，坚持依法治国和依法行政。

3.1.2 全面推行河长制。河长制具有提升生态保护功能、加强水资源管理、增加社会服务功能以及推动河流规划与开发的协调发展等多方面的功能。通过推行河长制，可以有效提升我国河流、湖泊的整体管理与保护水平，实现河流、湖泊生态环境的改善，促进可持续发展。

3.1.3 强化农村饮水安全管理“三个责任”、“三项制度”落实。根据水利部有关文件要求，全面落实农村饮水安全管理“地方人民政府主体责任、水行政主管部门行业监管责任、供水管理单位运行管理责任”；抓好工程运行管理的“机构、办法、经费”三项制度建设，做到有机构和人员管理，有政策支持、有经费保障，保证工程建得成、管得好、用得起、长受益。

3.2 应对水资源分布不均问题

首先，需要优化水资源的利用方式，提高水资源的利用效率。例如，对于农业用水，应该推广节水灌溉技术，减少用水量；对于工业用水，要加强回收再利用，降低浪费；其次，加强水资源的跨区域调配，实现水资源的公平合理分配。如：1960-1969 修建的红旗渠工程（引漳入林工程），1983 年建成的引滦入津工程，2013、2014 年通水的“南水北调”东线工程（向黄淮海平原东部、胶东地区和京津冀地区提供生产生活用水）、中线工程（为河南、河北、北京、天津 4 省市十几座大中城市提供生产生活 and 工农业用水）、2018 年 10 月开工的滇中引水工程。将来继续组织实施“南水北调”西线工程（取水于四川雅砻江、大渡河等长江水系，长距离调水至黄河上游青、甘、宁、蒙、陕、晋等地，解决西北干旱缺水问题）。甚至可以构想“藏水入疆”，把雅鲁藏布江、怒江、澜沧江的水引入新疆，灌溉塔里木盆地。只有共同努力，提高水资源的管理和保护水平，才能够实现水资源可持续利用，确保人类经济社会的可持续发展。

3.3 强化饮用水源的保护和监测化验

建立健全饮用水源地名录管理机制，落实供水工程水源保护区划定，加强水源地保护力度；日本核污染水排海后，饮用水源须不失时机进行水质化验，检测分析核辐射、矿物质、毒理学、细菌学、微生物学等多项指标，动态掌握水质是否达标；日本人参股或控股的自来水公司，须逐步摆脱关系，这也是一种安全保护。

3.4 合理利用降雨

适当地收集和利用雨水可以有效地补充城市的水资源，减轻城市用水的压力，对于保障城市、农村水安全具有重要意义。留住雨水的方式：建设雨水收集系统、雨水花园、雨水湿地、集水池、小水窖，减少城市的洪涝风险，提高城市的抗洪能力；从而有效地利用雨水资源，减轻城市用水压力，改善城市水环境，提高城市的生态平衡。

3.5 积极主动防治水旱灾害

自然灾害中的水灾害是指水文概念中的各种自然过程引起的对人们生命、生活、生产、财产和环境造成的损害，通常因降雨过多、山洪暴发、河水猛涨、江河湖泊泛滥、台风、飓风等气象因素引起。

应对措施：思想和理念方面，我们要时时放心不下，坚持人民至上、生命至上，从注重灾后救助向注重灾前预防转变；各级党委、政府、科研机构和民众密切合作，共同努力，群防群治，以提高人民对水灾害的认识和应对能力；依法依规进行防汛抗旱，坚持“安全第一，常备不懈，以防为主，全力抢险”的防汛工作方针，实行“全面规划、统筹兼顾、预防为主、综合治理、局部利益服从全局利益”的防汛抗洪原则；建立健全防汛抗旱组织体系建设，如防汛抗旱指挥部、防汛抗旱抢险救灾队等，强化应急救援能力建设，健全水旱灾害应急救援机制，规范水旱灾害应急救援指挥体系；编制防汛抗旱应急预案、山洪灾害防御预案；明确责任人，贯彻落实行政首长负责制和“一岗双责，党政同责，失职追责”的体系；建设自动雨量站、水位站等防汛抗旱非工程措施；建立“1262”叫应工作机制，快速、精准发送预报预警信息，做到有叫必有应；编制重点洪水风险区转移预案，及时安全转移危险区群众；在重点洪水风险区修建防洪工程，保护群众生命和财产安全，促进经济社会可持续发展和水资源的合理利用。

旱灾是指因气候严酷或不正常的干旱而形成的气象灾害。主要危害：粮食减产或绝收，引发饥荒；水资源枯竭，区域人类及动物丧失相应的生存条件。

应对措施：抗旱工作坚持以人为本、预防为主、防抗结合和因地制宜、统筹兼顾、局部利益服从全局利益的原则；抗旱“组织体系、应急水源、应急设施、物资储备、服务组织、旱情监测网络各项建设以及相关保障措施”，这些抗旱规划必须与水资源开发利用规划相衔接；转变观念。过去是“重抗旱、轻节水”、结果往往是“被动抗旱、应急抗旱”；现在要求向高效率高用水、主动避旱转变。

3.6 节水和防污

3.6.1 生活节水。通过改变个人的用水习惯来实现生活

节水,比如,洗脸、刷牙时不随意浪费水,合理使用淋浴器,及时修复家中漏水的水龙头等等;引进智能水表和水控设备来监测、控制家庭用水,提高家庭用水效率;鼓励家庭使用节水器具,如节水型洗衣机、节水型马桶等,减少用水量;鼓励家庭进行雨水收集和利用,用于花园浇灌、地面清洗等非生活用途;推行水资源的循环利用和回收利用,能够有效补充水资源的供给,减少对地下水和自然水源的依赖;加强宣传教育,提高公众的珍惜水资源意识;政府、媒体、学校和社区等各方应当齐心协力,通过举办水资源节约知识讲座、宣传活动以及信息发布,提高大众对节水重要性的认知。

3.6.2 工业节水。坚持以水定产。根据当地可用水量,合理规划工业发展布局和规模,优化调整产业结构,使之符合水资源环境承载力约束;强化企业和园区集约用水。通过对工业生产流程的细致分析和管控,可以削减和优化用水环节,减少水资源的浪费。例如,在生产过程中,可以通过增加循环利用系统和改进设备设计,实现用水的多次循环利用,减少废水的产生和排放。串联用水、分质用水,一水多用和梯级利用是今后企业主要的用水方式。2025年,规模以上工业用水重复利用率力争达到94%左右;鼓励和推广节水技术是实施工业节水的另一个重要方向。引入先进的节水技术和设备,如节水龙头、水冷却循环系统等,可以降低工业生产中对水资源的需求。采取一些工艺改进措施,如废水回收利用和雨水收集等,以降低对外部水资源的依赖;加强水资源监测和管理是工业节水的重要保证。通过安装水量监测器和自动控制系统等技术手段,可以实时监测和控制工业用水的消耗情况。健全的水资源管理制度,对工业企业的水资源使用情况进行监督和管理,加强对违规行为的惩处,从而推动企业更加注重节水;加强企业内部水资源管理和培训是实施工业节水的重要环节。通过组织培训、宣传和教育活动,引导员工树立节水意识,推广节水技术和经验,从而实现工业节水的长期效益;节水改造。开展工业企业水平衡测试、用水绩效评价和水效对标行动,以此促进、推动企业节水改造工作。

3.6.3 农业节水。坚持以水定地。统筹考虑水资源条件和粮食安全,优化调整农业生产结构,推进适水种植。水资源短缺的地区,应当优先选择适应旱情的耐旱作物进行种植,避免大量水资源浪费在不适宜的作物上;合理施肥。过量的化肥不仅会导致土地的污染,还会增加农作物对水的需求,造成水资源的浪费;科学管理农田水利设施。定期检查和维修水沟、水渠等农田排灌设施,及时修补漏水点,减少水的流失。同时,科学安排灌溉时间和灌溉量,避免过量灌溉和频繁灌溉,减少水分蒸发和淋失;合理利用雨水资源。可以利用蓄水池、塘坝、水库等设施进行雨水收集,然后通过合理的灌溉方式将雨水输送到田地中;组织和推进工程节水技术:包括喷灌、微灌、低压管灌、水肥一体化等;充分运用农艺节水技术:包括发展旱作农业,推广深松蓄水、覆

膜保墒、集雨补灌等。政府层面上,持续推进高标准农田建设和节水型灌区建设。在当前加强水资源管理的背景下,农业节水需要得到广泛重视和实施。

3.6.5 防污治污体系建设。①统筹布局生活垃圾焚烧发电、厨余垃圾处理、生活污水处理等设施建设,完善建立从末端治理转为污水垃圾产生的源头治理的防污治污体系。到2025年,农村生活污水治理率达到40%;②综合整治提升农村人居环境,村内道路、民房四周、村内和村边溪流卫生整洁,无垃圾、无污水;③投入修建卫生户厕、生活垃圾处理设施、生活污水治理厂;④农业。认真贯彻落实生态环境部、农业农村部等部门联合印发的《农业农村污染治理攻坚战行动方案(2021—2025年)》,实施化肥农药减量增效行动,主要农作物化肥、农药利用率均达到43%;推进畜禽养殖废弃物资源化利用,规模以下畜禽养殖粪污实现综合利用,畜禽粪污综合利用率达到80%以上;废弃地膜、化肥农药包装的回收和正确处理,回收率达到85%;④工业。第一、把工业污染防治纳入统一的社会经济发展规划;第二、健全环境保护的法制,把法律手段、行政手段、经济手段、科技手段和思想教育结合起来。不同的工业企业,防污的技术、措施、流程或工艺有所不同,这里谈谈非煤矿山企业:一是修建矿洞涌水处理厂,把所有矿洞涌水通过管网汇集到这里,经过沉淀、过滤、净化等生产工艺处理,检测达标后退水;二是修建尾矿库,把选矿厂产生的尾水(尾矿)输送到这里集中存放,经过澄清和自然净化,清水从库底渗透流出,检测达标后退水。

4 结论

水资源面临的危机是:水资源的供给和需求不平衡、时空分布不均、用水浪费、水污染和水旱灾害等问题日益突出。

应对措施:加强贯彻落实法律法规和相关制度、优化水资源利用方式、加强跨区域水资源调配、强化饮用水源的保护和监测化验、合理利用降雨、积极主动防治水旱灾害、推广和应用节水技术、加强防污治污体系建设。这些措施强化了对水资源的保护和管理,实现水资源的可持续开发和永续利用。

参考文献

- [1] 樊三彩.《ESG评级亟待统一标准》[N].《中国冶金报》2023-08-31
- [2] 《国际》[J].《绿色视野》2023-08-15
- [3] 岳林炜 张梦旭 王慧.《日方决定一排了之,绝非负责任国家所为》[N].《人民日报》2023-04-13
- [4] 国家发展和改革委员会《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》发改环资〔2023〕1193号
- [5] 韩广富;张新岩.《新中国解决农村饮水安全问题研究》[J].《当代中国史研究》2021-05-25
- [6] 张汉松.《农村供水工程运行管理对策与探讨》[J].《中国水

利》2022-02-12

- [7] 张宝娟.《乡村振兴背景下农村饮水安全问题探究——以庄浪县为例》[J].《当代农机》2023-05-25
- [8] 李杨.国内河流管理与生态系统保护浅析[J].陕西水利2019-03-20
- [9] 李溟;刘旭东.《浅谈隆化县水利扶贫如何助推脱贫攻坚和巩固脱贫攻坚成果工作》[J].《河北水利》2023-12-28
- [10] 于恒彬.《浅谈地下水资源的可持续开发利用》[J].《水上安

全》2024-07-15

- [11] 鞠茂伟;张守锋;党超;张微微.《我国海洋塑料垃圾综合治理效能不断提升》[J].《环境经济》2021-02-23
- [12] 水利部官网《中国水资源公报》2020、2021、2022年
- [13] 生态环境部官网《农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021—2025年）》环土壤〔2022〕8号
- [14] 国家统计局官网《国家数据》