

我国水资源现状及面临形势的分析报告

一.我国水资源现状

我国是一个水资源短缺的国家，水资源时空分布不均。近年来我国连续遭受严重干旱，旱灾发生的频率和影响范围扩大，持续时间和遭受的损失增加。目前全国 600 多个城市中，400 多个缺水，其中 100 多个严重缺水，而北京、天津等大城市目前的供水已经到了最严峻时刻。与此同时，由于人口的增长，到 2030 年我国人均水资源占有量将从现在的 2200 立方米降至 1700 至 1800 立方米，需水量接近水资源可开发利用量，缺水问题将更加突出，因此，节约水资源，强化水资源稀缺意识已刻不容缓，大家得从我做起，从自身做起，节约每一滴水。此外，我国水资源开发中还存在着其他问题：(1) 洪水灾害对国民经济发展和社会安定存在潜在威胁 (2) 水分利用效率不高 (3) 水资源普遍受到污染

2003 年，淮河、海河、辽河、太湖、巢湖、滇池，其主要水污染物排放总量居高不下。淮河流域仍有一半的支流水质污染严重，海河、辽河生态用水严重缺乏，其中内蒙古的西辽河已连续五年断流。太湖、巢湖、滇池均为劣五类水质，总氮和总磷等有机物污染严重。以黄河为例，工业污染是黄河水污染的主要原因，占废污水排放总量的 73%，每年由于水污染造成的经济损失约 115 亿元至 156 亿元。同时，令人担忧的是，沿黄地区许多农田被迫用污水灌溉，给区域内居民健康带来危害。据初步测算，区域内每年人体健康损失达 22 亿至 27 亿元。黄河水污染同时还带来水资源价值损失、城镇供水损失，并增加了处理污水的市政额外投资，每年总损失近 60 亿元。地球上的水虽然看上去很多，然而在当今经济技术条件下，可供人类开发利用的水资源并不多。据专家估计，地球上的 13.86 亿立方公里水资源总量中，其中 96.7% 的水集中在海洋里，目前还无法利用。而大陆上所有淡水资源总储量只占地球上的水量的 3.3%，这 3.3% 里的 85% 集中在南极和格陵兰地区的冰盖和高山渺无人烟的冰川中，在现阶段内也难以利用。地球上实际上能为人类开发利用的水资源主要是河流径流和地下淡水。地下水占地球淡水总量的 22.6%，为 8600 万亿吨，但一半的地下水资源处于 800 米以下的深度，难以开采，而且过量开采地下水会带来诸多问题。河流和湖泊占地球淡水总量的 0.6%，为 230 万亿吨，是陆地上的植物、动物和人类获得淡水资源的主要来源，可是由于水体污染，这一部分可以利用的水资源又在急剧减少。

大气中水蒸气量为地球淡水总量的 0.03%，为 13 万亿吨，它以降雨的形式为陆地补充淡水。目前能够为人类开采利用的河流径流和地下淡水一般只能达到 40%。我国多年平均降水总量为 6.2 万亿 m³，除通过土壤水直接利用于天然生态系统与人工生态系统外，可通过水循环更新的地表水和地下水的多年平均水资源总量为 2.8 万亿 m³，水资源总量居世界第六位，仅次于巴西、前苏联、加拿大、美国和印度尼西亚。按 1997 年人口统计，我国人均水资源总量为 2200m³，人均占有量仅有世界平均数的 1/4，居世界第 121 位，被列为世界上 12 个贫水国之一。随着工农业生产的发展，从 1980 年到 1999 年，我国社会经济总用水量增加了约四分之一，从 4437 亿立方米增加到 5591 亿立方米。其中农业用水占 70%，工业用水占 20%，生活用水占 10.1%。

二.我国水资源面临形势

a) 新世纪面临的重大水问题

当代人口、资源和环境的协调发展已成为国际社会共同关注的重大战略问题，中国是世界人口大国，但人均淡水资源却是贫国。我国水资源可利用量、以及人均和亩均的水资源数量极为有限，降雨时空分布严重不均，地区分布差异性极大，这是我国水资源短缺的基本特点。目前水资源短缺问题已成为国家经济社会可持续发展的严重制约因素。但我国水资源可利用量是有限的，从目前现状来看，就全国而言，人均占有淡水资源量只有 2200 立方米，从地区来看，水资源总量的 81%集中分布于长江及其以南地区，其中 40%以上又集中于西南五省区，这是先天决定的水情。从人均占有量来看，人均占有淡水资源量南方最高和北方最低可以相差十倍，西部比东部可以高达五、六百倍。这是我国北方属于资源型缺水的根本原因，南方地区水资源虽然比较丰富，但由于水体污染，水质型缺水也相当严重。目前全国性的干旱缺水越来越严重，尤其北方地区发生水危机已不是危言耸听。

(一) 主要灾情

进入 90 年代，中国水旱灾害和水污染频繁发生，水多、水少、水脏与水环境恶化问题越来越严重。

(1)洪涝灾害：累计的直接经济损失超过了 1.1 万亿元，约相当于同期财政收入的 1/5。直接经济损失超过 1000 亿元的年份有 1994 年(1797 亿元)、1995 年(1653 亿元)；直接经济损失超过 2000 亿元的年份有 1996 年(2208 亿元)、1998 年(2684 亿元)。世界银行曾测算，中国每年洪涝灾害损失 100 多亿美元。

(2)干旱灾害：由于供水不足每年直接影响工业产值 2300 亿元，正常年份和较早年份，粮食减产在 100~250 亿 kg(正常年份，如 1996 年减产 100 亿 kg，较早年份，如 1994 年、1995 年减产粮食 250 亿 kg)，但遇到严重干旱年份粮食减产曾高达近 500 亿 kg(如 1997 年，北方一些地区干旱持续时间长达 100 多天，黄河下游发生了有史以来，断流天数、断流河长均创历史记录。这一年因旱粮食减产 476 亿 kg，对粮食生产造成的损失是新个中国成立以来最严重的年份)。世界银行曾测算，中国每年干旱缺水造成的损失约为 350 亿美元。

(3)水环境：一是水土流失，区域性、局部性的治理成效较大，但面上的水土流失治理进程缓慢，边治理、边破坏的现象还很严重，特别是开发建设项目人为造成新的水土流失急剧增加。全国平均每年因开发建设活动等人为新增的水土流失面积达 1 万平方公里，每年堆积的废弃土石约 30 亿吨，其中 20%流入江河，直接影响防洪保安。二是水体污染严重，由于工业废污水排放量的急剧增长，并未经处理直接排放到河道里，导致了以淮河、太湖污染为代表的水环境恶化。世界银行发表的中国环境报告测算，中国仅水和大气造成的污染，年损失为 540 亿美元，占中国年 GDP 的 8%。这就表明，水环境质量在继续恶化，造成的经济损失也十分巨大。

以上这三大灾害合计年均经济损失达 1000 亿美元，占全国年 GDP 的 15%左右。从这三大灾害损失来看，进入 21 世纪这三大灾害，水资源源的短缺和水环境恶化将上升为主要矛盾。

(二)主要矛盾

1. 水资源短缺形势严峻

五十年来，全国水资源开发利用率已达到 21%。特别是近 20 年来，由于供水能力增长缓慢，1978~1998 年全国供水能力年增长率约为 1%左右，而同期国民经济以 8~12%的高速度增长，同期人口又增加了约 2.5 亿，更加剧了缺水矛盾。值得注意的是，由于人类活动的影响，降雨与径流关系，产流与汇流条件都在发

生变化，有些江河的天然来水量已呈现衰减的趋势。黄河下游频频发生断流、海河成为季节性河流，以及内陆河部分河流干枯，2000年发生的旱灾，经济损失严重，充分暴露了我国城市供水系统和农村抗旱能力的脆弱性，是水资源供需矛盾的集中表现。

目前，全国每年缺水量近400亿m³，其中，农业每年缺水300多亿立方米，平均每年因旱受灾的耕地达4亿多亩，年均减产粮食200多亿公斤；城市、工业年缺水60亿立方米，直接影响工业产值2300多亿元；农村还有2400多万人饮水困难；在全国668座城市中，有400多座缺水，其中100多座严重缺水。天津市由于连续四年遭受华北干旱影响，为天津供水的潘家口水库水位已接近死库容，于桥水库已无水可供，直接威胁到天津市的生活和生产用水，尽管采取一系列限制用水措施，但今冬明春用水水源仍难以保证。为此，国务院批准了水利部制定的“引黄济津”应急输水工程的实施方案。

进入21世纪，随着我国人口的增长、生活质量水平提高、城市化进程加快，人均水资源占有量将进一步减少，而用水量却进一步增加，水资源供需矛盾更加突出，缺水已成为影响我国粮食安全、经济发展、社会安定和生态环境改善的首要制约因素。维护生态环境安全的

2.水已成为维护生态环境安全的严重问题

全国现有土壤侵蚀面积367万平方公里，占国土面积的38%，其中水蚀面积179万平方公里，风蚀面积188万平方公里，其中黄河中上游和长江上游地区，以及海河上游地区水土流失最为严重。严重的水土流失使我国每年平均损失耕地100多万亩，流失土壤50多亿吨，导致生态环境恶化，河湖泥沙淤积，加剧了洪、旱和风沙灾害。我国自然生态脆弱，加之不合理的人类活动，进一步加剧了水土流失、土地退化和水体污染。

全国地下水由于长期超采，又不能得到回补，目前年超采量达80多亿立方米，已形成了56个区域性地下水位下降漏斗，导致部分地区地面沉降、海水入侵。部分干旱和半干旱地区由于不合理的水资源开发利用，导致下游河道断流、河湖萎缩，下游有些尾闾与湖泊消亡，生态环境严重恶化，胡杨林大面积枯死；草场退化，荒漠化加剧，沙尘暴发生频率增加；此外，有些灌区和绿洲，由于大水漫灌、排水不畅，导致严重的土壤次生盐渍化，土地质量下降，农业生产能力衰减。

1999 年全国年排放废污水总量 606 亿吨(不包括火电直流冷却水), 其中工业废水占 67%, 生活污水占 33%。根据 1999 年水质监测资料, 对全国 11.36 万公里河长进行评价的结果, I、II 类水河长只占 30%, III类水以上的河长占 70%(其中 I 类水河长占 5.5%, II 类水河长占 24.5%, III类水河长占 32.4%, IV类水河长占 12.6%, V类水河长占 7.8%, 劣 V 类水河长占 17.2%)。

b) 十大挑战

邓小平同志指出:“要善于从战略上看问题, 要研究下世纪前五十年的发展战略和规划。采取有力步骤, 使我们的发展能够持续、有后劲。”水利发展面临着严峻的挑战, 我们要抓住机遇迎接挑战, 把水利建设作为保障经济社会持续发展的一项重大战略措施来抓。

(一)人口增长出现峰值, 人均水资源量降到低谷。我们面临的是庞大的人口基数, 如果 2030 年人口增长达到峰值总人口就达到 16 亿, 人均占有水资源将下降到 1750 立方米。人口的增长不仅增加对水的需求, 而且增加对资源和生态环境的压力, 对水的有效利用会带来负面影响。因此, 未来 50 年中国人口的增长是对水资源和水环境最大的挑战, 也是对可持续发展最大的挑战。

(二)水的供需矛盾更加尖锐, 开发利用更加艰难。中国水资源总量为 2.8 万亿立方米, 专家们根据国际上评估的标准认为, 中国水资源的可利用量大约为 10000-11000 亿立方米, 1997 年, 我国年总用水量达到了 5623 亿立方米。按照 21 世纪中叶中国达到中等发达国家水平的战略目标, 初步估计, 我国未来水需求将达到 7500-8000 亿立方米, 在现有基础上再增加 1500-2200 亿立方米的供水能力。鉴于区域发展的不平衡, 可经济开发的水源不仅受到区域性的限制, 而且可开发利用的水资源的难度也越来越大, 因此, 中国未来水资源的开发利用将更加艰难, 供需矛盾将会更加尖锐。

(三)经济快速增长相应废污水排放量将急剧增长。未来 50 年, 这种发展趋势对供水基础设施建设提出了挑战。基于目前废污水的处理和回收利用偏低的现状, 如果未来 50 年工业用水成倍增加、城市化水平成倍上升、小城镇快速发展, 废污水的排放量将会数倍、甚至十几倍的增加, 势必加剧水环境的恶化。因此, 中国将面临解决水资源短缺和废污水处理、水环境治理的巨大压力。

(四)全球气候变化的影响，北方地区水资源紧缺矛盾更加尖锐，南方地区洪涝灾害可能更加严重。目前全球气候变暖、臭氧层破坏、土地退化、沙化、海平面升高、资源匮乏等将造成一系列的全球性的环境问题，已引起全世界的关注。全球气候变暖对中国降水、水资源和地区性的分配，以及可利用量势必会带来影响，尤其是北方地区将会带来不利的影响。因此，可以预见未来 50 年内，水旱灾害防治任务更加繁重，尤其北方地区水资源短缺的矛盾将会更加尖锐。

(五)北方地区缺水形势严峻，黄河及其以北地区河道断流情况加剧。中国北方地区水资源短缺是随着人口、经济社会发展而逐步加剧的。黄河断流、天津城市用水告急就是北方地区水资源供需矛盾的集中表现。黄河断流的原因虽然有许多因素，但主要因素是经济发展导致用水量急剧增加，管理不善和用水浪费造成的，还包括区外引水等因素。专家们分析认为，在未来 10-30 年内，黄河每年将缺水 40-150 亿 m³，如果未来 50 年，黄河流域干旱频率增高，黄河中下游泥沙淤积量增加，有可能加重水资源短缺和治黄的难度。黄河以北紧邻的海河流域，尤其是京、津两大城市早在 70 年代、80 年代就出现用水危机。进入 21 世纪如果北方缺水不能未雨绸缪，我国北方地区缺水问题将直接影响国家经济发展和社会稳定。

(六)粮食增长主要在北方，产粮区与水资源不相匹配的矛盾更加尖锐。在中国历史上水利与经济区的形成和转移密切相关，盛唐时期主要经济区在北方，当时水利设施的数量的比重占全国 41%，到宋朝主要经济区转移南方，北方水利建设被忽视，这时水利设施的数量只占 7%，到清朝北方又成为政治经济中心，水利设施的数量又上升到占全国 49%。

新中国成立以后，我国的粮食生产主要在南方，曾形成“南粮北运”格局。然而，随着南方经济的发展，粮食生产比较效益下降，水利建设力度减小，粮食增长主要转移到北方，产粮区与水资源不相匹配的矛盾更加尖锐，导致北方旱灾更加严重。在 1985 年以前，中国长江以南地区的粮食生产总量占全国粮食生产总量的比重略高于人口占全国人口的比重，南方地区人口占全国总人口的 57.1—57.8%，粮食产量占全国粮食总产量的 57.2—61.5%，50 年代、60 年代、70 年代前期，南方粮食在低消费水平下，自给有余，余粮调给北方，1953—1959 年年均南方净调给北方粮食 332.97 万吨，1960—1969 年年均净调给北方粮食

174.54 万吨，1970—1975 年均净调给北方粮食 192.82 万吨，从而形成“南粮北调”的格局。

由于经济发展，南方粮食生产比较效益下降，农田水利建设比北方明显减缓。1998 年南方地区有效灌溉面积 35978 万亩，比 1980 年只增加 1679 万亩，仅增加了 4.9%，其中，东南沿海地区还减少了 912 万亩，减少了 12.4%。而北方地区有效灌溉面积由 30979 万亩增加到 40554 万亩，增加 9575 万亩，增加了 30.9%，其中，东北地区有效灌溉面积由 3242 万亩增加到 6533 万亩，增加 3291 万亩，增加了一倍多。蒙宁新区和华北地区灌溉面积也有很大的增加。

随着南方农田水利建设的减缓，粮食播种面积的减少等因素的影响，导致粮食增产在全国的贡献率大幅度减少。表 8—17 中列出了南北方 1985 年前后在我国粮食总产增产中贡献率的变化。1952—1985 年我国粮食增产量中，南方占 61.4%，北方占 38.4%。1985 年以后，粮食生产地区格局发生了巨大逆转，北方地区的粮食生产的增量比重已上升到 69.4%，其中华北地区占 25%，而南方粮食生产增量却下降为 30.6%。全国粮食总产量中，北方地区由 1985 年占 40.7% 上升到 48.4%，南方地区由 59.3% 下降到 51.6%。人均拥有粮食，北方由表 1985 年的 349 公斤增加到 1998 年的 484 公斤，增加了 38.7%；而南方地区由 372 公斤只增加到 377 公斤，几乎没有增加。

随着南方粮食生产的减缓，导致了南方粮食总量不足。根据国家计划委员会农村经济司、国家统计局农调总队研究，1978—1990 年平均南方粮食自给率 100% 以上，1991—1994 年平均粮食自给率下降至 95.2%，1997 年南方粮食自给再下降到 95.9%，每年需要从北方调运粮食 1400 万吨以上。粮食产销地区格局逆转为“北粮南运”，这种格局的急剧变化，对未来 50 年粮食生产总量的增长将产生严重的影响。目前，北方地区水资源短缺的矛盾已十分尖锐，如果未来年粮食生产总量的格局不发生根本性的变化，那么，未来北方，尤其是华北地区水资源短缺的矛盾将更加尖锐。

(七)水利工程将进入百年期，巩固改造任务繁重。我国水利设施目前面临着两大威胁：一是现有水利基础设施面临着萎缩衰老的“危机”，二是工程保安、维修、更新、配套任务大，这是历史遗留下的问题。到 21 世纪中叶这些水利基础设施将逐步进入百年期。由于种种历史原因，当时对自然规律认识不足，按经济规律、

按照基本建设程序办事不够，设计标准普遍偏低，再加上重骨干、轻配套，重建建设、轻管理。因此，许多水利基础设施配套差、尾工大、设备老化失修、管理水平低，运行状态不良，至今没有能充分发挥应有的效益。如果未来 50 年，现有水利基础设施不能巩固、提高和充分发挥效益，那么现有水利基础设施存在的问题很可能成为经济社会发展最大的制约因素。因此，随着水利基础设施逐步进入百年期，巩固改造任务愈加繁重。

(八)科技含量和管理素质低，提高科技和管理水平任务艰巨。从目前来看，我国科技水平与发达国家相比，存在着很大的差距。因此，未来水利基础设施效益和水资源利用率的提高，缓解水资源短缺矛盾，都取决于科技水平和管理水平的提高。在水利领域，目前水利科技贡献率只有 32%左右，水的有效利用和节水技术的应用没有引起高度的重视，在水利建设的指导思想上，重建设、轻管理，管理机构不健全，管理人员素质普遍较低。因此，进入 21 世纪，依靠科技进步，提高水利科技水平和管理人员素质的任务十分迫切，也十分艰巨。

(九)水价过低，建立水市场经济体制任重道远。目前水价格偏低不利于节水和水资源的有效利用，也不利于各方面资金投入到水资源的开发利用上来。国内外经验表明，提高供水价格，可以促进节约用水和延长工程使用年限。因此，制定有利于水资源可持续利用的经济政策，对缓解水资源的供需矛盾至关重要。30 多年来，国家发布的收取水费和水价改革的文件，至今未能完全到位，很重要的一个原因，就是人们缺乏对水的认识，更缺乏水是商品的意识。加上农业一直是用水大户，它更难以靠市场经济来调节。因此，从总体来看，水市场体制的建立任务十分艰巨。

(十)管理体制分割，影响水资源的统一管理。实践表明，水利涉及到农业、工业、水运交通、城镇建设、生态环境、以及人民的健康水平等等；水资源利用涉及到防洪、排涝、灌溉、水电、供水等等；水利是国民经济和社会发展第一位的基础设施。但是长期以来，无论是思想认识上、还是经济体制上，水利只作为农业的一个重要方面，一直没有作为国民经济的基础设施对待。目前水资源分地区、分部门的管理体制，既不利于水资源的有效利用，也不利于生产力的发展。因此，“多龙管水”的时代应当尽快结束，现行的管理体制再不改革，直接影响水资源的可持续利用。