



可持续发展离不开调水改土



【财新网】（专栏作家 周天勇）空间上看，中国水资源分布南北极不平衡，北方降雨量小、河流径流量不大，干旱缺水，西北内陆甚至蒸发量大于降水量，而南方河湖多，雨水充沛；时间上看，北方夏秋两季一些时段集中降雨，冬春季一些时段可能干旱少雨甚至无雨。南方，特别是东南沿海地区，人口稠密，经济发达，土地相对缺乏；西北、华北和东北，人口相对密度较低，并且向南方，特别是东南沿海流动，土地资源，特别是未利用土地资源丰裕，一些工业因缺水而不能发展，甚至为了节水还要被整治和收缩。如此种种，使中国目前和未来陷入发展与资源区域错配及环境紧绷的两难困境之中。

中国水资源总量虽位居世界前列，但面临着人均水资源稀缺、时空分配严重不均的问题。水资源总量约为 28000 亿立方米，国际排名上仅次于巴西、俄罗斯和加拿大，但人均规模仅为 1983 立方米，约为世界平均水平的四分之一。而且，如前所述，南多北少。2019 年，北方六区水资源总量为 5610.9 亿立方米，远低于南方四区的 23430.2 亿立方米。作为中国粮食重要生产基地的华北地区处于极度缺水状态，北京、天津、河北、山西、山东、河南六省份人均水资源不足 200 立方米，低于国际上人均 500 立方米的水平，处于极度缺水状态。从水资源总量/国土面积来看，占据国土面积 1/6 的新疆地区，水资源总量仅为 870.1 亿立方米，每平方公里土地约有 5.2 万立方米水，远低于全国平均水平的 30 万立方米，而湖南、福建、广东、江西、浙江等地区均超过 100 万立方米/平方公里（数据来源：Wind，国家统计局，作者整理）。

就各大区域河流的水量分布看，中国南方地区（云贵藏另计）最为丰沛，为 14482 亿立方米；次之为西南地区的云贵藏，为 3431 亿立方米；东北地区（界河部分均分）为 2381 亿立方米，而西北和华北两大区域总计仅为 1527 亿立方米，特别是整个东西很长和面积很大的黄河流域，仅为 661 亿立方米。各区域大河和流量分布为：中国南方的淮河为 622 亿立方米、长江为 9513 亿立方米、珠江为 3338 亿立方米、闽江为 620 亿立方米、钱塘江为 389 亿立方米；西南区域的雅鲁藏布江（出境口）为 1654 亿立方米，怒江（出境口）为 689 亿立方米，澜沧江（出境口）为水量 641 亿立方米，红河（境内为元江）为 484 亿立方米；东北区域的辽河为 126 亿立方米，图们江为 75 亿立方米，界河黑龙江到河口段为 3408 亿立方米（其中，松花江支流为 735 亿立方米），乌苏里江为 623 亿立方米，鸭绿江为 328 亿立方米；西北、华北两大区域，伊犁河为 130 亿立方米，额尔齐斯河为 110 亿立方米，塔里木河为 398 亿立方米，黄河为 661 亿立方米，海河为 228 亿立方米。

从世界人口与国土面积大国数据来看，中国国土开发利用率较低，处在低水平利用的国家之列。中美之间比较，美国可利用土地占国土面积 86%，中国为 71%，中国比美国低 15 个百分点。中国耕地面积占国土面积的比重也较低，仅为 13.32%，仅比世界平均水平略高 2 个百分点。印度、欧洲、美国和韩国分别为 51.51%、29.5%、17.31%和 17.66%左右。水利和国土开发的低水平，导致了耕地资源的紧张，中国目前人均耕地面积 1.36 亩，低于世界平均水平，而且 600 多个市县低于联合国确定的 0.8 亩的警

戒线。每个农业劳动力平均耕地，日本为 30 亩，韩国为 21 亩，欧洲 600 为亩，美国为 1070 亩。中国 2020 年农业就业劳动力规模 17715 万人，占就业总劳动力的 23.6%，农业劳动力平均粮食种植耕地面积 8.47 亩，加上其他作物也就 9 亩左右（基础数据来源，国家统计局），与加拿大、澳大利亚、欧洲和美国等发达国家及地区农业劳动力平均数十甚至上千亩的规模化农场相比，在农业生产成本上处于明显劣势。

笔者估算，中国发展到城市化水平 80%、居民居住（向多层和一户建调整）舒适宽松、工商业再有扩大、城市公共建设保持一定水平、交通水利建设需要，特别是加大全国水网建设，可能还需要 1.5 亿亩左右建设用地。

中国有的是未利用土地，但不调水开发利用，可利用土地在农业、建设和生态方面的供求，相当紧张。

虽然中国面临既缺乏水资源、时空分布不均，又缺乏耕地和建设用地的困境，但无论是调水总量还是人均调水量，比国际上六大调水强国和地区有很大的差距。从总体上看，中国实际年调水量可能不足 300 亿立方米，人均年调水只有 21 立方米。而加拿大、欧洲、印度、巴基斯坦、俄罗斯和美国年调水规模分别为 1410 亿立方米、1000 亿到 2000 亿立方米、1386 亿立方米、1260 亿立方米、723 亿立方米和 342 亿立方米；从年人均调水量来看，分别为 3805 立方米、135 到 270 立方米、104 立方米、570 立方米、500 立方米和 105 立方米。见下表所示。

表7.1 一些主要国家和地区人口耕地淡水 and 工程调水数据

国家	人口 规模	国土面积	耕地面 积	淡水 规模	人口 密度	耕地/ 国土	人均 耕地	人均 淡水	调水 规模	人均 调水
印度	133900	2980000	153500 0	1869 4	449	51.5	1.7	1396	1386	104
日本	12427	377972	40150	5470	329	10.6	0.5	4402		
中国	141178	9600000	127866 7	2800 0	147	13.3	1.4	1983	300	21
韩国	5062	99600	17590	1267	508	17.7	0.5	2503		
美国	32700	9630000	166666 7	3924 0	34	17.3	7.6	1200 0	342	105
加拿大	3706	9984670	680000	63000 0	4	6.8	27.5	169994 6	1410	380 5
俄罗斯	14448	1709820 0	123000 0	60000 0	8	7.2	12.8	41528 2	723	500
巴基斯坦	22089	880254	304400	1663	251	34.6	2.1	753	1260	570
欧洲	74000	1016000 0	299760 0	65759 7	73	29.5	6.1	8886 4	1000 - 2000	135 -27 0

注：数据来源：世界银行，databank.shihang.org/database.王光谦等：《世界调水工程》，科学出版社出版.2009年出版.人口规模-万人，国土面积-平方公里，耕地面积-平方公里，淡水规模-亿立方米，人口密度-人/平方公里，耕地/国土-比率（%），人均耕地-亩，人均淡水-立方米，人均调水-立方米，调水规模-亿立方米。

欧洲是世界农业开发较早和较发达的地区。欧洲 46 国水资源总量为 657597 亿立方米，人均 88864 立方米，排列在加拿大、俄罗斯之后，列第三位。笔者没有找到欧洲调水总规模的数据，但是欧洲 46 国区域内有著名的城市、工商业发展、农业灌溉和航运兼用的八大运河，有法国的布里亚尔运河—中央运河；英国两条，布里奇沃特运河—大干流运河，东起伊斯塔木西至曼彻斯特运河；德国两条，基尔运河—北海到波罗的海运河，还有勃兰登堡的费诺福运河；荷兰西部阿姆斯特丹运河，连接阿姆斯特丹和莱克河及瓦尔河；比利时东北部阿尔贝特运河，西起马斯河上的列日东抵斯海尔德河上的安特卫普；瑞典南部贯通东西的约塔运河，利用许多湖

泊、河道，并加上人工开凿的河道相连而成。笔者根据欧洲的耕地、农产品产量、城市、工商业发展等保守估计，其调水总规模在 1000 亿到 2000 亿立方米之间，人均调水 135 至 270 立方米之间。灌溉了其 44.92 亿亩耕地中的水浇土地，保障了欧洲 7.4 亿人口的农产品和其他经济社会发展需要的水资源供给。

从与国际主要经济体国家和地区比较看，作为一个人口、经济和国土面积大国，在工程利用淡水方面，中国到目前为止，一方面，可以说是一个调水弱国；另一方面，也表明在调水方面还有非常大的提升空间。中国西北、东北和北方等地区仍有大量因水资源短缺而制约开发的未利用土地，在扩大发展空间上具有巨大潜力。

从未来看，完成工业化和日益增长的城市化和生活用水需求与水资源供给能力之间会发生严重的不平衡，水资源供给与持续的发展之间存在着供给的不安全。当一个国家每人每年用水量低于 1000 立方米“基线”时，被视为长期缺水。也就是说，一个城市化和工业化的国家，平均每人年均淡水用量必须保持在 1000 立方米以上，才能保持居民生活、工业生产、

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_31377

