



(图片来源: ZHAOJIANKANG)

中国能战胜迫在眉睫的 水资源危机吗?

彭朝思

编辑

克里斯多夫·戴维

唐大旻

夏洛婷

排版

黄露珊

翻译

Estelle

特别鸣谢：中国水危机 China Water Risk

中外对话

地址： Suite306 Grayston Centre 28 Charles Square, London, N1 6HT, UK

网站： www.chinadialogue.net

目录

引言	5
水资源短缺到底有多严重?	6
污染与低效使用加剧水资源危机	9
单靠技术无法完全解决缺水	10
水危机会产生什么后果? 这些后果什么时候会显现?	13
政府的应对措施	15
政府有哪些未做和该做的工作?	18
中国能否战胜水危机?	23
国际影响	26
全球机遇	28
附录: 中国水资源现状数据	29
作者简介	34



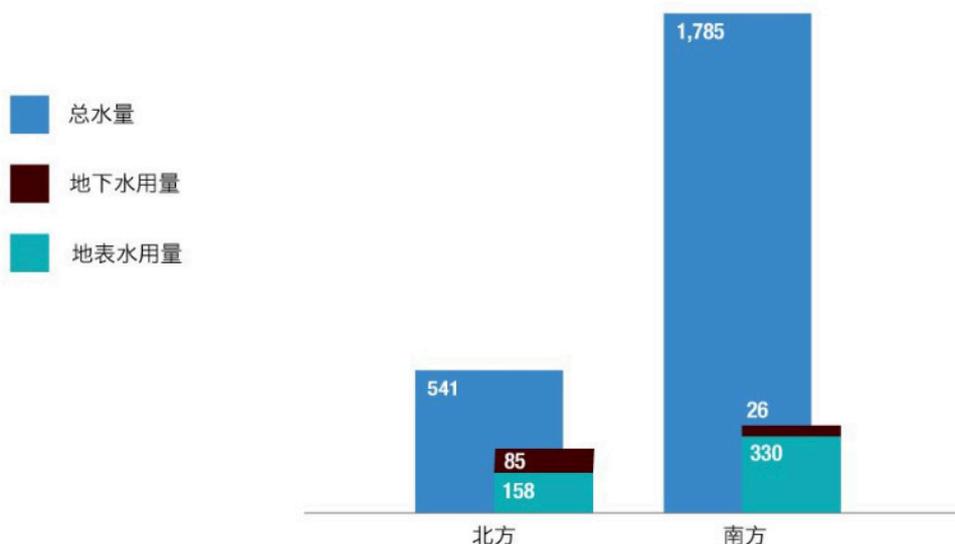
南水北调工程 (图片来源: SNWTP)

引言

关于中国未来的发展，乐观者和悲观者各执一词。乐观者认为，从过往经验来看，中国共产党具备高度的适应性和良好的解决问题的能力；而悲观者则认为，改革已经与党内一些干部，尤其是一些仍然大权在握的既得利益群体的意愿相背离。但无论中国能否顺利通过这一考验，似乎没有人会认为债务、产能过剩、房产泡沫、经济调整、为14亿人口提供社保和服务的高昂成本等因素会导致中国出现严重的经济波动、甚至动乱。

但是如果不能妥善解决目前中国面临的一个威胁，上述风险的确可能发生：那就是北方地区的水资源短缺难题。虽然可以通过“南水北调”或者进口生产过程中耗水量较大的产品来缓解这个困境，但远水不解近渴，必须尽快采取紧急的整体措施。

2011年南北方用水量 vs 总水量 (十亿立方米)



来源：中国水危机

水资源短缺到底有多严重？

答案是，非常严重。据报道，早在2005年当时的中国水利部部长汪恕诚就曾告诉记者，中国需要“要么为每一滴水而战，要么灭亡。这就是中国面临的挑战。”而前国务院总理温家宝也曾表示，缺水威胁“中华民族生存”。

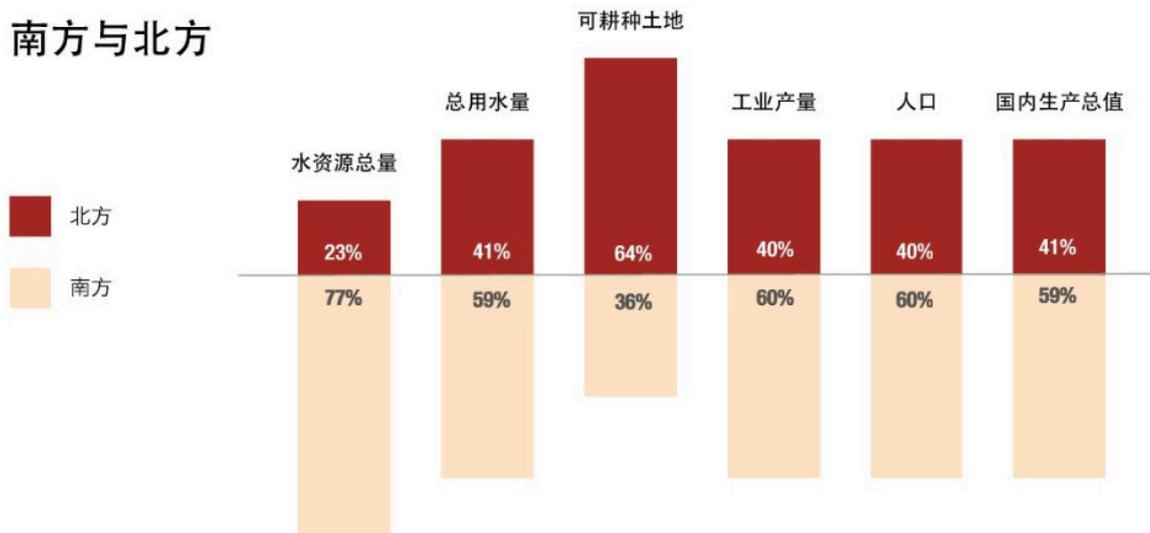
首先我们来看一组相关定义和统计数据（本文附录中罗列了更多的数据；请注意，这些数据基本都是中国政府的官方统计数据，虽然这些数据已经非常令人担忧，但是与亚洲开发银行、中国水危机和《科学美国人》公布的数据比起来，一些数字还有所保留）。

通常来说，水资源紧张是指每人每年直接/间接（从发电、产品制造、食物供应，到刷牙等）水资源消耗总量低于1700立方米，而水资源短缺警戒线为1000立方米，500立方米以下则为水资源严重短缺。2014年，中国的人均可再生水资源总量为2018立方米（目前更低）。而2012年中国人均水资源消耗总量为1207立方米（《科学美国人》），2016年为1028立方米（《中国统计年鉴（2016）》）。

中国人口占全球总人口的20%，但水资源保有量仅为全球总量的7%

“十三五”规划呼吁将中国年水资源消耗总量控制在6700亿立方米，按照14亿人口计算，相当于人均水资源消耗量仅略超600立方米。

整体来看，中国的水资源压力并不比英国的情况更加严峻。然而，中国的问题在于水资源分布不均：



南北方水资源及用水差异。来源：中国水危机

中国80%的水资源都分布在南方地区。而北方的八个省份（按照《中国统计年鉴》排序，这八个省份分别为天津、宁夏、北京、山东、上海、河北、河南和山西）均属于水资源严重短缺；而另外四个省份（甘肃、陕西、辽宁和江苏）则属于水资源短缺。其中，作为国家发展战略重心的华北“京津冀”地区（即北京、天津和河北）总人口超过1.2亿，年人均水资源总量甚至不到水资源严重短缺标准的一半，北京和天津的人均水资源保有量甚至比沙特阿拉伯也好不了多少。而拥有大面积沙漠的新疆与内蒙古地区同样也面临水资源短缺问题，但他们的人口相对较少。新疆还是中国主要的农业灌溉区，而且农业部门也是耗水大户。此外，中国85%的煤炭储量都位于这些缺水省份；煤炭开采不仅需水量大，而且污染严重。雪上加霜的是，这些煤炭产地同时也是大型农业生产基地。

目前的水资源使用模式缺乏可持续性。全国整体用水量中，农业

用水占62%，电力/工业用水占22%，居民用水占14%，其他用途占2%（比如湖水补给）。而上文提到的12个省份覆盖了中国41%的人口，并且贡献了中国农业生产总量的38%，发电总量的50%，以及工业总产量的46%（数据来源：《中国统计年鉴（2017）》）。如今，地下水水位正在迅速下降：2015年，中国有超过23万平方公里（约4%的国土面积）被过度开发；2015年北方三大河流（海河、黄河和辽河）的水资源开发利用率为106%、83%和76%，而世界公认的水资源开发利用安全警戒线为40%。被誉为“中国北方生命线”的黄河，目前的径流量只有上世纪40年代的10%，而且大部分主要支流常年都处于断流状态。目前北方地区地下水水位正以每年1到3米的速度快速下降。过度用水的一大影响就是含水层坍塌，从而降低了雨水丰沛年份含水层的蓄水能力。



全国总体用水量中农业用水占62%。图片来源：FERAUGUSTODESIGN

污染与低效使用加剧水资源危机

令人窒息的空气污染经常会登上媒体头条，但水土污染问题其实更加棘手，而且治理成本也高得多（前中国人民银行首席经济学家马骏曾在2015年表示，如果按照现有的投资进度，那么中国要打赢土壤治理这场战役可能需要一万年。或许并非真的需要一万年。因为，“一万年”在中文中泛指很长的一段时间）。中国快速的发展令人瞩目，然而背后的环境恶化也令人触目惊心。在中国共产党第十八次全国代表大会上，习近平总书记将环境问题放在了重要的位置上；而到了“十九大”，这个问题则成为了核心议题。水资源短缺应该是一个主要原因。

监管不力、缺乏透明度、执法不严、惩戒措施不到位（在中国，支付罚款比遵守法律成本更低）的后果是工业与矿业污染达到了超乎想象的地步（主要控制排污地区请参见附录2）。除此之外，畜禽粪便污染、过度使用农药、无监督废弃物倾倒也令水质持续恶化。2015年，监测水域中有9.2%已不具备使用功能，即属于劣V类水质标准，甚至不能用于农业或工业生产。虽然在2017年，数值降至8.8%，甚至8.3%（发改委两会报告，2018-03），但仍不容乐观。2014年，中国有61.5%的地下水属于“较差”和“非常差”（IV类及V类污染），相较2013年增加了1.9%。2007年，黄河流域中有33%的水资源无法用于工业或农业生产；直到近些年黄河水质才有所恢复。

水资源利用效率低下使缺水问题更加严峻。中国政府表示，错误落后的灌溉和耕种方式使中国农业用水的浪费率高达50%，占中国用水总量的三成多。无论是从国内生产总值还是工业附加值来看，工业用水效率同样也不高（耗水率甚至达到美国和欧盟水平的6倍）。

单靠技术无法完全解决缺水

“南水北调工程”被看作是能够拯救北方水资源困境的一大救星。客观来看，水利部2014年12月公布的地下水监测数据显示，2014年北方平原地区地下水储量（不包括地表水）较2013年整体下降了80多亿立方米，相当于“南水北调工程”目前输水能力的一半。这样看来，这项工程也只是延迟危机发作的时间而已。

到2030年，南水北调工程投入运营的两条线路每年可累计输水209亿立方米，这其中还没有考虑东线为了引水而需人为将水位提升600米以及运转474座污染过滤站所需的电力和水力资源。但即便这个调度目标得以实现，且209亿立方米水全部都被输送到了京津冀地区，那也只能将该地区的人均水资源保有量提升到“水资源严重短缺”状态三分之二的水平。但是这个目标可能根本无法实现，因为这些水还要与山东、江苏和河南等省份共享。而且，水资源危机很有可能等不到2030年三条输水线路全面投入运营的时候已经变得急迫。

而其他的输水项目规划就更不可行了，更不要说是否能够及时完工，以避免水资源危机了。比如有人提议将俄罗斯贝加尔湖和西藏雅鲁藏布江的水引入新疆或者长江流域，只要简单看一眼地图就知道，这简直就是天方夜谭。那种由工程师主导政治局常委会，并利用大型工程技术解决问题的时代已经过去了（如果曾经有过的话）。

海水淡化也是经常被提到的解决方案之一。但是从工农业的整体用水需求来看，这样的解决方案基本没有意义，可能甚至都无法满足居民用水消费需求。将1立方米海水淡化并从沿海输送到内陆，其所需的电力生产过程就需要消耗0.5立方米水（如果采用水冷却技术，每立方米淡化过程的水资源消耗量就要达到0.75立方米）。上述结果是建立在燃煤发电的假设基础之上，因为目前电力需求日益增加，非化石燃料发电能力远远无法满足市场需求，且大部分都并不位于用电需求最大的东部省份。

有一种方式可能更为可行，就是通过高压线路将电力资源长距离输送到发达的东部工农业人口大省。然而，目前的技术还无法实现将新疆、甘肃等地的太阳能与风能电力资源，以及西藏和云南的水电资源长途输往东部（在西藏和云南兴建水电大坝，特别是大型水坝，还会带来其他非常严重的生态问题：比如河流径流量减少导致污染加剧，回水淹没的地方植被腐败产生温室气体，洪水季节带至下游地区的营养物质减少，大坝围起的大面积水库因蒸发导致更多的水分流失和地面塌陷等。先不说在这种高地震风险区域建造大坝的决定是否明智。有证据证明，不仅库水的重量会增加地震风险，而且大坝一旦溃堤将带来灾难性的后果。）

中国80%的水资源都位于南方，但是64%的耕地和超过50%的人口都分布在北方。

针对反对海水淡化的声音，目前主要有两种支持的观点：首先，以色列成功了；其次，如果未来中国非化石燃料发电能力可以满足海水淡化的电力需求，中国政府就有可能考虑开展海水淡化。但问题在于，以色列国土面积比中国小得多，经济、工业和农业结构也完全不同，该国的农业和灌溉技术非常发达，且通过市场进行价格配给。而中国的工业需水量规模巨大，农业用水效率低下，价格机制也不完善。改善这些现状也正是中国改革计划的一部分。即便改革进展迅速，海水淡化也不太可能在中共十九大会议上宣布的2035年第一个目标期内实现。这样说来，寄希望于靠2035年海水淡化技术取得突破来解决问题也不切实际。

至于第二种观点，中国目前已经在水电、太阳能与风能发电领域（不包括核电：因为其水资源消耗量与燃煤发电不相上下）取得了不错的成绩，但是这些电力资源都无法满足海水淡化的巨大能源需求。原因有三点：首先，东部市场省份没有足够的空间建设这些设施；其次，军事、船运、渔业等领域也不可能因此而放弃自己的利益为海水淡化所需的海上风电场出让空间；还有，从西部地区通过高压输电线路输送所需电力无法快速实现（即便中央政府能够解决各省与电网公司的地方保护主义难题）。

水危机会产生什么后果？这些后果什么时候会显现？

显然，如果一场水资源危机突然袭来（连续几年的严重干旱是否足以引发这种情况？），那么政府就不得不在农业、发电、工业和居民日常用水的优先级之间做出艰难抉择。事实上，鉴于目前可再生资源不断减少，水利用现状愈发不可持续，我们可能现在就要做出一些抉择。水资源危机可能不止威胁粮食安全、经济繁荣和社会福利：社会稳定才是党和政府最密切相关的问题。

其实，水资源短缺的后果已经显现。2016年，北京市市长宣布北京市人口将严格控制在2300万以内，而他给出的第一个原因就是缺水。2016年的一篇文章曾经讲到，在人口百万的甘肃省临洮县，新建居民楼住户每天的供水时间仅有1小时，而且居民每天还要亲自把水抬到自己的高层住宅里。2017年，总人口超过400万的山西省省会太原市也遭遇了类似的问题：即便是国际酒店每天也只有1小时的供水时间，而当地著名的陈醋（北京饺子的必备佐料）酿造产业也因缺水而备受影响。河南省省会郑州市计划到2020年将总人口从现在的300万增加到700万。但是，这个城市却在2014年两度遭遇供水危机，而此前规划的7座水处理厂也因为水资源已经几近枯竭而只建成了1座。

有些后果难以预知。地面沉降会压缩含水层，加剧供水难题。而沿海地区过度抽取地下水则会导致海水倒灌，进一步减少供水量。由于过度抽取地下水，目前有50多个中国城市都出现了地面沉降。政府在密切监测地面沉降的变化，因为这可能会导致许多建筑、交通设备

和土地无法使用，进而造成巨大的经济损失（想象一下高铁线路或者商业中心写字楼受地面沉降的影响而带来的损失）。目前，北京部分地区一年的地面沉降速度可达11厘米。

我们无法预知到底什么时候水资源短缺会导致经济崩溃。也许水资源耗尽之前，我们的生活还会如旧。降雨等不可预测因素也会影响政府采取有效措施的时间和速度。但是可以肯定的是，党和政府目前不仅必须遏制用水需求的增长，同时还要积极降低现有的用水需求。而要做到这一点在越来越多的人希望拥有中产阶级商品和生活方式的时候，就会变得越来越艰难。（英国的人均水资源消耗量几乎是中国的两倍。如果中国主席提出的“小康社会”与我们的生活水平相近的话，中国就必须将水资源利用效率翻番。）



南水北调工程被视为拯救北方水资源困境的救星。图片来源：ISNWTP

政府的应对措施？

正如本文开头那些国家领导人的发言中所强调的一样，党中央已经充分意识到了这个威胁。但有趣的是，为什么这个话题并没有被时常提及，这一点令人思考。究其原因，可能是因为如果不采取一些非常不受欢迎的“大动作”的话，就无法取得明显的改变，而这样做的社会敏感性和难度都非常大；而且党中央也不愿意在确定好解决方案之前就讨论问题。目前，国家已经制定了计划和目标。这些计划和目标不仅体现在了“十三五”规划中，同样也体现在了2013年的“大型煤电基地开发水资源配置规划”与2015年的《水污染防治行动计划》（俗称“水十条”）中。其中，“水十条”不仅明确了具体行动目标，还首次指定了每个措施的责任部门和其他参与部门。“水十条”主要关注减少水污染，提高回收利用率，以提升水资源供应量等问题。这些措施在降低用水需求方面并不有力。比如，它的目标之一是到2018年将灌溉用水削减37亿立方米，仅相当于2020年总体用水目标的0.5%。

一般来说，大多数措施针对的都是供给侧，尤其是调水和遏制因污染而导致的水资源供给减少。而后者已经通过《环境保护法》、环境法律的相关培训、在水资源稀缺地区干部政绩考核中用环境指标取代经济指标等措施使法律框架得到了强化。目前，中国政府正在积极完善“河长制”和“湖长制”，也就是指派一名专门的官员在特定时间段内负责某条河流或者某个湖泊的水资源使用和治理工作，而问责甚至可能是终身的。

投资推动灌溉技术的进步非常重要，因为农业用水占水资源消耗总量的62.5%，而且其中有一半是被浪费掉了。2015年，中国政府宣布将向27个大型水利项目投资8000亿元人民币（约合900亿英镑），其中不少是灌溉技术改良项目。

自上世纪70年代开始，北京的地下水位已经下降了100到300米

- 经济学人，2013-10-10

总的来说，政府在污染防控和回收利用领域的资金投入非常大。来自非政府组织“中国水危机”的数据显示，未来几年政府将投入超过6万亿元人民币，其中三分之二用于水利基础设施建设，三分之一用于解决水污染问题。

有关部门已经规定，工业生产过程必须对废水进行回收，并在其他适用的生产环节对其进行再利用。如今废水回收和再利用本身也已成为主要的增长型产业。到2020年，城市水资源回收再利用率将上升至20%（北京/天津/河北地区达到30%），面积超过2万平方米的公共建筑物必须配备水资源再利用设施，该要求同样适用于公共住房。

2015年，中国政府推出了一项“海绵城市”计划，建设具备捕捉和存储雨水功能的基础设施。可问题是，大多数北方城市的年降水量很少，而且降雨主要集中在几个月的时间内。

如上所述，尽管国家大力推进非化石燃料发电，但是人口集中地区与太阳能、风能和水力资源丰沛的地区之间相距甚远，因此无法在电力能源领域产生革命性的变化。核能不能作为备选方案，尤其是

在内陆地区，因为核能发电的耗水量几乎与燃煤发电相同。尽管这个问题在沿海地区并不存在，但福岛核电站事故带来的警示仍然历历在目。

有些地方政府在宣传节约用水方面显得格外积极（奇怪的是，北京市在这方面似乎没有什么太大的动静），但是改变公众行为所做的工作远远赶不上水资源状况恶化的速度。巡查是中国政府最常用的一种自上而下的管理模式。近年来，这方面的力度有所加强，尤其是在污染防治方面。关闭污染空气的工厂（主要是钢铁厂）的初衷虽然并不是为了节水，但是的确也起到了一定的作用。



浙江省金华市由“土人设计”设计的燕尾洲公园海绵城市实验性工程。图片来源：土人设计

政府有哪些未做和该做的工作？

最急需的改变是要通过价格调控水资源分配，无论从哪个行业开始。2011年，中国每立方米水价还不到世界平均水平的四分之一。而此后的价格提升也基本上是微乎其微。2013年4月，中国水务投资有限公司负责人曾表示，必须将水价提高“好几倍”，因为“除此之外，没有其他方法能影响水资源利用现状”，但这种言论并未造成影响。但是，如果不提高浪费水资源的成本，人们就不会有动力改变他

“从政治角度来说，提高水价是非常难做的事情。

们的用水习惯；此外，廉价供水背后的隐形补贴也降低了工农业提高用水效率的积极性。时不我待，改革势在必行。

从政治角度来说，提高价格是件非常难做的事情：农民本身就很贫困，而且根本没有付费用水的习惯；许多高耗水、高耗能的企业本身已经经营困难，尤其是一些国企，提高水价会让他们陷入赤字，甚至是破产，而本来就财政困难的地方政府会面临继续增加对低效国企的财政补贴的压力；许多普通城市居民对价格的微小上涨都无法接受；小型私营企业甚至会停业。而说到提高居民用水价格，全国人大政府工作报告已经不止一次提到要做出改变。但失业和通货膨胀可能会导致社会动荡，这才是政府最担心的。与之相比，在水资源问题上，政府宁愿选择按兵不动。

其次，就是加强管理。中国政府一直强调自己在政策决断方面的权威和速度，而且成立了不少领导小组来统筹政策的落实。但奇怪的是，偏偏没有设立专门的水资源领导小组（只有一个关于环境的领导小组——应对气候变化及节能减排工作领导小组）。“十九大”宣布成立了一个新的组织机构，统筹协调自然资源的利用。水资源保护能否成为这个新机构的工作重点，我们只能拭目以待。水资源问题理应得到新机构的重视。任何有关水资源的决策都需要“九龙治水”。其中，水利部和环保部并没有实现信息的自动共享（信息意味着权力和利益），而这两个部门一个负责河流水资源的管理，另外一个则负责河流以外的水资源管理。这两个部门应该合起来。2013年2月国家首次宣布《水污染防治行动计划》到其真正出台耗时整整27个月（而落实起来恐怕还要更久）。

绿色和平组织将拟建和在建煤电项目分布图与水资源分布图叠加起来，从中可以发现目前中国资源开发规划的无序性，而这种无序性也从国家能源局那里得到了证实。一份报告显示，2018年投产的铝加工项目产能将达到85亿吨（也有人称只有这一数字的一半），而这无疑让人非常担忧；虽然报告没有提及这些项目中有多少会位于缺水省份，但是肯定会有一些。铝冶炼需要大量的电力，因此自然也需要不少水资源。

在某些特定的用水领域，政府能做的其实还有很多。

农业领域

土地改革。除沿海和东北地区的国营农场外，中国的农田面积普遍很小，不利于投资：95%的中国农民土地拥有量不足两公顷（而在印度，这个数字是85%。当然，这只是一个粗略的对比。因为真正重要的是大型农场的整体土地占比，而不是农场的数量）。目前一些小型农田已经开始了合并，但土地改革仍然很有必要。但是中国目前在这一方面一直没有取得很大进展，一是因为政治稳定的需要（中国共产党承诺保证每个农民的利益；对土地集体所有权的执着可能也会影响某些既得利益群体），二是因为这个过程可能需要对地方政府财政结构进行复杂重组。

滴灌灌溉必不可少，但是成本也很高。农民经济拮据，而地方政府又深陷债务危机，所以只能靠中央财政支援。而财政扶持有效落实到村或者个人的难度也很大。国家扶持资金一直在增加（比如2015年共开工27个重大水利项目，投资规模达8000亿元人民币，其中很多是提高灌溉效率的项目），但还需要进一步加大资金力度。

放弃粮食安全政策。在中国共产党的各项政策中，粮食安全是重中之重：政府一直秉承着五大口粮自给自足的纲领。虽然这一政策在近期有所动摇，但仍坚守着1.2亿公顷耕地的红线，这就意味着必须开垦越来越多新的灌溉农田（通常是边缘地块）来补偿城市扩张所占用的土地。中国必须进口更多的肉类和谷物：肉类生产的单位耗水量比水稻要高15倍，而水稻种植的耗水量（每公斤耗水1000到1500升）要远高于小麦。

减少耗水作物种植量，改种耐旱作物（减少肉类、棉花、水稻和小麦的种植量，鼓励马铃薯种植与消费，不过饮食习惯的改变可能会招致美食与文化的反弹）。首要任务是开展低耗水量作物的研究，据了解，目前相关研究已经展开。

工业领域

首先必须尽快从钢铁、铝加工、造纸、纺织、皮革、印染等高耗能（高耗水）、高污染行业向高科技制造和服务产业转型。尽管市场/定价机制也有发挥作用的余地，但中国的经济毕竟主要由中央政府把控。在可能的情况下，应该尽量将高耗电/水的工业安置在中国南方地区。此外，政府还应当继续鼓励工业企业引入节水技术，让污染和水资源利用效率低下

2013年，中国有1.4亿人无法获得安全饮用水

- 经济参考报，2014-04-14

的生产模式承受比合理排放的生产模式更高的成本。政府必须制定政策，提高工业用水效率；（中国水利水电规划设计总院副总工程师表示）目前中国单位产值的用水量是世界发达国家平均水平的2到3倍。也有观点认为，实际数据可能更高：比如2010年，中国每立方米水资源的产值是5.3美元，而发达国家的平均水平是35美元（智库“气候组织”）。

发电方面

首要任务是降低需求，主要是通过定价措施，同时辅助其他激励机制/举措，尤其是要消除省级电网之间的障碍，充分利用其他省份的非化石燃料能源。同时，长距离输电研究也应该成为重中之重。

日常用水

针对日常生活用水，政府必须加大宣传力度，阐明节水的必要性。此外，管道渗漏问题也需要加紧解决。在中国，40%的城市居民饮用的是瓶装水，这种习惯也越来越受欢迎。而由此引发的塑料瓶污染问题非常严峻，给陆地和全球海洋都带来了威胁，更不用说在过滤、制瓶和运输过程中所需耗费的能源（和水）了

最后，尽管有关水资源的负面新闻与中国政府呼吁的“正能量”相矛盾，但在水资源问题上需要超越宣传口径，允许更多的透明度、信息、检测、监测和讨论，让人们对这个至关重要的问题时刻保持敏感。

中国能否战胜水危机？

习近平主席在十九大上提出的确保发展“更加平衡、更加充分”的决心，是对可持续发展的重要认识。除了减少差距外，他还提到要把环境当作党的政治工作的头等大事（当然这肯定是要排在社会稳定和党的领导之后）。他强调，再也不能简单地以国内生产总值



提高水价相当于取消了对商业和农业的一大笔补贴。

（GDP）增长来论英雄了，绿水青山才是金山银山。而另一方面，他将自己的注意力都倾注在了河北雄安新区这个标志性项目中。国务院发展研究中心的一位研究人员本月则表示，这个项目其实并不明智，

除了其他因素外，当地水资源匮乏，污染严重也是原因。

如果政策和措施不到位，很难说清到底什么时候水资源会彻底耗尽。干旱会导致这种情况提早发生，而充足的降水可能会延缓这个趋势，但危机的苗头已经显现。习近平主席提出的2035年和2049年远景目标，乃至到2020年步入“小康社会”的近期目标，只有配合有力和严格的水管理措施才有可能实现。

好消息是，党的“十八大”和“十九大”、“十三五”规划及其他相关计划都认识到了这个问题；并且在信息监测与发布、法律法规的制定、建立官员激励机制方面都取得了重大进展；中国并不缺乏资金；而从政治角度来说，习近平主席对新时期社会发展的“新矛盾”和将高质量发展放在首位两个观点都予以了全力支持。

最后，从长期来看，正如北京大学光华管理学院金融学教授迈克尔·佩蒂斯所指出的那样，提高水价相当于取消了对商业和农业的一大笔补贴，而这种补贴等于是将家庭财富隐性地转移给了商业部门。这是造成中国经济发展不平衡的一个主要原因，而经济发展不平衡正是习近平主席郑重承诺要消除的问题。通过取消这种补贴，从而减少隐性财政支出，就可以使更多的资金流向家庭消费者，这对经济的协调发展是有积极意义的。

但是，这样做的短期风险也不小，尤其是目前中国正面临经济增长放缓的局面。变革的窗口期非常短暂。现实、科学、经济和社会等方面的问题本身就很复杂，而且从政治角度来说也非常难以解决：用一位科学家的话来说，“我们知道问题，也知道解决方案，但我们上面还有政治。”的确，中国自上而下的体制决定了民间团体、新闻媒体、独立的司法和政治问责发挥的作用往往不够充分。但是，如果没有社会其他力量的帮助以及他们对快速变革必要性的理解，如果不做出一定牺牲，承受一些不便，解除水资源危机的任务很难完成。尽管目前一些较为艰难的国内决策进行得不尽如人意（比如加快僵尸企业

破产/员工遣散，长时间推迟征收房产税等），为了维护社会的稳定，中国的领导层必须直面困难，勇于担当改革的风

“钱可以挣，水资源却无法凭空产生。

险。而且，中国还有不少从不可持续的旧有经济发展模式中获益的既得利益者团体，领导者在处理与这类团体的关系时也需要坚定不移。

这个问题是仅仅依靠经济实力无法解决的，无论通过进口替代多少本土水资源都不行：钱可以挣，水资源却无法凭空产生。水资源问题是习近平主席提出的“不平衡不充分”的经济发展主要矛盾的核心，这一点不言而喻。也许目前还有时间，还有水，但是必须赶紧行动。



在中国，40%的城市居民选择购买瓶装水。图片来源：WIKIMEDIA

国际影响

中国能否成功应对水资源危机不仅会对自身造成巨大的影响，同时也会极大地影响全球其他地区。若不能成功解决这个问题，那么它将会给国际贸易、投资和就业造成极大的影响；更有甚者，还可能还会导致移民数量的上升。成功应对水危机是中国在2049年实现“百年大计”（中华人民共和国成立100周年），建设一个社会主义现代化强国，成为具有世界领导力的国家的先决条件。

未来，或者说现在最明显的影响就是“跨界水资源”共享的问题。单是这个问题就值得写一整篇文章加以讨论。无论是流入哈萨克斯坦的伊犁河和额尔齐斯河，还是流入印度的雅鲁藏布江和萨特累季河（中国境内河段称为朗钦藏布），或是流入东南亚的湄公河和萨尔温江，这些河流的上游都在中国。如果中国增加了这些河流的汲水量，那么必将会对下游地区的经济、农业和社会发展造成影响。其实，这个问题已经导致了一些地区的紧张局势，而且可能还会继续发展。虽然中国不欢迎西方势力插手亚洲事务，但是很显然，欧洲和美国在这一地区拥有重要的战略利益，因此也在试图参与解决相关的水资源争端问题。

水资源危机让中国新的工业政策《中国制造2025》显得更为重要。如果水资源匮乏，那么中国就更需要尽快用高新技术和服务行业来替代钢铁、铝制造、服装、造纸等高耗能/水的行业。所以，和人口结构的变化一样，水资源成为推动创新和提升教育与培训需求的力量。同样，这种改变可能也会对原材料（如铁矿石或铝土矿）的需求

产生重大影响。而这些转变也同样会影响全球经济。

中国的海外投资也会受到影响。面对水资源危机，最自然的反应就是购入可以扩大水资源供应（如降低污染或通过回收再利用），或者降低资源需求的相关技术。鉴于发电需要耗水，所以电力其实就相当于水，而后者的定义又非常广泛。所以我们可以期待看到更多拥有节水节电或者污染防治技术的企业在并购中受到青睐。

全球农产品市场同样也会受到影响。中国已经悄然放松了保证“五大口粮”90%自给自足的粮食安全政策。未来，中国会从国际市场中进口越来越多的粮食。中国在海外购入土地的做法已经给欧洲、非洲、以及澳大拉西亚的国家造成了影响，甚至连查塔姆群岛这样的小地方也出现了来自中国的牧场主。

目前还没有证据证明中国领导人已经将“一带一路”倡议（BRI）作为缓解中国北方地区水资源短缺的一种途径。但是，他们可能会逐渐意识到二者之间的联系。将耗电/耗水的工业项目转移至“一带一路”国家（而不是地形和水资源条件都不佳的中国西部地区）能够让这些工厂的产品更接近世界市场，也能利用更充沛的水资源。目前我们只有一个担忧，就是中国千万不要在水资源同样短缺的中亚国家建立工业项目，重演已经遭遇过的水危机。

全球机遇

虽然中国水危机的影响普遍令人担忧，中国积极应对这一现状的举措同样也会带来一些机遇。

在水资源、污染、回收再利用等领域展开外交层面的战略合作，就河流和湖泊管理、环境治理问题互相借鉴经验是建立互信的一个途径。这些领域对中国的未来非常重要。在当今各方利益冲突越来越尖锐的国际大背景下，能够找到这样的利益共同点将有助于缓解紧张的局势。

对学术和科学技术领域来说，通过研究与开发相结合的方式同样也可能实现互惠互利。

2015年，时任环保部部长的陈吉宁在全国人大新闻发布会上表示，“环境保护是拉动中国经济增长的重要动力，未来几年该领域的投资需求非常大。”对外国公司来说，这其中蕴含了不少的机遇，不仅涉及水资源、回收再利用、废弃物处理行业，节能、节水和污染防治等相关产品和技术也有巨大的市场空间。中国巨大的市场规模可以使外国企业开发的新技术具备规模效应，从而产生经济效益，因此有助于增强竞争力和增加就业。与过去一样，要想取得成功，必须要有更大程度的互惠互利、更好的知识产权保护、以及更公平的贸易与投资环境。也许，中国应对水资源短缺的迫切需求将成为国外企业赢得更公平竞争环境的一个绝佳契机。

附录：中国水资源现状数据

（注：有些政府数据可能存在误差）

总体情况

- » 中国人口占全球总人口的20%，但水资源保有量仅为全球总量的7%。
- » 中国80%的水资源都位于南方，但是64%的耕地和超过50%的人口都分布在北方。
- » 水资源压力/短缺和严重短缺的公认标准分别为每人每年所有（直接及间接）用水总量达到1700/1000/500立方米。
- » 2015年度规划用水总量为6200亿立方米，约合每人每年445立方米（“十二五”规划统计数据）。2012年，用水缺口总量为500亿立方米（水利部）。到2020年，中国计划将人均用水总量控制在670立方米以下。
- » 从2000年到2009年，中国水资源储备总量下降了13%（“十二五”规划数据）。
- » 自1970年以来，中国地下水利用量翻了一倍；到2013年，地下水已经占中国用水总量的20%（中国地质调查局）。
- » 657个中国城市中，有300多个城市的水资源储备量低于世界银行的“水资源压力警戒线”。
- » - 在中国的7条主要河流中，海河、黄河和辽河的水资源开发利用率已

经分别达到106%、82%和76%，远高于国际公认的最高40%的标准（环保部官员在2015年4月17日接受《京华时报》采访时表示，过去20年中国共有2.8万条河流消失）。

北京与北方地区

» 中国有12个省份缺水，其中8个省属严重缺水，而且全部都位于长江以北。

» 2008年北京居民人均水资源保有量为300立方米（中国社会科学院蓝皮书）。2012年，这一数据减少到了119立方米，而如今只有不到100立方米。中国北方地区平均人均水资源保有量为300立方米（环保部副部长，中新网，2013-03-21）。

» 2016年，京津冀地区人均水资源保有量大约为234立方米（《中国统计年鉴》，不确定其中是否包括南水北调供水量）。

» 到2030年，南水北调中线、东线工程预计每年可输水209亿立方米。如果全部供应京津冀（事实上并不可能），那么三地的年人均水资源保有量大约将增加186立方米，达到420立方米（北京地区大约会低于300立方米）。

» 2013年以前，北京每年新增人口50万人，但是总人口将控制在2300万人。

» 自上世纪70年代开始，北京的地下水位已经下降了100到300米（经济学人，2013-10-10）。

污染导致事态恶化

- » 2005年，全国7大流域中，5个流域有70%的水源受到严重污染，不适用于人类使用。（国家环保总局）。到2014年，有3个流域的IV类水质超过40%，还有两个的IV类水质分别达到55%和61%（中国新闻网，2014-11-11）。
- » 黄河33.8%的水资源质量低于联合国的V类水标准，也就是说无法用于农业或工业生产（《黄河水利委员会调研报告（2007）》）。
- » 全国河流沿岸共建有2万多家石化厂，其中长江沿岸有1万家，黄河沿岸有4000家（水利部副部长，人民日报，2017-02-12）。
- » 目前有20%的水资源属于严重污染状态，无法达到农业与工业用水标准（水利部副部长，2012-02）。
- » 地下水：2014年，一项针对全国202个城市、4896个监测点的调查发现，水质呈较差级的监测点占45.4%，呈极差级的监测点占16.1%。与2013年相比较，水质呈向好趋势的城市占16.7%，呈变差趋势的城市占18%。2013年全国200个城市4727个监测点的数据显示，I到III类水质占45%，IV到V类水质，即仅能用于农业与工业生产的占55%（水利部，2013-05-10）。
- » 自1995年以来，全国共发生水污染事件1.1万起，其中2014年“严重污染”事件达到60起（《京华时报》援引环保部报告，2015-04-17）。

饮用水

- » 2013年，中国有1.4亿人无法获得安全饮用水（经济参考报，2014-04-14）。
- » 在北京、山西和河北（三省总人口1.12亿）三地，V类及V类以下的地下水比例超过50%；即便是经过处理，也仅有25%的地下水资源可供人类使用（《住房和城乡建设部调查报告》，2013-02）。
- » 中国90%的城市都出现了地下水污染，其中有66%属于“严重污染”（《中国地质调查局报告（2013）》）。
- » 只有50%的城市用水符合安全标准（住房和城乡建设部城市水质监测中心总工程师，2012-11。不同于环保部与水利部，他剔除了不合格的III类水源）。

用水效率

- » 工业回收利用率：40%（欧盟：80%）。
- » 大城市回收再利用率：2020年将提高到20%。
- » 农业/灌溉浪费了中国30%的水资源：农业消耗了中国63%的水资源，而这其中又大约有50%因蒸发、管道渗漏等原因损失（汇丰银行）。95%的农场面积不足2公顷（印度：86%）。
- » 每1美元新增产出的工业用水量下降了37%，超过了“十一五”规划

(2006-2010年)设立的30%的目标。“十二五”规划(2011-2016年)采用的是同样目标。

» 2010年,中国的水资源生产力为5.3美元/立方米。而在发达国家,这个数字则大约为35美元(智库“气候组织”)。

财政支出/成本

» 2010年,中央政府在水利设施领域共计投资987亿元人民币。预计到2020年,年均水利建设投资将比2010年的投入水平翻一番。2015年,共开工27个重大水利项目共计投资8000亿元人民币。

» 截至2011年年底,南水北调工程累计耗资578亿元人民币。项目建设周期50年,总投资额预计可达4860亿元人民币。

» 2009年,世界银行预计水危机造成的损失将占中国国内生产总值的2.3%。

人力成本

» 自1949年以来,已有2290万人因水利项目而搬迁(温家宝,2007年全国人大《政府工作报告》)。

» 三峡工程:建设阶段移民140万人,后续因土壤侵蚀和地质不稳定因素移民30万人。

» 南水北调工程:湖北湖南两省共计移民37万人。

作者简介

彭朝思 (Charlie Parton)，在他37年的外交生涯中有22年是在中国大陆、香港和台湾度过的。他的最后一次派驻是出任欧盟代表团北京办公室一级顾问，直到2016年年底。他专注于中国政策和国内发展领域，为欧盟及其成员国就中国政策所带来的影响提供建议。他还曾在阿富汗，塞浦路斯，利比亚和马里等国工作。2017年，他成立了咨询公司China Ink，并担任英国下议院中国外交事务委员会的专家顾问。在中共十九大期间，他作为英国大使馆的顾问回到北京工作了四个月。他还担任了专注于中国环境问题的非政府组织中外对话的理事，英国皇家联合服务研究所 (RUSI) 的副研究员，外交委员会 (FAC) 的专家顾问。