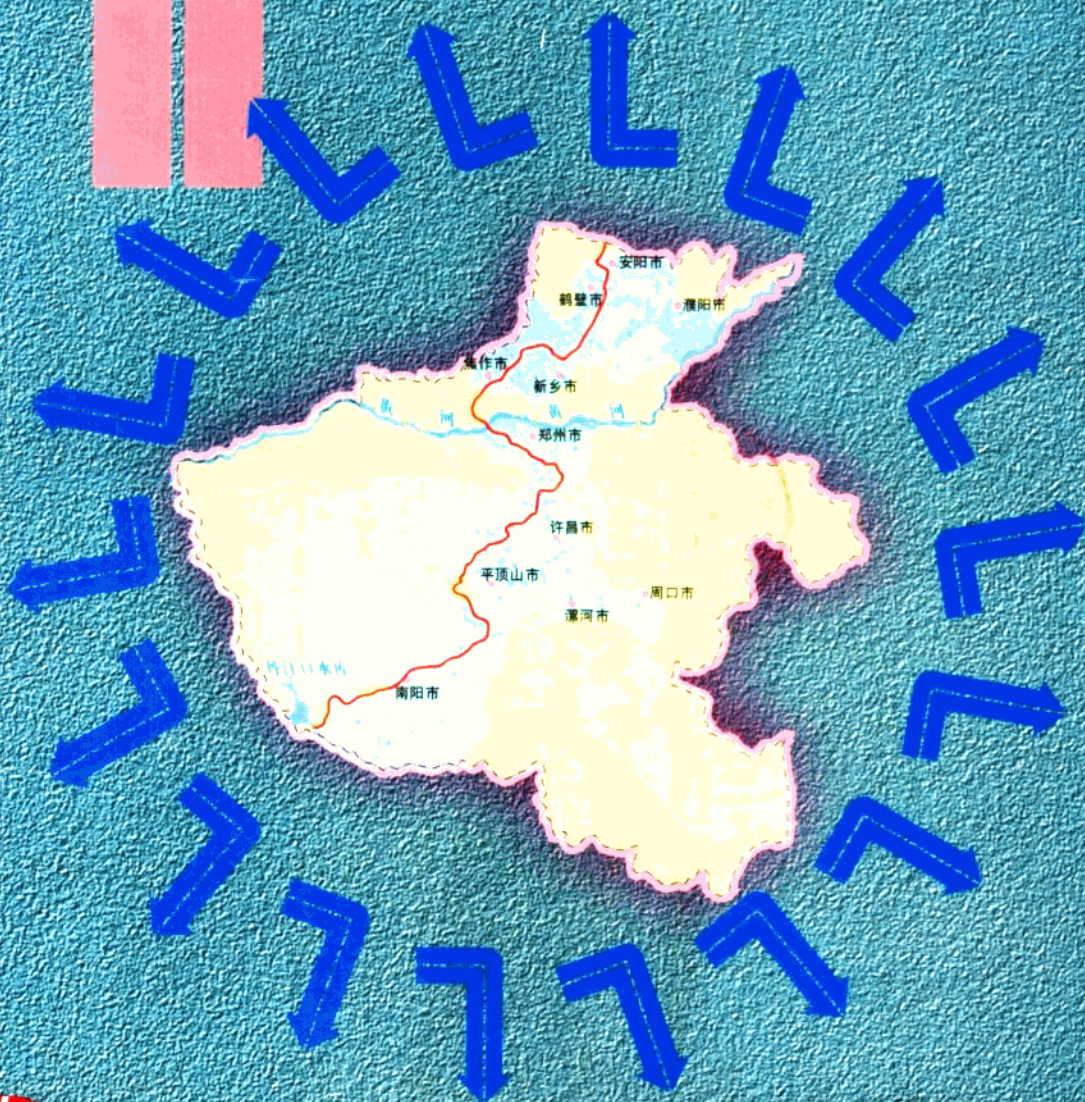


河南省科学技术协会 编

南水北调与河南城镇发展

—— 南水北调
与河南城镇发展研讨会
论文集



中国科学技术出版社

编辑委员会

主任委员：黄兴维

副主任委员：周培荫 叶 琳

委 员：虞绍涛 王朝玉 温 彦 潘鸣钟
刘玉萃 刘银江 尹卫红 单松波
胡新宇 王双林 郭建平 张春霞
邓洪军

主 编：周培荫 叶 琳

副 主 编：王双林 虞绍涛 王朝玉 温 彦
潘鸣钟 刘玉萃 胡新宇

特 约 编 辑：郭建平 张春霞 邓洪军

组 织 机 构

专家组

组 长：	虞绍涛	河南省建设厅	高工
副组长：	王朝玉	河南省水利厅	总工
成 员：	温 彦	河南省国土资源厅	教授级高工
	潘鸣钟	河南省环境保护科研所	教授级高工
	尹卫红	河南省城乡规划设计院	教授级高工
	刘玉萃	河南农业大学	教授
	刘银江	河南省土地局	副局长
	单松波	河南省南水北调中线办	高工

联络员：	王华昌	河南省城市科学研究会	副秘书长
	舒山林	河南省水利学会	副秘书长
	张克伟	河南省地质学会	秘书长
	周哲身	河南省生态学会	秘书长
	王小玉	河南省环境科学学会	秘书长
	任培祥	河南省土地学会	副理事长

筹备办公室

主 任：	叶 琳	河南省科协助理巡视员、学会部部长
副主任：	王双林	河南省科协学会部副部长
成 员：	郭建平	河南省科协正科级干事
	张春霞	河南省科协正科级干事
	邓洪军	河南省科协正科级干事

序

“十五”期间，党中央、国务院提出要实施城镇化战略，积极稳妥地推进城镇化进程。河南省七次党代会也明确要求，把城市化作为一项重要的战略来抓。水资源是城市化和城镇经济发展的重要因素。在积极稳妥地推进城市化进程中，合理、优化配置水资源，对促进和保障城镇社会经济协调发展，有着十分重要的作用。《南水北调与河南城镇发展研讨会论文集》，系统分析和阐述了南北水调中线工程对我省受水区域城镇发展的影响及对策建议，内容丰富，思想新颖，具有较高的学术、借鉴和参考价值，对于加快河南城镇化建设步伐，解决城镇水资源短缺等问题，将会产生有益的启迪。

当前，我们面临着经济全球化、信息社会化和知识经济迅猛发展的新形势，随着社会主义现代化建设进程的加快，我省城镇正呈现出快速发展的态势。省委、省政府因势利导，确定我省“十五”期间要坚持大型中心城市、中小城市和小城镇三头并举的发展方针，最近省政府发出了《河南省人民政府印发关于加快城镇化进程实施意见和关于加快25个重点县市城镇化进程意见的通知》（豫政〔2001〕43号），要求全省继续加快城镇化进程，力争使“十五”末全省城镇化水平接近全国平均水平。

推进城镇化进程，需要解决的问题很多，其中，解决好城市供水不足问题显得尤为紧迫。目前，我省人均水资源占有量 440m^3 ，亩均 403m^3 ，人均、亩均占有量分别相当于全国平均水平的 $1/5$ 和 $1/6$ 。全省大部分地区地表水开发利用率大于 40% ，已超过国际公认的合理利用率标准。全省地下水漏斗区面积达 1.75 万 km^2 。由于地表水和浅层地下水的过度利用，造成湿地减少和部分河道干涸，水体自净能力减弱，导致水质和生态环境的相对恶化。水资源短缺已对国民经济和社会生活各个方面产生了不利影响，成为制约经济社会发展的重要因素。

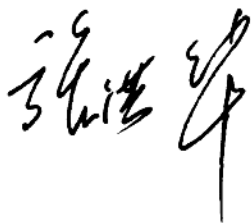
随着城市规模的不断扩大，解决城市供水的任务和困难越来越大。城市缺水限制了城市规模的扩展，妨碍了城市职能的转化，减缓了改善城市环境的进度，阻碍了乡村地区城市化的步伐。这些问题若得不到解决，必将影响我省城市的建设与发展，影响我省城市化目标的实现。因此，如何解决水资源危机，摆脱城市供水窘境，促进中心城市规模扩展及全省城市化进程，是长期困扰城市发展的重要问题。

“十五”期间，为了缓解北方地区缺水矛盾，我国正加紧进行南水北调工程建设，这给我省更好地解决水资源问题带来了新的机遇。河南在南水北调中线工程中处于重要地位，南水北调中线工程将向河南南阳、平顶山、周口、漯河、许昌、郑州、焦作、新乡、

鹤壁、安阳、濮阳等 11 个省辖市和 30 个县（市）供水，可以从根本上改善受水区缺水状况，为振兴当地经济，改善受水区的生态环境、控制局部地区下沉、缓解工农业争水和地区间争水矛盾、改善饮用水水质、实施可持续发展战略、促进城镇化发展都将起到积极作用，其带来的经济、社会、环境效益将会十分显著。我们要切实抓住机遇，发挥好区位优势 and 综合资源优势，加快沿线城镇发展步伐，积极培育新的经济带和经济增长点；要依托南水北调中线工程通道，发挥好中心城市作用，以线带点，以点带面，卓有成效地推进城镇化发展。

为了更好地处理好南水北调中线工程与河南省受水区城镇发展的关系，加快全省的城镇化进程，河南省科学技术协会组织省城市科学研究会、省水利学会、省环境科学学会、省土地学会、省地质学会、省生态学会、省地理学会和有关市科协，对南水北调中线工程影响城镇发展的有关问题进行了专题研究，并在此基础上，召开了“南水北调与河南城镇发展座谈会”。在研究的基础上，征集论文、汇编《论文集》，内容涉及受水区的城镇建设与发展、城镇水资源综合利用与优化配置、城镇生态环境利用与保护、城镇发展与土地资源利用、城镇水资源管理体制与对策、城镇调水工程与城镇效益评价等六个方面，对河南省南水北调中线工程沿线对受水区城镇发展进行了系统分析和阐述，必将对推动城市建设与发展、城市合理用水、生态环境保护，加快城镇化进程产生重要的影响。希望《论文集》的出版，能为加快河南省现代化城镇建设步伐，改善城镇用水，提高城镇化质量和水平，起到积极的推动作用。

河南省人民政府副省长



二〇〇一年十一月二十六日

目 录

一、沿线城镇建设与发展

- 南水北调(中线)与河南省沿线城市发展 张玉萍 乔建平 等 (3)
- 兴建南水北调中线工程 缓解水资源供需矛盾 单松波 耿万东 (6)
- 南水北调与河南城镇化进程 夏保林 张国胜 (10)
- 抓住机遇 调整思路 加快发展
- 谈南水北调中线工程对河南供水区城市发展的影响 胡新宇 黄向球 (14)
- 南水北调与南阳城镇化 张方方 (19)
- 南水北调与郑州市城市化的关系 全 壮 倪凯旋 (27)
- 南水北调工程与焦作市总体规划的关系
- 中心城区总体布局的思考 胡清润 胡玉笛 等 (30)
- 南水北调大运河对我市城市规划的影响 牛彦军 (32)
- 南水北调对安阳市城市布局的影响 张新力 新增金 等 (35)
- 南水北调中线工程与城市建设 虞湘漪 (39)
- 南水北调工程对安阳市城镇化的影响 赵爱斌 张新力 等 (40)
- 南阳城市形象总体规划构思
- 南水北调与城市发展 闫荣英 王群彦 等 (43)
- 工程建设标准化——南水北调城镇基础设施工程的基石 王东升 (47)
- 安阳市水利建设现状与跨世纪发展思路 杨森三 张继昌 等 (50)
- 南水北调与郑州城建区的发展 周 强 李小慧 (57)
- 南水北调与漯河市城市发展
- 对水资源优化配置的探讨 李发领 贾德栓 等 (60)
- 提高水资源承载能力 促进城市协调发展 马力军 马力群 等 (62)
- 南水北调与平顶山市的城镇发展 刘嘉淳 李志华 等 (66)
- 从全球变化看南水北调中线工程 刘 震 (70)
- 南水北调中线工程对河南城市建设的影响 赵永江 王国强 (73)
- 南水北调工程受水区城市发展趋势研究 牛文榜 (77)
- 南水北调与鹤壁新区 陈冠宏 (81)
- 南水北调中线工程焦作市区段总干线路走向商榷 崔元钊 (82)
- 濮阳市城镇化发展需要南水北调工程 孙忠武 李 芳 等 (85)
- 南水北调中线工程与南阳城镇化建设 刘成春 (89)

二、沿线城镇水资源综合利用与优化配置

- 南水北调与污水回用 尹文选 陈永信 等 (97)
- 谈南水北调中线工程河南省供水区的城市供水问题 胡新宇 倪 军 等 (101)

许昌市水资源状况和保障城市供水的对策	魏改霞 陈永信 (105)
论郑州市南水北调受水区水资源配置的优化	江庭璧 陈守功 (108)
调引客水 节水工作不可松懈	
——谈南水北调与濮阳城市节水	周俊亮 (113)
MUCT工艺的脱N除P机理	姬跃国 郭东良 (116)
南水北调工程沿线城镇发展及水资源优化配置问题	吴泽宁 左其亭 (119)
南水北调供水区——新乡市大生活用水分析与预测	贾树宝 赵红 等 (124)
新乡市浅层地下水分析研究	贾树宝 高芳 等 (129)
南水北调供水区——新乡市工业用水分析和预测	贾树宝 李华强 等 (132)
南水北调与新乡市水资源配置	张孝武 路志鸣 (137)
搞好城市节约用水提高资源的利用效率	周可玲 (140)
对焦作市城市水资源利用问题的探讨	张克俊 郑金明 等 (143)
许昌市南水北调供水与当地水资源的优化配置	赵西征 李德厚 等 (147)
借助南水北调工程 优化配置水资源	张俊芳 黄福祥 等 (152)
河南省南水北调城市水资源规划研究	梁海涛 (154)
南水北调中线工程河南省供水城市节水研究	耿万东 (158)
中线调水河南段自然降水特征与水资源综合运用	王谦 吴明作 等 (162)
南水北调与豫北地区水资源合理配置的研究	温彦 张克伟 等 (167)
南水北调中线河南受水区地下调蓄库类及调控规模初步研究	赵云章 苗晋祥 等 (174)
安阳市城市水资源利用发展预测	陈敬学 李鸿 等 (180)
从可持续发展的原则谈河南省地下水的开发利用	
——兼谈南水北调河南供水区城市地下水控制规划	杨明华 (186)
关于南水北调中线城市储水的思考	方建华 张克伟 等 (191)
搞好城市节水 提高用水效率	张会芹 (194)
借助南水北调工程 建立节水型社会	张俊芳 雷勤明 等 (197)
平顶山市城市节水现状与对策	刘嘉淳 李志华 (200)

三、沿线城镇生态环境建设与保护

南水北调与城市生态建构	杨琳 (207)
南水北调对沿线城市生态环境影响及对策研究	左其亭 吴泽宁 (209)
南水北调中线工程与黄河的生态环境	吴明作 刘玉萃 等 (214)
南水北调的生态环境影响及河南城市水资源利用对策初探	赵勇 (219)
河南南水北调沿线水生种子植物的生物多样性及其区系特征	闫双喜 赵勇 等 (225)
南水北调城市水资源规划中治污规划方法研究	潘鸣钟 海付恒 等 (230)
南水北调中线工程对河南环境的影响	潘鸣钟 郝国玉 等 (235)
南水北调与南阳市的生态环境关系	陶国国 (238)
节水、治污、生态——南水北调的关键	魏宏伟 李保生 (243)

南水北调工程与河南水环境	孙国强 刘 萍 (248)
鹤壁市水资源状况及水污染防治措施	张红朝 王炜炜 等 (251)
南水北调中线穿黄工程景观协调规划研究	崔树彬 李 群 等 (254)
南水北调与生态用水	张宝林 魏宏伟 (259)

四、沿线城镇发展与土地资源利用

南水北调中线工程建设用地占补平衡和土地资源保护研究	吴荣涛 (267)
南水北调中线工程南阳段土地用管研究	马凤鸣 王明军 (273)
南水北调与南阳土地资源利用管理研究	马凤鸣 魏奕秋 (277)
南水北调工程对安阳市土地利用的影响与对策	李文俊 邓永生 等 (280)
南水北调工程对郑州市耕地占补平衡和土地资源保护的影响及对策	陈思格 王凯胜 (284)
做好占一补一 支持南水北调	
——南水北调工程新郑段建设用地占补平衡研究	郭连召 李天才 等 (288)
世纪工程亦须珍视耕地资源	刘要敏 席 欣 等 (293)

五、沿线城镇水管理体制与对策

南水北调(中线工程)河南省受水区城市水务面临的任务 ..	尹卫红 陈永信 等 (299)
南阳市城市水管理体制改革的探讨	韩建秀 (301)
长葛市城市供水现状、问题与对策	张新民 (305)
漯河市利用南水北调水必须做好的几项前期工作	黄福祥 张慧萍 等 (308)

六、调水工程与沿线城镇经济效益评价

南水北调中线工程河南供水区的前期水价调整	杨延哲 杨文新 等 (313)
结合南水北调工程制订切实可行的水价政策	晁耀欣 杨 慧 (317)
南水北调中线穿黄工程孤柏嘴渡槽工程地质条件评价	李清波 邹剑峰 (319)
对南水北调中线工程建设的经济评价	戴艳华 (323)
南水北调与南阳水利可持续发展研究	尹相迎 (328)
南水北调中线工程与郑州市供水价格思考	王学军 田新源 等 (333)
利用南水北调供水 促进电力工业和城镇化发展	刘 琪 魏胜民 (337)

一、沿线城镇 建设与发展

南水北调(中线)与河南省沿线城市发展

张玉萍^① 乔建平^② 尚学军^②

(^①河南省水利勘测设计院 郑州 450008;

^②河南省城乡规划设计研究院 郑州 450000)

举世瞩目的南水北调工程是实现水资源合理配置,解决我国北方地区水资源严重短缺的一项具有重大战略意义的特大型基础设施。我国北方地区水资源长期短缺,严重制约了社会经济的发展,不仅直接影响人民的生产生活,还引发了大量的生态环境问题,特别是近年来城市化进程加快,城市用水供需矛盾日益突出。近几年北方地区持续干旱,多数城市发生水危机,造成了巨大的经济损失和社会影响。在此严峻的缺水形势下,兴建南水北调工程势在必行。

党中央国务院十分关心北方的缺水问题,在中央“十五”计划中明确指出“要采取多种方式缓解北方地区缺水矛盾,加紧南水北调工程的前期工作,尽早开工建设”,朱镕基总理为此专门召开了国务院南水北调工程座谈会,并提出南水北调工程的实施要坚持“先节水后调水,先治污后通水,先环保后用水”的指导方针。水利部在此精神指导下,在各省已编制完成《南水北调供水区城市水资源规划》的基础上,正在抓紧编制《南水北调工程总体规划》,以利尽早开工建设南水北调东线和中线工程。

原规划中的南水北调中线工程自丹江口陶岔渠首引水,经河南、河北至天津、北京,总干渠全长1241.2km。渠首设计流量为 $630\text{m}^3/\text{s}$,多年平均调引水量147.3亿 m^3 ,过黄河设计流量为 $500\text{m}^3/\text{s}$,进入河北省界设计流量为 $415\text{m}^3/\text{s}$,进入北京、天津各 $70\text{m}^3/\text{s}$ 。南水北调总干渠在河南省境内约长700km,占全线总长度的56%。工程建设后,将为河南省沿线长期干旱缺水、制约工农业发展的地区提供可靠的水源。该工程在实施调水150亿 m^3 规模时,河南省根据需要可分得引汉水量52.9亿 m^3 。按照优先供给城镇生活、工业用水的原则,经过水资源供需分析,确定河南省供水区范围约2万 km^2 ,包括:南阳、平顶山、漯河、周口、许昌、郑州、焦作、新乡、鹤壁、濮阳、安阳市等11座省辖市和30座县级市和县城。供水区省辖市包括城区和市郊区,县级市和县城只考虑城区,不包括农村。

南水北调中线工程全程设计为自流,总干渠在河南省区段内基本上在京广铁路与焦枝铁路之间由南向北穿行而过,供水区覆盖了除信阳、驻马店之外的所有沿京广线而分布的城市以及平顶山、焦作、鹤壁和濮阳四座重要的工业城市和豫东缺水严重的周口市。中线工程的实施对河南省社会经济的发展必将起到极为重要的促进作用,同时也会对所涉及的市县的城市发展、城市布局产生很大的影响。

1. 南水北调工程的实施会对沿线城市生产力的布局与发展起到促进作用

河南省全省水资源总量为414亿 m^3 ,居全国各省区第19位,而人均水资源量只有

479m³, 亩均 392m³, 仅相当于全国平均水平的 1/5 ~ 1/6。这说明了河南省的水资源量是相当贫乏的, 很多城市由于缺水而限制了工业的发展, 有些城市为了自身的发展已经花费了大量的财力和物力去寻找水源。因此, 南水北调工程的上马, 对沿线城市最重要的影响就是相对充足可靠的水源, 使各城市在进行建设时能有更多的选择。

例如, 焦作、鹤壁、安阳等城市是我省工业较发达的地区之一, 由于水资源的限制因素, 很多种类的工业项目选址, 如电厂或其他需水量较大的工业项目, 另选他地, 使这些城市失去了很多发展工业的机会。又如, 许昌市是我省农业较发达的地区之一, 有着丰富的农产品资源, 并且从区位条件和交通条件来看, 具有成为区域中心城市的潜力。然而, 由于严重缺水, 地下水超采严重, 不得不到几十公里以外的襄县取水, 工业发展受到了很大的限制, 尤其是许多农副产品深加工的项目, 由于水资源限制不能发展, 造成城市发展速度缓慢, 削弱了其区域中心城市的作用。

此外, 调水中线工程实施后, 沿线城市挤占农业用水和工农业争水的矛盾将会大大缓解, 虽然调水工程的前提是先考虑城市用水和工业用水, 但是解决了挤占的农业用水, 实际上, 农业供水条件也会得到较大的改善, 会对沿线农业经济的发展, 巩固农业基础起到一定的促进作用。

因此, 工程的实施, 对于沿线工农业生产布局的完善提供一个良好的外部条件, 各城市和地区可以依照新的环境条件, 重新安排工农业生产布局, 优化区域产业结构, 从而提高整个社会的经济发展水平。

2. 南水北调工程的实施对沿线城市建设与发展产生重大影响

2.1 对沿线城市用地布局与结构产生重大影响

南水北调工程的上马, 对社会经济发展有很大促进, 也为沿线城市的发展带来了新的活力, 因此沿线城市也面临着调整城市结构、完善规划布局的任务。

一方面, 城市周围农业地区经济的发展和城市外部环境条件的改变会带来城市产业结构的变化, 因而, 对城市结构与城市用地布局会有很大的影响。如许昌市, 其产业结构的改变, 必然要在用地布局与结构上体现出来; 再如郑州市, 充足的水源将为其发展成为中原商贸大都会、大区域商品流通中心提供可靠外部条件保障。因此所有这些沿线城市都应在合理地安排生产力布局调整的同时, 在城市远期规划上对此做充分准备, 为今后的发展与调整打下良好的基础。

另一方面, 总干渠由于受地形高程条件等各方面条件限制, 有时不得不靠近甚至穿越城市地区, 这样也就势必影响到城市的形态和城市结构, 这样的城市有两类: 一类是总干渠形成一道人为的屏障, 从某一方面限制了城市用地的发展, 因为总干渠的渠口设计宽度最少也在 80m, 宽的可达 170m, 再加上防护绿带和保护带, 且某些地段堤顶还要高出两侧地面数米, 这对于一般小城市特别是县城来说, 跨越的代价是很大的。另一类是渠道穿越了城区, 或者对一些大中城市, 在必要时城市用地发展跨越渠道还是可行的。不管哪类城市, 都需要进行必要的规划调整, 对城市结构与布局形态有一个合理的安排, 否则就会造成很大的被动。

2.2 对沿线城市产业结构调整也将产生重大影响

由于河南省的中部城市和北部城市的缺水状况属于资源性缺水, 在南水北调工程未提

出之前,进行城市总体规划时,对各缺水城市的产业发展进行了很多的限制,尤其是对用水量较大的产业,在规划中限制其发展。现在,随着南水北调中线工程的上马建设,这些缺水城市的水资源条件将得到很大改观,因此,我们有必要将城市总体规划进行产业结构方面的调整,将仅因缺水限制,具备各城市资源优势或劳动力优势的原有限制产业的限制取消,以利于这些沿线城市加快发展,使城市建设水平得到进一步提高。

3. 南水北调中线工程对沿线城市基础设施建设的影响,应引起足够的重视

南水北调工程是跨流域调水工程,实施后在供水区范围内彻底改变了水资源配置方式,打破了原来的当地水资源就近配置的框框。对供水区沿线城市的影响最大的还是城市的基础设施建设方面。

3.1 关于城市供水设施

南水北调的主要目的是解决城市供水问题,对于河南段的一部分城市来说,意味着将来城市供水水源的全部或部分改变,因而在目前城市供水工程设施的布局与建设上,必须考虑其今后水源改变的可利用性与合理性,以免造成不必要的浪费。

在调水工程实施前,应进一步挖掘当地供水潜力,增加供水量,同时应加强节水和治污设施建设,到2005年工业用水重复利用率达到72%,城市污水处理率达到67%,加快节水,提高全民节水和环保意识,在当地水资源调配中,优先保证城市用水,当城市用水不足时,需要超采部分地下水,来保证城市生活和工业用水的基本需要。

在调水工程实施后,基本建成节水型城市,考虑当地水资源的可持续利用,加快生态环境保护,停止开采中深层地下水,浅层地下水不超采。到2010年,工业用水重复利用率提高到76%,污水治理率达到79%,开展污水处理回用,使用南水北调供水量,实现城市用水供需平衡。

3.2 关于城市排水设施

根据中线干渠方案,有数个城市将被穿越,干渠数米高度和百余米的宽度对城市的基础设施带来了很大的影响。

干渠的标高是受水力条件限制,因此在其穿越城区时,就势必要打破原有城区的排水分区,同时由于干渠水质保护的要求,绝不允许城市污水对其有任何影响,因此部分城市排水设施的改造必须在干渠工程上马之前就有所行动。

3.3 关于城市道路

如前所述在干渠穿越城区时,其堤顶标高有可能高出地面许多,因此干渠线路在某些城市中不仅对其道路走向有影响,对道路标高也有很大影响,从而对渠道两侧道路的交叉口处理和用地的安排带来了一定的麻烦,因此有些城市道路必须提前进行改造与调整。

3.4 关于城市绿地与景观

干渠在穿越城市时,虽然打乱了原有道路和给排水系统,其宽阔的水面和两侧的防护地带也为城市绿化与城市景观的改善创造了条件,一些城市也可能由此产生独特的城市风貌。

4. 结论和建议

综上所述,南水北调中线工程的上马实施,将从根本上改善河南省城市缺水现状,为

这些城市建设和发展带来良好的发展契机,同时,随着调水工程的实施对城市建设带来的许多问题也有待我们提早研究并做好各种准备。下面提出一些建议供各级政府制订决策时参考:

(1) 调水沿线城市在调水实施前应加强城市节水,调整产业结构和产品结构,深挖当地水资源开发潜力,保证城市用水和工业用水的基本需求。在建设净水厂和管网工程时应预先考虑将来采用南水北调引水的要求,在用地和水源转换上,预留出路,避免将来重复投资造成浪费。

(2) 沿线供水区内的各城市,应制订调水工程实施后的配套引输水工程和净水厂以及管网配套工程的前期技术工作,一旦项目上马,即可随时应对,把握这个发展的契机。

(3) 沿线城市特别是调水干渠直接穿过市区的城市,应抓紧修编城市规划,尤其是编制给排水专业工程规划,能有序地规范和指导总干渠实施后,城市道路、景观建设特别是城市给排水管道设施的建设和改造工作。

兴建南水北调中线工程 缓解水资源供需矛盾

单松波 耿万东

(河南省南水北调中线工程建设协调小组办公室 郑州 450003)

我国幅员辽阔,降水量地区差异很大,水资源分布极不均匀。长江及其以南地区水资源丰富,开发利用程度低;北方缺水地区水资源开发利用程度高,海河、淮河和黄河流域,水资源仅占全国的 7.5%,用水量占到全国的 27%,水资源开发利用总体达到 70%,是全国水资源短缺,而且开发利用程度又很高的地区。水资源的短缺长期困扰京、津及华北地区,越来越成为经济和社会发展的主要制约因素。

为了解决京、津及华北地区缺水问题,从 20 世纪 50 年代起就规划研究建设南水北调中线工程,经过半个世纪的努力,完成了大量的规划、勘测、设计和科研成果,建设方案日臻完善,建设时机逐渐成熟,开工建设迫在眉睫。本文就结合河南省供水区城市经济、社会和环境协调发展与水资源短缺的制约矛盾,论述南水北调中线工程建设的必要性和迫切性。

1. 河南省南水北调中线工程供水区规划范围

南水北调中线总干渠工程从河南省淅川县丹江口水库陶岔渠首至北京全长 1246km,其中河南省段 735km(黄河以南 482km,黄河以北 243km,穿黄工程 10km),占全长的 59%;总干渠纵贯省境南北,穿过长江、淮河、黄河、海河四大流域,8 个省辖市。

中线工程近期从丹江口水库取水,规划河南省供水区土地面积 2.36 万 km^2 ,供给区内南阳、平顶山、漯河、周口、许昌、郑州、焦作、新乡、鹤壁、濮阳、安阳 11 座省辖城市和 30 座县级市及县城用水;远期实施汉江中下游全面治理和引江工程,进一步扩大供

水区域,规划河南省供水区土地面积 5.93 万 km^2 ,供给区内 13 座省辖城市和 60 座县级市及县城用水。

2. 供水区城市经济社会情况及发展指标预测

2.1 经济社会概况

河南省是人口大省,也是农业大省。1999 年底全省总人口 9387 万人,其中城市人口 1680 万人,农村人口 7707 万人。全省耕地面积 10239 万亩 (1 亩 = 1/15 公顷),农业产值 1232 亿元。省内有发展工业的丰富矿产资源,年产原煤 8012 万 t,现有火电装机 1385 万 kW、年发电量 643 亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$,是华中主要能源生产基地之一。改革开放以来,冶金、机械、电力、石油、化工、纺织、建材等工业发展迅速,1999 年全省工业产值 5900 亿元,国内生产总值 4576 亿元,人均国内生产总值 4875 元。

中线工程河南省供水区内有 11 座大中城市和 30 座县级市及县城。其中省会郑州市是河南省政治、经济、文化的中心,平顶山、焦作、鹤壁、濮阳是煤炭、电力、石油化工的主要生产基地,郑州、新乡、安阳的纺织、冶金、建材、电子、家用电器工业发展迅速,南阳、漯河、许昌、周口以轻纺、机械、食品、医药工业为主。1999 年供水区城市建成区总面积 822 km^2 ,人口 814 万人,占全省城市人口的 48.5%,城市用水人口 940 万人;城市工业总产值 1333 亿元,占全省工业总产值的 22.6%;国内生产总值 1070 亿元,占全省的 23.4%;人均国内生产总值 13100 元,是全省平均水平的 2.7 倍。供水区城市是我省经济、科技、人才的集中地,这些城市的建设与发展在全省的经济社会发展中具有重要的主导地位。

2.2 经济社会发展指标预测

《河南省国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》指出:“加快城镇化进程,增强城镇对经济社会发展的带动作用;坚持大型中心城市、中小城市和小城镇三头并举的发展方向,加快城镇化步伐,促进城镇化与经济社会的协调发展。”按照河南省“十五”计划及 2010 年发展规划,以及供水区各市国民经济和社会发展第十个五年计划及 2010 年发展规划,结合河南省近几年经济社会发展的实际情况,预测 2005 年、2010 年和 2030 年经济社会发展指标。

2005 年城市建成区总面积达到 1191 km^2 、人口为 1227 万人、用水人口为 1349 万人、国内生产总值为 1771 亿元、工业总产值为 2271 亿元。

2010 年城市建成区总面积达到 1572 km^2 、人口为 1608 万人、用水人口为 1745 万人、国内生产总值为 2623 亿元、工业总产值为 3437 亿元。

2030 年城市建成区总面积达到 2583 km^2 、人口为 2577 万人、用水人口为 2720 万人、国内生产总值为 7468 亿元、工业总产值为 9454 亿元。

3. 供水区水资源现状

河南省是全国水资源严重短缺的省份之一,人均水资源占有量 440 m^3 ,亩均 403 m^3 ,人均、亩均占有量相当于全国平均水平的 1/5 和 1/6;供水区人口稠密、城镇众多、经济发达,人均、亩均占有水资源量约为 260 m^3 ,不足全国平均水平的 1/8。供水区 11 座省辖城市和 30 座县级市及县城,1999 年供水量为 20.16 亿 m^3 ,其中地表水 7.83 亿 m^3 (含引

黄调水 2.94 亿 m^3), 地下水 12.33 亿 m^3 ; 在用水量中, 城市生活用水 6.11 亿 m^3 , 工业用水 13.30 亿 m^3 , 环境用水 0.75 亿 m^3 , 分别占总用水量的 30.3%、66.0%、3.7%。

供水区水资源缺乏, 属资源性缺水地区, 各类水资源供水不能保证城市需水要求; 现状城市供水是靠挤占农业用水、超采地下水和牺牲环境用水得以维持的。为保证城市供水, 鸭河口、白龟山、小南海、彰武等大中型水库及河道引提水工程不断挤占农业用水, 加大向城市的供水量; 白龟山灌区的灌溉面积由原设计的 50 万亩, 递减到 1999 年的实灌面积 7.5 万亩, 黄河邙山提灌站已从建设时的农业灌溉用水全部调整为向郑州市供水。

大部分城市和县城缺乏地表水源, 主要靠大量开采地下水供水, 长期以来造成地下水位连年下降, 河南省浅层地下水漏斗区面积达 1.75 万 km^2 , 主要集中在中线供水区范围内, 其中豫北平原 1980 年至今, 浅层地下水埋深由 5~10 m 下降至 11~20 m, 安阳—鹤壁—濮阳漏斗区面积达 6600 km^2 , 最大埋深 22.5 m。中深层地下水漏斗区从 20 世纪 70 年代初期在许昌、郑州、新乡等部分城市形成, 到 20 世纪 80 年代, 供水区大中城市均出现了中深层地下水漏斗区; 至 1993 年漏斗中心地下水埋深郑州市为 60m、许昌市为 90m、鹤壁市为 92m、焦作市达 108m。1997~1999 年平均超采地下水 7.92 亿 m^3 , 其中浅层水超采 5.29 亿 m^3 、中深层水超采 2.63 亿 m^3 。城市地下水过量开采, 诱发了环境地质恶化等诸多方面的问题, 如许昌市漏斗中心区地面沉降达 277 mm, 城区多处发现地面裂缝。

水资源的匮乏, 限制了城市的环境用水, 河湖换水没有供水水源保障, 换水次数和换水量远达不到保持清洁水的要求, 大部分城区河道水体黑臭, 水环境质量差。

4. 水资源供需分析

河南省是水资源短缺的省份, 在实施南水北调中线工程优化水资源配置时, 应充分考虑节水和水污染治理, 认真贯彻朱镕基总理“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的指示精神。按照: ①水资源的开发利用既要考虑社会经济发展对水量水质的需求, 也要考虑水资源条件的约束, 与社会、经济、环境协调发展相适应, 以水资源的可持续利用促进经济社会的可持续发展; ②坚持开源节流并重, 节水优先, 依靠科技进步和水价对节水的经济杠杆作用, 充分挖掘节水潜力; ③在水资源的配置上, 合理安排调整水源, 坚持挖掘现有水利工程的供水潜力, 优先使用当地地表水, 退还城市挤占的农业用水, 严格控制使用地下水, 并充分考虑生态环境用水的原则, 进行水资源的供需分析, 合理确定供水区城市需调水量。

4.1 可供水量预测

依据《河南省水利发展规划 (2001~2010)》, 2005 年前建成盘石头水库, 2010 年前建成燕山水库, 拦蓄地表径流向城市供水。在南水北调中线工程建成通水前, 部分有条件的河道闸坝和引提水工程等进一步挤占农业用水, 增大向城市供水量; 适当控制地下水开采量, 减免生态环境进一步恶化。在中线工程建成后, 退还挤占的农业用水, 对于浅层地下水超采漏斗区, 适当压缩开采量, 以使超采区地下水位逐步得到恢复, 中深层地下水是地质结构的组成部分, 长期超采回补非常困难, 作为枯水年份的应急备用水源不再考虑开采量。结合各市实际情况, 尽量利用处理的污水回用于生态环境和部分工业。2005 年、2010 年和 2030 年水平年城市可供水量分别为 16.97 亿 m^3 、11.50 亿 m^3 、15.26 亿 m^3 (表 1)。

4.2 需水量预测

随着城市建成区范围的扩大、居民生活水平的提高、居住环境卫生条件的改善、第三产业和公共设施的发展,城市生活用水量将逐年增大;城市的绿化美化、水面面积的增加和河湖水体质量的改善,生态环境需水量也将逐步增加。工业用水随着科技进步、产业结构调整、低耗水的高新技术产业比例增大及节水水平不断提高等因素,工业万元产值耗水量逐年有所下降;但由于城市化进程加快,经济快速发展,工业需水量也在增加。预测 2005 年、2010 年、2030 年三个水平年城市需水量分别为 31.82 亿 m^3 、41.23 亿 m^3 、64.97 亿 m^3 (表 1)。

表 1 河南省供水区城市供需水量预测成果表

单位: 亿 m^3

规 划 水平年	可供水量							需水量				缺水量
	地表水		地下水			污水处 理回用	合计	生活	工业	环境	合计	
2005 年	8.90	3.01	3.72	3.65	7.37	0.70	16.97	10.63	16.89	4.30	31.82	14.85
2010 年	8.60	3.01	1.88		1.88	1.02	11.50	15.56	19.84	5.83	41.23	29.73
2030 年	8.60	3.01	3.70		3.70	2.96	15.26	30.43	27.41	7.13	64.97	49.71

4.3 缺水量及对策

通过对供水区城市供需水量分析可知,城市的供需水矛盾十分突出,2005 年、2010 年、2030 年水平年城市缺水量分别为 14.85 亿 m^3 、29.73 亿 m^3 、49.71 亿 m^3 (表 1)。在建成磐石头、燕山水库以后,已无较好的坝址兴建大型水源工程拦蓄地表径流向供水区城市供水,开工建设南水北调中线工程是解决供水区城市缺水的最佳途径。在南水北调工程通水前,供水区缺水量问题需要继续挤占农业用水和超采地下水,对地下水超采严重的城市规划在城区外增加开采量;同时通过行政管理手段,采取提高水价、限量供水、超量加价等办法来解决城市缺水。

5. 结 语

南水北调中线工程是解决京、津和华北地区水资源短缺、优化水资源配置的一项战略性基础设施工程,是我国 21 世纪可持续发展的有效保障,也是解决河南省水资源短缺的重要措施。河南省位于南水北调中线工程的上游,总干渠长 735km,占全长的 59%;担负着向北京、天津、河北三省市的供水任务。丹江口水库库区 50% 的水面面积在河南省境内,水库一期工程省境已迁移了 20.2 万移民,建成了陶岔渠首闸和 8km 的干渠,二期工程还需移民 14.3 万人。其地理位置决定了要为调水工程建设承担巨大压力,但河南省供水区的缺水属于资源型缺水,如果不通过南水北调中线工程补充水源,这一地区将难以实现水资源可持续利用与经济社会和生态环境的协调发展。因此,我们热切盼望南水北调中线工程早日开工建设。

参考文献

- 1 魏昌林. 中国南水北调. 北京: 中国农业出版社, 2000