

28.2966

C44

重庆大学可持续发展研究院 编



重庆市及三峡库区

可持续发展研究

重庆大学出版社

PDG

发挥多学科综合性的科技
优势，为开发长江流域、发展
西部经济、实施科教兴国和
可持续发展战略多作贡献。

贺重庆大学可持续发展研究院成立

朱光亚



一九九七年十一月一日

重庆市及三峡库区可持续发展研究

编辑委员会

主 任 吴中福
副 主 任 雷亨顺 陈德敏
主 编 陈德敏
副 主 编 丁贻劭 彭建国

重庆大学可持续发展研究院

名誉院长	张德邻	中共中央委员、重庆市委书记
顾问	厉以宁	著名经济学家、北京大学工商管理学院院长、教授、博士生导师、全国人大财经委员会副主任、民盟中央副主席
	何祚庥	著名物理学家、中科院院士、理论物理研究所研究员、北京大学哲学系博士生导师
院长	吴中福	重庆大学校长、教授、博士生导师
副院长	陈德敏	重庆大学副校长、教授
专家委员会主任	雷亨顺	全国人大代表、教授
院长助理	郭吉安	副教授

序

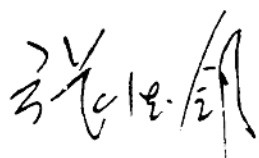
《重庆市及三峡库区可持续发展研究》是重庆大学可持续发展研究院成立伊始出版的第一部研究文集。我很高兴地看了文集的主要内容，向作者们为振兴重庆和促进重庆发展所付出的心血，表示诚挚的谢意！这也是重庆市的第一部有关全市社会、经济可持续发展战略研究的文集，其内容涵盖广泛，包括重庆市及三峡库区总体发展研究，环境保护与能矿资源开发研究，经济、金融与产业结构调整，交通、通信与城市建设，移民与农村经济，教育发展与文化建设，非国有经济与对外开放以及可持续发展理论探讨等等。参与研究并撰写论文的有政府综合管理部门、高等院校、科研机构和重庆大学的教授、专家与管理干部。作者们解放思想，实事求是，富于创新，在深入调查的基础上进行了认真严谨的研究。他们从可持续发展的全方位视角出发，为把握历史机遇，完成重庆直辖市艰巨的建设任务而积极主动研究可持续发展的有关理论与实践的重大课题，以高度责任感为市委市政府出谋献策。这批作者所代表的我市的可持续发展学术研究队伍是重庆市宝贵的智力资源，文集是他们多年探索、潜心研究的智慧结晶，也是精神文明与物质文明高度结合的成果之一。

我国著名科学家、全国政协副主席朱光亚院士关心和支持重庆大学可持续发展研究院的创建与成长，并专门题词：“发挥多学科、综合性的科技优势，为开发长江流域、发展西部经济，实施科教兴国和可持续发展战略多作贡献。”这既是对文集已取得的成果的肯定，也是我们今后可持续发展研究的方向。

拥有8万平方公里土地和3千万人民的重庆市承担着前所未有的光荣任务，面临大好的历史机遇和巨大困难。显然，只有实施可持续发展战略，才能切实完成重庆市的三大战略任务，解决好四大难题。重庆市的可持续发展是一项庞大、复杂的系统工程，涉及全市经济、社会、政治、人口、法律、教育、文化、艺术等有关社会科学领域的理论与实践，又包含着资源开发利用、环境保护、农业、工业、交通、通信、医药卫生等等

技术领域的科学与工程实际。为此，必须在市委市政府领导下，发挥和依靠一大批有关学科专业的专家学者的智慧与才能，以可持续发展观念审视现实，瞻望未来，深入实际，围绕目标动态论证，制定方方面面的发展战略及其政策措施，并采取多种有效形式和办法大力组织实施，为创造重庆繁荣富裕、文明进步的美好明天团结一致，奋力拼搏。

我们正处在承前启后继往开来的跨世纪关键时期，让我们在以江泽民同志为核心的党中央的领导下，高举邓小平理论的伟大旗帜，认真贯彻党的十五大精神，埋头苦干，负重奋进，为重庆市可持续发展，为把重庆建成长江上游的经济中心和中国西部的新型经济区贡献力量！

A handwritten signature in black ink, appearing to read '张亮' (Zhang Liang), with a stylized flourish at the end.

前言

满载辉煌与苦难的 20 世纪即将过去,历史将翻开 21 世纪灿烂的新篇章。在这世纪之交的庄严时刻,中国人民洗雪了百年耻辱,迎来了香港回归;举世瞩目的三峡工程一期工程以高质量胜利竣工;重庆直辖市三千万人民在市委市政府领导下奋发图强,为完成百万移民安置,为在 2000 年实现脱贫,为保护三峡库区生态环境,为把重庆建设成为长江上游经济中心、商贸中心和金融中心,为重庆文明、富裕而美好的明天脚踏实地拼搏进取。为完成这些艰巨任务,实现既定奋斗目标,确立科学合理的发展观念,选择正确的发展道路与制定切实有效的措施,是重庆人民紧迫而现实的头等大事。

回顾人类社会发展历程,伴随工业文明与经济繁荣而至的不可再生资源耗竭,环境污染,大气变暖与生态破坏……,威胁着人类的生存与发展,甚至危及千秋后世的文明延续与发展,迫使人类在致力发展经济与社会的同时,不得不从历史唯物认识论的高度变革社会发展观念,反思并拨正单纯追求发展经济而不顾及环境与后代的行为。联合国 1972 年通过的《人类环境宣言》(瑞典,斯德哥尔摩)强烈地震憾并唤醒了人类的环境意识;1992 年世界环境与发展大会(巴西,里约热内卢)通过的《地球宣言》明确了人类在地球范围内及至遥远的未来能够持续发展的崭新观念——可持续发展思想:①最大限度地减少因人类文明进步而对环境施加的压力,在实现经济发展目标的同时确保人类赖以生存的自然界,保护支撑经济增长的资源与环境,以达到人类与自然界的和谐协调发展;②注重满足当代人需求的同时决不损害后代人的需求与发展,以达到人与人之间的和谐协调,保证世代繁荣。这是在人类文明高度发展的时代,解决人与自然之间、当代人与后世之间日益尖锐矛盾的最富理性的认识和最为明智的抉择,可持续发展思想作为人类崭新的社会发展观念,从其产生到成熟,到得到世界各国的广泛认同,是人类发展思想史的一场深刻革命,它彻底变革了人类社会的发展模式,是人类发展历程的新里程碑。

显然,以可持续发展思想为指导,实施可持续发展战略是重庆市实现经济社会发展目标,走向新的高度的必然和唯一的选择。

成长在嘉陵江边歌乐山麓的重庆大学,68 年来为祖国繁荣富强培养造就了一代代建设者,如今,她充分认识到学校对于重庆的繁荣与发展应当承担的责任,因此,“教育必须为社会主义建设服务”和“扎根重庆,立足西南,面向全国”是坚定不移的办学方针。十多年来,学校逐步恢复了文科办学传统,至今已经形成 500 余人的社会学科的教学与研究队伍,正向综合型大学的办学目标迈进。近几年来,社会科学研究有较大进步,一批老、中、青学者以可持续发展思想为指导,潜心于区域开发及决策咨询研究,例如在 1996 年,重庆筹备直辖市而开展的发展战略研究中,重庆大学与市政协联合组建了发展战略专家研究组,完成了一系列研究报告,所提出的三峡生态经济区的构想已被市委市政府采纳;雷亨顺教授等四名专家被聘为市府领导的战略规划专家组成员;部分教师参与市计委、市教委、市科委、市科技顾问团等部门的战略研究,承担并初步完成了“重庆市电子信息产业发展战略”、“重庆市高等教育发展战略”、“重庆市普

通高校资源优化配置”、“三峡库区生态环境保护与污染防治”等等有关重庆经济与社会发展的重要课题,为新重庆的建设与发展献计献策。这些研究锻炼与增强了研究队伍的实力,为长期系统研究重庆市及三峡库区建设的宏观与实践性课题奠定了坚实的基础,是重庆大学可持续发展研究院的学术与人才保障。

在重庆大学可持续发展研究院成立之际,我们编辑出版了《重庆市及三峡库区可持续发展研究》论文集,文集从两个层面(市府有关职能部门和高等院校部分学者的研究与论述)反映了近年来的研究成果;内容涵盖广泛,包括重庆市生态经济区总体发展战略,环境保护与能矿开发,经济、金融与产业结构调整,交通、通讯、信息与城市建设,移民与农村经济,教育发展与文化建设,非国有经济与对外开放等等宏观或实践性极强的研究;也有对可持续发展理论的深入探讨,旨在从更深层次剖析可持续发展的实质,以期对于实践的指导有更强的针对性。

文集的出版标志着重庆大学可持续发展研究院有着良好的基础和较为广泛的社会联系;潜在着旺盛的生命力;预示着研究院将拥有蓬勃发展的未来——为重庆市与三峡库区建设,为我国西部地区的发展切实贡献力量。

文集的编辑严格遵循百花齐放、百家争鸣的方针,所载论文均代表作者或课题组观点与学术水平,并非研究院共同研讨的结果。论文作者活跃的学术思想源于他们勤奋好学与刻苦钻研的精神;其诚挚地献计献策是他们爱国爱市、无私奉献精神的体现。

衷心感谢学术界前辈朱光亚院士对重庆大学的关心、支持与鼓励,并为研究院成立题词,指明了研究宗旨与发展方向;

衷心感谢重庆市委张德邻书记出任研究院名誉院长并为文集作序;

衷心感谢著名经济学家厉以宁教授、著名物理学家何祚庥院士担任研究院顾问;

衷心感谢重庆大学出版社、四川外语学院印刷厂对文集出版、印刷所付出的辛勤劳动。



目 录

• 总体发展战略

中国的“东西南北中”和“可持续发展”战略	何祚庥(1)
关于重庆市发展战略的若干建议	课题组(7)
重庆模式——中国内陆直辖市的特定模式	雷亨顺(21)
重庆经济社会发展战略框架	陈 年(25)
重庆市生产力布局和产业发展重点选择的战略思考	陈德敏(29)
开发三峡振兴重庆的目标与途径研究	课题组(34)
三峡库区经济发展的问题与对策研究	张卫国 李传昭(44)
重庆市生态经济型发展战略思路	课题组(48)
重庆市三峡生态经济区贫困地区类型、分布、扶贫对策与可持续发展	叶谦吉 王 力(53)
三峡库区经济发展新模式——生态经济区	李蜀庆(59)

• 环境保护与能矿开发

三峡库区生态环境保护与污染防治研究	课题组(62)
可持续发展与重庆库区水资源保护	雷亨顺(70)
切实保护三峡库区水环境是可持续发展之必需	喻登荣(75)
能源与重庆的大气污染控制	徐 渝(78)
重庆实施可持续发展战略必须推行清洁生产	熊文强(83)
重庆能源发展战略基本思路	课题组(87)
长江上游干流地区能矿资源开发与区域布局	雷亨顺(93)

• 经济、金融与产业结构调整

论中国的经济结构调整	唐 元(99)
用层次分析法确定将重庆建成西南金融中心的条件与政策措施的相对重要性	蒲勇健(103)
重庆市主导产业与产业发展重点的研究	课题组(107)
重庆市优势工业选择研究	陈 迅 肖 智 曹国华(115)
调整工业结构,实现可持续发展——论重庆产业结构调整	陈 迅(122)
重庆市工业企业规模与规模结构的合理性	冉茂盛 张宗益(132)
大力发展第三产业 推动重庆经济快速发展	李蜀庆 黄书琥(137)
发展三峡库区旅游产业的战略思考	课题组(141)
重庆市旅游业发展研究	江书元(145)
强化技术创新 促进企业可持续发展	任廷枢 彭建国(148)

• 交通、通信与城市建设

重庆的城市化道路——论城乡一体化战略·····	陈材倜	彭远翔(152)
大力发展重庆市电子信息产业·····	吴中福	黄尚廉(156)
加强三峡库区县级信息网络建设 促进区域经济与社会可持续发展·····	郭吉安	(159)
基础设施与城市的可持续发展——兼论城市政府职能·····	周 勇	王 钟(163)
重庆市城镇发展战略规划·····	陈材倜	彭远翔
重庆市城镇网络建设探讨·····	张重岗	马智利(178)
重庆市流动人口管理研究·····	冯祈善	曾华亮(182)

• 移民与农村经济

可持续发展移民——三峡工程百万移民的有效途径·····	课题组	(188)
实施“迁土”工程——三峡库区开发性移民的建议·····	贺荣伟	肖先谷
开县移民发展宏观方案分析与建议·····	雷亨顺	郭吉安(198)
重庆市民族地区农村经济可持续发展对策研究·····	马智利	(203)
黔江民族地区农业和农村经济发展研究·····	贺荣伟	马智利
	梁 平	(207)

• 非国有经济与对外开放

大力发展非国有经济——重庆经济快速发展的重要战略措施·····	课题组	(214)
重庆市对外开放发展战略思路探讨·····	邓 平	李盛全(217)
大力发展重庆市外向型经济·····	欧可平	贺荣伟等(223)
以内事带外事 以外事促内事——重庆外事工作的新思路 ·····	赵成平	方天瞳
	吴言荪	(227)

• 教育发展与文化建设

重庆市可持续发展的教育支持系统研究·····	丁贻劭	彭建国	游 滨(231)
重庆的可持续发展与科教兴市·····			王崇举(238)
重庆市高等教育发展战略研究·····			课题组(242)
重庆市高等教育面临的新环境·····			课题组(259)
重庆市普通高等教育资源配置现状·····			课题组(262)
重庆市普通高等教育资源优化配置研究·····			课题组(273)
重庆市普通高等教育资源优化配置的目标与举措·····			课题组(278)
深化产学研合作 振兴重庆制造业·····			张湘伟(283)
加强重庆市文化建设·····		王 进	邓 平(287)
规划建设长江三峡文化长廊的总体构想·····			张根发(291)
奉献精神是重庆市可持续发展的人格动力·····		彭建国	刘敢新
加快地方经济立法 促进重庆经济发展·····			周永红(297)
			刘世杰(301)

• 可持续发展理论

人 自然 社会——生态悖论思考之一·····	叶谦吉 于法稳(305)
可持续发展概念的起源、发展与理论纷争 ·····	蒲勇健(308)
运用可持续思想定义增长方式转换目标和测算产业增长方式集约度 ——以重庆为例·····	蒲勇健(316)
关于成立重庆大学可持续发展研究院的决定·····	(324)

中国的“东西南北中”和“可持续发展”战略*

何祚麻

中国科学院理论物理研究所 100000

一、中国必须走可持续发展的道路

人类即将进入 21 世纪,人类也正在对 20 世纪种种活动的得和失进行反思。作为这种反思的重大结论之一,就是在 1992 年联合国环境与发展大会上,一百多个国家的政府首脑共同签署了著名的“地球宣言”,一致提出世界各国要遵循可持续发展的战略。所谓可持续发展,就是既要符合当代人类利益,又不损害未来人类利益的发展。只有这种发展模式才可能持续永久,保障人类在地球上世代休养生息下去。1992 年,联合国还提出了《联合国 21 世纪议程》,具体地讨论了可持续发展的种种问题。

为什么面临 21 世纪的人类,要对 18~20 世纪的种种活动做出反思?这是因为当今人类的力量,特别是科学技术的力量,除了在社会经济政治文化的发展上表现出巨大的推动力外,也显现出对环境和资源的巨大的破坏力和支配力。所以,人类如果再不懂得自重自律,再不正确地对待自然和环境,就必将遭到自然和环境的报复。

1995 年 9 月 28 日,江泽民同志在中国共产党十四届三中全会闭幕时的讲话中提出:“在现代化建设中,必须把实现可持续发展作为一个重大战略”。并说,我国必须“严格控制人口数量增长,大力提高人口质量”,“要根据我国国情,选择有利于节约资源和保护环境的产业结构和消费方式”,“使人口增长与社会生产力的发展相适应,使经济建设与资源、环境相协调,实现良性循环。”

一个重要的事实是,自 1978 年以来,经过 17 年的奋斗,中国已经在全局上基本解决了“温饱”问题。尽管中国还有数量达 6500 万的在“温饱”界线以下的贫困人口,但每年正以大于 500 万人口的速度实现脱贫。既然新中国已经在全局上解决了中国老百姓的生存问题,那末下一阶段当然就是发展问题,亦即谋求可持续发展了。

二、可持续发展和“东西南北中”问题

改革开放的 17 年来,中国东部、东南部地区和中西部地区都取得了历史上前所未有的发展,东部、东南部地区由于有较好的经济基础以及对外开放的有利的地理环境,发展比中西部地区要更快一些。这就是新出现的地区差距或又称为“东西南北中”问题。然而地区差距问题之所以出现,并不仅仅是由于政策上规定了“让一部分地区、一部分人先富起来”,还由于“东西南北中”在地理环境、矿产资源、水文气象以及人口素质上,存在着巨大的差别,这是不容忽视的重大特点。

中国的基本国情是所谓的“人口众多,地大物博”,这是自孙中山以来就写在小学教科书里的常识。然而由于中国的人口早已不是什么 4 亿 5 千万,而已是 12 亿人口的大国,近年来,虽

* 经作者同意发表

然已制定了计划生育的国策,但人口学家估计,很可能未来人口将稳定在 15~17 亿,所以,在现在的小学教科书里,又多加了一句“人均资源相对不足”。

但是,中国的国情还限于“相对不足”,而且还有地区分布上的严重不均衡。以中国最丰富的煤炭资源为例,中国的煤炭储量居世界第一位,所谓“探明储量”在 1994 年已接近 10000 亿吨。但是煤储量在昆仑山—秦岭—大别山一线以北约为总量的 94%,以南却只有 6%;在大兴安岭—太行山—雪峰山一线以西为总量的 89%,以东只有 11%。所以,北煤南运、西煤东运的格局将会长期存在。

中国的水资源的分布也存在着类似的情况,地表和地下水资源量约为 2.8 万亿立方米/年,居世界第 4 位或第 6 位。但是,中国的水量在空间和时间分布上“严重不均匀”。占中国国土面积 47% 的西北干旱和半干旱地区,水资源量只有全国的 7%;而占国土面积 53% 的东南部,其水资源占全国的 93%。再加上降水量在时间分布上也是“严重不均衡”。华北地区属严重缺水地区,其人均占水量只有 250~500 立方米/年,按国际标准,凡是人均水资源在 1000 立方米/年以下的均属缺水地区,但是华北仍然可以发生大洪水,因为一年的降水量可以集中在一段时间倾泻于这一地区。中国有许多地区在降水量上均有类似特点:集中程度高,年际变化大。这带有普遍性。所以,中国大地上的洪涝干旱灾害特别严重,可以说,没有一年没有洪涝干旱等灾害!

中国的地形西高东低,总计平原加盆地仅占全部面积的 31%,而山地加丘陵以及气候寒冷的高原地区占了面积的 69%。位于中国西南部并约占了国土面积的 1/4 弱的青藏高原是著名的“世界屋脊”,其平均海拔在 4000 米以上,其中位于中尼边界的珠穆朗玛峰,其海拔 8848 米,是世界第一高峰,现在仍继续升高。由于这是世界性的高寒地区,所以虽然其地区面积广阔,但人口高度稀疏。西藏的人口密度为 1.8 人/平方公里,青海是 6.2 人/平方公里。这一情况和澳大利亚的 2.3 人/平方公里,加拿大的 2.7 人/平方公里相当接近。

水资源分布的“严重不均衡”和地形上的高低悬殊,自然也带来水能资源的严重不均衡。中国的水能资源估计为 6.8 亿千瓦,占世界第一位。水能=水量×落差。中国的水量虽然集中在东部南部,但水能资源却并不集中于这些富水地区。以长江的三峡水库为例,三峡水库的修建堪称为世界第一大坝,仅以发电量来计算,约相当于 9 个大亚湾核电站。但是,三峡水库建成后,我国在水能资源的开发上,仅是占总量 6.8 亿千瓦的 10% 略多一些。大量的水能资源都集中在大西南的横断山脉地区,即金沙江、怒江、澜沧江、雅鲁藏布江等水域,约占全部水能资源的 50~60%,尤其是雅鲁藏布江,其水量约为珠江的 55%,而落差却高达 1000~2000 米,甚而达 3000 米。所以,这是中国并且是世界可再生能源的宝库。如果中国能将这一能源宝库开发出来,那就不仅能大大缓解中国对能源的迫切需求,而且还能向中南亚各国输出电能。

有水就有人,因为人类只能“逐水草而居”。所以,中国人口中的绝大多数均集中于东部南部,而干旱地区的新疆,高寒地区的青藏高原,其人口共约 2150 万人,仅为 12 亿人口的 1.7%,而所占空间却是陆地的 1/3。

中国的资源,其中包括矿产、水能资源和水资源呈逆向分布的事实,使中国的人和物的分布呈巨大反差。中国虽有“地大物博”,但那是在中国的西部北部,中国也有“人口众多”,但那是在中国东部南部。在中国的土地上,这一“人和自然”的矛盾,或“东西南北中”问题,是中国人谋求生存和发展时所面临的基本矛盾。

研究中国的可持续发展战略,研究中国的各不同地区的可持续发展战略,不能不看到在中

国的东部南部和西部北部间,在资源、人口、水文、气象等方面的重大差别,不能不研究这一“东、西、南、北、中”的相互关系问题,亦即在“东、西、南、北、中”各区域的发展战略的问题上,如何相互补充而又相互制约等等问题。

三、“东、西、南、北、中”和发展模式问题

中国正在实现现代化。实现现代化就有一个发展模式的问题。日本是高度现代化的国家,但日本却是人口高密度的国家,又是没有资源的国家。在日本发展的早期,亦即在1927年7月25日的东方会议上,当时日本首相田中义一曾推出一个著名的《田中奏折》:日本“欲征服世界,必先征服中国”,“欲征服中国,必先征服满蒙”。这一《田中奏折》始终未能得到日本官方的正式肯定或否定,但后来的事变证明当时的日本确实存在这一武力侵略亚洲各国的发展战略。二次大战后,日本侵略别国的战略被世界爱好和平的力量所阻止了。于是,战后日本的另一位田中,即在70年代也曾担任首相的田中角荣提出一个《日本列岛改造论》,主张“科教立国”。

当然,对于那些人口稀疏,但资源丰富的国家来说,充分利用、开发以及出口其资源就是他们的必然的抉择。但是,为利用、开发和出口其资源,同样需要科学技术,如澳大利亚、加拿大、俄罗斯等发达国家。而且,富裕的如沙特阿拉伯等石油国家,也不得不提出“石油以后”的战略转移等问题。

中国的幅员广大,东、西、南、北,情况各别。有些地区,如江苏省是人口高度密集的地区,其人口密度高达670人/平方公里,比起东邻日本的人口密度328人/平方公里,还要高出一倍,而且江苏省和日本一样,也是没有资源的地区。可以说,在中国的沿海各省份,都是人口密度和日本差不多或略高出日本的地区,同时又是没有资源或仅有贫乏资源的地区。这些实行改革开放并在经济上相对迅速发展的地区,其面积约为日本的3倍,而人口约是日本的4倍。这就不得不提出这些地区的发展模式问题,向美国学习乎,抑或向日本学习乎?

中国也有资源高度富集的地区,如山西省拥有大量的煤炭资源。也有地广人稀,但资源高度集中的省份和地区,如新疆的人口密度是9.5人/平方公里,青海是6.2人/平方公里,但新疆的塔里木盆地的石油储量十分丰富,青海的柴达木盆地就被称为“聚宝盆”。对于新疆、青海等地区,其实现现代化的模式,是向加拿大学习乎?抑或是向澳大利亚学习乎?

当然,中国的“东、西、南、北、中”,有不同的区情,没有必要也不可能遵循某种整齐划一的模式。但是,既然中国的特点是“地大物博”和“人口众多”之间呈逆向分布,中国的可持续发展战略,就不能不考虑如何将“东、西、南、北、中”差异极大的区情结合起来的问题。中国沿海经济较发达的地区,其“区情”和东邻日本有许多相似之处,因此,应该向日本学习。学习他们如何通过发展科学和教育,发展市场在外、资源在外的外向性经济,如何实行海洋战略,谋求“自立于世界之林”。但是,中国有大西北和大西南,中国有面积为陆地的1/3的包括领海、大陆架、专业经济区的海域,可以有效地扩展这高人口密度地区的生存空间。中国可以向海洋进军,中国沿海经济较发达的地区可以在与大西北和大西南地区的相互补充中达到共同发展。这说明,即使从狭隘的地缘政治观点来看,中国也完全没有必要采取武力掠夺资源的手段,去威胁、侵略别的国家。更何况那种狭隘的地缘政治观点是资产阶级的观点。从根本上说,中国的社会主义制度决定了中国绝不会去威胁别的国家。相反,中国在向大西北、大西南和广阔的海域进军的过程中,还可能和亚洲以及世界上缺乏资源的国家分享或共享这种开发的成果。

四、“科教兴国”和“可持续发展”战略

贯彻“科教兴国”的战略，首先就要从“可持续发展”战略的高度，来分析在中国的生存和发展中，有哪些足以影响持续发展的战略上的弱点，并动员科技力量，依靠科技解决问题。

中国应该关注哪些战略性的重大科研项目？这不是这一短文所能回答的。但是，为了提请科技界同仁共同来研究这一重大问题，这里拟对有关中国人民生存和发展的若干重大问题略做讨论，以便“抛砖引玉”。

第一，首先是农业，或者更重要的是粮食问题。这首先是因为中国人口特别“众多”，如果中国人一旦出现了“缺粮”，将不仅影响到中国的建设的全局，甚而将影响到世界的经济。不能低估中国在农业方面的成就，那就是中国以占全世界 7% 的耕地，却养活占全世界 22% 的人口。但是，中国也不能不看到的事实是：虽然中国现在大力推进计划生育的政策，但是人口学家估计，中国的人口很可能从 12 亿人口不断上升并将稳定在 15~17 亿，或者取折中的数字 16 亿。这就是说，随着人口的增长，中国的粮食至少必须再增加 33%。然而问题的严重性还不仅在于人口的持续增长，而且还在于随着中国的现代化的进程，必然带来了耕地的日益萎缩。日本本来人均拥有 1.0 亩的耕地，但现代化的进程已经使日本的耕地下降到人均 0.5 亩，虽然日本也大力贯彻严格限制占用耕地的政策。现在世界上若干人口高密度的地区，在实现现代化的过程中，均出现了缺粮，如日本、韩国以及台湾省等，均需要进口粮食高达 70%。现在在中国的东部南部正在迅速实现工业化的各沿海地区，其人口至少是 5 亿，如果其中有 70% 的人口缺粮，那将是一个震撼世界的重大问题。

虽然根据中国最近公布的普查耕地面积的新数字已由原来的 14 亿亩上升到 20 亿亩，这说明过去公布的单位面积的粮食产量的数字不够准确，亦即中国仍有大幅度提高粮食单产的潜力，但是要真正提高粮食产量，还必须大力发展农业科学技术。举例来说，华北是中国著名的干旱地区。华北的干旱不仅影响到粮食的单产，也影响到工业的发展。然而其中仅农业用水却占了华北地区全部用水量的 3/4！现代化的农业技术，如滴灌农业，不仅能大幅度节水（可达 90%），而且可大幅度增产（可达 30~40%）。但是，这一新技术的广泛推广，有赖塑料及其加工工业和电脑技术的发展，需要国家采取综合性政策措施，以大幅度降低成本。滴灌技术的开发和推广还将大幅度缓解各工业部门对“南水北调”的需求和压力。

不能认为中国一定不能解决粮食短缺问题。但是也不必认为中国各地区都必须自给自足地解决粮食问题。譬如说，中国的华南地区以及邻近的亚洲各国，就是世界上唯一的雨量充足的亚热带地区。这些地区将能发展有特殊优势的亚热带作物，从而换回所需要的粮食。

第二，将在长时期内制约或影响中国的生存和发展的又一重要问题是交通运输问题。这不仅由于中国各城镇正在广泛推广“若要富，先修路”的经验，还因为中国的“人口众多”，其结果必然是具有占世界第一位的客运量，而中国的“人多”和“物博”，在地理上相距过远，也就必然将有占世界第一位的货运量。仅中国的“北煤南运”就占了火车运力的 40% 多一些！由于中国将具有特殊巨大的交通运输方面的需求，因而将不能指望只采用现成技术就能解决问题。约在 4 年前，曾经有一些社会经济学家，鼓吹中国应大力发展高速公路，大力发展小汽车。理由是根据美国的经验，是高速公路战胜了铁路，而铁路已是“日薄西山”的“夕阳工业”。然而这一建议未免太脱离中国的国情。首先是高速公路将大量侵占本来已十分紧张的耕地，小汽车对环境的污染以及过高的能耗，也决计不能成为 16 亿人口的主要交通工具。其次是这些社会经济学家

没有看到铁路运输的新技术,正在迅速地向“快速”和“重载”这两个方向发展。现在在世界上运行的高速铁路已是 350 公里/小时,而研制或示范运行中的磁浮列车已高达 510 公里/小时,并且完全有可能进一步提高到 700~1000 公里/小时。铁路的“重载”和适当的“提速”相结合,大大扩展了铁路的单位时间的吨公里的运输量。所以,铁路运输决不是什么“夕阳工业”,而是正在进入一个以高速铁路为骨干,以低速铁路和高速公路或普通公路为网络的新时期。

中国的交通运输必须看到正在兴起的新技术,而且需要有“新思维”。

但是,对于“北煤南运”或“西煤东运”,更重要的是发展“管道运输”技术,以运送煤炭或“水煤浆”。这不仅可充分利用西部北部地势较高的“位能”,而且还能有效地解决运煤列车返程的“空载”问题。如中国的山西省并不需要重达几亿吨物质的回流。

第三,制约中国社会经济发展的另一重要因素是能源问题。迄今为止,中国一直以煤炭为主要的能源,在 10~15 年规划中,煤炭仍占了全部能耗的 75%。但是煤炭是有严重缺点的能源。煤炭不仅造成运力紧张,而且造成环境污染,其中包括温室效应和酸雨。从长期或可持续发展的战略来看,应大力压缩煤炭在总能耗中的比重。一个自然的设想就是将西南地区的水能资源开发出来,以“西电东移”取代“北煤南运”。

然而“西电东移”的根本困难在于西部地处“深山穷谷之中,人烟绝迹之地”,地形复杂,交通阻隔。原则上可以修建盘山公路,运送物资、人员、给养。但投资极其巨大,而且在水电站建立以后,这样的公路又没有什么用处,因而得不偿失!为解决这些困难问题,这就要发展飞艇技术、轻便索道运输技术,研制高水头水轮发电机等等。尤其重要的是,还要发展远程输电技术,最好是高温超导输电技术。以现有的 50 万伏高压输电线为例,大约是每 1000 公里在线路上损失约 8% 的能量。发展高温或常温超导输电技术,将能减少多达 30~40% 的线路上的损耗。

当然,中国还应关注原子能这一远比煤炭更干净的能源。中国无疑将应进一步完善如秦山核电站那样的安全型的压水堆。但是从长期发展的角度来看,中国还应关注那种以强流质子高能加速器为触发源的以快慢中子堆相结合的“次临界堆”。这种新式的原子能将不仅绝对安全可靠,能充分燃烧资源较丰富的铀 238 或钍 232,而且还能大幅度压低来自铀系的长寿命的放射性元素的污染,并且其发电成本也完全能和压水堆相竞争。

第四,中国需要进一步发展和完善的还有通讯技术。首先将在全国范围内普及电话,其中包括部分便携式电话,这将是全世界最大的电话网络。其次是普及电视,现在在中国已销售了近 3 亿台的电视,拥有观众达 9 亿人。其下一步的需求,当然是高清晰度电视。针对中国人口众多,但科学文化素质不高的现实,中国无疑应致力于“大电视教育”,以迅速改进、提高中国老百姓的知识结构,逐步减少以及消灭多达 30% 的文盲和半文盲。在中国普通老百姓已经达到了温饱阶段以后,其接踵而来的,必然是学习科学文化和增强身体健康的巨大需求。现在中国居民在银行里的存款已高达 3.5 万亿人民币,约占国内生产总值的 60%,而且还有继续上升的趋势。为什么这一笔数额巨大的资金,竟然冻结在银行里?原因在于中国的老百姓迫切希望中国的下一代能受到完善的教育,其中包括高等教育,迫切希望老人们得以安居乐业,安度晚年。3.5 万亿的存款,正是时刻准备着这种“不时之需”。

当然,随着中国经济的发展,在沿海各地的大城市,需要建立“信息高速公路”,并和国际通讯网络联结。

第五,影响于全局建设的还有“水”的问题。这不仅是因为中国年年都有洪涝灾害,影响农业发展的稳定,更重要的是华北地区缺水,已成为制约华北地区社会经济发展的重要因素。现

在华北地区的地下水已经开采过量,北京市已被国际沙漠问题专家列为即将“沙化”的城市!问题是不论工业、农业以及普通居民均严重地缺乏“节水意识”,并有待于迅速采纳和发展各种节水技术。现在正在探讨中的“东线、中线、西线”的“南水北调”的方案,就是为了解决华北缺水的问题。

但是,从“东西南北中”的可持续发展来说,更值得注意的是大西北调水的问题。位于新疆南部的南疆地区,不仅有丰富的石油,而且幅员广大,土地肥沃,其年平均温度高达 $7\sim 14^{\circ}\text{C}$,无霜期长达 $180\sim 240$ 天。该地区既宜工又宜农,但问题是严重缺水,其年降水量在 100 毫米以下!这不仅严重地限制了丰富资源的开发,而且限制了人员的生存!美国的加州,本来属于严重干旱地区,但美国给加州调去 50 亿立方米的水,加州的面貌就为之一新。现在的设想是,能否从雅鲁藏布江抽调 200 亿立方米的水运至南疆,从而根本改变南疆地区的水文气象。

雅鲁藏布江是有名的“悬河”,其年径流量达 1600 亿立方米。但这一巨大水量从未得到有效利用,只是经过一个“大拐弯”,便流向印度和孟加拉,每年为孟加拉国造成严重水灾。为充分利用蕴藏在雅鲁藏布江的水资源,中国的地理学家便提出由雅鲁藏布江拦水发电调水至南疆的设想。但这需要多学科的综合研究,更需要应用定向的核爆炸技术,以便开山劈岭,打通隧洞,爆炸成坝。中国在日内瓦的核禁试的谈判中,所以要坚持不能从原则上禁止和平利用核爆炸,其重要原因之一是中国需要利用这种价廉物美的核爆炸,大规模地改造中国西南地区的自然条件。

当然,上述调水方案只是一种设想,也很难期望将在下世纪就能实现这一设想。但是,许多跨世纪工程的实现,往往起源于科学工作者的设想或梦想。

第六,以上所讨论的是当前已引起广泛关注的、阻碍社会经济发展的五大问题,亦即农业、水利、能源、交通及通讯。但是,中国还有尚未引起足够重视的,亦即由于人口密度过高,所引起的发展模式以及消费模式的种种问题。中国的土地面积约和美国差不多,但人口约为美国的 4.5 倍,将来可能是 6 倍。但中国的可生存的空间,亦即平原加盆地,却只有美国的 $1/2$,如果扣除缺水的盆地,那末中国的人均生活空间只有美国的 $1/15$ 或 $1/10$ 。对应于这一基本事实的是中国的人均耕地只有美国的 $1/9.5$ 。尤其是东部南部等经济相对发达的地区,除极少数地方例外,无一不是人口高密度的地区。

中国的人均生存空间的特别狭小,表明中国必须以“十倍”的努力,来治理环境污染,决不能重复国外某些发达国家曾走过的“先污染、后治理”的老路。所谓“先污染、后治理”,就是要以更高的代价去“治理污染”,或根本“无法治理”。但是中国人只有这一片狭小的人均生存空间!

中国城镇居民还必须慎重地选择其消费模式或生活方式。中国居民不可能和美国居民一样有同等数量的人均居住面积,也不可能有同等数量的人均道路面积。所以,中国不能搞“小汽车进入千家万户”,而只能搞“城市交通以发展公共交通为主”。因为道路、停车场、废气、噪声以及能源等等因素,决定了中国不能指望由私人交通工具来解决将来可能是高达 7—8 亿人的城市交通问题。

五、结论

人和自然的矛盾,是决定社会历史发展的基本矛盾。中国人和中国的自然环境、资源等等的具体矛盾,只能由中国人自己解决。不研究、不了解、不解决在中国土地上的“东西南北中”的相互关系问题,也就不能有效地建设有中国特色的社会主义。