

中国西部地区经济 发展战略研究

——我国西部地区经济发展战略研讨会论文集

中国科学技术协会学会工作部 编

测绘出版社

中国科学技术协会论文选集

中国西部地区经济发展战略研究

——我国西部地区经济发展战略研讨会论文集

中国科学技术协会学会工作部 编

测绘出版社

1996. 11 · 北京

内 容 提 要

地区发展不平衡是我国的一个基本国情,也是大国经济发展的普遍规律。我国西部地区的开发与发展关系到国家经济持续发展和社会稳定的大局。《中国西部地区经济发展战略研究》一书,就目前我国西部地区经济发展中存在的问题进行了研讨。全书共分七部分:①水利与能源;②交通运输;③农村与农村经济;④产业结构与产业布局;⑤城镇建设与布局;⑥生态与经济;⑦经济发展战略与对策。

本书对有关管理部门、科研单位、大专院校和生产部门的科技工作者、管理工作者等有重要的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

中国西部地区发展战略研究:我国西部地区经济发展战略学术研讨会论文集/中国科学技术协会学会工作部编. -北京 测绘出版社 1996.11

ISBN 7-5030-0902-0

I. 中 ... II. 中 ... III. 地区经济 - 经济发展战略 - 研究
中国 - 不发达地区 - 学术会议 - 文集 IV. F127 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 20584 号

测绘出版社出版发行

(100045 北京市复外三里河 50 号)

北京水利电力出版社印刷厂印刷

1996 年 11 月第 1 版 · 1996 年 11 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 38.25

字数: 860 千字 印数: 0001 ~ 1000 册

定价: 65.00 元

编者的话

地区发展不平衡是我国的一个基本国情，也是大国经济发展的普遍规律。我国西部地区幅员辽阔，面积 538 万 km^2 ，占全国总面积的 56.5%，自然资源丰富；人口 2.73 亿，占全国总人口的 23%，是少数民族主要聚居区。西部地区的开发与发展关系到国家经济持续发展和社会稳定的大局。

改革开放以来，全国各地经济都有很大发展，但由于多种原因，各地发展速度不同，地区差距扩大。其中尤以西部地区与东部沿海地区的差距最甚，而且有进一步扩大的趋势。若不加以调整，势必影响全局。这一实际情况，引起了各级党政部门的重视，也引起了科技界的广泛关注。

中国科协是党和政府联系科技工作者的桥梁和纽带，是国家发展科技事业的重要社会力量。为满足广大科技工作者对我国西部地区经济发展献技献策的愿望，我们组织了中国科协所属的地理、自然资源、青藏高原、国土经济、土地、土壤、气象、水利、水力发电工程、能源、生态学、环境科学、水土保持、地质、地震、动物、植物、农、林、石油、城市科学、金属、有色金属、系统工程、铁道、公路、航空、航海、技术经济、太阳能、未来、煤炭、电机工程、通信等 34 个全国性学会(研究会)和陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆、四川、贵州、云南、西藏等 9 个省区以及重庆市共同筹办了“我国西部地区经济发展战略学术研讨会”(下称研讨会)。通过专家、学者们的相互交流和探讨，就我国西部地区经济发展中的重大科学技术问题以及与此相关的科技政策问题向党和国家有关部门提出咨询建议。

研讨会由中国科协主办，国家自然科学基金委员会协办，中国科协学会部组织实施，中国地理学会牵头。

研讨会筹备组共收到经各参加学会、地方科协初审后送来的论文 300 多篇，内容涉及以下七个方面：水利与能源；交通运输；农业与农村经济；产业结构与产业布局；城镇建设与布局；生态与环境；经济发展战略与对策。分别由能源和水利、铁道和公路、农学、自然资源和技术经济、城市科学、生态和环境科学、未来等学会(研究会)负责对论文进行复审。最后，由研讨会专家组对 300 多篇论文进行了认真严格地审查，从中选出 148 篇论文收入本论文集，其中全文 112 篇，摘要 36 篇。专家组认为，本论文集首次较全面地反映了科技界研究我国西部地区经济发展的主要研究成果，基本上代表了国内学者在西部发展问题上的最高研究水平。

我们谨对所有积极撰写论文的学者、研讨会专家组全体成员以及全体编辑人员表示诚挚的谢意。为论文集的编辑、出版作了大量的工作。由于时间紧，编者对有的论文作了部分删改，未来得及征求作者的意见，敬请谅解。对论文集在编辑加工过程中出现的差错，一并请论文作者和读者予以谅解，并请批评指正。

中国科协学会部

1996 年 10 月 12 日

目 录

一、水利与能源

我国西部地区水利发展战略设想与对策.....	徐世钧 (1)
跨流域调水 “南水北调”西线工程.....	刘 新 (8)
我国西部地区水资源利用.....	任华国 (12)
加速开发黄河上游 振兴西北地区经济.....	刘道祥 (17)
加速发展水利 促进西北经济与环境可持续发展.....	邢大韦 张玉芳 栗晓玲 (21)
青海省东部和北部水资源研究.....	杨贵林 杜明格 (26)
我国西部地区能源发展战略.....	中国能源研究会 (30)
建设西部水电基地 促进西部经济发展.....	朱成章 (33)
中国西北区油气发展战略研讨.....	张 抗 (39)
加快电力发展 振兴西部经济.....	胡兆意 伍 萱 李琼慧 (42)
我国西部地区能源战略和开发水电的政策建议.....	雷树萱 (48)
西南三省能源开发战略研究.....	卫代福 曹庆翥 贺佑国 (52)
加快西南煤炭开发的战略意义.....	杨勇翔 (58)
我国西部地区油气资源开发潜力和现状及预测.....	张树国 (63)
开发云南水能资源 促进区域经济协调发展.....	谢启芳 (67)
加快西部油气田开发建设 促进西部经济发展.....	石国治 张今弘 李宝功 (73)

二、交通运输

加快西部地区交通与通信发展的建议.....	中国铁道学会等 (79)
我国西部地区铁路发展设想.....	汪 慧 李 宏 (87)
加强公路建设是开发西部地区的重要条件.....	先立志 (96)
我国西部航空运输发展战略对策研究.....	都业富 (100)
西部地区水运发展基本思路.....	中国航海学会 (104)
统筹规划 加快西部地区管道建设.....	胡通年 (106)
西部地区邮电通信发展战略.....	邮电部计划建设司规划处 (110)
我国西部地区公路交通发展战略设想.....	王 燕 (114)
加快铁路建设 促进西南经济发展.....	王国生 (118)
2020 年西北地区铁路发展设想.....	于宗周 (124)
中国西南交通运输发展战略设想.....	邹俊万 (129)
西部地区经济结构与交通发展分析.....	乔乐中 黄承锋 (133)
加快发展青海公路交通的必要性和发展战略.....	徐惠成 臧恩穆 (137)

长江流域在我国经济发展中的作用.....	孙化远 (143)
四川省 1996 年 ~ 2020 年交通运输的发展战略.....	四川省交通发展战略研究课题组 (145)

三、农业与农村经济

中国旱地农业研究与开发概况.....	信乃谔 (156)
建立林业生态和产业体系 加快经济开发建设步伐	
—新疆生产建设兵团林业发展方向探讨.....	韦兴南 张利祺 肖明源 (163)
我国西部气象事业发展战略探讨.....	颜 宏 陈新强 马 力 (169)
新疆畜牧业发展的战略选择.....	杨 戈 (173)
西部地区土地资源的跨世纪开发	
—以新疆为例.....	龚子同 陈鸿昭 季 方 王铁成 (178)
我国西部旱农区自然降水“集雨”工程.....	吕从中 (183)
中国东西部农村发展差距及缩小差距的对策研究.....	黄训芳 (185)
发展节水农业以促进西北干旱区社会经济协调发展.....	龚家栋 李吉均 (189)
我国西部地区的经济发展与耕地保护.....	朱德举 (193)
把新疆建成我国西部最大的粮仓	
—兼论“谁将养活中国”.....	孙树海 张小云 (197)
西北的再生资源与发展战略.....	徐国昌 (203)
四川农业与农村经济发展战略研究.....	郭正模 陈继宁 (207)
关于贫困民族地区农业发展道路的思考.....	张增荣 (215)
开发西部地区“白色农业”的前景与对策.....	孙元德 (218)
新疆农牧业生产力现状及提高的“五环途径”.....	热合木都拉 阿德力江 艾里西尔 (221)
我国中西部乡镇经济发展的五体思维法	
—兼论中西部地区农业经济发展战略.....	柯红路 甘长春 (225)
云南土地资源开发利用潜力与持续发展研究.....	郝性中 (229)
西藏发展“两高一优”农业的思路及应注意的问题.....	王保海 王惠文 (235)
“SALT”技术是山区农业持续发展之路	
—宁南县坡地农业发展的调查与思考.....	袁远亮 (240)

四、产业结构与产业布局

中国西部地区的产业结构与布局.....	石玉林 (244)
我国西部地区产业结构及其调控升级.....	朗一环 张家奎 梁诚梅 (250)
四川省产业发展现状和经济发展战略.....	何传贵 (257)
新疆优势矿产勘查开发战略探讨.....	陈哲夫 康玉柱 杜焕民 李世文 (264)
甘肃省矿产资源的开发前景.....	汤中立 (270)
加快西藏矿业发展的建议.....	刁雁峰 (274)
西南跨世纪重点地区综合开发构想.....	孙尚志 (278)
西部经济腾飞的先导产业—西部旅游的战略瞻望.....	唐顺铁 郭来喜 (283)
关于西藏实施自然资源开发战略的探讨.....	杨 峰 (287)

青海省优势资源开发战略.....	陈保华 祁正贤 李世蓉 (293)
------------------	-------------------

五、城镇建设与布局

加快我国西部地区城市建设.....	金一萍 (296)
西北地区城市发展战略浅议.....	赵金铭 (301)
把重庆建设成为长江上游经济中心.....	张文和 李宏林 (306)
试论四川城市发展战略.....	陆 强 (311)
兰州在 21 世纪将面临的挑战与机遇.....	钱勇生 李保和 (316)
西部开发与关中城际联合.....	窦宽荣 张世民 赵斌正 (320)
新疆城市发展战略的思考.....	陆易农 (324)
成都与川西城镇体系的衔接.....	申立培 (329)
西部地区经济发展与区域性中心城市建设.....	高万权 (334)

六、生态与经济

亚欧大陆桥沿线生态环境评价.....	李怀川 李登科 姚小强 (339)
中国西部经济开发必须注意山地灾害.....	杜榕桓 (343)
依靠科技综合治理沙漠地区工程沙害	
——以新疆沙漠工程沙害治理为例.....	周兴佳 雷加强 (347)
从能量和水循环看青藏高原对中国气候的影响.....	朱福康 (353)
新疆区域生态系统特征分析与可持续发展战略.....	钱 翌 (357)
黄土高原小流域治理要重视经济效益.....	邸 利 杨柳春 (360)
防治国土灾害是我国西部地区经济发展战略的决策基础	
.....解明曙 王礼先 王玉杰 岳宏光 (364)	
我国西部干旱区生物资源持续利用问题.....	高行宜 乔建芳 许可芬 (368)
长江上游干旱灾害分析及防灾减灾措施.....	程根伟 陈桂蓉 (372)
平原地区的城市化水土保持问题探讨.....	熊国琪 (377)
我国西部地区两栖动物资源开发与利用.....	江建平 费 梁 叶昌媛 谢 锋 (379)
我国西部地区生态环境表征与调控构想.....	盛学斌 孙建中 (383)
塔里木河干流区水资源利用与生态环境整治及持续发展对策研究	
.....樊自立 季 方 邓永新 李 新 (387)	
四川生态环境建设.....	费世民 王金锡 (393)
青海湖流域生态环境问题与对策.....	周立华 (399)

七、经济发展战略与对策

西部地区经济发展的断想.....	邹东涛 (405)
加快西部地区社会经济发展的目标与途径.....	陆大道 刘卫东 (409)
缩小地区差距的基本思想和政策建议.....	胡鞍钢 (414)
西部地区未来发展走向.....	赵令勋 (420)
关于加快实施西部发展工程的建议.....	中国科学院西部发展专家组 (430)

“双重转型”与经济增长	
——关于西部地区发展模式再选择的思考	宦国渝 (437)
西部发展战略问题的系统探析	肖焰恒 严以绥 (440)
西部资源优势向经济优势转化对策	赵宏伟 (445)
西部地区投资的非平衡性分析	武 一 (450)
资源启动战略	
——缩小东西部地区差别的突破口	杨继瑞 (453)
论西部少数民族地区的开发建设	朱蕴熙 (460)
加快西部不发达地区经济发展的若干政策建议	宁夏回族自治区计委 (465)
西北地区持续发展的的问题与对策	毛汉英 (469)
西北地区跨世纪经济持续发展的战略模式	方创林 (480)
西北地区经济空间结构特征与重点发展地区的选择	张海亮 (486)
西南对外开放的战略性选择	舒 方 陈 琳 廖鸿志 张正华 (491)
抓住机遇 发挥优势 实现陕西经济发展的世纪大跨越	陕西省科学技术协会 (495)
青海省发展战略问题研究	贺文慈 (501)
宁夏区域经济发展战略	刘家清 汪一鸣 (505)
甘肃省区域资源特征与可持续发展对策研究	南忠仁 赵传燕 (510)
新疆经济发展的战略思考	韩德麟 高志刚 (515)
发挥优势 用好政策 缩小四川与东部经济发展差距	四川省科学技术协会 (521)
发挥优势 加速云南经济发展	戴宗泽 (529)
论西藏经济增长方式转变的制约因素	耿香玲 (533)
论青藏高原人口 资源 环境与经济可持续发展	沈 镭 宋新宇 (538)
对新疆沿边开放发展的新认识	泽尔民别克 (544)
《中国 21 世纪议程》与西部开发	郭来喜 (550)
云南经济发展的若干战略问题	云南省科学技术协会 (554)
附录: 部分论文摘要	
西藏水利产业化的思考	周大才 (563)
对合理开发利用阿坝水资源的战略探讨	唐显初 (564)
电网调峰与水电装机	雷玉峰 渊尧蕃 (565)
甘肃水电建设和已建水电站的挖潜改造	李文忠 (566)
跨世纪能源的开采与利用战略	
——四川天然气勘探开发与消费利用	张小平 胡奥林 (568)
用煤电路集团项目新模式开发建设彬长矿区	王成林 (569)
西部民航发展目标与发展对策探讨	于祖常 (570)
多层次研究问题 多角度探讨对策	
——发展西部公路交通的决策思路	陈贤进 (571)
西部地区经济与交通运输发展战略	郭耀煌 张 炜 (572)

技术综合开发是发展西部贫困地区农村经济的重要措施.....	黄通俊 (573)
西北干旱半干旱地区农田灌溉节水效果分析.....	孙顺松 宋志霞 (574)
西藏主要资源昆虫综合开发潜力及途径探讨.....	李晓忠 顿珠次仁 王成明 (575)
对西南地区农业持续发展的思考与对策.....	宋 敏 (576)
贵州省的扶贫攻坚与产业配置.....	贵州省扶贫攻坚与产业配置课题组 (577)
宁夏非金属矿产资源的可持续利用.....	李龙堂 米文宝 (578)
西部地区产业结构特征及优化对策.....	董锁成 (579)
西北地区建设资源产业型经济发展体系的探讨.....	申元村 (580)
“九五”新疆有色金属工业发展战略.....	王德一 (581)
西部沙地天然林面临的问题与综合整治策略.....	孙洪祥 (582)
对西部地区城市生态建设与发展的看法和建议.....	张志杰 (583)
气候资源合理开发利用与西部地区可持续发展.....	马 力 陈新强 郑国光 (584)
新疆的荒漠化问题及对策.....	胡文康 (585)
青海环境问题与整治对策.....	陈小宁 向理平 (586)
黄土高原生态环境改善与林业持续发展策略.....	王百田 王斌瑞 (587)
新疆土地退化及防治对策.....	田长彦 宋郁东 (588)
青藏高原能源与环境的可持续发展.....	孔 锐 陈建平 (589)
从东西差距扩大谈加快西部地区经济发展的基本对策.....	张落成 吴楚材 (590)
调整老结构 发展新产业 努力培植新的西部经济增长点.....	黄兴义 (591)
西部地区经济发展的战略选择.....	郭 岚 (592)
论“后发优势”与西北地区经济发展.....	吴楚材 张海亮 (593)
西南山区贫困县的脱贫与发展.....	雷亨顺 (594)
关于新疆沿边开放和地区经济发展的思考.....	郝毓灵 (595)
加快西藏发展的几个问题.....	关树森 (596)
黄河 长江 珠江三大经济协作带建设与西部开发问题.....	徐 勇 (597)
加快西部开发必须尽快制定国家区域政策.....	陈 琳 (598)
论大西北经济开发战略和对策.....	王琪生 宋凤兰 (599)

我国西部地区水利发展战略设想与对策

徐世钧

(中国水利学会)

水在我国西部地区社会经济发展中具有特殊的地位,要深化改革,采取有效措施,加快水利基础产业和基础设施的建设,以适应西部地区经济和社会发展的需要。

一、西部地区水利建设成就和存在的问题

1. 水利建设成就

新中国成立以来,西部地区各族人民在党和政府的领导下,进行了大规模的水利建设,取得了很大成就。整修和修建江河堤防 2.18 万 km;兴建大中小型水库 1.8 万多座,总库容 454 亿 m³;有效灌溉面积 0.106 亿 hm²,占现有耕地 47%;治理易涝地 50.86 万 hm²,改良盐碱地 81.73 万 hm²;水电装机 630 万 kW。这些水利设施在社会经济发展中发挥了重要作用,主要表现为:

①提高了江河防洪能力,主要江河能抗御常遇洪水,基本保障了农业生产的发展和城市人民生命财产的安全。

②增强了农田抗灾能力,初步控制了普通旱涝灾害,为农业持续稳产创造了条件,灌溉面积接近耕地面积的一半,而生产的粮食、经济作物占 2/3 以上。

③兴建供水工程,促进了城市及工业生产的发展,并解决了农村 5 760 万人和 5880 万头牲畜的饮水困难。

④水力发电提供了大量电能,并有 72 个县利用水电实现了初级电气化。

⑤治理水土流失面积 20.8 万 km²,在一定程度上改善了生态环境。

2. 水利建设中存在的主要问题

(1) 水资源短缺 供需矛盾日益尖锐

西北地区降雨稀少,属干旱、半干旱带,西南地区降雨不均,水土资源亦不平衡,故干旱缺水为整个西部地区社会经济发展的严重制约因素。随着人口增加和经济的发展,供需矛盾将日益突出。现有耕地半数没有灌溉设施,经常受旱,以新疆地区、甘肃定西中部地区、宁夏南部山区、云贵高原、陕西黄土高原、四川盆地等最为严重。目前城市多数缺水,比较严重的有西安、乌鲁木齐、成都、贵阳、西宁、金昌等城市。石油、煤炭等矿藏资源因水资源短缺而影响开发。此外,西部地区的山丘区、牧区、岩溶区等还有 2 500 万人、3 100 万头牲畜饮水困难,亟须解决。

(2) 水利设施老化失修 管理薄弱 效益衰减

现有水利设施中,五六十年代修建的大量工程,已经运行了30年~40年,老化严重,已建水库有1/3为病险库,大中型灌区工程有1/3的设施老化。长期以来,由于缺乏更新改造资金,加之管理薄弱,效益衰减,难以为继。

(3) 水能资源开发利用程度低 农村电气化水平较低

西部地区水能资源十分丰富,可开发水能资源占全国的78%,其中四川、云南、西藏三省区占全国的64%。由于地处偏僻、远离经济中心和资金不足等原因,水能资源开发利用率很低,仅占可开发总量的4.4%。已建的农村电气化县标准亦低,目前西部地区用电水平较低,还有一些乡、村用不上电,亟待开发水电。

(4) 水生态环境日趋恶化

随着人口增加和经济的发展,水源污染遍及多数江河,90%污水未经处理直接排放水域,不仅破坏了宝贵水源,加剧了水资源紧缺状况,而且污染了环境,严重影响了人民的健康。不少缺水城市超采地下水,造成地面沉陷。西安市等地下水超采,造成建筑物下沉、开裂。一些内陆河流,随着上游工农业的发展,用水量不断增加,造成下游和尾部水流逐年枯竭,天然林区衰退,草场退化沙化。塔里木河、石羊河、黑河下游末梢均已枯竭,生态环境日趋恶化。

(5) 水土流失仍在发展 边治理边破坏的现象依然存在

水土流失地区初步治理面积只占水土流失总面积的1/4,而许多地区水土流失仍有发展趋势,边治理边破坏的现象依然存在。在山丘区由于水土流失,土地生产率和可承载能力低,有些地方继续开垦陡坡,滥伐森林,形成“越穷越垦,越垦越穷”的恶性循环。加之开采各类矿藏资源时,未能采取必要的水土保持措施,又加剧了自然侵蚀的发展,加重了这些地区的水土流失。

二、西部地区水利发展战略设想

1. 水利发展的指导思想

要认真贯彻中央确定的我国现代化建设三步走的战略部署,充分体现水利是国民经济基础设施和基础产业的地位,水利建设布局要与国民经济发展战略布局及区域经济发展布局紧密结合。水利要为国民经济、社会发展和改善环境提供全面服务。水利要适应社会主义市场经济,深化改革经营体制,建立具有活力的水利运行机制。发展水利要整体考虑各地区、各部门对水的合理要求,发挥水资源的综合利用效能,节约用水,适应国民经济持续、快速、健康发展的需要。

2. 防洪减灾

防洪基本策略是实行蓄泄兼筹,上游修建拦蓄工程,下游增加泄量。主要江河要求能

防御 20 年 ~ 50 年一遇的洪水, 重点治理河道为: 宁夏黄河河段, 陕西黄河小北干流和洛河、渭河下游, 四川岷江、嘉陵江, 青海湟水, 新疆叶尔羌河、乌鲁木齐河, 云南南盘江等。对中小河流要能抗御 10 年 ~ 20 年一遇的常遇洪水和排泄 5 年一遇涝水。西部地区暴雨集中, 危害较大, 要加强山地灾害防治和预警措施, 进一步减轻山洪暴发和泥石流的危害。

要加快病险水库加固, 对于现有占总水库 1/3 的病险水库, 争取在 15 年内基本完成加固任务。

对有防洪任务的城市, 按统一规划, 有计划、有重点地分步实施, 逐步达到国家规定的防御标准, 以保证城市和经济发展的安全顺利进行。

3. 水资源开发利用

随着经济社会发展和人民生活水平的提高, 各行业用水量将进一步增加, 供需矛盾势必更加突出。要缓解水资源紧缺矛盾, 必须开源、节流、保护并重, 贯彻“统一规划, 全面节流, 积极开源, 强化管理, 注意保护”的方针, 大力提高水的利用率, 向节水型经济方向转变, 以适应经济和社会对水资源的需求。

(1) 节约用水 提高水的利用率

目前西部地区农业用水占总用水量的 80%, 由于灌区工程不配套, 技术落后, 多数渠道无防渗设施。灌溉水有效利用系数较低, 只有 0.4 左右。许多工业设备陈旧, 工艺流程落后, 工业用水重复利用率只有 0.3 ~ 0.4, 因此节水潜力巨大。需要制定各地方水的中长期供求计划, 严格控制各项用水定额, 要完善灌区工程配套, 做好渠道防渗工作, 推广先进的灌溉技术。限制耗水量大的企业发展, 结合技术改造, 改进用水工艺。城市生活用水采用先进节水器具, 建立节水鼓励机制, 节约、高效利用有限的水资源, 建立节水型农业、节水型工业和节水型社会。

(2) 合理开发利用水资源

①积极开发利用河川水资源, 兴建必要的调蓄水库。我国西部地区许多河流目前缺乏骨干调蓄工程, 现有大型水库仅 39 座, 库容 196 亿 m^3 , 仅占全国大型水库库容的 6%; 中型水库 474 座, 库容 137 亿 m^3 , 占全国中型水库库容的 19%。要在江河上选择条件较好的河段修建骨干调蓄水库, 为工农业和城市用水提供水源。考虑兴建的重点工程有: 在黄河黑山峡河段兴建大柳树水库, 可发展灌溉 128 万 hm^2 , 可供煤田、天然气开发用水, 并能改善黄河上游梯级电站运行条件, 以及解决沿线数十万人饮水困难; 宁夏沙坡头枢纽工程, 为发电和改善扩灌 11.93 万 hm^2 提供水源; 青海黑泉水库, 提供西宁市供水和灌溉; 甘肃兴建昌马、正义峡、九甸峡水库, 其中昌马、正义峡为疏勒河、黑河流域开发提供水源; 九甸峡水库可为引洮接济定西发展 7.73 万 hm^2 灌溉的龙头水库。陕西金盆、东庄水库, 为西安市用水和渭河流域综合开发供水; 新疆乌鲁瓦提、下板地、布仑口等水库, 为南疆发展经济提供水源; 四川兴建紫坪铺、亭子口、武都等水库, 为四川盆地工农业提供用水; 云南修建渔洞、柴石滩等水库, 为昭通地区和昆明市供水; 西藏兴建满拉、直孔等水库,

为“一江两河”开发提供可靠水源。

②合理开发利用地下水。西部地区地下水利用率不高,在四川盆地、关中平原、甘肃河西、宁夏河套、新疆山间盆地河谷平原等地区,地下水潜力较大,可进一步开采利用,以发展灌溉和提供工业与城市生活用水。

(3) 兴建跨流域调水工程

①“南水北调”西线工程。西北地区土地矿藏资源丰富,从长远发展来看,单靠黄河及内陆河的水量远不能满足其经济发展和生态环境的需要,还必需依靠外流域调水。初步研究从通天河、雅砻江、大渡河可分别调水 100 亿 m^3 , 45 亿 m^3 , 50 亿 m^3 , 合计 195 亿 m^3 , 调入黄河上游。调水对长江影响较小。该工程可使西北及其邻近地区的国土资源得到综合开发,又是开发荒漠资源、改善周围地区生产生活环境的关键工程。工程的主要困难是修建一些高坝和长隧洞,所在地区又都是高寒地区。但从当前科技发展的水平和国内外打隧洞的技术经验看,技术问题可以解决。当前应抓紧进行前期工作,使“南水北调”西线工程作为下世纪的一项战略性工程,以促进大西北经济的发展。

②新疆引额工程。一期工程由额尔齐斯河修建调节水库“635”枢纽,经输水渠引水至克拉玛依,解决石油开发和城市用水,并提供沿途农牧业灌溉用水。二期工程引水至乌鲁木齐,满足以乌鲁木齐为中心的天山北坡经济开发带、北疆油田及阿勒泰中部地区农牧业发展用水要求,促进该地区社会经济发展和社会稳定。

③甘肃引洮工程。从洮河修建九甸峡水库抬高水位,经输水渠、隧洞引水至定西干旱区 11 个县,可灌溉农田 7.73 万 hm^2 , 解决 250 万人饮水困难,是促进干旱、缺水、贫困的定西地区经济发展的战略工程。

④青海引大济湟工程。以西宁市为中心的湟水流域是青海的经济发展中心和主要农业区,目前当地水利用率较高,水资源短缺。计划从大通河建调蓄水库,并经隧洞、渠道调水至湟水流域,调水量 8 亿 m^3 , 可灌溉东部 11 个县的农田 10 万 hm^2 及提供西宁市用水。

⑤陕西黑河—石头河引水。由黑河、石头河引水,经 104 km 输水渠和新建金盆调蓄水库,将石头河、黑河水调至西安,设计日供水量为 110 万 t, 提供西安市城市工业及生活用水。

4. 农村水利建设

西部地区农业基础薄弱,单位面积产量不高,要在现有耕地上保持粮食及其他主要农产品产量的稳定增长,增加农民收入,脱贫致富并保护和改善农业生态环境,实现农业的可持续发展,必须坚持不懈地开展农田水利建设,提高抗御水旱灾害的能力。同时解决人畜饮水,不断提高农民生活水平。

(1) 加强现有灌溉设施的更新改造 扩大灌溉面积

对现有灌溉面积中的中低产田,按节水、节能、高产的要求改造治理,对渠道灌区重点进行渠系配套,防渗衬砌;井灌区大力推广管道输水;积极发展喷、滴灌等节水措施,争取 15 年内灌溉水的利用系数由 0.4 提高至 0.6, 从节水中求发展。西北地区耕地后备资

源丰富,要积极开源节流,扩大灌溉面积。宁夏将兴建扶贫扬黄灌溉工程,抽引黄河水,垦荒扩灌南部干旱区 13.33 万 hm^2 农田。四川都江堰、非钟、武都引水以及大桥等灌区的配套扩灌。新疆叶尔羌河、伊犁河等灌区配套挖潜及开采地下水,扩大灌溉面积。

(2) 重视农田排水 加快除涝及盐碱地改良

结合农业综合开发区水利建设,治理易涝地,改良盐碱地,重点有四川盆地、陕西关中平原、宁夏河套、甘肃河西走廊、新疆平原灌区等地。

(3) 加快坡耕地改造 提高旱作农业的生产能力

对坡耕地重点进行梯田、坝田、条田建设,加强抗旱水窖点浇、水利土壤改良、蓄水保墒措施,提高抗御水旱灾害能力。云贵山丘区、宁夏西海固、甘肃定西和陕北、青海、新疆等贫困山区,要通过坡改梯建成一批基本农田。

(4) 积极发展牧区水利

在新疆、青海、西藏、甘肃等主要草原畜牧区,加强饲草饲料基地和天然草场灌溉设施建设。同时,解决好牧区的人畜饮水问题,并为牧区由游牧转变为定居、半定居创造水利条件。

(5) 解决人畜饮水

西部地区尚有 2 500 万人(其中西北地区 1 100 万、西南地区 1 400 万人)、3 000 万头牲畜(其中西北地区 1 600 万头、西南地区 1 400 万头)饮水困难,要在 2000 年基本解决,争取 2010 年全部解决。

5. 水电建设

要充分利用西南地区水能资源丰富的优势,加快水电开发。要实行大、中、小结合,高低水头并举。要结合江河治理,建设一批具有综合利用效益的大中型水电工程。规划综合利用的重点水电站有:黄河大柳树,甘肃九甸峡,宁夏沙坡头,陕西东庄,新疆下板地、布仑口,四川亭子口、紫坪铺、合川、彭水,云南遮帽、马鹿塘,贵州榕江、五马河,西藏直孔、旁多等水电站。

认真贯彻“地方为主、国家扶持”、“自建、自管、自用”、“谁投资、谁所有、谁收益”的方针,加快中小水电开发,选择一批水能资源丰富、建设条件较好、可进行梯级开发的中小河流,按照“流域、梯级、滚动、综合”的原则,进行滚动开发。

农村水电建设是促进当地经济发展、社会进步、提高人民生活水平的一个重要途径,西部地区于“九五”期间,在已建成 102 个初级电气化县的基础上,将进一步建设 177 个电气化县,其中西北地区 69 个,西南地区 108 个。这些县绝大多数是老少边穷地区,发展小水电对促进当地经济发展、帮助当地人民脱贫致富具有十分重要的作用。

6. 水土保持

水土保持是山区发展的生命线,是国土整治、江河治理的根本,是国民经济和社会发

展的基础。要认真贯彻“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的方针。要加快防治步伐，将水土保持工作与山区经济融为一体，为保护水土资源、提高土地的生产能力，为山区农民脱贫致富奔小康创造条件。重点治理区有陕甘宁黄土高原、四川长江上游地区、云贵高原、宁夏南部山区、甘肃定西地区以及陕西无定河、皇甫川、窟野河流域等。

在加强预防监督的同时，对不同类型的水土流失采取不同治理对策，在严重流失区，开展重点支流治理及治沟骨干工程，就地拦蓄水土资源。在一般水土流失区，以中小流域为单元进行小流域治理，发展小流域经济，改善生态环境，工程措施与生物措施相结合，建设基本农田，推行保土耕作，进行综合治理，综合开发。

对宁夏、甘肃、新疆等近代沙漠化地区进行防治，推行工程、生物结合的综合措施，保护和改良遭受风沙危害的草原、农田，遏制风沙区生态环境恶化趋势。

7. 保护水资源 改善水环境

按照“以防为主，防治结合，谁污染，谁治理”的方针，保护水资源，防治水污染，改善水环境。切实加强对水资源的统一管理，充分发挥水资源多功能作用，达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。主要措施包括：

①加强对水域排污的监督管理，严格控制工业及城市排污。对黄河干流兰州段，云南滇池，青海湟水，陕西洛河、渭河，四川府河，贵州南明河等严重污染河段，限期治理重点污染源，力争2000年使水污染趋势基本控制，2010年重点水源地水质达到国家地面水二级标准。

②结合水源工程兴建和节水措施实施，对西安等城市及工矿区地下水超产地区，严格控制地下水开采量，有条件的地方可采取地下水回灌措施，防止地下水位继续下降。

③统筹兼顾上下游，改善水环境。对塔里木河、黑河、艾比湖、博斯腾湖、青海湖等重点湖泊、河流，要统筹兼顾，留有一定生态用水，防止生态环境的进一步恶化。

三、对策和措施

1. 加强水资源统一管理

水行政主管部门按照《水法》的规定，负责水资源开发利用统一管理。各级政府切实抓好水资源的统一规划，贯彻统筹兼顾的原则，制定中长期水资源综合利用和保护规划，对于各行业、各部门用水要进行综合平衡协调，合理配置水资源，地表水、地下水统一开发、联合运用，按照经济和社会可持续发展的战略，使水资源开发利用获得最佳的总体效益。

2. 增加水利投入

国家和地方财政要逐年增加对水利的投入，应保持或高于财政收入的增幅。国家对西部地区水利要予以支持，投资作相应倾斜，由国家、地方、集体、个人多元化、多渠道、

多层次筹集资金，形成“水利为社会，社会办水利”的机制。建立水利建设专项基金，可从国家规定的水利收费中提取以及通过征收防洪保安费、水费附加费等方式筹集。国家加大对西部地区水利的金融信贷规模，建议延长政策性贷款和商业性贷款还款期，并予以一定的财政贴息。引进外资向西部地区倾斜，并给予水利项目优惠条件。吸引东部、中部地区资金，联营开发西部地区水利水电工程。

3. 改善现有水利工程设施

从各级水利基建经费和水利建设专项基金中，安排一定比例，统筹用于水利工程的更新改造。国家增加对西部地区水利更新改造的信贷规模，并建议延长贷款期和予以财政贴息。

4. 节约用水 保护水资源

强化节约用水管理，各级政府制定水的中长期供求计划，执行取水许可证制度，在西北缺水地区实行“以供定需”。农业用水应大力发展渠道防渗、管道输水、喷滴灌、膜上灌等节水灌溉技术，降低灌溉用水定额。工业用水应推广节水工艺，降低水耗，制定合理用水定额，提高重复利用率。城镇生活用水应推广使用先进节水器具，按户计量收费，实行累进水价。加强水资源保护监测管理，制定各行业污染物排放的限定标准，实行排放废水污水的总量控制，限期治理重点污染源。

5. 建立和完善水价及收费制度

按水利固定资产重估值核定水价。实行新水新价、超用水加价、水费保值等办法。合理确定水价和收费制度。根据国家宏观经济运行情况，分步提高水价，农业灌溉用水要达到包括折旧在内的成本价格，城乡生活和工业用水的价格要达到社会平均利润水平，使水利工程逐步形成良性运行机制。

6. 提高集约经营水平

贯彻“科学技术是第一生产力”的思想，增加对科技研究和发展的投入，提高水利科技开发经费，建议占水利基建投资的1.5%左右。建立科技开发推广基金，开发并推广一批适用的水利科学技术和先进的管理技术，提高水利集约经营水平。

7. 依法治水管水

通过立法，尽快完善《水法》的配套法规和地方性法规，形成完整的水法规体系，实现依法治水。加强水利执法工作，建立水利执法队伍，用法律规范水事行为，巩固水利建设成果，促进水利事业健康发展。

跨流域调水——“南水北调”西线工程

刘 新

(黄河水利委员会勘测规划设计研究院)

一、跨流域调水

水是生命的源泉，是一切生物赖以生存以及发展经济必不可少的条件，是不可替代的宝贵资源。没有水就没有人类社会的发展和存在。

然而，大自然给人类的这一资源并不是均等的，在最需要水的时间和地点，得不到最低限量的供给，而有些地方水资源又特别丰富。为解决某些地区资源的严重不足，跨流域调水是一项有效措施。世界各国修建了很多跨流域调水工程，尤其在原苏联和美国，取得了很好效果。有不少规模宏大的调水工程正在设计拟建中，如美国、加拿大、墨西哥的“北美水电联合计划”，印度的“全国水网”调水工程以及我国的“南水北调”工程等。

二、“南水北调”西线工程

“南水北调”西线工程是从长江上游干、支流调水到黄河上游的一项跨流域调水工程，是解决青海、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西严重缺水问题，是开发利用水资源、整治国土、改造自然，开发西北、兴利华北、发展经济、治理黄河的伟大事业，其影响、规模、效益不亚于三峡工程，对全国经济发展具有战略意义。

“南水北调”西线工程由来已久，早在 1952 年黄委会就组织查勘从通天河调水入黄河的线路。1987 年 7 月，国家计委决定将“南水北调”西线工程列入“七五”超前期工作项目。1990 年国家将西线调水超前期工作列入“八五”计划。

“南水北调”西线工程是一项涉及范围广、部门多、问题复杂的宏大工程。遵照国家计委的部署，以黄委会为主在有关部委及省(区)国土和水利部门的配合下，开展了大规模的基础研究工作。调水工程区海拔 3 000 m ~ 5 000 m，高寒缺氧，自然环境恶劣，交通不便，人烟稀少。在调水区 30 万 km² 范围内开展了大量的测量、地质、地震、水文、气象、社会环境等方面的基础工作，取得了大量的珍贵资料。还开展了多项专业技术研究，完成了大量的专题技术报告。

三、可能的供水范围

跨流域调水首先必须研究供水范围，这个问题涉及技术可能性、经济合理性及总体安排。“南水北调”西线工程供水范围为黄河流域中上游地区，即我国西北地区和华北部分