

黄河流域综合治理与开发研究

黄河大柳树水利枢纽灌区 土地资源开发

梅成瑞 申元村 主编

211

科学出版社

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

黄河大柳树水利枢纽工程位于黑山峡出口处,是黄河上游水利资源的重要梯级开发工程。本书从发展我国西北干旱区经济出发,阐述了黄河大柳树灌区开发意义;自然与经济条件分析和土地开发、生态环境现状;以及水土资源质量数量的区域结构、开发潜力、开发布局与合理调控、生态建设等。特别在水资源与环境管理、科学投入与渠系设施建设方面,把宁夏老灌区开发的经验教训与新灌区开发结合起来进行了分析、提出了建议。

本书内容不仅对大柳树灌区稳妥而高效开发有重要意义,而且对西北干旱区发展灌溉农业亦有应用价值。本书可供从事农业、林业、畜牧业、水利、农业区划、土地规划、土地管理等工作的科研及管理人员及有关专业的院校师生参考。

黄河流域综合治理与开发研究

黄河大柳树水利枢纽灌区土地资源开发

梅成瑞 申元村 主编

责任编辑 刘卓澄

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华公司激光照排

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1996 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1996 年 6 月第一次印刷 印张: 13 插页: 1

印数: 1—600 字数: 279 000

ISBN 7-03-005304-4/P·904

定价: 29.00 元

《黄河大柳树水利枢纽灌区土地资源开发》

编辑委员会

主任委员：张钧超

副主任委员：王克制 李振荣 魏光志

委员：(以姓氏笔画为序)

戈 敢	方婉君	申元村	任华国
汪一鸣	刘柏章	李岳坤	李惠弟
沈家智	张 明	黄震华	梅成瑞

《黄河大柳树水利枢纽灌区土地资源开发》

编写组

主编：梅成瑞 申元村

成员：张钧超 魏光志 李岳坤 刘柏章

方婉君 张永涛 张自军

序 一

我国西北干旱区国土资源面积约占全国面积的 1/3。这里蕴藏着丰富的矿产资源、能源资源,是国家建设的重要物质财富。但干旱缺水的自然条件,不仅限制了农业的发展,也制约了工业和城市的建设。充分而合理利用水资源,提高水资源利用率,采用集约化节水用水技术,已成为提高西北区域发展能力的关键途径。由梅成瑞和申元村主编完成的《黄河大柳树水利枢纽灌区土地资源开发》,则是这一研究上的一本好书。

我多年来一直从事并关注西北干旱区的发展和黄河中上游的水土资源开发,而大柳树水利枢纽工程的农业开发则具有特别重要的意义。当申元村、梅成瑞两位教授提出对该灌区土地进行开发系列研究的时候,我便十分支持。现在这本专著的完成,实是件应该祝贺的事情。纵读该书,觉得该书在应用理论于指导实际、资源产业化转化途径、新绿洲建设设计、乡镇企业与城市化研究方面,均具有特色,对从事科研、教学、管理部门的同仁有一定启示。该书还具有如下特点:

1. 该书的设计思路体现了时代发展的潮流,用资源-环境-人口-经济协调发展的观点设计灌区开发,是区域发展研究上的良好范例。

2. 黄河大柳树水利枢纽灌区对于促进西北干旱区的经济发展,尤其是农业经济的发展有重大意义。该书从土地资源调查入手,以水土资源匹配为约束条件,去确定农业发展规模及开发时序。这一从生产实际中选题又回到解决生产实际问题的研究模式,是我们应该推崇的方向。

3. 该书面向经济、面向环境、着眼未来而进行的农业专业化开发和农村企业化建设设计,是资源产业化研究的有益尝试,对从事资源与环境研究的学者有借鉴意义。

4. 该书应用计算机技术建立灌区开发数据库和开发专家系统,为管理决策者进行现状开发规划和跟踪管理,亦是该书的突出成果。

相信该书的出版对大柳树灌区的合理有效开发有指导意义,同时也有利于推动土地科学的发展。

赵松乔

1995 年 7 月 18 日

* 赵松乔先生系中国科学院地理研究所研究员,中国自然资源学会常务理事兼干旱区专业委员会主任,在国内外学术团体兼职多项。他是国内外著名地理学家。

序 二*

为世人所瞩目的黄河黑山峡大柳树水利枢纽工程是黄河上游重要的梯级开发工程,它具有灌溉、发电、防洪、防凌、航运的多种功能,它的建成将开发宁夏、陕西、内蒙古、甘肃的2 000多万亩荒地和具有200万千瓦的发电能力,这对推动西北地区的社会经济发展,改变西北干旱面貌和脆弱的生态环境,以及促进民族团结等都将产生重大而深远的影响。

《黄河大柳树水利枢纽灌区土地资源开发》专著是在4年研究结合多年资料积累的基础上写成的,对黄河上游这个待开发地区的资源、环境、人口与农业发展进行了超前的研究。作者从调查入手,查清新灌区土地资源的数量、质量及其分布格局;以水土资源匹配的区域特征为约束条件,研究新灌区的范围和不同阶段的可能开发规模;依据生态学、经济学原理与资源环境的区域差异,划分出农业类型区,并确定其开发方向,估算其生产潜力,提出建立多种类型的商品生产基地;从协调的土地-食物-人口关系入手,研究新灌区的可能最大人口承载量;针对灌区目前土地退化现实,分析其原因,预测新灌区可能发生的土壤次生盐渍化、沼泽化和沙漠化的范围与强度,以及绿洲的边缘效应,并提出了相应的措施。因此,该书是一本内容广泛、综合性强、资料丰富、理论结合实际的好书。该书的主要作者梅成瑞、申元村二位先生是多年从事干旱区土地资源研究的学者,主持过多项全国性的和区域性的研究课题,并获得多项奖励。参加编写的其余作者也都是具有丰富经验的学者。我们深信该书的出版将对大柳树新灌区的开发与建设起到指导和推动作用,也丰富了土地资源学科的内容。

石玉林

1995年4月25日

* 石玉林先生系我国著名的土地资源学家,中国工程院院士,国家计划委员会-中国科学院自然资源综合考察委员会研究员,常务副主任。第一届中国自然资源学会土地资源专业委员会主任。

前言

中国干旱区(不包括青藏高原的干旱与半干旱区)面积为 350 万平方公里,约占全国总面积 36.5%左右,是我国长期经济发展滞后的贫穷、落后区域。为了改善该区的生态环境,发展区域经济,走脱贫致富之路,人们一致把注意力集中在开发水资源,发展灌溉事业上。黄河黑山峡大柳树水利枢纽工程是黄河上游重要的梯级开发工程之一,它具有灌溉、发电、防洪、防凌、航运多种功能。近期将开发土地 600 万亩,中期达到 2 020 万亩。远景在西线南水北调工程完成之后灌溉总面积可达到近 6 000 万亩。它已被国务院列入 90 年代开工建设重点项目。这一宏伟工程的兴建将对改变西北东部的干旱面貌与脆弱生态环境,脱贫致富,加强民族团结和综合发展能力产生深远影响。

黄河大柳树水利枢纽工程经过 40 余年的反复勘察、设计与论证,目前已最后完成工程规划设计与可行性论证工作。有关省区党政领导和广大人民群众都盼望这一工程的早日实施。为此,在 1990 年宁夏农林科学院土壤肥料研究所与国家计划委员会-中国科学院地理研究所合作,共同申请国家自然科学基金项目——《黄河黑山峡大柳树水利枢纽灌区土地资源开发系列研究》,并得到批准(D4906005)。其目标是查清该项工程可开发的土地资源开发潜力,以及开发对区域经济、人口与环境的影响,并提出开发的不同模式方案,为灌区的综合发展提供基本的科学依据。研究虽着眼于整个大柳树灌区,但为了便于深入,在土地开发类型设计方面又是以灌区的宁夏部分作为例证加以讨论。

《黄河大柳树水利枢纽灌区土地资源开发》是一本区域土地资源开发专著。它是在 4 年研究工作的基础上完成的,也是该项科学基金资助课题的总结。当今人类面临人口、资源、环境与发展的重大挑战中,土地资源处于核心地位。本项研究对我国干旱区的黄河大柳树水利枢纽工程灌区土地开发,提出了开发方向、开发布局、开发模式和相应的调控对策。其成果对灌区开发决策,减少资源损失,加快发展与避免环境退化,以及拓宽自然资源与环境科学研究领域、丰富土地资源学科内容、促进科研与西北区域经济建设相结合上亦有实际与理论意义。另外在土地资源开发与市场需求结合方面也作了有益尝试。

该项研究具有以下特点:

1. 从要素分析入手,对土地资源进行系列研究。内容包括土壤、土地类型、土地利用现状,社会经济条件,土地资源评价指标体系,土地资源数量、质量和分布格局,以及定向改造利用方向。

2. 以水土资源结构的区域特征为约束条件,确定灌区的范围和开发规模。回答自流与扬水二种供水方式的开发面积与分布。

3. 从建设可持续发展农业观点出发,运用系统工程与生态经济学原理,依据资源、环境与水土资源匹配的区域差异,划分不同的农业类型区,估算其不同的生产潜力及可能的开发利用方向,并提出建立多类型、多层次商品性生产基地的建议,为建设配套的农业发展体系奠定基础。

4. 从研究生产与消费、人口与经济、资源与环境变化预测入手,对灌溉区域食物资源

的保证程度和提高人口承载量的可能性进行研究,并阐明了对应的调控对策。

5. 针对发展灌溉对环境影响的可能性,本书定性预测了农田灌溉实施之后可能发生的土壤盐渍化与沼泽化的范围与强度,以及灌区将产生的边缘效应。

6. 为了便于对灌区资源和环境质量的跟踪管理,和促进资源、环境、人口和经济的协调发展(PRED),本书总结了建立土地资源数据库、图件数据库和专家系统的设计经验。

7. 从总结历史经验出发,本书总结了宁夏老灌区开发的经验教训,把总结历史经验与新灌区开发结合起来,特别在水资源与环境管理,科学技术投入与渠系设施建设方面,这对大柳树灌区稳妥而高效开发无疑是十分重要的。

本项研究与本书编写过程中自始至终得到宁夏回族自治区大柳树工程前期工作办公室、宁夏回族自治区科学技术委员会、宁夏回族自治区计划委员会农业资源调查与区划办公室和国土办、宁夏农林科学院,以及宁夏回族自治区土地管理局等单位的积极参与和研究经费资助。野外考察还得到兰州大学胡双熙教授、研究生张兴平、范伟等人的积极配合。特别应感谢我国知名的地理学家、中国科学院地理研究所赵松乔研究员,宁夏著名水利专家教授级高级工程师张均超和张明先生对本研究的热情指导,以及黄秉维院士、吴传钧院士、汤奇成教授对本书的评阅。不幸的是,在书稿即将付印之际,赵松乔教授因病谢世,行文提及,以寄缅怀。还应感谢马艳明在面积量算中付出的劳动。

本书编写人员分工:第一、二章梅成瑞、张自军,第三章张钧超、梅成瑞,第四章申元村,第五章申元村、梅成瑞,第六章梅成瑞、魏光志,第七章梅成瑞、李岳伸,第八章张永涛,第九章张钧超、刘柏章、方婉君。全书统稿由申元村、梅成瑞完成。书中插图清绘与书稿文字打印分别由黄建成和梅晓阳完成。另外,冯锐同志参与野外调查和土壤资料整理工作。

大型灌区的土地资源开发和建立人工控制的、可持续发展的农业生态系统与高效的资源开发经营管理系统是我们追求的目标。灌区土地开发区域性很强,特别是对于干旱区的大型灌区开发,如何满足长远目标,又能不断地适应社会主义市场经济要求,其中有许多问题尚待进一步探索,该书仅作了初步尝试,由于作者的认识水平有限,疏漏和其它不足之处敬望读者不吝指正。

编著者

1995年3月

目 录

序一	iii
序二	v
前言	vii
第一章 黄河大柳树水利枢纽工程在大西北经济发展中的战略地位和作用	1
第一节 一个几代人的梦	1
第二节 大柳树水利枢纽工程概况与灌区区位特点	2
第三节 灌区土地开发在大西北经济发展中的作用	6
第二章 灌区自然与社会经济条件和土地开发现状	9
第一节 灌区的自然条件	9
第二节 灌区的社会经济条件	24
第三节 土地开发历史与现状	26
第三章 灌区水资源的开发利用	31
第一节 灌区已有的水利工程与水资源利用现状	31
第二节 大柳树水利枢纽水库调节特征与近期流量分配	32
第三节 农田灌溉定额的确定与总用水量的调节	34
第四节 节水灌溉在灌区土地开发中的重要地位	36
第五节 南水北调西线工程在大柳树灌区扩建中的作用	37
第四章 灌区土地类型、土地资源评价及土地生产潜力	40
第一节 土地类型划分	40
第二节 土地资源评价	47
第三节 土地生产潜力与人口承载力	54
第四节 土地演替与定向改造	70
第五章 灌区水土资源结构及开发布局	79
第一节 灌区水土资源结构	80
第二节 灌区土地开发潜力与开发布局	85
第三节 灌区整体开发与“宁夏扬黄扶贫灌溉工程”(即 1236 工程)	87
第四节 农业开发的合理调控	92
第六章 灌区农用土地开发类型与利用管理	96
第一节 灌区农用土地开发原则与目标	96
第二节 灌区农业土地开发规划	101
第三节 农用地利用管理与专业生产基地建设	107
第四节 大柳树灌区农业综合开发的实施对策	124
第七章 灌区生态环境现状与建设	133
第一节 环境的区域特征与现状分析	133
第二节 灌区农业生态经济区划	145
第三节 灌区未来生态环境演化趋势	152
第四节 灌区土地系统的保护	159

第八章	灌区土地资源属性数据库及土地资源开发专家系统设计·····	163
第一节	土地资源属性数据库的建立 ·····	163
第二节	属性数据库管理应用系统设计 ·····	165
第三节	灌区土地资源开发专家系统设计 ·····	169
第九章	宁夏平原灌区土地开发与改造对大柳树灌区的启示·····	175
第一节	土地开发中的水利建设和获得的宝贵经验 ·····	175
第二节	老灌区改造的主要措施及效果 ·····	177
第三节	历史经验对大柳树灌区开发的启示 ·····	185
英文简介	·····	192
参考文献	·····	193

CONTENTS

Chapter 1. Strategic position and its functions of the Daliushu Irrigated Area on regional economic development in Northwestern China	1
1. A dream of several generations	1
2. General situation of the Daliushu Project and location character of the Daliushu Irrigated Area	2
3. Effects of land reclamation on economic development in arid region	6
Chapter 2. Natural and social-economic conditions of Daliushu Irrigated Area and present situation of land use	9
1. Natural condition	9
2. Social-economic condition	24
3. History and present situation of land development	26
Chapter 3. Development and utilization of water resources	31
1. Built water conservancy project and present situation of water resources utilization	31
2. Adjusting features of reservoir and present distribution of water quantity	32
3. Decision of field irrigation quota and adjustment of total water resources utilization	34
4. Importance of water-saving irrigation in land development	36
5. Effect of the West-line Allocating Water Project from south to north in Northwest China on the expansion of the irrigated area	37
Chapter 4. Land types, evaluation and land potential productivity	40
1. Classification of land types	40
2. Land evaluation	47
3. Land potential productivity and population carrying capacity of land	54
4. Succession of land types and directional transformation of land	70
Chapter 5. Structure of water-land resources and developing distribution	79
1. Structure of water-land resources	80
2. Potentiality of agricultural development and its developing distribution	85
3. Ningxia Pumping-irrigation Project on the Yellow River for supporting poor area (1236 Project)	87
4. Rational control of agricultural development	92
Chapter 6. Types of land development for agriculture and management of land use	96
1. Principles and goals of farmland development	96
2. Plan of land development	101
3. Management of land use and the construction of specialized production base	107
4. Practical countermeasure of comprehensive development of agriculture	124

Chapter 7. Present situation and construction of eco-environment and land protection	133
1. Regional characters of environment and its present situation	133
2. Agro-eco-economic regionalization	145
3. Trend of environmental evolution in the future	152
4. Protection of land system in Daliushu Irrigated Area	159
Chapter 8. Attribute database of land resources and the design of LDES (Land Development Expert system).	163
1. Attribute database of land resources	163
2. Management system design of attribute database	165
3. Design of LDES	169
Chapter 9. Enlightenment of land development and transformation in Ningxia Plain to the Daliushu Irrigated Area	175
1. Water conservancy project in land development and the rich experience obtained...	175
2. Major measures and effects in rebuilding old irrigated area of Ningxia Plain ...	177
3. Enlightenment of the historical experiences on the development of the Daliushu Irrigated Area	185
A brief introduction	192
References	193

第一章 黄河大柳树水利枢纽工程 在大西北经济发展中的 战略地位和作用

第一节 一个几代人的梦

梦萦魂牵宁夏、陕西、内蒙古人民的黄河大柳树水利枢纽工程，自 50 年代中期人们便对此提出初步设想，这个能够改变西北东部大片干涸土地面貌，促进地方民族经济发展的辉煌之梦已过去 40 多年。其间中央有关部委，以及地方许多领导、科技人员和社会有识之士，历经二、三代人努力，进行可行性研讨。1954 年国家聘请苏联专家和国内水电科技人员组成“黄河勘查团”、成立了“黄河规划委员会”，经初步考察之后编制了《黄河综合利用规划技术经济报告》，正式提出了开发黄河黑山峡河段的建议。1955 年 7 月，第一届二次全国人大会议上邓子恢副总理又提出包括黑山峡开发在内的黄河水电资源梯级开发问题。1958 年宁夏回族自治区政府组织人员对黑山峡大柳树坝址进行了深入勘查，提出大柳树高坝一级开发方案。1959—1966 年水电部北京水电设计院和西北水利勘测设计院对黑山峡河段作过勘查与设计工作，提出该河段的小观音二级开发方案。针对上述意见分歧，1975 年国家计划委员会在京召开协调会，由于宁夏、陕西、内蒙古不同意上小观音水电工程二级开发方案，这次会议未取得圆满的结果而结束。1978—1989 年宁夏回族自治区政府曾多次向中央有关部门提出早日开工建设大柳树高坝工程的建议。国内有关专家亦从 70 年代以来对大柳树坝址断层与地震裂度、两级开发的投资、工程的主要功能等问题进行深入研究论证，得出大柳树一级开发方案为最佳方案的结论。

1990 年 5 月水利部黄河水利委员会设计院提出了比较详尽的《黄河大柳树灌区规划研究报告》，以及相应的图件，对该项工程的建设进行了全面规划。1992 年 1 月水利部在专家论证会的基础上编制出《黄河黑山峡河段开发方案论证报告》，在该报告中明确表示，大柳树高坝一级开发与小观音二级开发两种开发方案在技术上都是可行的，淹没损失与投资相差不大。该河段地理位置重要，为了更好地发挥其综合经济效益，改善生态环境，并为远景西北农业综合开发与经济发展留有余地，综合考虑各方意见，推荐黄河黑山峡河段采用一级开发方案。同年 4 月 17 日水利部正式将论证报告报送国务院，期待中央最后决策。经过近两年的现场勘查，国家能源部天津勘测设计院在 1993 年正式提出了《黄河大柳树水利枢纽工程规划报告》，为该项工程的正式开工建设奠定了基础。宁夏回族自治区为配合这一工程的顺利进行，1990 年成立“黄河大柳树水利枢纽工程领导小组”，次年成立“宁夏大柳树工程前期工作办公室”负责日常工作。几年来在工程论证、规划、立项和科学研究等方面作了大量的前期准备工作，开发实施条件已日趋成熟。

随着改革开放的深入，经济建设步伐加快，中央对这一工程的建设十分关注。中央

主要领导多次亲临现场视察,并指出该工程应以发展灌溉为主。该工程 1993 年被正式列入国务院《九十年代中国农业发展纲要》,明确作为 90 年代末开工建设的重要水利工程。至此陕西、宁夏、甘肃、内蒙古数千万蒙、回、汉各族人民 40 多年的梦想将变为现实。

第二节 大柳树水利枢纽工程 概况与灌区区位特点

一、工程概况

黄河大柳树水利枢纽工程位于甘、宁两省区交界的黑山峡出口 2 公里处,距宁夏中卫县城 31 公里。它是黄河上游干流大型工程之一,也是黄河上游最后一个可以修筑高坝的地址(图 1)。坝址距河源 2 468 公里,下距河口 2 996 公里,控制流域面积 25.19 万平方公里,约占黄河流域总面积的 1/3,多年平均流量 1 065 立方米/秒,实测最大流量 7 260 立方米/秒(1981 年 9 月 16 日)。坝址处多年平均输沙量 1.7 亿吨/年,多年平均含沙量 5.2 公斤/立方米,实测最大含沙量 38 公斤/立方米(1959 年 8 月 3 日)。

据国家能源部、水利部天津勘测设计院最新设计表明^①,水库正常蓄水水位海拔

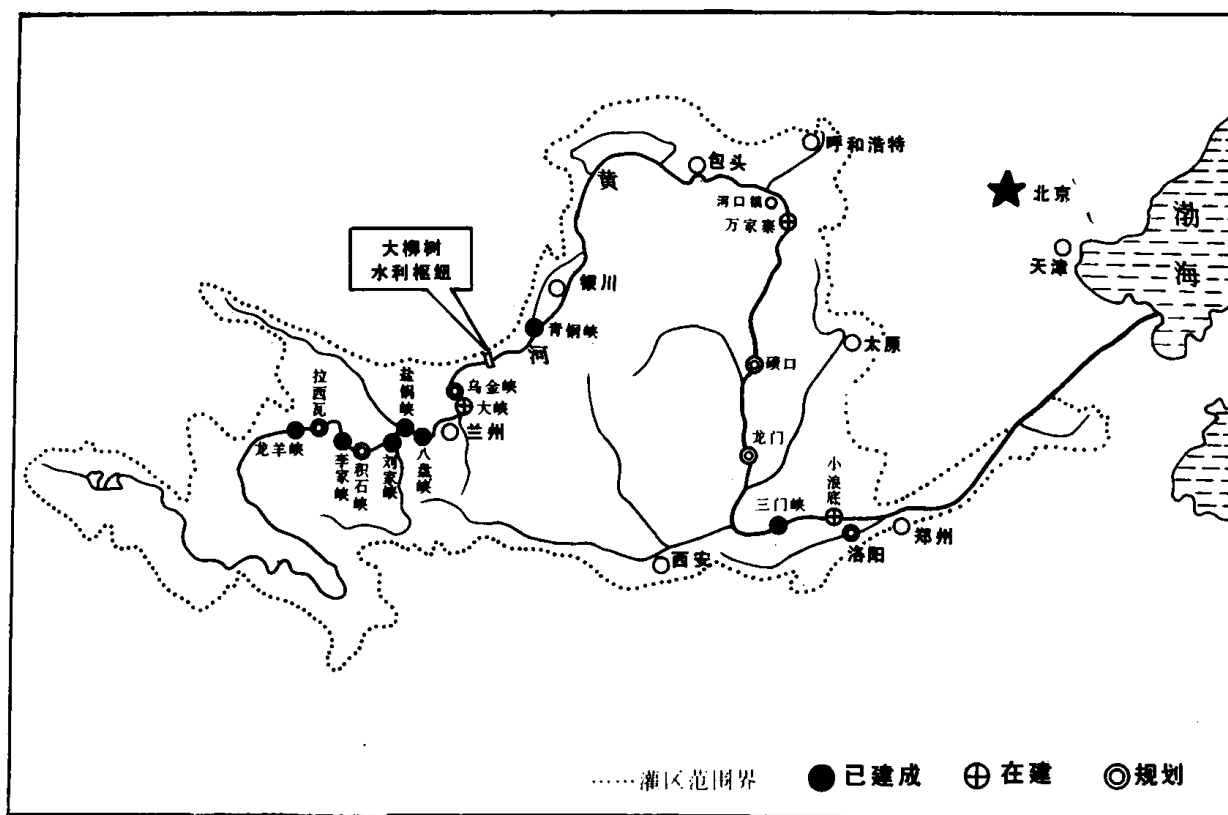


图 1 黄河大柳树工程位置图

(引自能源部天津规划设计院《黄河大柳树水利枢纽规划报告》, 1993)

^① 水利部-能源部天津水电勘测设计院, 黄河黑山峡河段开发方案论证报告, 1992。

1 380米,设计洪水水位 1 361 米,汛限制水位 1 355.0 米,死水位 1 330.0 米(前 20 年最低运用水位为 1 340 米),正常蓄水水位以下库容 110.3 立方米,前 20 年调节库容 64.2 亿立方米(海拔 1 380—1 340 米);后 50 年为 56.1 亿立方米(海拔 1 380—1 330 米之间),水库面积 242.5 平方公里,回水长度 184 公里。设计下泄洪水流量 5 550 立方米/秒,相应下游水位海拔 1 244.7 米,坝顶海拔 1 386.5 米,最大坝高 163.5 米。该项工程效益是多方面的。

首先是着眼于发展灌溉,其次是发电。设计灌溉面积在宁蒙陕甘灌区近期为 600 万亩,中期为 2 020 万亩,南水北调西线工程建成后,远景约达 6 000 万亩。在农作物需水旺期的 6—7 月,平均供水量为 32.33 亿立方米(50 年后为 24.81 亿立方米)。在发电方面,装机容量 192 万千瓦,本级保证出电 73.6 万千瓦,年发电量 75.8 亿千瓦时。另外可以大大提高宁蒙河段的防洪标准,坝址建成后,可由原来十年一遇提高到五十年一遇标准(安全泄洪量 5 500 立方米/秒)。防凌任务原由刘家峡大坝承担改为由大柳树承担,封河时下泄流量大于 500 立方米/秒,开河时下泄流量控制在 350 立方米/秒左右。

由于水库处于黑山峡峡谷地段,淹没损失和移民搬迁任务不大。设计水库淹没耕地 6.94 万亩,经河道整治后可降为 6.3 万亩。以 1989 年人口为基数,按人口自然增长率 13‰计算,10 年后需搬迁人口 6.5 万人,移民可以从灌区内部得到消化。

水利工程投资,如按混凝土板面堆石坝计算,工程静态总投资按 1993 年价格为 72.69 亿元,至竣工期总投资为 127.96 亿元。如不计算还贷利息,动态投资为 97.7 亿元。内部收益率为 17.9%。资金筹措可采用目前国际上最为流行的项目融资方式,其特点是无需银行或政府担保,以项目建成后的经济效益还本付息。这样能以最低的成本筹集国内外资金,而不会增加国家对外债负债的总量。美国 JP 摩根公司和美国进出口银行在水电建设方面已表示强烈的投资愿望。只要政府批准工程规划与可行性论证报告,地方即可组织实施。所以应当抓住这一机遇加快建设进度。

二、灌区位置和范围

大柳树水利枢纽工程灌区范围的界定是根据水库可供给的有效水量,以及近期灌溉渠道可能达到的范围和远景可开发土地面积而定。灌区范围经纬坐标在 102°20′—108°3 0′E, 37°20′—40°20′N 之间,行政区划上包括陕西省靖边县,内蒙古自治区伊克昭盟的鄂托克前旗、鄂托克旗以及乌审旗部分地区,贺兰山西侧的阿拉善左旗山前平原和乱井滩地区;宁夏贺兰山东麓洪积平原,以及中卫县、中宁县黄河以南的高阶地,同心县、盐池县的洪积盆地与丘间平地;甘肃省武威地区的古浪县与民勤县(图 2)。所属地貌类型为贺兰山麓洪积平原、鄂尔多斯高原西南部波状平原和黄土高原西北部的边缘地带等三个类型。控制的总面积大于 400 万公顷(6 000 万亩),是我国黄河中上游待开发的大型灌区。

以自然与农业区划而论,大柳树灌区处于中国西北干旱区的东部,区域具有半干旱至干旱的过渡,雨养农业与牧业的过渡特征。在中国农业区划中属于甘新区中的蒙、宁、甘农牧业区和长城沿线风沙区中的内蒙古中南部牧业亚区,自然区划上属于温带荒漠草原地带,是地广人稀、气候干旱、自然灾害频繁以及旱作农业和牧业为主的区域,但又

是开发潜力较大的区域。

三、灌区的区位特点和战略地位

区位条件与经济发展有直接关系，是进行区域生产布局与规划的重要依据。大柳树灌区处于中国内陆，南部为资源贫乏、交通不便、经济落后的黄土高原，西部北部为缺水的甘肃景泰县与内蒙古荒漠区域，东部又是经济开发程度低、生态环境脆弱的盐池、同心与鄂尔多斯地区。因而灌区长期处于经济落后状态，内陆封闭性成为制约该区经济发展的主要区位障碍。但是 80 年代以来随着中国改革政策的向西推进与周边国际环境的变化，灌区与西北地区不利的区位特点已正在向有利方向转化。

(1) 欧亚大陆桥西部口岸的开通彻底改变了该区物资只能东出的单向流通局面。东起江苏连云港，途经西安、兰州、乌鲁木齐、中亚，经莫斯科至荷兰阿姆斯特丹港，全长 11 000 公里，横贯欧亚大陆的大陆桥，是欧亚重要的陆路运输大动脉。该铁路中国境内的复线建设即将完成。这一格局的改变使西北地区由昔日的国际贸易大后方，一变为国际贸易的前沿阵地。黄河大柳树灌区正处于这条运输大动脉上，对促进该区域的经济的发展，实行全方位开放无疑是一条重要条件。

贯穿该区内部的包兰铁路，是连结西北与华北的重要交通枢纽，而新建的宝中铁路则缩短了该区至大西南的距离。骨干公路网的建设也逐步形成。从北至南纵贯该区的有北京至拉萨的 109 国道和银平公路。东西向的有兰宜公路和银川至太原的 307 国道，作为铁路干线的补充正在发挥重要的作用。大柳树灌区范围内以银川为中心城市的航空港建设在近期即可完成，届时与首都北京、大西南、东南沿海主要城市均将有航班开通。通讯设施建设也正在加快速度，北京、呼和浩特、银川、兰州光纤通信线路建设已经完成。这些基础设施的加强、完善，将彻底改变该区域交通闭塞的局面并为经济发展创造良好的环境。

(2) 灌区开发在促进西北综合国力提高上具有重要的战略地位。我国著名社会学家费孝通曾提出建立黄河上游多民族经济区的构想，并很快得到地方的支持。这一构想的实施将能促进省际间的资源优势互补和发展速度，加强地域综合体的实力。黄河大柳树灌区作为黄河上游最大的灌区，它的建成将对周边的兰州、西安、太原、呼和浩特、包头、银川等大中城市的发展和物质供应起重要保证作用，同样这些城市的经济辐射力也对灌区土地资源的开发起到推动作用。因此灌区区位和灌区开发在西北经济发展战略上，处于极其重要的位置。

(3) 大柳树灌区所在位置属于以山西省为中心的能源基地组成部分，它正处在陕、甘、宁大气田的中心部位，也是 21 世纪中国经济建设重点由东向西推进的前沿部位，灌区建设将促进能源资源的开发利用。

(4) 大柳树灌区处在中国西部贫困区的中心地带，它的建成将有力地推动西部扶贫事业的发展。西北干旱区是我国少数民族的集聚区，也是中国最贫困的地区之一，特别是在“三西”贫困地区^①，大约有 10%—15% 的农民未能达到温饱生活水平。80 年代改革

^① “三西”指宁夏西海固及甘肃定西、河西地区。

开放以来,由于国家投资的倾斜,使得东、西部社会经济水平差距拉大,而且有进一步扩大的趋势。以沿海的广东、江苏、浙江三省为例,1989年社会总产值8161.07亿元,是西北五省区总和的4.8倍。其中农业总产值为3.4倍,工业为5.8倍。西北五省区人均年收入只有上述三省的55%。农民人均消费额前者为548.5元,后者为313.7元。甘肃农民人均收入仅是北京的29.2%,浙江省的36.2%。这种差距进一步扩大的结果不利于西北区域经济的持续发展,也不利于社会稳定。因此,加快西北发展步伐,已成为国家持续发展的迫切任务,灌区的开发则是实现这一任务的重要环节。

从开发水资源入手,解决干旱与扶贫和区域经济发展问题,国内亦有成功范例。如甘肃省景泰与古浪二县,1974年从黄河扬水的景电一期工程(温饱工程),发展灌溉面积30万亩,安置移民6.5万人。从1984年开工的景电二期致富工程,总扬程460米,流量18立方米/秒,干渠总长100.57公里,发展灌溉面积52万亩,安置移民5.13万人,效益显著,使灌区居民很快走上脱贫致富道路。又如甘肃永登县的“引大入秦工程”,从青海省大通河引水至秦王川,全长86.94公里,而隧洞长度占引水渠总长度的86.4%,其中最长隧洞长15.7公里,是目前亚洲第二、国内水工单洞最长的隧洞工程。设计流量32立方米/秒,灌溉面积86万亩,目前已有20万亩受益,总投资15.7亿元,建成后农林牧总产值3.84亿元,年净效益2.81亿元。从工程的艰巨性看,该工程可称“华夏第一渠”。

世界上不少干旱区国家,通过加强农业基础地位,带动工业发展达到发展经济目的的经验亦不乏其例。如埃及、伊拉克、前苏联中亚以及美国西部都把水利工程建设放在第一位,作为扶持干旱区经济发展滞后地区的项目,历史已经证实它们起到良好的作用。灌溉在世界未来粮食增长中的重要作用亦为人们所共识。据估计,到2000年灌溉作物在种植业生产的总产值中所占的比重将由20%上升到43%。93个发展中国家1/5的农用地将得到灌溉。2/3的小麦与水稻将靠灌溉生产。我国西北地区产水模数在10万立方米/平方公里以下,平均6.55万立方米/平方公里,只有全国平均值的22%,人均和耕地占有水量远低于全国平均值,其中宁夏人均水量只有210立方米,耕地水量50立方米/亩,分别为全国平均值的8.35%和3.42%。大柳树水利工程灌区处于我国中西部的接合地带,具有承东启西带动西部经济腾飞的重要作用。所以,选择大柳树灌区水资源开发为突破口,其决策无疑是正确的。区域经济是由自然资源构成、经济的内在联系、商品流向、民族文化传统,以及社会需求而形成的经济地域综合体。面对西北干旱区水资源短缺,矿产资源丰富,交通闭塞,经济落后,生活贫困等特点,对大柳树灌区的区域开发与建设,国家应采用经济启动方法,实施投资地区倾斜与产业倾斜相结合的政策,以催化该区经济的发展,同时还应采取放开政策,使贫困地区滋生宽松的发展环境,以加强自身的经济实力,彻底摆脱以资源经济服务全国的被动局面,建设起具有本区区域特色的多层次产业的结构体系。为此,应当抓住启动的关键项目,以开发水资源为先导,扩大农用土地开发,建设大型农业生产基地。加速大柳树灌区的开发将对缩小东西部地区差异起到关键作用。

第三节 灌区土地开发在大西北 经济发展中的作用

一、促进工农业协调发展上的作用

工业和农业的协调发展有利于发挥区内与区际间资源互补与生产结构的优势互补，在干旱区更是如此。根据国内外成功的经验，工业经济发展必须以农业基地作为依托，走工、农业相结合的道路，促进经济的全面繁荣。原苏联建立区域生产综合体，美国加利福尼亚实施工农业相结合措施，都是促进经济快速发展成功的事例。农业可以为工业提供粮食、油、副食产品和轻工原料，并力求避免长距离运输，相反工业和城市可以带动农业的发展。黄河上游具有资源组合优势。大柳树以上的地段，以兰州为经济中心，为电力、有色金属生产带，目前以铝、铜、铅、锌、稀土等为主的有色金属年生产能力占全国总产量的18%。大柳树以下黄河两岸是能源资源富集地带，灵武、石嘴山、乌海、东胜、准格尔、神府等地煤炭储量占我国总储量的30%，是我国目前主要的煤炭生产基地。该区以长庆油田为中心的油气储量亦为可观，到1993年底累计探明储量1727亿立方米，分布面积3000多平方公里，已跻身世界大气田之列。且为上部石油，下部天然气的叠合连片资源分布格局，不含硫，是优质化工原料。现已列入国家开发计划、预计年产25.2亿立方米天然气。规划21世纪初，煤的生产能力达到3—3.6亿吨，中期达到6亿吨以上，并建立与之配套的火电生产基地，实行“以电为龙头，以电带煤，以煤促电，发展高耗能工业”的方针，一个高耗能原材料产业群将迅速崛起。相伴生的建材、原材料，煤机制造，煤炭化工，石油化工，轻纺食品加工等行业也会得到相继发展。所以大柳树工程的兴建对于保证工农业用水，彻底改变农业长期低而不稳的状态，和促进工农业协调发展发挥关键作用。

二、协调区域粮食平衡中的作用

坚实的农业基础是实现经济与环境持续发展和社会稳定的必要保证和前提条件，而粮食生产与消费始终是困扰中国经济发展的大问题。我国从1961年开始大量进口粮食，到1991年共进口1.6亿吨，平均每年进口540万吨。随着第二、三产业发展，粮食与副食品需求量正在扩大。近年仍未摆脱粮食进口的局面，加之自然灾害影响，粮食进口数量有增长的趋势。据预测，2000年要达到小康生活标准，人均粮食410公斤，粮食总产量要达到5.0亿吨，这必须付出艰苦的努力。中国地区间差距拉大，以农村最为严重，占全国总耕地面积20%的长江中下游地区，生产全国35%的粮食，而占全国耕地面积17.9%的西北地区，生产粮食不足全国总量的5%。鉴于这种地区差异性较大，交通运输落后的具体情况，粮食采用区际大平衡的流通模式是不适宜的。中国西北五省区由于气候干旱，自然灾害频繁，粮食生产稳定性差，现在粮食消费在大部分农村仍属温饱型水平。鉴于这种特殊情况，应当牢固地树立区内平衡观念。内蒙古西部目前每年调入粮食1.1亿公斤，估计2000年每年缺粮2.0亿公斤。陕西定边、靖边过去几年中，曾调入粮