



Path and Ecological Benefits of
Agriculture and Animal Husbandry in the
Da Liu Shu Eco Economic Zone

大柳树生态经济区 农牧业路径及生态效益

宋豫秦 邵超峰 李晨晨/著

 科学出版社

大柳树生态经济区农牧业路径 及生态效益

宋豫秦 邵超峰 李晨晨 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书通过梳理大柳树生态经济区农牧业开发的兴衰过程和自然环境的历史变迁,揭示了农牧业开发与沙漠化正逆过程的相互作用关系。同时,结合实地调查,总结了当代农牧业开发的经验和教训。在此基础上,结合西部大开发战略和“一带一路”倡议,汲取国内外现代农牧业发展的成功经验,提出了大柳树生态经济区生态农牧业开发的新理念、新目标和新思路,以及若干可操作性强的生态农牧业开发模式,并进行了相应的生态效益评估。

本书可供从事西部大开发、西北干旱半干旱区环境变迁、农牧业发展、沙漠化防治、水资源开发利用等研究的专业人员及大专院校相关学科师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

大柳树生态经济区农牧业路径及生态效益 / 宋豫秦, 邵超峰, 李晨晨著.
—北京: 科学出版社, 2018.8

ISBN 978-7-03-058456-4

I. ①大… II. ①宋… ②邵… ③李… III. ①农业经济-经济发展-研究-中国 ②畜牧业经济-经济发展-研究-中国 IV. ①F323 ②F326.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 172989 号

责任编辑: 刘 超 / 责任校对: 彭 涛
责任印制: 张 伟 / 封面设计: 无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京虎彩文化传播有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 8 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2018 年 8 月第一次印刷 印张: 12 1/2

字数: 250 000

定价: 120.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

自序

2012年夏，我受邀参加宁夏黄河论坛，第一次接触大柳树水利工程问题，该工程在中华人民共和国建立之初便被列入国家巨型水利工程建设议程，然而，由于坝址和灌区地处西北干旱半干旱的生态脆弱地区，加之关乎甘肃、宁夏、内蒙古、陕西四省区的利弊得失，虽经60多年论证，仍未取得一致意见，致使工程至今仍搁置未决。曾有相关人士囿于以往观点，机械地断言大柳树灌区气候干旱少雨，土壤含沙量高，在该地区进行开发活动，必将导致生态系统的恶化，特别是会导致严重的沙漠化。

我涉足荒漠化研究二十余年，近年来又关注生态文明和可持续发展，既十分清楚西北地区生态环境之脆弱，也非常感佩“塞上江南”之伟绩，深感西北地区的开发尤其是农牧业开发问题决不能静止地、片面地看待。一味强调开发活动必然带来生态问题，而忽视防范措施的有效性，淡化了适宜的开发会产生良好的生态效应。因此，我们综合了生态、资源、经济、社会和历史等多方面知识，以历史与现实相结合、自然与社会相结合、宏观与微观相结合、动态与静态相结合的方法，以期更加深刻地探讨该区域的开发活动对生态环境的影响，为大柳树水利工程的科学决策提供参考。

是为序。

宋豫秦

2017年12月于北京大学

前 言

黄河黑山峡河段是地处甘肃省和宁夏回族自治区境内的黄河干流，该河段被国家水利部及黄河水利专家一致认为是黄河上游最后一处最适宜修建高坝大库的峡谷河段。规划中的大柳树水利枢纽位于黑山峡出口以上 2km 处，黄河水利委员会勘测规划设计院曾于 1990 年 5 月编制了《黄河大柳树灌区规划报告》，规划灌区总面积为 2000 万亩（1 亩 $\approx 666.67\text{m}^2$ ），其中，近期规模为 600 万亩。似这般面积辽阔且相当一部分可自流灌溉的后备耕地资源，在我国屈指可数，弥足珍贵。

进入 21 世纪，伴随着国家尤其是西北地区社会经济的快速发展和西部大开发战略的推进，大柳树水利工程的重要性和迫切性再度凸显，主张工程尽快上马的呼声日高。推进该工程建设，是促进西北欠发达地区赶上全国经济发展步伐的重要举措，也是化解人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间矛盾的客观要求。但是，曾有相关人士囿于传统认识，断言大柳树灌区气候干旱少雨，土壤含沙量高，在该地区进行开发活动，必将导致生态系统的恶化，特别是会导致严重的沙漠化。笔者认为，这类质疑对大柳树水利工程的科学决策十分必要，有利于提示决策层进一步加强对该工程的全面、深入论证。然而，在倾听质疑的同时，还必须看到：正是 2000 多年前开辟的河套灌区和宁夏灌区，辽阔的黄河上游地区才得以被纳入汉唐统一国家之版图，河套内外、贺兰山下这片人迹罕至的苍凉荒原，才变成了水网密布、阡陌纵横、青烟袅袅、一望无际的“塞上江南”。河套灌区和宁夏灌区以其持续繁荣 2000 年，至今仍充满勃勃生机的辉煌历程，昭告世人：在中国西北干旱半干旱地区，只要有必要的水资源供给，只要采取集约化的耕作方式，不仅不会导致土地沙化，而且可以形成规模恢宏、繁荣稳定的人工绿洲生态系统，成为带动区域经济发展和文明进步的增长极，同时也可有效改善和增强区域脆弱生态系统的抗干扰能力和自组织、自调节能力，化解人地矛盾，优化空间格局。

本书首先梳理了研究区农牧业开发的兴衰过程和自然环境的历史变迁，目的在于辨识历史时期农牧业开发活动与土地沙漠化之间是否存在必然的因果关系。同时，依据多次的实地调查和必要的文献分析，系统总结了当代农牧业开发的经验和教训。在此基础上，结合西部大开发战略和“一带一路”倡议，汲取国内外现代农牧业发展的成功经验，以创新驱动为宗旨，提出了大柳树生态经济区生态

农牧业开发的新理念、新目标和新思路，以及若干可操作性强的生态农牧业开发模式和技术方案，并进行了相应的生态效益评估。

本书不仅涉及生态、资源、经济和社会等多个范畴，而且需要研究这些范畴之间的复杂关系。加之涉及的时空范围广，而相关历史资料、基础数据或语焉不详，或暂付阙如，凡此皆对研究工作造成诸多障碍。为了弥补这些缺憾，笔者采取历史与现实相结合、自然与社会相结合、宏观与微观相结合、动态与静态相结合的方法，以期更加全面、科学地厘清相关问题。

目 录

第 1 章 区域人地系统	1
1.1 建设背景及区域范围	1
1.2 自然基础	4
1.3 社会基础	7
1.4 人地系统特征	10
1.5 人地系统良性发展方式	15
第 2 章 战略定位	19
2.1 战略价值	19
2.2 发展方向	27
第 3 章 区域农牧业开发的历史经验和启迪	29
3.1 区域农牧业开发活动变迁	29
3.2 农牧业开发活动的重大贡献	38
3.3 农牧业开发历史对当代灌区建设的启迪	39
第 4 章 当代农牧业开发的经验和教训	43
4.1 李井滩——“建设小绿洲，保护大生态”	43
4.2 红寺堡——灌区开发促进“三生共赢”	52
4.3 景泰川——荒漠戈壁向绿色田野的转变	60
4.4 民勤——超采地下水加剧沙漠化	64
第 5 章 农业开发与沙漠化正逆过程的关系	80
5.1 沙漠化的发生与发展机理	80
5.2 灌溉农业形成绿洲	95
5.3 旱作撂荒导致沙化	97
第 6 章 生态农牧业开发的必要性及可行性	101
6.1 必要性	101

6.2	可行性	106
第7章	生态农牧业发展思路	110
7.1	基本理念	110
7.2	功能定位	111
7.3	发展原则	111
7.4	发展重点	112
7.5	优选途径	113
第8章	土地适宜性评价及生态功能区划	115
8.1	土地适宜性评价原则	115
8.2	土地适宜性评价	117
8.3	生态功能区划	130
8.4	各分区生态特征	132
第9章	生态农牧业开发典型模式分析	133
9.1	草畜型生态农牧业模式	133
9.2	以沙产业为核心的生态农牧业模式	137
9.3	生态种植业模式	140
9.4	丘陵山区小流域综合治理型生态农牧业模式	142
9.5	城郊型生态农牧业模式	145
9.6	集水型生态农牧业模式	147
9.7	各分区生态农牧业适宜发展模式	149
第10章	生态农牧业开发模式的生态效益评估	151
10.1	土地覆盖变化及其效应分析	151
10.2	生态服务功能价值评估方法	159
10.3	生态服务功能价值核算	166
第11章	提高大柳树生态经济区建设的支撑保障能力	173
11.1	编制大柳树生态经济区规划,推动其纳入国家战略	173
11.2	建设现代化基础设施,启动大柳树水利枢纽工程	173
11.3	推进生态建设和环境保护,加快生态文明建设	174
11.4	创新“三化”协调发展体制机制,促进区域联动发展和开放合作	174

11.5	强化科技创新, 加强人才开发	175
11.6	科学考核评估体系, 推动区域科学发展	176
第 12 章	完善大柳树生态经济区建设的政策体系	177
12.1	财政政策	177
12.2	税收政策	177
12.3	投资政策	178
12.4	金融政策	178
12.5	产业政策	178
12.6	统筹城乡发展政策	179
12.7	生态补偿政策	179
12.8	人才政策	179
12.9	帮扶政策	180
结论		181
参考文献		183
后记		186

第 1 章 人地系统特征

1.1 建设背景及区域范围

1.1.1 建设背景

黄河黑山峡河段属地处甘肃和宁夏两省（区）境内的黄河干流，是黄河上游最后一个可以修建高坝大库的峡谷河段。规划中的大柳树水利工程位于黄河黑山峡河段出口上游 2km 处，是《黄河治理开发规划纲要》确定的黄河干流七项骨干工程和三大控制性工程之一。黑山峡河段的开发早在 1954 年即已提出，限于当时国家的综合实力和技术水平，黄河规划委员会曾在《黄河综合利用规划技术经济报告》中提出在地质条件较好的小观音（甘肃境内）修建高坝、在大柳树（宁夏境内）修建低坝的二级开发方案。1959 年水电部北京院完成的《黑山峡开发方式研究报告》提出，一级开发具有库容大、调节流量大和有利于自流灌溉等突出优势，如果地质条件许可，应直接在大柳树修建高坝。

1981 年 11 月，水利部在《关于进行黄河大柳树灌区规划的意见》中提出，大柳树水利工程具有承上启下的重要作用，对调节黄河径流，在西北干旱地区发展灌溉农业，改变当地少数民族和革命老区人民贫困落后面貌，合理高效利用黄河水资源，都有深远意义，应抓紧进行大柳树灌区规划。1982 年，黄河水利委员会按照水利部上述文件要求，在有关省（区）提出的灌区规划报告基础上，编制了《黄河大柳树灌区规划报告（初稿）》。该报告规划灌区总面积为 3324 万亩（1 亩 $\approx 666.67\text{m}^2$ ），其中，宁夏为 1776 万亩，内蒙古为 1000 万亩，陕西为 548 万亩。其具体计划是，根据西北地区国民经济发展的需要，满足人口增长对粮食的需求，建立粮食、饲料基地和林果基地，发展农林牧业，改水降氟，解决工农业和人畜用水困难。近期规划宁夏农业占 60%，林业占 40%；内蒙古牧业占 80%，林业占 20%；陕西农业占 50%，林牧业占 50%。

1988 年，黄河水利委员会设计院根据水电部规划总院的要求，组织宁夏、内蒙古、陕西三省（区）在 1982 年《黄河大柳树灌区规划报告（初稿）》的基础上，对大柳树灌区规划进行了更为深入的调查和研究，并于 1990 年 5 月完成了《黄河

大柳树灌区规划研究报告》，对大柳树灌区的范围、近期规模、远期规模、引水量和引水方式等进行了系统、翔实的论证。本规划提出的大柳树灌区范围是南起宁夏南部山区以北，北止内蒙古河套平原，西临腾格里沙漠，东至毛乌素沙地，涉及宁夏的银川市、石嘴山市、吴忠市、中卫市，内蒙古的鄂尔多斯市、阿拉善盟，陕西的榆林市。后根据水利部指示，又增加了石羊河下游的甘肃武威市民勤县，初步确定灌区近期规模为 600 万亩。

早期规划受“以粮为纲”战略思维的影响，将提高粮食供给能力列为工程建设的首要目标。随着国家经济社会的快速发展和西北生态环境的持续恶化，原定的开发模式已不能适应当前和未来发展的需要。为了更好地发挥大柳树水利工程在水资源配置方面的作用，改善黑山峡河段控制区域及周边地带的生态环境，结合扶贫开发工程，2007 年黄河勘测规划设计有限公司和中水北方勘测设计研究有限责任公司共同编制了《黄河黑山峡河段开发方案补充论证报告》。该报告将灌区原来以农业灌溉为主的发展定位调整为建设以节水型人工林草生态体系为屏障、以节水高效生态农牧业为基础、以草产业为主体、以现代化节水型小城镇为核心的新型绿洲生态经济体系，即在大柳树水利工程覆盖区建设以提供生态产品为核心的“大柳树生态经济区”。2013 年国家批复的《黄河流域综合规划（2012~2030 年）》，肯定了这一新的定位和目标。

专栏一：大柳树水利枢纽工程

黄河上游黑山峡河段地跨甘肃、宁夏两省（区），全长 71km，河段出口天然年径流量为 331 亿 m^3 ，占全河水量的 62%，年均输沙量为 1.23 亿 t，约占黄河总输沙量的 10%，水多沙少，是黄河上游具备建设高坝大库条件的最后一个理想河段。

规划中的大柳树水利枢纽位于黄河干流黑山峡河段出口以上 2km 处的宁夏中卫市境内，距中卫市区 30km。2002 年，国务院批准的《黄河近期重点治理开发规划》将黑山峡河段开发工程列为黄河干流综合治理七大控制性骨干工程之一。2007 年，全国人民代表大会将宁夏代表团提出的《尽快立项建设大柳树水利枢纽工程》议案列为十项重点议案之一。2008 年，国务院第 23 次会议通过的《国务院关于进一步促进宁夏经济社会发展的若干意见》要求：“在统筹规划和科学论证的基础上，加快黄河黑山峡河段开发及大柳树水利枢纽工程建设的前期工作。”

自 1954 年提出开发黑山峡河段以来，先后有数万名水利和地质工作者参与勘察和设计，国家发展和改革委员会（原国家计委）、水利部及黄河水利委员会等部门组织了多次论证，先后完成了《黑山峡开发方式研究报告》（水电部北京

勘测设计院, 1959 年)、《黄河黑山峡河段开发方式比较报告》(水电部北京勘测设计院, 1981 年)、《黄河黑山峡大柳树坝址地震基本烈度复核报告》(国家地震局地质研究所, 1987 年)、《黄河黑山峡河段开发方案意见》(黄河水利委员会, 1988 年)、《黄河大柳树灌区规划报告》(黄河水利委员会, 1990 年)、《黄河黑山峡河段规划报告》(天津勘测设计院, 1990 年)、《黄河大柳树水利枢纽可行性研究报告》(天津勘测设计院, 1993 年)、《关于建议加快建设黄河大柳树枢纽工程的报告》(中国科学技术协会, 1994 年)、《黄河治理开发规划纲要》(黄河水利委员会, 1997 年)、《黄河黑山峡河段开发方案咨询报告》(中国水电工程顾问集团有限公司, 2001 年)、《黄河黑山峡河段开发方案论证的阶段性报告》(中国国际工程咨询有限公司, 2006 年)、《黄河黑山峡河段开发方案补充论证报告》(黄河勘测规划设计有限公司、中水北方勘测设计研究有限责任公司, 2007 年)和《黄河黑山峡河段开发方案论证报告》(黄河勘测规划设计有限公司、中水北方勘测设计研究有限责任公司、黄河水资源保护科学研究所, 2014 年)等一系列大型专题论证报告。上述报告一致认为, 大柳树水利枢纽为黄河上游可建高坝大库而迄今尚未立项的关键性工程, 其位置适中, 对利用黄河水资源起着承上启下的重要作用。该工程综合效益好, 建设成本低, 单位库容淹没损失小。其开发建设可促进黄河安澜和干流综合治理, 推动西北地区社会经济发展, 改善当地干旱面貌和脆弱的生态环境, 对促进少数民族地区贫困人口脱贫致富, 以及加强民族团结等也将产生深远的影响。近年来, 多位党和国家重要领导人都明确做出了支持该工程尽快上马的指示。

经过 60 年的论证, 河段开发功能定位已基本明确, 关键技术问题已胸有成竹。鉴此, 2013 年国务院批复的《黄河流域综合规划(2012~2030 年)》将黑山峡河段的功能定位为协调水沙关系、防凌防洪、全河水资源合理配置、供水和发电。

1.1.2 区域范围

大柳树生态经济区是以黑山峡河段大柳树水利枢纽工程为依托, 结合当地和周边区域的社会经济发展、国家扶贫开发重点和地方行政区划管理需要所划定的、以推进生态恢复和发展生态产业为主的区域。

该区北起阴山以南的内蒙古河套灌区, 南以甘肃庆阳市、宁夏固原黄土丘陵区一线为界, 西达甘肃民勤县, 东至黄河晋陕峡谷北端, 包括陕西北部的榆林市, 甘肃的武威市、白银市、庆阳市, 宁夏的石嘴山市、银川市、吴忠市、中卫市、固原市, 内蒙古的鄂尔多斯市、乌海市、巴彦淖尔市、阿拉善盟 4 个省(区)、13 个地市、49 个县市, 总面积约为 32.33 万 km^2 。其中, 黄河前套、后套、西套的

宁蒙灌区面积为 2.42 万 km²,黄土丘陵区面积为 9.19 万 km²,三大沙漠面积为 12.94 万 km²,毛乌素沙地面积为 7.78 万 km²。

大柳树生态灌区是大柳树生态经济区的重要组成部分,其规划区域与 1990 年的《黄河大柳树灌区规划研究报告》(简称九零灌区规划)中的范围基本一致,包括宁夏银川市市辖区、永宁县、贺兰县、灵武市,石嘴山市平罗县,吴忠市利通区、红寺堡区、盐池县、同心县、青铜峡市,中卫市沙坡头区、中宁县、海原县;内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗、鄂托克旗、乌审旗、杭锦旗,阿拉善左旗;陕西榆林市定边县、靖边县、横山区,合计三省(区)21 县(旗)。根据宁夏、内蒙古、陕西三省(区)灌区规模复核结果,规划范围内灌区可开发规模近期为 522 万亩,远期为 1962 万亩,远景为 6487 万亩。若计入石羊河下游甘肃民勤灌区 100 万亩,灌区可开发规模近期为 622 万亩,远期为 2062 万亩,远景为 6587 万亩,详见表 1-1。大柳树灌区规划区域土地广袤,连片平整,目前大部分为草地和林地,具有发展自流灌区的良好条件。

表 1-1 大柳树生态灌区分期规模复核结果 (单位:万亩)

项目 省（区）	近期				远期				远景			
	河东灌区		河西灌区		河东灌区		河西灌区		河东灌区		河西灌区	
	自流	扬水	自流	扬水	自流	扬水	自流	扬水	自流	扬水	自流	扬水
宁夏	180	—	120	—	180	340	120	—	267	602	120	—
内蒙古	32	—	—	72	254	173	—	570	254	3649	—	687
陕西	—	118	—	—	—	325	—	—	—	908	—	—
甘肃	—	—	—	100	—	—	—	100	—	—	—	100
小计	212	118	120	172	434	838	120	670	521	5159	120	787
合计	330		292		1272		790		5680		907	
总计	622				2062				6587			

注:表中灌区规模远期含近期,远景含近远期

1.2 自然基础

1.2.1 地形地貌

黄河上中游地区地形地貌复杂多变,山地、高原、沙漠、黄土丘陵沟壑相间分布,自西向东主要包括,祁连山山地、河西走廊、沙漠与沙地、内蒙古阿拉善高原、黄河冲积平原、鄂尔多斯台地、宁夏中部剥蚀中低山和洪积盆地及黄土丘陵沟壑等地貌单元。

宁夏南部属于黄土丘陵，主要分布有清水河、苦水河两大河谷平原，北部为鄂尔多斯台地，东部属于黄河冲积平原，西部为贺兰山洪积扇。地势南高北低，海拔一般为1100~1350m。

内蒙古境内主要包括巴彦淖尔市、鄂尔多斯市和阿拉善左旗等地区，区内有黄河冲积平原、鄂尔多斯高原、丘陵及沙漠等地貌类型。位于巴彦淖尔市的河套平原，海拔为1018~1050m，地势平坦，由西南向东北微倾。位于鄂尔多斯高原的鄂尔多斯市平均海拔为1000~1500m，地形起伏不平，西高东低，地貌多样。丘陵地貌位于东部，属于丘陵沟壑水土流失区和砒砂岩裸露区。沙漠地貌位于阿拉善左旗，东靠贺兰山，西临腾格里沙漠，南临中卫平原，北至腰坝滩，地势东南高西北低，平均海拔为800~1500m。

甘肃境内主要包括民勤县、景泰县和庆阳市。景泰县地形开阔，地势南高北低，海拔为1600~1800m。民勤县的东、西、北三面被腾格里沙漠和巴丹吉林沙漠包围，海拔为1300~1400m，地势西南高东北低。庆阳市境内沟壑纵横，丘陵起伏，地形地貌复杂，主要由塬、沟、梁、峁和丘陵山地组成。

陕西境内被横贯中部的宁条梁界分隔为东西两大片，西片属定边生态经济区，为冲积及洪漫平原闭流区，海拔为1326~1410m；东片属靖边生态经济区，为冲积平原。

1.2.2 气候

黄河中上游地区在贺兰山以东受太平洋副热带高压控制，为大陆性季风气候，其他大部分地区气候主要受蒙古高压和大陆气团控制，为典型的内陆气候，光照充足，降水量小，干燥，多风。在气候区划上属于中温带西北干旱、半干旱区，热量由东向西增高，降水变化则与此相反，水热条件分布具有显著的地带性。

本区属夏季受东南湿润季风影响的边缘地带，降水量自东南向西北递减。东部落定边县、靖边县年降水量为300~400mm，西北部的阿拉善左旗年降水量为156mm，北部鄂尔多斯市年降水量为190mm，其他地区年降水量多为200~300mm。降水在时间分布上极不均匀，集中在6~9月，夏季降水量占年降水总量的50%~60%，冬季仅占1%~2%，连续干旱日可达120~160d。降水量小、年内和年际变化大乃该区降水的两大特点。与降水量少呈鲜明对比的是，年蒸发量高达2100~2300mm，为年降水量的7~15倍。

本区年平均气温水平分布差异不大，因地势高低影响有约2℃之差，年平均气温为7.5~8.5℃，7月最高气温为38~42℃，1月最低气温可达-36℃，气候特点一是春季升温快，秋季降温迅速；二是气温年较差与日较差均大。

1.2.3 水资源

黄河中上游地区涉及四个水资源二级分区，分别是兰州市至河口镇、河口镇至龙门、黄河内流区及石羊河流域。自产水资源总量为 93.02 亿 m^3 ，其中，地表水资源量为 56.50 亿 m^3 ，地下水资源量为 83.14 亿 m^3 ，地表水与地下水的重复量为 46.62 亿 m^3 ，人均水资源量为 700 m^3 ，耕地亩均占有量为 235 m^3 ，分别占全国平均水平的 30%和 17%。该区域水资源量少质差，可利用水资源总量为 42.04 亿 m^3 ，其中，地表水可利用量为 18.46 亿 m^3 ，地下水可利用量为 23.58 亿 m^3 ，加之有效降水很少，属典型的资源性缺水地区。

1.2.4 土壤

宁夏境内主要土壤类型为灰钙土、风沙土、新积土，局部地带分布有黑垆土。灰钙土分布区排水条件好，地下水位较深，受荒漠草原植物群落特点与气候影响，有一定的腐殖质积累，淋溶作用弱，自上而下分为有机质层、钙积层及母质层。风沙土主要分布在宁夏中部和北部的灰钙土地区，南部除地势较高的固原市外，其他各县多有分布。新积土主要分布在盐池、同心和海原等县的丘陵间低地和贺兰山东麓的高阶地。

内蒙古境内河套平原土壤类型有潮土、灌淤土、盐土和沼泽土等，有机质含量为 1%~2%。其中，阿拉善左旗灌区主要土壤类型有淡灰钙土、盐土及风沙土。淡灰钙土分布最广，表土层厚为 40~80cm，有机质含量<1%。盐土面积较小，主要分布在洼地。风沙土集中在灌区西部，主要为腾格里沙漠流动沙丘群。鄂尔多斯市境内的土壤有灰钙土、淡棕钙土、风沙土及盐化灰色草甸土，有机质含量为 0.5%。

甘肃境内民勤县土壤以灰棕色荒漠土及棕色荒漠土为主，是干旱草原植被条件下发育的土壤。景泰县大部分被第四纪风成黄土及次生黄土覆盖，土壤为漠钙土和灰钙土。庆阳市共有黑垆土、黄绵土、新积土、潮土、红黏土、灰褐土、水稻土 7 种土壤类型，以黑垆土为主。黑垆土土层深厚，有机质含量为 1%~4%。

陕西境内榆林市地带性土壤主要包括西部荒漠草原条件下的淡灰土，东部干草原条件下的淡栗土、草原沙黑垆土及草原化森林草原黑垆土 4 类。非地带性土壤根据不同的成土条件可分为 10 类，有紫色土、黄绵土、风沙土、沼泽土和水稻土等。这些土壤经过深翻改土、增施有机肥及上灌下排进行水利土壤改良后，适宜作物生长。

1.2.5 植被

黄河上中游地区特殊的地理位置,高山与盆地、山地与平原、沙漠与绿洲相间的地貌特征,以及水热条件的空间分布差异,使植被的形成与分布在各地区明显不同。

宁夏南部属典型草原向荒漠化草原过渡地带,天然植被为旱生干草原,主要是以长芒草、紫苑、光胡枝子和百里香等为优势种的典型草原群落,植被覆盖度较低。中部植被为荒漠草原类型,主要有猫头刺、沙蒿、老瓜头、骆驼蓬、沙米和甘草等,灌木有柠条和沙柳等,植被覆盖度低,目前仅为 10%~15%。北部为荒漠草原植被类型,植被覆盖度为 10%~15%,是典型的刺旋花—短花针茅—猫头刺+红砂草场类型。刺旋花为优势种,其次为短花针茅、猫头刺和红砂等,另外还生长有红叶骆驼蓬、木蓼、牛枝子和老瓜头等。

内蒙古河套平原以禾本科、藜种、蓼种、菊种占优势的草甸植物为主,低洼处分布有部分盐生植被。阿拉善左旗生长着超旱生的荒漠植被,如红砂、泡泡刺、合头草和短叶假木贼等;湿润的冲积平原和湖成洼地生长有茂密的中生和湿生的乔木、灌木和草本植被,植物种有胡杨、沙枣、红柳、芦苇、芨芨草、苦豆子、甘草和藁草等;基质疏松的沙丘上主要生长梭梭、白刺和沙米等。鄂尔多斯市西部及巴彦淖尔草原区以由小针茅和小半灌木组成的矮草草原为主,草群低矮稀疏,盖度为 10%~25%。

甘肃民勤县植被以沙米、绵蓬、猪毛菜、黄花矶松、甘草、苦豆子、披针叶黄花、沙地旋覆花、罗布麻、花花柴、沙生针茅和碱蓬等为主;以白刺、怪柳、盐爪爪、黑果枸杞、红砂、珍珠、刺旋花、沙蒿为主的灌木、半灌木分布广泛;胡杨和刺柳等荒漠河岸林也属常见。景泰县植被有针茅、红砂和珍珠等,为荒漠草原景观。庆阳市植被类型主要是荒坡牧草,散生着小片灌木林地,草本植被主要有针茅、伏地肤,乔木有杏、杨、柳、榆、椿,灌木有狼牙刺、沙棘、柠条。

陕西榆林以沙生植被为主,固定和半固定沙丘上普遍有黑蒿、白沙蒿、沙米和沙竹生存;海子和丘间洼地周围有沙柳、乌柳;在草滩区有寸草、芨芨草、藁草和芦苇等群丛及灌木碱蓬、盐爪爪和白刺等群丛,草本植被盖度达 95%以上,灌木群丛盖度达 80%。此外,西部的盐碱土区,还分布着甘草、海乳草和碱茅等耐盐碱植物。

1.3 社会基础

据 2012 年统计资料(表 1-2),规划区涉及宁夏、内蒙古、陕西、甘肃四省(区)

13 个市(盟)、49 个县市区,区域总人口为 1453.36 万人,其中,农村人口为 800.93 万人,人口密度为 44.80 人/km²;区域耕地面积为 3185.49 万亩,人均耕地面积为 3.21 亩;2012 年地区生产总值为 10 456.23 亿元,其中,第一、第二、第三产业增加值分别为 571.02 亿元、6681.25 亿元、3203.88 亿元,人均国内生产总值(GDP)为 71 952 元,农民人均纯收入为 4200~12 500 元,城镇居民人均可支配收入为 11 400~30 400 元;三次产业就业结构为 47:25:28,全国三次产业就业结构为 33.6:30.3:36.1,与全国相比,第一产业就业人数比重过大;城镇化率为 44.90%,全国为 52.57%,低于全国平均水平 7.67 个百分点,大柳树生态经济区社会经济发展水平与全国总体水平的对比见表 1-3。整体上看,大柳树生态经济区人均耕地面积较大、人口密度较低、单位国土面积产值明显低于全国平均水平,社会经济发展水平滞后、城乡居民人均可支配收入水平严重不均,属于西部地区社会经济发展的洼地。受资源开采利用影响,人均生产总值高于全国平均水平,可持续发展能力和水平较低,急需转型创新发展。

表 1-2 大柳树生态经济区 2012 年社会经济情况统计表

省 (区)	市 (盟)	总人口 (万人)	农村 人口 (万人)	地区产业增加值(亿元)				年末耕地 面积 (万亩)	人均耕 地面积 (亩)	农民人均 纯收入 (元)	城镇居民 人均可支 配收入 (元)
				生产总值	第一产 业	第二产业	第三产业				
陕西	榆林市	277.70	214.17	2 655.42	94.53	1 988.70	572.19	477.60	1.63	7 681.00	24 140.00
	小计	277.70	214.17	2 655.42	94.53	1 988.70	572.19	477.60	1.63	7 681.00	24 140.00
宁夏	银川市	204.63	51.08	1 140.83	51.06	624.91	464.86	240.45	4.71	8 068.00	21 901.00
	石嘴山市	74.16	21.82	409.21	22.44	265.29	121.48	100.35	4.60	7 967.00	20 294.00
	吴忠市	131.20	98.30	312.05	47.33	171.27	93.45	312.20	3.18	6 370.00	17 844.50
	中卫市	110.72	74.25	249.41	41.52	110.00	97.89	230.80	3.11	5 927.00	17 867.00
	固原市	42.73	31.65	67.83	11.15	17.68	39.00	28.11	0.66	4 793.00	18 194.00
	小计	563.44	277.10	2 179.33	173.50	1 189.15	816.68	911.91	3.89	6 509.70	20 487.05
内蒙古	鄂尔多斯市	200.48	58.99	3 792.91	90.06	2 285.83	1 417.02	618.89	4.07	11 416.00	30 382.00
	乌海市	54.84	3.03	562.56	4.86	413.19	144.51	10.19	0.19	12 429.00	25 447.00
	巴彦淖尔市	147.00	86.81	606.11	132.92	344.87	128.32	707.03	4.34	10 717.00	18 455.00