

南水北调(中线)

商洛水源地生态环境建设与保护

张 雁 李占斌 著



陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社
Shaanxi Science and Technology Press

南水北调（中线）
商洛水源地生态环境建设与保护

张 雁 李占斌 著

陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社

内容提要

南水北调中线工程水源地生态环境脆弱,水土流失严重,经济发展长期滞后和人民生活贫困等问题是该地区生态环境恶化的主要因素,同时随着生态维护和发展成本不断增加,水源地各地区陷入保护生态环境与追求社会经济发展的两难境地,而且工程对生态环境的负面影响还将在工程运行后不断暴露;水源地如何协调其生态环境治理及保护与区域发展之间的关系成为工程成败的关键。本书围绕商洛水源地社会经济发展及生态环境建设和保护所实施的具体措施及效果,着重介绍了商洛水源地社会、经济与生态环境现状;土地利用规划与生态环境建设的响应;清洁小流域的建设及效应;坡改梯的建设及效应;评价水源地生态环境建设与保护以来的生态安全状况及变化趋势;分析商洛水源地生态足迹、生态承载力和生态盈亏,进一步评价可持续发展能力及态势等。本书共分六章:第一章,商洛水源地现状分析;第二章,商洛水源地土地利用总体规划环境影响评价研究;第三章,闫家河清洁小流域建设研究;第四章,石坎梯田建设及对 NP 分布的影响;第五章,商洛水源地生态环境评价研究;第六章,商洛水源地生态供需平衡分析。

图书在版编目(CIP)数据

南水北调(中线)商洛水源地生态环境建设与保护/张雁,李占斌著. —西安:陕西科学技术出版社,2017.2
ISBN 978-7-5369-6895-0

I. ①南… II. ①张… ②李… III. ①南水北调-水利工程-供水水源-生态环境建设-研究-商洛 IV. ①X52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 005393 号

NANSHUIBEIDIAO ZHONGXIAN SHANGLUOSHUIYUANDI
SHENGTAIHUANJING JIANSHE YU BAOHU
南水北调(中线)商洛水源地生态环境建设与保护

出版者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029) 87211894 传真(029) 87218236
<http://www.snstp.com>

发行者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话(029) 87212206 87260001

印刷 陕西天地印刷有限公司

规格 720mm × 1200mm 16 开本

印张 11

字数 217 千字

版次 2017 年 2 月第 1 版
2017 年 2 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5369-6895-0

定价 38.00 元

版权所有 翻印必究

前言

PREFACE



我国水资源时空分布不均,旱涝灾害频繁,再加上日趋严重的水体污染,进一步加剧了水资源短缺的矛盾,不仅影响到国家的可持续发展战略,还严重威胁到人民群众的饮水安全和生命健康。南水北调中线工程的提出和实施,使汉江中上游丰富水资源有效地缓解了北京、天津、石家庄、郑州等沿线 20 多座大中城市的缺水问题,并兼顾沿线生态环境和农业用水,多年平均调水量为 $1.45 \times 10^{10} \text{ m}^3$ 。中线工程水源地主要是指丹江口库区及其上游地区,涉及陕西省安康、商洛、汉中,河南省南阳、三门峡、洛阳及湖北省十堰等 7 市 43 个县(县级市、区),土地总面积 9.73 万 km^2 。随着南水北调中线工程陆续开展和运行,我国学者发现在开发利用南方水资源的过程中改变了水源地生态环境,打破了生态平衡,使当地赖以生存的环境开始朝着危害人类的方向发展,而且南水北调工程对生态环境的负面影响主要集中在水源地,水源地生态环境问题将会严重制约南水北调工程的可持续发展,水源地生态环境建设与保护已经成为当前研究的一个热点问题。

陕西省汉江和丹江两大流域占到中线工程水源地总面积的 65.86%,其中,丹江发源于商洛市西北部秦岭地区的凤凰山南麓,而且丹江口库区及上游水土保持一、二期工程覆盖了商洛一区六县,因此,商洛是南水北调中线典型水源地,其水土保持生态环境建设与保护是我国生态环境建设的



重要组成部分。商洛水源地地处秦巴山区,山高坡陡,土层浅薄,地质构造复杂,滑坡、泥石流等重力侵蚀活跃,坡耕地量大面广,降雨充沛且时空分布不均,加之不合理的人为活动,导致区内水土流失严重;水土流失产生的大量泥沙在淹没农田的同时,作为载体吸附和携带化肥、农药、土壤养分直接进入河道污染水质,造成面源污染,水土流失导致生态环境恶化、植被减少,大大降低了水源涵养的能力;社会经济发展相对滞后。而且已有学者指出,到 2019 年时商洛水源地的最大可供水量为 24.47 亿 m^3 ,将会小于南水北调中线工程每年从商洛地区调出 24.6 亿 m^3 的水量,商洛水源地也会出现水资源短缺问题,同时由于水量减少,商洛水源地环境污染可能加重。商洛作为南水北调中线工程的主要水源地之一,自 2006 年 3 月 1 日开始实施《陕西省汉江、丹江流域水污染防治条例》以来,商洛水源地各级政府部门大力开展水土保持生态环境建设工作,主要有关闭污染企业、生态移民、封山育林、小流域综合治理、坡改梯等治理措施,其生态环境治理及保护工作成效直接关系到南水北调中线工程供水安全。

因此,研究商洛水源地社会经济生态环境现状,评价为保护水源地商洛市所制定的土地利用总体规划,调整土地利用方式提高生态效应和丹江源头建设的典型清洁小流域效益,分析坡改石坎梯田建设及其对 NP 分布的影响,最后综合分析评价商洛水源地生态环境治理与保护措施实施以来该地区生态安全状况及变化趋势和可持续发展能力及其态势,对商洛水源地所开展生态环境建设工作做出客观评价,不仅对商洛水源地生态环境治理与保护具有现实指导意义,同时也丰富了南水北调中线水源地生态环境建设工作。为此,本书将我们多年研究的结果进行了总结、归纳,汇集成册,以期为中线工程水源地生态环境建设与保护提供参考。

本书共分六章:第一章,商洛水源地现状分析;第二章,商洛水源地土地利用总体规划环境影响评价研究;第三章,闵家河清洁小流域建设研究;第四章,石坎梯田建设及对 NP 分布的影响;第五章,商洛水源地生态环境评价研究;第六章,商洛水源地生态供需平衡分析。全书各章节均由张雁执笔和统稿。

本研究得到国家自然科学基金项目(41330858,41401316,41271290)、陕西省自然科学基金基础研究计划资助项目(2014JM2-4036)、丹汉江水源区清洁小流域建设关键技术资助项目(2015slkj-06)、陕西省教育厅重点实验室项目(09JS094)、陕西省科技厅项目(2011KRM15)、陕西省教育厅专项科研计划项目(2016JK1237)、商洛市科技局项目(SK2014-01-17)和商洛学院“人文地理与城乡规划特色专业”项目的资助。在本书的写作过程中,得到了商洛学院、商洛市国土资源局、商

前 言

洛市统计局、商州区水务局等部门以及有关专家的大力支持和指导;西安理工大学李占斌教授自始至终悉心指导和无私帮助;西安理工大学沈冰教授、李鹏教授、朱记伟副院长,西北农林科技大学齐雁冰副教授,商洛学院刘建林教授,商州区水务局杨建国高级工程师等先后提出了宝贵的修改意见;商洛学院王力锋、张琦、秦军强、李明兴、张壮壮、张悦、王露莎、刘杨、卢艳美、姚相龙等同学参与了部分研究工作;在此一并表示衷心的感谢。

由于作者业务水平有限,对研究结果的总结分析不够,不足之处在所难免,敬请读者指正。

张 雁

2016年2月



目 录



CONTENTS

第一章 商洛水源地现状分析

第一节	南水北调中线工程及其水源地	(2)
1	南水北调中线工程概述	(2)
2	中线工程水源地及其生态环境建设	(2)
3	中线工程典型水源地——商洛水源地	(4)
第二节	商洛水源地自然社会经济状况分析	(4)
1	地理位置与区位分析	(4)
2	自然状况分析	(5)
3	社会经济状况分析	(6)
第三节	商洛水源地生态经济区划分析	(11)
1	商洛水源地生态经济区划指标的建立	(11)
2	主成分分析法对原始数据指标进行筛选	(13)
3	生态经济区划	(18)
4	结论	(20)
第四节	商洛水源地生态环境质量分析	(21)
1	综合治理情况	(21)

2 环境质量变化	(21)
3 生态环境问题	(23)
第五节 小结	(24)

第二章 商洛水源地土地利用总体规划环境影响评价研究

第一节 相关概念	(26)
1 土地	(26)
2 土地利用	(26)
3 土地利用规划	(26)
4 土地利用总体规划	(27)
5 土地利用总体规划环境影响评价	(27)
第二节 上一轮土地利用总体规划环境影响评价	(28)
1 规划实施评价	(28)
2 上轮规划主要生态环境建设成效	(31)
3 上轮规划实施存在的问题	(32)
第三节 2006—2020 年商洛水源地土地利用总体规划分析	(33)
1 规划基年土地利用现状与特点	(33)
2 新一轮土地利用总体规划目标分析	(36)
3 规划方案主要内容	(38)
第四节 2006—2020 年土地利用总体规划环境影响评价	(46)
1 土地利用规模环境影响评价	(46)
2 基于生态服务价值的土地利用结构环境影响评价	(47)
3 土地利用布局环境影响分析	(59)
4 结论与建议	(60)
第五节 小结	(63)

第三章 闵家河生态清洁小流域建设研究

第一节 小流域建设现状	(66)
1 小流域概括	(66)
2 三道防线的实施和成效	(67)
第二节 闵家河清洁小流域综合治理效益分析	(69)
1 闵家河小流域水土保持措施分析	(69)

2	研究方法	(70)
3	闽家河清洁小流域综合治理生态效益分析	(71)
4	闽家河清洁小流域综合治理经济效益分析	(74)
5	闽家河流域治理社会效益分析	(76)
6	结论与建议	(76)
第三节	闽家河清洁小流域生态经济系统健康评价	(77)
1	健康评价指标体系的建立	(78)
2	评价方法与模型构建	(79)
3	评价标准的确定	(81)
4	指标标准化处理与权重的确定	(81)
5	系统健康动态评价	(84)
6	结论与建议	(85)
第四节	小结	(86)

第四章 石坎梯田建设及对 NP 分布的影响

第一节	丹江源头水土流失治理现状	(88)
1	水土流失产生原因	(88)
第二节	坡改梯工程设计	(90)
1	梯田概述	(90)
2	布设原则	(91)
3	设计标准	(91)
4	断面设计	(91)
5	施工要求	(91)
6	管护要点	(91)
第三节	石坎梯田中土壤硝态氮和速效磷在土壤剖面中的分布	(92)
1	材料与方法	(92)
2	土壤中硝态氮分布特征	(93)
3	土壤中速效磷变化特征	(97)
4	讨论	(98)
5	结论	(98)
第四节	小结	(99)

第五章 商洛水源地生态环境评价研究

第一节 商洛水源地生态环境安全评价	(101)
1 研究方法	(101)
2 评价指标计算	(103)
3 评价结果	(105)
4 讨论	(107)
5 结论	(108)
第二节 商洛水源地可持续发展综合评价	(108)
1 数据选取	(109)
2 研究方法与数据处理	(110)
3 结果与分析	(115)
4 结论与讨论	(116)
第三节 商洛水源地生态城市建设能力评价	(117)
1 绪论	(117)
2 商洛水源地生态城市建设现状的 SWOT 分析	(118)
3 能力评价	(119)
4 讨论与结论	(129)
第四节 小结	(131)

第六章 商洛水源地生态供需平衡分析

第一节 基于生态足迹的商洛水源地生态承载力供需平衡分析	(133)
1 数据来源与研究方法	(134)
2 2013 年生态足迹分析	(136)
3 商洛水源地可持续发展状态变化	(138)
4 讨论与结论	(143)
第二节 2014 年一区六县生物资源供需平衡分析	(146)
1 数据来源	(146)
2 研究方法	(147)
3 结果与分析	(147)
4 讨论与结论	(153)
第三节 小结	(155)
参考文献	(156)

第一章

商洛水源地现状分析

第一节 南水北调中线工程及其水源地

1 南水北调中线工程概述

南水北调中线工程是我国整个南水北调工程的有机组成部分,由汉江中上游的丹江口水库引水,重点解决北京、天津、石家庄、郑州等沿线 20 多座大中城市的缺水问题,能有效地抑制沿线及京、津、华北地区生态环境恶化的趋势,是一项关系到我国中部地区的社会经济可持续发展的生态工程,干渠总长达 1432 km。中线一期工程于 2013 年建成,已于 2014 年 12 月通水,年均调水量 95 亿 m^3 ,后期进一步扩大引汉规模,年均调水量达到 130 亿 m^3 ,工程预计在 2030 年完成,远景从长江三峡调水。南水北调中线工程的总干渠不经过崇山峻岭,施工条件优越,对环境的影响小。沿线河流均与总干渠立体交叉,可保证水质。同时,在丹江口水库水量充沛的时候,可以方便地将水放入当地河流中,以改善河道的水环境。此外,中线工程还将带动绿化、生态农业和绿色农业的发展,改善当地的生态环境。因此,南水北调中线工程被称为“南北双赢”的伟大工程^[1]。

南水北调中线工程的移民问题、工程建设施工以及调水实施等对生态环境产生的不利影响主要在输水区,中线一期工程分为丹江口水库及上游水源地输水区与京津地区下游的受水区,也就是说丹江口水库上游水源地的水资源好坏直接关系到下游受水区的供水安全,因此,中线工程丹江口水库区及上游水源地的生态建设和水资源保护备受社会各界关注^[2-5]。

2 中线工程水源地及其生态环境建设

丹江口水库区及上游水源地涉及陕西省安康、商洛、汉中,河南省南阳、三门峡、洛阳及湖北省十堰等 7 市 43 个县(县级市、区),土地总面积 9.73 万 km^2 ,其中陕西省汉江和丹江两大流域占到中线水源地总面积的 65.86%。随着南水北调中线工程一期工程将建成并投入运行,我国学者已经对中线工程水源地生态环境特征、主要问题、水资源现状、水土保持和生态环境影响因素等进行了一定的分析研究,指出中线工程水源地生态环境脆弱^[2],水土流失严重^[3-4],经济发展滞后和人民生活贫困等问题是造成水源地生态环境恶化的主要因素^[4-6]。同时,随着

生态维护和发展成本不断增加水源地各地区陷入保护生态环境与追求经济发展的两难境地而且中线工程对生态环境的负面影响还将在工程运行后不断暴露出来^[7-9],可见,水源地生态环境建设与保护不仅决定着南水北调中线工程的成败,也关系到区域社会经济和环境保护的协调发展。

我国各级政府和人民群众已经在南水北调中线开展和实施了生态环境保护规划及研究工作,先后划定了包括丹江口库区及其上游的湖北省十堰市,陕南商洛市、安康市、汉中市和河南省南阳市等 5 个地市,汉江中下游的襄樊、孝感、荆门、荆州、武汉等地市,总面积约 16 万 km²的中线水源地生态环境保护规划区,并从 2007 年开始实施丹江口库区及上游水土保持治理一期工程,主要开展了水污染防治、水土保持、生态示范县建设及源头地区生态保护区建设等治理保护措施,截至 2011 年底,丹江口库区及上游水源地累计治理水土流失 1.45 万 km²,水土流失治理度由 2007 年的 7.8% 提高到 2011 年的 38.1%,年均减少进入丹江口水库泥沙 2000 ~ 3000 万 t,项目区水土流失得到了有效遏制,生态环境和城乡面貌发生了显著变化。

虽然丹江口库区及上游水土保持一期工程建设取得了很大成绩,但在工程建设中也存在不少突出问题。一是生态环境建设和保护工程设计不合理。一些地方重示范流域、轻面上治理,重沟道整治、轻坡面治理,重工程措施、轻林草措施,没有形成有效的水土流失综合防治体系;还有个别地方不顾当地实际条件,片面追求集中连片与整体效果,整座山头坡改梯,对生态环境造成了破坏;还有一些工程建设在技术、工程质量、验收和后期监测等方面的管理跟不上直接影响到工程效益的发挥。二是丹江口库区及上游水源涵养区地处秦巴山区,80% 以上的水源地分布在水土流失严重的全国 14 个连片特困地区之一的山区、丘陵区,其中,规划区 43 个县中 18 个县为国家扶贫开发重点县。三是该区域在 2011 年底仍有水土流失面积 3.8 万 km²,其中 2.32 万 km²亟需进行治理,生产建设项目造成的人为水土流失依然十分严重,面源污染问题十分突出。而 2012 年 6 月国务院批复《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十二五”规划》中明确规定汇入丹江口水库的各主要支流水质不低于Ⅱ类或Ⅲ类,污染物化学需氧量(COD)和氨氮排放总量控制目标与国家“十二五”分配到规划相关省的总量指标一致,并治理水土流失面积 6295 km²,水土流失累计治理程度达到 50% 以上,实施坡改梯 315 km²,新增项目区林草覆盖率增加 5% ~ 10%,年均减少土壤侵蚀量 0.1 亿 ~ 0.2 亿 t。因此,如何在生态环境脆弱、社会经济发展水平较低的水源地,有效地防治水土流失和面源污染,是当前亟待解决的一个难题。

3 中线工程典型水源地——商洛水源地

南水北调中线一期工程从陕西境内丹江和汉江年均调水量 284.7 亿 m^3 , 占丹江口水库多年平均入库水量 408.5 亿 m^3 的 70%, 商洛市不仅是丹江发源地, 而且所辖一区六县均被划在中线工程水源地生态环境保护规划区内, 商洛市地处秦巴山区, 素有“八山一水一分田”, 区内自然生态环境脆弱、水土流失严重、社会经济发展滞后, 是全国为数不多集中连片的贫困地区, 商洛市一区六县均属国家级贫困县(市), 可见, 商洛是中线工程的典型水源地^[10-12]。

商洛水源地借助 2006 年 3 月 1 日开始实施的《陕西省汉江、丹江流域水污染防治条例》和 2007 年 10 月开始实施的丹江口库区及上游水土保持治理工程, 抓住关中一天水经济区的实施、商丹循环工业经济园区工程建设的启动以及商洛融入西安一小时经济圈等契机, 在水源保护区关停污染工业、坡改梯、清洁小流域建设、退耕还林还草、生态修复等综合治理措施基础上坚持生态立市、发展循环经济, 大力发展现代中药、绿色食品、生态旅游、矿产建材、劳务输出五个特色产业, 经过近七年的治理和发展, 商洛水源地生态环境不仅得到有力改善, 而且人民群众生活水平也有所提高。在 2011 年 10 月全市一区六县通过省级竣工验收, 商洛水源地工程质量全部符合国家有关技术要求, 2012 年 9 月 21 日陕西省丹江口库区及上游水土保持二期工程在商洛市启动, 这标志着丹江口水库水源区新一轮水土保持建设工程全面启动。因此, 商洛水源地生态环境建设和保护成效值得探讨。

第二节 商洛水源地自然社会经济状况分析

1 地理位置与区位分析

商洛水源地位于陕西省东南部, 地处秦巴山区, 东部邻接河南省的灵宝、卢氏、西峡、淅川, 南与湖北省的郧县、郧西相邻, 西、西南与陕西省安康市的安康、宁陕、旬阳和西安市的长安、蓝田毗邻, 北与陕西省渭南市的潼关、华阴、华县相连。介于东经 $108^{\circ}34'20'' \sim 111^{\circ}1'25''$, 北纬 $33^{\circ}2'30'' \sim 34^{\circ}24'40''$ 之间, 辖商州区、洛南县、丹凤县、山阳县、商南县、镇安县、柞水县等一区六县, 东西长约 229 km, 南北宽约 138 km, 面积约 1.92 万 km^2 , 占全省总面积的 9.36%。

随着西商、西康、商漫、西商二线、榆商高速相继竣工,沪陕、包茂、福银三条穿越商洛的国家级高速公路在商洛境内的相继通车,西康、西合两条铁路复线竣工,商洛水源地已处在了沟通大西北与东部经济联系的交通动脉通道上,是陕西 11 个市区高速公路网最为密集的地区,市委、市政府所在地商州区,距省会西安 110 km,为长安东南门户,由此可见,商洛水源地在交通迅速发展基础上其地理位置和区位优势更加明显。

2 自然状况分析

2.1 地形地貌

商洛水源地地形地貌结构复杂,素有“八山一水一分田”之称。地质构造主要受东西向和西北-东南向的构造断裂所控制,同时遭受长期风化、剥蚀,且受河流长期切割,形成结构复杂、纵横交错及千沟万壑的山地地形地貌,总体地势西北高、东南低,由西北向东南伸展,呈掌状分布,相对高差大。最高海拔在柞水县北秦岭主脊牛背梁,为 2802.1 m,最低点在商南县梳洗楼附近的丹江谷地,为 215.4 m,相对高差 2586.7 m。地貌大体划分为川原、低山、中山三大类。川原主要分布在较宽阔平缓的河谷地带,面积为 250 180 hm^2 ,占全区总面积的 2.86%,是本区主要粮油产区,土层深厚,地表冲沟发育,水土流失较为严重;低山面积为 1 378 607 hm^2 ,占全区总面积的 70.86%;中山面积为 316 653 hm^2 ,占全区总面积的 16.28%。

2.2 气候水文

商洛水源地属温带、亚热带过渡型半湿润山地季风气候,受地理分布和地形影响,各地光、热、水气候资源和气象灾害都有明显的差异。南部属北亚热带气候,北部属暖温带气候,并具有明显的山地立体气候。区内日照充足,冬无严寒、夏无酷暑,冬春多旱,夏秋多雨、温暖湿润、四季分明。年平均气温在 12.8℃左右,雨量充沛,年平均降水量 700mm 之间,5~10 月份的降水占全年降水量的 81.01%^[13],年平均日照时数 2000h,无霜期 210d。

商洛水源地河流密布,共有大小河流及其支流 72 500 多条,河网密度高达 1.3 km/km^2 ,集水面积 1000 km^2 以上的有洛河、丹江、金钱河、乾佑河、旬河为五大水系,属长江流域面积为 16700.9 km^2 ,占流域总面积的 85%。水力资源比较丰富,蕴藏量约为 79.89 万 kW,占全省总量的 6.27%;人均 376W,40.79 kW/km^2 ,均高于全省平均水平。五条干流蕴藏量为 36.06 万 kW,占全地区总量的 45.1%;水力资源的可开发量为 30.17 万 kW,占理论量的 37.7%,其中小水电为 19.17 万 kW;人均占有可开发量 142W。

2.3 土壤植被

商洛水源地土壤受气候、生物和海拔差等影响,形成多种土壤类型,并具有不同水平地带性土壤分布和垂直带性土壤分布。主要有水稻土、潮土、新积土、褐土、黄棕壤、棕壤、紫色土、山地草甸土八种土壤类型^[14]。南部 900 ~ 1300 m 之间分布着黄棕壤,面积最广,为 1 007 348.9 km²,占商洛水源地总面积的 53.91%; 1500 m 以上分布着棕壤,为 497 619.4 km²,占总面积的 26.62%;北部地区分布着褐土为 205 460.9 km²,11%;商洛区域分布的土壤主要有潮土、新积土、水稻土、紫色土;潮土、新积土分布于河流两侧的河漫滩地、河成阶地及沟台地上;新积土 87 946.7 km²,4.71%;潮土 9183.3 km²,约占总面积的 0.49%,是商洛主要农业用地,有效土层在 50 ~ 100 cm 之间,pH 值在 6.5 ~ 8.0 之间;水稻土 6772.6 km²,0.36%,有效土层 30 ~ 100 cm,pH 值在 5.0 ~ 6.5 之间;山地草甸土 2536.2 km²,0.14%。

商洛水源地植物资源丰富。据统计,有野生油料、纤维、淀粉、林果、中药材、化工原料等 1200 多种;还有许多鞣料植物、芳香油植物和国家重点保护的珍稀、濒危植物及牧草植物等。植被空间分布明显,华山松带、尖齿栎林带、桦木林带、云杉林带、冷杉林带和高山草甸地带主要分布在中山区的是商洛水源地用材林和主要水源涵养林区,常绿阔叶树的落叶林带、栓皮栎林带、经济林、用材林和草场草坡主要分布在土壤较瘠薄低山区,早期植被乱砍滥伐人为破坏严重,通过大力实施退耕还林、封山育林等治理措施,到 2014 年底森林覆盖率达到 69.85%,但低山丘陵区森林覆盖率较低,以天然草地、人工林为主。

3 社会经济状况分析

3.1 数据来源

本节使用的所有数据和参考文献资料均来自于网络查询搜索和商洛统计年鉴。主要网站有:中国知网、商洛市人民政府官网、商洛统计信息网以及相关百度文献。

3.2 研究方法

主要采取定量与定性相结合、比较研究法、理论分析与实证相结合的方法,对影响商洛水源地一区六县区域经济发展的各项指标进行多层次的分析,并与全省其他市区各项经济指标进行比较分析。为了全面评价分析商洛水源地一区六县经济发展的差异,选用极差、标准差、极比和加权变异系数等指标对商洛水源地一区六县经济的绝对差异和相对差以进行测度^[15-21]。

极差是指将所研究的指标数据中最大值减去最小值的差值,是用来衡量区域经济发展绝对差异的常用指标。

$$H = Y_{\max} - Y_{\min} \quad (1.1)$$

式中: H 为极差值, Y_{\max} 为样本中的最大值, Y_{\min} 为样本中的最小值。

标准差是用来表示一组数据中各指标偏离样本平均值距离的平均数,用来度量该组数据远离平均值的程度。

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (1.2)$$

式中: S 为标准差; x_i 为第 i 个县区的生产总值; \bar{x} 为研究区所有县区的生产总值平均数; n 为商洛市所辖县区个数。

极比是指指标数据中最大值与最小值的比率,反映一个国家或一个区域在某一指标上的差异情况。

$$R = \frac{x_{\max}}{x_{\min}} \quad (1.3)$$

式中: R 为极比, x_{\max} 为样本中的最大值; x_{\min} 为样本中的最小值。

加权变异系数 $CV(w)$ 是在变异系数的基础上,结合各县区人口规模比重影响,是变异系数加权后所得,是用来衡量区域经济相对差异的常用指标。

$$CV(w) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2 / p_j / \bar{y}} \quad (1.4)$$

式中: y_j 为 j 县区的指标数值; \bar{y} 为商洛所有县区指标数据的均值; P_j 为 j 县区人口占区域总人口的比重; n 为县区个数。

相对发展率表示各县区某一时间段指标数据的变化与同一时间段全市指标数据变化的比值。

$$Nich = \frac{Y_{it} - Y_{io}}{Y_t - Y_o} \quad (1.5)$$

式中: Y_{it} 、 Y_{io} 分别为 i 县区在研究末期和研究初期的指标数据的值; Y_t 、 Y_o 分别为整个研究区域在研究末期和研究初期的指标数据的数据值。

3.3 商洛水源地经济分析

2005—2014 年商洛水源地社会经济总体发展迅速,但生产总值和人均 GDP 排名均位于陕西省 10 市 1 区的后面。商洛水源地生产总值由 2005 年的 100.16 亿元增加到 2014 年 576.27 亿元,年均增长 13.2% 以上;从生产总值发展来看大致分为两个阶段:第一阶段是 2005—2008 年,增长速度均低于陕西省生产