



绿洲生态环境系统是一个包含诸多子系统的大系统，绿洲人口承载力问题也是涉及诸多因素的复杂问题

新疆绿洲

人口承载力 预测分析研究

刘永萍 支小军◎著

 中国农业出版社

Xinjiang Lüzhou
Renkou Chengzaili Yuce Fenxi Yanjiu

图书馆

24

新疆绿洲人口承载力 预测分析研究

刘永萍 支小军 © 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新疆绿洲人口承载力预测分析研究 / 刘永萍, 支小军著. —北京: 中国农业出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-109-18798-6

I. ①新… II. ①刘…②支… III. ①绿洲-人口承载力-研究-新疆 IV. ①C924. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 002939 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 闫保荣 雷云钊

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.25

字数: 230 千字

定价: 26.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

石河子大学“211”工程重点建设项目出版
经费资助，石河子大学哲学社会科学
优秀学术著作出版资金专项资助，
国家社科基金项目（06XRK003）资助

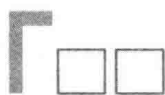
目 录

引言	1
一、研究背景	1
二、研究目的及意义	2
(一) 研究的目的	2
(二) 研究的意义	4
三、研究思路及创新	6
(一) 研究的思路	6
(二) 创新之处	8
 第一章 新疆绿洲的空间分布 及特征	 9
一、绿洲的概念	9
(一) 绿洲的传统概念	9
(二) 新绿洲的内涵	11
二、绿洲的形成与基本特性	12
(一) 绿洲的形成条件与分类	12
(二) 绿洲系统的特性	17
三、新疆绿洲的特征及分布	20
(一) 新疆绿洲的分布	21
(二) 新疆绿洲的特征	22
(三) 新疆绿洲的分类与分区	25

第二章 绿洲人口承载力的理论研究	42
一、人口承载力理论简介	42
(一) 人口承载力的内涵	42
(二) 人口承载力的分类	43
二、绿洲人口承载力的内涵	47
三、绿洲人口承载力的测算方法	48
(一) 人口承载力的一般测算方法	48
(二) 绿洲人口承载力测算方法	53
第三章 新疆绿洲资源系统的综合评价	54
一、新疆绿洲资源系统评价的指标	54
(一) 土地资源子系统 (TS)	54
(二) 水资源子系统 (SS)	55
(三) 经济子系统 (GS)	55
(四) 人口子系统 (RS)	56
(五) 生态环境子系统 (ZS)	56
二、新疆绿洲系统资源的评价	56
(一) 土地资源	57
(二) 水资源	67
(三) 经济资源	75
(四) 人口资源	79
(五) 生态环境子系统	84
三、总结	87
第四章 新疆绿洲人口承载力模型的构建	89
一、新疆绿洲人口承载力系统的因果关系分析	89
(一) 新疆绿洲人口承载力系统指标的选取	90
(二) 新疆绿洲人口承载力系统的因果关系分析	93

二、新疆绿洲人口承载力系统动力学模型的设计	101
(一) 土地资源子系统的设计	102
(二) 水资源子系统的设计	117
(三) 经济子系统的设计	122
(四) 人口子系统的设计	127
(五) 生态环境子系统的设计	129
三、小结	131
第五章 新疆绿洲人口承载力系统的仿真模拟及评析	132
一、新疆绿洲人口承载力系统的仿真模拟	132
(一) 土地资源子系统主要指标的仿真模拟结果	132
(二) 水资源子系统主要指标的仿真模拟结果	155
(三) 经济子系统主要指标的仿真模拟结果	164
(四) 人口子系统主要指标的仿真模拟结果	175
(五) 生态环境子系统主要指标的仿真模拟结果	177
(六) 土地资源人口承载力、水资源人口承载力和经济 人口承载力的仿真模拟结果	178
二、新疆绿洲人口承载力系统仿真结果评析	188
(一) 人口增长与土地资源人口承载力、水资源人口承载力 和经济人口承载力的协调性分析	188
(二) 新疆绿洲人口承载力系统的弹性分析	195
第六章 新疆绿洲协调发展的对策建议	199
一、加强水资源的管理,全面提升水资源的 综合利用效率	199
(一) 加强水资源统一管理	200
(二) 加强科教兴水,提高水利科技创新能力	202
(三) 建立健全水资源法制管理,依法治水, 确保水资源的永续利用	202

(四) 继续发展高效节水灌溉工程	203
二、加强耕地资源保护, 加大土地资源开发整理力度, 全面提升土地利用效率	204
(一) 保护耕地资源	205
(二) 调整土地利用结构, 提高土地利用率	206
(三) 加大生态环境治理力度, 实现土地资源持续利用	207
三、树立科学的人口发展观, 促进新疆绿洲 社会和谐发展	207
(一) 树立长远的人口发展观	208
(二) 要树立积极的人口发展观	212
(三) 要树立安全的人口发展观	212
(四) 要树立动态的人口发展观	213
四、大力发展循环经济, 提高资源的利用效率	213
(一) 重点发展优势产业	213
(二) 大力发展循环经济, 减轻新疆绿洲资源压力	215
五、大力发展环保产业, 以防止环境污染和 保护生态环境	218
六、加快城镇化建设, 全面提升新疆绿洲的 城镇化水平	221
参考文献	224
附件 1	227
附件 2	237
后记	256



引 言

一、研究背景

随着我国西部大开发战略实施进入实质性阶段,新疆正面临前所未有的大开发、大发展的历史机遇。经济的快速发展,人口的持续增长,对资源的开发量和需求量将日益增加,新疆人口、资源、环境生态将面临着更大的压力。新疆的绿洲以人工绿洲为主,能否持续?人口载荷是否适宜?有多少潜力?如何平衡经济发展、资源开发与生态保护的关系?如何使经济增长、人口增加与资源、环境的承载能力相适应,实现当代和后代人类对自然资源的需求同环境满足这些需求的能力之间取得平衡,如何面对当前由于人类生产生活方式变化、消费水平提高以及人口结构和分布变动等产生的影响,这就需要我们必须重视一切可以利用的条件。

在新疆 166 万平方公里的土地面积中,极端干旱区占 28.8%,干旱区占 36.7%,半干旱区占 23.2%,三者合占 88.7%^①。截至 2005 年底,新疆绿洲总面积为 12.59 万平方公里,仅占全疆土地面积的 7.56%^②,而全疆 95%的人口生活在

① 韩德林.新疆人工绿洲 [M].北京:中国环境科学出版社,2001:51-52.

② 哈尼巴提·沙不开.新疆自然资源开发利用现状及优化配置专题研究 [A].新疆维吾尔自治区国土资源厅,2006:79.

这里^①。新疆的主要工业、农业、第三产业都集中在这部分绿洲上。同时,随着人口的不断增加,这部分绿洲人口密度不断增加。新疆的人口密度目前为 12.6 人/平方公里,已经超过国际上关于干旱区人口密度限度 7 人/平方公里,甚至超过了半干旱区的人口密度极限 12 人/平方公里。尤其是新疆人口 95% 以上聚集在仅 7 万平方公里的人工绿洲和天然绿洲区^②,绿洲人口密度已经接近 300 人/平方公里,与中国东部沿海省份平均人口密度接近。这对生态环境造成极大的压力,尤其对绿洲生态环境造成非常大的压力。

因此,系统、精确地预测分析新疆绿洲的人口承载力,制定新疆绿洲可持续发展战略是一个紧迫的任务。

二、研究目的及意义

目前新疆正处于前所未有的大开发、大发展的历史时期,随着绿洲经济的快速发展、人口的剧增,人们对自然资源的需求持续扩大,而资源与环境的承载力却相对狭小,再加上掠夺式经营与不科学的开发,导致了绿洲生态退化、环境污染等一系列问题。这说明新疆绿洲特殊的自然条件决定其生态环境极为脆弱,绿洲人口、资源与环境的协调关系极其脆弱,极易出现严重的失调。如何协调人口、资源、环境与经济之间的发展关系是摆在我们面前急需解决的问题。

(一) 研究的目的

绿洲生态环境系统是一个包含诸多子系统的大系统,绿洲人口承载力问题也是涉及诸多因素的复杂问题。绿洲人口承载力是

①② 哈尼巴提·沙不开,新疆自然资源开发利用现状及优化配置专题研究 [A]. 新疆维吾尔自治区国土资源厅, 2006: 86.

在各子系统综合决定下的最优人口承载水平。本书在系统分析新疆人口、资源、环境等自然禀赋的基础上,通过应用系统动力学等方法,全面探究新疆绿洲地区人口、资源、环境、经济之间的深层次关系,并对新疆绿洲人口承载能力进行精确地预测分析,最后提出新疆绿洲可持续发展的相关对策建议。具体研究目的如下:

第一,系统探讨绿洲人口承载力系统内在逻辑关系。绿洲是一个复杂完备的自然—经济—社会系统,整个系统是由人口子系统、资源子系统(主要指土地和水资源系统)、生态环境子系统和经济社会子系统组成,各子系统之间都存在着复杂的相互作用关系,即绿洲系统内在的逻辑关系。绿洲人口承载力系统是在相关绿洲理论、人口学理论、区域经济学理论等研究的基础上建立起来的,主要研究绿洲系统内人口、资源、环境、社会、经济发展的逻辑关系,并以此为基础探究绿洲人口子系统、资源子系统(主要指土地和水资源系统)、生态环境子系统、社会经济子系统协调下的人口发展存在的可能空间。本书首先从理论的角度系统地探究新疆绿洲人口承载力系统内部可能存在的逻辑关系。针对新疆在资源禀赋、经济发展及生态环境方面的特殊性,主要以新疆绿洲为例,力图阐明人口、资源、环境、经济的深层次关系及相互作用的内在机制,系统评价分析绿洲人口承载力规模及其制约因素。而绿洲人口承载力的确定是维持良好生态环境的前提,是研究绿洲人口最大容量的基础。本课题从理论上、战略上及政策措施上对新疆人口、资源、环境及可持续发展进行多方位研究。

第二,科学系统地预测新疆绿洲系统可能的人口承载力空间以及辖区内主要绿洲区域可能的人口承载力空间。新疆土地面积虽然占我国领土总面积的 $1/6$,但是由于自然生态条件的限制,适合人类居住的绿洲面积非常有限。随着新疆经济社会的发展,人口问题已经是一个迫在眉睫的问题。新疆究竟能够承载多少人

口？随着经济社会的发展，新疆绿洲的人口承载空间会出现什么情况？特别是辖区内不同绿洲空间与人口发展之间的协调情况，已经是关系到新疆未来发展的重大问题，本书力图在这些问题的研究上有所突破。

第三，为新疆绿洲可持续发展提供全面系统的对策建议。如何提升新疆绿洲人口的承载能力，实现人口、资源、环境、经济的协调发展，实现新疆经济、社会、生态的可持续发展是一个必须解决的问题。根据新疆绿洲经济、人口、环境的发展规律，预测其发展前景，指出其在发展中某些系统的不足，并根据不足提出相应的对策建议是本书的目的之一。如根据新疆绿洲土地资源、水资源分布情况以及未来经济社会发展、人口发展可能的趋势，提出土地资源以及水资源合理开发与利用的方案；根据新疆绿洲资源禀赋的独特性、生态环境的脆弱性等合理化产业布局，全面提升产业结构水平；根据未来新疆绿洲可能的人口承载力空间，以及土地资源人口承载力、水资源人口承载力和经济人口承载力之间的协调关系，合理布局绿洲人口资源，并为制定或规划一些具体的政策或法规提供参考建议，等等。

（二）研究的意义

新疆绿洲是多民族聚集地，地处西北边陲，是我国“西向开放”的桥头堡；由于其丰富的矿藏资源，已成为我国能源安全的重要战略基地；由于其丰富的土地资源，也已成为了我国农业安全的重要后备基地。因此，如何在人口承载能力范围内实现新疆绿洲可持续发展的意义重大。

第一，对国家“西向开放”战略的科学实施有重大意义。新疆作为我国边境线最长的省份，具有延边开放的绝对地缘优势，是我国实现全面开放的核心组成部分。绿洲经济可持续发展是新疆经济稳定发展的基础，因此也是我国“西向开放”战略科学合理实施的基础。本书在全面分析预测新疆绿洲人口承载力空间基

础上,对新疆绿洲土地资源、水资源的合理开发与利用进行了系统的探讨,对新疆绿洲人口发展进行了科学规划,进而为新疆绿洲实现可持续发展提供了坚实的理论基础和现实依据,为新疆在国家“西向开放”战略中充分发挥自身的区位优势奠定了基础。因此,本书对国家“西向开放”战略的科学实施有重大意义。

第二,对维护边疆的安全稳定有重大意义。新疆是我国主要的少数民族聚居区之一,民族构成比较复杂,民族团结问题一直是困扰新疆安全的核心问题。本书在对南北疆各主要绿洲人口发展水平进行系统研究的基础上,对未来新疆绿洲人口发展进行了规划,为优化绿洲人口结构进行了有益探索。同时,民族地区的经济发展水平也是影响民族团结进而威胁边疆稳定的重要问题。本书着重探讨了经济系统、人口系统之间的关系,为有效配置各地区的资源、发展绿洲经济、缩小地区经济差异、协调经济与人口发展提出了有益的对策建议。因此,本书的研究对协调民族间关系、促进各民族共同发展有重要意义,同时对维护边疆的安全稳定有重大意义。

第三,对新疆绿洲实施可持续发展战略有重大意义。新疆绿洲可持续发展是新疆经济社会发展的基础。新疆绿洲生态系统比较脆弱,自我恢复能力较差,因此,新疆绿洲发展过程中要特别重视生态环境系统的可持续发展。本书分析经济子系统、水资源子系统、生态环境子系统和人口子系统之间的内在逻辑,指出绿洲发展必须走可持续发展的道路,必须实现不同系统协调发展,为绿洲经济、人口发展必须与自然环境协调发展探索了道路。进而,本书研究发现新疆各绿洲资源禀赋各异,发展水平不同,人口承载力水平相差很大,对不同的绿洲必须采取不同的发展道路,从而实现绿洲的可持续发展。因此,本书的研究对新疆绿洲实施可持续发展战略有重大意义。

第四,对新疆绿洲落实科学发展观具有重大意义。科学发展观要求以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观。科学发展

观是指导新疆绿洲发展的根本原则。本书对新疆绿洲人口承载力进行了分析预测,对新疆不同区域人口承载力的差异进行了充分研究。本书研究发现,按照现在的发展方式,新疆未来发展中人口、经济、资源和社会发展存在很严重的脱节现象,严重影响了新疆绿洲的全面协调发展。在此基础上,本书对影响协调发展的障碍因素进行了分析,对新疆绿洲人口规划、缩小区域经济差异、实现新疆社会经济全面协调发展提出对策。因此,本书的研究对新疆绿洲落实科学发展观有重大意义。

第五,对新疆绿洲全面实现小康社会具有重大意义。全面建设小康社会是党的十六大提出的,十七大再三强调的我国 21 世纪头 20 年的战略任务,也是新疆经济建设和社会发展的战略任务。全面实现小康社会的内涵丰富,包括经济、政治、文化、可持续发展四个方面的内容。本书在全面分析预测新疆绿洲人口承载力空间的基础上,对新疆绿洲经济系统、资源禀赋、生态环境的协调发展进行了系统的探讨,为提高新疆绿洲经济水平、合理配置资源、实现经济社会可持续发展奠定了理论基础和现实依据,对新疆绿洲经济建设、人口发展、社会进步和可持续发展有重大意义,对新疆全面实现小康社会有重大意义。

三、研究思路及创新

(一) 研究的思路

本书首先阐述绿洲的形成与分类,并根据新疆绿洲的空间分布特征对其进行分区;其次从绿洲人口承载力系统的理论研究入手,对新疆绿洲系统的资源禀赋条件进行全面的诊断与分析;再次,构建新疆绿洲人口承载力系统动力学模型且进行科学的仿真模拟,对新疆绿洲人口承载力系统未来运行状况进行精确地预测;最后,在仿真模拟与预测的基础上,对新疆绿洲人口承载力系统的协调性进行全面、系统地分析,并提出新疆绿洲协调发展

的对策与建议。具体思路框架见图 0-1。

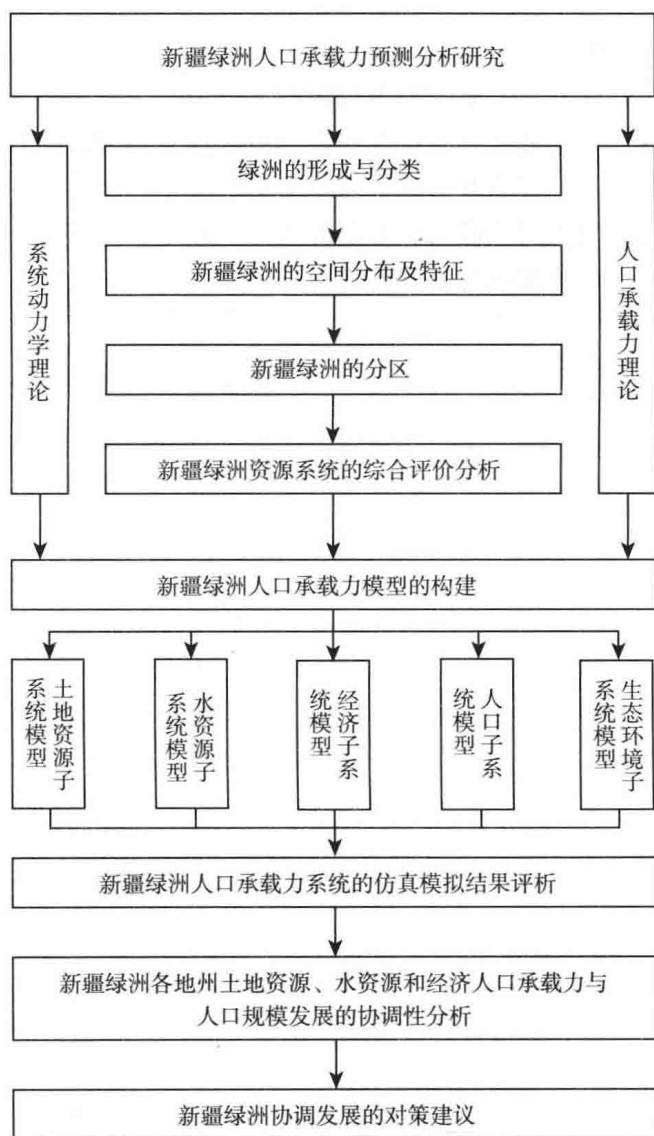


图 0-1 研究思路框架图

注：“→”表示论证内容的深化和逻辑的延伸。

(二) 创新之处

本书的创新之处:

首先, 构建了新疆绿洲人口承载力系统动力学模型。

其次, 运用系统动力学等多种计量方法对新疆绿洲各地州人口承载力进行了较为全面地、系统地仿真模拟与预测, 并对各地州的土地资源人口承载力、水资源人口承载力、经济人口承载力和人口发展规模之间的协调性进行了研究。

第一章

新疆绿洲的空间分布及特征

一、绿洲的概念

(一) 绿洲的传统概念

“绿洲”的定义是：“人类为某种目的在干旱、半干旱和早寒气候区特有植被带中依靠人为供水所建立的人工生物群落的地理综合景观区称为绿洲（Bostan、Oasis）。”这个定义涵盖4个方面：

第一，绿洲是人类在干旱、半干旱和早寒气候区人工建造的生物群落区（包括居住的人群、农田、林带、果园、菜园、花园、人工草地、公园、草坪、饲养动物和建筑物）的乡村、城市和工矿区的总称。

第二，绿洲必须是在荒漠、草原、低湿草甸、灌丛、托卡依（维吾尔语，指荒漠河谷河滩林）等干旱区特有的植被区中所镶嵌建造的产物。

第三，绿洲是包括人工生物群落、自然景观和文化景观在内的地理综合景观区或地理综合系统。

第四，绿洲不是天然形成的产物，而是在自然条件基础上依靠人的能力（科学、技术、文化）所创造形成的产物。绿洲与自然生物群落不同，前者是人工栽培物种组成的群落，依靠人的能力生存和发展，后者是自然物种（野生）组成的群落，依靠自然环境的支持生存和发展。因此，绿洲与天然生物群落不能混为一