

分类号：
学 号：2012111003

密 级：
单位代码：10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



天山北坡经济带城市综合承载力评价研究

学 位 申 请 人	张盼盼
指 导 教 师	程广斌 教授
申请学位门类级别	经济学 硕士
学 科、专 业 名 称	区域经济学
研 究 方 向	区域经济理论与政策
所 在 学 院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子
2015年5月

分类号：
学 号：2012111003

密 级：
单位代码：10759

石河子大学

硕 士 学 位 论 文



天山北坡经济带城市综合承载力评价研究

学 位 申 请 人	张盼盼
指 导 教 师	程广斌 教授
申请学位门类级别	经济学 硕士
学 科 、 专 业 名 称	区域经济学
研 究 方 向	区域经济理论与政策
所 在 学 院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2015年5月

**Urban Comprehensive Carrying Capacity Evaluation
of Economic Belt of Tianshan North-slope**

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Economics

By

Zhang Panpan

(Regional Economics)

Dissertation Supervisor: Prof. Cheng Guang-bin

May,2015

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：张盼盼

时间：2015年5月30日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：张盼盼

时间：2015年5月30日

导师签名：程文斌

时间：2015年5月30日

摘要

随着世界经济的发展和城市化进程的加快，世界各国均面临着环境污染、资源紧缺、交通拥挤等问题。城市化进程所带来的这些问题已经成为制约城市可持续发展的重要因素。衡量城市可持续发展能力的重要依据是城市综合承载力的大小，城市综合承载力的不断提高有利于城市可持续发展的实现。提高城市综合承载力，实现城市经济的可持续发展，不仅有助于城市经济协调发展，也有助于城市周边区域的整体进步。

天山北坡经济带是新疆维吾尔自治区经济发展的增长极，也是国家西部大开发战略中的重点发展区域。近年来随着对口援疆政策、西部大开发战略的实施推进，天山北坡经济带成为我国西北地区人口分布、资源消耗和环境污染的集中区。研究天山北坡经济带城市综合承载力，促进天山北坡经济带的城市可持续发展，是推动西部大开发战略的需要，具有深远的现实意义和重大的研究价值。

本文选取天山北坡经济带 7 个核心城市为研究对象，把综合承载力分解为土地承载力、水资源承载力、交通承载力、环境承载力、人口承载力和经济承载力 6 个维度，在此基础上构建城市综合承载力的评价指标体系，运用多指标综合分析、均方差决策等方法测算各指标权重，并运用 TOPSIS 模型对城市综合承载力进行了总体分析。研究的目的是了解天山北坡经济带各城市承载力以及整体综合承载力状况，并寻求提高天山北坡经济带的有效措施，促进天山北坡经济带城市的可持续发展。

基于天山北坡经济带城市承载力的总体概况和城市综合承载力的影响因素，本文根据指标体系构建原则确定了城市综合承载力的评价指标体系，并运用均方差决策法确定指标权重，最终建立城市综合承载力的评价模型—TOPSIS 模型根据建立的模型和有效的数据进行了天山北坡经济带城市综合承载力的测算和比较分析，主要包括天山北坡经济带各城市综合承载力的比较分析以及天山北坡经济带整体综合承载力分析。通过各城市年际变化的比较分析以及对天山北坡经济带整体综合承载力的总体分析来探析天山北坡经济带的城市综合承载力。最后根据实证分析结果分别从不同城市和天山北坡经济带整体两个角度以及土地、水资源、交通、环境、人口、经济六个方面提出了提高天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议。

关键词：城市综合承载力；天山北坡经济带；综合评价；指标体系；TOPSIS 模型

Abstract

With the rapid development of urbanization, the world is faced with the problems such as environmental pollution, resource shortage, traffic congestion and so on, which have tended to the key factors restricting the security and sustainable development of the regional areas and the nation. The urban comprehensive carrying capacity is an important basis to measure the ability of sustainable development, furthermore, the gradual improvement of it is a necessity to realize sustainable development. Improving urban comprehensive carrying capacity and realizing of sustainable development, not only contributes to the development of the city, but also the overall progress of peri-urban areas.

Economic belt of Tianshan North-slope is the core region and the most important growth pole of the national economic and social development in Xinjiang. It is also the focus of the West Development. In recent years, with the promotion of West development policy and counterpart supporting policy, Economic belt of Tianshan North-slope becomes the concentration area of population distribution, resource depletion and environmental pollution. Studying the urban comprehensive carrying capacity of Economic belt of Tianshan North-slope and promoting its sustainable development are the need of West Development strategy's promotion, thus have far-reaching realistic meaning and substantial research value.

Researching on the seven core cities of Economic belt of Tianshan North-slope, this essay establishes comprehensive evaluation index system into six dimensions: land, water, transportation, environment, population and economy. The index weight is evaluated by multi-indicator synthetic analysis and standard deviation decision. The urban comprehensive carrying capacity is evaluated and analyzed by TOPSIS model. The purpose of the study is to find effective measures to improve the Economic belt of Tianshan North-slope and promote its sustainable development.

Based on the general situation of the urban carrying capacity of the economic belt of Tianshan North-slope, according to the principles of constructing index system, together identifying the index weight with the method of mean-squared deviation, this essay finally establishes the model of the urban comprehensive carrying capacity--TOPSIS model. Then the thesis carries on measurement and comparative analysis of the urban carrying capacity of the economic belt of Tianshan North-slope based on the model constructed and the effective statistics, mainly involves comparative analysis of the cities' comprehensive carrying capacity of the economic belt of Tianshan North-slope and the analysis of the comprehensive carrying capacity of the economic belt of Tianshan North-slope effectively through comparative analysis of annual variation of the cities and the analysis of the comprehensive carrying capacity of the economic belt of Tianshan North-slope. Eventually, the thesis makes suggestions about improving the urban comprehensive carrying capacity of economic belt of Tianshan North-slope based on the outcome of the empirical research which comes in the two perspectives of different cities and economic belt of Tianshan North-slope and the six respects of land, water, traffic, environment, population and economic.

Key words: urban comprehensive carrying capacity, economic belt of Tianshan North-slope, comprehensive evaluation, index system, TOPSIS mode

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
第一章 导言.....	1
1.1 选题背景和研究意义.....	1
1.1.1 选题背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外相关研究的文献综述.....	2
1.2.1 国外相关研究的文献综述.....	2
1.2.2 国内相关研究的文献综述.....	4
1.2.3 国内外研究评述.....	7
1.3 研究内容与框架.....	7
1.4 研究方法和技术路线.....	8
1.4.1 研究方法.....	8
1.4.2 技术路线.....	8
1.5 论文的创新之处.....	9
第二章 城市综合承载力的概念界定与理论基础.....	11
2.1 城市综合承载力的核心概念界定.....	11
2.2 城市综合承载力的理论基础.....	11
2.2.1 可持续发展理论.....	11
2.2.2 资源稀缺理论.....	12
2.2.3 短板理论.....	13
2.2.4 增长极理论.....	13
2.3 城市综合承载力常用研究方法.....	14
第三章 天山北坡经济带城市承载力总体概况.....	15
3.1 天山北坡经济带城市总体发展概况.....	15
3.1.1 区位条件.....	15
3.1.2 自然资源禀赋.....	15
3.1.3 社会经济发展.....	15

3.1.4 人力资源水平	16
3.2 天山北坡经济带各城市发展概况	17
第四章 城市综合承载力评价指标体系及模型的构建	19
4.1 城市综合承载力影响因素分析	19
4.2 指标体系的构建	21
4.2.1 构建指标体系的原则	21
4.2.2 指标体系的确定	22
4.3 权重的确定	23
4.3.1 评价指标的标准化处理	23
4.3.2 均方差决策法确定指标权重	24
4.4 城市综合承载力评价模型的建立——TOPSIS 模型	25
第五章 天山北坡经济带城市综合承载力的测算和比较分析	27
5.1 研究对象与数据来源	27
5.2 天山北坡经济带各城市综合承载力比较分析	27
5.2.1 各城市综合承载力分析	27
5.2.2 各城市承载力短板因素分析	36
5.2.3 城市间承载力比较分析	38
5.2.4 天山北坡经济带城市综合承载力的空间分异	38
5.3 天山北坡经济带整体综合承载力分析	39
5.3.1 各要素承载力权重的时序变动分析	39
5.3.2 供给指数与需求指数分析	40
5.3.3 整体综合承载力年际变化分析	41
第六章 提升天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议	42
6.1 不同城市综合承载力提升建议	42
6.2 天山北坡经济带整体城市综合承载力提升建议	43
6.2.1 调整土地利用结构, 促进土地资源利用效率	43
6.2.2 开源节流并加大治污力度, 实现水资源循环利用	43
6.2.3 加大城市交通基础设施建设, 优化城市交通系统	43
6.2.4 保护生态环境, 加大环境污染治理	44

6.2.5 改善科教文卫状况，提高人口综合质量	44
6.2.6 优化产业结构，提升经济竞争力	45
第七章 结论与讨论	46
7.1 主要结论	46
7.2 讨论	46
参考文献	48
致 谢	52
作者简介	53

第一章 导言

1.1 选题背景和研究意义

1.1.1 选题背景

全球经济快速发展的同时，随着城市化进程的不断加快、城市人口的不断增长和城市规模的不断扩张，世界各国均面临着交通堵塞、环境污染、资源枯竭和生态破坏等问题，这些全球性城市发展过程中所表现出的问题越来越严重，逐渐成为影响人类社会可持续发展的主要制约因素之一。如何处理好这些问题与人类社会经济协调发展之间的矛盾，已成为影响人类可持续发展的重大问题。近年来随着我国经济的快速发展和城镇化水平的不断提高，城市总体综合实力得到了很大的提高，但与此同时我国越来越多的城市也出现了环境污染、交通拥堵、生态破坏等一系列问题。城市是人口分布、资源消耗和环境污染的集中区，是一个区域社会经济发展的重要载体（傅鸿源，2009）。衡量城市可持续发展能力的重要依据是城市综合承载力的大小，城市综合承载力的不断提高有利于城市以及城市周边区域可持续发展的实现。因此，研究城市综合承载力十分必要。

城市综合承载力对城市可持续发展的重要性得到了世界各国的普遍关注，我国有关部门也相当重视城市综合承载力的研究以及各城市实际综合承载力。2005年1月，我国建设部下发的《关于加强城市规划修编和审批工作的通知》明确提出城市综合承载力的概念，要求全国各地从土地、水、能源和环境等城市长远发展保障出发，着重研究城市综合承载能力（牛建宏，2006）。2006年3月，我国《国民经济和社会发展第十一个五年规划》明确规定要坚持大中小城市的协调发展，提高城镇综合承载能力，积极稳妥地推进城镇化进程。2007年4月，我国《关于加强省域城镇体系规划调整和修编工作管理的通知》明确要求提高城镇综合承载能力，促进城乡统筹和区域协调发展。2007年，建设部工作会议也明确提出，推进城镇化进程始终要以提高城市综合承载能力为核心（汪汀，2008）。2008年，全国建设会议上建设部部长也一再强调必须不断提高综合承载能力。2011年3月，我国《国民经济和社会发展第十二个五年规划》要求优先发展区位优势明显、资源环境承载能力较强的中小城市。

天山北坡经济带是新疆维吾尔自治区经济发展的增长极，也是国家西部大开发战略中的重点发展区域。以乌（乌鲁木齐）、昌（昌吉）、石（石河子）为核心的天山北坡经济带是中国唯一面向中亚五国合作的陆桥型经济带，是北疆社会发展的重要载体，也是这一区域人口分布、资源消耗和环境污染的集中区。在我国大力推进生态文明建设的背景下，对天山北坡经济带城市综合承载能力进行科学评估，并深入探讨其提升路径问题，具有深远的现实意义和重大的研究价值。

1.1.2 研究意义

理论意义：城市综合承载力的概念是 2005 年提出的，作为一个较新的概念，目前国内外学者对城市综合承载力的研究还存在以下不足：第一，对其概念的界定不统一，并没有形成一个统一的共识；第二，现有文献中城市综合承载力的评价方法多而且比较复杂，具体的定量分析方法也呈现出不同学科的偏好；第三，现有文献大多对单一领域进行研究，即以单要素承载力的研究居多，而在城市综合承载力方面，特别是城市群的城市综合承载力的研究相对比较薄弱。本文以天山北坡经济带为研究对象，试图从比较公认的城市综合承载力的概念出发，运用实证分析和规范分析相结合以及多要素综合评价的方法，构建评价指标体系对天山北坡经济带的几大核心城市进行城市综合承载力的评价研究。本文在探讨天山北坡经济带城市综合承载力的同时，不仅拓展了城市承载力理论，也发展了城市综合承载力的研究方法。

现实意义：我国目前正处于城市化发展的阶段，在城市化发展的过程中越来越多的城市出现了交通拥堵、资源短缺等一系列问题，这些问题的解决与否将直接影响我国城市的可持续发展。衡量城市可持续发展能力的重要依据是城市综合承载力的大小，如何在有限的资源环境下实现城市综合承载力的提高十分必要（傅鸿源，2009），城市综合承载力的提高可有效促进区域经济的发展。对天山北坡经济带城市综合承载力的研究具有很强的现实性、科学性和指导性：一方面，客观评估天山北坡经济带城市综合承载能力，把握承载能力动态变化趋势及城市间的综合承载能力差异，可为企业及政府选择、调整投资区域提供决策依据；另一方面，厘清天山北坡经济带城市综合承载能力相关问题，可为政府制定相关政策提供依据，有利于实现天山北坡经济带乃至整个新疆的可持续发展。

1.2 国内外相关研究的文献综述

1.2.1 国外相关研究的文献综述

（1）土地承载力文献综述

国外关于土地承载力的研究最早起源于生态学。学者 Park 和 Burgess（1921）首次提出了承载力的概念，他们认为承载力是指一个区域的食物供给最多可以养活的人口数量。由于土地资源的有限性及其不断衰退的状况，土地承载力的研究受到了世界范围内的广泛关注。美国学者 William（1948）最早提出了土地承载力的概念，把土地承载力定义为土地向人们提供的粮食、衣着、住所的能力以及环境阻力对生物潜力的限制程度。美国学者 Allan（1949）认为土地承载力是指在维持一定水平并且不引起土地退化的前提下，一个区域能永久供养的人口数量及人类生活水平。William 和 Allan（1965）提出了以粮食为标志的土地承载力计算方式，给出了土地承载力的上限，即某地区传统的农业生产所能提供的粮食数量所能够供养的人口数量。将土地承载力定义为某一区域的土地所能供养的最大理论人口。在联合国粮农组织召开的“未来人口的土地资源”会议（1979）上，提出土地承载力的计算方法——土地资源分析法。20 世纪 80 年代初，在

联合国教科文组织（UNESCO）的资助下，为了长远计算土地承载力，英国的科姆·斯莱瑟教授等提出了 ECCO 模型，其目的是为了土地与人口、经济、环境协调发展。

（2）水资源承载力文献综述

城市水资源承载力的理论研究，国外学者所做的研究还比较少，大多将其纳入可持续发展理论中。1968 年，日本学者提出了水环境容量理论，该理论为之后的水资源承载力的研究奠定了基础。20 世纪 60 年代，北美湖泊协会曾对湖泊承载力进行定义。近年来，随着水资源短缺和水资源污染问题日益突出，世界各国也对水资源承载力加大了关注的力度。Joardor 等（1998）从水资源供给角度对城市水资源承载力进行了相关的研究。Harris 等（1999）针对农业生产领域，着重研究了水资源的农业承载力，并将研究结果作为区域总体发展潜力的一项衡量指标。Rijberman 等（2000）将城市水资源承载力作为城市水资源安全保障的衡量标准，丰富了城市水资源评价和管理体系。Ngnaa（2004）在坦桑尼亚东北部水资源管理发展战略中，探讨了东北部地区的水资源管理的核心问题，并且指出由于缺乏科学的管理方法，自然资源并没有得到可持续的利用。

（3）交通承载力文献综述

城市交通对一个国家的经济社会发展具有举足轻重的作用。20 世纪 60 年代，美国学者当斯提出了著名的当斯定律（Downs Law），为交通问题的研究奠定了基础。一般认为，道路基础设施的建设可有效缓解交通拥堵问题，满足交通需求的增长则应该扩大相应的基础设施供应。但当斯后期的研究表明，随着生活水平的提高，人们对交通需求增长的速度要大于基础设施的建设的速度，这必然会造成交通拥堵。Zerbe（1975）研究美国减少交通污染的各项交通规划方法。Barbier（1989）认为系统如果超过承载力那么将不能进行可持续发展。Kageson（1995）研究了欧洲交通部门大气污染的控制技术。D.Rayfield（1998）等基于已有交通方面的有关数据，运用城市环境方法估算了城市交通污染的排放状况。当斯（2004）在《交通仍然困境：应对高峰期交通拥堵》一书中提出在面对交通困境时，应该扩展道路通行能力、扩大公共交通的运载能力并且应该对道路使用者收费。

（4）环境承载力文献综述

国外的资源环境承载力研究最早发生在 20 世纪 60 年代末，美国麻省理工学院（MIT）的学者组成的“罗马俱乐部”，采用系统动力学模型，对资源环境进行了评价研究。国外学者 Bishop（1974）在《环境管理中的承载力》中将环境承载力定义为环境承载力表明在维持一个可以接受的生活水平前提下，一个区域所能永久地承载的人类活动的强烈程度。Schneider（1978）强调环境承载力是指自然或人造环境系统在不会遭到严重退化的前提下，对人口增长的容纳能力。1991 年，世界自然基金会（WWF）、联合国环境规划署（UNEP）和国际自然保护联盟（IUCN）在《保护地球》中明确指出：地球或任何一个生态系统所能承受的最大限度的影响就是其承载力。诺贝尔经济学奖得主 Arrow 等（1995）人在 Science 中发表了《经济增长、承载力和环境》一文，引起了学术界和政界对环境承载力相关问题的巨大关注。美国环保局（2002）对不同区域的环境承载力进行了研究，并针对具体问题提出了改善建议。Furuya（2003）对日本北方地区

的水产业的环境承载力进行了相关研究。

(5) 人口承载力文献综述

国外学者单独对人口承载力进行研究的较少,大多从资源分析和人的关系中探讨人口承载力,人口承载力的研究大多建立在人口容量的基础之上。20世纪90年代初,加拿大生态经济学家 William Rees 提出了一种可持续发展程度的度量方法——生态足迹法。生态足迹法又称为“适当的承载力”,是研究人口承载力比较常用的方法。由 Wackernagel 等人对生态足迹法进行补充完善逐步形成了生态足迹模型。Joardor (1998) 等将水资源承载能力问题纳入到城市发展规划中,并且从水资源供给角度对人口承载力进行了相关的研究。2000年,国际生态经济学会会刊《生态经济学》杂志推出了以生态足迹为主题的专刊,对生态足迹进行了深入的研究。

(6) 经济承载力文献综述

国外对经济承载力研究的较少,最早的经济承载力是从种群生态学角度出发的。J.A. Bailey (1984) 从动物生态学的角度将承载力区分为“经济承载力”和“生态承载力”。经济承载力属于牧场管理学的概念,由动物种群生产力的管理目标、动物的质量和生态环境的状况来定义。国外学者对承载力的研究过程中,一般把经济作为参考因素,把经济承载力单独作为研究的领域仍处于空白,有待对经济承载力进行深入的研究。

(7) 综合承载力文献综述

国外对综合承载力的研究以多要素承载力为主。Millington 等 (1973) 应用多目标决策分析方法,以土地资源、水资源、气候资源、能源等各种资源为研究对象,通过研究各种资源对人口数量的限制,计算了澳大利亚的多要素资源承载力。Jonathan (2001) 对自然资源和建造资源进行了承载力的分析,并提出了相关的政策建议以确保人类活动在资源承载力的承载范围之内。

1.2.2 国内相关研究的文献综述

(1) 土地承载力文献综述

我国对土地承载力的研究起步较晚,研究工作始于20世纪80年代,在此期间召开了两次关于土地承载力的学术会议,分别为“中国土地资源承载能力研究”和“全国土地承载力学术讨论会”。1986年由中科院自然资源综合委员会对土地承载力进行了较为全面的研究。黄劲松等 (1998) 运用线性规划模型对土地承载力进行了研究,预测了温州市未来两年的粮食产量所能供给的人口数量。王殿茹、赵淑芹等 (2006) 提出了城市土地综合承载指数。蓝丁丁、陈志强、韦素琼等 (2007) 认为城市土地资源承载力具有阈值概念。王建洪、任志远等 (2012) 利用生态足迹的方法,通过建立生态压力指数模型对西安土地承载力进行了定量评价,得出了西安市生态环境处于不安全状态,其可持续发展受到严重影响的结论。李强、刘蕾 (2014) 指出土地资源承载力是指一定地区土地所能持续供养的人口数量,通过构建指数评价模型并结合皖江城市带的现状,对区域内的城市进行了土地承载力的评价。

(2) 水资源承载力文献综述

国内在 20 世纪 80 年代末开始对水资源承载力进行研究。新疆水资源软科学课题组（1985）以可开采水资源量为研究依据，在满足维持生态环境平衡和国民经济各部门用水比例的前提下，运用数学方法计算了水资源承载力。许有鹏（1993）采用模糊综合评价法，对新疆和田河流域的水资源承载力进行了研究，为水资源承载力的研究提供了依据。王建华、江东等（1999）以干旱地区城市水资源承载力为研究对象，运用 SD 模型对其进行了分析研究。朱一中、夏军等（2002）明确了水资源承载力概念，对其研究的基本内容以及评价方法进行了概括和总结，认为 GIS 等信息技术与现有模型方法结合进行研究。王海云（2003）指出水资源承载能力是可持续发展理论的重要体现，指出要建立水质信息基础平台，科学的利用水资源承载能力西北干旱区域城市水环境承载力分析方法研究进展。李如忠等（2004）建立了基于欧氏贴近度的区域水环境承载力评价模糊物元分析模型，并将其用于水资源承载力评价中。汪彦博等（2006）将系统动力学方法引入到水资源承载力评价的模型中，对评价指标进行量化分析，比较了南水北调工程前后石家庄市的水资源承载力的不同，提出水资源持续发展的方案。张永勇、夏军等（2007）从水循环过程出发，分析水资源承载力，并在可持续发展的指导下提出了水资源承载力量化研究方法。黎明、李百战（2009）总结出水资源承载力均具有时效性、约束性和实用性几大特点。运用区域水资源的供需平衡模型，预测了重庆市都市圈 2020 年的水资源承载力。熊黑钢、付金花等（2012）针对新疆奇台绿洲水资源短缺的情况，采用主成分分析和熵值法对奇台绿洲水资源承载力进行了评价研究。研究表明水资源承载力主要受经济与生态环境、农业用水、气候状况等因素的影响，经济迅速发展、人口数量增加、生态环境恶化等给水资源承载力造成巨大压力。邹进、张友权等（2014）以承载单元为研究对象建立水资源承载力的综合评价指标体系，并以昆明市水资源为例进行了该方法的实际运用。

（3）交通承载力文献综述

国内在 20 世纪 80 年代末才开始对城市交通环境进行研究。国内针对交通承载力的研究相对较少，大多数是对交通污染和交通规划等问题进行研究。卫振林、申金升等（1997）提出应该将交通环境承载力作为社会发展的一种现实的约束条件运用到城市交通规划中。陆化普、高嵩等（1999）基于可持续发展战略，尝试建立可持续发展主动引导型交通规划理论体系。王炜（2001）研究了城市交通的可持续发展问题，并探讨了城市交通系统的可持续发展规划。孙艳军、陈新庚等（2006）将交通承载力定义为一定时间和一定范围内交通环境所能承受交通系统的最大发展规模。詹歆晔、郭怀成等（2008）基于“机动车在驶量”，构建了交通承载力定量模型，该模型由路网资源、燃油供给和大气环境三部分构成，并运用此模型对北京市城区的交通承载力进行了评价研究。杨云、乔晓青等（2013）基于可持续发展战略，通过定量和定性分析方法，将交通承载力作为交通可持续发展的上限，以重庆市渝中区为例进行了研究，为城市交通承载力的可持续发展的界定提供了参考依据。

（4）环境承载力文献综述

国内对环境承载力的研究始于 20 世纪 90 年代。1991 年,北京大学在其报告中明确给出了环境承载力的定义,从城市规划的角度分析了区域的环境承载力并提出了相关建议。齐亚彬等(2005)提出资源环境承载力由承载体、承载对象和环境承载率三方面构成。叶文虎等(2008)将环境承载力定义为在某一时期、某种状态或条件下某地区的环境所能承受的人类活动的阈值,对承载力赋予阈值的概念,即指在现实的环境条件不发生重大变化的前提下环境所能承载的最大能力。唐剑武等(2010)通过建立环境承载力的综合评价指标体系对山东某市的环境承载力进行评价研究。高湘昀等(2012)对资源环境承载力的研究成果进行了评述。卢小兰(2014)指出资源环境承载力是人类可持续发展的度量和决策的重要依据,通过建立资源环境承载力评价指标体系对省域资源环境承载情况进行了研究,结果表明资源环境压力、承载力和承载率均存在较强的全局正相关。

(5) 人口承载力文献综述

国内关于人口承载力的研究起步较晚,但对人口问题的研究起始于 20 世纪 50 年代。孙本文教授(1957)发表的《八亿人口是我国最适宜的人口数量》一文提出关于我国人口和经济、资源、农业生产之间的关系,探讨了人口适度的问题。20 世纪 90 年代末,城市人口承载力得到了更多的关注,定量研究和定性研究分析均被运用到其研究中,研究成果较为丰富。徐中民、张志强等(2001)采用生态足迹的理论与方法对我国张掖地区的人口承载力进行了研究。2004 年,彭希哲、刘宇辉(2004)对西部 12 省市的生态适度人口进行了生态足迹计算与分析。李秀霞、刘春艳(2008)通过采用面板数据对吉林省的适度人口问题运用生态足迹模型进行了预测分析。罗源昆、刘洁等(2014)从区域人口承载力的研究入手,探讨了大城市“人满为患”是否只能通过行政手段来调控的问题,提出经济因素是区域人口承载力的唯一直接影响因素,其他影响因素通过影响经济因素间接对区域人口承载力产生影响。

(6) 经济承载力文献综述

国内对经济承载力研究的起步较晚。郭志伟、张慧芳等(2008)认为城市经济承载力是城市的经济资源总量对该空间内人口的基本生存和发展的支撑力。运用 ARIMA 模型对北京市的经济承载力进行了评价并提出了一系列政策建议。孔凡文、胡弘等(2013)将城市经济承载力定义为在经济社会可持续发展的条件下,某城市辖区的经济发展水平所能承载的人口数量,分别运用人口经济承载力模型法、就业人口承载力模型法以及国民财富测算法对城市经济承载力进行了具体的评价分析。

(7) 综合承载力文献综述

2005 年 1 月建设部下发的《关于加强城市规划修编和审批工作的通知》明确提出城市综合承载力的概念。吕斌、孙莉等(2008)从土地、水资源、交通和环境等方面建立城市综合承载力评价指标体系,运用均方差法对中原城市群的城市承载力进行了评价分析,并且针对存在的问题提出了政策建议。傅鸿源、胡焱(2009)指出城市综合承载力主要包括城市资源承载力、城市生态承载力、城市基础设施承载力等六种承载力。指出

城市综合承载力是各个承载力有机的结合。龙志和、任通先等（2010）将城市综合承载力定义为城市的资源禀赋、生态环境、基础设施能够承载的人口数量及相应的经济社会总量的能力。通过建立城市综合评价指标体系，采用状态空间法建立城市综合承载力评价模型，对广州市的城市综合承载能力进行了评价研究。曾鹏、王云琪、张晓君（2015）以中国十大城市群为研究对象，从土地、水资源、环境和经济四大方面构建了评价指标体系，根据分析提出了提高城市群综合承载力的建议。

1.2.3 国内外研究评述

综上所述，国内外关于城市承载力已经有了一定的研究，取得了一定的成果。但国内外参考文献还有待丰富，在现有的研究基础上，所建立的指标体系和所选取的研究方法等有待学者们进一步研究。国内外学者对城市综合承载力的研究还存在以下不足：第一，对其概念的界定不统一，并没有形成一个统一的共识；第二，现有文献中城市综合承载力的评价方法多而且比较杂，具体的定量分析方法也呈现出不同学科的偏好；第三，现有文献大多对单一领域进行研究，即以单要素承载力的研究居多，而在城市综合承载力方面，特别是城市群的城市综合承载力的研究相对比较薄弱。基于此，本文在参考借鉴已有的研究成果基础上，以城市综合承载力为研究对象，构建评价指标体系，采用面板数据对天山北坡经济带的几大核心城市进行城市综合承载力的评价研究。

1.3 研究内容与框架

本文对天山北坡经济带城市综合承载力进行评价研究。全文一共包括七个部分，各部分内容之间具有明显的逻辑递进关系：

第一部分：引言。首先介绍了选题的背景和研究的意义；其次分别从土地、水资源、交通、环境、人口、经济和综合承载力七个方面论述了国内外相关研究综述；最后对文章的研究内容和研究方法进行了总结和概述。

第二部分：城市综合承载力的相关概念界定与理论基础。该部分首先对城市综合承载力的内涵进行了定义；其次对论文需要涉及的相关理论进行了梳理，主要包括：可持续发展理论、资源稀缺理论、短板理论和增长极理论，并对城市综合承载力常用评价方法进行了简介。

第三部分：天山北坡经济带城市承载力的现实基础。该部分主要对天山北坡经济带城市总体发展概况和各城市发展概况进行了简要的介绍，明确了天山北坡经济带经济发展的重要性。

第四部分：城市综合承载力评价指标体系及模型的构建。该部分首先介绍了指标体系的构建原则，根据指标构建原则确定了城市综合承载力的评价指标体系；其次运用均方差决策法确定指标权重；最后建立城市综合承载力的评价模型——TOPSIS 模型。

第五部分：天山北坡经济带城市综合承载力的测算和比较分析。该部分通过构建的评价模型来对天山北坡经济带城市综合承载力进行实证分析，主要包括天山北坡经济带各城市综合承载力的比较分析以及天山北坡经济带整体综合承载力分析。通过各城市年

际变化的比较分析以及对天山北坡经济带整体综合承载力的总体分析来有效分析天山北坡经济带的城市综合承载力。

第六部分：提高天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议。该部分通过对文章前半部分的分析总结，分别从不同城市和天山北坡经济带整体两个角度提出了提高天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议。

第七部分：结论与讨论。该部分主要论述了文章的主要结论并在此基础上进行了一些讨论。

1.4 研究方法和技术路线

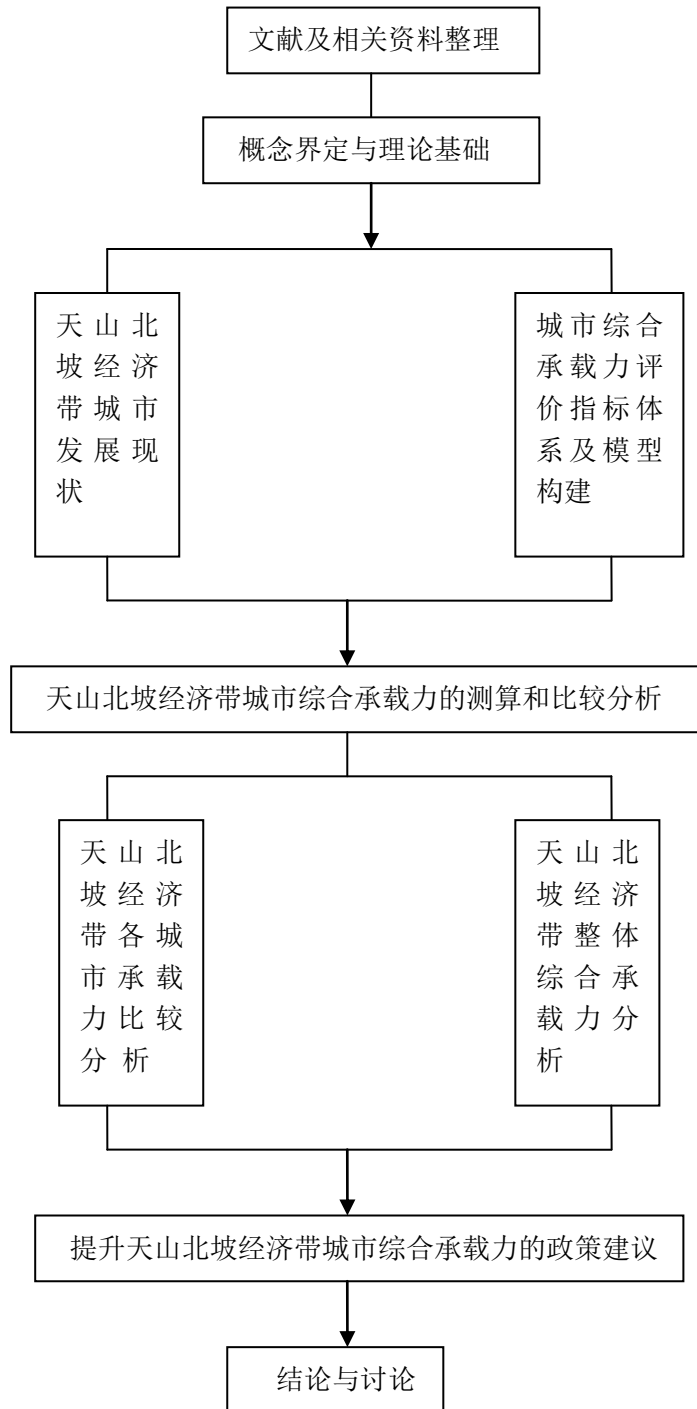
1.4.1 研究方法

(1) 实证分析与规范分析相结合的方法。在对城市综合承载能力的概念内涵、内容解构等进行理论分析基础上，对天山北坡经济带城市综合承载能力及其制约因素进行实证研究，并运用规范分析法，提出综合承载能力的提升路径。

(2) 定量分析与定性分析相结合的方法。综合运用人口学、经济学、环境科学、系统科学及生态学等多学科的理论，对天山北坡经济带城市综合承载力进行定性描述，通过大量统计数据处理定量评估天山北坡经济带城市综合承载能力状况。

(3) 理论分析与实际分析相结合。利用经济学的相关理论并结合天山北坡经济带发展的现状对城市综合承载力进行分析，通过运用理论和实际相结合的方法，测算比较天山北坡经济带各城市的城市综合承载力，理论联系实际，使文章更具实际意义。

1.4.2 技术路线



1.5 论文的创新之处

(1) 如何提升天山北坡经济带城市综合承载力、协调城市发展是一个亟待解决的问题，本文选取核心城市，通过构建合适的指标体系并建立相关模型对天山北坡经济带城市综合承载力进行综合评价。

(2) 选用多指标分析方法，克服了单要素评价方法的局限性和片面性，本文在参

考借鉴现有研究成果的基础上，从土地、水资源、交通、环境、人口和经济六个方面构建城市综合承载力指标体系，与现有文献相比，本文所建指标体系较为全面。

(3) 采用均方差法和 TOPSIS 模型相结合的方法对天山北坡经济带城市综合承载力进行测算分析，以期表征其综合承载能力。

第二章 城市综合承载力的概念界定与理论基础

2.1 城市综合承载力的核心概念界定

自 2005 年 1 月建设部下发的《关于加强城市规划修编和审批工作的通知》明确提出城市综合承载力的概念，要求要着重研究城市综合承载能力。自此，国内的一些学者开始着重研究城市综合承载能力，并从不同的角度提出城市综合承载力的概念。

叶裕民（2007）认为，城市的资源拥有情况、生态环境卫生、基础设施建设、公共服务水平等对城市人口及经济社会活动的承载能力共同构成城市综合承载力。城市综合承载能力主要内容为资源环境、社会和经济三个方面的承载力。李东序、赵富强（2008）指出城市综合承载力具有阈值概念，其指在一定条件下，城市所拥有的资源所能够承受的人类各种活动的最大值，包括城市的硬件承载力和软件承载力两个部分。高红丽、涂建军等（2010）认为，城市综合承载力具有“能力”的概念，指在可预见的一定时段内，城市的资源禀赋、环境条件、基础设施等对城市人口生存、经济活动和社会活动的承载能力。赵娟（2014）把城市综合承载力定义为“是描述城市相对于时代和环境变化的最大承受能力或某方面的限制程度，是城市系统产出能力与自我调节能力的综合表现”。

借鉴国内外学者对承载力研究，本文认为：城市综合承载力是指该城市在一定时期内，充分利用本区域所拥有的或可供使用的资源，在充分保证该区域可持续发展的前提下所具有的承载能力。城市综合承载力既包括自然资源的承载能力，如土地、水资源等的承载能力；同时也包括反应一个城市发展状况的承载能力，如经济发展水平、基础设施建设等的承载能力。基于城市综合承载力的概念界定，本文将从土地、水资源、交通、环境、人口和经济六个方面来研究和探讨天山北坡经济带城市综合承载力。

2.2 城市综合承载力的理论基础

2.2.1 可持续发展理论

1960 年以来，“生态危机”的出现严重制约着人类社会的可持续发展，引起了世界各国对可持续发展的研究与探讨。世界三大环境组织——国际自然与自然保护联盟（IUCN）、世界野生生物基金会（WWF）、联合国环境规划署（UNEP）于 1980 年 3 月共同声明发表《世界自然保护大纲》。该报告提出了可持续发展的理念，强调人类应当注重对自然资源、生物资源的管理，使人类所拥有的资源既满足当代人，又满足后代人的需求与欲望。世界环境与发展委员会（WCED）于 1987 发表《我们共同的未来》，该文首次具体说明了可持续发展思想的概念内涵和理论内容。可持续发展是指既满足当代人需求同时又不损害后代人的发展，能够在一定区域持续发展下去。不同组织从生态学角度、社会学角度等方面对可持续发展进行描述。21 世纪以来，随着经济持续快速发展和人民生活水平的不断提高，可持续发展已经成为全世界人类共同选择的目标。可

持续发展战略已经成为我国发展的基本战略之一。

可持续发展的基本特征有三个：首先以经济增长为前提，应追求提高质量和效益；第二应该充分重视自然环境、自然资源的保护，使经济发展和环境保护相协调；第三可持续发展的目的应当是改善和提高人类的生活水平和质量。可持续发展作为一种科学的发展观，追求的是经济、社会和环境效益的统一，即经济、社会、环境三个系统持续协调健康发展。可持续发展战略有三个基本原则：公平性原则、持续性原则和共同性原则。公平性原则主要指代内公平和代际公平；持续性原则是指在社会经济发展过程中，人类的经济建设和社会发展要保持在自然资源和生态环境可承载的范围之内；共同性原则是指可持续发展并不是一个地区责任，需要全国乃至全世界共同参与，联合行动来实现可持续发展的总目标。

城市是一个由经济、社会、环境等组成的复杂系统，城市可持续发展问题已成为当前国内外环境组织争论的关于环境和发展问题的热点问题。一定区域的可持续发展意味着人与自然的协调发展、人与社会的协调发展。目前，许多学者将可持续发展思想运用到城市规划和建设之中，形成城市可持续发展的理论基础。

2.2.2 资源稀缺理论

资源稀缺是指现有资源数量达不到人类对资源的需求，相对于需求的无限性资源表现出稀缺的一种状态。古典经济学相关理论和自然保护学说是资源稀缺理论发展的源头。古典经济学家在考察资源稀缺性时主要以土地资源的稀缺性为重点，并且综合考察自然资源的稀缺性对经济发展水平造成的影响。随着该理论的发展和完善，分为绝对稀缺论和相对稀缺论。18世纪80年代末，经济学家马尔萨斯在《人口原理》一书中提出绝对稀缺论的概念，认为资源的稀缺是必然存在的，无论是在物理数量上还是经济发展方面，并且是绝对存在的。他认为自然的这种稀缺性并不会因为社会技术的进步和科技的发展而有所改变。绝对稀缺论的根本缺陷在于忽视了技术进步的重要性，仅对自然资源均质、人口与资源指数关系进行了简单的假定。相对稀缺论由大卫·李嘉图（1817）提出，相对稀缺论否定了自然资源的绝对稀缺和人类对自然资源经济利用的绝对极限，认为自然资源不具有均质性。古典经济学家约翰·穆勒1848年在《政治经济学原理》一书中将延伸了资源的相对稀缺概念，认为人类所拥有的资源是存在绝对极限的，且认为随着社会的进步和技术的日益革新，这一极限会得到拓展和延伸。19世纪70年代，新古典经济学派马歇尔、庇古着重研究不同的资源配置状况下达到帕累托最优状态的途径，着重研究资源利用的边际成本和边际收益。随着研究的深入，新古典经济学派认为，资源的稀缺性与经济社会的可持续发展之间的矛盾可以通过市场经济的自发运行来解决，前人所认为的资源绝对稀缺的情况不会存在。

城市经济的发展和技术的进步离不开自然资源的支撑。资源稀缺理论是学者研究一定区域城市承载力相关内容的基础。城市资源稀缺在一定程度上阻碍了城市经济的可持续发展，限制了城市的有效扩张，使城市的发展遇到瓶颈并具有一个发展的极限，如何延缓城市发展极限的到来成为城市发展过程中的一个重点和难点问题。有效解决这个问

题就需要我们重视资源的稀缺性，合理利用相对有限的资源条件来创造最大的效益。研究天山北坡经济带城市综合承载力，可有效调节该经济带资源稀缺多带来的问题，进而使其经济得到可持续发展。

2.2.3 短板理论

短板理论是由美国管理学家彼得提出来的，短板理论又称木桶原理。中心思想为：一水桶到底能盛多少水，不在于桶壁上最高的那块木板，而在于桶壁上最短的那块木板。短板理论有以下几个演变：

其一：一个水桶储水量取决于水桶的直径大小。

其二：在其他条件都相同的情况下，水桶储水量的多少取决于水桶的形状。

其三：水桶的最终储水量，还取决于水桶的使用状态和相互配合。

最初的木桶理论认为，木桶最终盛水量的多少取决于木桶中最短的那块木板，这就说明整个组织的水平取决于条件相对较弱的部分。木桶理论的演变理论说明，在特定的使用状态下，通过组织内各个要素的相互配合，可以提高整个组织的水平。如将水桶向长板倾斜，其储水量将增加。

制约城市发展的要素很多，各要素综合作用使城市在发展的过程中遇到发展瓶颈的问题，也就相应的产生了对环境承载力、人口承载力、资源承载力等方面的研究。短板理论是研究城市综合承载力的基础。按照短板理论，城市综合承载力取决于各个要素承载力中最弱的一项。因此，本文在评价天山北坡经济带城市综合承载力时，可考虑根据六个要素承载力的得分高低来判断制约城市可持续发展的短板因素，进而为天山北坡经济带制定城市发展规划和发展战略提供必要的依据。

2.2.4 增长极理论

长期以来，增长极理论被认为是西方区域经济学中经济区域观念的基石，是不平衡发展论的依据之一。西方经济学家佩鲁于 1950 年代首次提出增长极理论。该理论认为从经济发展的长期过程来看，一个地区经济的发展总是以级核为核心、进而向外围扩散来进行的。在空间角度来说，经济的发展并不是在所有地方同时发生，而是优先出现在某些增长点或增长极之上，然后以各种渠道向周围区域扩散，最后使整个区域经济得到快速发展。因此，应选择特定的地理空间作为增长极，以带动整个区域经济的发展。佩鲁的主要观点是：（1）经济单位存在于不同的产业间，而不是存在于地理上的某一区位，经济单位表现为经济元素联系之间的经济关系；（2）技术不断改革和科技所具有的持续创新能力是一区域经济快速发展的主要动力。而技术不断改革和科技持续创新主要发生在规模相对较大、增长较快，所具有的关联效应比较密切的产业之中。佩鲁称此类产业为推动类产业；（3）在经济快速发展过程中，关联性比较强的，具有主导作用的推动性企业会对其它与其有密切关联性的企业产生主导效应。该推动型产业及企业具有基础条件好、科技水平高、经济规模大等方面的优越性，可以通过前向和后向关联效应产生流动作用，从而对周边的经济活动起主导作用。

城市在发展的过程中，不同城市具有不同的发展水平，实力雄厚的城市可成为一定区域内城市发展的增长极，可有效带动周边区域城市的经济发展。因此，成为一定区域内增长极的城市必然具有一定的经济实力和辐射能力。

2.3 城市综合承载力常用研究方法

在研究城市综合承载力时，评价指标体系的选择主要有单一指标体系和综合（多指标综合分析法）指标体系评价。单一指标体系是指选取某一方面指标代表整个系统影响因素，这种方法简单易行，但该方法并未考虑系统内其他要素的影响，存在严重的不足。多指标综合分析法是指建立在包括经济、社会等要素在内的指标体系，综合考虑大量要素来进行判断。多指标评价体系是目前应用非常广泛的一种评价体系，其最大的优点是可以将与评价目标相关的所有因素全部考虑进来，能够得到一个综合性较强的评价结果。在确定了评价指标体系之后，应该选取具体的评价方法来对城市综合承载力进行分析评价。前国内外学者在对城市综合承载力进行评价时，所使用的方法主要有以下三种：

（1）层次分析法（AHP）。目前大多学者运用 AHP 与其他数学方法相结合的方法对城市综合承载力进行评价研究。具体是先用层次分析确定具体的指标权重，然后运用数学方法求出承载力大小。但层次分析法受主观因素影响较大，通过这种方法得出的分析结果缺乏一定的客观基础。

（2）因子分析法。借助于 SPSS 等计量经济学软件，运用因子分析法可提取主成分因子，客观上将影响城市综合承载力的因素分类。根据主成分因子的计算公式可计算出不同城市的承载力大小从而进行评价分析。但并不是所有的数据都适用于因子分析法，受统计软件设计的限制，若所选数据达不到正定矩阵，那么将不适合做因子分析。

（3）熵值法。熵是利用概率论来确定信息不确定性的一个量度。运用熵值法求出的指标权重越大说明该项指标的离散程度越大，即该项指标用以区分不同城市之间差异的信息含量越大。所以可以根据分析中各项指标不同的变异程度，利用信息熵方法计算各项指标的权重，进而为多项指标综合评价的方法提供依据。

第三章 天山北坡经济带城市承载力总体概况

3.1 天山北坡经济带城市总体发展概况

3.1.1 区位条件

天山北坡经济带处于新疆经济发展较快地区的核心区域，是陇海—兰新经济带的的重要组成部分，也是联结新亚欧大陆桥的主线。天山北坡经济带的区位优势明显，天山北坡经济带是新疆城市的集中区域，城市密度大，交通便利，境内有北疆铁路、兰新铁路、乌奎高速公路以及吐乌高速公路贯穿，可有效节省城市间的流通费用，城市空间的密集和交通的便利为整个经济带的发展提供了强有力的基础。天山北坡经济带东接祖国内陆，西联中亚各国，并且亚欧大陆桥贯穿整个经济带，经济带内有两个重要内陆口岸—伊犁的霍尔果斯口岸和博乐阿拉山口口岸，是通东达西、承北启南的西部国际大通道，是未来大中华经济圈与中亚经济圈的结合部，也是向西开放和面向中亚国家市场的对外贸易桥头堡。天山北坡经济带具有区域性国际科技合作的良好前景，这将大力促进整个经济带乃至新疆经济的不断发展。

3.1.2 自然资源禀赋

天山北坡经济带是新疆的经济发展的增长极，具有丰富的农牧业、石油、煤炭等资源。天山北坡经济带农牧业资源丰富，这主要得利于其地理位置，经济带区域属于中温带大陆性气候，有充足的光、热、土地资源等农业生产赖以发展的条件，经济带内有绿洲地带的特征，这些条件使得农副产品丰富、品质优良，为天山北坡经济带农业现代化的发展和特色农业的发展提供了良好的自然基础。天山北坡经济带矿产资源种类繁多、储量丰富，易于开发。矿产资源以石油、煤炭等能源资源为主，《新疆统计年鉴 2013》统计数据显示，天山北坡经济带原煤储量约为 8727.36 万吨，占全区的比重为 70.4%，探明原油储量为 2090.51 万吨，占全区比重的 78.3%。良好的资源条件为整个经济带的发展奠定了雄厚的物质基础，天山北坡经济带通过对资源的开发和合理利用，可促进自身经济的良好发展，增强其经济发展的潜力。天山北坡经济带的旅游资源也十分丰富，拥有多个较高知名度的自然景观和人文景观，如天池、葡萄沟等，其旅游业的发展潜力有待进一步开发。天山北坡经济带在自然资源、矿产资源等方面均具有比较优势，该区域具有研究与开发的广阔领域和发展前景。

3.1.3 社会经济发展

天山北坡经济带是新疆社会经济的核心区域，也是新疆社会经济的增长极，在西部大开发战略中具有重要战略地位。《新疆统计年鉴 2013》统计数据显示，2012 年天山北坡经济带国民生产总值为 5187.48 亿元，天山北坡经济带占全区的比重为 69.1%，其中乌昌合计为 2820.3 亿元，乌昌占全区的比重为 37.6%，乌昌经济发展已成

为天山北坡经济带发展的重要支柱。从 GDP 的构成来看，第一产业生产总值 550.53 亿元，占全区比重 41.7%；第二产业生产总值 2600.61 亿元，占全区比重 74.7%，其中工业产值 2227.74，占全区比重 78.4%；第三产业生产总值 2036.74 亿元，占全区比重 75.3%。以上数据显示，天山北坡经济带处于新疆社会经济发展的核心地位，新疆第二产业和第三产业大部分集中在这一经济带内，尤其是工业发展对新疆来说较为发达，产业结构发展合理。天山北坡经济带的城镇固定资产投资额、金融机构年末存款总额以及社会消费品零售总额占全区的比重较高（表 3-1），2012 年天山北坡经济带的社会消费品零售总额达 1407.14 亿元，同比增长 0.3%，城镇固定资产投资额为 2747.01 亿元，同比增长 2.9%，金融机构年末存款余额略有下降，这些数据充分说明了天山北坡经济社会发展水平处于全区先进水平，天山北坡经济带对新疆全区的社会经济发展具有决定性的作用。

表 3-1 天山北坡经济带历年主要社会经济指标占全区的比重 （单位：%）

指标 年份	国内 生产总值	第二产业	第三产业	城镇固定 资产投资	金融机 构年 末存款 余额	社会 消费品 零售 总额
2007	52.2	59.8	56.4	44.6	60.6	59.4
2008	54.8	62.3	58.3	38.2	59.9	60.2
2009	53.0	61.5	55.7	33.7	59.9	60.4
2010	53.4	62.1	59.3	31.4	59.7	60.7
2011	68.2	73.5	73.6	52.2	69.6	77.9
2012	69.1	74.7	75.3	55.1	68.8	78.2

3.1.4 人力资源水平

人力资源水平的提高可带动区域内科技水平的提高，可有效促进城市经济的发展。随着西部大开发战略的实施推进以及政府部门对教育资源投资力度的加大，天山北坡经济带人力资源水平有了大幅度提高。天山北坡经济带在新疆境内教育资源雄厚，集中了全疆大部分的高等教育人才以及教学资源。2012 年天山北坡经济带年末总人口 868.19 万人，占新疆比重为 38.9%，其中城镇人口人数为 755.18 万人，占新疆比重的 76.9%。卫生技术人员数 85166 人，占新疆比重 62.3%，卫生技术人员在一定程度上为区域经济的有效发展提供了保证。天山北坡经济带集中了新疆 66%的科技人员。2012 年，天山北坡经济带高等学校在校生人数为 243202 人，占新疆的 90.5%；中等职业学校在校生人数为 141938 人，占新疆比重为 60.3%，教育资源的投入一定程度上满足了社会对各类人才的需求，从而提高人力资源水平、促进经济社会的发展。新疆境内中央所属和自治区所属的主要科研机构 126 个，其中有 83 个位于天山北坡经济带内；20 所高等院校中，有 15 所位于天山北坡经济带内。从以上数据可以看出，天山北坡经济带具有较高的人力资源水平，较高的人力资源水平对天山北坡经济带的发展具有有效的促进作用。

3.2 天山北坡经济带各城市发展概况

乌鲁木齐市是天山北坡经济带的核心城市，是新疆的经济、政治、金融、科教和文化中心。乌鲁木齐市地处亚欧大陆中心，是第二亚欧大陆桥位于中国西部的桥头堡和中国向西开放的重要门户。2012年，乌鲁木齐市完成国内生产总值2001.74亿元，占全区的比重为26.67%，建成区面积为383.8平方公里，2012年年末总人口数为257.8万人，占全区比重为11.55%，居住着汉族、维吾尔、哈萨克、回族等52个民族的人民。乌鲁木齐是中国大陆现代化高速发展的新兴城市，具有高度集中的政治地位、宗教地位、资源地位、交通枢纽地位和超广的地域辐射面积，这些都促使乌鲁木齐拥有强大的综合实力，成为西部核心城市。乌鲁木齐地处亚欧大陆中心，天山山脉中段北麓，准噶尔盆地南缘，是亚欧大陆中部重要城市，将被建设成我国西部国际商贸城。乌鲁木齐东有吐哈油田，南有塔里木油田，北有准东油田，西有克拉玛依油田。地下煤炭储量在百亿吨以上，可采煤层总厚度80米，有“油海上的煤城”之称。

克拉玛依市是新疆重点建设的新型工业化城市，也是国家重要的石油石化基地。克拉玛依市地处准噶尔盆地西北缘，欧亚大陆中心，是全国著名的石油城市，也是世界石油石化产业的聚集区，油气资源储量大约占全世界的80%。2002年，克拉玛依市原油突破1000万吨，成为中国西部第一个原油产量上千万吨的大油田。2011年，克拉玛依市获得“全国文明城市”的荣誉称号。2012年，克拉玛依市的原油产量达1103.01万吨，占天山北坡经济带原油产量的大半壁江山。克拉玛依市属于以石油工业为主的工业城市，人口较少但从事非农产业的人数较多，二、三产业较为发达，其中2012年其第二产业总额达713.07亿元，占全年该市生产总值的87.96%。克拉玛依市也逐步成为我国西北地区重要的石油化工生产基地。作为资源型城市的克拉玛依，拥有资源丰富的石油且已大规模开发，石油石化工业的快速发展有力带动了其经济的持续、稳定地增长，经济实力不断增强。

石河子市是以农场为依托、以工业为主导的军垦新城，是天山北坡经济带的重点发展城市，素有“戈壁明珠”的美誉。石河子市水草丰美，城市绿化好，林网密布，在2000年荣获人居环境改善良好范例奖，2011年荣获国家森林城市的美誉。石河子现代化农业现已初具规模，形成了以规模化经营和机械化种植的大农业区，以棉花产业化、节水灌溉技术普遍化为重点的现代化农业发展模式。作为第二批国家新型工业化产业示范基地和国家科技创新型试点城市，石河子的工业布局日趋完善，石河子经济技术开发区注册的企业数目逐年增长，其中有娃哈哈集团、旺旺集团、顶新集团等国内外知名企业。2012年，石河子第二产业总值119.87亿元，第三产业76.96亿元，第二产业和第三产业占其生产总值的94.54%，产业结构逐步优化。石河子市交通便利，亚欧大陆桥之兰新铁路西段、连霍高速公路和115省道贯穿市区南北两侧，2012年，石河子公路货物周转量达57.16亿吨公里，交通的便利为石河子的发展提供了有利条件。

奎屯市是新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州直属市，是我国西北部地区新型的一座工商业城市，位于天山北麓准噶尔盆地西南缘，东与塔城地区沙湾县接壤，西与塔城

地区乌苏市毗邻，北与克拉玛依市克拉玛依区相接，南与克拉玛依市独山子区相连。随着经济的发展，奎屯市面貌也有了较大的改观，已由昔日的军垦小镇一跃发展为北疆地区人口集中、交通便利、基础设施完善的城市。奎屯市已初步形成了以化工、纺织、制糖、酿酒以及番茄制品为主体的工业体系。截止 2012 年底，辖区内生产总值达 105.96 亿元，是 2007 年的 2.01 倍，其中第二产业产值 56.53 亿元，第三产业产值 43.71 亿元，第二产业和第三产业占比较重。

乌苏市属于伊犁哈萨克自治州塔城地区，地处新疆北部腹地、准噶尔盆地西南缘，东与克拉玛依、奎屯、沙湾为邻，截止 2012 年底，全市总人口为 22.89 万。乌苏市近年来经济有所发展，与天山北坡经济带中其他城市相比，还存在城市社会经济发展水平不高、工业基础薄弱、城市化水平较低等问题。乌苏市资源丰富，已发现并开采的资源有煤炭、石油、天然气、铁铜等有色金属。乌苏市的产业发展中，第二产业发展较好，比值较重，2012 年其第二产业产值 81.06 亿元，占其总生产总值的 52.82%。乌苏市在创造物质财富的同时还创造了许多精神财富，如被评为全国双拥模范城、全国民族团结先进市、自治区精神文明建设先进市。

昌吉市经济发展迅速，发展潜力较大，是新疆重点发展城市。昌吉地处新疆交通枢纽，区位条件极佳，已基本形成以纺织、食品加工为主的工业体系。昌吉市工业商业发展迅速，工业体系门类齐全，商业贸易十分繁荣。随着乌昌一体化战略的实施，昌吉已经成为新疆重点发展的核心城市。昌吉资源丰富，拥有丰富的矿产资源，特别是煤炭资源较为丰富，2012 年，昌吉市的原煤产量为 808.36 万吨。近年来，昌吉市的经济较快，基础设施建设逐步完善，人民的生活质量显著提高。

阜康市位于昌吉回族自治州的中部，石油储量预测上亿吨，近些年来由于石油工业的开采和加工，带动了阜康市其他相关产业的发展，经济发展速度较快，逐步成为新型的石油工业城市。旅游资源较为丰富，经济发展较有潜力。2012 年，其生产总值为 111.89 亿元，其中工业产值达 65.08 亿元，产业结构逐步好转。阜康市与天山北坡经济带的其他城市相比，城市社会经济发展水平不高、城市化水平较低，需进一步提高。

第四章 城市综合承载力评价指标体系及模型的构建

4.1 城市综合承载力影响因素分析

城市综合承载力概念具有自然属性和社会属性，相对于其他系统而言，该系统层次、结构复杂，具有综合性和动态性双重属性。该系统中的资源、生态环境、社会经济三个子系统通过各子系统内部物质循环、能量流动和信息交换，进而从外界系统中截取该系统所需的物质和能量，并向外界输出产品和大量废弃物。因为推动此系统能量循环的主力是人而非生物，因而该系统具有社会属性（吕光明，2009）。

影响城市总体发展的因素主要是自然资源禀赋和社会发展状况，自然资源禀赋是城市经济快速发展的基础，社会综合发展状况是城市发展的核心。城市综合承载能力具有自然和社会的双重属性，因此影响城市综合承载力的因素包括两大类关键因素：自然资源禀赋和社会发展状况。影响城市综合承载力的自然资源禀赋包括城市区域内的水热资源、土资源、生态环境情况、大气等，这些是城市赖以生存和可持续发展的基础条件。影响某地区城市综合承载力的社会发展状况是在该地区所拥有的自然资源禀赋的基础上发展起来的，它不仅包括城市发展状况规模、基础设施建设、人口规模、城市交通发展等城市发展所需的硬条件，还包括社会福利状况、科学技术水平、人口教育水平和素质、社会法规等城市发展所学的软条件。二者之间的关系密切（图 4-1），自然资源禀赋和社会发展状况之间是相互作用的，自然资源禀赋是城市发展的基础，社会发展状况是城市发展的核心，二者共同构成了影响该地区城市综合承载力的因素。因此，地区城市综合承载能力既反映了该地区通过自然系统向城市人民供给各种稀缺的要素资源以满足城市经济系统、社会系统和城市的可持续发展的能力，也反映了在社会发展状况系统中，该系统通过充分利用各种稀缺的资源要素，促进城市整体社会及经济持续发展的能力。城市综合承载能力的大小不仅取决于城市内的自然资源禀赋状况，还受到社会经济发展条件、交通环境、人口结构等诸多条件的限制。主要的影响因素分为以下几个方面：

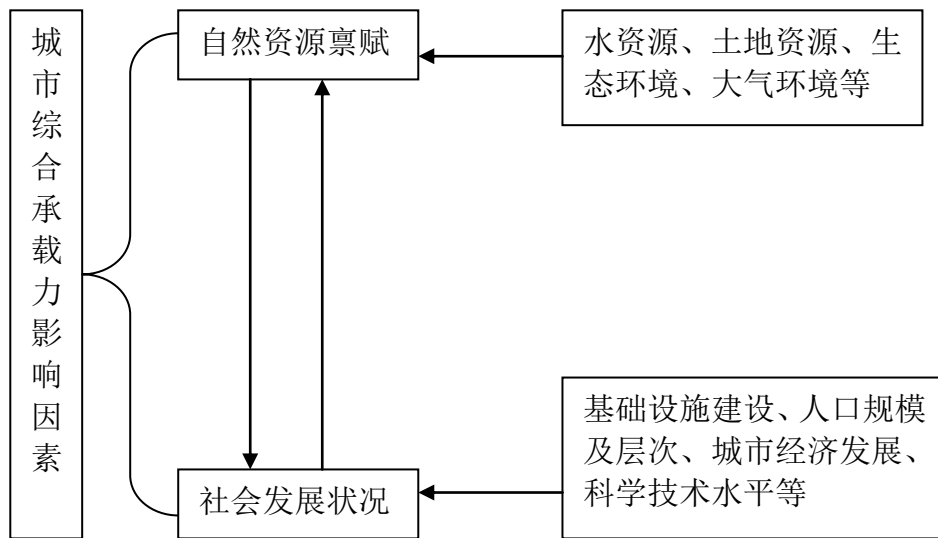


图 4-1 城市综合承载力影响因素

城市的资源禀赋——由于城市区位条件的不同，各个城市的资源禀赋存在着不同程度上的差异。城市不同的资源要素空间分布及要素质量之间的差异决定了该城市发展过程中的所具有的不同程度的比较优势。一个城市的自然资源为该城市的发展奠定物质基础，城市自然资源越丰富，则该城市的社会经济发展潜力越大。例如著名的资源型城市克拉玛依，石油的丰富储量带动了整个城市的经济发展。其他条件保持不变，增加城市资源的绝对数量必然促进该城市综合承载能力的提高，该城市资源质量的提高会相对增加城市可利用的资源数量，从而使该城市综合承载能力得到提高。城市自然资源禀赋直接影响城市的综合承载力，进而影响该城市的总体发展水平。

城市的发展环境——环境系统是影响城市经济发展的基础，也是影响城市经济的重要因素。环境系统对城市综合承载力的影响可以分为两个方面：一方面是生态环境系统，没有生态环境系统的支撑，城市很难做到有序且健康地发展，状态良好的生态环境系统可以为该城市的可持续发展提供环境基础和大量材料供应；另一方面是基础设施建设系统，良好的基础设施建设可以促进城市的有效快速发展，基础设施建设的缺乏和不足只能造成社会经济发展的阻碍，例如一个城市的交通环境在一定程度上影响着这个城市的对外贸易程度。良好的生态环境系统可以加快可再生资源的再生速度，提供充足的社会发展所需的自然资源，同时城市的发展必然会产生各种废弃物，进而造成不同程度的环境污染，但城市良好的生态环境有较强的环境自净能力。基础设施建设是城市经济发展的基础，为城市的环境保护和治理提供必要条件。因此，城市的综合承载力受该地区生态环境和基础设施建设水平的双重影响。

城市的人口环境因素——人口环境因素在很大程度上影响城市综合承载能力的大

小。人的发展是城市发展的本质，只有在人全面发展的前提下，某地区城市综合承载能力才能得到真正的发展和提升。影响城市发展的因素可分为人口数量和人口质量。从人口数量角度而言，城市所容纳的最大人口数量不是无限增长的。在人口容纳范围内，人口的增长意味着充足的劳动力，可以带来经济的快速、持续发展；人口增长一旦超过此容纳范围，不仅延缓甚至阻碍城市经济、社会的发展，使城市发展滞后，而且会造成资源供给紧张。一个城市人口数量的快速增加意味着对城市资源需求的扩大、污染量的增加，从而城市综合承载力的压力也越大。从人口质量的角度看，一个城市人力资源的丰富性意味着城市发展的有序性，且经济可持续发展离不开人类的创造力，人力资源已成为社会发展的源泉，人力资本的缺失会延缓甚至阻碍社会发展。因此，人口特别是人力资源在很大程度上影响着城市综合承载能力。

城市经济发展水平——城市经济的快速发展意味着国民经济规模的迅速扩大，也意味着社会生活质量的提高。一个城市科技的日新月异和丰富的物质材料带来了经济发展水平的提高，一方面，科技的进步促进了资源要素的使用效率，同时提高了生产效率，减少了环境污染，因此社会效益和社会福利得到提高；另一方面，经济发展的高水平为环境治理、生态环境的改善提供强有力的支持。以产业结构优化状况为例，城市的经济发展和城市的产业结构优化程度呈正相关关系，经济越发达的地区其产业结构优化水平越高。如果产业结构优化升级，经济发展较高，那么污染大的落后企业就会逐步被淘汰，取而代之的是运用新科技、污染低的高效能企业，在此环境下，城市将趋于良好发展，城市综合承载力也将提高。

4.2 指标体系的构建

4.2.1 构建指标体系的原则

研究城市综合承载力的基础是合理的评价指标体系的构建，因此天山北坡经济带城市综合承载力评价指标体系的选取对整个论文的研究具有至关重要的作用。评价指标体系是由一系列相互独立的单个指标组成的具有科学性、可行性、层次性、动态性等的有机整体。本文在天山北坡经济带城市综合承载力评价指标的选取上遵循以下原则：

(1) 科学性原则。明确天山北坡经济带城市综合承载力各评价指标的概念，具体指标的选取等方面必须以公认的统计方法为依据，综合考虑土地、水资源、交通、环境、人口和经济多方面的组织协调性，要客观、真实的反映出城市综合承载力的发展状态。

(2) 可行性原则。评价指标的选取要尽可能利用我国目前统计资料中涉及或可从有关科研部门直接获取的资料中涉及到的变量，结合评价指标体系的目的最终确定具体的评价指标。数据是否可获得直接决定了评价指标体系的可操作性，具有可行性。

(3) 层次性原则。评价指标体系层次结构的合理性直接影响评价结果。城市综合承载力评价系统所反映的问题往往具有区域性特征和整体性特征，因此评价指标体系应具有目标层和具体分级层。

(4) 可比性原则。为了便于对城市综合承载力进行评价分析，各个承载力指标自

身以及各城市指标之间应具有可比性，这就要求指标数据的计量采用通行的口径，例如计量单位采用国际统一标准。通过各个城市相互比较，才能更好的反映出城市承载力发展的现状、地位与趋势。

(5) 动态性原则。城市综合承载力具有动态特征，因此，本文选取评价指标体系不仅要反映城市综合承载力当期的特征，而且应该反映出其发展的潜力与趋势，因此在具体评价指标的选取中应选择一些具有动态量化的指标，如排水管道密度、建成区绿化覆盖率等。

4.2.2 指标体系的确定

城市承载力的评价方法主要有两种：单一指标法和多指标综合分析法。单一指标法的做法是选取典型的且能代表整个系统的指标，此方法的优点是简单易行，但存在未考虑系统内经济和人类活动问题方面的参数，因此，该方法存在严重不足。多指标评价方法是目前应用非常广泛的一种评价方法，其最大的优点是可以将与评价目标相关的所有因素全部考虑进来，能够得到一个综合性较强的评价结果。综上，本文选取多指标综合分析法。本文在参考、借鉴前述文献研究成果的基础上，统计现有文献中采用的指标，结合天山北坡经济带具体情况，拟定本文所需指标体系，鉴于指标数据的可获得性，对部分指标进行了修改。经过认真对比和斟酌，构建了评价天山北坡经济带城市综合承载力指标体系，具体包括土地、水资源、交通、环境、人口和经济 6 个一级指标，供给指数和需求指数 12 个二级指标，24 个三级指标（表 4-1）。

表 4-1 城市综合承载力评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	三级指标
城市综合承载力指标体系	土地承载力指数	土地供给指数	耕地面积 土地面积
		土地需求指数	人均建设用地 万元产值用地
	水资源承载力指数	水资源供给指数	人均供水量 排水管道密度
		水资源需求指数	人均用水量 城市用水普及率
	交通承载力指数	交通供给指数	人均铺装道路面积 公路货物周转量
		交通需求指数	公路客运量 公路货运量
	环境承载力指数	环境供给指数	建成区绿化覆盖率 人均绿地面积
		环境需求指数	可吸入颗粒物 SO ₂ 排放量
	人口承载力指数	人口供给指数	卫生技术人员数 万人具有中学学历人数
		人口需求指数	人口自然增长率 城镇登记失业率
	经济承载力指数	经济供给指数	人均 GDP 第二产业占 GDP 比重
		经济需求指数	在岗职工平均工资 第一产业占 GDP 比重

4.3 权重的确定

4.3.1 评价指标的标准化处理

设多指标综合评价问题中的方案集为 $U = \{U_1, U_2, U_3, \dots, U_n\}$ (其中 n 代表本文中的样本数, U_n 对应于本文中的单个城市); 指标集为 $P = \{P_1, P_2, P_3, \dots, P_m\}$ (其中 m 代表指标个数); 方案集 U 对指标集 P 的属性值为 x_{ij} ($i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m$); $X = (x_{ij})_{n \times m}$ 表示方案集 U 对指标集 P 的“属性矩阵”, 即“决策矩阵”。

由于所选用的数据具有不同的量纲和不同的单位，为了消除量纲和量纲单位的影响，本文需要对指标进行无量纲标准化处理。本文将评价指标分为两类：“成本型”指标和“效益型”指标。“成本型”指标是指属性值与城市承载力负相关的指标，其值越小越好；“效益型”指标是指属性值与城市承载力正相关的指标，其值越大越好。在城市综合承载力指标体系中，除万元产值用地、可吸入颗粒物、SO₂排放量和城镇登记失业率为“成本型”指标外，其他均为“效益型”指标。采用极差法对原始数据进行无量纲标准化处理，公式如下：

对于“效益型”指标：

$$y_{ij} = (x_{ij} - x_{j\min}) / (x_{j\max} - x_{j\min}) \quad (i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m)$$

对于“成本型”指标：

$$y_{ij} = (x_{j\max} - x_{ij}) / (x_{j\max} - x_{j\min}) \quad (i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m)$$

上式中： $x_{j\max}$ ， $x_{j\min}$ 分别代表 P_j 指标中的最大值和最小值。 $Y = (y_{ij})_{n \times m}$ 为标准化处理后的决策矩阵，可以直接对 Y 决策矩阵进行数据的处理和分析，决策矩阵中的元素 y_{ij} 越大越好。

4.3.2 均方差决策法确定指标权重

确定指标的权重有两种方法：主观赋权法和客观赋权法。主观赋权法是论文的研究者凭自己的主观性对论文各指标的重视程度来决定指标权重的方法；客观赋权法是论文的研究者依据初始指标的联系程度或论文所需指标的信息量来决定指标的权重（邱鹏，2009）。为真实客观反映数据信息，本文选取客观赋权法中均方差决策法。

为确保指标权重的精确度，本文采用均方差决策法。该方法以各项评价指标为随机变量，以标准化后的“决策矩阵”中的元素为随机变量的取值。基本思路如下：首先求出各随机变量的平均值；其次求出这些随机变量的均方差；最后运用均方差归一化的方法求出各指标的权重系数。计算步骤如下：

$$(1) \text{ 求随机变量的均值: } E(P_j) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{ij}$$

$$(2) \text{ 求指标 } P_j \text{ 的均方差: } \sigma(P_j) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n [y_{ij} - E(P_j)]^2}$$

$$(3) \text{ 求指标 } P_j \text{ 的权重系数: } W(P_j) = \sigma(P_j) / \sum_{j=1}^m \sigma(P_j)$$

经过以上计算可以得到天山北坡经济带城市综合承载力评价指标体系中各指标的权重系数。

4.4 城市综合承载力评价模型的建立——TOPSIS 模型

TOPSIS 模型 (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) 即逼近理想求解的排序法, 是一种求解多指标、多目标决策分析的非常有效的客观评价方法。TOPSIS 的基本思想是根据评价对象首先选出一个最优解和最劣解, 其次分别计算各评价对象与最优解和最劣解的加权欧氏距离, 由此可获得各评价对象与最优最劣解的相对接近程度, 最后选取与最优解距离最近且与最劣解距离最远的最为理想解。

TOPSIS 模型的计算步骤如下:

(1) 形成决策矩阵。 $Y = (y_{ij})_{n \times m}$ 为标准化处理后的决策矩阵, 本文采用的是时间序列数据, 分析 T 年的数据 ($T = 1, 2, 3, \dots, t$), 其数学表达式为:

$$Y^t = \begin{pmatrix} y'_{11} & y'_{12} & \cdots & y'_{1m} \\ y'_{21} & y'_{22} & \cdots & y'_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y'_{n1} & y'_{n2} & \cdots & y'_{nm} \end{pmatrix}$$

(2) 构建加权规范决策矩阵 $Z = (Z_{ij})_{n \times m}$, 其中: $z_{ij} = w_j \cdot y_{ij}$ ($j = 1, 2, 3, \dots, m$), 式中 w_j 即由均方差决策法确定的指标权重 $W(P_j)$ 。 ($i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, 3, \dots, m$)

本文采用城市综合承载力指数来评价研究城市的综合承载力水平。此指数体系共有三级, 具体包括一级指标 A_r , 从不同方面反映城市综合承载力的发展水平; 二级指标 B_s , 是基于一级指标分支撑和压力两方面表征城市综合承载力的指标以及三级指标 C_t , 为表征城市综合承载力的具体因素。为客观准确衡量天山北坡经济带城市综合承载力的总体发展水平, 本文采用的多指标线性加权函数法对该城市带城市综合承载力进行各个指标 (U) 评价, 其计算公式如下:

$$R_U(i) = \sum_{j=1}^m y_{ij} W(P_j) \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

由上式看出, R_U 越大越好。根据运用此公式计算出的天山北坡经济带城市各个指标承载力得分, 对各个指标进行排序, 进而对天山北坡经济带城市进行排序。

(3) 确定评价对象的最优解 Z^+ 和最劣解 Z^- 。最优解 Z^+ 由矩阵 Z 中的每列最大值组成: $Z^+ = (\max Z_{i1}, \max Z_{i2}, \dots, \max Z_{im})$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$), 最劣解 Z^- 由矩阵 Z 中的每列最小值组成: $Z^- = (\min Z_{i1}, \min Z_{i2}, \dots, \min Z_{im})$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)。

(4) 计算评价对象对最优解和最劣解的距离 D_i^+ 和 D_i^- , 其计算公式如下:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (\max Z_{ij} - Z_{ij})^2} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (\min Z_{ij} - Z_{ij})^2} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

(5) 相对贴近度的计算。相对贴近度为各评价对象与最优最劣解的相对接近程度，用 η 表示，则各评价对象的相对贴近度为：

$$\eta_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (0 \leq \eta_i \leq 1; i=1, 2, 3, \dots, n)$$

(6) 按 η_i 大小排序，给出评价结果。根据 η_i 大小排序， η_i 越接近于1说明该评价对象越优。

第五章 天山北坡经济带城市综合承载力的测算和比较分析

5.1 研究对象与数据来源

天山北坡经济带是新疆城市化水平最高的地区，是新疆经济发展的增长极，也是国家西部大开发战略中的重点发展地区。2000年，新疆《西部大开发——新疆开发规划》正式提出天山北坡经济带的概念。随着经济的发展以及政府政策的实施和调整，天山北坡经济带的范围相应的发生变化。2007年，经国务院批准撤销天山北坡经济带中米泉市和乌鲁木齐市东山区，设立乌鲁木齐市米东区。2011年1月，新疆的“十二五”规划中将天山北坡经济带列为经济优化热点区域。2011年6月，国务院颁布的《全国主体功能区划》将其列为18个重点开发区域之一，天山北坡经济带的发展上升为国家战略。2012年11月，国务院正式批复同意《天山北坡经济带发展规划》，天山北坡经济带的地理范围增大，东起哈密，西至伊宁。

天山北坡经济带核心城市是本文的研究对象，《天山北坡经济带发展规划》增加了伊宁、哈密等城市，考虑天山北坡经济带各城市综合承载力和天山北坡经济带整体综合承载力的比较分析，本文选取乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、乌苏市、昌吉市和阜康市7个核心城市为研究对象，采用2007—2012年的数据对其城市综合承载力进行评价研究。本文采用的数据主要来源于《新疆统计年鉴》（2008-2013）。

5.2 天山北坡经济带各城市综合承载力比较分析

5.2.1 各城市综合承载力分析

本文研究天山北坡经济带城市综合承载力，出于对城市概念界定的考虑以及数据的可获得性，选取了乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、乌苏市、昌吉市和阜康市7个核心城市为研究对象，采用均方差法和TOPSIS模型对天山北坡经济带城市综合承载力进行了测算，以下对各城市的城市综合承载力基于年际变化进行比较分析。

(1) 乌鲁木齐市

表 5-1 乌鲁木齐市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.1310	0.0816	0.0461	0.0109	0.0502	0.0500	0.2991
2008	0.1314	0.0146	0.0378	0.0000	0.0504	0.0492	0.1868
2009	0.1299	0.0635	0.0387	0.0080	0.0492	0.0593	0.3445
2010	0.1369	0.0433	0.1241	0.0218	0.0825	0.0451	0.4379
2011	0.1327	0.0523	0.1185	0.0455	0.0992	0.0316	0.4679
2012	0.1367	0.0429	0.1266	0.0463	0.0965	0.0478	0.5088

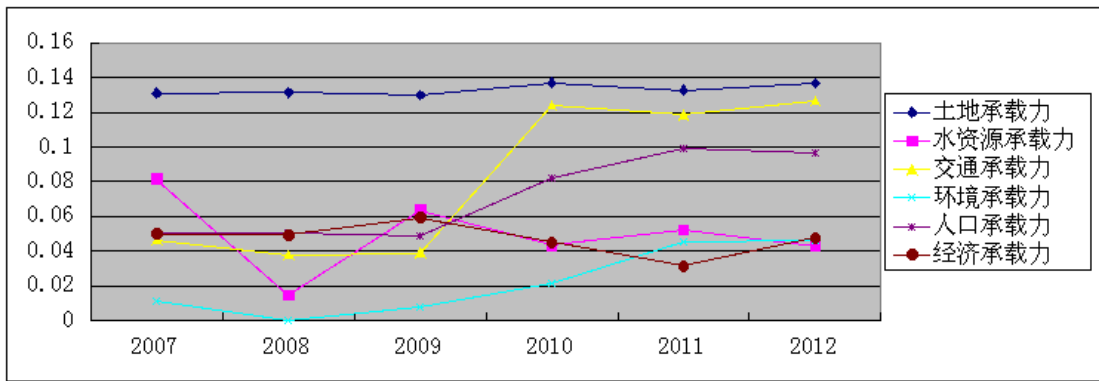


图 5-1 乌鲁木齐市 2007-2012 年各要素承载力

本文通过 TOPSIS 模型得出结论来计量城市综合承载力的大小。2007 年，乌鲁木齐市城市综合承载力仅为 0.2991，2012 年增长到 0.5088，年均增长率达 11.21%。2008 年受全球经济危机的影响，乌鲁木齐作为连接亚欧大陆的桥头堡，对外贸易受到了严重打击，城市综合承载力出现了短期回落；2009-2012 年间，乌鲁木齐市的城市综合承载力呈现出平稳上升的趋势，综合实力不断上升，充分体现出西部大开发战略实施的有效性和战略的实施效果。城市综合承载力的平稳提升也为乌鲁木齐的后续发展提供了良好的环境和坚实的基础。乌鲁木齐土地承载力一直稳居在 0.13 左右，比其他要素承载力较高，土地承载力为综合承载力的贡献较大，充分体现了新疆目前人少地多的发展现状，也说明了乌鲁木齐土地开发仍具有一定的潜力，随着城市的扩张和建成区面积的扩大，土地投入的产出效益也会明显提高；水资源承载力一直处于波动状态，2007 年最高，为 0.0816，2008 年急剧下降为 0.0146，2009 年上升为 0.0635，之后出现小幅度的上升和下降，一方面，乌鲁木齐地处中国西部，水资源缺乏，市区主要用水来源于天山雪水，由于气候的变迁等因素的影响，水资源的利用会受到一定的影响，另一方面，全球金融风暴影响整体经济的运行，进而影响水资源的利用效用，总体而言，水资源承载力的这种无规则波动状况与乌鲁木齐水资源供应和经济的总体发展状态有关；交通承载力总体呈

现上升趋势，近年来承载力大小为 0.12 左右，对城市综合承载力的贡献较大，这与乌鲁木齐基础设施的建设和交通投入的力度密切相关，交通是否可载和畅通直接影响了一个城市的经济发展，从结果可以看出，乌鲁木齐的交通承载潜力巨大，承载状态良好；随着群众保护环境意识的提高和政府对改善环境投资力度的加大，整体环境得到了一定的改善，但环境承载力总体令人堪忧，乌鲁木齐还应该加大环境投入和环境保护方面的工作；人口承载力平稳上升，2012 年为 0.0965，年均增长率达 13.94%，说明乌鲁木齐仍可容纳更多的城镇人口，可进一步加大人才引进政策；经济承载力较低，经济发展状态亟需完善。

(2) 克拉玛依市

表 5-2 克拉玛依市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.1035	0.1933	0.0500	0.2161	0.0923	0.0963	0.8826
2008	0.1031	0.1627	0.0466	0.2070	0.1067	0.0919	0.8318
2009	0.1022	0.1374	0.0453	0.2029	0.1053	0.1044	0.7804
2010	0.1045	0.1015	0.0572	0.1439	0.1078	0.1167	0.6790
2011	0.1008	0.1448	0.0589	0.1447	0.1251	0.1094	0.7491
2012	0.1032	0.0919	0.0476	0.1493	0.0979	0.0764	0.5418

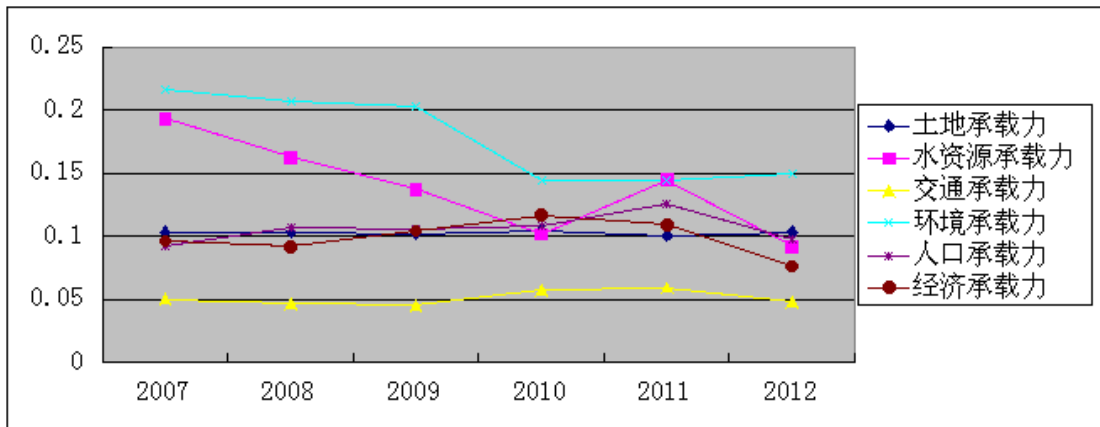


图 5-2 克拉玛依市 2007-2012 年各要素承载力

克拉玛依市城市综合承载力呈现不断下降的趋势。2007 年，克拉玛依市综合承载力为 0.8826，2011 年为 0.7491，2012 年降幅明显，综合承载力降为 0.5418，这主要与水资源承载力、人口承载力以及经济承载力的下降有关。作为资源型城市，克拉玛依的经济发展主要依赖于石油业的发展，随着科技水平的发展以及采油业技术的进步，石油工业带动克拉玛依经济的高速有效发展的拉力有限，城市综合承载力的下降充分说明了克拉玛依市的发展应该寻求新的经济增长点，摆脱资源型城市发展的一些弊端。土地承载

力一直稳居在 0.10 左右,处于各要素承载力的中等水平,鉴于克拉玛依土地大部分为戈壁荒漠、土质低劣的现状,充分体现其土地集约利用率高的特点,土地承载仍具有一定的潜力。2007-2010 年克拉玛依的水资源承载力不断下降,2011 年其水资源承载力为 0.1448,出现了短期的上升,2012 年降为 0.0919,克拉玛依的主要水源来自于境内地下水 and 河流水源,水资源整体匮乏,2007 年其政府正式开工建设引水工程,从水资源承载力的变动来看,其水资源承载力有待进一步提高。交通承载力处于稳定状态,其对综合承载力的贡献较低,处于 0.05 左右,远远低于其他各要素承载力。克拉玛依公路交通便利,具有 2 条国道、3 条省道公路和 100 多条油田公路,城区东部有克拉玛依机场,陆、空均具有一定的发展优势,因此交通承载力具有一定的潜力。克拉玛依环境承载力较高,这与其致力于环境建设密不可分,虽然是资源型城市,其旅游业也发展良好,市区景观优美,城区环境干净整洁。2007 年人口承载力为 0.0923,2012 年人口承载力为 0.0979,两年基本持平,这期间有小范围短期的波动,体现了其人口承载处于可载的状态。经济承载力处于各要素承载力的中等水平,克拉玛依是“政企合一”的城市,大型国有企业特别是石化企业占城市较大比重,经济成分单一,产业结构亟需优化升级以刺激经济的新增长点。

(3) 石河子市

表 5-3 石河子市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.0706	0.2009	0.0548	0.2161	0.0300	0.0297	0.7418
2008	0.0594	0.1876	0.0479	0.2098	0.0390	0.0285	0.7068
2009	0.0584	0.2344	0.0540	0.2112	0.0411	0.0411	0.6636
2010	0.0490	0.1646	0.0562	0.1350	0.0520	0.0404	0.5128
2011	0.0472	0.1814	0.0671	0.1349	0.0353	0.0387	0.5421
2012	0.0495	0.1669	0.0635	0.1297	0.0321	0.0342	0.4808

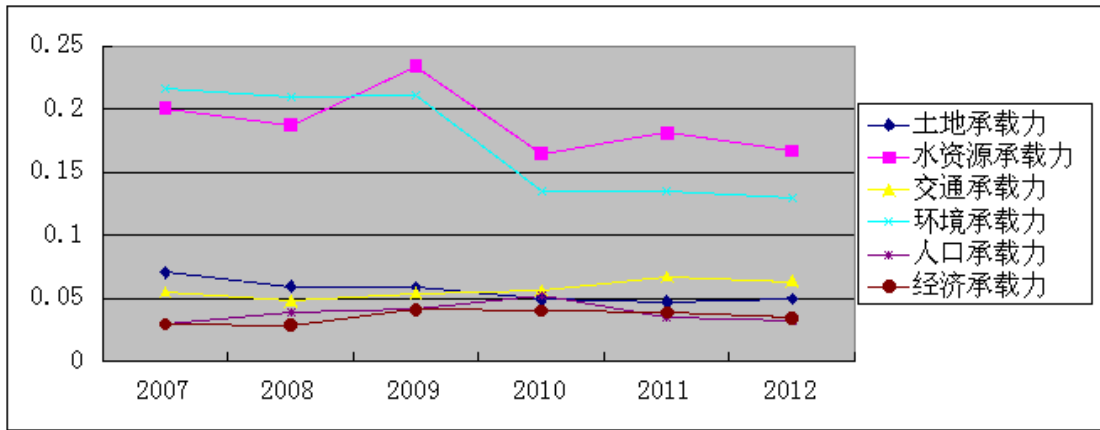


图 5-3 石河子市 2007-2012 年各要素承载力

石河子市综合承载力呈不断下降的趋势，其中土地承载力、水资源承载力和环境承载力下降显著。2012 年石河子市城市综合承载力为 0.4808，其承载能力首次低于 0.5，2007 年城市综合承载力为 0.7418，降幅达 54.28%，超过 50% 的降幅提醒城市在经济发展的同时应该兼顾可持续发展的理念，其城市综合承载力有待进一步提高。土地承载力由 2007 年的 0.0706 降为 2012 年的 0.0495，基本每年都有小幅下降，这主要是万元产值用地效用减小。水资源承载力对城市综合承载力贡献较大，2009 年水资源承载力 0.2344，为历史最高水平，这主要得益于排水管道密度的增加，水资源处理系统的有效利用。交通承载力稳中有升，在各要素承载力中处于中等水平，增幅 15.88%，近年来石河子公路的投入使用和交通可承载的客运量和货运量不断增大都加大了石河子的交通承载力，其承载潜力有待进一步激发。环境承载力的变化分两个阶段，2007-2009 年环境承载力稳定在 0.21，2010-2012 年稳定在 0.13，2010 年其环境承载力急剧下降的主要是环境污染给环境造成了不小的压力，从本文分析指标来看，可吸入颗粒物和 SO_2 排放量不断增大，说明近年来石河子工业的不断发展的同时给环境带来了一定的危害，政府应重视环境污染的问题。人口承载力一直比较稳定，2009 年有小幅增长得益于人口自然增长率的提高，其承载力较低主要是人口支撑不足，例如高层次人才较少，因此石河子要引进人才来促进城市承载力的提高。经济承载力和人口承载力相差不大，呈现小幅度上升和下降的状态，2007 年 0.0297，2012 年 0.0342，其经济承载力的提高主要原因是第二产业的发展带动经济的有效发展。

(4) 奎屯市

表 5-4 奎屯市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.0568	0.2097	0.0216	0.1737	0.0203	0.0307	0.6610
2008	0.0546	0.2130	0.0203	0.2139	0.0445	0.0336	0.7352
2009	0.0537	0.1998	0.0216	0.2022	0.0407	0.0690	0.5767
2010	0.0449	0.1307	0.0206	0.1258	0.0197	0.0427	0.3579
2011	0.0433	0.1622	0.0244	0.1163	0.0172	0.0346	0.4074
2012	0.0450	0.1324	0.0172	0.1151	0.0142	0.0267	0.4010

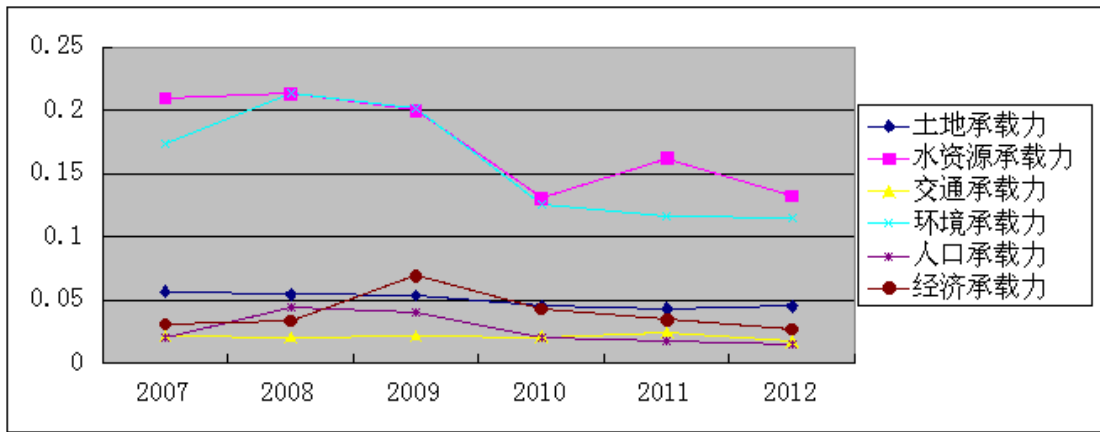


图 5-4 奎屯市 2007-2012 年各要素承载力

奎屯城市综合承载力呈波动状态,2007 年城市综合承载力 0.6610,2008 年为 0.7352,增长 11.23%,2009-2010 年均有所下降,2011 年有小幅上升,之后较稳定,2012 年综合承载力 0.4010,总体来书综合承载能力下降明显,在综合承载力的各要素承载力中,水资源承载力和环境承载力降幅明显。土地承载力较稳定,具体分两个阶段,2007-2009 年高于 0.5,2010-2012 年土地承载力在 0.5 以下徘徊,降幅不大,总体是因为土地需求增大,土地利用效率低所致,在各要素承载力中处于中等水平。奎屯是典型的绿洲城市,水资源短缺,水资源承载力呈下降趋势,2007 年 0.2097,2012 年 0.1324,承载能力下降明显,主要原因是水资源方面支撑不足压力增大,从具体指标来看,水资源压力指数人均用水量和城市用水普及率下降明显,随着经济的发展,工业用水总量的增加等对水资源的压力增大。交通承载力较稳定,维持在 0.02 左右,在各要素承载力中处于较低水平,交通利用率较低,增长潜力较大。环境承载力仅次于水资源承载力,2007 年为 0.1737,2008 年 0.2139 达到最高水平,2009-2012 年处于不断下降趋势,环境承载力的不断下降主要来自于工业发展对环境的负效应。人口承载力总体水平较低,2007-2012 年波动较平稳,人口素质不高是导致人口承载力居高不下的原因,就具体指标看,万人具有中学

学历人数较低反映了奎屯需提高人口质量，引进高层次人才的需求。经济承载力较平稳，2007-2012 年有小幅波动，2009 年达到最高 0.0690，2009 年在岗职工平均工资变动明显对经济承载力贡献较大，2007 年 0.0307，2012 年 0.0267，经济承载能力有待进一步提高。

(5) 乌苏市

表 5-5 乌苏市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.1129	0.1711	0.0597	0.1595	0.0921	0.0283	0.7050
2008	0.1071	0.1706	0.0550	0.1393	0.1022	0.0291	0.6710
2009	0.1067	0.1448	0.0547	0.1349	0.0886	0.0275	0.5100
2010	0.1300	0.0860	0.0600	0.0767	0.1039	0.0397	0.4924
2011	0.1265	0.0701	0.0444	0.0752	0.1144	0.0422	0.4741
2012	0.1298	0.0815	0.0388	0.0730	0.0889	0.0514	0.4839

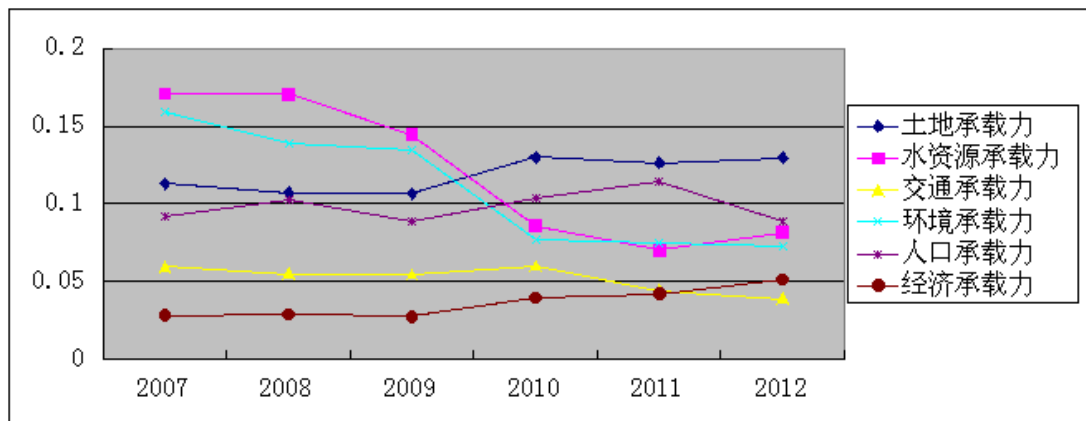


图 5-5 乌苏市 2007-2012 年各要素承载力

2007-2011 年乌苏市的综合承载力逐年下降，由 2007 年的 0.7050 下降为 2011 年的 0.4741，降幅为 32.75%，2012 年上升到为 0.4839，在城市综合承载力各要素中，水资源承载力和环境承载力下降明显，其余要素承载力较平稳。土地承载力稳中有升，2007-2009 年维持在 0.11 左右，2010-2012 年维持在 0.13 左右，土地承载力较其他要素承载力高，土地支撑指标表现良好，土地压力指标如人均建设面积也不断提高，说明乌苏近年来在土地集约利用方面取得了一定的成效。水资源承载力明显呈下降趋势，乌苏处于半干旱的大陆性气候带，大气降水为乌苏市的主要水源，水资源供应不充足导致城市用水普及率有所下降。2007-2011 年水资源承载力处于下降趋势，2012 年有所回升，为 0.0815，从具体指标来看，人均用水量和城市用水普及率有待进一步提高，水资源压力较大。交通承载力总体呈下降趋势，波动幅度较小，在各要素承载力中，交通承载力

较小，2012年0.0388，对城市综合承载力贡献最小，交通供给指数承载力的下降反映了乌苏市亟需加大对交通方面的投资力度和利用效率，交通承载仍具有一定的潜力。环境承载力的变化分为三个阶段，2007-2009年缓慢下降，由2007年0.1595下降为2009年的0.1349，2009-2010年陡然下降，降为0.0767，这期间乌苏的环境污染上升，SO₂排放量增大和可吸入颗粒物等均对环境造成了严重的污染，经济发展的同时应该关注环境的可持续发展。人口承载力呈小幅波动状态，2011年0.1144为研究期内最高水平，2012年降为0.0889。经济承载力2009年有小幅下降以外2007-2012呈现不断上升趋势，第二产业的不断发展带动在岗职工平均工资水平，这一系列的良性变化促使经济的不断发展。

(6) 昌吉市

表 5-6 昌吉市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.1070	0.1882	0.0348	0.1686	0.0347	0.0511	0.7031
2008	0.1006	0.2014	0.0274	0.1737	0.0776	0.0411	0.7565
2009	0.0996	0.2044	0.0090	0.1443	0.0784	0.0446	0.6264
2010	0.1053	0.1153	0.0531	0.0860	0.0776	0.0442	0.4640
2011	0.1029	0.1449	0.0425	0.0991	0.1026	0.0366	0.5638
2012	0.1051	0.1143	0.0711	0.1049	0.1037	0.0310	0.5279

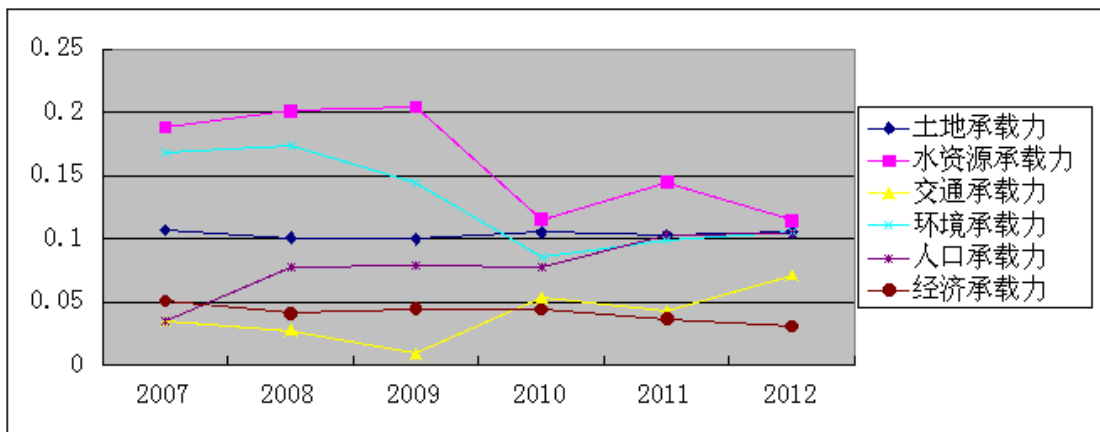


图 5-6 昌吉市 2007-2012 年各要素承载力

随着经济的发展和城市的不断扩张，昌吉市的综合承载力呈波动趋势，2008-2010年不断下降，由2008年0.7565降为2010年的0.4640，2011年有所提升，上升到0.5638，其中水资源承载力和环境承载力下降幅度较大，其他要素承载力变动不大，有些有小幅度的提升。土地承载力在各要素承载力中处于中等水平，2007-2012年始终处于0.10左右，土地供给和土地需求均没较大变动。水资源承载力2007-2009年呈现缓

慢上升态势，2010年降为0.1153，降幅较大，一方面主要由于水资源供给方面不足，从具体指标来看，人均供水量所体现的承载力下降0.031，另一方面是由于水资源需求加大。交通承载力呈上升趋势，承载力相对较小，2007年0.0348，2012年0.0711，年均增长率15.36%。乌奎高速公路和北疆铁路均经过昌吉，地理位置良好交通便利，其承载潜力有待进一步开发。环境承载力在各要素承载力中呈中等水平，变动分两个阶段，2007-2009年呈不断下降趋势，2010-2012年呈缓慢上升趋势，2012年0.1049，与土地承载力和水资源承载力等持平，说明昌吉市在环境投入和治理方面的成效，应保持环境承载力良好的变动趋势。人口承载力逐年上升，2007年0.0347，2012年0.1037，年均增长率24.48%，这主要得益于昌吉市近年来的人才引进政策和经济的快速发展，人才供给指数和需求指数均表现良好。经济承载力波动幅度较小，仅2007年突破0.05，为0.0511，其余年份均低于0.05，经济承载力的小幅下降主要是经济发展需求增大造成，经济需求指数的降低说明要进一步充分挖掘经济需求来促进经济的可持续发展。

(7) 阜康市

表 5-7 阜康市 2007-2012 年各要素承载力及综合承载力

承载力 年份	土地 承载力	水资源 承载力	交通 承载力	环境 承载力	人口 承载力	经济 承载力	综合 承载力
2007	0.0835	0.0992	0.0294	0.1262	0.0310	0.0495	0.4366
2008	0.0794	0.1351	0.0183	0.1244	0.0368	0.0520	0.4963
2009	0.0789	0.1664	0.0177	0.1589	0.0421	0.0554	0.4152
2010	0.0909	0.1362	0.0238	0.0700	0.0411	0.0628	0.3867
2011	0.0897	0.0629	0.0328	0.0704	0.0672	0.0601	0.3271
2012	0.0890	0.1205	0.0170	0.0962	0.0615	0.0518	0.4572

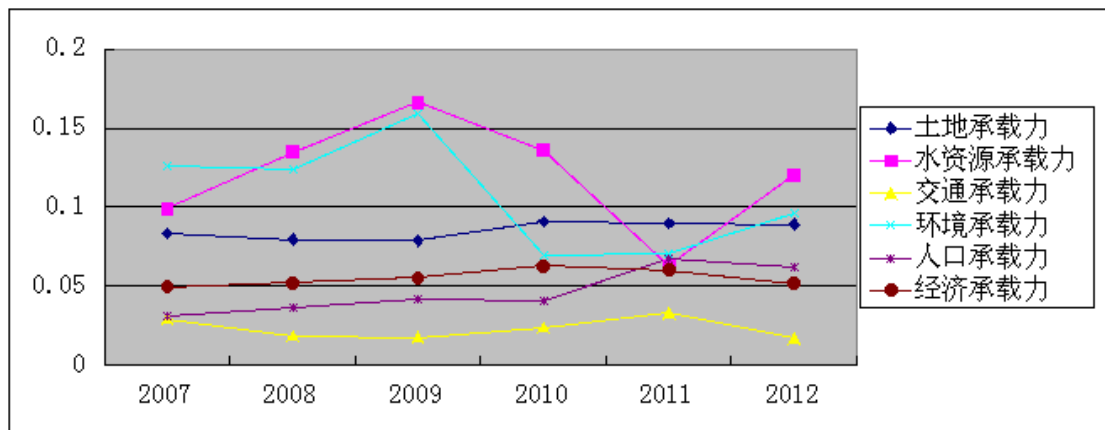


图 5-7 阜康市 2007-2012 年各要素承载力

阜康市综合承载力 2007 年 0.4366，2008-2011 年，综合承载力不断下降，2012 年回升到 0.4572，水资源承载力和环境承载力变动较大，阜康市作为新疆经济发展的中等

城市，城市综合承载力有待进一步提高。土地承载力变动平稳，居于各要素承载力的中等水平，2007年0.0835，2012年0.0890，总体变动不大，从指标反映出阜康市土地利用效率较高。水资源承载力变动呈三个阶段，2007-2009年不断上升，2009-2011年不断下降，2012年上升到0.1205，总体上升体现了近年来阜康水利设施建设的成效，一定程度上弥补了水资源不充足所带来的弊端。交通承载力近年来有小幅波动，在各要素承载力中仅次于经济承载力处于最低水平，随着基础设施的不断加强，阜康完成了部分城市道路建设，交通需求指数反映了阜康仍需加大对交通的投入以及提高交通的使用效率。环境承载力波动明显，2009年达到最高0.1589，2010年跌入低谷0.0700，2012年0.0962较2007年低，从具体指标来看，环境压力增大，SO₂排放量等造成了环境污染，阜康矿产资源丰富提高了工业的发展速度，工业发展的同时给环境造成了一定的危害，应该加大对环境的保护力度。人口承载力呈不断上升趋势，2007年0.0310，2012年0.0615，年均增长率14.68%，阜康总面积11726万平方公里，总人口16.62万人，人少地多，随着经济的发展，人才引进数量的增大和就业率的提高均提升了人口承载力。经济承载力波动平稳，2007年0.4366，2012年0.4572，就指标来看，经济供给指标表现优于经济需求指标，人均GDP的上升对承载力的贡献上升，经济潜力有待进一步开发。

5.2.2 各城市承载力短板因素分析

乌鲁木齐市是新疆维吾尔自治区首府，地处天山北麓、准噶尔盆地南缘，地势南高北低，兼具山地城市和中原城市的特点，是新疆政治、经济、文化发展的中心，也是我国现代化高速发展的城市之一。乌鲁木齐建成区绿化覆盖率为37%，2012年失业率仅为3.48%，人均GDP达59576元，其主要经济指标均位于西部十大城市的前列。通过上文对乌鲁木齐市各要素承载力以及其综合承载力的分析可以得出，水资源和环境成为城市经济发展的短板因素，制约着城市经济的发展。乌鲁木齐市水资源承载力2012年得分仅0.0429，在各要素承载力中倒数第一。2012年，乌鲁木齐市人均用水量仅381立方米/人，水资源匮乏，严重制约着乌鲁木齐城市经济的发展。从各要素承载力趋势图可以看出，环境承载力一直是乌鲁木齐市发展的短板，制约着经济的发展。近年来随着工业经济的发展，“三废”排放量日益增多，导致水资源和环境进一步恶化。水资源的减少和环境污染程度的恶化阻碍经济的发展。

克拉玛依市是典型的资源型城市，它是一座以石油命名的城市，“克拉玛依”为维吾尔语中“黑油”的译音。克拉玛依市地貌大部分为戈壁滩，但油气储量充足，是新中国成立后的第一个大油田，油气资源储量大约占全世界的80%。2012年人均GDP达135018元，位居全国第一，近年来经济发展良好，但作为资源型城市，其经济发展存在产业结构不合理等弊端。在上文对克拉玛依城市综合承载力的分析中，经济承载力和交通承载力成为克拉玛依发展的短板因素，影响城市各方面的协调发展。克拉玛依作为天山北坡经济带的核心城市，依托其资源禀赋优势，其经济发展较为迅速，但其经济发展结构不合理，从城市可持续发展角度出发，应该积极寻求新的经济增长点，经济的增长不能单单依靠不可再生的资源。交通承载力较低主要是由于其公路客运量和公路货运量

较低，2012年，其公路客运量仅645万人，远远低于其他城市的客运量，交通压力较大。

石河子市位于天山北麓中部，准噶尔盆地南缘，素有“戈壁明珠”的美誉。作为政府兵团共建城市，石河子市整体环境优美经济发展状态良好，2012年人口62万，人均国民生产总值为64346元。2013年获批“最具海外影响力城市”。分析结果显示，在各要素承载力中，经济承载力和人口承载力是石河子发展的短板因素。经济承载力相对其他承载力对综合承载力的贡献较小，主要是由于石河子其他资源发展较好。人口因素主要是人口支撑不足，例如受教育程度普遍较低，其中2012年，石河子市万人具有中学学历人数仅为98.53人，远远低于经济带内其他城市。

奎屯市位于天山山前冲积扇部分、奎屯河中下部，是新疆北部的重要交通枢纽，天山北坡经济带的重要经济增长极之一。“奎屯—独山子”经济技术开发区也位于奎屯市。作为中国西北部新兴的一座工商业城市，2012年奎屯市总人口30.44万，人均GDP为69439元，有“西部明珠”之称。从各要素承载力分析得出，人口承载力和交通承载力是奎屯市城市综合承载力的短板因素。奎屯总体人口素质不高，其中人均受教育程度较低，2012年，万人具有中学学历人数143.56人，处于天山北坡经济带各城市中较低水平。奎屯市交通基础设施建设不足，2012年人均铺装道路面积仅15.06平方米，处于经济带较低水平。道路货运量和客运量均处于较低水平，有待进一步提高，是其综合发展的短板因素。

乌苏市地处准噶尔盆地西南部，天山支脉北麓，跨准噶尔盆地和天山北部山地两大地貌单元。乌苏地域辽阔、农牧业资源丰富，是新疆重要的粮、棉、畜牧业基地之一。西部大开发战略实施以来，作为天山北坡经济带重要节点城市之一，乌苏的经济迅速得到了发展，2007-2012年间，乌苏市的人均GDP由2007年的16165人民币增长到2012年的45684人民币，第二产业比重由2007年的18.74%增长为2012年的81.06%，工业比重增长了67.21%。在城市综合承载力的各要素分析中，经济承载力和交通承载力得分较低，经济因素和交通因素成为影响其城市综合承载力的短板因素。乌苏市2012年第一产业比重高达29.7%，远远高于经济带内其他城市比重，说明乌苏市的经济结构有待优化，其在岗职工平均工资仅1607元，经济较不发达。交通设施基础薄弱并且利用率较低，其客运周转量仅8.45亿吨公里，处于经济带内较低水平。

昌吉市地处天山北麓，亚欧大陆腹地，是通向北疆各地的交通要塞，与首府乌鲁木齐毗邻，是乌鲁木齐半小时经济圈城市和天山北坡经济带首批重点发展城市。昌吉市是新疆经济较为发达的地区，2007年人均GDP为25046人民币，2012年人均GDP达到54017人民币，年均增长率116.62%。先后获得国家卫生城市、全国双拥模范城等荣誉。在城市综合承载力的各要素分析中，经济承载力和交通承载力一直处于较低水平。在经济方面，以人均GDP为例，虽然昌吉市近年来人均GDP年均增长率高达116.62%，但实际承载力相对于其他要素承载力大小仍较低。交通基础设施落后，人均道路面积2012年仅13.38平方米，承载力较弱。

阜康市位于天山东段北麓，准噶尔盆地南缘，由北向南依次为沙漠、平原、山区地貌特征，中部平原是全市经济最发达和活跃的地区，阜康整体处于新疆经济发展过程中的中等城市。2007 年人均 GDP29365 人民币，2012 年人均 GDP71914 人民币。第二产业比重由 2007 年的 31.82%变动为 2012 年的 72.97%，经济得到了一定的发展。在各要素承载力分析中，经济承载力得分较低，这主要由于经济未发展到一定程度并且经济的发展也依赖于其他各要素的支撑。阜康市交通承载力一直处于各要素承载力的最低水平，2012 年仅 0.017。经济因素和交通因素是阜康市城市综合承载力的短板因素。

5.2.3 城市间承载力比较分析

天山北坡经济带各城市之间的城市综合承载力各不相同，为研究天山北坡经济带城市之间城市综合承载力的不同，选取 2012 年的横截面数据进行分析。

2012 年天山北坡经济带城市综合承载力排名前三位的分别为克拉玛依市 0.5418、昌吉市 0.5279、乌鲁木齐市 0.5088，排名后几位的城市其城市综合承载力均低于 0.5，排名顺序依次为乌苏市、石河子市、阜康市和奎屯市。克拉玛依市环境承载力 0.1493、经济承载力 0.0764，承载力较高，土地、水资源、人口承载力处于较高水平。昌吉市城市综合承载力 0.5279，排名第二，人口承载力 0.1037 处于各城市人口承载力首位，说明昌吉市 2012 年在人口承载方面具有一定的潜力和优势，经济承载力仅为 0.0310，处于各城市中末位，表明昌吉经济发展状态不好，经济发展能力需要进一步提升。乌鲁木齐市城市综合承载力 0.5088，排名第三，总体发展状态良好，土地承载力和交通承载力较高，环境承载力 0.0463，远远低于排名第一的 0.1493，城市发展过程中给环境带来了一定的压力，乌鲁木齐更需要处理好城市发展和环境保护之间的关系。乌苏市和石河子市的城市综合承载力不相上下。阜康市和奎屯市处于经济带各城市城市综合承载力末位，需要进一步提升城市综合承载能力。

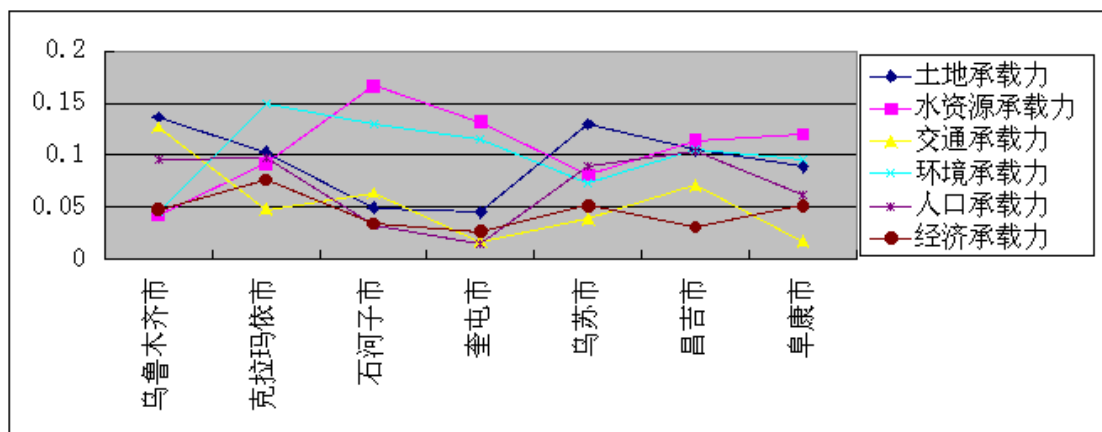


图 5-8 2012 年天山北坡经济带城市综合承载力得分

5.2.4 天山北坡经济带城市综合承载力的空间分异

为研究天山北坡经济带城市综合承载力的空间分异情况，本文以其城市综合承载力的总得分为依据，运用数学方法对总得分进行处理进而得到各城市的空间分异。在借鉴

现有研究的基础上，本文以城市综合承载力总得分的平均值加减一个标准差为分界点，对城市综合承载力进行评价分级，分别为低承载力、较低承载力、较高承载力和高承载力城市（图 5-10）。天山北坡经济带城市综合承载力具有明显的空间分异。

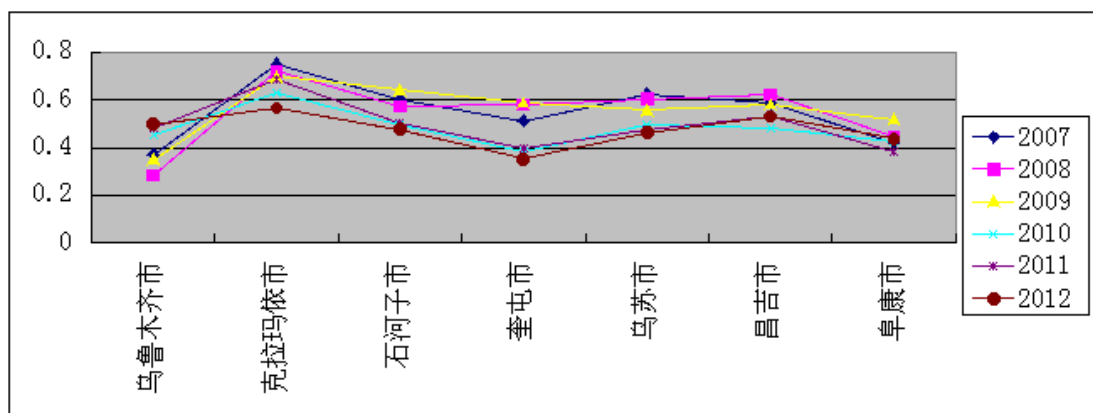


图 5-9 各城市综合承载力总得分

克拉玛依市以资源型城市著称，其辖区内有新疆油田公司、独山子石化公司、克拉玛依石化公司 3 个特大型中央石油石化企业，克拉玛依市得益于其资源优势基本处于高承载力城市。从单项指标的原始数据中明显看出，第二产业占 GDP 比重、克拉玛依的人均 GDP、建成区绿化覆盖率一直排名第一，这说明克拉玛依的承载力一直处于高水平。石河子素有“戈壁明珠”的美誉，它是兵团与政府共建的城市，由于其政治地位的特殊性，兵团和政府对其发展给了很大的支撑作用，石河子市一直处于较高承载力城市。昌吉市位于天山北坡经济带的核心区域，是“乌昌一体化”重点建设城市并且受乌鲁木齐“半小时经济圈”的辐射带动作用，因此昌吉市一直具有较高承载力。乌鲁木齐其综合承载力较低，乌鲁木齐是新疆政治、经济、文化中心，近年来乌鲁木齐在经济发展的同时重视生活环境的优化，其综合承载力在逐渐提升。奎屯市、乌苏市和阜康市城市经济发展有待提高，各年份的城市综合承载力空间分异结果变动较大。

年份 \ 城市	乌鲁木齐市	克拉玛依市	石河子市	奎屯市	乌苏市	昌吉市	阜康市
2007	低	高	较高	较低	较高	较高	低
2008	低	较高	较高	较高	较高	较高	较低
2009	低	高	较高	较高	较低	较高	较低
2010	较低	高	较高	低	较高	较高	较低
2011	较低	高	较高	较低	较低	较高	低
2012	较高	高	较高	低	较低	较高	较低

图 5-10 城市综合承载力评价分级结果

5.3 天山北坡经济带整体综合承载力分析

5.3.1 各要素承载力权重的时序变动分析

土地、水资源、交通等资源为城市的发展奠定必要的基础。本文用均方差法确定了

各要素承载力的指标权重，结果显示各要素承载力的指标权重具有时序变动特征，以2012年的横截面数据为例，土地承载力权重为0.1804，对城市综合承载力的影响最大，接下来依次是人口承载力、水资源承载力、交通承载力、环境承载力和经济承载力（图5-11）。从各要素承载力权重变化的时间序列可以看出，制约城市综合承载力的首要因素是水资源和环境资源。为分析各要素整体对天山北坡经济带城市综合承载力的影响力大小，本文对2007-2012年各要素承载力的权重进行简单加总，综合权重排名前三位的为水资源、环境、土地，其中水资源承载力权重为1.2454、环境承载力权重为1.1935、土地承载力权重为1.0430。据统计，天山北坡经济带水资源仅占新疆多年平均河川径流总量的7.4%（雷小牛，2010），存在严重的水资源短缺的问题，因此水资源对城市发展的影响作用较大，其综合权重也较大。综合权重排名后三位的依次为人口、经济、交通，其中人口承载力权重为0.9066，经济承载力权重为0.8416，交通承载力权重为0.7700。

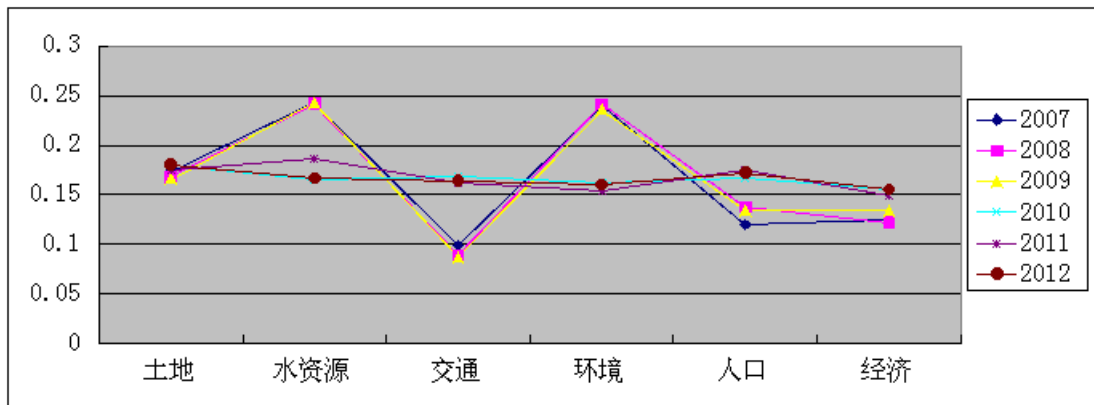


图 5-11 各要素承载力权重的时间变化

5.3.2 供给指数与需求指数分析

城市综合承载力各指标的供给指数总体小于需求指数，供需指数比总体小于1（图5-12），说明需求指标对城市综合承载力的贡献要大于供给指标。水资源承载力、土地承载力和环境承载力的供需指数比均小于1，说明水资源、土地和环境资源一直处于供不应求的状态，增加各要素的供给并有效调节各要素的需求可相应提高其承载力。单个城市的供需指数比对各城市的发展具有引导作用，2012年石河子市的土地压力最大，其土地承载力供需指数比仅为0.0990，因此石河子市在以后的城市发展过程中要提高土地利用效率、注重土地的合理利用水平；乌鲁木齐水资源匮乏，缺水较严重，水资源供需指数比趋于0，所以在发展过程中要有效控制水资源的需求，合理扩大水资源的供给。天山北坡经济带交通承载力、人口承载力和经济承载力的供需指数比在1左右浮动，说明交通、人口、经济的供给指标和需求指标对城市综合承载力得分的贡献同等重要，应继续保持其供给和需求的动态均衡。

年份 \ 指数比	土地承载力 供需指数比	水资源承载力 供需指数比	交通承载力 供需指数比	环境承载力 供需指数比	人口承载力 供需指数比	经济承载力 供需指数比
2007	0.4747	0.3545	1.6889	0.3081	1.0638	1.1881
2008	0.5062	0.4643	2.5138	0.3635	1.5403	0.8564
2009	0.5239	0.3836	1.0591	0.2708	1.5467	1.3369
2010	0.7554	0.4846	0.9905	0.6184	0.9648	0.8802
2011	0.7621	0.5534	0.9383	0.8573	1.0053	0.8515
2012	0.9724	0.7879	1.1095	0.9967	0.3375	1.0617

图 5-12 城市综合承载力各指标供需指数比

5.3.3 整体综合承载力年际变化分析

本文计算了天山北坡经济带 2007-2012 年城市综合承载力，为了便于对天山北坡经济带整体进行比较分析，对所得数据运用数学方法进行处理，采用求平均值的方法，得出天山北坡经济带整体城市综合承载力的评价结果（图 5-13）。天山北坡经济带整体综合承载力在 2007-2012 年呈现波动的状态，总体呈现出下降的趋势，综合承载力总得分从 2007 年的 0.6327 下降到 2012 年的 0.4859。其综合承载力年际变化差异明显，具体可分为三个阶段：（1）快速下降阶段（2007-2010 年）。城市综合承载力由 2007 年的 0.6327 下降到 2010 年的 0.4758，下降幅度达 23.2%。（2）缓慢增长阶段（2010-2011 年）。这期间天山北坡经济带城市综合承载力从 0.4758 增长到 0.5045。（3）缓慢下降阶段（2011-2012 年）。综合承载力在经历缓慢增长阶段之后，在 2012 年由下降为 0.4859。

天山北坡经济带各要素承载力的年际变化趋势差异明显，各要素承载力的年际变化曲线并不相同。土地承载力、经济承载力变化平稳，曲线基本保持在一条直线上。水资源承载力和环境承载力变化相对明显，曲线波动较大。水资源承载力和环境承载力均在 2010 年经历了急剧下降，这主要是因为随着工业经济发展其污染严重的企业造成工业污染物数量增加，同时政府的污染治理力度跟不上污染的步伐。交通承载力整体呈上升趋势，2010 年上升速度较快。天山北坡经济带人口承载力总体呈现缓慢上升趋势。

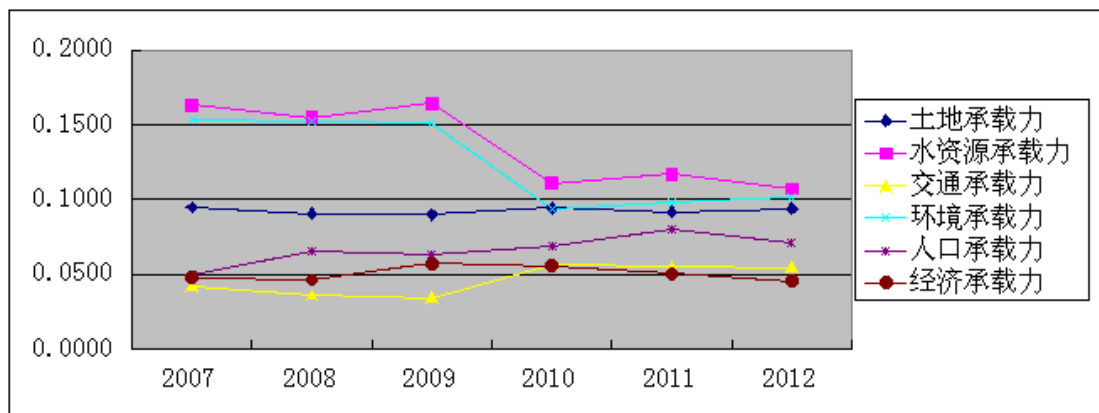


图 5-13 天山北坡经济带各要素承载力

第六章 提升天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议

6.1 不同城市综合承载力提升建议

城市综合承载力具有自然和社会的双重属性，因此在城市综合承载力影响因素定性分析中，主要针对影响城市综合承载力的两大类关键因素——自然资源禀赋和社会发状况进行分析；在天山北坡经济带城市综合承载力定量分析过程中，本文在借鉴前人研究成果的基础上，从城市综合承载力的内涵出发，分别从土地承载力、交通承载力、水资源承载力、人口承载力、环境承载力和经济承载力六个方面对天山北坡经济带的城市综合承载力进行分析。本文在定性分析的基础上进行了定量分析，在定量分析过程中，本文首先比较分析了天山北坡经济带各城市综合承载力并分析了其发展的短板因素，其次对天山北坡经济带整体综合承载力进行了分析。由于各个城市的短板因素各不相同，因此本章在提升天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议中，首先针对不同城市的短板因素提出各个城市在发展过程中的侧重点，提出承载力提升的政策建议。

在第五章实证分析中，天山北坡经济带内不同城市发展的短板因素各不相同。在影响城市综合承载力的各要素中，如果存在短板要素，那么就很难发挥整体优势，因此各城市在发展的过程中应该重视其短板因素以提高其城市综合承载力。乌鲁木齐市城市综合承载力的短板因素是水资源和环境，针对乌鲁木齐出现的问题，在水资源方面，应该做到开源和节流并重，合理规划城市用水工程，在环境方面，应该减少污染源的排放，近年来乌鲁木齐环境恶化严重，因此要加快推进污染严重产业的转移和升级工作。克拉玛依市的经济承载力和交通承载力较低，经济发展方面，克拉玛依没能摆脱资源型城市发展的弊端，产业结构发展不合理，应该积极发展新的经济增长点，例如旅游业等，从而促进产业结构的优化升级促进经济的可持续协调发展。交通方面应该在增大交通基础设施的同时提高其交通设施的利用率，克拉玛依的交通设施的利用率有待提高。石河子市的经济承载力和人口承载力对综合承载力的贡献较低，经济发展受多方面因素影响。石河子在发展的过程中，应着重调整经济发展结构，转变经济发展方式，提高城市经济发展能力。在人口承载力方面，应提高石河子本地的教育投资力度，针对其本地居民进行职业再教育从而提高其人口素质，同时要大力引进科教人员。乌苏市、昌吉市和阜康市的经济因素和交通因素对城市综合承载力的贡献较低，是其城市综合承载力的短板因素。在天山北坡经济带中，乌苏市、昌吉市、阜康市的经济发展程度不高、交通设施薄弱，因此在这些城市发展的过程中，应通过各种措施如转变经济发展方式、促进产业结构优化升级、增大基础设施投资力度和利用效率来提高其综合承载力。

6.2 天山北坡经济带整体城市综合承载力提升建议

6.2.1 调整土地利用结构，促进土地资源利用效率

近年来，天山北坡经济带的快速发展使城市用地需求日益增长，通过上述分析可知，土地承载力对综合承载力的贡献仍较大，根据新疆地广人稀的特点，本文在现有土地承载力的基础上，提出适用于天山北坡经济带各城市提升土地承载力的政策建议。在土地资源的利用过程中，应尽量使土地资源达到有效利用的最优状态，这既要调整土地利用结构，又要优化城市空间结构。一是通过实行严格的集约用地制度来调整土地利用结构。根据地区经济发展的需要集约化的开发利用土地资源，既保证土地资源的经济效益又保障土地资源的社会效益。二是创新土地利用技术，更科学的规划用地，提高用地质量，以达到建设节约型社会的要求。严格控制城市建设用地总规模，杜绝盲目开发非法使用土地等。同时要优化空间结构，做好城市规划，科学、节约、充分的规划城市建设，提高土地使用效率。三是鼓励开发利用废弃地和未利用地。土地的不科学利用和城市规划的不完善密切相关，因此要重视城市发展规划，深入贯彻土地有效利用的理念。要加大土地执法监管力度，规范土地市场管理。进一步加强土地市场管理，保护土地资源的合理开发与利用，对滥用土地等情况应加大执法监管力度。提升城市土地承载力，从而提高城市综合承载力。

6.2.2 开源节流并加大治污力度，实现水资源循环利用

天山北坡经济带的水资源总量较少，远低于国际公认的水资源紧缺标准，这严重制约着城市的经济发展。为适应区域性城市群供水需要，应采取有效措施提高天山北坡经济带各个城市的水资源综合利用效率，从而提高天山北坡经济带水资源承载力。一是水资源开源与节流并重。积极引进天山北坡经济带外来优质水源，统筹分质用水，积极将工业、农业用水和生活用水分开。重视水资源高效利用，推广利用节水器材，积极宣传节水理念。二是加大治污力度，优化水质。加快推进污水治理进度，实现水资源循环利用。发达国家的实践证明，通过城市污水的处理以及后续的循环利用，可以有效的缓解城市用水紧张的局面，天山北坡经济带应该制定出污水再生利用规划，并将其纳入到城市总体规划建设中。三是积极倡导宣传节水理念，提高公民的节水意识。重视水资源的利用效率，在日常生活中，应重视一水多用，科学合理的利用有限的水资源。水资源是城市发展过程中的重要因素，应该采取措施提高天山北坡经济带的水资源承载力，从而提高城市综合承载力。

6.2.3 加大城市交通基础设施建设，优化城市交通系统

天山北坡经济带作为新疆城市的集中区，车流量和人流相对较多，随着经济的发展，天山北坡经济带中各城市的机动车保有量也急剧增长，交通负荷日益严重，交通资源面临着较大的承载压力。依据城市交通承载现状，应从以下方面提高城市交通承载力。一是加大城市基础设施建设，优化城市交通网。急剧增长的机动车保有量造成了道路拥

挤等交通问题，因此政府应该规划城市道路建设，对现有道路进行合理布局，形成高效、便捷的道路交通网。二是各个城市应该推行城市公交优先发展政策，优化整合公交线路网。私家车保有量的急剧增长一方面体现了经济的发展成就，另一方面也造成了一定程度上的交通拥挤和环境污染。政府应该在保持经济快速平稳发展的基础上，鼓励城市居民乘坐公共交通工具，并建立快速公交的运营机制，例如乌鲁木齐目前已经推广运用的BRT公交车，既节省了大家的出行时间，也在一定程度上缓解了交通压力。三是要加强交通监管力度。加强交通法规的宣传力度，对道路交通中违法违规行为进行严厉查处，以确保交通环境的畅通与安全。交通承载力的提高将刺激经济的进一步发展，从而提高城市综合承载力。

6.2.4 保护生态环境，加大环境污染治理

环境资源对城市的发展至关重要，从第五章天山北坡经济带城市综合承载力测算分析中可知，乌鲁木齐的环境承载力令人堪忧，其余城市的环境承载力对城市综合承载力的贡献相对较大。环境条件是一个城市发展的基础，需要采取有效的措施提高城市的环境承载力。一是保护生态环境，制定合理的环境策略。为促进生态经济系统的可持续发展，必须合理配置资源，运用政治、经济相结合的手段来保护生态环境。将保护环境和经济主体自身利益相结合，激发经济主体保护环境的内在驱动力，从而实现环境资源的有效配置和社会福利水平的最大化。二是增大环境污染治理力度，增加环境治理投资。政府应该加大对环境污染治理投资的力度，以保护水资源为例，在现有污水处理基础建设的基础上，进一步开展污水处理厂的建设，最大限度促进水资源的可持续利用，提高污水处理效率，有效改善天山北坡经济带各城市的水资源环境。在大气污染方面，引进国内外先进的技术进行节能减排，对典型的大气污染企业如燃煤发电厂、重工业企业等进行排污处理，减少二氧化硫、可吸入颗粒物等废气的排放量。加大环境治理，从根本上改善环境质量，提高环境承载力。

6.2.5 改善科教文卫状况，提高人口综合质量

人是城市发展的源动力，人口承载力是城市综合承载力的重要因素。由第五章对天山北坡经济带城市综合承载力的测算分析可知，乌鲁木齐、克拉玛依等相对较发达城市的人口承载力对城市综合承载力的贡献呈现不断上升的趋势，整个经济带的人口承载力权重也呈现不断上升趋势，一个城市的人口承载力对提高该城市综合承载力意义重大，应采取措施提高城市的人口承载力。一是重视基础教育实施，积极发展各类教育资源。在城市的发展过程中，应重视基础教育事业的实施，普及基本科学知识，确保各城市的基本人口素质，并为培养较高层次人才奠定良好的基础。应积极努力建设现代化教育园区，加快高等教育的建设，形成与城市发展相结合的高等教育体系。同时加快各类职业教育培训机构的发展，提高劳动者素质。二是通过增加资金投入，引进优秀人才来提高科技水平。合理配置区域人才结构，大力开发利用人才资源。完善各类人才的培养、利用，拓宽人才引进渠道，加大科研经费投入力度，从而促进高科技人才向西转移，最

终提高天山北坡经济带的人口承载力。

6.2.6 优化产业结构，提升经济竞争力

城市综合承载力和经济发展是相互促进的关系，城市综合承载力的提高为经济的快速发展提供了基础，经济的快速发展为城市综合承载力的提高提供了财力保障。城市的经济发展是一个城市存在的意义和价值，促进城市经济的发展和人民生活水平的提高是城市发展的最终目的，天山北坡经济带应采取措施提高城市的经济承载力。一是优化产业结构，促进二、三产业发展。在第一产业发展的基础上，如果第二产业和第三产业的比重不断提高，说明城市经济发展进入了较为高级的阶段。第二产业和第三产业逐渐成为城市经济高速发展的支柱产业。近年来，天山北坡经济带各城市第二产业发展迅速，第三产业还有待提高。提高资源配置效益，必须优化产业结构。二是增加企业竞争力，加强品牌建设。企业竞争力方面，引导企业加强科技投入，在以市场为导向的基础上提高企业产品的科技含量，同时依托各个城市的资源禀赋优势，加强企业的品牌建设，努力打造出天山北坡经济带的世界性品牌。三是转变经济发展方式，提高经济发展质量。引进国内外先进技术带动经济发展的转型升级，依靠优秀人才带动科技创新，走天山北坡经济带新型工业化道路，提高经济承载力。

第七章 结论与讨论

7.1 主要结论

本文搜集整理了大量关于城市单要素承载力和综合承载力的资料,在借鉴总结前人研究成果的基础上,从城市综合承载力的内涵出发,分别从土地承载力、水资源承载力、交通承载力、环境承载力、人口承载力和经济承载力六个方面对天山北坡经济带的城市综合承载力进行了评价研究。运用均方差法和 TOPSIS 模型对天山北坡经济带城市综合承载力进行了实证分析,并针对分析结果分别对天山北坡经济带各城市综合承载力进行比较分析以及对天山北坡经济带整体综合承载力进行比较分析。通过各城市年际变化的比较分析以及对天山北坡经济带整体综合承载力的总体分析来有效分析天山北坡经济带的城市综合承载力。最后根据实证分析结果分别从不同城市 and 天山北坡经济带整体两个角度以及土地、水资源、交通、环境、人口、经济六个方面提出了提高天山北坡经济带城市综合承载力的政策建议。

本文通过对 2007-2012 年天山北坡经济带城市综合承载力进行分析,得出以下结论:

(1) 天山北坡经济带各城市综合承载力差异较大,各要素承载力对城市综合承载力的贡献也各不相同。在天山北坡经济带各城市中,克拉玛依市依托资源优势其城市综合承载力处于经济带内最高水平。(2) 由于城市的资源禀赋和发展状况不同,影响各城市综合承载力的短板因素也各不相同,在提升综合承载力的过程中,各城市在提升各要素承载力的同时应重点关注其短板因素。(3) 各要素承载力权重的时序变动分析可知,水资源、环境、土地是影响城市综合承载力的重要因素,随着城市规模的迅速扩张,城市的水资源、环境资源和土地资源均面临较大的压力。(4) 天山北坡经济带各城市综合承载力存在一定的空间分异,各城市承载状态不同,克拉玛依市的承载能力最大,总体上天山北坡经济带各城市综合承载状态处于可载状态,各城市承载力尚有一定的提升空间。(5) 通过对各指标供给指数和需求指数的分析,各指标的供给指数总体小于需求指数,说明在城市的发展过程中各要素的供给不足以满足城市发展的需要,需求指数较大说明各要素处于供不应求的状态。(6) 天山北坡经济带城市综合承载力总体呈现下降趋势,城市在发展的过程中面临一定的压力,各要素承载力变化趋势各不相同。其中水资源承载力和环境承载力下降较显著。

7.2 讨论

本文对天山北坡经济带城市综合承载力进行了评价研究,得出了一些结论,但受各方面因素的影响,仍然存在许多不足之处,需要进行完善。以下对几个方面进行讨论:(1) 指标体系建立方面。本文在参考借鉴现有研究成果的基础上,从土地、水资源、交通、环境、人口和经济六个方面构建城市综合承载力指标体系,但影响城市综合承载力的因素众多,有些因素未被考虑其中;在具体指标选取过程中,考虑

到数据的可获得性以及指标体系的简化,影响各要素承载力的因素没有被全部纳入到具体指标体系中,指标体系不够完善。(2)实证分析方法选取。在选取实证分析方法时,参考现有单要素承载力和综合承载力的研究方法,为较客观的反应城市综合承载力,选取了均方差法和 TOPSIS 模型进行实证分析。由于各研究方法均有一定的局限性,在对综合承载力的研究中可选取多种实证方法进行分析,从而更好的研究城市综合承载力。

参考文献

- [1] 陈英姿. 中国东北地区资源承载力研究[M]. 吉林: 长春出版社, 2010.
- [2] 程广斌, 张盼盼. 天山北坡经济带城市综合承载力评价研究[J]. 科技管理研究, 2014(17): 48-52.
- [3] 傅鸿源, 胡焱. 城市综合承载力研究综述[J]. 城市问题, 2009, 166(5):27-31.
- [4] 傅桦, 毕维铭. 北京市山区生态环境与人口容量的分析[J]. 中国人口资源与环境, 2000(10):58-59.
- [5] 高红丽, 涂建军, 杨乐. 城市综合承载力评价研究——以成渝经济区为例[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2010, 32(10): 148-152.
- [6] 高湘昀, 安海忠, 刘红红. 我国资源环境承载力的研究评述[J]. 资源与产业, 2012, 14(6):116-120.
- [7] 郭志伟, 张慧芳, 郭宁. 城市经济承载力研究——以北京市为例[J]. 城市发展研究, 2008, 15(6): 26-30.
- [8] 郝东恒, 王殿茄, 赵淑芹等. 环渤海西岸城市群资源环境与经济发展研究[M]. 北京大学出版社, 2007.
- [9] 黄劲松, 吴薇, 周寅康. 温州市粮食生产潜力及土地人口承载力研究[J]. 农村生态环境, 1998, 14(3): 30-34.
- [10] 孔凡文, 刘亚臣, 常春光. 城市综合承载力的内涵及测算思路 [J]. 城市问题, 2012, 198(1): 26-29.
- [11] 孔凡文, 胡弘, 张婷婷. 城市经济承载力及其测算方法研究——以沈阳市为例[J]. 城市问题, 2013, 216(7): 55-58.
- [12] 蓝丁丁, 韦素琼, 陈志强. 城市土地资源承载力初步研究——以福州市为例[J]. 沈阳师范大学学报, 2007, 25(2): 252-256.
- [13] 雷小牛, 周迎, 朱奕鹏. 关于对天山北坡经济带水资源优化配置的建议[J]. 干旱区地理, 2010, 33(6): 968-970.
- [14] 李东序, 赵富强. 城市综合承载力结构模型与耦合机制研究[J]. 城市发展研究, 2008, 15(6): 37-42.
- [15] 李如忠. 基于指标体系的区域水环境动态承载力评价研究[J]. 中国农村水利水电, 2006(9): 42-46.
- [16] 黎明, 李百战. 重庆市都市圈水资源承载力分析与预测[J]. 生态学报, 2009, 29(12): 6499-6505.
- [17] 李强, 刘蕾. 基于要素指数法的皖江城市带土地资源承载力评价[J]. 地理与地理信息科学, 2014, 30(1): 56-59.
- [18] 李晓文, 肖笃宁, 胡远满. 辽河三角洲滨海湿地景观规划各预案对指示物种生态承载力的影响 [J]. 生态学报, 2001, 21(5): 709-715.
- [19] 李秀霞, 刘春艳. 基于综合承载力的区域适度人口研究[J]. 干旱区资源与环境, 2008, 22(5): 6-10.
- [20] 龙志和, 任通先, 李敏等. 广州市城市综合承载力研究[J]. 科技管理研究, 2010(5): 204-207.
- [21] 陆化普, 高嵩. 考虑可持续发展的主动引导型交通规划新理论体系的开发[J]. 公路交通科技, 1999, 16(4): 29-33.

- [22] 卢小兰. 中国省域资源环境承载力评价及空间统计分析[J]. 统计与决策, 2014, 403(7):116-120.
- [23] 罗源昆, 王大伟, 刘洁等. 大城市的人口只能主要靠行政手段调控吗?——基于区域人口承载力的研究[J]. 人口与经济, 2013, 196(1): 52-60.
- [24] 吕斌, 孙莉, 谭文垦. 中原城市群城市承载力评价研究[J]. 中国人口资源与环境, 2008, 18(5): 53-58.
- [25] 吕光明, 何强. 可持续发展观下的城市综合承载能力研究[J]. 城市发展研究, 2009, 16(4):1-3.
- [26] 牛建宏.“城市综合承载力”意指何方?[N]. 中国建设报, 2006-02-09.
- [27] 彭希哲, 刘宇辉. 生态足迹与区域生态适度人口——以西部 12 省市为例[J]. 市场与人口分析, 2004, 10(4): 9-16.
- [28] 邱鹏. 西部地区资源环境承载力评价研究[J]. 软科学, 2009, 23(6): 66-69.
- [29] 孙本文. 八亿人口是我国最适宜的人口数量[N]. 文汇报, 1957-05-10.
- [30] 孙艳军, 陈新庚, 包芸等. 广州市交通环境承载力变化的相关性分析[J]. 环境科学与技术, 2006, 29(8): 45-47.
- [31] 王海云. 水环境承载能力调控与水质信息系统模式的探讨[J]. 新疆环境保护, 2003, 25(4): 18-21.
- [32] 王建洪, 任志远, 苏雅丽. 西安市土地承载力定量评价与动态分析[J]. 水土保持通报, 2012, 32(2): 233-236.
- [33] 王建华, 江东, 顾定法, 齐文虎, 唐青蔚. 基于 SD 模型的干旱区城市水资源承载力预测研究[J]. 地理学与国土研究, 1999, 15(2): 18-22.
- [34] 王军. 可持续发展[M]. 北京: 中国发展出版社, 1997.
- [35] 汪汀. 多措并举提高城市承载力[N]. 中国建设报, 2008-01-11.
- [36] 王炜. 城市交通系统可持续发展规划框架研究[J]. 东南大学学报, 2001, 31(3): 1-6.
- [37] 汪彦博, 王嵩峰, 周培疆. 石家庄市水环境承载力的系统动力学研究[J]. 环境科学与技术, 2006, 29(3): 26-27.
- [38] 卫振林, 申金升, 徐一飞. 交通环境容量与交通环境承载力的探讨[J]. 经济地理, 1997,17(1): 97-99.
- [39] 新疆水资源软科学课题研究组. 新疆水资源及其承载能力和开发战略对策[J]. 水利水电技术, 1989(6): 2-9.
- [40] 熊黑钢, 付金花, 王凯龙. 基于熵权法的新疆奇台绿洲水资源承载力评价研究[J]. 中国生态农业学报, 2012, 20(10): 1382-1387.
- [41] 许有鹏. 干旱区水资源承载能力综合评价研究——以新疆和田河流域为例[J]. 自然资源学报, 1993,8(3): 229-237.
- [42] 徐中民, 程国栋, 张志强. 生态足迹方法: 可持续性定量研究的新方法——以张掖地区 1995 年的生态足迹计算为例[J]. 生态学报, 2001, 21(9): 1484-1493.
- [43] 杨云, 乔晓青, 肖邱瑞. 可持续发展与城市路网交通承载力关系探析[J]. 重庆交通大学学报(社科版), 2013, 13(5): 27-30.

- [44] 叶裕民. 解读“城市综合承载能力”[J]. 前线, 2007, 142(4): 27-28.
- [45] 曾鹏, 王云琪, 张晓君. 中国十大城市群综合承载力比较研究[J]. 统计与信息论坛, 2015, 30(1): 76-82.
- [46] 詹歆晔, 郁亚娟, 郭怀成等. 特大城市交通承载力定量模型的建立与应用[J]. 环境科学学报, 2008, 28(9): 1923-1931.
- [47] 张雷, 刘毅. 中国区域发展的资源环境基础[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [48] 张永勇, 夏军, 王中根. 区域水资源承载力理论与方法探讨[J]. 地理科学进展, 2007, 26(2): 126-132.
- [49] 赵娟. 基于主成分分析的上海市综合承载力评价研究[J]. 中国统计, 2014(4): 49-51.
- [50] 中华人民共和国环境保护法[M]. 北京: 法律出版社, 2003.
- [51] 中国科学技术协会. 中国城市承载力及其危机管理研究报告[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2008.
- [52] 朱一中, 夏军, 谈戈. 关于水资源承载力理论与方法的研究[J]. 地理科学进展, 2002, 21(2): 180-188.
- [53] 邹进, 张友权, 潘锋. 基于二元水循环理论的水资源承载力质量能综合评价[J]. 长江流域资源与环境, 2014, 23(1): 117-123.
- [54] 左其亭等. 城市水资源承载能力——理论、方法、应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [55] Allan, William. Studies in African land usage in Northern Rhodesia [M]. Cape Town: Oxford University Press, 1949.
- [56] Allan, William. The African Husbandman [M]. London: Oliver and Boyd, 1965.
- [57] Anthony Downs. Still stuck in traffic: coping with peak-hour traffic congestion[M]. America: Brookings Institution Press, 2004.
- [58] E.W. Burgess, R.E. Park. Introduction to the Science of Sociology [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1921.
- [59] J.D. Witten. Carrying capacity and the comprehensive plan: establishing and defending limits to growth[J]. BC Envtl. Aff. L. Rev., 2000, 28: 583.
- [60] Jonathan M Harris, Scott Kennedy. Carrying capacity in agriculture: global and regional issues[J]. Ecological Economics, 1999, 29(3): 443-461.
- [61] Michiel A. Rijsberman, Frans H.M. van de Ven. Different approaches to assessment of design and management of sustainable urban water systems[J]. Environmental Impact Assessment Review, 2000, 20(3): 333-345.
- [62] North American Lake Management Society[EB/OL]. http://www.nalms.org/lkword_c.
- [63] P K ågeson. Control techniques and strategies for regional air pollution from the transport sector the European case[J]. Water, Air, and Soil Pollution, 1995, 85(1): 225-236.
- [64] S.D. Joardar. Carrying Capacity and Standards as Bases Towards Urban Infrast[J]. Planning in India, 1998, 22(3): 327-337.

- [65] UNESCO&FAO. Carrying Capacity Assessment with a Pilot Study of Kenya: a Resource Accounting Methodology for Sustainable Development[M].Paris and Rome,1985.
- [66] William Vogt. Road to Survival [M]. London: Victor Gollancz Ltd,1948.

致 谢

时光荏苒，岁月如梭，转眼间硕士研究生学习即将结束，三年的硕士研究生生活使我受益匪浅。在石河子大学求学过程中，我收获了宝贵的知识和珍贵的友情。经过几个月时间的磨砺，硕士毕业论文最终完稿，回首论文搜集、整理、写作、修改、再修改直至最终完稿的过程，我感慨万千。在此我向曾经给予我帮助、指导、鼓励的良师益友们表达我最诚挚的感谢和祝福。

首先，感谢我的导师程广斌老师。程老师为人谦和，平易近人。在论文的选题、搜集资料和写作阶段，程老师均给予了极大的帮助和鼓励。在他孜孜不倦的悉心教导下，我逐渐成长为逻辑思维严谨的应用型科研人员。硕士期间参与的每一项课题均离不开老师不遗余力的指导，正是在程老师的严格要求和认真指导下，我才能顺利完成硕士各阶段的要求并且顺利毕业。借此机会，我谨向程老师致以最诚挚的感谢。

其次，感谢硕士研究生阶段全体代课老师，他们给予我了无私的关心、帮助和教导，正是因为他们严格、无私以及高质量的教学，我才能在这几年收获宝贵的知识财富并且迅速提高自身能力；感谢我的师兄、师姐，难以忘记金融模拟实验室的点点滴滴，能够和你们在一个办公室学习真的很幸福，特别感谢师兄师姐在我的论文写作过程中给予我的启发和帮助；感谢一直以来关心我、帮助我的亲爱的小伙伴们，研究生的大部分生活我们一起度过，感谢你们对我的帮助和鼓励，你们的出现让我感到非常幸福，真心的感谢我们曾相识。

最后，感谢我慈祥的父母，感谢您们在我生活和学习上给予的支持和鼓励，感谢您们能够包容我的各种缺点，父母无微不至的关怀使我内心充满感恩，更令我内心充满了斗志和力量。我的每一点成长和进步均离不开父母的支持与鼓励，希望我在将来的时间里能够好好报答父母的养育之恩。

张盼盼

2015年5月

作者简介

张盼盼，女，1989年12月出生，河南漯河人，硕士研究生。2012年7月毕业于河南工业大学金融学专业，获经济学学士学位。2012年9月录取到石河子大学经济与管理学院，攻读区域经济学专业硕士研究生，研究方向为区域经济理论与政策。在硕士研究生阶段发表1篇南京大学核心期刊（CSSCI），并参与发表1篇北京大学核心期刊。

在学期间主要参与的研究项目

1. 参加了国家社会科学基金项目《西部大开发战略实施效果评价及后续政策研究——以新疆为例》（10XJL0017）的部分研究工作。
2. 参加了兵团社科基金项目《承接产业转移背景下兵团经济与环境协调发展研究》（12YB04）的部分研究工作。
3. 参加了教育部人文社会科学基金项目《对口援疆背景下提升新疆自我发展能力研究》（11YJC790025）的部分研究工作。
4. 参加了兵团软科学项目《兵团工业企业技术创新能力评价及提升对策研究》（2014BB026）的部分研究工作。

在学期间发表的文章

1. 程广斌，张盼盼.天山北坡经济带城市综合承载力评价研究[J]. 科技管理研究, 2014（17）: 48-52
2. 程广斌，任严岩，程楠，张盼盼.西部地区自我发展能力——内容结构、评价模型与综合测评[J]. 工业技术经济.2014（1）:123-129

获奖情况

1. 荣获2014年硕士研究生国家奖学金。
2. 荣获2013年石河子大学运动会研究生方阵表演“先进个人”荣誉称号。
3. 荣获2013年石河子大学运动会研究生方阵表演“优秀队员”荣誉称号。

石河子大学硕士研究生学位论文

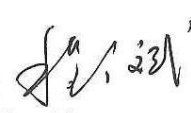
导师评阅表

研究生姓名	张盼盼	学制	三年
专业	区域经济学	研究方向	区域经济理论与政策

学术评语:

我国目前正处于城市化发展的阶段，在城市化发展的过程中越来越多的城市出现了交通拥堵、资源短缺等一系列问题，为避免城市的盲目发展，研究城市综合承载力具有一定的理论意义和现实意义。论文以《天山北坡经济带城市综合承载力评价研究》为题，具有较好的应用价值。论文运用多指标分析方法构建指标体系，运用均方差法和 TOPSIS 模型对天山北坡经济带城市综合承载力进行了实证分析，实证分析结果对促进该区域可持续发展具有一定的理论借鉴意义。

论文反映该生对城市综合承载力国内外研究动态以及本学科领域前沿知识具有一定的理解与掌握，具有本学科坚实的理论基础和较好的专业技术水平。论文结构合理，层次清晰，材料翔实，逻辑严谨，文字表达准确，符合论文写作规范，达到硕士论文写作水平。该生在硕士研究生学习期间参加了多项课题项目，具有独立分析问题和解决问题的能力，该生在硕士研究生阶段发表多篇学术论文，其中一篇 CSSCI 期刊，并参与撰写一篇北大核心期刊。该生具有独立从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，同意该生进行硕士论文答辩和硕士学位申请。

指导教师签字:  2015年5月30日