



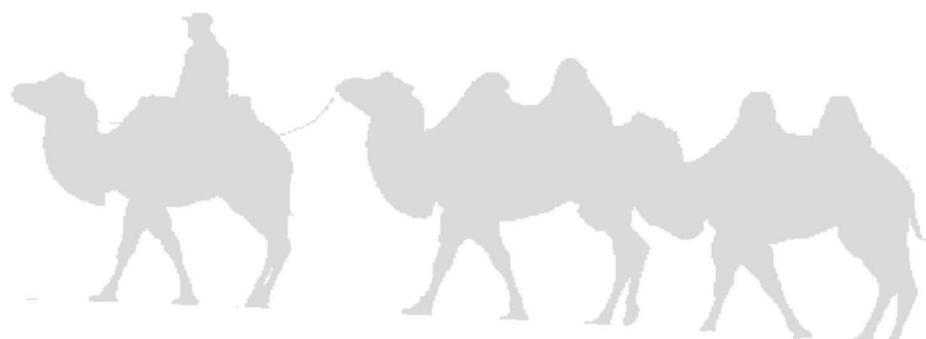
中国综合交通运输体系发展系列丛书

中国综合交通运输体系 发展报告

2018

Report on China's Comprehensive Transportation System Development
(2018)

贾 鹏 匡海波 汪寿阳 韩 兵 谭志加 著



 人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co.,Ltd.



内 容 提 要

本书从市场需求、运输服务、载运工具、基础设施、组织管理和科技创新六个维度构建综合交通运输系统的评价指标体系，提出我国综合交通运输体系发展指数及其测度方法；利用空间格局统计法、网络可达性评价法、标准离差综合评价法、熵权法和变异系数法等，从时间和空间维度对2011—2016年度全国31个省直辖市自治区的综合交通运输体系发展水平进行评估、排名与分析，提出我国综合交通运输体系的发展对策与建议，以期为各地区综合交通运输体系的对标建设、战略规划、政策制定等决策行为提供决策参考。本书包括综合交通运输体系内涵及发展指数、中国综合交通运输体系发展总体评价、省（直辖市、自治区）域综合交通运输体系发展综述，以及总结篇四部分内容。

本书可供交通运输领域的科研人员和决策者阅读、参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

中国综合交通运输体系发展报告·2018 / 贾鹏等著.
—北京 : 人民交通出版社股份有限公司 , 2018.7
ISBN 978-7-114-14870-5
I . ①中… II . ①贾… III . ①综合运输—交通运输系
统—研究报告—中国 IV . ①F512.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 154104 号

书 名：中国综合交通运输体系发展报告（2018）
著作 者：贾 鹏 匡海波 汪寿阳 韩 兵 谭志加
责任 编辑：黄兴娜
责任 校 对：尹 静
责任 印 制：张 凯
出版 发行：人民交通出版社股份有限公司
地 址：(100011)北京市朝阳区安定门外大街斜街3号
网 址：<http://www.chinasybook.com>
销售电话：(010) 64981400, 59757915
总 经 销：北京交实文化发展有限公司
印 刷：中国电影出版社印刷厂
开 本：880×1230 1/16
印 张：17.5
字 数：450 千
版 次：2018年7月 第1版
印 次：2018年7月 第1次印刷
书 号：ISBN 978-7-114-14870-5
定 价：180.00 元
(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)



大连海事大学综合交通运输协同创新中心

“中国综合交通运输体系发展系列丛书”

研究组

顾 问：汪寿阳（发展中国家科学院院士）
 （中国系统工程学会理事长）
 汪 鸣（国家发展和改革委员会综合运输研究所所长）
 孟 强（新加坡国立大学教授）
 （大连海事大学教育部长江学者讲座教授）

组长兼首席科学家：匡海波

执行组长：贾 鹏

副组长：牛晓民 刘怡君 乔 晗 谭志加

成 员：胡 毅 曹 杰 韩 兵 赵宇哲 孟 斌 齐丽云
 王雪冬 冯 琳 沈 璐 郭媛媛 郭红月 郭柳晨
 余方平 买 生 罗双玲 骆嘉琪 冯文文 武华华
 邓顺江 刘天寿 汤 霞 张鹏飞 刁妹杰 李晓东
 张明磊 杨 涛 刘 琳 刘 洋 郭大斌 胡 燕
 杨彦博 李明月 申经伟 闵晓雪 宋 扬 任 静
 万 民 李梦娟 刘龙方 杨 月 刘芳名 金 珂
 王洪岩 康娟娟 田明昊 沈思袆 洪婷婷 冷 毅
 钮尔轩 苑立伟 钟逸雯 段京铭 赵雪婷 矫仟慧

注：大连海事大学综合交通运输协同创新中心

网站为 <http://www.cicts-dmu.com> 微信公众号为 CICTS_DMU



合作出版单位

- (1) 大连海事大学综合交通运输协同创新中心
- (2) 中国系统工程学会港航经济系统工程专业委员会
- (3) 新华社中国经济信息社
- (4) 中国科学院预测科学研究中心
- (5) 中国发展战略学研究会社会战略专业委员会

出版资助

《中国综合交通运输体系发展报告（2018）》受以下基金项目资助：

- (1) 教育部长江学者和创新团队发展计划资助：港口协同发展与绿色增长（IRT_17R13）
- (2) 国家自然科学基金项目：绿色增长导向的港口群落结构优化与对策研究（71774018）；自贸区港口生态圈演化、平衡及评价机制研究（71672016）；我国集装箱运输业空箱资源配置研究（71303026）；面向自贸区的轴辐式海运网络优化与对策研究（71403035）；基于协同学理论的自贸区港口产业链协同优化及对策研究（71503029）
- (3) 中国博士后科学基金会面上资助项目：产业转移下帕累托最优导向的陆港时空布局及其资源配置（2015M580128）；辽宁省自然科学基金面上项目资助：基于产业结构演变的多模式集装箱运输网络系统建构与设计（2015020074）
- (4) 中央高校基本科研业务费专项资金资助：“港口协同发展与绿色增长”教育部创新团队（3132018301）；大连海事大学综合交通运输协同创新中心种子基金（3132018304）；综合交通运输与现代物流基础理论研究（3132016304）；航运金融与保险的理论与政策研究（3132016309）



序一

近些年，作为一名交通出行者，我能够深刻地感受到国家交通运输行业日新月异的变化，高铁让“中国”变小，共享单车、共享汽车、电召专车等互联网+交通服务产品“井喷式”涌现，“无人机”和“无人车”的配送体验革新等等，这些商业模式与交通科技的创新正改变着我们每一个人的生活；作为一名科技工作者，我同样关注到国产大飞机C919、高速电力机车、蛟龙号载人潜水器，自动化码头、智能交通、智慧物流等技术领域取得的重大成就，这让我们这代人有机会站在了交通大国的历史起点，党的十九大明确提出建设交通强国的宏伟目标，这是党和人民赋予交通运输行业新的使命。

但是，我们仍需意识到国家各种运输方式的比较优势发挥还不够，各种运输方式的组合效率仍有待提高，综合交通运输治理体系仍需完善；我们的综合交通运输基础设施分布仍不均衡，交通运输服务均质化水平还有很大的提升空间，交通运输环境负荷水平仍处于增长状态。这些突出问题和薄弱环节警示我们交通强国建设任重道远，我认为交通强国不仅要强在“硬件”，抓好交通技术，更应强在“软件”，抓好交通服务。

首先，我对大连海事大学综合交通运输协同创新中心致力于中国综合交通运输体系发展评价工作给予肯定。在我看来，科学评价综合交通运输体系发展状况是交通强国建设战略的重要基础性工作之一。立足于现状，辨识综合交通运输体系发展过程中规模、品质和结构特征，发现综合交通运输体系发展的地区性特点、差异和问题，可为交通强国建设提供方向性的科学指引。

其次，综合交通运输体系具有多维、多层次、多功能的组织结构，涉及要素繁多，交互影响复杂，是一个综合与复杂的巨系统，在信息化背景下也是一个重要的大数据系统。如何解读这个体系和构建对应的评价指标体系是一个作业量大且有挑战性的工作。在学术界交通运输系统评价研究目前成果不多且仍不成熟，大连海事大学综合交通运输协同创新中心勇挑重担，探索性提出综合交通运输体系发展指数的概念并尝试不同的测度方法，在我看来，他们的工作值得肯定。

2018是改革开放40周年，是全面贯彻党的十九大精神的开局之年，我期望本书的研究成果能够为新时期交通强国建设提供参考，也期盼整个团队栉风沐雨，砥砺前行，不断完善评估体系和



中国综合交通运输体系 Report on China's Comprehensive
发展报告 (2018) Transportation System Development (2018)

方法，并持续推出新的研究成果，我相信坚持下去，这个系列丛书必将为我国交通运输事业可持续发展做出卓越贡献。

汪寿阳

发展中国家科学院院士

中国系统工程学会理事长

2018年6月



序二

2016年应大连海事大学综合交通运输协同创新中心之邀，我为《2010—2014中国综合交通运输体系发展评估报告》作序，今年有幸再为该系列丛书新的成果《中国综合交通运输体系发展报告（2018）》写序。

首先，感谢报告编研团队对我的信任与认可；其次，为编研团队坚持不懈的追求与工作感动，有感于他们的决心和毅力。综合交通运输体系发展评价是一项意义重大且探索艰辛的工作，多年来很多专家学者也做过一些尝试，但成果并不多。我很高兴地看到来自大连海事大学综合交通运输协同创新中心的研究团队关注国家综合交通运输体系的发展，积极开展对我国综合交通运输体系发展的评估工作，并将其作为一个长期的研究工作，值得肯定。

改革开放40年来，我国交通运输快速、超常发展，取得了举世瞩目的重大成就，我国交通运输不断扩大对外开放，加快“走出去”步伐，交通运输开始发挥对经济社会发展的引领作用。十九大报告明确提出要建设“交通强国”，意味着我们将在新时代开启建设交通强国新征程，是党和人民赋予交通运输行业新使命。我们需要与时俱进，立足于现状，科学审视我国综合交通运输体系发展水平，辨识综合交通运输体系发展的地区差异，去寻求新形势下的新问题和解决问题的答案，探索交通强国建设策略，更好发挥交通运输对国民经济社会发展的支撑引领作用。

报告从量、结构、质三个层面解析综合交通运输系统，编研团队在2016年报告的基础上，进一步改进了评价指标体系，特别是在指标设计过程中尽可能采用相对指标，以消除地区间人口经济的规模差异以及交通运输方式构成的结构差异，最终提出并测度我国综合交通运输体系发展指数。他们选取了2011至2016年为评价期，分析我国综合交通运输体系发展的时序变化，阐述2016年我国各省直辖市自治区的综合交通运输体系发展状况，揭示我国综合交通运输体系的发展趋势、结构差异和空间特性等。本书将综合交通运输体系划分为市场需求、运输服务、载运工具、基础设施、组织管理和科技创新六个子系统，通过海量统计数据源，利用空间格局统计法、网络可达性评价法、标准离差综合评价法、熵权法和变异系数法等，基于时间和空间两个维度，从战略层面对我国综合交通运输体系发展水平进行客观性评价，可为各地区综合交通运输体系的对标建设提供决策参考。



2018是贯彻党的十九大精神的开局之年，是实施“十三五”规划承上启下的关键一年，我期望本书的研究成果能够为新时期综合交通运输体系规划与建设提供参考。综合交通运输体系建设是重要民生问题，始终要坚持以人为本、公平发展，我也期盼整个团队能够不忘初心，在目前研究基础上，积极探索，与综合交通运输系统中出行人员、管理人员、决策人员等充分沟通，不断完善评估体系和方法，并持续推出新的研究成果，为我国交通运输事业的发展做出贡献。

汪 鸣

国家发展和改革委员会综合运输研究所所长

2018年6月



引言

党的十八以来，交通运输行业取得了重大成就，站在了交通大国的历史起点上；党的十九大明确提出建设交通强国的宏伟目标，意味着我们将在新时代开启建设交通强国新征程，是党和人民赋予交通运输行业新使命。2018年是全面贯彻党的十九大精神的开局之年，我们对过往阶段我国综合交通运输体系的发展进行评估，旨在揭示规律、发现问题，以期为探索交通强国建设策略提供参考。

首先，综合交通运输体系具有多维、多层次、多功能的组织结构，涉及要素繁多，交互影响复杂，是一个综合与复杂的巨系统，在信息化背景下也是一个重要的大数据系统。如何解读这个体系是评估工作的基础，我们将综合交通运输体系分解为市场需求、运输服务、载运工具、基础设施、组织管理和科技创新六个子系统。

其次，我们将评估视角落在体系的发展，关注综合交通运输体系发展中量的变化、结构的变化，还有质量的变化，它们体现在量的大小、结构的优劣以及质量的好坏，为此我们选取2011—2016年的数据，在时间维度上去刻画发展的特征。我们并不认为综合交通运输体系发展的量、结构和质量有一个绝对的终极状态，恰恰相反，综合交通运输体系的发展是一个永恒的前进过程。既然没有绝对的标准，我们选取相对的标准，在发展的空间维度上比较我国各个省（自治区、直辖市）的综合交通运输体系的相对发展水平。然而各个地区在交通运输资源禀赋上存在自然差异，如何消除差异是一个问题，为此，我们遵循“以人为本”的发展根本，采用人口规模、经济规模除各种相关统计指标，以消除地区间自然禀赋差异；采用方式分担率消除各地区因交通运输方式构成不同引起的结构差异等等。

第三，由于大家对体系中各要素的重要程度存在判断的不一致，为消除主观差异，这里采用标准离差评价法、熵权法和变异系数法等比选确定指标权重。

最后，我们使用的基础数据源主要来自于交通运输相关的统计年鉴，有少量数据来自互联网，也有一些评价指标因客观数据的缺失不得不在本次评价中去除。

综上，我们提出综合交通运输体系发展指数及其测度方法，对2011—2016年度全国以及31个省（自治区、直辖市）的综合交通运输体系发展状况进行评估、排名与分析，提出我国综合交通运输体系的发展对策与建议，全书分综合交通运输体系内涵及发展指数、中国综合交通运输体系



发展总体评价、省（自治区、直辖市）域综合交通运输体系发展综述，以及总结四个部分。

总体来讲，在综合交通运输体系发展评估过程中，保持评价体系的完整性、指标数据的合理性和结果公平性是一个极具挑战的工作，但我们不忘初心、不断专研，尽可能实现上述目标，力求为读者传递更多有价值的信息。大连海事大学综合交通运输协同创新中心将其作为一个持续的创新研究工作，在《2010—2014 中国综合交通运输体系发展评估报告》基础上进一步调整与完善，今年推出我们新的接续成果，接下来我们将不断完善评价体系与方法，陆续发布新一年度中国综合交通运输体系发展报告，以期为我国综合交通运输体系建设贡献力量！

由于作者学识有限，加上本书涉及的文献资料很多，书中难免存在许多不足之处，欢迎广大读者批评指正。

作 者

2018 年夏



Introduction

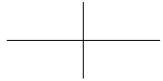
Since the 18th National Congress of the Communist Party of China, the transportation industry has made great achievements and stood at the historical starting point of the large scale transportation country. The 19th National Congress of the Communist Party clearly put forward the grand goal of building China's strength in transportation, which means that we will start a new journey in building transportation in the new era. The journey is a new mission of the party and the people to the transportation industry. 2018 is the first year of the full implementation of the spirit of the 19th Party Congress. We evaluate the development of China's comprehensive transportation system in the past stage, aiming at revealing the law and discovering problems, with a view to providing a reference for exploring the strategy of building China's strength country.

First of all, the comprehensive transportation system has a multi-dimensional, multi-level, multi-functional organizational structure, involving many elements and complex interactions. It is a comprehensive and complex giant system, and is also a big data system in the context of informationization. How to interpret this system is the basis of the assessment work. We decompose the comprehensive transportation system into six subsystems: market demand, transportation services, vehicle, infrastructure, organization management and technological innovation.

Secondly, we focus on the development of the system, pay attention to the changes in quantity, structure and quality, which is embodied the size of the quantity and the quality of the structure, and the quality. Therefore, we select the data from 2011 to 2016, and describe the development characteristics in time dimension. We do not believe that quantity, structure and quality on comprehensive transportation system have an absolute ultimate state. On the contrary, the development of comprehensive transportation system is an eternal process. Since there is no absolute standard, we choose the relative standard to compare the relative development level by provinces, municipalities and autonomous regions in spatial dimension. However, there are natural differences in transportation resources in various regions, so the problem is how to eliminate the difference, thus we follow the Human-oriented development fundamentals, dividing population size and economic scale by relevant indicators to eliminate regional natural differences and using mode sharing rate to eliminate structural differences caused by different transportation modes in various regions.

Third, in order to eliminate subjective difference caused by inconsistency in the judgment of the importance of each element in the system, we use standard deviation evaluation method, entropy method and variation coefficient method to determine index weight. The basic data sources we use are mainly from statistical yearbooks related to transportation. There are a few data from the Internet, and we have to remove some indicators due to the lack of objective data.

In summary, we propose a comprehensive transportation system development index and its measurement



method to evaluate, rank and analyze the development status in the national and 31 provinces, municipalities and autonomous regions in our country from 2011 to 2016, and propose development strategy and recommendations. The book contains four parts: connotation and development index of comprehensive transportation system, general evaluation on China's comprehensive transportation system, development review on comprehensive transportation system in provinces, municipalities and autonomous regions, and summary.

Generally speaking, it is a very challenging task to maintain the integrity of the evaluation system, the rationality of the indicator and the fairness of the results in the system evaluation process, but we do not forget the initial intention and continue to specialize, in order to achieve the above goals as far as possible, and strive to deliver more valuable information to readers. Dalian Maritime University Collaborative Innovation Center for Transport Studies regards it as a continuous innovation research work. It is further adjusted and improved based on the “2010-2014 China Comprehensive Transportation System Development Assessment Report”. This year we launched our new succession results. We will continue to improve the evaluation system and methods, and successively release next annual report on China's comprehensive transportation system development, with a view to contributing to the building of China's comprehensive transportation system.

Due to the limited knowledge of the author and the numerous documents involved in this book, there are inevitably many shortcomings in the book. Readers are welcome to criticize and correct.



目录

第一篇 综合交通运输体系内涵及发展指数

第一章 综合交通运输体系发展内涵	3
1 基本概念.....	3
2 体系结构与维度.....	4
2.1 发展驱动力	4
2.2 多供需层次	4
2.3 多维度分析	5
3 发发展方向.....	5
3.1 以人为本	5
3.2 低碳绿色	5
3.3 多样化与多方式协同	6
3.4 智慧高效	6
3.5 公平与安全	7
3.6 可持续发展	7
第二章 综合交通运输体系发展指数	8
1 评价原则与标准.....	8
2 评价内容与方式.....	9
3 评价指标体系构建.....	9
4 评价指标数学表达.....	11
4.1 市场需求指标集	11
4.2 运输服务指标集	12
4.3 载运工具指标集	14
4.4 基础设施指标集	15
4.5 组织管理指标集	16
4.6 科技创新指标集	17
第三章 综合交通运输体系发展指数的评价方法与流程	18



1	评价方法	18
1.1	方差法	18
1.2	变异系数法	18
1.3	熵权法	18
2	评价流程	19

第二篇 中国综合交通运输体系发展总体评价

第四章	综合交通运输体系发展的国际比较	23
1	各运输方式发展规模的国际比较	23
1.1	公路运输发展规模的国际比较	23
1.2	铁路运输发展规模的国际比较	25
1.3	航空运输发展规模的国际比较	26
1.4	水路运输发展规模的国际比较	27
2	总结	27
第五章	中国综合交通运输体系发展格局的空间分析	28
1	发展格局的分析方法	28
2	市场需求发展维度的空间分析	29
2.1	空间分布重心变化	29
2.2	空间分布范围变化	30
2.3	空间分布方向变化	30
2.4	空间分布形状变化	31
3	运输服务发展维度的空间分析	31
3.1	空间分布重心变化	32
3.2	空间分布范围变化	32
3.3	空间分布方向变化	33
3.4	空间分布形状变化	33
4	载运工具发展维度的空间分析	33
4.1	空间分布重心变化	34
4.2	空间分布范围变化	34
4.3	空间分布方向变化	35
4.4	空间分布形状变化	35
5	基础设施发展维度的空间分析	36
5.1	空间分布重心变化	36
5.2	空间分布范围变化	37
5.3	空间分布方向变化	38



目 录 <<<

5.4 空间分布形状变化	38
6 组织管理发展维度的空间分析.....	38
6.1 空间分布重心变化	39
6.2 空间分布范围变化	39
6.3 空间分布方向变化	40
6.4 空间分布形状变化	40
7 科技创新发展维度的空间分析.....	41
7.1 空间分布重心变化	41
7.2 空间分布范围变化	42
7.3 空间分布方向变化	42
7.4 空间分布形状变化	42
8 小结.....	43
 第六章 中国综合交通运输体系发展指数的评价结果.....	45
1 发展指数的评价排名	45
2 发展指数的多维分析.....	49
2.1 综合发展指数	49
2.2 市场需求	49
2.3 运输服务	50
2.4 载运工具	51
2.5 基础设施	52
2.6 组织管理	52
2.7 科技创新	53
2.8 2016年中国综合交通运输体系发展维度分析	54
3 发展指数均衡性的时序分析.....	55
 第三篇 省(自治区、直辖市)域综合交通运输体系发展综述	
 第七章 各地区综合交通运输体系发展分析.....	59
1 北京市综合交通运输体系发展综述.....	59
1.1 发展特征分析	59
1.2 发展指数的分析与比较	59
1.3 对策与建议	64
2 天津市综合交通运输体系发展综述.....	64
2.1 发展特征分析	64
2.2 发展指数的分析与比较	64
2.3 对策与建议	69



3	河北省综合交通运输体系发展综述	70
3.1	发展特征分析	70
3.2	发展指数的分析与比较	70
3.3	对策与建议	74
4	山西省综合交通运输体系发展综述	75
4.1	发展特征分析	75
4.2	发展指数的分析与比较	75
4.3	对策与建议	80
5	内蒙古自治区综合交通运输体系发展综述	80
5.1	发展特征分析	80
5.2	发展指数的分析与比较	80
5.3	对策与建议	85
6	辽宁省综合交通运输体系发展综述	85
6.1	发展特征分析	85
6.2	发展指数的分析与比较	86
6.3	对策与建议	90
7	吉林省综合交通运输体系发展综述	91
7.1	发展特征分析	91
7.2	发展指数的分析与比较	91
7.3	对策与建议	96
8	黑龙江省综合交通运输体系发展综述	96
8.1	发展特征分析	96
8.2	发展指数的分析与比较	97
8.3	对策与建议	101
9	上海市综合交通运输体系发展综述	102
9.1	发展特征分析	102
9.2	发展指数的分析与比较	102
9.3	对策与建议	106
10	江苏省综合交通运输体系发展综述	107
10.1	发展特征分析	107
10.2	发展指数的分析与比较	107
10.3	对策与建议	112
11	浙江省综合交通运输体系发展综述	112
11.1	发展特征分析	112
11.2	发展指数的分析与比较	113
11.3	对策与建议	117
12	安徽省综合交通运输体系发展综述	118
12.1	发展特征分析	118



目 录 <<<

12.2	发展指数的分析与比较	118
12.3	对策与建议	123
13	福建省综合交通运输体系发展综述	123
13.1	发展特征分析	123
13.2	发展指数的分析与比较	123
13.3	对策与建议	128
14	江西省综合交通运输体系发展综述	128
14.1	发展特征分析	128
14.2	发展指数的分析与比较	129
14.3	对策与建议	133
15	山东省综合交通运输体系发展综述	134
15.1	发展特征分析	134
15.2	发展指数的分析与比较	134
15.3	对策与建议	138
16	河南省综合交通运输体系发展综述	139
16.1	发展特征分析	139
16.2	发展指数的分析与比较	139
16.3	对策与建议	144
17	湖北省综合交通运输体系发展综述	144
17.1	发展特征分析	144
17.2	发展指数的分析与比较	144
17.3	对策与建议	149
18	湖南省综合交通运输体系发展综述	149
18.1	发展特征分析	149
18.2	发展指数的分析与比较	150
18.3	对策与建议	154
19	广东省综合交通运输体系发展综述	155
19.1	发展特征分析	155
19.2	发展指数的分析与比较	155
19.3	对策与建议	160
20	广西壮族自治区综合交通运输体系发展综述	160
20.1	发展特征分析	160
20.2	发展指数的分析与比较	160
20.3	对策与建议	165
21	海南省综合交通运输体系发展综述	166
21.1	发展特征分析	166
21.2	发展指数的分析与比较	166
21.3	对策与建议	170



22	重庆市综合交通运输体系发展综述	171
22.1	发展特征分析	171
22.2	发展指数的分析与比较	171
22.3	对策与建议	176
23	四川省综合交通运输体系发展综述	176
23.1	发展特征分析	176
23.2	发展指数的分析与比较	177
23.3	对策与建议	181
24	贵州省综合交通运输体系发展综述	182
24.1	发展特征分析	182
24.2	发展指数的分析与比较	182
24.3	对策与建议	186
25	云南省综合交通运输体系发展综述	187
25.1	发展特征分析	187
25.2	发展指数的分析与比较	187
25.3	对策与建议	192
26	西藏自治区综合交通运输体系发展综述	192
26.1	发展特征分析	192
26.2	发展指数的分析与比较	192
26.3	对策与建议	196
27	陕西省综合交通运输体系发展综述	197
27.1	发展特征分析	197
27.2	发展指数的分析与比较	197
27.3	对策与建议	201
28	甘肃省综合交通运输体系发展综述	202
28.1	发展特征分析	202
28.2	发展指数的分析与比较	202
28.3	对策与建议	206
29	青海省综合交通运输体系发展综述	207
29.1	发展特征分析	207
29.2	发展指数的分析与比较	207
29.3	对策与建议	211
30	宁夏回族自治区综合交通运输体系发展综述	212
30.1	发展特征分析	212
30.2	发展指数的分析与比较	212
30.3	对策与建议	216
31	新疆维吾尔自治区综合交通运输体系发展综述	217
31.1	发展特征分析	217



目 录 <<<

31.2 发展指数的分析与比较	217
31.3 对策与建议	222

第四篇 总 结

第八章 总结与展望	225
参考文献	227
后记	230

图目录

图 1-1 综合交通运输体系发展的驱动要素	4
图 1-2 综合交通运输体系结构	4
图 1-3 综合交通运输体系维度	5
图 4-1 2015 年主要国别的地区生产总值	23
图 4-2 2015 年主要国别的公路里程	24
图 4-3 2015 年主要国别的公路密度	24
图 4-4 2015 年主要国别的高速公路里程	24
图 4-5 2015 年主要国别的高速公路密度	24
图 4-6 2015 年主要国别的机动车保有量	24
图 4-7 2015 年主要国别的铁路里程	25
图 4-8 2015 年主要国别的铁路密度	25
图 4-9 2015 年主要国别的高铁里程	25
图 4-10 2015 年主要国别的高铁占铁路总里程的比值	25
图 4-11 2015 年主要国别的铁路客运强度	26
图 4-12 2015 年主要国别的铁路货运强度	26
图 4-13 2015 年主要国别的航空客运量	26
图 4-14 2015 年主要国别的航空客运强度	26
图 4-15 2015 年主要国别的航空货运周转量	26
图 4-16 2015 年主要国别内陆水路里程	27
图 4-17 2015 年主要国别水路里程密度	27
图 5-1 2011-2016 市场需求维度空间格局的重心变化	29
图 5-2 2011-2016 市场需求维度空间椭圆长半轴变化	30



图 5-3 2011—2016 市场需求维度空间分布方向角变化	30
图 5-4 2011—2016 市场需求维度空间分布的形状变化	31
图 5-5 2011—2016 运输服务维度空间格局的重心变化	32
图 5-6 2011—2016 运输服务维度空间椭圆长半轴变化	32
图 5-7 2011—2016 运输服务维度空间分布方向角变化	33
图 5-8 2011—2016 运输服务维度空间分布的形状变化	33
图 5-9 2011—2016 载运工具维度空间格局的重心变化	34
图 5-10 2011—2016 载运工具维度空间椭圆长半轴变化	35
图 5-11 2011—2016 载运工具维度空间分布方向角变化	35
图 5-12 2011—2016 载运工具维度空间分布的形状变化	36
图 5-13 2011—2016 基础设施维度空间格局的重心变化	37
图 5-14 2011—2016 基础设施维度空间椭圆长半轴变化	37
图 5-15 2011—2016 基础设施维度空间分布方向角变化	38
图 5-16 2011—2016 基础设施维度空间分布的形状变化	38
图 5-17 2011—2016 组织管理维度空间格局的重心变化	39
图 5-18 2011—2016 组织管理维度空间椭圆长半轴变化	40
图 5-19 2011—2016 组织管理维度空间分布方向角变化	40
图 5-20 2011—2016 组织管理维度空间分布的形状变化	40
图 5-21 2011—2016 科技创新维度空间格局的重心变化	41
图 5-22 2011—2016 科技创新维度空间椭圆长半轴变化	42
图 5-23 2011—2016 科技创新维度空间分布方向角变化	42
图 5-24 2011—2016 科技创新维度空间分布的形状变化	43
图 6-1 2011—2016 年综合交通运输体系发展均衡性系数	55
图 6-2 2011—2016 年综合交通一级指标均衡发展系数	55
图 7-1 2016 年北京市综合交通运输体系发展的多维度分布	59
图 7-2 2016 年北京市市场需求一级指标值	60
图 7-3 2016 年北京市旅客出行 / 货物运输方式划分	60
图 7-4 2016 年北京市运输服务一级指标值	61
图 7-5 2016 年北京市交通运输行业能源消耗结构图	61
图 7-6 2016 年北京市载运工具一级指标值	61
图 7-7 2016 年北京市民用车辆情况统计	62
图 7-8 2016 年北京市公共交通车辆数 / 人均拥有量	62
图 7-9 2016 年北京市基础设施一级指标值	62
图 7-10 2016 年北京市组织管理一级指标值	63
图 7-11 2016 年北京市科技创新一级指标值	63
图 7-12 2016 年天津市综合交通运输体系发展的多维度分布	64
图 7-13 2016 年天津市市场需求一级指标值	65
图 7-14 2016 年天津市旅客出行 / 货物运输方式划分	65



目 录 <<<

图 7-15	2016 年天津市运输服务一级指标值	66
图 7-16	2016 年天津市交通运输行业能源消耗结构图	66
图 7-17	2016 年天津市载运工具一级指标值	67
图 7-18	2016 年天津市民用车辆情况统计	67
图 7-19	2016 年天津市公共交通车辆数 / 人均拥有量	67
图 7-20	2016 年天津市基础设施一级指标值	68
图 7-21	2016 年天津市组织管理一级指标值	68
图 7-22	2016 年天津市科技创新一级指标值	69
图 7-23	2016 年河北省综合交通运输体系发展的多维度分布	70
图 7-24	2016 年河北省市场需求一级指标值	70
图 7-25	2016 年河北省旅客出行 / 货物运输方式划分	71
图 7-26	2016 年河北省运输服务一级指标值	71
图 7-27	2016 年河北省交通运输行业能源消耗结构图	72
图 7-28	2016 年河北省载运工具一级指标值	72
图 7-29	2016 年河北省民用车辆情况统计	72
图 7-30	2016 年河北省公共交通车辆数 / 人均拥有量	73
图 7-31	2016 年河北省基础设施一级指标值	73
图 7-32	2016 年河北省组织管理一级指标值	74
图 7-33	2016 年河北省科技创新一级指标值	74
图 7-34	2016 年山西省综合交通运输体系发展的多维度分布	75
图 7-35	2016 年山西省市场需求一级指标值	76
图 7-36	2016 年山西省旅客出行 / 货物运输方式划分	76
图 7-37	2016 年山西省运输服务一级指标值	76
图 7-38	2016 年山西省交通运输行业能源消耗结构图	77
图 7-39	2016 年山西省载运工具一级指标值	77
图 7-40	2016 年山西省民用车辆情况统计	78
图 7-41	2016 年山西省公共交通车辆数 / 人均拥有量	78
图 7-42	2016 年山西省基础设施一级指标值	78
图 7-43	2016 年山西省组织管理一级指标值	79
图 7-44	2016 年山西省科技创新一级指标值	79
图 7-45	2016 年内蒙古自治区综合交通运输体系发展的多维度分布	80
图 7-46	2016 年内蒙古自治区市场需求一级指标值	81
图 7-47	2016 年内蒙古自治区旅客出行 / 货物运输方式划分	81
图 7-48	2016 年内蒙古自治区运输服务一级指标值	82
图 7-49	2016 年内蒙古自治区交通运输行业能源消耗结构图	82
图 7-50	2016 年内蒙古自治区载运工具一级指标值	83
图 7-51	2016 年内蒙古自治区民用车辆情况统计	83
图 7-52	2016 年内蒙古自治区公共交通车辆数 / 人均拥有量	83



图 7-53	2016 年内蒙古自治区基础设施一级指标值	84
图 7-54	2016 年内蒙古自治区组织管理一级指标值	84
图 7-55	2016 年内蒙古自治区科技创新一级指标值	85
图 7-56	2016 年辽宁省综合交通运输体系发展的多维度分布	86
图 7-57	2016 年辽宁省市场需求一级指标值	86
图 7-58	2016 年辽宁省旅客出行 / 货物运输方式划分	86
图 7-59	2016 年辽宁省运输服务一级指标值	87
图 7-60	2016 年辽宁省交通运输行业能源消耗结构图	87
图 7-61	2016 年辽宁省载运工具一级指标值	88
图 7-62	2016 年辽宁省民用车辆情况统计	88
图 7-63	2016 年辽宁省公共交通车辆数 / 人均拥有量	89
图 7-64	2016 年辽宁省基础设施一级指标值	89
图 7-65	2016 年辽宁省组织管理一级指标值	90
图 7-66	2016 年辽宁省科技创新一级指标值	90
图 7-67	2016 年吉林省综合交通运输体系发展的多维度分布	91
图 7-68	2016 年吉林省市场需求一级指标值	91
图 7-69	2016 年吉林省旅客出行 / 货物运输方式划分	92
图 7-70	2016 年吉林省运输服务一级指标值	92
图 7-71	2016 年吉林省交通运输行业能源消耗结构图	93
图 7-72	2016 年吉林省载运工具一级指标值	93
图 7-73	2016 年吉林省民用车辆情况统计	94
图 7-74	2016 年吉林省公共交通车辆数 / 人均拥有量	94
图 7-75	2016 年吉林省基础设施一级指标值	94
图 7-76	2016 年吉林省组织管理一级指标值	95
图 7-77	2016 年吉林省科技创新一级指标值	96
图 7-78	2016 年黑龙江省综合交通运输体系发展的多维度分布	96
图 7-79	2016 年黑龙江省市场需求一级指标值	97
图 7-80	2016 年黑龙江省旅客出行 / 货物运输方式划分	97
图 7-81	2016 年黑龙江省运输服务一级指标值	98
图 7-82	2016 年黑龙江省交通运输行业能源消耗结构图	98
图 7-83	2016 年黑龙江省载运工具一级指标值	99
图 7-84	2016 年黑龙江省民用车辆情况统计	99
图 7-85	2016 年黑龙江省公共交通车辆数 / 人均拥有量	100
图 7-86	2016 年黑龙江省基础设施一级指标值	100
图 7-87	2016 年黑龙江省组织管理一级指标值	100
图 7-88	2016 年黑龙江省科技创新一级指标值	101
图 7-89	2016 年上海市综合交通运输体系发展的多维度分布	102
图 7-90	2016 年上海市市场需求一级指标值	102



目 录 <<<

图 7-91 2016 年上海市旅客出行 / 货物运输方式划分	103
图 7-92 2016 年上海市运输服务一级指标值	103
图 7-93 2016 年上海市交通运输行业能源消耗结构图	104
图 7-94 2016 年上海市载运工具一级指标值	104
图 7-95 2016 年上海市民用车辆情况统计	104
图 7-96 2016 年上海市公共交通车辆数 / 人均拥有量	105
图 7-97 2016 年上海市基础设施一级指标值	105
图 7-98 2016 年上海市组织管理一级指标值	106
图 7-99 2016 年上海市科技创新一级指标值	106
图 7-100 2016 年江苏省综合交通运输体系发展的多维度分布	107
图 7-101 2016 年江苏省市场需求一级指标值	108
图 7-102 2016 年江苏省旅客出行 / 货物运输方式划分	108
图 7-103 2016 年江苏省运输服务一级指标值	108
图 7-104 2016 年江苏省交通运输行业能源消耗结构图	109
图 7-105 2016 年江苏省载运工具一级指标值	109
图 7-106 2016 年江苏省民用车辆情况统计	110
图 7-107 2016 年江苏省公共交通车辆数 / 人均拥有量	110
图 7-108 2016 年江苏省基础设施一级指标值	110
图 7-109 2016 年江苏省组织管理一级指标值	111
图 7-110 2016 年江苏省科技创新一级指标值	112
图 7-111 2016 年浙江省综合交通运输体系发展的多维度分布	112
图 7-112 2016 年浙江省市场需求一级指标值	113
图 7-113 2016 年浙江省旅客出行 / 货物运输方式划分	113
图 7-114 2016 年浙江省运输服务一级指标值	114
图 7-115 2016 年浙江省交通运输行业能源消耗结构图	114
图 7-116 2016 年浙江省载运工具一级指标值	115
图 7-117 2016 年浙江省民用车辆情况统计	115
图 7-118 2016 年浙江省公共交通车辆数 / 人均拥有量	115
图 7-119 2016 年浙江省基础设施一级指标值	116
图 7-120 2016 年浙江省组织管理一级指标值	116
图 7-121 2016 年浙江省科技创新一级指标值	117
图 7-122 2016 年安徽省综合交通运输体系发展的多维度分布	118
图 7-123 2016 年安徽省市场需求一级指标值	118
图 7-124 2016 年安徽省旅客出行 / 货物运输方式划分	119
图 7-125 2016 年安徽省运输服务一级指标值	119
图 7-126 2016 年安徽省交通运输行业能源消耗结构图	120
图 7-127 2016 年安徽省载运工具一级指标值	120
图 7-128 2016 年安徽省民用车辆情况统计	121



图 7-129	2016 年安徽省公共交通车辆数 / 人均拥有量	121
图 7-130	2016 年安徽省基础设施一级指标值	121
图 7-131	2016 年安徽省组织管理一级指标值	122
图 7-132	2016 年安徽省科技创新一级指标值	122
图 7-133	2016 年福建省综合交通运输体系发展的多维度分布	123
图 7-134	2016 年福建省市场需求一级指标值	124
图 7-135	2016 年福建省旅客出行 / 货物运输方式划分	124
图 7-136	2016 年福建省运输服务一级指标值	125
图 7-137	2016 年福建省交通运输行业能源消耗结构图	125
图 7-138	2016 年福建省载运工具一级指标值	125
图 7-139	2016 年福建省民用车辆情况统计	126
图 7-140	2016 年福建省公共交通车辆数 / 人均拥有量	126
图 7-141	2016 年福建省基础设施一级指标值	127
图 7-142	2016 年福建省组织管理一级指标值	127
图 7-143	2016 年福建省科技创新一级指标值	128
图 7-144	2016 年江西省综合交通运输体系发展的多维度分布	128
图 7-145	2016 年江西省市场需求一级指标值	129
图 7-146	2016 年江西省旅客出行 / 货物运输方式划分	129
图 7-147	2016 年江西省运输服务一级指标值	130
图 7-148	2016 年江西省交通运输行业能源消耗结构图	130
图 7-149	2016 年江西省载运工具一级指标值	131
图 7-150	2016 年江西省民用车辆情况统计	131
图 7-151	2016 年江西省公共交通车辆数 / 人均拥有量	132
图 7-152	2016 年江西省基础设施一级指标值	132
图 7-153	2016 年江西省组织管理一级指标值	132
图 7-154	2016 年江西省科技创新一级指标值	133
图 7-155	2016 年山东省综合交通运输体系发展的多维度分布	134
图 7-156	2016 年山东省市场需求一级指标值	134
图 7-157	2016 年山东省旅客出行 / 货物运输方式划分	135
图 7-158	2016 年山东省运输服务一级指标值	135
图 7-159	2016 年山东省交通运输行业能源消耗结构图	136
图 7-160	2016 年山东省载运工具一级指标值	136
图 7-161	2016 年山东省民用车辆情况统计	136
图 7-162	2016 年山东省公共交通车辆数 / 人均拥有量	137
图 7-163	2016 年山东省基础设施一级指标值	137
图 7-164	2016 年山东省组织管理一级指标值	138
图 7-165	2016 年山东省科技创新一级指标值	138
图 7-166	2016 年河南省综合交通运输体系发展的多维度分布	139



目 录 <<<

图 7-167	2016 年河南省市场需求一级指标值	139
图 7-168	2016 年河南省旅客出行 / 货物运输方式划分	140
图 7-169	2016 年河南省运输服务一级指标值	140
图 7-170	2016 年河南省交通运输行业能源消耗结构图	141
图 7-171	2016 年河南省载运工具一级指标值	141
图 7-172	2016 年河南省民用车辆情况统计	142
图 7-173	2016 年河南省公共交通车辆数 / 人均拥有量	142
图 7-174	2016 年河南省基础设施一级指标值	142
图 7-175	2016 年河南省组织管理一级指标值	143
图 7-176	2016 年河南省科技创新一级指标值	143
图 7-177	2016 年湖北省综合交通运输体系发展的多维度分布	144
图 7-178	2016 年湖北省市场需求一级指标值	145
图 7-179	2016 年湖北省旅客出行 / 货物运输方式划分	145
图 7-180	2016 年湖北省运输服务一级指标值	146
图 7-181	2016 年湖北省交通运输行业能源消耗结构图	146
图 7-182	2016 年湖北省载运工具一级指标值	147
图 7-183	2016 年湖北省民用车辆情况统计	147
图 7-184	2016 年湖北省公共交通车辆数 / 人均拥有量	147
图 7-185	2016 年湖北省基础设施一级指标值	148
图 7-186	2016 年湖北省组织管理一级指标值	148
图 7-187	2016 年湖北省科技创新一级指标值	149
图 7-188	2016 年湖南省综合交通运输体系发展的多维度分布	150
图 7-189	2016 年湖南省市场需求一级指标值	150
图 7-190	2016 年湖南省旅客出行 / 货物运输方式划分	150
图 7-191	2016 年湖南省运输服务一级指标值	151
图 7-192	2016 年湖南省交通运输行业能源消耗结构图	151
图 7-193	2016 年湖南省载运工具一级指标值	152
图 7-194	2016 年湖南省民用车辆情况统计	152
图 7-195	2016 年湖南省公共交通车辆数 / 人均拥有量	153
图 7-196	2016 年湖南省基础设施一级指标值	153
图 7-197	2016 年湖南省组织管理一级指标值	154
图 7-198	2016 年湖南省科技创新一级指标值	154
图 7-199	2016 年广东省综合交通运输体系发展的多维度分布	155
图 7-200	2016 年广东省市场需求一级指标值	155
图 7-201	2016 年广东省旅客出行 / 货物运输方式划分	156
图 7-202	2016 年广东省运输服务一级指标值	156
图 7-203	2016 年广东省交通运输行业能源消耗结构图	157
图 7-204	2016 年广东省载运工具一级指标值	157



图 7-205	2016 年广东省民用车辆情况统计	158
图 7-206	2016 年广东省公共交通车辆数 / 人均拥有量	158
图 7-207	2016 年广东省基础设施一级指标值	158
图 7-208	2016 年广东省组织管理一级指标值	159
图 7-209	2016 年广东省科技创新一级指标值	159
图 7-210	2016 年广西壮族自治区综合交通运输体系发展的多维度分布	160
图 7-211	2016 年广西壮族自治区市场需求一级指标值	161
图 7-212	2016 年广西壮族自治区旅客出行 / 货物运输方式划分	161
图 7-213	2016 年广西壮族自治区运输服务一级指标值	162
图 7-214	2016 年广西壮族自治区交通运输行业能源消耗结构图	162
图 7-215	2016 年广西壮族自治区载运工具一级指标值	163
图 7-216	2016 年广西壮族自治区民用车辆情况统计	163
图 7-217	2016 年广西壮族自治区公共交通车辆数 / 人均拥有量	163
图 7-218	2016 年广西壮族自治区基础设施一级指标值	164
图 7-219	2016 年广西壮族自治区组织管理一级指标值	164
图 7-220	2016 年广西壮族自治区科技创新一级指标值	165
图 7-221	2016 年海南省综合交通运输体系发展的多维度分布	166
图 7-222	2016 年海南省市场需求一级指标值	166
图 7-223	2016 年海南省旅客出行 / 货物运输方式划分	167
图 7-224	2016 年海南省运输服务一级指标值	167
图 7-225	2016 年海南省交通运输行业能源消耗结构图	168
图 7-226	2016 年海南省载运工具一级指标值	168
图 7-227	2016 年海南省民用车辆情况统计	168
图 7-228	2016 年海南省公共交通车辆数 / 人均拥有量	169
图 7-229	2016 年海南省基础设施一级指标值	169
图 7-230	2016 年海南省组织管理一级指标值	170
图 7-231	2016 年海南省科技创新一级指标值	170
图 7-232	2016 年重庆市综合交通运输体系发展的多维度分布	171
图 7-233	2016 年重庆市市场需求一级指标值	172
图 7-234	2016 年重庆市旅客出行 / 货物运输方式划分	172
图 7-235	2016 年重庆市运输服务一级指标值	173
图 7-236	2016 年重庆市交通运输行业能源消耗结构图	173
图 7-237	2016 年重庆市载运工具一级指标值	173
图 7-238	2016 年重庆市民用车辆情况统计	174
图 7-239	2016 年重庆市公共交通车辆数 / 人均拥有量	174
图 7-240	2016 年重庆市基础设施一级指标值	175
图 7-241	2016 年重庆市组织管理一级指标值	175
图 7-242	2016 年重庆市科技创新一级指标值	176



目 录 <<<

图 7-243	2016 年四川省综合交通运输体系发展的多维度分布	176
图 7-244	2016 年四川省市场需求一级指标值	177
图 7-245	2016 年四川省旅客出行 / 货物运输方式划分	177
图 7-246	2016 年四川省运输服务一级指标值	178
图 7-247	2016 年四川省交通运输行业能源消耗结构图	178
图 7-248	2016 年四川省载运工具一级指标值	179
图 7-249	2016 年四川省民用车辆情况统计	179
图 7-250	2016 年四川省公共交通车辆数 / 人均拥有量	179
图 7-251	2016 年四川省基础设施一级指标值	180
图 7-252	2016 年四川省组织管理一级指标值	180
图 7-253	2016 年四川省科技创新一级指标值	181
图 7-254	2016 年贵州省综合交通运输体系发展的多维度分布	182
图 7-255	2016 年贵州省市场需求一级指标值	182
图 7-256	2016 年贵州省旅客出行 / 货物运输方式划分	183
图 7-257	2016 年贵州省运输服务一级指标值	183
图 7-258	2016 年贵州省交通运输行业能源消耗结构图	184
图 7-259	2016 年贵州省载运工具一级指标值	184
图 7-260	2016 年贵州省民用车辆情况统计	184
图 7-261	2016 年贵州省公共交通车辆数 / 人均拥有量	185
图 7-262	2016 年贵州省基础设施一级指标值	185
图 7-263	2016 年贵州省组织管理一级指标值	186
图 7-264	2016 年贵州省科技创新一级指标值	186
图 7-265	2016 年云南省综合交通运输体系发展的多维度分布	187
图 7-266	2016 年云南省市场需求一级指标值	187
图 7-267	2016 年云南省旅客出行 / 货物运输方式划分	188
图 7-268	2016 年云南省运输服务一级指标值	188
图 7-269	2016 年云南省交通运输行业能源消耗结构图	189
图 7-270	2016 年云南省载运工具一级指标值	189
图 7-271	2016 年云南省民用车辆情况统计	190
图 7-272	2016 年云南省公共交通车辆数 / 人均拥有量	190
图 7-273	2016 年云南省基础设施一级指标值	190
图 7-274	2016 年云南省组织管理一级指标值	191
图 7-275	2016 年云南省科技创新一级指标值	191
图 7-276	2016 年西藏自治区综合交通运输体系发展的多维度分布	192
图 7-277	2016 年西藏自治区市场需求一级指标值	193
图 7-278	2016 年西藏自治区旅客出行 / 货物运输方式划分	193
图 7-279	2016 年西藏自治区运输服务一级指标值	194
图 7-280	2016 年西藏自治区载运工具一级指标值	194



图 7-281	2016 年西藏自治区民用车辆情况统计	195
图 7-282	2016 年西藏自治区公共交通车辆数 / 人均拥有量	195
图 7-283	2016 年西藏自治区基础设施一级指标值	195
图 7-284	2016 年陕西省综合交通运输体系发展的多维度分布	197
图 7-285	2016 年陕西省市场需求一级指标值	197
图 7-286	2016 年陕西省旅客出行 / 货物运输方式划分	198
图 7-287	2016 年陕西省运输服务一级指标值	198
图 7-288	2016 年陕西省交通运输行业能源消耗结构图	199
图 7-289	2016 年陕西省载运工具一级指标值	199
图 7-290	2016 年陕西省民用车辆情况统计	199
图 7-291	2016 年陕西省公共交通车辆数 / 人均拥有量	200
图 7-292	2016 年陕西省基础设施一级指标值	200
图 7-293	2016 年陕西省组织管理一级指标值	201
图 7-294	2016 年陕西省科技创新一级指标值	201
图 7-295	2016 年甘肃省综合交通运输体系发展的多维度分布	202
图 7-296	2016 年甘肃省市场需求一级指标值	202
图 7-297	2016 年甘肃省旅客出行 / 货物运输方式划分	203
图 7-298	2016 年甘肃省运输服务一级指标值	203
图 7-299	2016 年甘肃省载运工具一级指标值	204
图 7-300	2016 年甘肃省民用车辆情况统计	204
图 7-301	2016 年甘肃省公共交通车辆数 / 人均拥有量	205
图 7-302	2016 年甘肃省基础设施一级指标值	205
图 7-303	2016 年甘肃省组织管理一级指标值	206
图 7-304	2016 年甘肃省科技创新一级指标值	206
图 7-305	2016 年青海省综合交通运输体系发展的多维度分布	207
图 7-306	2016 年青海省市场需求一级指标值	207
图 7-307	2016 年青海省旅客出行 / 货物运输方式划分	208
图 7-308	2016 年青海省运输服务一级指标值	208
图 7-309	2016 年青海省交通运输行业能源消耗结构图	209
图 7-310	2016 年青海省载运工具一级指标值	209
图 7-311	2016 年青海省民用车辆情况统计	210
图 7-312	2016 年青海省公共交通车辆数 / 人均拥有量	210
图 7-313	2016 年青海省基础设施一级指标值	210
图 7-314	2016 年青海省组织管理一级指标值	211
图 7-315	2016 年宁夏回族自治区综合交通运输体系发展的多维度分布	212
图 7-316	2016 年宁夏回族自治区市场需求一级指标值	212
图 7-317	2016 年宁夏回族自治区旅客出行 / 货物运输方式划分	213
图 7-318	2016 年宁夏回族自治区运输服务一级指标值	213



目 录 <<<

图 7-319 2016 年宁夏回族自治区交通运输行业能源消耗结构图	214
图 7-320 2016 年宁夏回族自治区载运工具一级指标值	214
图 7-321 2016 年宁夏回族自治区民用车辆情况统计	214
图 7-322 2016 年宁夏回族自治区公共交通车辆数 / 人均拥有量	215
图 7-323 2016 年宁夏回族自治区基础设施一级指标值	215
图 7-324 2016 年宁夏回族自治区组织管理一级指标值	216
图 7-325 2016 年新疆维吾尔自治区综合交通运输体系发展的多维度分布	217
图 7-326 2016 年新疆维吾尔自治区市场需求一级指标值	217
图 7-327 2016 年新疆维吾尔自治区旅客出行 / 货物运输方式划分	218
图 7-328 2016 年新疆维吾尔自治区运输服务一级指标值	218
图 7-329 2016 年新疆维吾尔自治区交通运输行业能源消耗结构图	219
图 7-330 2016 年新疆维吾尔自治区载运工具一级指标值	219
图 7-331 2016 年新疆维吾尔自治区民用车辆情况统计	219
图 7-332 2016 年新疆维吾尔自治区公共交通车辆数 / 人均拥有量	220
图 7-333 2016 年新疆维吾尔自治区基础设施一级指标值	220
图 7-334 2016 年新疆维吾尔自治区组织管理一级指标值	221
图 7-335 2016 年新疆维吾尔自治区科技创新一级指标值	221

表目录

表 2-1 综合交通运输体系的评价指标体系	10
表 5-1 2011-2016 市场需求维度标准差椭圆相关参数	29
表 5-2 2011-2016 运输服务维度标准差椭圆相关参数	31
表 5-3 2011-2016 载运工具维度标准差椭圆相关参数	34
表 5-4 2011-2016 基础设施维度标准差椭圆相关参数	36
表 5-5 2011-2016 组织管理维度标准差椭圆相关参数	39
表 5-6 2011-2016 科技创新维度标准差椭圆相关参数	41
表 6-1 2016 年全国各地区综合交通运输体系发展指数排名 (方差法)	45
表 6-2 2016 年全国各地区综合交通运输体系相关指标权重值 (方差法)	46
表 6-3 2016 年全国各地区综合交通运输体系发展指数排名 (变异系数法)	46
表 6-4 2016 年全国各地区综合交通运输体系相关指标权重值 (变异系数法)	47
表 6-5 2016 年全国各地区综合交通运输体系发展指数排名 (熵权法)	47
表 6-6 2016 年全国各地区综合交通运输体系相关指标权重值 (熵权法)	48
表 6-7 综合交通运输发展指数指标值	49
表 6-8 综合交通运输市场需求维度发展指标值	50
表 6-9 综合交通运输服务维度发展指标值	50
表 6-10 综合交通运输载运工具维度发展指标值	51



表 6-11 综合交通基础设施维度发展指标值	52
表 6-12 综合交通组织管理维度发展指标值	53
表 6-13 综合交通科技创新维度发展指标值	53
表 6-14 2016 年综合交通各维度发展标准椭圆相关参数	54
表 6-15 2011—2016 年全国综合交通运输体系发展均衡性系数	56



Contents

Part 1 Connotation and Development Index of Comprehensive Transportation System

Chapter 1 Connotation of Comprehensive Transportation System	3
1 Concept of Comprehensive Transportation System	3
2 Architecture and Dimension.....	4
2.1 Driving Force of Development.....	4
2.2 Multiple Supply and Demand Levels	4
2.3 Multi-dimensional Analysis	5
3 Development Direction.....	5
3.1 People Oriented	5
3.2 Low Carbon.....	5
3.3 Diversification and Multi-mode Collaboration	6
3.4 Smart and Efficient	6
3.5 Justice and Security	7
3.6 Sustainable Development	7
Chapter 2 Development Index of Comprehensive Transportation System	8
1 Principles and Standards of Evaluation of Development Index	8
2 Contents and Modes of Evaluation of Development Index.....	9
3 Construction on Evaluation Criteria System of Development Index	9
4 Mathematical Expression on Evaluation Criteria of Development Index	11
4.1 Market Demand Indicator Set	11
4.2 Transportation Service Indicator Set	12
4.3 Vehicle Indicator Set	14
4.4 Infrastructure Indicator Set	15
4.5 Organization Management Indicator Set	16
4.6 Technological Innovation Indicator Set	17
Chapter 3 Evaluation Method and Procedure of Comprehensive Transportation System Development Index	18
1 Evaluation Method of Development Index	18
1.1 Variance Method.....	18



1.2 Variation Coefficient Method	18
1.3 Entropy Method	18
2 Evaluation Procedure of Development Index	19

Part 2 General Evaluation of China Comprehensive Transportation System

Chapter 4 International Comparison of Development Characteristics

in China Comprehensive Transportation System	23
1 International Comparison on Transportation Modes	23
1.1 International Comparison on the Development Scale of Road Transportation	23
1.2 International Comparison on the Development Scale of Railway Transportation	25
1.3 International Comparison on the Development Scale of Air Transportation	26
1.4 International Comparison on the Development Scale of Waterway Transportation	27
2 Summary	27

Chapter 5 Spatiotemporal Analysis in China Comprehensive Transportation System

1 Spatiotemporal Analysis Method of Comprehensive Transportation System	28
2 Spatial Analysis of Market Demand Development Dimension	29
2.1 Spatial distribution of center of gravity change	29
2.2 Spatial distribution of range change	30
2.3 Spatial distribution of direction change	30
2.4 Spatial distribution of shape change	31
3 Spatial Analysis of Transport Service Development Dimension	31
3.1 Spatial distribution of center of gravity change	32
3.2 Spatial distribution of range change	32
3.3 Spatial distribution of direction change	33
3.4 Spatial distribution of shape change	33
4 Spatial Analysis of Vehicle Development Dimension	33
4.1 Spatial distribution of center of gravity change	34
4.2 Spatial distribution of range change	34
4.3 Spatial distribution of direction change	35
4.4 Spatial distribution of shape change	35
5 Spatial Analysis of Infrastructure Development Dimension	36
5.1 Spatial distribution of center of gravity change	36
5.2 Spatial distribution of range change	37
5.3 Spatial distribution of direction change	38
5.4 Spatial distribution of shape change	38
6 Spatial Analysis of Organization Management Development Dimension	38



Contents <<<

6.1	Spatial distribution of center of gravity change	39
6.2	Spatial distribution of range change	39
6.3	Spatial distribution of direction change	40
6.4	Spatial distribution of shape change	40
7	Spatial Analysis of Technological Innovation Development Dimension	41
7.1	Spatial distribution of center of gravity change	41
7.2	Spatial distribution of range change	42
7.3	Spatial distribution of direction change	42
7.4	Spatial distribution of shape change	42
8	Summary	43

Chapter 6 Evaluation Results on China Comprehensive Transportation System

	Development Index	45
1	Evaluation Ranking of Development Index	45
2	Multidimensional Analysis of Development Index	49
2.1	Comprehensive development index	49
2.2	Market demand	49
2.3	Transportation service	50
2.4	Vehicle	51
2.5	Infrastructure	52
2.6	Organization management	52
2.7	Technological innovation	53
2.8	Development Index Horizontal Analysis in 2016	54
3	Time Series Analysis on Equilibrium of Development Index From 2011 to 2016	55

Part 3 Development Review on Comprehensive Transportation System in Provinces, Municipalities and Autonomous Regions

Chapter 7	Development Analysis on Comprehensive Transportation System by Regions	59
1	Development Review on Comprehensive Transportation System in Beijing	59
1.1	Development characteristics analysis	59
1.2	Analysis and comparison of development index	59
1.3	Countermeasures and Suggestions	64
2	Development Review on Comprehensive Transportation System in Tianjin	64
2.1	Development characteristics analysis	64
2.2	Analysis and comparison of development index	64
2.3	Countermeasures and Suggestions	69
3	Development Review on Comprehensive Transportation System in Hebei	70



3.1	Development characteristics analysis	70
3.2	Analysis and comparison of development index	70
3.3	Countermeasures and Suggestions	74
4	Development Review on Comprehensive Transportation System in Shanxi	75
4.1	Development characteristics analysis	75
4.2	Analysis and comparison of development index	75
4.3	Countermeasures and Suggestions	80
5	Development Review on Comprehensive Transportation System in Inner Mongolia	80
5.1	Development characteristics analysis	80
5.2	Analysis and comparison of development index	80
5.3	Countermeasures and Suggestions	85
6	Development Review on Comprehensive Transportation System in Liaoning	85
6.1	Development characteristics analysis	85
6.2	Analysis and comparison of development index	86
6.3	Countermeasures and Suggestions	90
7	Development Review on Comprehensive Transportation System in Jilin	91
7.1	Development characteristics analysis	91
7.2	Analysis and comparison of development index	91
7.3	Countermeasures and Suggestions	96
8	Development Review on Comprehensive Transportation System in Heilongjiang	96
8.1	Development characteristics analysis	96
8.2	Analysis and comparison of development index	97
8.3	Countermeasures and Suggestions	101
9	Development Review on Comprehensive Transportation System in Shanghai	102
9.1	Development characteristics analysis	102
9.2	Analysis and comparison of development index	102
9.3	Countermeasures and Suggestions	106
10	Development Review on Comprehensive Transportation System in Jiangsu	107
10.1	Development characteristics analysis	107
10.2	Analysis and comparison of development index	107
10.3	Countermeasures and Suggestions	112
11	Development Review on Comprehensive Transportation System in Zhejiang	112
11.1	Development characteristics analysis	112
11.2	Analysis and comparison of development index	113
11.3	Countermeasures and Suggestions	117
12	Development Review on Comprehensive Transportation System in Anhui	118
12.1	Development characteristics analysis	118
12.2	Analysis and comparison of development index	118

12.3	Countermeasures and Suggestions	123
13	Development Review on Comprehensive Transportation System in Fujian	123
13.1	Development characteristics analysis	123
13.2	Analysis and comparison of development index	123
13.3	Countermeasures and Suggestions	128
14	Development Review on Comprehensive Transportation System in Jiangxi	128
14.1	Development characteristics analysis	128
14.2	Analysis and comparison of development index	129
14.3	Countermeasures and Suggestions	133
15	Development Review on Comprehensive Transportation System in Shandong	134
15.1	Development characteristics analysis	134
15.2	Analysis and comparison of development index	134
15.3	Countermeasures and Suggestions	138
16	Development Review on Comprehensive Transportation System in Henan	139
16.1	Development characteristics analysis	139
16.2	Analysis and comparison of development index	139
16.3	Countermeasures and Suggestions	144
17	Development Review on Comprehensive Transportation System in Hubei	144
17.1	Development characteristics analysis	144
17.2	Analysis and comparison of development index	144
17.3	Countermeasures and Suggestions	149
18	Development Review on Comprehensive Transportation System in Hunan	149
18.1	Development characteristics analysis	149
18.2	Analysis and comparison of development index	150
18.3	Countermeasures and Suggestions	154
19	Development Review on Comprehensive Transportation System in Guangdong	155
19.1	Development characteristics analysis	155
19.2	Analysis and comparison of development index	155
19.3	Countermeasures and Suggestions	160
20	Development Review on Comprehensive Transportation System in Guangxi	160
20.1	Development characteristics analysis	160
20.2	Analysis and comparison of development index	160
20.3	Countermeasures and Suggestions	165
21	Development Review on Comprehensive Transportation System in Hainan	166
21.1	Development characteristics analysis	166
22.2	Analysis and comparison of development index	166
23.3	Countermeasures and Suggestions	170
22	Development Review on Comprehensive Transportation System in Chongqing	171



22.1	Development characteristics analysis	171
22.2	Analysis and comparison of development index	171
22.3	Countermeasures and Suggestions	176
23	Development Review on Comprehensive Transportation System in Sichuan	176
23.1	Development characteristics analysis	176
23.2	Analysis and comparison of development index	177
23.3	Countermeasures and Suggestions	181
24	Development Review on Comprehensive Transportation System in Guizhou	182
24.1	Development characteristics analysis	182
24.2	Analysis and comparison of development index	182
24.3	Countermeasures and Suggestions	186
25	Development Review on Comprehensive Transportation System in Yunnan	187
25.1	Development characteristics analysis	187
25.2	Analysis and comparison of development index	187
25.3	Countermeasures and Suggestions	192
26	Development Review on Comprehensive Transportation System in Tibet	192
26.1	Development characteristics analysis	192
26.2	Analysis and comparison of development index	192
26.3	Countermeasures and Suggestions	196
27	Development Review on Comprehensive Transportation System in Shaanxi	197
27.1	Development characteristics analysis	197
27.2	Analysis and comparison of development index	197
27.3	Countermeasures and Suggestions	201
28	Development Review on Comprehensive Transportation System in Gansu	202
28.1	Development characteristics analysis	202
28.2	Analysis and comparison of development index	202
28.3	Countermeasures and Suggestions	206
29	Development Review on Comprehensive Transportation System in Qinghai	207
29.1	Development characteristics analysis	207
29.2	Analysis and comparison of development index	207
29.3	Countermeasures and Suggestions	211
30	Development Review on Comprehensive Transportation System in Ningxia	212
30.1	Development characteristics analysis	212
30.2	Analysis and comparison of development index	212
30.3	Countermeasures and Suggestions	216
31	Development Review on Comprehensive Transportation System in Xinjiang	217
31.1	Development characteristics analysis	217
31.2	Analysis and comparison of development index	217



31.3 Countermeasures and Suggestions	222
--	-----

Part 4 Summary

Chapter 8 Summary and Prospect	225
References	227
Postscript	230

Figure Contents

Figure 1-1 Driving factors for Comprehensive Transportation System	4
Figure 1-2 Comprehensive Transportation System structure	4
Figure 1-3 Comprehensive Transportation System dimension	5
Figure 4-1 Gross regional product in major countries, 2015	23
Figure 4-2 Road mileage in major countries, 2015	24
Figure 4-3 Road density in major countries, 2015	24
Figure 4-4 Highway mileage in major countries, 2015	24
Figure 4-5 Highway density in major countries, 2015	24
Figure 4-6 Motor vehicle possession in major countries, 2015	24
Figure 4-7 Railway mileage in major countries, 2015	25
Figure 4-8 Railway density in major countries, 2015	25
Figure 4-9 High-speed rail mileage in major countries, 2015	25
Figure 4-10 The ratio of high-speed rail to the total railway mileage in major countries, 2015	25
Figure 4-11 Railway passenger transport intensity in major countries, 2015	26
Figure 4-12 Railway freight transport intensity in major countries, 2015	26
Figure 4-13 Airline passenger volume in major countries, 2015	26
Figure 4-14 Airline passenger transport intensity in major countries, 2015.....	26
Figure 4-15 Airline freight turnover in major countries, 2015	26
Figure 4-16 Inland waterway mileage in major countries, 2015	27
Figure 4-17 Waterway mileage density in major countries, 2015.....	27
Figure 5-1 The change of the gravity center of the spatial pattern in market demand dimension from 2011 to 2016	29
Figure 5-2 The change of semi-major axis of spatial ellipse in market demand dimension from 2011 to 2016	30
Figure 5-3 The change of spatial distribution direction angle in market demand	



dimension from 2011 to 2016.....	30
Figure 5-4 The shape change of the spatial distribution in market demand dimension from 2011 to 2016	31
Figure 5-5 The change of the gravity center of the spatial pattern in transport service dimension from 2011 to 2016.....	32
Figure 5-6 The change of semi-major axis of spatial ellipse in transport service dimension from 2011 to 2016.....	32
Figure 5-7 The change of spatial distribution direction angle in transport service dimension from 2011 to 2016.....	33
Figure 5-8 The shape change of the spatial distribution in transport service dimension from 2011 to 2016	33
Figure 5-9 The change of the gravity center of the spatial pattern in vehicle dimension from 2011 to 2016	34
Figure 5-10 The change of semi-major axis of spatial ellipse in vehicle dimension from 2011 to 2016	35
Figure 5-11 The change of spatial distribution direction angle in vehicle dimension from 2011 to 2016	35
Figure 5-12 The shape change of the spatial distribution in the vehicle dimension from 2011 to 2016	36
Figure 5-13 The change of the gravity center of the spatial pattern in infrastructure dimension from 2011 to 2016	37
Figure 5-14 The change of semi-major axis of spatial ellipse in infrastructure dimension from 2011 to 2016	37
Figure 5-15 The change of spatial distribution direction angle in infrastructure dimension from 2011 to 2016	38
Figure 5-16 The shape change of the spatial distribution in infrastructure dimension from 2011 to 2016	38
Figure 5-17 The change of the gravity center of the spatial pattern in organization management dimension from 2011 to 2016	39
Figure 5-18 The change of semi-major axis of spatial ellipse in organization management dimension from 2011 to 2016	40
Figure 5-19 The change of spatial distribution direction angle in organization management dimension from 2011 to 2016	40
Figure 5-20 The shape change of the spatial distribution in organization management dimension from 2011 to 2016	40
Figure 5-21 The change of the gravity center of the spatial pattern in technological innovation dimension from 2011 to 2016	41
Figure 5-22 The change of semi-major axis of spatial ellipse in technological innovation	

dimension from 2011 to 2016	42
Figure 5-23 The change of spatial distribution direction angle in technological innovation dimension from 2011 to 2016	42
Figure 5-24 The shape change of the spatial distribution in technological innovation dimension from 2011 to 2016	43
Figure 6-1 Comprehensive Transportation System development equilibrium index from 2011 to 2016	55
Figure 6-2 Balanced development index on Comprehensive transportation from 2011 to 2016	55
Figure 7-1 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Beijing, 2016	59
Figure 7-2 Market demand indicator in Beijing, 2016	60
Figure 7-3 Passenger/cargo transportation mode share in Beijing, 2016	60
Figure 7-4 Transportation service indicator in Beijing, 2016	61
Figure 7-5 Energy consumption structure on transportation industry in Beijing, 2016	61
Figure 7-6 Vehicle indicator in Beijing, 2016	61
Figure 7-7 Statistics of civil vehicles in Beijing, 2016	62
Figure 7-8 Number of public transport vehicles/ per capita in Beijing, 2016	62
Figure 7-9 Infrastructure indicator in Beijing, 2016	62
Figure 7-10 Organization management indicator in Beijing, 2016	63
Figure 7-11 Technological innovation indicator in Beijing, 2016	63
Figure 7-12 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Tianjin, 2016	64
Figure 7-13 Market demand indicator in Tianjin, 2016	65
Figure 7-14 Passenger/cargo transportation mode share in Tianjin, 2016	65
Figure 7-15 Transportation service indicator in Tianjin, 2016	66
Figure 7-16 Energy consumption structure on transportation industry in Tianjin, 2016	66
Figure 7-17 Vehicle indicator in Tianjin, 2016	67
Figure 7-18 Statistics of civil vehicles in Tianjin, 2016	67
Figure 7-19 Number of public transport vehicles/ per capita in Tianjin, 2016	67
Figure 7-20 Infrastructure indicator in Tianjin, 2016	68
Figure 7-21 Organization management indicator in Tianjin, 2016	68
Figure 7-22 Technological innovation indicator in Tianjin, 2016	69
Figure 7-23 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Hebei, 2016	70
Figure 7-24 Market demand indicator in Hebei, 2016	70
Figure 7-25 Passenger/cargo transportation mode share in Hebei, 2016	71
Figure 7-26 Transportation service indicator in Hebei, 2016	71



Figure 7-27	Energy consumption structure on transportation industry in Hebei, 2016	72
Figure 7-28	Vehicle indicator in Hebei, 2016	72
Figure 7-29	Statistics of civil vehicles in Hebei, 2016	72
Figure 7-30	Number of public transport vehicles/ per capita in Hebei, 2016	73
Figure 7-31	Infrastructure indicator in Hebei, 2016	73
Figure 7-32	Organization management indicator in Hebei, 2016	74
Figure 7-33	Technological innovation indicator in Hebei, 2016	74
Figure 7-34	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Shanxi, 2016	75
Figure 7-35	Market demand indicator in Shanxi, 2016	76
Figure 7-36	Passenger/cargo transportation mode share in Shanxi, 2016	76
Figure 7-37	Transportation service indicator in Shanxi, 2016	76
Figure 7-38	Energy consumption structure on transportation industry in Shanxi, 2016	77
Figure 7-39	Vehicle indicator in Shanxi, 2016	77
Figure 7-40	Statistics of civil vehicles in Shanxi, 2016	78
Figure 7-41	Number of public transport vehicles/ per capita in Shanxi, 2016	78
Figure 7-42	Infrastructure indicator in Shanxi, 2016	78
Figure 7-43	Organization management indicator in Shanxi, 2016	79
Figure 7-44	Technological innovation indicator in Shanxi, 2016	79
Figure 7-45	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Inner Mongolia, 2016	80
Figure 7-46	Market demand indicator in Inner Mongolia, 2016	81
Figure 7-47	Passenger/cargo transportation mode share in Inner Mongolia, 2016	81
Figure 7-48	Transportation service indicator in Inner Mongolia, 2016	82
Figure 7-49	Energy consumption structure on transportation industry in Inner Mongolia, 2016	82
Figure 7-50	Vehicle indicator in Inner Mongolia, 2016	83
Figure 7-51	Statistics of civil vehicles in Inner Mongolia, 2016	83
Figure 7-52	Number of public transport vehicles/ per capita in Inner Mongolia, 2016	83
Figure 7-53	Infrastructure indicator in Inner Mongolia, 2016	84
Figure 7-54	Organization management indicator in Inner Mongolia, 2016	84
Figure 7-55	Technological innovation indicator in Inner Mongolia, 2016	85
Figure 7-56	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Liaoning, 2016	86
Figure 7-57	Market demand indicator in Liaoning, 2016	86
Figure 7-58	Passenger/cargo transportation mode share in Liaoning, 2016	86
Figure 7-59	Transportation service indicator in Liaoning, 2016	87
Figure 7-60	Energy consumption structure on transportation industry in Liaoning, 2016	87
Figure 7-61	Vehicle indicator in Liaoning, 2016	88

Figure 7-62	Statistics of civil vehicles in Liaoning, 2016	88
Figure 7-63	Number of public transport vehicles/ per capita in Liaoning, 2016	89
Figure 7-64	Infrastructure indicator in Liaoning, 2016	89
Figure 7-65	Organization management indicator in Liaoning, 2016	90
Figure 7-66	Technological innovation indicator in Liaoning, 2016	90
Figure 7-67	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Jilin, 2016	91
Figure 7-68	Market demand indicator in Jilin, 2016	91
Figure 7-69	Passenger/cargo transportation mode share in Jilin, 2016	92
Figure 7-70	Transportation service indicator in Jilin, 2016	92
Figure 7-71	Energy consumption structure on transportation industry in Jilin, 2016	93
Figure 7-72	Vehicle indicator in Jilin, 2016	93
Figure 7-73	Statistics of civil vehicles in Jilin, 2016	94
Figure 7-74	Number of public transport vehicles/ per capita in Jilin, 2016	94
Figure 7-75	Infrastructure indicator in Jilin, 2016	94
Figure 7-76	Organization management indicator in Jilin, 2016	95
Figure 7-77	Technological innovation indicator in Jilin, 2016	96
Figure 7-78	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Heilongjiang, 2016	96
Figure 7-79	Market demand indicator in Heilongjiang, 2016	97
Figure 7-80	Passenger/cargo transportation mode share in Heilongjiang, 2016	97
Figure 7-81	Transportation service indicator in Heilongjiang, 2016	98
Figure 7-82	Energy consumption structure on transportation industry in Heilongjiang, 2016	98
Figure 7-83	Vehicle indicator in Heilongjiang, 2016	99
Figure 7-84	Statistics of civil vehicles in Heilongjiang, 2016	99
Figure 7-85	Number of public transport vehicles/ per capita in Heilongjiang, 2016	100
Figure 7-86	Infrastructure indicator in Heilongjiang, 2016	100
Figure 7-87	Organization management indicator in Heilongjiang, 2016	100
Figure 7-88	Technological innovation indicator in Heilongjiang, 2016	101
Figure 7-89	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Shanghai, 2016	102
Figure 7-90	Market demand indicator in Shanghai, 2016	102
Figure 7-91	Passenger/cargo transportation mode share in Shanghai, 2016	103
Figure 7-92	Transportation service indicator in Shanghai, 2016	103
Figure 7-93	Energy consumption structure on transportation industry in Shanghai, 2016	104
Figure 7-94	Vehicle indicator in Shanghai, 2016	104
Figure 7-95	Statistics of civil vehicles in Shanghai, 2016	104
Figure 7-96	Number of public transport vehicles/ per capita in Shanghai, 2016	105



Figure 7-97 Infrastructure indicator in Shanghai, 2016	105
Figure 7-98 Organization management indicator in Shanghai, 2016	106
Figure 7-99 Technological innovation indicator in Shanghai, 2016	106
Figure 7-100 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Jiangsu, 2016	107
Figure 7-101 Market demand indicator in Jiangsu, 2016	108
Figure 7-102 Passenger/cargo transportation mode share in Jiangsu, 2016	108
Figure 7-103 Transportation service indicator in Jiangsu, 2016	108
Figure 7-104 Energy consumption structure on transportation industry in Jiangsu, 2016	109
Figure 7-105 Vehicle indicator in Jiangsu, 2016	109
Figure 7-106 Statistics of civil vehicles in Jiangsu, 2016	110
Figure 7-107 Number of public transport vehicles/ per capita in Jiangsu, 2016	110
Figure 7-108 Infrastructure indicator in Jiangsu, 2016	110
Figure 7-109 Organization management indicator in Jiangsu, 2016	111
Figure 7-110 Technological innovation indicator in Jiangsu, 2016	112
Figure 7-111 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Zhejiang, 2016	112
Figure 7-112 Market demand indicator in Zhejiang, 2016	113
Figure 7-113 Passenger/cargo transportation mode share in Zhejiang, 2016	113
Figure 7-114 Transportation service indicator in Zhejiang, 2016	114
Figure 7-115 Energy consumption structure on transportation industry in Zhejiang, 2016	114
Figure 7-116 Vehicle indicator in Zhejiang, 2016	115
Figure 7-117 Statistics of civil vehicles in Zhejiang, 2016	115
Figure 7-118 Number of public transport vehicles/ per capita in Zhejiang, 2016	115
Figure 7-119 Infrastructure indicator in Zhejiang, 2016	116
Figure 7-120 Organization management indicator in Zhejiang, 2016	116
Figure 7-121 Technological innovation indicator in Zhejiang, 2016	117
Figure 7-122 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Anhui, 2016	118
Figure 7-123 Market demand indicator in Anhui, 2016	118
Figure 7-124 Passenger/cargo transportation mode share in Anhui, 2016	119
Figure 7-125 Transportation service indicator in Anhui, 2016	119
Figure 7-126 Energy consumption structure on transportation industry in Anhui, 2016	120
Figure 7-127 Vehicle indicator in Anhui, 2016	120
Figure 7-128 Statistics of civil vehicles in Anhui, 2016	121
Figure 7-129 Number of public transport vehicles/ per capita in Anhui, 2016	121
Figure 7-130 Infrastructure indicator in Anhui, 2016	121
Figure 7-131 Organization management indicator in Anhui, 2016	122

Figure 7-132	Technological innovation indicator in Anhui, 2016	122
Figure 7-133	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Fujian, 2016	123
Figure 7-134	Market demand indicator in Fujian, 2016	124
Figure 7-135	Passenger/cargo transportation mode share in Fujian, 2016	124
Figure 7-136	Transportation service indicator in Fujian, 2016	125
Figure 7-137	Energy consumption structure on transportation industry in Fujian, 2016	125
Figure 7-138	Vehicle indicator in Fujian, 2016	125
Figure 7-139	Statistics of civil vehicles in Fujian, 2016	126
Figure 7-140	Number of public transport vehicles/ per capita in Fujian, 2016	126
Figure 7-141	Infrastructure indicator in Fujian, 2016	127
Figure 7-142	Organization management indicator in Fujian, 2016	127
Figure 7-143	Technological innovation indicator in Fujian, 2016	128
Figure 7-144	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Jiangxi, 2016	128
Figure 7-145	Market demand indicator in Jiangxi, 2016	129
Figure 7-146	Passenger/cargo transportation mode share in Jiangxi, 2016	129
Figure 7-147	Transportation service indicator in Jiangxi, 2016	130
Figure 7-148	Energy consumption structure on transportation industry in Jiangxi, 2016	130
Figure 7-149	Vehicle indicator in Jiangxi, 2016	131
Figure 7-150	Statistics of civil vehicles in Jiangxi, 2016	131
Figure 7-151	Number of public transport vehicles/ per capita in Jiangxi, 2016	132
Figure 7-152	Infrastructure indicator in Jiangxi, 2016	132
Figure 7-153	Organization management indicator in Jiangxi, 2016	132
Figure 7-154	Technological innovation indicator in Jiangxi, 2016	133
Figure 7-155	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Shandong, 2016	134
Figure 7-156	Market demand indicator in Shandong, 2016	134
Figure 7-157	Passenger/cargo transportation mode share in Shandong, 2016	135
Figure 7-158	Transportation service indicator in Shandong, 2016	135
Figure 7-159	Energy consumption structure on transportation industry in Shandong, 2016	136
Figure 7-160	Vehicle indicator in Shandong, 2016	136
Figure 7-161	Statistics of civil vehicles in Shandong, 2016	136
Figure 7-162	Number of public transport vehicles/ per capita in Shandong, 2016	137
Figure 7-163	Infrastructure indicator in Shandong, 2016	137
Figure 7-164	Organization management indicator in Shandong, 2016	138
Figure 7-165	Technological innovation indicator in Shandong, 2016	138
Figure 7-166	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System	



in Henan, 2016	139
Figure 7-167 Market demand indicator in Henan, 2016	139
Figure 7-168 Passenger/cargo transportation mode share in Henan, 2016	140
Figure 7-169 Transportation service indicator in Henan, 2016	140
Figure 7-170 Energy consumption structure on transportation industry in Henan, 2016	141
Figure 7-171 Vehicle indicator in Henan, 2016	141
Figure 7-172 Statistics of civil vehicles in Henan, 2016	142
Figure 7-173 Number of public transport vehicles/ per capita in Henan, 2016	142
Figure 7-174 Infrastructure indicator in Henan, 2016.....	142
Figure 7-175 Organization management indicator in Henan, 2016	143
Figure 7-176 Technological innovation indicator in Henan, 2016	143
Figure 7-177 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Hubei, 2016	144
Figure 7-178 Market demand indicator in Hubei, 2016	145
Figure 7-179 Passenger/cargo transportation mode share in Hubei, 2016	145
Figure 7-180 Transportation service indicator in Hubei, 2016	146
Figure 7-181 Energy consumption structure on transportation industry in Hubei, 2016	146
Figure 7-182 Vehicle indicator in Hubei, 2016	147
Figure 7-183 Statistics of civil vehicles in Hubei, 2016	147
Figure 7-184 Number of public transport vehicles/ per capita in Hubei, 2016	147
Figure 7-185 Infrastructure indicator in Hubei, 2016	148
Figure 7-186 Organization management indicator in Hubei, 2016	148
Figure 7-187 Technological innovation indicator in Hubei, 2016	149
Figure 7-188 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Hunan, 2016	150
Figure 7-189 Market demand indicator in Hunan, 2016	150
Figure 7-190 Passenger/cargo transportation mode share in Hunan, 2016	150
Figure 7-191 Transportation service indicator in Hunan, 2016	151
Figure 7-192 Energy consumption structure on transportation industry in Hunan, 2016.....	151
Figure 7-193 Vehicle indicator in Hunan, 2016	152
Figure 7-194 Statistics of civil vehicles in Hunan, 2016	152
Figure 7-195 Number of public transport vehicles/ per capita in Hunan, 2016	153
Figure 7-196 Infrastructure indicator in Hunan, 2016.....	153
Figure 7-197 Organization management indicator in Hunan, 2016	154
Figure 7-198 Technological innovation indicator in Hunan, 2016	154
Figure 7-199 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Guangdong, 2016	155
Figure 7-200 Market demand indicator in Guangdong, 2016	155

Figure 7-201	Passenger/cargo transportation mode share in Guangdong, 2016	156
Figure 7-202	Transportation service indicator in Guangdong, 2016	156
Figure 7-203	Energy consumption structure on transportation industry in Guangdong, 2016	157
Figure 7-204	Vehicle indicator in Guangdong, 2016	157
Figure 7-205	Statistics of civil vehicles in Guangdong, 2016	158
Figure 7-206	Number of public transport vehicles/ per capita in Guangdong, 2016	158
Figure 7-207	Infrastructure indicator in Guangdong, 2016	158
Figure 7-208	Organization management indicator in Guangdong, 2016	159
Figure 7-209	Technological innovation indicator in Guangdong, 2016	159
Figure 7-210	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Guangxi, 2016	160
Figure 7-211	Market demand indicator in Guangxi, 2016	161
Figure 7-212	Passenger/cargo transportation mode share in Guangxi, 2016	161
Figure 7-213	Transportation service indicator in Guangxi, 2016	162
Figure 7-214	Energy consumption structure on transportation industry in Guangxi, 2016	162
Figure 7-215	Vehicle indicator in Guangxi, 2016	163
Figure 7-216	Statistics of civil vehicles in Guangxi, 2016	163
Figure 7-217	Number of public transport vehicles/ per capita in Guangxi, 2016	163
Figure 7-218	Infrastructure indicator in Guangxi, 2016	164
Figure 7-219	Organization management indicator in Guangxi, 2016	164
Figure 7-220	Technological innovation indicator in Guangxi, 2016	165
Figure 7-221	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Hainan, 2016	166
Figure 7-222	Market demand indicator in Hainan, 2016	166
Figure 7-223	Passenger/cargo transportation mode share in Hainan, 2016	167
Figure 7-224	Transportation service indicator in Hainan, 2016	167
Figure 7-225	Energy consumption structure on transportation industry in Hainan, 2016	168
Figure 7-226	Vehicle indicator in Hainan, 2016	168
Figure 7-227	Statistics of civil vehicles in Hainan, 2016	168
Figure 7-228	Number of public transport vehicles/ per capita in Hainan, 2016	169
Figure 7-229	Infrastructure indicator in Hainan, 2016	169
Figure 7-230	Organization management indicator in Hainan, 2016	170
Figure 7-231	Technological innovation indicator in Hainan, 2016	170
Figure 7-232	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Chongqing, 2016	171
Figure 7-233	Market demand indicator in Chongqing, 2016	172
Figure 7-234	Passenger/cargo transportation mode share in Chongqing, 2016	172
Figure 7-235	Transportation service indicator in Chongqing, 2016	173



Figure 7-236	Energy consumption structure on transportation industry in Chongqing, 2016	173
Figure 7-237	Vehicle indicator in Chongqing, 2016	173
Figure 7-238	Statistics of civil vehicles in Chongqing, 2016	174
Figure 7-239	Number of public transport vehicles/ per capita in Chongqing, 2016	174
Figure 7-240	Infrastructure indicator in Chongqing, 2016	175
Figure 7-241	Organization management indicator in Chongqing, 2016	175
Figure 7-242	Technological innovation indicator in Chongqing, 2016	176
Figure 7-243	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Sichuan, 2016	176
Figure 7-244	Market demand indicator in Sichuan, 2016	177
Figure 7-245	Passenger/cargo transportation mode share in Sichuan, 2016	177
Figure 7-246	Transportation service indicator in Sichuan, 2016	178
Figure 7-247	Energy consumption structure on transportation industry in Sichuan, 2016	178
Figure 7-248	Vehicle indicator in Sichuan, 2016	179
Figure 7-249	Statistics of civil vehicles in Sichuan, 2016	179
Figure 7-250	Number of public transport vehicles/ per capita in Sichuan, 2016	179
Figure 7-251	Infrastructure indicator in Sichuan, 2016	180
Figure 7-252	Organization management indicator in Sichuan, 2016	180
Figure 7-253	Technological innovation indicator in Sichuan, 2016	181
Figure 7-254	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Guizhou, 2016	182
Figure 7-255	Market demand indicator in Guizhou, 2016	182
Figure 7-256	Passenger/cargo transportation mode share in Guizhou, 2016	183
Figure 7-257	Transportation service indicator in Guizhou, 2016	183
Figure 7-258	Energy consumption structure on transportation industry in Guizhou, 2016	184
Figure 7-259	Vehicle indicator in Guizhou, 2016	184
Figure 7-260	Statistics of civil vehicles in Guizhou, 2016	184
Figure 7-261	Number of public transport vehicles/ per capita in Guizhou, 2016	185
Figure 7-262	Infrastructure indicator in Guizhou, 2016	185
Figure 7-263	Organization management indicator in Guizhou, 2016	186
Figure 7-264	Technological innovation indicator in Guizhou, 2016	186
Figure 7-265	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Yunnan, 2016	187
Figure 7-266	Market demand indicator in Yunnan, 2016	187
Figure 7-267	Passenger/cargo transportation mode share in Yunnan, 2016	188
Figure 7-268	Transportation service indicator in Yunnan, 2016	188
Figure 7-269	Energy consumption structure on transportation industry in Yunnan, 2016	189
Figure 7-270	Vehicle indicator in Yunnan, 2016	189

Figure 7-271	Statistics of civil vehicles in Yunnan, 2016	190
Figure 7-272	Number of public transport vehicles/ per capita in Yunnan, 2016	190
Figure 7-273	Infrastructure indicator in Yunnan, 2016	190
Figure 7-274	Organization management indicator in Yunnan, 2016	191
Figure 7-275	Technological innovation indicator in Yunnan, 2016	191
Figure 7-276	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Tibet, 2016.....	192
Figure 7-277	Market demand indicator in Tibet, 2016	193
Figure 7-278	Passenger/cargo transportation mode share in Tibet, 2016.....	193
Figure 7-279	Transportation service indicator in Tibet, 2016	194
Figure 7-280	Vehicle indicator in Tibet, 2016	194
Figure 7-281	Statistics of civil vehicles in Tibet, 2016	195
Figure 7-282	Number of public transport vehicles/ per capita in Tibet, 2016	195
Figure 7-283	Infrastructure indicator in Tibet, 2016	195
Figure 7-284	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Shaanxi, 2016.....	197
Figure 7-285	Market demand indicator in Shaanxi, 2016	197
Figure 7-286	Passenger/cargo transportation mode share in Shaanxi, 2016.....	198
Figure 7-287	Transportation service indicator in Shaanxi, 2016	198
Figure 7-288	Energy consumption structure on transportation industry in Shaanxi, 2016	199
Figure 7-289	Vehicle indicator in Shaanxi, 2016	199
Figure 7-290	Statistics of civil vehicles in Shaanxi, 2016	199
Figure 7-291	Number of public transport vehicles/ per capita in Shaanxi, 2016	200
Figure 7-292	Infrastructure indicator in Shaanxi, 2016	200
Figure 7-293	Organization management indicator in Shaanxi, 2016	201
Figure 7-294	Technological innovation indicator in Shaanxi, 2016	201
Figure 7-295	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Gansu, 2016	202
Figure 7-296	Market demand indicator in Gansu, 2016	202
Figure 7-297	Passenger/cargo transportation mode share in Gansu, 2016	203
Figure 7-298	Transportation service indicator in Gansu, 2016	203
Figure 7-299	Vehicle indicator in Gansu, 2016	204
Figure 7-300	Statistics of civil vehicles in Gansu, 2016	204
Figure 7-301	Number of public transport vehicles/ per capita in Gansu, 2016	205
Figure 7-302	Infrastructure indicator in Gansu, 2016	205
Figure 7-303	Organization management indicator in Gansu, 2016	206
Figure 7-304	Technological innovation indicator in Gansu, 2016	206
Figure 7-305	Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System	



in Qinghai, 2016.....	207
Figure 7-306 Market demand indicator in Qinghai, 2016	207
Figure 7-307 Passenger/cargo transportation mode share in Qinghai, 2016.....	208
Figure 7-308 Transportation service indicator in Qinghai, 2016	208
Figure 7-309 Energy consumption structure on transportation industry in Qinghai, 2016	209
Figure 7-310 Vehicle indicator in Qinghai, 2016	209
Figure 7-311 Statistics of civil vehicles in Qinghai, 2016	210
Figure 7-312 Number of public transport vehicles/ per capita in Qinghai, 2016	210
Figure 7-313 Infrastructure indicator in Qinghai, 2016	210
Figure 7-314 Organization management indicator in Qinghai, 2016	211
Figure 7-315 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Ningxia, 2016.....	212
Figure 7-316 Market demand indicator in Ningxia, 2016	212
Figure 7-317 Passenger/cargo transportation mode share in Ningxia, 2016.....	213
Figure 7-318 Transportation service indicator in Ningxia, 2016	213
Figure 7-319 Energy consumption structure on transportation industry in Ningxia, 2016	214
Figure 7-320 Vehicle indicator in Ningxia, 2016	214
Figure 7-321 Statistics of civil vehicles in Ningxia, 2016	214
Figure 7-322 Number of public transport vehicles/ per capita in Ningxia, 2016	215
Figure 7-323 Infrastructure indicator in Ningxia, 2016	215
Figure 7-324 Organization management indicator in Ningxia, 2016	216
Figure 7-325 Multi-dimension distribution on Comprehensive Transportation System in Xinjiang, 2016	217
Figure 7-326 Market demand indicator in Xinjiang, 2016	217
Figure 7-327 Passenger/cargo transportation mode share in Xinjiang, 2016	218
Figure 7-328 Transportation service indicator in Xinjiang, 2016	218
Figure 7-329 Energy consumption structure on transportation industry in Xinjiang, 2016	219
Figure 7-330 Vehicle indicator in Xinjiang, 2016	219
Figure 7-331 Statistics of civil vehicles in Xinjiang, 2016	219
Figure 7-332 Number of public transport vehicles/ per capita in Xinjiang, 2016	220
Figure 7-333 Infrastructure indicator in Xinjiang, 2016	220
Figure 7-334 Organization management indicator in Xinjiang, 2016	221
Figure 7-335 Technological innovation indicator in Xinjiang, 2016	221

Table Contents

Table 2-1 Evaluation system of Comprehensive Transportation System	10
--	----

Table 5-1	Related parameters of standard deviational ellipse in market demand dimension from 2011 to 2016	29
Table 5-2	Related parameters of standard deviational ellipse in transport service dimension from 2011 to 2016	31
Table 5-3	Related parameters of standard deviational ellipse in vehicle dimension from 2011 to 2016	34
Table 5-4	Related parameters of standard deviational ellipse in infrastructure dimension from 2011 to 2016	36
Table 5-5	Related parameters of standard deviational ellipse in organization management dimension from 2011 to 2016	39
Table 5-6	Related parameters of standard deviational ellipse in technological innovation dimension from 2011 to 2016	41
Table 6-1	Ranking of Comprehensive Transportation System development index in every region of the countries (variance method), 2016	45
Table 6-2	Related index weight of Comprehensive Transportation System in every region of the countries (variance method), 2016	46
Table 6-3	Ranking of Comprehensive Transportation System development index in every region of the countries (variation coefficient method), 2016	46
Table 6-4	Related index weight of Comprehensive Transportation System in every region of the countries (variation coefficient method), 2016	47
Table 6-5	Ranking of Comprehensive Transportation System development index in every region of the countries (entropy method), 2016	47
Table 6-6	Related index weight of Comprehensive Transportation System in every region of the countries (entropy method), 2016	48
Table 6-7	Comprehensive Transportation development index	49
Table 6-8	Development index in Comprehensive Transportation market demand dimension	50
Table 6-9	Development index in Comprehensive Transportation service dimension	50
Table 6-10	Development index in Comprehensive Transportation vehicle dimension	51
Table 6-11	Development index in Comprehensive Transportation infrastructure dimension	52
Table 6-12	Development index in Comprehensive Transportation organization management dimension.....	53
Table 6-13	Development index in Comprehensive Transportation technological innovation dimension.....	53
Table 6-14	Related parameters of standard deviational ellipse in each dimension of Comprehensive Transportation, 2016	54
Table 6-15	Equilibrium index of national Comprehensive Transportation System development from 2011 to 2016	56