



中国城市承载力及其 危机管理研究报告

中国科学技术协会 主编



中国科学技术出版社



中国城市承载力 及其危机管理研究报告

中国科学技术协会 主编

F299.23
2-2

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

中国城市承载力及其危机管理研究报告/中国科学技术协会主编. —北京:
中国科学技术出版社, 2007. 10

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4828 - 0

I. 中… II. 中… III. 城市管理 - 研究报告 - 中国 IV. F299.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 157862 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版
北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081
电话:010 - 62103210 传真:010 - 62183872
<http://www.kjpbooks.com.cn>
科学普及出版社发行部发行
北京市凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:18.75 字数:420 千字
2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印数:1—1800 册 定价:56.00 元
ISBN 978 - 7 - 5046 - 4828 - 0/F · 536

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

序

人类居处环境,房屋本身结构造型固然需要一定的安排,其择地、选址等就更要考虑一定的自然环境的支撑。对后者需求,散见于史料之中,例如隋初高祖意欲经营大兴城,原因之一就是由于汉长安城已经有八百年历史,“凋残日久”^①,“水皆咸卤,不甚宜人”,欲有“迁徙之计”^②,用今天的话来说,原汉长安城的环境承载力已不足适应新都之需要。在历史上,由于城市赖以生存的用水的匮乏等原因,以致居民舍城他去的例子并不少见,楼兰古城就是如此。环境承载力是今天的新词,由于经济与城市化快速发展,随之而来的人口密集、交通拥挤、环境质量恶化、生态安全威胁等问题,更为人所重视。因此,科学提升城市承载力,已经成为促进城市持续发展的基础依据,也是化解城市发展与资源环境之间的矛盾,促进社会经济协调发展与和谐社会建设的重要途径。

城市的可持续发展包括城市经济可持续发展、社会可持续发展与环境可持续发展等。可持续发展是在经济、社会、环境等能够自我调节、自我恢复的阈值范围内的可持续发展。城市问题的根源在于人地(空间)关系的冲突与矛盾不断加剧。当前的城市发展与建设中,一些城市盲目发展,城市资源利用效率低下,城市圈地与土地浪费现象突出,已经或正在突破城市承载力,造成土地、淡水和能源资源紧张,环境污染严重,生态系统退化,交通拥堵日渐严重,城市危机险象频生。提出提升城市承载力和危机管理能力的对策十分迫切。

国家“十一五”规划纲要提出,要根据资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力以及其他综合因素,将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区,这是我国区域发展战略的新思路。但是,主体功能区具体落实在城市空间必须进行城市的承载力评价。城市承载力评价又是具体落实主体功能区区划,实施区划的重要举措。

我国正迎来城市发展以生态文明为重点的新的历史阶段。总结国际国内城镇化发展的经验教训,几年前我们曾提出组成城市的自然系统、社会系统、人类系统、居住系统、支撑系统的五大系统共处一体,要保持城市(镇、乡村)直辖市可

① 《隋书·帝纪》。

② 《隋书·列传第四十三·庚季才》。

持续发展,须遵循生态原则、经济原则、技术多层次原则、关注社会群体原则及科学艺术原则。我们将这种探索称之为“人居环境科学”。这是面对我国规模宏大、发展迅速的城镇化所作出的一种探索。城市承载力研究,引进了更多计量统计与分析,这对推动城市科学研究的深入是一次有益的尝试,为城市科学的发展提出新的启示。

我国城市科学学科的发展,虽在改革开放以来不断提倡,鉴于影响城市发展因素的多样性,城市运转系统的复杂性,决定城市科学研究非少数专业可以完成。应坚持城市科学多学科研究的原则,同时要讲求正确的方法,要研究历史和现状,要探索城市发展的哲学理论,要建立城市评价基础数据库和评价指标体系等,这是迈向现代城市规划、作出科学管理决策的必不可少的一步。

愿城市科学在我国现代化建设、城镇化可持续发展、城乡统筹协调发展的辉煌事业中发挥更大的作用。

是为序。

朱良镛

中国城市承载力及其危机管理研究课题组

学术顾问,两院院士

2007年10月

前言

城市问题始终伴随于城市化发展过程,随着城市的发展,各种各样的城市问题随之增多。城市问题涉及的范畴极为广泛,目前普遍关注的“城市病”就有环境污染、城市贫困、住宅紧张、交通拥挤、社会犯罪、资源匮乏等。这些城市病制约了城市发展,由此引发了我们对城市容量的思考。

我国正处在城市大发展时期,一方面,为顺应经济快速发展需要,城市迅速扩展;另一方面,为弥补历史欠账,需要消耗大量的能源、资源,兴建众多城市基础设施来满足生产和城镇居民生活的需求;此外,由于农业生产力的提高,预计未来20年内每年将有千万左右的农民转化为城镇居民。上亿农村剩余劳动力进城务工是城市发展必须面对的严峻现实。面对城乡两方面的压力,我国的城市在基础条件和人口规模等方面都有一个承载能力问题。城市化要实现持续健康发展,其前提是不能突破城市的承载能力。

国家“十一五”规划纲要提出了促进城镇化健康发展的要求:“提高城市综合承载力”,“规划城市规模和布局,要符合当地水土资源、环境容量、地质构造等自然承载力,并与当地经济发展、就业空间、基础设施和公共设施供给能力相适应”。

党的十六大报告提出全面建设小康社会的目标。党的十七大报告进一步提出了新要求,到2020年,我国GDP总量及人均国内生产总值要在2000年的基础上翻两番,基本完成工业化的历史使命;同时,城镇化水平提高到55%以上,形成结构合理、功能互补、统筹城乡、布局合理、节约土地、功能完善、整体效益最大化的大、中、小城市体系。

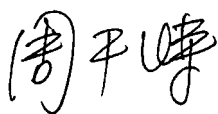
如果按照现行的发展模式,能否实现全面建设小康社会的目标?能否保障城市的可持续发展?目前制约我国城市承载力的因素主要有哪些?造成城市承载力问题的原因何在?如何减轻或避免城市土地问题、水资源问题、环境问题、城市交通问题的压力?如何统筹城市与区域人口、资源、环境等发展?如何提高城市承载能力?这些问题使国家可持续发展面临着重大挑战,成为我国城市未来几十年发展的重大问题。

2006年开始,中国科协委托中国城市科学研究会牵头,联合中国环境科学学

会、中国食品科学技术学会和中国土木工程学会等,以共同参与的方式,开展重大咨询课题“中国城市承载力及其危机管理”的研究。该项目旨在研究快速城市化时期,城市土地资源承载力、水资源承载力、交通承载力、环境承载力、粮食供应与食品安全和城市发展之间的相互作用机制,从区域与城市两个空间尺度揭示承载力问题根源,通过对未来城市发展的情景模拟,提出提高城市承载力的途径和危机管理策略,为城市可持续发展与有序管理提供科学依据。

本研究主要从城市承载力的状态—压力—响应的角度入手,通过预警指标对城市承载力系统中的土地资源、水资源、交通和环境的承载状态进行评价,并对京津冀城市群、长三角城市群、珠三角城市群、中原城市群和成渝城市群进行承载力综合评价,借鉴“短板理论”揭示出城市群发展中的制约要素以及发展过程中存在的突出问题,进而对问题根源进行分析。在单要素与综合分析评价的基础上,对未来城市发展的情景进行模拟,试图从城市发展速度、城市发展规模、城市居民的行为方式、技术进步等角度进行未来发展情景的调控,并结合典型城市的资源本底条件,提出提高城市承载力的途径和危机管理策略及政策建议。

城市承载力是随时间、空间条件变化而变化的复杂问题,本研究是个初步探索,意在提供一个评价思路与方法,所得出的结论与提出的建议,望能对当前的城市工作有所裨益。



中国城市承载力及其危机管理研究课题组
专家组组长、两院院士

2007年10月

中国城市承载力及其危机管理研究课题组

专家组

- | | | |
|------|-----|----------------------------|
| 学术顾问 | 吴良镛 | 清华大学教授 两院院士 |
| 组长 | 周干峙 | 中国城市科学研究会第四届理事长 两院院士 |
| 成员 | 仇保兴 | 建设部副部长 中国城市科学研究会第五届理事长 博士 |
| | 谭庆琰 | 全国政协委员 中国土木工程学会理事长 |
| | 施仲衡 | 中国地铁咨询公司 工程院院士 |
| | 邹德慈 | 中国城市规划设计研究院顾问 工程院院士 |
| | 沈爱民 | 中国科协学会学术部部长 高级工程师 |
| | 陈 锋 | 中国城市规划设计研究院书记 教授级高级工程师 |
| | 王如松 | 中科院生态环境研究中心 研究员 |
| | 邵益生 | 中国城市规划设计研究院副院长 教授级高级工程师 |
| | 孔德涌 | 中国社会经济系统分析研究会理事长 欧亚科学院院士 |
| | 毛其智 | 清华大学人居环境研究中心副主任 教授 |
| | 顾朝林 | 清华大学建筑学院 教授 |
| | 张国伍 | 北京交通大学 教授 |
| | 夏 青 | 中国环境科学研究院研究员、国家创新基金专家委员会委员 |
| | 梅方权 | 国家食物与营养咨询委员会常务副主任 研究员 |
| | 张文范 | 中国未来学会理事长 教授 |

综合组

- | | | |
|-----|-----|--------------------------------|
| 组长 | 吕 斌 | 北京大学城市与区域规划系系主任、博士生导师 教授 |
| 副组长 | 杨文志 | 中国科协学会学术部副部长 高级工程师 |
| | 顾文选 | 中国城市科学研究会第四届秘书长 研究员 |
| | 王金南 | 中国环境规划院总工程师 研究员 |
| | 金相灿 | 中国环境科学研究院湖泊生态环境创新基地首席专家
研究员 |
| | 胡小松 | 中国农业大学食品科学与营养工程学院 教授 |

组 员	张文奇	中国城市规划设计研究院	教授级高级城市规划师
	陆化普	清华大学交通研究所所长	教授
	刘星平	中国科协学会学术部	处长
	黄 珏	中国科协学会学术部	
	孙 莉	北京大学城市与区域规划系	博士生
	徐勤政	北京大学城市与区域规划系	博士生
	张 良	北京大学城市与区域规划系	博士生
	王 静	国土资源部土地利用试验室主任	研究员
	吴舜泽	中国环境规划院主任	研究员
	卢少勇	中国环境科学研究院湖泊生态环境创新基地	副研究员
	周兰兰	中国城市科学研究会	助理研究员

专题组

课题1 中国城市环境承载力及其危机管理

组 长	王金南	中国环境规划院总工程师	研究员
副组长	胡 聘	中科院生态环境研究中心系统生态国家重点实验室	博士 副研究员
组 员	周志中	中国环境科学学会副秘书长	高级工程师
	吴舜泽	中国环境规划院	研究员
	徐 毅	中国环境规划院	副研究员
	余向勇	中国环境规划院	副研究员
	于 雷	中国环境规划院	助理研究员
	逯元堂	中国环境规划院	助理研究员
	周劲松	中国环境规划院	助理研究员
	宋爱云	中科院生态环境研究中心	博士

课题2 我国城市土地资源承载力及其利用研究

组 长	张文奇	中国城市规划设计研究院	教授级高级工程师
副组长	沈 镠	中国科学院地理科学与资源研究所	研究员
	顾文选	中国城市科学研究会第四届秘书长	研究员
	黄小虎	中国土地学会秘书长	研究员
组 员	王 静	国土资源部土地利用试验室主任	研究员
	封志明	中国科学院地理科学与资源研究所	研究员

郭旭东	中国土地勘测规划院	高级工程师
周兰兰	中国城市科学研究会	助理研究员
郑华玉	中国科学院地理科学与资源研究所	研究人员
许顺才	中国城市规划设计研究院	高级城市规划师
黄耀志	苏州科技学院	教授
张连荣	中国城市规划设计研究院	研究人员

课题3 城市交通承载力及其危机管理

组 长	陆化普	清华大学交通研究所所长	教授
副组长	张 雁	中国土木工程学会秘书长	研究员
	冯爱军	中国土木工程学会城市轨道交通技术推广委员会	秘书长
		北京城建设计研究总院	教授级高工
	王 健	重庆交通大学交通运输学院	兼职教授
组 员	陆锡明	上海城市交通研究院	高级工程师
	马 林	建设部城市交通工程技术中心	副主任、教授级高工
	杨少辉	建设部城市交通工程技术中心	工程师
	杨 涛	南京市交通规划研究所有限责任公司	董事长、教授
	郑晓薇	中城捷工程咨询公司	高级工程师
	郭晓碚	国家发改委综合运输研究所	高级工程师
	刘丽亚	国家发改委综合运输研究所	工程师
	梁青槐	北京交通大学	教授
	张 凌	中国土木工程学会学术部	主任 高级工程师
	李 丹	中国土木工程学会学术部	副主任 工程师
	彭 晔	清华大学交通研究所	博士后
	石 冶	清华大学交通研究所	博士生
	陈金川	北京交通发展研究中心	高级工程师
	刘 莹	北京交通发展研究中心	助理工程师

课题4 城市水资源承载力及其对策研究

组 长	金相灿	中国环境科学研究院湖泊生态环境创新基地	首席专家
		研究员	
副组长	甘 泓	中国水科院水资源研究所	副所长 研究员
	周志中	中国环境科学学会	副秘书长 高级工程师
组 员	卢少勇	中国环境科学研究院湖泊生态创新基地	副研究员

颜昌宙 中国环境科学研究院湖泊生态环境创新基地 研究员
周劲松 中国水科院水资源研究所 副研究员
赵 旭 天泽公用事业研究中心 高级经济师

课题5 食物供应保障体系与食品安全监控管理研究

组 长 胡小松 中国农业大学食品科学与营养工程学院 教授
副组长 梅方权 国家食物与营养咨询委员会常务副主任 研究员
孟素荷 中国食品科学技术学会副理事长兼秘书长 高级工程师
郭 勇 中国食品科学技术学会副秘书长 高级工程师
组 员 蔡永峰 中国食品工业（集团）公司总经理 教授级高级工程师
李士靖 北京食品协会原会长 高级经济师
刘兴信 中国粮油学会原副理事长 教授
卫祥云 （中国）商业科技质量中心主任 高级工程师
励建荣 浙江工商大学校长助理、食品学院院长 教授

综合报告



中国城市承载力及其危机管理研究/3

一、提升城市承载力的重要性/3

- (一) 快速城镇化过程中城市问题凸现的客观要求/3
- (二) 转变城市发展模式的必然选择/3
- (三) 国家发展的战略要求/3
- (四) 城市可持续发展的重要保障/4
- (五) 推进国家主体功能区的重要手段/4

二、我国城市承载力评价与问题诊断/4

- (一) 城市承载力评价/4
- (二) 问题诊断/7

三、我国城市承载力问题根源解析/20

- (一) 资源供给与环境容量的有限性在一定程度上限定了城市承载力/20
- (二) “重型化”工业特征导致经济发展对资源消耗的过度依赖/20
- (三) 粗放低效的城市发展模式严重压缩了承载力的有效空间/20
- (四) 缺乏科学的发展观念加大了承载负荷/20
- (五) 技术进步滞后导致承载力的潜力难以释放/21
- (六) 利益与主体错位导致城市发展与资源保护之间矛盾加剧/21

四、我国城市承载力预警/21

- (一) 城镇建设用地仍然不断扩张，威胁粮食安全/21
- (二) 汽车保有量不断增加，挤占城市道路普遍/22
- (三) 城市水资源缺口略有缩小，供水安全受到挑战/23
- (四) 环境负荷有所降低，但仍然超载/23
- (五) 粮食需求不断增加，对进口的依赖程度较高/24

五、危机管理策略与承载力提升途径/25

- (一) 明确挖潜扩容为目标的总量控制策略/25
- (二) 强化调配升级为主线的结构提升策略/26

(三) 推进效率增容为核心的持续增效策略/27

六、承载力提升与危机管理的行动方案/28

(一) 指导思想/28

(二) 主要内容/28

(三) 保障措施/32

七、构建承载力预警机制的政策建议/33

(一) 尽快建立城市承载力评价制度/33

(二) 将城市承载力纳入社会经济发展规划的必备研究专题/34



附件 1：五大城市群承载力研究/35

一、研究对象与研究方法概述/35

(一) 研究范围的界定/35

(二) 研究方法/35

二、五大城市群承载力评价/38

(一) 要素承载力/38

(二) 综合承载力评价/55

三、五大城市群承载力问题诊断及提升策略/60

(一) 京津冀城市群危机诊断及提升策略/60

(二) 长三角城市群危机诊断及提升策略/62

(三) 珠三角城市群危机诊断及提升策略/65

(四) 中原城市群危机诊断及提升策略/67

(五) 成渝城市群危机诊断及提升策略/68



附件 2：典型城市承载力研究/71

一、北京市承载力研究/72

(一) 北京市承载状态评价/72

(二) 北京市承载力情景分析/74

(三) 北京市承载力提升策略/77

二、上海市承载力研究/78

(一) 上海市承载状态评价/78

(二) 上海市承载力情景分析/80

(三) 上海市承载力提升策略/82

三、广州市承载力研究/84

(一) 广州市承载状态评价/84

(二) 广州市承载力情景分析/85

(三) 广州市承载力提升策略/88

四、郑州市承载力研究/90

- (一) 郑州市承载状态评价/90
- (二) 郑州市承载力情景分析/91
- (三) 郑州市承载力提升策略/94

五、重庆市承载力研究/94

- (一) 重庆市承载状态评价/94
- (二) 重庆市承载力情景分析 /96
- (三) 重庆市承载力提升策略/99

六、情景分析总结/100

- (一) 典型城市发展模式评价/100
- (二) 创建资源节约型城市发展模式/101

专题报告



中国城市环境承载力及其危机管理/105

一、引言/105

- (一) 课题研究背景/105
- (二) 研究与技术路线/106

二、我国城市环境承载现状总体评价/106

- (一) 城市环境承载状况特征/107
- (二) 城市环境承载力存在的主要问题/109
- (三) 影响我国城市环境承载力的主要因素分析/111

三、城市环境承载力评估指标体系/112

- (一) PSR 评估模型框架/112
- (二) PSR 评估指标体系/113
- (三) 环境承载力分析预警/114

四、典型城市(群)环境承载力评估/115

- (一) 长江三角洲城市群/115
- (二) 北京市/123
- (三) 上海市/125
- (四) 郑州市/127
- (五) 重庆市/129
- (六) 广州市/131

五、全国水环境承载力分布特征分析/132

- (一) 水环境承载力流域分布特征/132
- (二) 水环境承载力区域分布特征/133

六、城市环境承载力危机管理对策建议/134

- (一) 控源减排, 预防事故, 减少承载力压力/135
- (二) 深入挖潜, 调整布局, 改善承载力状态/135
- (三) 提升水平, 强化治理, 促进承载力响应/136



我国城市土地资源承载力及其利用研究/140

一、引言/140

二、我国土地资源利用现状及其变化/140

- (一) 我国土地资源利用基本情况/140
- (二) 全国土地资源利用变化情况/142
- (三) 全国城镇居民点土地利用分析/142
- (四) 城市建设用地的变化分析/146

三、我国城乡土地利用问题及分析/147

- (一) 我国人口与城镇分布偏集于东部的趋势未变/147
- (二) 土地供需矛盾突出, 耕地后备资源严重不足/148
- (三) 各类非农建设占地过多, 效率不高/149
- (四) 城市土地非集约利用问题突出/150
- (五) 部分大城市土地利用强度过大, 影响生态安全和宜居/151

四、我国土地承载力预警及城镇用地情景分析/151

- (一) 城市土地承载力预警的依据与标准/152
- (二) 城镇化方案选择/153
- (三) 未来城乡结构演变趋势/154
- (四) 城镇发展用地情景分析/155

五、五大城市群及典型大城市土地承载力分析/157

- (一) 五大城市群城市土地承载力评价/158
- (二) 五个典型大城市土地承载力分析与评价/162

六、合理集约利用土地, 提高城市土地承载力的建议/168

- (一) 坚持城市建设用地的国家标准/168
- (二) 逐步解决农民进城后的双重占地问题/168
- (三) 提倡和奖励城市扩展时使用非耕地/169
- (四) 改革完善税收体制, 多渠道筹集城市建设资金/170
- (五) 建立科学合理的城市领导政绩考核制度和考核体系/170
- (六) 适应我国城镇化发展趋势, 满足城乡统筹发展需要, 制订统一的全国

城乡土地分类和统计标准/171



城市交通承载力及其危机管理研究/172

一、引言/172

二、我国城市交通承载力现状分析/172

(一) 城市交通承载力的定义/172

(二) 评价与预警指标/173

(三) 我国城市交通承载状态及预警评价/175

三、我国城市交通承载力情景分析/183

(一) 城市道路面积情景分析/183

(二) 案例城市未来年交通承载需求情景模拟/184

(三) 五大城市圈交通承载力情景分析/185

四、城市交通系统危机管理/191

(一) 概述/191

(二) 大城市焦点交通问题——交通拥堵/192

(三) 大城市异常交通问题——突发交通事件/197

(四) 大城市突发事件/204



城市水资源承载力及其对策研究/207

一、引言/207

二、城市水资源及承载力的现状/208

(一) 城市水资源状况/208

(二) 城市水资源承载力的定义、影响因素及现状/211

三、城市水资源承载力(CWRC) 指标体系、测算及主要问题/218

(一) CWRC 指标体系及其建立/218

(二) CWRC 的测算/221

(三) CWRC 的主要问题/226

四、近中期城市水资源承载力(CWRC) 情景分析/228

(一) 全国城市人口与水量情景分析/228

(二) 北京市水资源情景分析/234

(三) 上海市水资源情景分析/235

(四) 广州市水资源情景分析/237

(五) 重庆市水资源情景分析/238

(六) 郑州市水资源情景分析/240

五、城市水资源承载力(CWRC) 提升途径与危机管理政策/241

(一) 水资源承载力提升途径/241

(二) 城市水资源危机管理政策/249



附录 本报告中涉及的基本概念/254



食物供应保障体系与食品安全监控管理研究/257

一、引言/257

二、基本定义/258

(一) 综合食物的基本含义/259

(二) 食物数量安全/259

(三) 食物质量安全/259

(四) 突发性食物安全危机/259

三、综合食物供应基本保证下对耕地的基本需求问题/260

(一) 我国农业产业整体变化与目前的基本状况/260

(二) 我国区域农业发展状况与后备耕地开发问题/261

(三) 基本观点/265

四、我国综合食物基本需求与食品产业发展问题/266

(一) 我国综合食物基本消费状况/266

(二) 我国综合食物需求预测/268

(三) 我国食用农产品市场不同开放方案下的耕地需求问题探讨/271

(四) 基本观点/273

五、我国城市食物供应链的食品安全监控、预警及危机管理问题/273

(一) 基本背景/273

(二) 我国食品产业发展状况/274

(三) 产生食品质量与安全问题的主要因素/275

(四) 国家和城市食品安全体系的基本框架与内容/277

(五) 建立国家和城市食品安全可追溯体系的基本内容/278

(六) 城市食品安全风险评估体系的构建/279

(七) 城市食物供应与食品安全保障系统框架/281

(八) 基本观点/282

六、建议/282