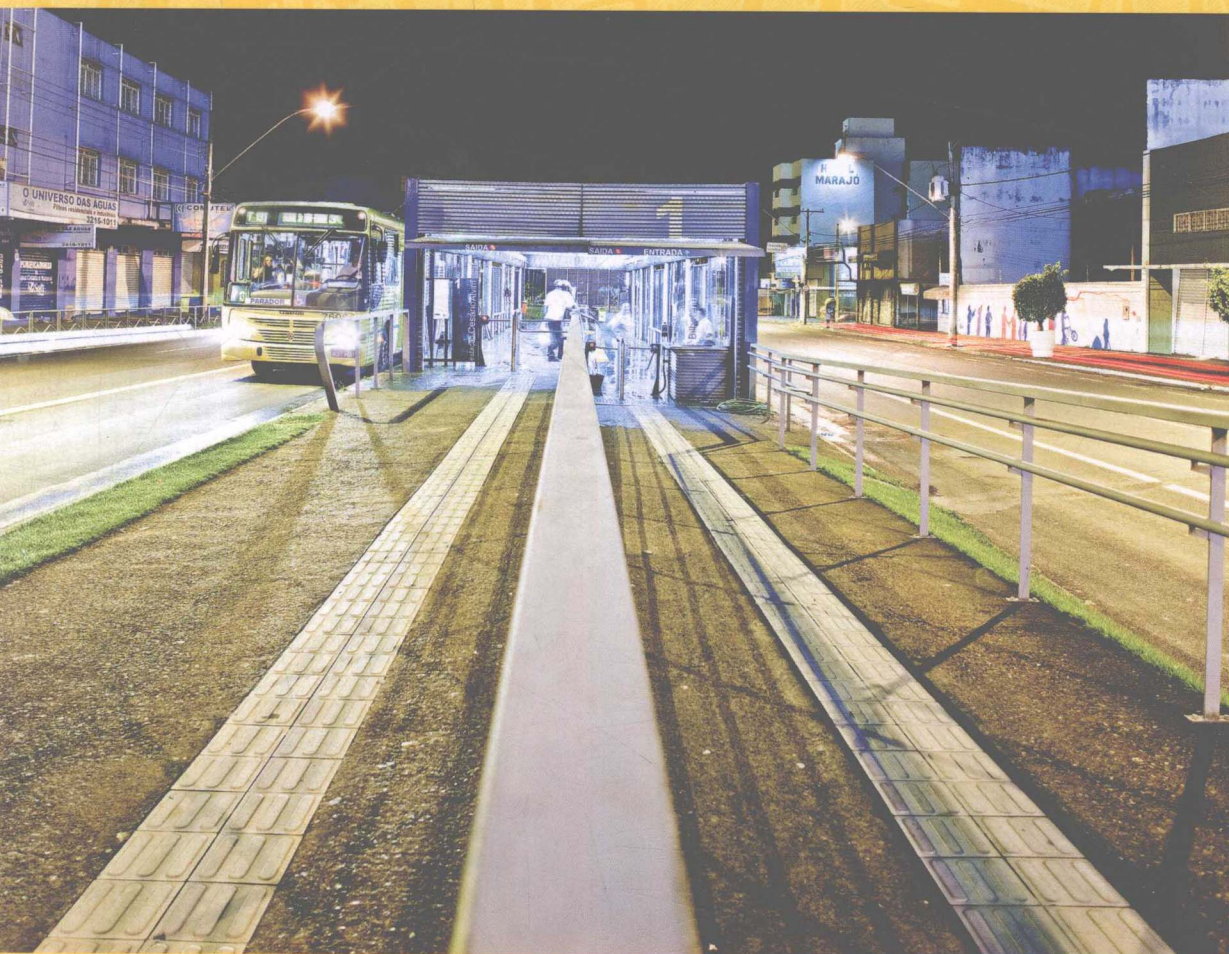


中文版丛书总策划 周玉斌



致力于绿色经济 的城市模式 城市基础设施优化

联合国人居署 编著 刘冰 周玉斌 译著

 上海同济城市规划设计研究院
SHANGHAI TONGJI URBAN PLANNING & DESIGN INSTITUTE

联合国  人居署
实现城市更美好的前景

 同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

中文版丛书总策划 周玉斌

致力于绿色经济 的城市模式 城市基础设施优化

联合国人居署 编著 刘冰 周玉斌 译著

 上海同济城市规划设计研究院
SHANGHAI TONGJI URBAN PLANNING & DESIGN INSTITUTE

联合国  人居署
实现城市更美好的前景

 同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

城市基础设施优化 / 联合国人居署编著; 刘冰, 周玉斌,
译著. -- 上海: 同济大学出版社, 2013.10

(致力于绿色经济的城市模式丛书)

ISBN 978-7-5608-5313-0

I . ①城… II . ①联… ②刘… ③周… III . ①城市基础
设施—最优设计 IV . ① F294

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 235699 号

致力于绿色经济的城市模式
城市基础设施优化

联合国人居署 编著 刘冰 周玉斌 译著

组稿 姚建中 责任编辑 季慧 责任校对 徐春莲 封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 上海丽佳制版印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 5.25

字 数 131000

版 次 2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5313-0

定 价 45.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

序 Foreword

城市是发展的一个有力源泉。尽管城市经常被看成是环境和经济社会问题的一个来源，在一个快速变革的世界里，城市更应该被看做一份资产和一个解决之策。城市的紧凑性使得城市成为了世界上最高效的人居模式。当给予城市足够的基础设施和公共空间，城市也能在提供高层次的人类发展的同时保持环境的效能。然而，令人遗憾的是，最近的研究表明世界上的许多城市其空间的扩张速度要比其人口的增加要快得多。从效果来看，这些城市就丧失了城市的优势。

到2030年，需要去建设60%的建成环境用于为地球上的人类提供住所。这个增长将会主要发生在发展中国家的快速发展的城市里，而这些城市中有很多都面临着严重的基础设施不足与能力制约。对于太多的这些城市来说，危机在于同时出现了交通拥堵、城市扩张和社会隔离。最

Cities are a powerful source of development. While cities are often seen as a source of a number of environmental and socio-economic challenges, in a rapidly changing world, they need to be seen more as an asset and a solution. Their compactness makes them the world's most efficient settlement pattern. When coupled with adequate infrastructure and public space, cities can also offer higher levels of human development while maintaining environmental efficiency. Regrettably, however, recent studies have shown that many cities in the world are expanding spatially faster than their populations. In effect, they are forfeiting the urban advantage.

Sixty per cent of the built environment required to accommodate the earth's urban population by 2030 remains to be built. Much of this growth will occur in the fastest-growing cities of the developing world, many of which are facing severe infrastructural backlogs and capacity constraints. The crisis for all too many of these cities is one of simultaneous congestion, sprawl and segregation. For

为重要的是，气候变化和迫在眉睫的资源短缺——尤其与更为昂贵的能源价格相关——将给增长带来更大的挑战。但与此同时，这些挑战也形成了一个来证明可以实现更公平和更可持续增长的机会。

首先，城市所采用的空间结构有着深远的影响。它锁定着一个城市地区的消费和生产模式，并且限制着行为和技术转移的范围和有效性。一个降低了空间足迹的空间结构可以减少额外的移动并且使得共享型基础设施成为可行，这反过来减少了人均资源消耗率和温室气体排放。对于较老的城市来说可能不得不对制约它们多年的城市结构和基础设施进行更新，而对于新兴的和扩张中的城市来说就具备了灵活性上的优势。它们可以第一次就“做出正确的回答”。

要做出正确的回答需要7大转变：①重新支持紧凑、混合使用的城市；②重新维护城市空间的作用；③从对部门的干预转向对城市整体的考虑；④用城市规划和设计制订发展框架；⑤精明地进行土地利用规划和建筑规范制订；⑥推动内生型城市发展；⑦确保城市居民——尤其是最弱势的群体——成为城市发展的首要受益人。

然而，仅仅有这些原理还是不够的。城市还希望去学习那些鼓舞人心的与它们类似的城市案例。鉴于此，联合国人居署围绕着八个现实生活中的案例编写了这四本导则。无论是《城市与自然协作》、《城市密度杠杆》、《城市基础设施优化》或者《城市群竞争力》，其中的每一个案例城市或者地

most, climate change and impending resource limits – particularly in relation to higher energy prices – will present further challenges to growth. At the same time, these challenges constitute an opportunity to demonstrate that growth can occur more equitably and sustainably.

Above all, the spatial pattern a city takes is profoundly influential. It locks in the consumption and production patterns within a city-region and limits the scope and effectiveness of behavioural and technological shifts. A reduced spatial footprint reduces excess mobility and makes shared infrastructure viable, which in turn reduce the per capitarate of resource use and greenhouse gas emissions. Whereas older cities may have to retrofit the configuration and infrastructure into which they have been locked for decades, newer and expanding cities have the advantage of flexibility. They can ‘get it right’ the first time.

Getting it right requires seven shifts: ①re-embracing the compact, mixed-use city; ②reasserting the power of urban space; ③moving from sectoral interventions to ones that address the city as a whole; ④setting the framework with urban planning and design; ⑤smartening land use planning and building codes; ⑥promoting endogenous urban development; ⑦ensuring that city-dwellers – especially the most vulnerable – are the primarily beneficiaries of urban development.

Principles, however, are not enough. Cities wish to learn through the inspirational example of other cities like them. For that reason, UN-Habitat has structured these four guides around eight, real-life case studies. Whether by working with nature, or by leveraging density, optimizing infrastructure or clustering for competitiveness, each of these cities or city-regions has shown how

区都展示了如何以一种对环境影响最小、对创造财富和公平最大化的方式来重新获得城市优势。我们希望这些有启发性的榜样证明，尽管困难重重，积极的变革是可能实现的。联合国人居署和其全球合作伙伴们已经做好了准备为城市提供一切帮助。



霍安·克洛斯博士
联合国副秘书长
联合国人居署执行主任

to regain the urban advantage in a manner that maximizes wealth and equity while minimizing environmental impact. We hope that these aspirational models prove that, despite daunting obstacles, positive change is possible. UN-Habitat and its global community of partners stand ready to help.



Dr. Joan Clos
Under-Secretary-General and Executive
Director
United Nations Human Settlements
Programme (UN-Habitat)

译序

当前全球有超过半数以上的人口生活在城市里，可以说人类已经步入了一个城市时代。据联合国人居署统计，从现在到2050年，93%的城市人口增长都将集中在发展中国家。发达国家的城市化差不多都经过了100多年的历史，据联合国预测其城市化的速度也基本上比较稳定。这种城市化的节奏使得发达国家能够有时间应对城市发展模式和政策的修改调整。但是发展中国家的城市化没有如此的幸运和时间，像发达国家的城市化进程一样渐进地修改城市发展政策。在发展中国家，譬如中国，其城市化速度从2002年的39.1%到2011年的51.3%，在短短的10年间就飙升了12.2个百分点。

在过去的几年里，我们见证了全球变暖和气候变化给世界城市带来的各种挑战。与此同时，全球很多城市还在继续使用着20世纪全球标准的城市化模式。这种城市化模式通常的特征包括：以高速公路作为城市骨架，城市遍布着超级街区，城

市高度分区化和高楼林立等。这种城市化模式起初给城市带来了快速的发展。然而，这种城市化模式逐渐显现出其弊端，造成了对能源的高度消耗，对交通流动性的极大需求，甚至城市社会的割裂和不公平的发展。因此，当今的世界需要对城市的发展模式进行新的思考。

2011年2月，联合国人居署在内罗毕召开了“绿色经济对城市可持续发展的意义”的大会，探讨了“绿色经济”议程与联合国人居署“城市议程”的联系，为全球城市的可持续发展模式指明了新的方向，即走向绿色经济的城市发展模式。大会形成了《致力于绿色经济的城市模式》丛书一套四本，并在2012年6月以导则的形式由联合国人居署在巴西里约热内卢召开的“联合国可持续发展大会”（又称“里约+20”峰会）上正式发布英文版。丛书的四本导则分别为：《城市与自然协作》、《城市密度杠杆》、《城市基础设施优化》和《城市集群竞争力》。这套丛书既详细地阐释了当代城市模式如何走

向绿色经济的理论知识，又包含了众多全球城市的实例。

全球尤其是发展中国家的城市化正面临着严峻的挑战，但是发展中国家的城市化也有其后发的种种优势。在走向绿色经济的趋势下，积极建设绿色城市就是有效的可持续城市化途径之一。

在建设和谐社会和美丽中国的背景下，推动城市绿色发展正日益成为中国各个城市的共识，相信此次联合国人居署《致力于

绿色经济的城市模式》丛书中文版的出版将给中国广大的城市管理者和城市规划师、建筑师等专业人员提供有益的参考。



上海同济城市规划设计研究院院长
联合国教科文组织亚太地区世界遗产培训
与研究中心主任
2013年10月于同济大学

前言

城市是人类最杰出的造物之一。高密度的集中人口和互动共享的空间积累了它独特的优势，那就是聚集效应。通过聚集效应，城市有能力创新、创造财富，提高生活

品质，并且与其他任何一种聚居方式相比，城市以更低的人均资源消费和排放足迹，容纳着更多的人口。

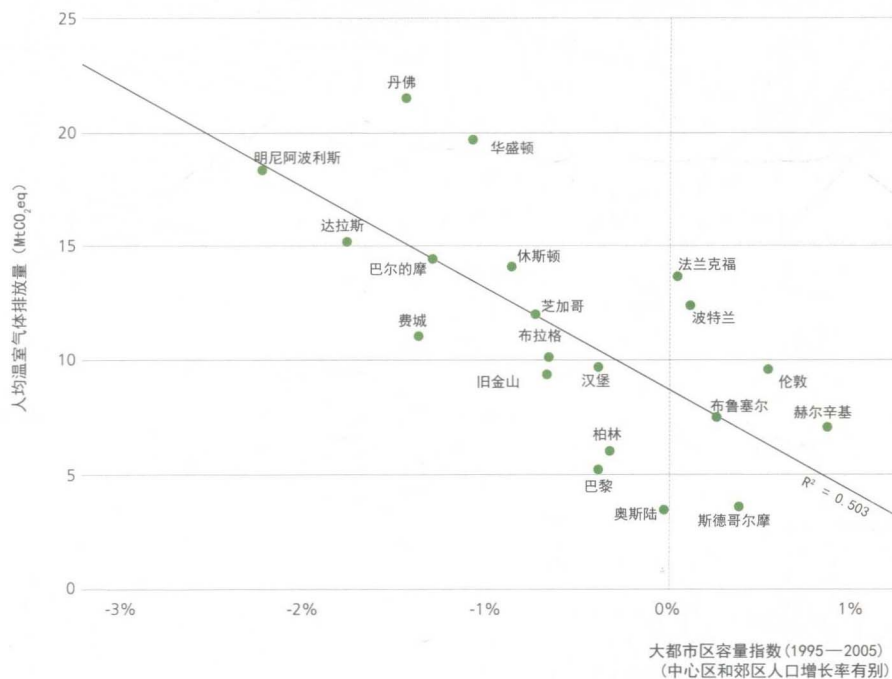


图1 大都市区的温室气体和容量指数

资料来源: Philipp Rode

虽然城市拥有聚集效应,但是,城市正在逐渐丧失聚集效应带来的利益。两个针对城市扩张的研究显示,在过去的20年中,世界上大多数城市的密度在不断下降,而不是上升^[1, 2],这不仅浪费了它们的潜力,而且滋生了城市的蔓延、拥挤和隔离。这些问题导致我们生活的城市正在变得无趣和不公平。同时,它们也威胁着地球的承载能力。

在快速增长的城市,特别是在制度水平低下、环境保护薄弱和基础设施陈旧的地区,这些问题表现得尤为突出。

相对于理论和原理,城市管理者逐渐希望通过案例来学习和了解哪些因素能起作用,哪些不能起作用,哪些又可以转化为本地的经验。虽然有很多这方面的信

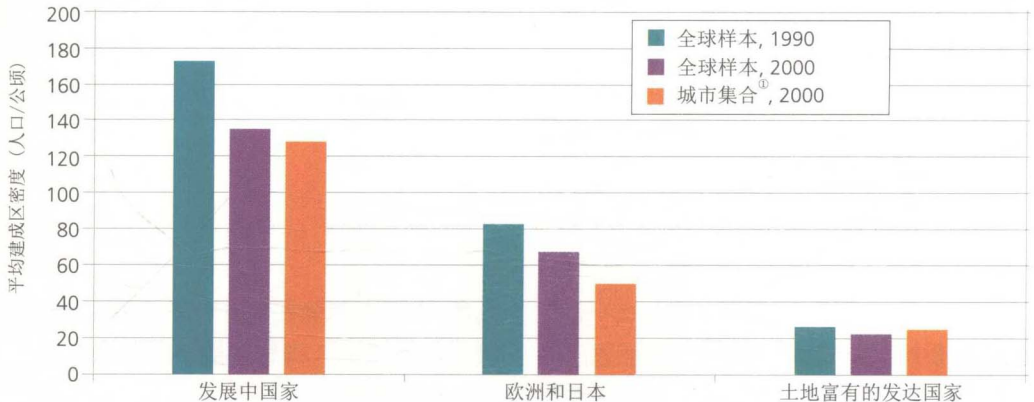


图2 世界三大区域的平均建成区密度

资料来源: Making Room for a Planet of Cities, by Shlomo Angel, Jason Parent, Daniel L. Civco, and Alejandro M. Blei. 2011. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA

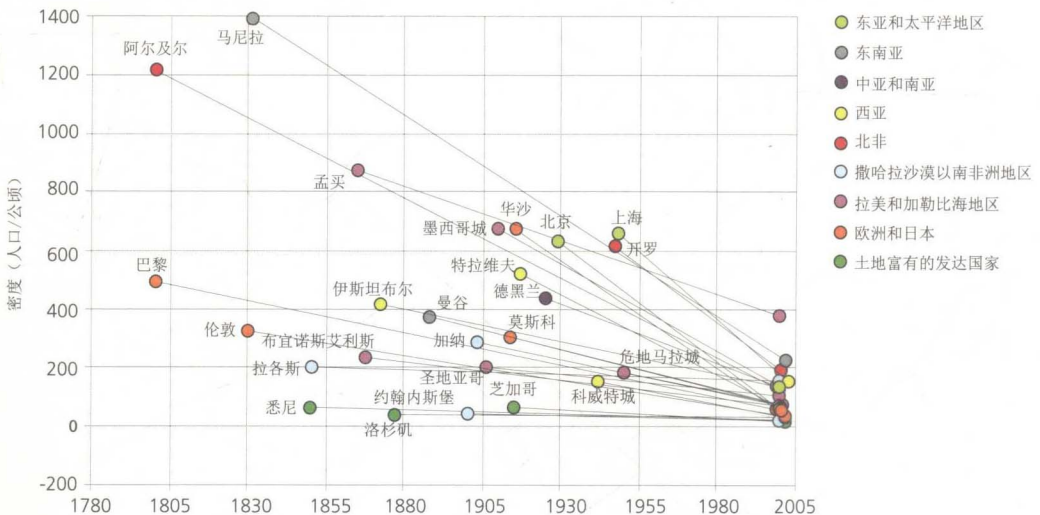


图3 25个代表性城市的建成区人口密度总体下降 (1800—2000)

资料来源: Making Room for a Planet of Cities, by Shlomo Angel, Jason Parent, Daniel L. Civco, and Alejandro M. Blei. 2011. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA

① 指人口在10万及以上的3646个大城市。

息，但是时间毕竟有限。考虑到这种情况，联合国人居署（UN-Habitat）为那些急需触手可得的高度浓缩信息的城市管理者，开发了本系列“快速导则”。其目的是提供有效的城市发展模式，来帮助城市和城市地区在不确定性因素不断增加和人口增长难以预测的情况下，重新获得其与生俱来的优势。

当前，全球有超过一半的人口居住在城市和城镇里。根据联合国人居署的研究，到2050年，城市人口将占到全球人口的2/3。这一世界性的、快速的、大规模的人口集聚给人类的智慧带来了新的挑战，同时也给人类塑造新的人居环境带来了大量的机遇。大多数的人口增长将主要集中在发展中国家，据预测，到2030年，发展中国家人口将增长13亿，而同期发达国家人口则只会增长1亿。^[3]

城市人口增长率在城市化比例较高的地区（如欧洲、北美、南美、中美洲和大洋洲）比较稳定，但是在农村人口比例较高的地区（如亚洲和非洲）在未来几年内则面临指数级增长。^[4]大部分正处在城市化进程中的城市并没有准备好容纳这些新增的人口，这可能会对城市的生活质量、经济发展和自然环境带来消极的影响。

尽管全球范围内在贫民窟居住的城市人口比例在减小，但在贫民窟中生活的绝对人口数量却在增长。^[5]撒哈拉以南非洲地区的城市居民中有不少于62%的人口居住在贫民窟，相应地在亚洲有24%~43%的人口，在拉丁美洲和加勒比地区有27%的人口也居住在贫民窟。^[6]如果这些人口增长中的城市要实现社会的可持续性，那么它需要新的途径来接纳贫穷人口，这样才能使城市化过程本身能够提高代际公平，而不是造成社会

空间上的鸿沟，形成社会的破碎化。私有化模式下的服务供给建立在支付能力的基础上，这一服务模式会加剧社会的不平等性^[7]，因此需要考虑得更仔细，以此来保证贫穷人口不处于弱勢的境遇。

根据世界银行最近的一项研究，由于建设用地的不断扩张，城市人口增长一般会导致非城市土地的显著流失。发展中国家的城市土地预计在2005年到2030年间将会增长3倍，平均每个新增的城市居民会将160m²的非城市用地转换为城市用地。^[8]尽管人口增长相对比较慢，由于与发展中国家相比平均城市密度下降得更快，在同期工业化国家的城市用地面积还会增长2.5倍。^[8]随着建成环境密度的降低和总建成面积的升高，用于生态系统再造和生态缓冲的土地在不断减少，用于粮食生产的土地也在消失，这导致了城市自我供给能力的下降。^[9]

尽管利用国际贸易可以从很远的地方进口食物、水和能源以满足城市的需求，但很明显的是全世界的人口在不断增长，而其需求也不断增大，并且越来越接近地球能给人类的供应能力的极限。据预测，由于人类对石油过于依赖，在未来10年内石油开采量将达到峰值，这会导致在燃料、汽车、食物和其他进口商品上的成本剧增。人类对饮用水也有着更大需求，但是由于降水模式的变化、地下水的过度抽取和地表水的污染，很可能导致对稀缺淡水资源的激烈竞争，这也会增加在不远的将来爆发冲突的可能性。

生态系统持续提供包括木材、鱼类和食物等生物资源以及分解人类废弃物在内的能力一般称作地球的“生物承载力”。但是，这一承载力也在下降。把全球的生

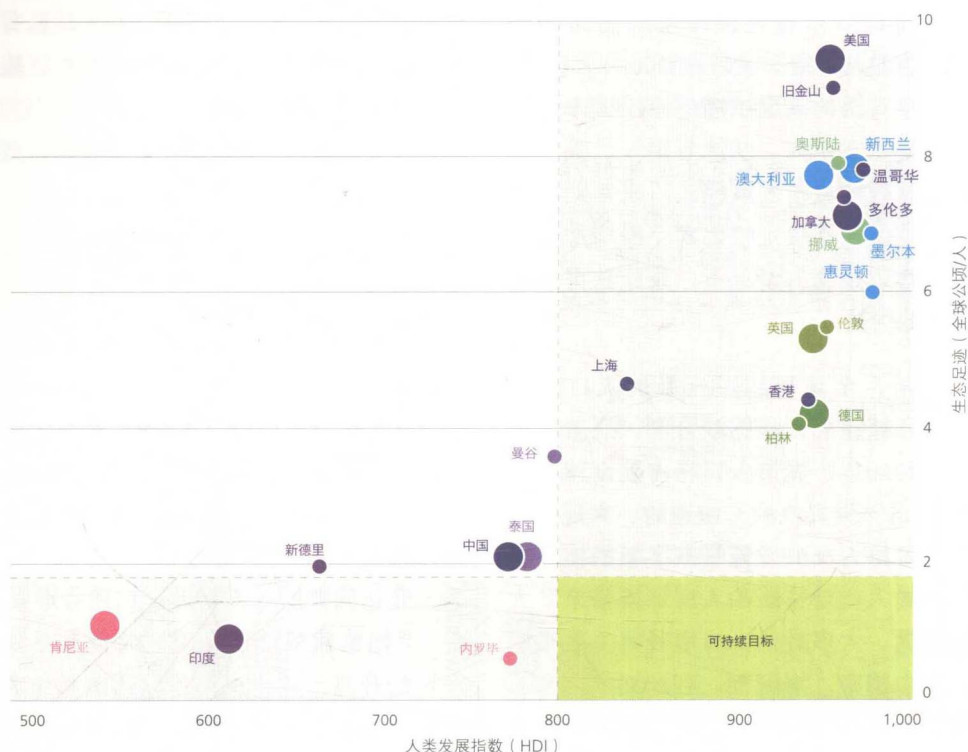


图4 样本国家和城市的生态足迹与人类发展指数

资料来源: Philipp Rode

态足迹和地球承载力进行比较,我们发现目前的资源消耗率超过了地球生物承载力的30%。^[10]给我们提供食物和服务的生态系统约有60%在退化或正在被不可持续的方式所使用。^[11]我们正在以吞食着地球的自然资本作为谋生的手段,而不是利用自然资本所产生的“利息”。已经有信号表明,这将严重影响我们的社会与经济,包括渔业减产、土壤流失、森林退化和日益加剧的不可预测的气候变化。^[12]

全球人口的数量已经达到了相当大的规模,这需要城市开始思考直接利益以外的东西,要思考在一个资源有限却正在为了满足人类的需求而苦苦挣扎的地球上,城市作为人类消费和废物制造的节点的角色。如果城市想要生存,我们必须读懂生

态系统退化的信号,并且以一种尊重和复苏生命所依赖的生态系统的方式来建设人类的经济体。如果城市想要变得繁荣,城市就必须迎接向所有城市居民提供住所和不间断供给饮用水、食物、能源以及提高生活质量的挑战。

城市空间、建筑和基础设施如何规划、设计和运行会影响其侵蚀生态系统的程度,并且将生态系统的消耗模式锁定在他们试图避免的情况里。城市的活动对自然环境而言,在短期、中期和长期都有着直接和间接的影响,但就影响的规模而言,又往往会超越通常我们认为的组成这一“城市”的边界。对城市决策产生的间接的、远期的甚至有时是模糊的影响加以管理,需要合理的管治机制,来提高城市

对其所依赖的各种资源的责任感。

作为知识、基础设施和管理的集合体，城市代表着激励向绿色经济更大转变的重要机会。在当今世界，城市之间的经济竞争愈发激烈，但在气候的不确定性和低价资源终结的情况下，城市需要主动改变其经济和运行方式以应对不确定的未来。在民主模式下管理风险，需要在协商式决策过程和集中制总体规划之间建立平衡。这可以通过授权规划专家快速、有效地处理发展中的问题，以形成开发计划来实现，而不会对更加美好的城市这一共同愿景产生影响。^[13]

本导则是我们为鼓励城市管理者和从业者以更广阔的视野来思考他们城市的角色，与专家、跨学科利益团体和部门共同合作以推动人类环境的共同繁荣和谐，而开发的四本导则之一。这四本导则都是基于在2011年2月由联合国人居署召开的题为“绿色经济对城市可持续发展的意义（What Does the Green Economy Mean for Sustainable Urban Development？）”的会议。四本导则分别关注以下主题：

导则1：城市与自然协作

功能性生态系统是社会和经济活动的基础，该导则关注如何规划建成环境，实现与自然协作。导则着眼于如何规划城市和区域，以实现健康的生态系统，使自然系统有充裕的空间来持续提供重要的诸如淡水、食物、燃料等物资和垃圾降解等服务。

导则2：城市密度杠杆

该导则从城市的角度检视人工环境和自然环境之间的关系，并思考如何通过最合理的土地使用控制，以减少其对生态系统功能的影响。规划城市的增长使其达到合适的密度，使交通从机动车转型为非机动车，这些措施都会减缓城市向生态敏感地区扩张的速度，并且通过高效共享利用来减少市民对稀缺资源的需求。

导则3：城市基础设施优化

该导则视城市基础设施为城市居民和自然资源之间联系的纽带，关注基础设施如何通过特别的设计以帮助所有的市民来保护资源。导则介绍了基础设施服务，如能源、水和垃圾降解等的概念与内涵，并且阐述了基础设施如何成为城市可持续性的催化剂。

导则4：城市群竞争力

该导则从更宽广的视角入手，关注城市区域以及如何更好地规划城市区域，以一种不浪费地方资源的方式实现经济目标。导则探索如何在区域的尺度上通过鼓励发展互补性的城市专业化分工合作实现竞争优势。同时，思考如何通过企业的集群化和政府、私人部门与学术机构合作来实现绿色经济的创新发展。

专业词汇

黑水 (black water) : 含有人类粪便和尿液的废水 (又称厕所出水)。

热电联产 (cogeneration) : 同时生产电力和热能。

减物质化 (dematerialization) : 使用较以前更少量的资源投入来达到目标。

生态效率 (eco-efficiency) : 通过减少资源消耗和废物产生, 提高盈利能力。

效率 (efficiency) : 使用较少的投入, 实现相同或更好的结果。

能源载体 (energy carrier) : 可以用来产生机械功、热或光的物质或现象。

灰水 (grey water) : 已被人类用于洗涤的水 (如用在面盆、淋浴、浴缸和洗衣机的水), 在再次被用于非饮用要求的用途之前, 不需要经过处理设施的处理 (又称厨房出水)。

基础设施 (infrastructure) : 由物质性的人工构筑物和组织结构组成的相互联系的网络, 为生活在建成环境中的居民提供基本的服务。

基础设施服务 (infrastructure service) : 基础设施为人类提供的有益的服务, 例如饮用和清洁 (通过管道供水)、热和光 (通过电网)、环境卫生 (通过污水和固体废物处理系统)。

锁定效应 (lock-in effect) : 由于现有基础设施投资的寿命延长, 给基础设施选择带来的限制。

生物膜反应器 (membrane bioreactor) : 一个可升级的废水处理技术, 将膜过滤过程与含有可消化有机废物的生物体的悬浮生长反应器结合起来。

被动设计 (passive design) : 人类环境设计的一种方法, 通过最大限度地利用基地的自然条件优势来创造舒适的生活环境, 以减少或消除用电需要。

垃圾按量收费 (pay-as-you-throw) : 根据收集到的填埋垃圾重量收取服务费的一种垃圾收集服务计费系统。

反弹效应 (rebound effect) : 效率增益反而鼓励了对所节省资源的更大消耗的倾向, 导致节约带来的环境效益被部分或全部的抵消。

再物质化 (rematerialization) : 将被归类于废物的资源重新利用, 成为实现某一目标的有益投入。

资源流动 (resource flows) : 资源和来自它们的产品从一地点到另一地点的流动。

分段上涨计费 (rising block tariff) : 基础设施服务的一种计费结构。第一段消费采用低费率或免费, 之后各段费率渐进增加。

季节性计费 (seasonal tariff) : 根据一年中不同的时间, 有不同收费价格的一种计费制度。

智能计量器 (smart meter) : 一种能记录基础设施服务的消耗 (如水、电、

气) 并与中央系统连通的电子仪表。

社会包容性 (social inclusiveness) :

在城市决策中广泛结合不同利益群体的意见——特别是那些利益通常被经济议程排挤在外的群体——以达成互惠互利的解决方案。

战略规划 (strategic planning) :

优先考虑并着重解决重大问题的一种系统性决策过程。

替代 (substitution) :

采用根本不同于现行规范的方式为人类造福, 从而以更可持续的方式管理资源, 乃至有可能消除对某些投入的需求。

都市农业 (urban agriculture) :

在城市内部和周边种植作物和饲养动物。

城市代谢 (urban metabolism) :

一个有人居住的城市, 其资源消耗和废物产生被比喻为一个活生物体的新陈代谢。线性城市代谢是指从城市外部提取资源, 经过在城市内的消费, 最后将废物倾倒在城市以外的直接流动。循环代谢不是倾倒废物, 而是在城市内部对其进行重复利用, 从而实现资源价值的最大化。

全系统思维 (whole-systems thinking) :

考虑不同系统之间的关系, 形成对人类问题的创造性解决方案, 使人类问题和环境问题可以同时得到解决。



公寓楼上的太阳能热水器，中国珲春
来源：联合国人居署/Alessandro Scotti

致力于绿色经济的城市模式：城市基础设施优化

版权所有

联合国人居署 (UN-Habitat)

邮局信箱：肯尼亚内罗毕00100邮箱30030

电话：254-020-7623120（中心办公室）

www.unhabitat.org

HS/046/12E

ISBN（丛书）：978-92-1-133398-5

ISBN（本导则）978-92-1-132461-7

免责声明

本书中所使用的名称和材料的陈述，并不代表联合国秘书处关于任何国家、领土、城市、地区或其当局的法律地位，或其边界或分界线的规定，或其经济制度或发展程度的任何意见。本书的分析、结论和建议不一定代表联合国人居署或其理事会的观点。

封面照片

巴西乌贝兰迪亚市重新设计的公交车站点，该市公共交通网络沿三条城市干道联接城市中心地区与周边远郊的居住区。

资料来源：联合国人居署/Alessandro Scotti

致谢

项目主管:	Rafael Tuts
项目经理:	Andrew Rudd
项目咨询师:	Mark Swilling
协调作者:	Blake Robinson
首席作者:	Blake Robinson
助理作者:	Mark Swilling
案例分析作者:	Natalie Mayer, Ibidun Adelekan, Lauren Tavener-Smith, Damian Conway, Oscar Ricardo Schmeiske, Stefanie Swanepoel
首席审稿人:	Richard Palmer
审稿人:	Daniel Irurah, Gordon Pirie
出版协调人:	Ndinda Mwongo
图片编辑:	Richa Joshi
编辑:	Victoria Quinlan
设计与排版:	Samuel Kinyanjui