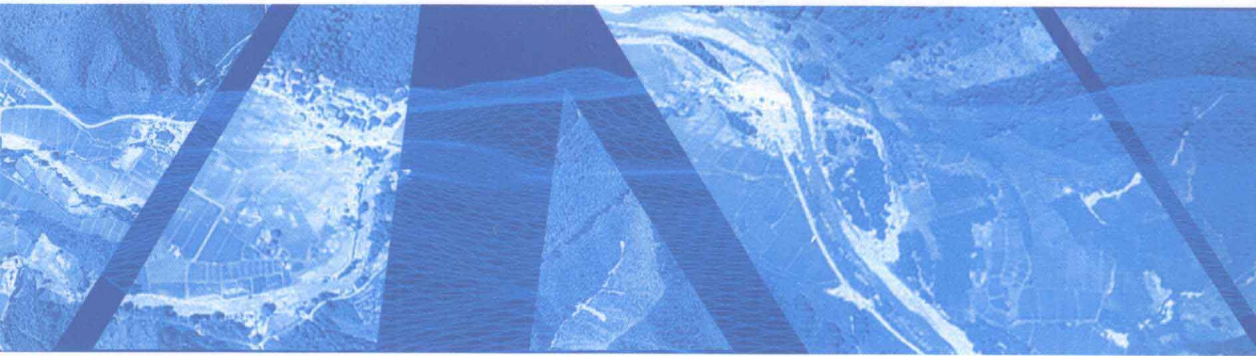


都市农业信息化实例解析

DUSHI NONGYE XINXIHUA SHILI JIEXI



张 娜 潘 娟 等◎编著

 中国农业出版社



都市农业信息化 实例解析

DUSHI NONGYE XINXIHUA SHILIJIEXI

张娜 潘娟 等 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

都市农业信息化实例解析/张娜等编著. —北京:
中国农业出版社, 2011. 4
ISBN 978 - 7 - 109 - 15496 - 4

I. ①都… II. ①张… III. ①信息技术—应用—农业
IV. ①S126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 033705 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 姚 红

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 9.25
字数: 154 千字 印数: 1~1 000 册
定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员名单：

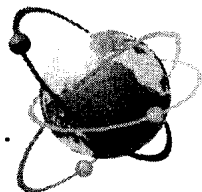
主 编：张 娜 潘 娟

副主编：姚 山 廉世彬 朱晓冬

杨 丽 石恒华

参 编：徐 践 闫晓军

前言



.....
oooooooooooooooooooooooooooo

从远古走来的人类，历经了原始时代、渔猎时代、农耕时代、工业时代，一直走到今天的信息时代。回顾人类走过的“生态足迹”，我们发现：在原始时代与渔猎时代，人类的活动还不能构成对生态破坏的一种力量，而是作为生态链的一环，完全融入到自然生态系统的演化进程之中。当人类进入农耕时代，人类为获取耕地而大量的砍伐森林，为占有资源发动大规模的战争，这些活动已经开始大规模地制造荒漠，人类活动逐渐成为生态链中极具破坏力的一环。随着人类技术控制能力的不断增长，其破坏能力也在相应增长，进入工业时代后。物种加速灭绝，生态平衡接近紊乱，地球生态系统急剧衰退，人类自身的生存也是危机四伏。随着时间的推移，人类步入信息时代，但工业时代的强势影响力和破坏力，并没有得到缓解，多重危机同时爆发，形势依旧严峻。作为人类社会、经济、政治活动的中心，城市在生产功能不断加强的同时，却遭受到严重的生态危机。自从 20 世纪中叶相继爆发了震惊世界的“八大公害”事件，人们才开始从生态学的角度重新反思现有的城市发展方式与生态环境的关系，城市生态与环境研究日益受到人们的重视。

1971 年，联合国教科文组织在第 16 届会议上，提出了“关于人类聚居地的生态综合研究”，首次提出了“生态城市”的概念，明确提出要从生态学的角度用综合生态方法来研究城市，在世界范围内

推动了生态学理论的广泛应用与生态城市、生态社区、生态村落的规划建设与研究。“生态城市”的概念应运而生。这一崭新的城市概念和发展模式一经提出,就受到全球的广泛关注和认可。它不仅反映了人类谋求自身发展的意愿,也反映了人类对人与自然关系认识的提高。前苏联城市生态学家杨尼斯基阐述了生态城的理念,他指出生态城是一种理想的人类栖境,“其中技术和自然充分融合,人为创造力和生产力得到最大限度的发挥,而居民的身心健康和环境质量得到最大限度的保护”,即根据生态学原理建立起来的高效、和谐的人类住区,是一个以人的行为为主导、以自然环境系统为依托、以资源和能源流动为命脉、以社会体制为经络的“社会—经济—自然”的复合系统,是社会、经济 and 环境的统一体。

本书以项目实践作为主线,提供了一个完整的生态城可视化系统,并对该系统的构建过程进行了详尽的分析。该系统以地理信息系统(GIS)、遥感技术(RS)、全球定位系统(GPS)、数据库技术和计算机网络技术、三维建模技术等为技术支撑,通过建立空间数据库和属性数据库,对生态城规划各类信息进行管理和应用性开发,实现相关信息资源的数字化、动态化、可视化、三维化的管理与展示。系统具有数据获取、查询、分析、建模和规划设计应用等多种功能,为生态城规划建设提供自然、经济、社会等诸方面的基本信息,对生态城的定位、发展方向、发展规模等总体规划提供参考。

全书共包括7章,第1章由杨丽执笔,第2章由张娜执笔,第3章由姚山执笔,第4章由潘娟执笔,第5章由廉世彬执笔,第6章由朱晓冬执笔,第7章由石恒华执笔,最后由张娜、潘娟统稿。编写过程中,北京农学院徐践教授和闫晓军副教授对编写提纲和编写内容提出了许多建议和修改意见。同时北京林业大学测绘与3S技术中

前 言

心和北京市门头沟区科学技术委员会对本书的出版给予了极大的关心和支持，在此深表感谢。

由于作者水平有限，再加之生态城的研究本身处于发展时期，书中的谬误和不当之处在所难免，恳请各位专家、学者和广大读者指正与赐教。

编 者

2011年1月

[illegible]

第 1 章	都市农业信息化与生态城市建设	1
1.1	都市农业的概念与功能	1
1.2	都市农业信息化的概念与内涵	4
1.3	生态城的概念与内涵	6
1.4	都市农业与生态城市建设的协同关系	12
第 2 章	生态城可视化系统概念与设计	14
2.1	生态城可视化的概念	14
2.2	生态城可视化系统的建设目标与框架	18
2.3	生态城可视化系统的设计	21
2.4	生态城可视化系统的研究内容	23
第 3 章	生态城可视化系统基础数据获取	30
3.1	遥感技术概念及其应用领域	30
3.2	遥感影像处理技术流程	33
3.3	遥感图像解译	34
3.4	原图矢量化	45
3.5	数字高程模型	50
3.6	地面调查	52
3.7	数据格式转换	56
第 4 章	生态城可视化系统数据库建设	58
4.1	数据库技术概述	58
4.2	生态城可视化系统数据库的设计策略	59

4.3	生态城可视化系统数据库设计过程	60
4.4	生态城可视化系统数据库实现	63
第5章	生态城可视化系统三维建模	68
5.1	生态城三维建模技术概述	68
5.2	3DMAX 三维建模技术及应用	71
5.3	三维模型案例分析	75
5.4	三维模型的整理与加载	80
第6章	生态城可视化三维展示功能实现	89
6.1	软件设计的概念与原则	89
6.2	系统开发方式及平台选择	92
6.3	系统的功能实现	95
第7章	生态城可视化系统规划信息管理功能实现	119
7.1	信息管理系统简介	119
7.2	生态城规划信息管理系统概述	120
7.3	生态城规划信息管理系统设计	126
7.4	生态城可视化信息管理系统实现	131
参考文献		137

第 1 章 都市农业信息化与生态城建设

1.1 都市农业的概念与功能

1.1.1 都市农业的概念

都市农业是指在城市空间地域范围内（含功能辐射区域）具有一定生态空间格局，以可持续发展为核心，体现城乡融合、服务于城市功能的，具有多功能、高科技、高度产业化、市场化的生态农业系统。它是工业化、城市化发展的必然结果，既能为社会提供生产、生活物质，又能有效协调城市与自然，都市人与自然之间的关系，使人们既能享受都市生活的各种便利，又能享受回归自然的乐趣。同传统农业相比，都市农业地域范围更广，功能更丰富。

欧美、日本等发达国家和地区在 20 世纪上半叶就开始对都市农业展开研究。德国最早在 1919 年就开创了“市民农园”的发展模式；日本在 20 世纪 30 年代就开始都市农业方面的研究与实践；而美国在 20 世纪五六十年代正式提出都市农业这一概念。到目前为止，都市农业在发达国家，从理论到实践都趋于成熟，已形成类型多样、功能齐全的都市农业产业，并取得了良好的社会、经济、生态效益。我国上海市在 20 世纪 90 年代率先提出发展都市农业，随后北京、深圳、广州等地也开展了都市农业的实践与探索，并在设施农业、观光农业、庄园农业等方面取得了显著效果，对城市的生态环境建设起到了积极作用。

1.1.2 都市农业的功能

都市农业的功能，主要表现在以下几个方面：

1. 经济功能

经济功能为大都市居民提供部分生活所需要的、安全、营养、卫生的鲜活或加工的农产品。

生产属性是农业系统的基本属性。农业是为人类生存提供物质保障的系统，它包括植物性产品生产和动物性产品生产。通过发展都市地区生态农业、高科技农业和可持续发展农业，为都市居民提供新鲜、卫生、安全的农产品，

以满足城市居民食物消费需要。

农业的经济功能是指通过劳动力、资金、土地、技术等诸因素的投入,实现人与自然界物质与能量的交换,为人们提供农副产品,它是农业最基本的功能。特殊的地理位置决定了都市型现代农业的生产功能与其他地区应有所不同。粮、菜、瓜、果、畜禽、水产品等大宗农产品的生产开始淡化,转向“名、特、优、新、稀”动植物产品、高价位精品的生产和产自优良环境、按照规定的技术规范生产实行全程质量控制,无污染、安全、优质并使用专用标志的食用农产品及加工品的绿色食品生产。实施“从土地到餐桌”全程质量控制,食品生产、加工、包装、储运过程中,通过严密监测、控制和标准化生产。科学合理地使用农药、肥料、兽药、添加剂等投入品,严格防范有毒、有害物质对农产品及食品加工各个环节的污染,确保环境和产品安全。未来,都市农业的生产功能将不断弱化。

2. 生态功能

都市农业的生态功能为改善城市生态环境,增加城市绿地,调节市区小气候,提高城乡生态环境质量发挥作用。

农业作为绿色植物产业,是城市生态系统的组织部分,它对保育自然生态,涵养水源,调节微气候,改善人们生存环境起重要作用。

生态功能是农业本身所固有的属性之一,即自维持性。对于人类而言,农业的生产属性比生态属性更重要。但对于大自然而言,农业首先是一个生态系统,然后才是一个满足人类生存的生产系统。农业本身就是大自然的一部分,是一个加入了人工干预的复合生态系统。农业本身尤其是作物生产具有吸收二氧化碳、放出氧气,净化空气,涵养水源,保持水土等生态作用。

都市农业位于大城市附近,其植物性生产系统与林地、绿地等同样构成城市的生态屏障,同时,还以马赛克景观和调节气候的方式,减轻城市的热岛效应。从都市角度,农业的生态屏障功能包括两个层次的内容。一是防止、减轻都市外来不利因素对生态环境的破坏与危害,起到防护与保育作用,例如防止风沙(尘)、水土流失及涵养水源。二是通过加强农业的自净能力和自维持能力,既要防止农业自身造成的土壤、水体、大气污染,又要大量、持续不断地接受、存贮、消纳、降解、净化都市排出的气、水、固体废弃物,并以调节气候的方式减轻城市的热岛效应。相对于城市以砖瓦、水泥、钢筋、柏油的有序堆积,即所谓的“水泥森林”、“柏油沙漠”,乡村则呈现出蓝天、碧野、青山、绿水,自然与田园交融的和谐、优美、宜人风光。这种乡村景观,既具有历史人文与自然交融的美学价值,又有旅游度假开发的经济意义。

3. 生活社会功能

生活社会功能为城市居民提供自然和谐的农业观光、休闲、旅游、娱乐园区,为市民和中小学生学习农业、参与农业,进行社会实践和科普教育提供条件。

农业作为城市文化与社会生活的组成部分,通过农业活动提供市民与农民之间的社会交往,满足精神文化生活的需要。如观光休闲农业和农耕文化与民俗文化旅游,成为新型的旅游休闲方式,大多是集田园风光和高科技农艺于一体,建立观光农园、观光果园、观光菜园、观光花园、水面垂钓园、郊野森林公园、野生动物园、药用植物园、休闲农庄、休闲农场、生态农业园、体验农业园、高科技农业园等多种模式。观光休闲农业是广大农村一种新兴的特色产业,它具有以旅游带农业,以农业促旅游,农业和旅游业互补利用的特点,是调整农业结构,扩大就业,实现农业增效,农民增收的一种重要途径。

农业的生活属性不仅体现在为人们提供生活必需品,还体现在农业生产活动是人们生活的一部分。在农耕时代,农业生产是农民生活的重要部分,人们的生活中必不可少的衣、食、住、行均与农业密切相关。“衣”来自于棉花和蚕丝,“食”的所有食品均来自于农业,“住”的房“行”的路桥均离不开林木。即使是在材料技术高度发达的现代社会,人们的衣、食、住、行仍离不开农业,且以贴近自然为时尚。农业的生活属性在都市型农业阶段更多地表现为为城市服务的属性,满足人们娱乐、休闲、体验、教育等的需求。

农业一方面以绿色安全食品的形式,为人类提供能量和营养,确保其身体健康;另一方面,都市居民整日在枯燥、呆板、单调的水泥、砖瓦、钢筋、塑料“森林”中奔波,生活在快节奏、喧闹、拥挤、杂乱的氛围之中,他们十分向往在假日里返璞归真、回归大自然,享受大自然和田园风光,认知生物界之多样性与绚丽,体验劳作之乐,感受纯朴的民风。都市型现代农业既可能也应该满足都市居民休闲、度假、观光、体验、采摘、游乐、教育的需求,促进和增强他们的身心健康。

4. 服务、示范功能

都市农业具有先进的科学技术,对邻近相同农业生态区具有较强的示范辐射作用,以及在非常时期(如突发事件期间)保障基本生活资料供应的社会安定功能。

服务功能是近几年都市型现代农业逐渐显现的新功能。该功能体现在三大服务:一是为国际交往服务,主要是为跨境消费提供农业产品;二是为自身、

周边及至全国的农业提供科技、教育和信息服务，例如生产、提供动植物优良品种的优质籽（仔）种（苗）、天敌、疫苗、添加剂等农业技术产品，成为高新技术成果的展示与辐射基地、农业高等教育基地以及市场、科技信息的集散中心；三是为大都市服务，满足城市各项事业发展需要，满足城市居民的物质与精神需求。

示范与教育功能是指都市郊区农业具有“窗口农业”的作用，由于现代化程度高，对其他地区起到样板、示范作用。作为城郊高科技农业园和农业教育园，可为城市居民进行农业知识教育。

总之，都市农业的功能主要是：充当城市绿化隔离带，防止市区无限制地扩张和摊大饼式地连成一片；作为“都市之肺”，防治城市环境污染，营造绿色景观，保持清新、宁静的生活环境；为城市提供新鲜、卫生、无污染的农产品，满足城市居民的消费需要，并增加农业劳动者的就业机会及收入；为市民与农村交流、接触农业提供场所和机会；保持和继承农业和农村的文化与传统，特别是发挥教育功能。都市农业通过发挥这四方面的功能来实现人流、物质流、能量流、价值流以及信息流的相互交流，连接了城市与乡村、市民与农民、农业与二、三产业、历史与未来，从而实现城乡生态环境、城乡经济发展以及居民生活质量三方面的最优效益。

1.2 都市农业信息化的概念与内涵

1.2.1 都市农业信息化的概念

都市农业信息化是都市农业发展过程中的重要组成部分，是现代信息技术在农业领域全面应用的过程，是现代信息技术渗透到都市农业生产、管理和营销的各个环节，提高农业生产效率和农业生产力水平，促进农业持续、稳定、高效发展的必由之路。

都市农业信息化也是充分运用信息技术最新成果、促进农业持续稳定发展的过程。它通过信息和知识及时、准确、有效地获取、处理、传播和应用，把农业信息及时准确地传达到农民手中，实现农业生产、管理、农产品营销信息化，加速传统农业改造，大幅度提高农业生产效率及管理、经营决策水平，加速农业的发展和农业产业的升级。

可以从以下几方面来理解都市农业信息化。首先，农业信息资源得到较好开发。其次，农业信息设施配备比较齐全。第三，农业信息系统开发全面深入。第四，农业信息网络具有较强支撑能力。主要指在农业系统内部和相关部

门之间建立起上下左右相互联通、能够承载不同种类与不同层面的农业专业信息,以及为了支持、保证这个网络体系有效运转所需的网络标准、通讯协议、操作规程、传输编码等一系列网络体系技术规章。第五,农业信息主体信息化意识较强。第六,农业信息法制比较健全,维护农业信息各主体在农业信息网络体系中的平等地位,促进农业信息发挥正面效益,抑制负面效应。最后,农业信息服务业比较发达。

1.2.2 都市农业信息化的内涵

都市农业信息化的内涵。从静态角度来说,都市农业信息化的研究内容在宏观意义上,既属于都市农业这个“大”产业的研究范围,又属于信息产业的内容;从微观意义上来讲,都市农业信息化使农业、农村和农民的生产生活等社会活动中的各要素都实现信息化。从动态角度来说,都市农业信息化是国家信息化进程中一个重要组成部分,是都市农业发展进程中的必经过程。

都市农业的功能在不断发展完善中,对于都市农业信息化的涵义的认识也处在一个不断发展的时期。但普遍认为,都市农业信息化是指信息科学在农业上得到广泛应用,通过信息网络把农业生产、管理、农资及农产品市场等领域、环节紧密地连接起来,成为一个有机的系统。

都市农业信息化是一个广义的概念,是都市农业全过程的信息化,即在都市农业领域全面地发展和应用现代信息技术,使之渗透到农业生产、市场、消费以及农村社会、经济、技术等各个具体环节,促进都市农业持续、稳定、高效发展的过程。农业信息化的内涵至少应该包括以下六个方面:农业资源和环境信息化;农业生产和农业管理信息化;农业生产资料及农产品市场信息化;农业科技教育信息化;农业政策法规信息化;农村社会、经济信息化。

都市农业信息化不仅包括计算机技术,还应包括微电子技术、通信技术、光电技术、遥感技术等多项信息技术在都市农业上普遍而系统应用的过程,是多种信息技术在都市农业中的系统集成应用的系统工程,是一个逐渐深化、不断吸收与利用新的信息技术的过程,是利用现代信息技术和信息系统为都市农业产供销及相关的管理和提供服务提供有效的信息支持,并提高都市农业的综合生产能力和经营管理效率的相关产业的总称。都市农业信息化是以较高程度的农业机械化和农业物资流通市场化为前提,基于国际互联网技术平台,以资源速递、互动性强、影响深广为特征,是农业现代化乃至国民经济产业信息化、现代化的重要前提。

1.3 生态城的概念与内涵

1.3.1 生态城的概念

生态城(Eco - City)或称作永续性都市(sustainable city)或生态城市(ecopolis),是一种趋向尽可能降低对于能源、水或是食物等必需品的需求量,也尽可能降低废热、二氧化碳、甲烷与废水的排放的城市。这类的城市愿景首先是被建筑师保罗·弗朗西斯·道顿(Paul Francis Downton)等人所提出。

关于生态城概念至今还没有公认的确切的定义。前苏联生态学家杨尼斯基认为生态城是一种理想城模式,其中技术与自然充分融合,人的创造力和生产力得到最大限度的发挥,而居民的身心健康和环境质量得到最大限度保护。

中国学者黄光宇教授认为,生态城是根据生态学原理综合研究城市生态系统中人与“住所”的关系,并应用科学与技术手段协调现代城市经济系统与生物的关系,保护与合理利用一切自然资源与能源,提高人类对城市生态系统的自我调节、修复、维持和发展的能力,使人、自然、环境融为一体,互惠共生。

从生态学的观点,城市是以人为主体的生态系统,是一个由社会、经济和自然三个子系统构成的复合生态系统。一个符合生态规律的生态城市应该是结构合理、功能高效、关系协调的城市生态系统。这里所谓结构合理是指适度的人口密度,合理的土地利用,良好的环境质量,充足的绿地系统,完善的基础设施,有效的自然保护;功能高效是指资源的优化配置、物力的经济投入、人力的充分发挥、物流的畅通有序、信息流的快速便捷;关系协调是指人和自然协调、社会关系协调、城乡协调、资源利用和资源更新协调、环境胁迫和环境承载力协调。概言之生态城市应该是环境清洁优美,生活健康舒适,人尽其才,物尽其用,地尽其利,人和自然协调发展,生态良性循环的城市。

因此,愿景中的生态城应包含两个主要特征:

1. 能够对自然资源进行充分的节约利用,不会对土地、水、空气等周围环境造成污染

算上农田和林地,生态城平均每平方公里的人口密度不会超过 500 人,因此每个家庭都能拥有自己的小花园,种上植物或蔬菜。大多数居民消费的食物是他们在自己的城市中生产的,以减少运输费用和交通中的废气排放。

生态城将通过太阳能、风能发电、生物发电等制造出清洁能源。同时,它将拥有一个封闭的水循环系统。这意味着水并不是从城市外部引进来的,污水

也不会输往城外。有机废物可以进行发电、施肥等,实现再循环。生态城要能够对其产生的间接影响负责。

2. 能够对生产制造、交通系统、土地利用、建筑、能源以及生活方式等均有所涵盖

生态城拥有先进的信息通信技术设备,能够将办公室与远在数公里之外,甚至其他城市的工厂、公司、大学连结起来。工厂将是自动化的,人们只需远程控制机器生产。如此一来,工厂不用设计窗户,甚至可以被建在地下。

住所和工作地点之间的距离将被设计在 1 公里以内,步行便可到达。上班路上,人们享受的将是阳光和新鲜的空气,听到小鸟的歌声而不是交通噪音。

生态城里可以有汽车,但它绝不会是燃烧汽油的,而是由太阳能、风能来驱动。街道可以窄一点,有美丽、曲线型的回转,也不再需要那么多停车场。

1.3.2 生态城的类型

1. 田园城市

在 19 世纪末英国社会活动家霍华德提出的关于城市规划的设想,20 世纪初以来对世界许多国家的城市规划有很大影响。田园城市的概念霍华德在他的著作《明日,一条通向真正改革的和平道路》中认为应该建设一种兼有城市和乡村优点的理想城市,他称之为“田园城市”。田园城市实质上是城和乡的结合体。1919 年,英国“田园城市 and 城市规划协会”经与霍华德商议后,明确提出田园城市的含义:田园城市是为健康、生活以及产业而设计的城市,它的规模能足以提供丰富的社会生活,但不应超过这一程度;四周要有永久性农业地带围绕,城市的土地归公众所有,由一委员会受托掌管。

2. 广亩城市

保罗·弗朗西斯·道顿在 20 世纪 30 年代提出的广亩城市的规划思想。道顿处于美国的社会经济和城市发展的独特环境之中,从人的感觉和文化意蕴中体验着对现代城市环境的不满和对工业化之前的人与环境相对和谐状态的怀念情绪。道顿在 1932 年出版的《消失中的城市》中写道,未来城市应当是无所不在又无所在的。这是一个把集中的城市重新分布在一个地区性农业的方格网格上的方案。他认为,在汽车和廉价电力遍布各处的时代里,最为需要的是如何从城市中解脱出来,发展一种完全分散的、低密度的生活居住就业相结合在一起的新形式,这就是广亩城市。在这种实质上是反城市的“城市”中,每一户周围都有一英亩(4 050 平方米)的土地来生产供自己消费的食物和蔬菜。居住区之间以高速公路相连接,提供方便的汽车交通。沿着这些公路,建设公

共设施、加油站等，并将其自然地分布在为整个地区服务的商业中心之内。

道顿对于广亩城市的现实性深信不疑，认为这是一种必然，是社会发展的不可避免的趋势。他写道：“美国不需要有人帮助建造广亩城市，它将自己建造自己，并且完全是随意的”。美国城市在 20 世纪 60 年代以后普遍的郊迁化在相当程度上是道顿广亩城思想的体现。但同时也应该看到，广亩城市对汽车的高度依赖，如果可以发展出一种能够取代燃油汽车的新型绿色交通工具，那么将城市溶解在乡野之中会具有更大的现实意义。

3. 有机疏散思想

针对大城市过分膨胀带来的各种“弊病”，沙里宁（Eliel Saarinen）在 1934 年发表了《城市——它的成长、衰败与未来（The City—Its Growth, Its Decay, Its Future）》一书，书中提出了有机疏散的思想。有机疏散思想，并不是一个具体的或技术性的指导方案，而是对城市发展具有哲理性的思考，是在吸取了前些时期和同时代城市规划学者的理论和实践经验的基础上，在对欧洲、美国一些城市发展中的问题进行调查研究与思考后得出的结果。

沙里宁认为，一些大城市一边向周围迅速扩展，同时内部又出现称之为“瘤”的贫民窟，而且贫民窟也是在不断地蔓延，这说明城市是一个不断成长和变化的机体。城市建设是一个长期的缓慢的过程，城市规划是动态的。他认为对待城市的各种“病”就像对待人体的各种病一样。根治城市有些病靠吃药、动点小手术是不行的，要动大手术，就要从改变城市的结构和形态开始。他用对生物和人体的认识来研究城市，认为城市由许多“细胞”组成，细胞间有一定的间隙，有机体通过不断地细胞繁殖而逐步生长，它的每一个细胞都向邻近的空间扩展，这种空间是预先留出来供细胞繁殖之用，这种空间使有机体的生长具有灵活性，同时又能保护有机体。

1917 年沙里宁在着手赫尔辛基规划方案时，发现单中心城市存在的中心区拥挤问题，而当时赫尔辛基已经在城市郊区开始建造的卫星城镇，因为仅仅承担居住功能，导致生活与就业不平衡，使卫星城与市中心区之间发生大量交通流量，并引发一系列社会问题。他主张，在赫尔辛基附近建设一些可以解决一部分居民就业的“半独立”城镇，以缓解城市中心区的紧张。在他的规划思想中，城市是一步一步逐渐离散的，新城不是“跳离”母城，而是“有机”地进行着分离运动，即不能把城市的所有功能都集中在市中心区，应实现城市功能的“有机疏散”，多中心地发展；郊区的卫星城，应该创造居住与就业的平衡，这样不但可减轻交通的负担，更会降低市民的生活成本。

二战之后，西方许多大城市纷纷以沙里宁的“有机疏散”理论为指导，调