

四川美术学院学术出版基金资助

城市绿色基础设施

Urban Green Infrastructure

任洁 著



中国建筑工业出版社

四川美术学院学术出版基金资助

城市绿色基础设施

任洁 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市绿色基础设施/任洁著. — 北京: 中国建筑工业出版社, 2019. 4
ISBN 978-7-112-23141-6

I. ①城… II. ①任… III. ①城市绿地—基础设施—绿化规划—研究—中国 IV. ①TU985.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第298132号

本书从辨识绿色基础设施的基本概念出发, 从保障生态系统、控制城市蔓延、保护土地资源三方面阐述了绿色基础设施建设在可持续城市构建过程中的基石作用。同时, 从绿色基础设施的缘起与发源开始, 归纳并阐述了绿色基础设施的实质内涵及其具体内容, 并对绿色基础设施分别作为规划理论和技术统筹时的实践进行了归纳分析。以项目为载体, 从实践角度探索实现我国绿色基础设施建设的规划途径。本书适用于城市规划、城市设计等相关专业人员阅读使用。

责任编辑: 张 华 唐 旭
责任校对: 王 瑞

城市绿色基础设施

任洁 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 7¼ 字数: 148千字

2019年4月第一版 2019年4月第一次印刷

定价: 38.00元

ISBN 978-7-112-23141-6

(33229)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

Preface

城市绿色基础设施作为城市精明增长及精明保护的控制方式之一，旨在通过对自然空间资源的保护以及对社会、经济、人文等要素的充分尊重，构建形成城市的自然支撑系统。该系统的形成及稳定可为城市未来发展提供基本的生态安全保障格局及发展控制框架，最终实现土地资源的合理保护及城市蔓延的有效控制，为城市未来的可持续发展提供基础。

本书从绿色基础设施的源起与发展开始，归纳并阐述了绿色基础设施的实质内涵及其具体内容，并对绿色基础设施分别作为规划理论和技术统筹时的实践应用进行了归纳和分析。结合中国国情，从强化绿色基础设施与城市可持续发展间的关系，以及强化绿色基础设施规划方法的合理性两方面对我国绿色基础设施系统的建设进行了探讨。

前 言

第1章 绪言	001
1.1 土地与保护	002
1.1.1 土地的自然服务功能被忽视	002
1.1.2 城市面临生态安全的危机	002
1.1.3 现行规划途径亟待完善	002
1.1.4 绿色基础设施 (Green Infrastructure) 是需要重视的规划手段	003
1.2 何谓绿色基础设施	004
1.3 探究城市绿色基础设施的意义	005
1.3.1 弥补我国绿色基础设施理论研究之不足	005
1.3.2 应对当前我国城市发展面临的生态危机	006
1.3.3 探究我国绿色基础设施建设的规划途径	006
1.3.4 为我国绿色基础设施建设提供有价值的参考	006
第2章 绿色基础设施：21世纪的精明保护	009
2.1 绿色基础设施的缘起	010
2.1.1 城市的无序增长与蔓延	010
2.1.2 城市蔓延引发了严重的生态危机	011
2.1.3 绿色基础设施的思想来源	011
2.1.4 相关理论基础	011
2.2 绿色基础设施概念的提出与发展	012
2.2.1 绿色基础设施概念的正式提出	012
2.2.2 国外绿色基础设施理论的发展	012
2.2.3 国内绿色基础设施理论的发展	016

2.3	绿色基础设施的内涵与空间构成	019
2.3.1	绿色基础设施的内涵	019
2.3.2	绿色基础设施的具体内容	019
2.3.3	绿色基础设施的空间构成	021
2.4	绿色基础设施与相关概念的比较	023
2.4.1	绿色基础设施与绿色空间 (Green Space)	023
2.4.2	绿色基础设施与城市绿地系统 (Urban Green Land System)	023
2.4.3	绿色基础设施与生态基础设施 (Ecological Infrastructure)	024
2.4.4	绿色基础设施与基础设施生态化	024
2.5	绿色基础设施的规划原则与规划方法	025
2.5.1	绿色基础设施的规划原则	025
2.5.2	绿色基础设施的规划方法	027
第3章 绿色基础设施的应用研究		029
<hr/>		
3.1	国外绿色基础设施的实践应用	030
3.1.1	绿色基础设施作为规划类型的应用	030
3.1.2	绿色基础设施作为技术统筹的应用	034
3.2	国内绿色基础设施的实践应用	039
3.2.1	绿色基础设施作为规划类型的应用	039
3.2.2	绿色基础设施作为技术统筹的应用	041
第4章 规划实践: 新疆生产建设兵团五一新镇绿色基础设施规划		045
<hr/>		
4.1	实践内容及背景	046
4.1.1	设计范围	046
4.1.2	项目背景及研究需求	047
4.1.3	研究内容	048
4.1.4	研究层次	049
4.2	规划理念及规划方法	051
4.2.1	规划理念: 绿色基础设施引导城市开发	051
4.2.2	规划原则: 生态优先、集约高效	052
4.2.3	规划方法: 多层次、多要素、协调统筹	053

4.3	宏观：西郊三场空间层次绿色基础设施研究	054
4.3.1	基本情况	054
4.3.2	现状特征要素分析评价	060
4.3.3	绿色基础设施的规划目标	063
4.3.4	规划任务之一：确立绿色基础设施的指导思想	063
4.3.5	规划任务之二：构建区域绿色基础设施的战略结构	064
4.3.6	规划任务之三：建立绿色基础设施的指导性总体策略	064
4.4	中观：五一农场团域层面绿色基础设施研究	070
4.4.1	基本情况	070
4.4.2	现状特征要素分析评价	072
4.4.3	绿色基础设施规划的规划目标及引导原则	073
4.4.4	绿色基础设施的空间布局	074
4.4.5	绿色基础设施的规划引导	076
4.4.6	相关基础设施的引导对策	080
4.5	微观：五一新镇层面的绿色基础设施研究	084
4.5.1	现状特征要素分析评价	084
4.5.2	绿色基础设施的规划目标及引导原则	085
4.5.3	绿色基础设施空间布局	086
4.5.4	生态绿色空间的营造	089
4.5.5	低冲击水环境的构建	094
4.5.6	其他相关基础设施的引导措施	100
第5章 关于我国绿色基础设施建设的探讨		105
5.1	强化绿色基础设施与城市可持续发展间的关系	106
5.1.1	重视绿色基础设施系统对城市的生命支撑作用	106
5.1.2	注重绿色空间对经济发展的驱动能力	106
5.1.3	强调绿色基础设施优先	107
5.1.4	利用绿色基础设施引导城市开发	108
5.2	强化规划设计方法的合理性	108
5.2.1	平衡规划中的多方利益	108
5.2.2	注重不同研究尺度的分类与探索	109

5.2.3 健全对大环境的分析	109
5.2.4 加强后期的持续管理与维护	109
第6章 结语	111
6.1 绿色基础设施理念的思考	112
6.2 绿色基础设施规划工作的改进	112
参考文献	113
后 记	117

第1章

绪言

1.1 土地与保护

1.1.1 土地的自然服务功能被忽视

自中国改革开放以来，伴随着每年近10%的经济增长速度，城市化进程也随之日益加快。其中，城市空间扩张作为城市化最初级的表现之一，在带来城市文化和文明扩张以及社会产业结构转变的同时，也导致了不明智的土地扩张和土地利用。在这样的快速城市建设推进过程中，人们往往容易忽视自然做工的能力，选择通过技术力量去创造多个人工系统来满足城市的多种功能需求，从而极大地降低了土地资源的自然服务能力（nature's service）^①。在土地自然服务功能被不断忽略的过程中，城市建设的推进也使得大地肌体所特有的自然结构属性和生态功能属性遭受严重破坏和损伤。随之而来的是，大地景观开始呈现出破碎化，自然水系统因为建设切割无法保持完整，大量动植物迁徙廊道以及生物栖息地逐步减少，甚至开始消失等现象。

1.1.2 城市面临生态安全的危机

在我国社会发展的短期经济利益诉求的强大驱动力之下，由于自然区域本身相对较低的经济效益，绿地等自然空间通常成为政府和开发商们争夺市场利益的突破口，对其的保护工作在城市经济建设的需求下不断退让。如此一来，在土地的自然服务功能被严重忽视的意识下，城市自然空间被城市建设空间侵占的现象频繁出现，进一步恶化的城市生态环境导致环境问题在我国开始集中爆发，大面积自然区域被侵占，区域生态系统的价值也开始逐步降低，因此，城市对自然灾害的抵御能力和免疫力也随之下降。

1.1.3 现行规划途径亟待完善

当前，面对自然环境这个世界性的共同课题，地理学、生态学甚至社会学等方面的学者纷纷从不同角度对生态保护进行了大量研究。但在这当中，为缓解我国的生态危机，同时也是在中国政府推行生态（绿色）经济，推动生态城市

^① 土地生命系统为人类的社会经济系统提供包括食物生产、空气和水、旱涝调节、审美启智等生态服务，或称自然服务（Daily, 1997）。

建设的政策引导下,多种形式的生态城市实践探索开始出现。多个地区都开始了对新型生态规划模式的积极探索或尝试,以期提升城市的整体生态安全性能。但目前看来,在我国现行的城市规划途径中,一些问题却始终存在。其中,在城市的自然生态方面主要表现在以下几个方面。

1. 过分强调可见性与美观性,忽视生态功能性

在城市建设当中,城市绿化的可见性、美观性得到了政府的过分强调和重视。但虽然市民可见的总体城市绿化数量上去了,但绿地所应具有生态功能及其生态功能的实际效益被严重忽视,大量粗制滥造、不切实际的绿色形象工程的出现并不能有效改善生态效益的发挥。相反,这类形象功能却极易降低城市绿地空间内在的微生态系统的效率,使生态功能的合理发挥遇到困境。同时,因为缺乏对城市绿地系统的整体考虑,局部城市绿化与城市整体绿地系统间接衔接失调等现象也同样愈演愈烈。

2. 与城市公共空间系统脱离

现阶段,我国针对自然绿化的大部分工作往往以独立修复和保护为重点,地区发展条件、区域优势、城市空间形态构成等虽然都与自然要素间有着密不可分的关联,但这之间的关联性却极易在考虑过程中被忽略。从而导致在实际规划项目中,往往只独立强调城市绿地系统、甚至仅仅只是绿地,而与其他城市功能,如步行系统、公共空间系统、公共服务设施系统等相脱离,整体上降低了土地自然服务功能的发挥。

3. 重绿化指标、不重生态效率

在现行的城市规划编制办法中,城市绿地系统规划提出了对城市绿地、道路绿化、水体绿化以及重要的生态景观区域的考虑,这当中划定的法定“绿线”和“绿化指标”虽然为城市绿化管理带来了极大的便利,但是在这当中也仍存在一定的缺陷。

首先,作为一个整体,大地肌体具有维持自然生态功能所需布局的系统性和网络性,然而在现行的规划实践中,虽然绿化从数量上达到了总体要求,但破碎化、片段化的绿地却极大地降低了绿地的生态效率;其次,容易因为忽视了绿地等绿色开敞空间与城市建成区所形成的整体的“大地景观”特性,而使整体绿地系统布局变得呆板、乏味;最后,即使在总体数量和布局方面都得到了较好的满足,但是在布局考虑时一味从城市整体平面形态出发,忽视对该区域原始生态脉络的重视和尊重,降低甚至破坏了原始生境的自然服务功能。

1.1.4 绿色基础设施 (Green Infrastructure) 是需要重视的规划手段

吴良镛先生曾在2002年指出规划的核心意图不仅在于规划的建造部分,更重

要的是在于对留空非建设用地的保护。在城市中，它的规模和土地功能是可以跟随城市发展而不断改变的，但景观中的核心要素，如水系、绿地、农田、湿地、沼泽等，作为绿色基础设施骨架的重要组成要素，应该是绿色的、生态的，并且恒定不变的。与城市中的其他相关市政基础设施一样，因为承担着提升人类及其生存环境质量的重要作用，绿色基础设施是城市重要的自然支撑系统。

面对当下快速的城市扩张，优先保障城市核心骨架绿色基础设施的生态性、合理性和稳定性是最终实现城市生态发展的有力措施。通过在有限的土地上建立完整的绿色基础设施战略框架，不仅可利用其整体性和网络性来保障自然和生物过程、历史与文化过程的完整性和连续性，同时还可以为城市扩张留出足够空间，并且在恢复和增强土地系统的生态服务功能的同时增强城市对自然灾害的抵御能力。

1.2 何谓绿色基础设施

近年来，随着对环境及资源保护的重视，人们开始重新思考土地的永续利用，城市的可持续发展不再仅仅是纸上谈兵，绿色基础设施一词也开始越发频繁地出现在有关土地保护以及土地发展的相关讨论中。但目前，作为一个新术语，国内外学术界对于绿色基础设施尚无统一定义，该词在不同的应用环境中代表着多种不同的含义。

本书选择在美国被广泛接纳的由美国保护基金会的学者马克·A·本尼迪克特（Mark A. Benedict）和爱德华·T·麦克马洪（Edward T. McMahon）提出的概念来定义绿色基础设施，并分别从名词和形容词角度来阐述。当绿色基础设施作为一个名词时，指的是“一个由自然区域和其他开放空间相互连接组成的绿色空间网络，包括自然区域，公共和私有的保护土地，具有保护价值的生产性土地，以及其他受保护的开放空间。该网络能够保护自然资源的价值和功能，维持人类和动植物的生存，并因此而受到规划和管制”^[1]。当此概念用作形容词时，主要描述了“一个系统化、战略性的土地保护方法，该方法立足于国家、州、地区及地方等规模层次，提供了一种可以平衡多方利益需求的机制。在土地保护优先的基础上，该种机制可以为未来的土地开发、城市增长以及土地保护决策提供系统性的框架，着重于对那些有利于自然和人类的土地利用规划及实践项目进行

鼓励引导”^[1]。

绿色基础设施概念的核心指出土地的具体使用应取决于自然环境要素，在这一过程中重点强调并突出自然环境对城市生命支撑功能，强调将社区发展与自然相融合，构建具有生态功能的系统性网络。

另外，加拿大等国提出的绿色基础设施概念与美国有所不同，相对而言，加拿大的绿色基础设施具有更为明显的工程特性，被用来表示工程性市政基础设施的生态化，也就是说它在土地使用上可能并非一定是严格的“绿色”，如道路系统，若引导其变得更加“绿色”，更加生态，将有助于建设绿色基础设施网络。^[2]

1.3 探究城市绿色基础设施的意义

1.3.1 弥补我国绿色基础设施理论研究之不足

作为一个舶来词，绿色基础设施的相关概念自1990年代初在美国诞生以来，国内的学术界，特别是规划学界对其还没有统一认识和正式定义。在我国的大多规划实践中，绿色基础设施被简单地归结为了城市绿地系统，这一具体表现形式导致绿色基础设施所具有的部分特征和内涵被人们所忽视，并未将绿色基础设施视为城市发展和未来土地开发过程中的保护性和引导性的框架，最终形成的城市绿地系统并不能充分地履行绿色基础设施应有的生态和社会职能。

经过数百年工业化及城市化的发展，西方国家对于人地关系发展态势的研究在不断的思考和探索中逐步走向深入和完善。但就绿色基础设施而言，西方国家对于其相关概念理论及方法的研究虽然已经拥有了相对成熟的思想理论及方法，但这一概念却仍然在频繁地与其他思想或理论发生着交叉，与之相关联的新理念、新思想也在思想的碰撞中不断涌现。同时，相对西方国家而言，我国面临着更加严峻的人地关系危机，截然不同的人情、地情以及人们的主观意识也使我们无法照搬其已经相对完善的理论。

因此，在学习西方国家绿色基础设施相关思想和理论的基础上，本书力争重新审视我国绿地系统规划的相关内容，建立更有针对性的绿色基础设施理论框架，为完善我国的绿色基础设施理论研究作出贡献。

1.3.2 应对当前我国城市发展面临的生态危机

在过去的百年里，多种环境问题相继在西方国家出现，然而伴随着我国快速的城市发展，这些问题在我国集中爆发，生态环境问题成为我们不得不面对的难题。在应对这一系列环境危机的过程中，绿色基础设施作为一种保护性框架，可以更加系统性和战略性地增强保护的主动性，同时它也是一种机制，能够在城市和区域的发展规划中提供一种以绿色结构改善城市生态环境问题的途径。该措施的目的并非孤立地服从自然，而是通过缓解生态危机，让自然更好地融入社会，在一种弹性保护的方式下让自然系统成为城市的生命支撑系统，更好地为人类服务。

相对于通常的规划策略来说，绿色基础设施先行除了强调由自然系统本身所创造的生态价值外，更加重视的是随之衍生的社会价值和经济价值。依托该过程中对生态、经济、社会三大综合效益的促进，不仅能更好地满足生态保护的目的，有效地改善生态环境，更能创建更为高效的土地利用方式，维护城市的可持续发展。

1.3.3 探究我国绿色基础设施建设的规划途径

在我国，绿色基础设施并非一个新的概念，国内的沈清基等学者从2005年起就在我国基本国情的基础上针对该概念进行了内容、方法、意义等的扩充，但此前的相关研究大都立足于景观学的角度，更多的是从实现生态安全的技术层面进行了相关论述。目前为止，我国从规划视角出发，对绿色基础设施在城市土地资源控制、土地开发及决策等方面的相关研究还并不充分，也并未形成一套适用于我国绿色基础设施规划建设的完整方法，相关的研究至今还主要停留在理念和概念探索阶段。

本书力图在国内外相关方法研究的基础上，弥补我国绿地系统规划存在的部分缺陷和不足，探索实现我国绿色基础设施建设的规划方法，从而更具体、更有效地指导城市多尺度层面上的绿色基础设施规划建设，让“绿色框架”真正地成为我国未来城市发展的“生命支撑系统”。

1.3.4 为我国绿色基础设施建设提供有价值的参考

面临严峻的人地矛盾，绿色基础设施的价值理念以及规划方法已经逐渐为人们所接受。但是如何更好地融入中国的城乡规划、城市管理以及土地利用规划等工作中去仍是亟待探索和研究的课题。作为应对城市土地资源利用、生态环境修

复以及城市扩张控制的重要手段之一，绿色基础设施在我国的实践运用中却时常受到限制，例如社会发展中短期的经济利益需求等，都是绿色基础设施建设顺利推进的阻碍因素。

本书旨在通过总结和借鉴西方国家在绿色基础设施实践方面经验的基础上，为实现我国的城乡规划及管理工作从“工程至上”到“绿色至上”的转变提供有价值的参考。通过结合新疆五一新镇绿色基础设施专项研究，根据规划设计中的具体过程探讨规划实践中的需求和难点，对现行规划途径中的不足进行弥补及改善，缓解建设中的主要矛盾，并梳理出适合中国绿色基础设施建设的合理途径，为推动我国绿色基础设施建设提供借鉴。

第2章

绿色基础设施： 21世纪的精明保护