

《绿色生态城区专项规划技术导则》

二〇一五年五月

Contents 目 录

| | |
|-------------------|----|
| 1、总则 | 1 |
| 2、术语 | 3 |
| 3、基本规定 | 8 |
| 3.1 编制程序 | 8 |
| 3.2 构建指标体系 | 9 |
| 3.3 成果要求 | 9 |
| 4、土地利用和空间布局 | 10 |
| 4.1 技术路线 | 10 |
| 4.2 规划编制内容 | 10 |
| 4.2.1 现状分析 | 10 |
| 4.2.2 规划原则与目标 | 11 |
| 4.2.3 空间结构与低碳布局 | 11 |
| 4.2.4 公共服务设施布局与配置 | 13 |
| 4.2.5 城市绿地与城市广场 | 14 |

| | |
|----------------------------|----|
| 4.2.6 地下空间利用····· | 15 |
| 4.3 分项指标····· | 16 |
| 5、绿色交通系统····· | 18 |
| 5.1 技术路线····· | 18 |
| 5.2 规划编制内容····· | 18 |
| 5.2.1 现状分析····· | 18 |
| 5.2.2 规划原则与目标····· | 18 |
| 5.2.3 绿色交通需求预测····· | 19 |
| 5.2.4 交通系统与土地利用协调发展····· | 20 |
| 5.2.5 多层次绿色交通系统规划····· | 21 |
| 5.2.6 基于绿色交通理念的交通组织优化····· | 24 |
| 5.2.7 绿色交通管理系统····· | 25 |
| 5.2.8 新能源、新技术应用····· | 25 |
| 5.2.9 绿色交通规划评估····· | 26 |
| 5.2.10 绿色交通实施计划及保障体系····· | 27 |
| 5.3 分项指标····· | 28 |
| 6、能源系统····· | 29 |
| 6.1 技术路线····· | 29 |
| 6.2 规划编制内容····· | 29 |
| 6.2.1 现状分析····· | 29 |

| | | |
|-------|-----------------|----|
| 6.2.2 | 规划原则与目标 | 29 |
| 6.2.3 | 区域常规能源和可再生能源评估 | 30 |
| 6.2.4 | 能源需求预测 | 31 |
| 6.2.5 | 区域建筑能源规划 | 31 |
| 6.2.6 | 能源节约策略及节能分析 | 31 |
| 6.2.7 | 能源规划评估 | 32 |
| 6.3 | 分项指标 | 33 |
| 7 | 可持续水系统 | 34 |
| 7.1 | 技术路线 | 34 |
| 7.2 | 规划编制内容 | 34 |
| 7.2.1 | 现状分析 | 34 |
| 7.2.2 | 规划原则与目标 | 35 |
| 7.2.3 | 给水系统规划 | 35 |
| 7.2.4 | 污水和再生水回用系统规划 | 36 |
| 7.2.5 | 绿色雨水基础设施和雨水回用规划 | 37 |
| 7.2.6 | 建筑节能措施 | 37 |
| 7.2.7 | 水的碳足迹 | 38 |
| 7.3 | 分项指标 | 38 |
| 8 | 固体废弃物资源化利用 | 40 |
| 8.1 | 技术路线 | 40 |

| | |
|-------------------|----|
| 8.2 规划编制内容 | 40 |
| 8.2.1 现状分析 | 40 |
| 8.2.2 规划原则与目标 | 40 |
| 8.2.3 固体废物收集、运输规划 | 41 |
| 8.2.4 固体废物资源化利用规划 | 41 |
| 8.2.5 固体废物处理处置规划 | 41 |
| 8.2.6 投资规模和效益分析 | 42 |
| 8.2.7 保障措施 | 42 |
| 8.2.8 碳减排分析评估 | 42 |
| 8.3 分项指标 | 42 |
| 9、生态系统与生物多样性 | 44 |
| 9.1 技术路线 | 44 |
| 9.2 规划编制内容 | 44 |
| 9.2.1 现状分析 | 44 |
| 9.2.2 规划原则与目标 | 45 |
| 9.2.3 区域生态系统规划 | 46 |
| 9.2.4 绿地系统规划 | 46 |
| 9.2.5 水生态系统 | 47 |
| 9.2.6 生物多样性保护 | 48 |
| 9.2.7 生态效益评估 | 49 |

| | |
|--------------------|----|
| 9.2.8 保障措施 | 49 |
| 9.5 分项指标 | 50 |
| 10、绿色建筑 | 51 |
| 10.1 技术路线 | 51 |
| 10.2 规划编制内容 | 51 |
| 10.2.1 现状分析 | 51 |
| 10.2.2 规划原则与目标 | 51 |
| 10.2.3 总体发展目标及分解目标 | 52 |
| 10.2.4 绿色建筑技术控制指标 | 53 |
| 10.2.5 适宜技术研究 | 53 |
| 10.2.6 运营监管和实施保障 | 53 |
| 10.3 分项指标 | 53 |
| 11、规划管理和实施保障 | 55 |
| 11.1 规划管理程序 | 55 |
| 11.2 实施保障措施 | 56 |

1、总则

1.0.1 为促进城镇化向绿色、生态、智慧、集约发展转型，规范和指引绿色生态城区专项规划编制和管理工作，统一专项规划内容、深度和技术要求，提高专项规划的科学性和可操作性，制定本导则。

1.0.2 本导则主要适用于不小于 3 平方公里的城市新建区域，小于 3 平方公里的城市新建区域、旧城更新或改造区域可以参照执行。

1.0.3 专项规划应遵循因地制宜和协同发展的原则，结合所在区域气候、环境、自然资源、经济、历史文化等特点，在本导则指导下进行编制与管理。

(1) 坚持生态优先。强调尊重生态本底、维持生态安全、传承乡土文化、优化生态格局，立足保障区域生态格局，注重生态修复、加强生态建设，促进城区内自然生态环境与人工生态环境和谐共融；

(2) 坚持以人为本。强调公众参与建设宜居环境，完善城区公共服务设施和社会保障体系，构建和谐社会；

(3) 坚持节约集约。强调能源资源节约高效利用，可持续发展，突出优化配置循环利用，注重统筹兼顾，构建 TOD 导向的开发模式，形成以绿色交通为导向的紧凑型城市布局模式；

(4) 坚持动态发展。选取综合考虑国家和地方发展定位、技术水平、经济水平、标准更新等因素，强调动态适用性。

1.0.4 专项规划除应符合本导则外，还应符合国家与地方现行的法律法规和相关的标准、规范要求。

2、术语

2.0.1 绿色生态城区 (Green Ecological Urban Area)

指在可持续发展理念指导下，在城区的规划、设计、施工、运营的全生命周期内，通过技术创新、产业升级、新能源利用、物业管理制度创新等多种手段，尽可能地降低能源消耗，减少温室气体排放，实现规划建设与生态环境保护双赢的城区。

2.0.2 街区尺度 (Block Scale)

指城市道路围合的城市用地边界的长度。

2.0.3 公共服务设施 (Public Service Facilities)

指行政、文化、教育、体育、卫生等机构相关的服务设施。

2.0.4 综合管廊 (Municipal Tunnel)

指在城市道路下建造的一种市政公用管线隧道，它将电力、通信、供水、燃气等多种市政管线集约化地铺设在隧道内，实行统一规划、统一建设、统一管理。

2.0.5 绿色交通 (Green Transportation)

为缓解交通拥挤、降低污染、促进社会公平、节省建设维护费用，通过发展集约高效、有利于城市环境、多元化城市交通设施与交通服务，打造与社会经济活动和谐共生的交通系统。其核心是资源、环境和交通系统的协调

发展。

2.0.6 公共交通导向模式 (Transit-Oriented Development , 简称“TOD”)

以公共交通为导向的土地利用开发模式 ,主要体现为公共交通站点周围的高强度及功能混合的土地开发形式及有利于慢行交通出行的空间环境塑造。

2.0.7 绿色交通出行分担率 (Green Transportation Rate)

指依靠绿色交通出行方式的出行人次占总出行人次的比例。绿色交通出行方式指轨道交通、常规公交、自行车、步行等方式。

2.0.8 绿色道路 (Green Road)

指全生命周期中最大限度地节约资源(节地、节能、节材、节水), 保护环境, 减少污染, 与自然和谐共生, 以公共交通为导向, 为人们提供安全、人性化、适用、便捷通行条件的道路。

2.0.9 绿道网 (Green Channel Network)

由众多区域绿道、城市绿道和社区绿道构成的网络状绿色开敞空间系统。一般也指独立路权慢行路网。

2.0.10 交通稳静化 (Traffic Calming)

指减少机动车使用负面影响的若干物理措施的组合 ,以改变驾驶员行为和改善道路中非机动车使用者的环境。

2.0.11 清洁能源汽车 (Clean-Energy Vehicles)

指采用非常规车用燃料作为动力来源 ,或虽使用常规车用燃料 ,但采用新型车载动力装置 ,综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术 ,技术原理

先进、采用新技术、新结构的汽车。

2.0.12 冷热电三联供系统 (Combined Cooling Heating and Power)

指建立在能量的梯级利用概念基础上,通过燃气轮机发电机或往复式内燃发电机的余热能源生产空调冷却水和卫生热水的系统。

2.0.13 可再生能源 (Renewable Energy)

从自然界获取的、可以再生的非化石能源,包括风能、太阳能、水能、生物质能、地热能和海洋能等。

2.0.14 低影响开发 (Low Impact Development , 简称“LID”)

通过分散的、小规模源头控制机制和设计技术,控制暴雨所带来的径流和污染问题,使区域尽量接近于开发前的自然水文循环状态,称为“低影响开发”。

2.0.15 雨洪管理(Storm Water Management)

指城市建设范围内,通过规划、设计、工程、城市管理等途径,减少或消除由降水径流产生的潜在的涉及城市安全运营的问题,综合利用雨水资源。包括:城市雨水收集模式、防洪排涝、降雨径流面源污染控制和雨水资源化利用等方面。

2.0.16 年径流总量控制率 (Volume Capture Ratio of Annual Rainfall)

通过自然或人工强化采取的入渗、滞留、调蓄和回用等措施,一年内场地雨水径流中得到控制的径流雨量占全年总雨量的比例。

2.0.17 雨水花园 (Rain Garden)

指在原有或经设计形成的低洼区域种有灌木、花草或者树木等植物的工

程设施。主要通过将雨水暂时滞留而后慢慢渗入土壤来减少径流量。

2.0.18 空气污染指数(Air Pollution Index , 简称“API”)

指一种反映和评价空气质量的方法 ,就是将常规监测的几种空气污染物的浓度简化成为单一的概念性数值形式。

2.0.19 热岛强度 (Heat Island Index)

城区内一个区域的气温与郊区气象测点温度的差值 ,为热岛效应的表征参数。

2.0.20 绿色建筑 (Green Building)

在建筑的全寿命周期内 ,最大限度地节约资源 (节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染 ,为人们提供健康、适用和高效的使用空间 ,与自然和谐共生的建筑。

2.0.21 建筑智能化系统 (Building Intelligent System)

指以建筑为平台 ,兼备建筑设备、办公自动化及通信网络三大系统 ,集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合 ,向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的综合建筑智能服务环境。

2.0.22 绿色建材 (Green Building Materials)

指在原料提取、产品制造、应用过程和使用以后的再生和循环中 ,对地球环境负荷最小、对人类的身体健康无害的材料 ,具有再使用、再循环、减量和低污染特性。

2.0.23 立体绿化 (Three-Dimensional Green)

指充分利用不同的立体空间 ,选择攀援植物及其它植物栽植并依附或者

铺贴于各种构筑物及其它空间结构上的绿化方式，包括立交桥、建筑墙面、坡面、河道堤岸、屋顶、门庭、花架、棚架、阳台、廊、柱、栅栏、枯树及各种假山与建筑设施上的绿化。

3、基本规定

3.0.1 专项规划应遵循所在地城市总体规划等上位规划，作为控制性详细规划编制或调整的技术依据。

3.0.2 在基础资料相对完备的条件下，以规划区域控制性详细规划用地地块的控制和管理为重点，以衔接宏观层面的理念目标与微观层面的技术应用为目的，开展专项规划编制工作。

3.0.3 专项规划应以充分的调查研究为基础，统筹技术发展、经济、社会、文化等各项因素，考虑适当的前瞻性以及各分项规划的协同性，制定科学合理、因地制宜的规划措施和指标体系，指导绿色生态城区规划建设。

3.0.4 专项规划主要包括土地利用和空间布局、绿色交通系统、能源系统、可持续水系统、固体废物资源化利用、生态系统与生物多样性和绿色建筑等分项规划，以及规划管理和实施保障。

3.0.5 专项规划相关内容应纳入控制性详细规划，未纳入控制性详细规划的，可依据地方相关规定纳入土地出让条件和规划设计要点。

3.1 编制程序

3.1.1 成立编制工作组，明确项目负责人，专业技术人员配备齐全。

3.1.2 根据专项规划需要，进行现场踏勘，收集和分析现状基础资料。

3.1.3 编制专项规划应开展多方案比较，充分征求有关专业技术人员、建设单位、相关部门以及公众意见，修改并确定最终方案。

3.2 构建指标体系

3.2.1 专项规划应构建指标体系，分为约束性和引导性两类指标。

3.2.2 本导则各章节提出的分项指标，供专项规划编制时参照，可根据规划区域所在地实际情况选取、优化或调整。

3.3 成果要求

3.3.1 专项规划成果应包括规划文本、图件和附件三部分。

3.3.2 规划文本应包含规划条文及指标体系，文字表达准确、规范。

3.3.3 图件由规划图纸和图则两部分组成。

3.3.4 附件应包括规划说明、各分项规划的研究报告和基础资料汇编。

4、土地利用和空间布局

4.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、用地条件及相关上位规划，优化城区功能空间总体布局，统筹各分项规划设施，节约集约利用土地，提出绿色交通导向的土地利用模式、均等化的公共服务设施配置、生态景观体系构建和地下空间开发利用等规划内容。通过经济、环境和社会效益评估，与其他分项规划成果互馈及指标体系集成，优化规划方案，合理确定指标阈值，提出规划实施的近远期建设计划和指标落地的政策保障。

4.2 规划编制内容

4.2.1 现状分析

土地利用和空间布局调查。按城市用地分类的要求调查现状土地利用情况，分析各类用地的平均街区尺度，统计各类用地开发强度等。

公共管理与公共服务设施调查。调查现状文化、教育科研、体育、医疗卫生、社会福利等公共管理与公共服务设施的等级、分布、规模等，分析与居住区和公共交通的空间距离。

绿地和广场分布调查。梳理现状绿地和广场等空间分布，分析与居住用地的空间距离，结合地区的热岛效应和污染物排放情况，分析绿地广场在改

善微气候、污染物防护中起的作用。

地下空间利用调查。调查现状地下空间开发规模、分布、使用功能等，分析不同类型地下空间开发特征，重点关注开发区域的地下商业发展情况。

4.2.2 规划原则与目标

强调功能复合和紧凑布局。鼓励在一定的城市功能组团内，统筹布局生产、生活空间和交通设施，实现交通减量。提倡小尺度街区，营造适宜步行尺度的出行环境，减少机动车出行。强调公共交通引导开发，形成较高的居住人口密度、就业岗位密度和公共设施集聚度，合理节约利用土地资源。

注重设施均等化和可达性。保障不同人群、不同地区、不同层级的公共服务设施需求。重点关注弱势群体、强化关注民生、满足日常生活要求的公共服务设施配置。建立合理的级配体系，提高公共交通的支撑覆盖，促进公共服务的公交出行。

引导开敞空间改善微气候。考虑城市绿地和广场均好性布局，让市民尽可能平等地享受到生态开敞空间所提供的服务功能。针对热岛效应和污染物防护，通过绿化广场的合理布置，降低热岛程度，减轻污染物浓度，为居民提供更为舒适的生活空间。

坚持地上地下同步规划。整体规划城市各类地下空间的开发利用，满足重点开发区域的地下空间需求，注重相邻区域地下空间的连通，构建完整的地下空间网络。坚持安全发展、可持续发展，对城市地下空间及各类设施提出综合防灾等安全性控制要求，确保城市地下空间开发利用安全。

4.2.3 空间结构与低碳布局

(1) 中心体系构建

中心体系与用地布局的协调。考虑用地扩展与中心体系塑造的关系，优化现有空间发展模式，合理疏解人口和功能，宜整合既有发展条件、积极培育多中心的城市结构体系。

中心体系与公交枢纽耦合。强调中心体系与公交枢纽的耦合设置，在已有的中心区域引入大容量公共交通支撑，或者利用公交枢纽引导新城市中心的形成，有效促进公共交通出行。

(2) 功能分区

慢行尺度引导功能片区划分。以自行车尺度划分片区，每个片区功能中心服务半径宜在 1500 米左右，片区内按步行尺度划分居住和就业等功能社区，引导关联性活动在慢行尺度集聚，减少居民机动车出行。

改善就业居住分布引导职住平衡。分析就业岗位与居住容量的人口偏离关系，通过调整用地类别和布局，在组团内增设商业商务用地及保留综合效益较好的产业用地以平衡居住偏离较大地区，通过适当增加居住用地用以平衡就业偏离较大地区，从而从整体上实现各组团产居相对平衡目标，引导用地布局的优化。

(3) 小尺度街区

适宜街区尺度。创造易于步行穿行的街区，街区尺度应适应合理的支路网密度要求，并与区位、用地类型、开发控制要求等相适应。商业办公平均

街区尺度宜在 150 米以内，住宅街区的规模以支路网密度和适宜的整体开发规模为依据，平均街区尺度宜在 250 米以内，工业街区的规模依据相关产业门类生产需要确定，一般街区尺度宜不超过 350 米。

支路网加密。依据道路交通设计规范的路网密度指标，结合用地布局的细化，深化并完善支路网。现状尚未达到路网密度要求的区域，宜结合旧区改造或道路扩建等进行优化，达到相关要求；规划区域，除达到总体路网密度指标外，构建区域差别化的支路网系统，适度提高中心城区以及容积率较高的居住区域的支路网密度。

(4) 开发密度引导

根据公交引导、生态约束、文化保护等因素，合理划分地区开发强度分区。大容量公共交通站点周边 500 米或公交走廊沿线 500 米的用地，宜实施高强度和高密度开发，采用街坊式小地块布局；邻近生态保育、景观塑造、文物保护等敏感地区的用地，地块规模可相对灵活，合理控制开发强度和建筑高度；其余区域，可根据区位、用地性质等要素，合理安排开发，使整体呈现紧凑、具有梯度层次的开发分区。

4.2.4 公共服务设施布局与配置

(1) 设施内容

设施趋势。契合我国人口结构的变化，顺应人口城市化目标，满足人们对学前教育、基础教育、医疗服务设施、文体设施的巨大需求，同时重点保障民生，关注弱势群体的设施配置，全面提高居民的生活水平。

设施配置优化。在已有设施规范的基础上，应对老龄化趋势，新增养护院、社区老年人日间照料中心等适老化设施，适度提高青少年设施的建设标准，契合人口需求特征确定幼儿园和中小学的千人指标，提高医院以及文体设施的配置标准，同时重点落实社区中心、菜场等日常生活设施内容。

(2) 设施可达

布局层级和服务半径。契合城市中心体系按“城市级-片区级-社区级”进行设施体系分级设置，满足不同等级的功能需求。按绿色出行要求设置设施级配服务半径，其中片区级设施宜在自行车 10 分钟或公交车 10 分钟内到达，社区级设施宜在步行 5~10 分钟内到达。

公交支撑。实现公共交通对公共服务设施的全覆盖。加强大容量公共交通枢纽与城市中心和片区中心的整合，应确保公共服务设施周边 300 米范围内有公交站点的设置。

4.2.5 城市绿地与城市广场

(1) 基于可达性的布局

以可达性来评价绿地广场为居民提供服务的能力，并作为绿地广场布局的重要手段。公共绿地和街头广场宜布置在步行 500 米能到达的范围内，公园和城市广场宜布置在步行 1000 米能到达的范围内，形成均衡布局的生态开敞空间系统。

(2) 基于缓解热岛效应的布局

基于热岛效应分析，确定热岛密集区，在热岛密集区安排嵌入式点状绿地或广场，同时根据主导风向布置贯通式绿地或开敞空间，通过点状和线状绿地广场与城市热岛的相互穿插，来有效缓解热岛效应。

(3) 基于污染物防护的布局

根据防护对象和污染源的不同进行布局，对固定点源污染，防护林带应以污染源为中心，依据各方向上污染物落地浓度为半径布置；针对道路噪声污染源，则根据道路类型和等级沿路缘向外布置不同宽度的绿色屏障；针对水体污染，则紧邻河道、湖泊等水体布局植物缓冲区域作为防护绿地，截留和去除地表及地下径流中的污染物。

4.2.6 地下空间利用

(1) 地下空间类型及控制要求

地下商业设施。结合地上功能和交通条件，划分地下空间鼓励和限制开发区域，合理布局地下商业设施，明确开发规模（地下容积率）、开发深度（层数、标高）、退让边界、用于地下与地上联系的步行和车行出入口、与周边地下空间的联系通道等控制要求，保持地下空间的系统性和完整性。

地下交通。地面交通和地下交通统筹考虑，合理组织，有机结合，构建特色立体交通体系，同时对于有地下轨道交通城市，紧密围绕轨道站点合理开发周边地下空间。

地下防灾设施。根据综合防灾专项规划及相关配建要求，测算各类人防工程建设规模，明确建设方式和平时战结合的使用要求。

地下公用设施。根据专项规划，结合土地利用情况，明确地下市政综合管廊和地下污水处理厂、变电站、煤气站、垃圾转运站、能源站、蓄水池等公用设施的位置、规模、标高等控制要求。

(2) 地下空间划分和开发引导

根据地下空间开发的重要程度，宜划分重点开发区、一般开发区、限制开发区和禁止开发区等分区。

重点开发区宜包括城市中心、副中心、片区中心以及轨道交通枢纽等地下空间，综合布局地下商业、文化娱乐等公共服务设施以及地下停车场、步行交通设施等，形成具有良好联通性、整体性的综合地下空间；一般开发区宜包括一般居住用地、工业用地等，鼓励地下空间开发，以满足人防及地下停车需求为主；限制开发区宜包括生态廊道、生态板块等，原则上不鼓励地下空间开发，允许商量开发建设地下人防和停车功能；禁止开发区，应包括因地质、历史文化保护等因素不得开发利用的地下空间区域。

4.3 分项指标

分项指标包括土地利用与布局、空间可达性和地下空间开发 3 个类别，12 项指标。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层级分类 |
|---------|----|------------------|----------------|------|------|
| 土地利用与布局 | 1 | 混合用地面积占城区用地面积的比例 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 2 | 人均公园绿地面积 | m ² | 引导性 | 一级开发 |
| | 3 | 城市中心与大容量公交枢纽耦合度 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 4 | 商业办公平均街区尺度 | 米 | 引导性 | 一级开发 |

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层级分类 |
|--------|----|--|----|------|------|
| | 5 | 居住平均街区尺度 | 米 | 引导性 | 一级开发 |
| | 6 | 工业平均街区尺度 | 米 | 引导性 | 一级开发 |
| | 7 | 大容量公交走廊沿线 500 米的居住区平均容积率 | — | 引导性 | 二级开发 |
| 空间可达性 | 8 | 步行 500 米范围内有社区级公共设施如小学、文体设施、菜场等居住区覆盖比例 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 9 | 公交站点 300 米范围内公共服务设施覆盖率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 10 | 步行 500 米范围内有公共绿地和街头广场的居住区覆盖比例 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 11 | 步行 1000 米范围内有公园和城市广场的居住区覆盖比例 | % | 约束性 | 一级开发 |
| 地下空间开发 | 12 | 重点地区地下空间开发利用率 | % | 引导性 | 二级开发 |

5、绿色交通系统

5.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、交通与环境资源禀赋及相关上位规划，针对绿色生态城区交通出行特征及需求，制定绿色交通战略发展目标，建立以绿色交通为导向的用地功能与空间布局模式，构建多层次绿色交通系统、优化道路交通组织设计、加强交通需求管理、推行智慧交通系统、推广交通领域的新能源应用、引导绿色出行。通过经济、环境和社会效益评估，优化规划方案，合理确定指标阈值，提出规划实施的近远期建设计划和指标落地的政策保障。

5.2 规划编制内容

5.2.1 现状分析

城市资源分析。分析绿色生态城区社会、经济、土地利用、生态资源状况及其与城市交通发展之间的关系、城市交通发展定位和发展政策。

交通资源分析。评估绿色生态城区交通供给、运行、管理、工具的体系性及适应性，分析交通体系对城区交通需求支撑能力。主要针对道路网系统、公共交通系统、停车系统、慢行交通系统、智慧交通管理系统、交通领域新能源应用等，分析现状存在的问题、解读规划的要求。

5.2.2 规划原则与目标

以安全、便捷、高效、低能耗、低污染为交通发展目标，确立公交优先、慢行友好的绿色交通模式，推动宜居宜行的绿色交通体系建设，营造与能源需求和生态环保的发展目标相协调的交通环境。应结合绿色生态城区特征，提炼绿色交通发展特色和发展方向。

根据城市总体规划、城市综合交通规划等上位规划确定的城市交通发展目标、战略，拟定绿色交通发展的目标及指标。目标及指标的制定应着重体现引导绿色交通出行，最大限度地降低交通能耗、减少交通碳排放以减轻对生态环境影响的要求。

坚持土地开发与交通系统协调发展的模式；坚持以公共交通为主导，多种交通方式协调发展的绿色交通发展之路；提升绿色交通软硬件水平，为绿色交通发展提供良好保障。

5.2.3 绿色交通需求预测

(1) 交通需求总体规模预测

从城市总规、片区控规提取绿色生态城区规划人口、就业岗位，结合用地确定人口及岗位分布，采用成熟通用的四阶段需求预测方法，标定出行率、出行分布参数等模型参数，预测交通出行总量、分区出行量，预测机动车保有量等。

(2) 不同层次交通需求特征分析与预测

分析对外、内部、通过性不同层次交通出行特征，预测相应出行需求。

(3) 绿色交通出行分担率研析

参考城市总体出行结构、考虑绿色生态城区交通本底条件，判断绿色交通出行方式分担率的两种情景发展值，即惯性发展值及绿色交通发展要求值，作为指导绿色交通系统规划方案的重要指导依据。

(4) 交通客流廊道分析

根据城市空间结构和客流量分布，识别主要城市客流走廊，评估绿色生态城区对外通道的承载能力。

5.2.4 交通系统与土地利用协调发展

提出贯彻绿色交通导向理念的土地利用模式。引导与贯彻绿色交通为导向的土地混合开发模式：对于城市格局基本形成的区域，应尊重现有规划，尽量通过增设公共交通走廊来引导交通出行；在新建城区，城市规划与交通规划应同步推进，形成依托公交走廊的紧凑型用地发展模式。

(1) 交通系统与城市功能布局协调

通过分析城市空间布局、交通走廊，反馈土地利用与交通发展的协调性，评估大容量公共交通沿线及站点周边的规划用地布局、用地混合度、用地开发强度的合理性，及不同功能区路网尺寸及交通设施规模的合理性，提出相应的改善建议。

(2) 职住平衡

遵循在区域内部尽可能实现地理单元上的职住平衡，在中心城区沿公交走廊覆盖尽可能多的就业岗位以实现出行时间上的职住平衡的原则，分析现

有规划职住平衡水平，合理优化调整原有控规的居住及产业布局。

(3) 交通系统与城市中心体系匹配

遵循城市中心体系(市级中心、片区中心、社区中心)由不同等级的交通线网、交通节点服务的原则，判断不同等级城市中心的交通设施规划的合理性，提出配套的交通设施及衔接要求指引。

5.2.5 多层次绿色交通系统规划

以控规用地布局为载体，以相关城市交通规划为依托，以客流源点为核心、客运走廊为导向，整体优化绿色交通各子系统规划(交通枢纽、道路网络、区域交通组织、公共交通、慢行交通、小汽车交通、地下空间)，各子系统各自成网、衔接有序，协调绿色交通方式与非绿色交通方式关系，综合形成绿色交通体系。

对于规模较大的城区，应基于对外跨区长距离出行、组团间中长距离出行、组团内短距离出行的需求，提出相应的绿色交通出行模式及配套的交通网络和设施；对于规模较小的城区，应做好与其他区域的衔接，重点打造内部绿色交通体系。

(1) 交通枢纽规划

交通枢纽是多种交通方式转换节点，枢纽系统的构建及对用地的控制，可有效引导绿色交通出行。遵循步行为核、设施分散、公交优先、紧凑布局的原则，合理确定各类交通枢纽的选址评估、规模控制、交通组织及与其他设施的衔接指引，做好用地预留控制。

(2) 道路网络系统规划

依据城市总体规划、片区控规确定的路网结构，在保证各级道路所承担交通功能的前提下，依据金字塔形路网结构理念，重点考虑未建道路、地块的可调整性，结合用地性质，评估及优化路网结构、路网密度、路网线形，形成等级分明、结构合理、衔接有序、用地协调的道路系统。

(3) 区域交通组织规划

依据城市总体规划确定的城市功能分区、枢纽布局、工业布局等因素，形成过境交通、对外交通、货运交通、内部交通四个层面的交通组织方案，分析城区内的通道功能，制定通道目标及对公交、慢行、小汽车的规划、设计要求。

(4) 公共交通系统规划

公共交通是绿色交通出行的主体，遵循远近结合、适度超前、可持续发展、经济可行等原则，明确公交系统构成模式。积极发展大容量公共交通，评估轨道交通、快速公交等系统的发展模式和规模，提出轨道交通衔接机制。结合市域常规公交、城区内客流源点及走廊分布，建议常规公交网络途径道路及站点布局，城市新区、开发区、园区等新型组团区域因地制宜发展社区公交、支线小公交，构建微循环公交系统；把公交专用道建设作为优先发展公共交通的重点，合理优化完善公交专用道网络，重点在满足公交专用道设置条件的公交走廊上布设高峰时段或全天候路段专用道、路口公交专用道，提高公交设施利用率。按照城市实际需求特征因地制宜发展水上公交等辅助

公交，推荐水上公交大致走向及码头布局。

(5) 步行与自行车系统规划

步行、自行车是零排放、零污染、绿色的出行方式，作为交通出行链的起止端，需考虑与地块出入系统及公共交通的衔接。

以城市总体规划中城市功能分区为基础，划分慢行分区、步行单元，针对功能类型及交通特征差异，制定个性化的规划策略和规划指引，制定路权分配、路面铺装、步行空间等指引。

根据客流需求、功能定位、设施配置，明确步行、自行车网络布局，包括通勤网络、休闲网络等。慢行通勤网络（日常性慢行交通系统）应考虑连续性及与公交无缝衔接；慢行休闲网络，应考虑与城市公共开放空间和慢行通勤网络有机结合。

根据道路等级、断面及过街需求，明确步行、自行车过街设施布局及形式。明确自行车停车设施布局，包括自有自行车、公共自行车。

明确城区发展电动自行车的态度及策略，从路权、停车设施、限速等方面适度考虑和规范电动自行车的使用，与其他交通方式协调发展。

(6) 小汽车系统规划

明确小汽车的发展态度，体现小汽车控制对绿色交通的贡献。通过分析机动车保有量发展趋势及停车设施供给关系，基于“供需统筹，以供定需”的理念，设定停车系统规划目标，合理划分停车分区，制定差别化的停车发展政策，优化建筑物配建停车标准，推荐公共停车设施供给布局及类型，注重

与公共交通系统衔接，推广集约型公共停车设施建设。

(7) 地下空间交通功能复合利用规划

结合上位规划确定的轨道交通站点，明确与轨道交通站点相衔接的地下商业、地下人行通道、地下车行与停车系统等地下空间复合利用的布设、衔接要点，形成地下轨道系统、地下步行系统、地下车行系统紧密联系又各自独立的地下交通系统，并与其它功能建筑物和地面空间进行有机的连接。

5.2.6 基于绿色交通理念的交通组织优化

在道路与交通设施用地上落实多层次绿色交通系统的设计要素指引，在交通空间、时间上保障绿色交通通行权，体现安全性、绿色性、便捷性、环境友好性。

(1) 基于安全性的交通组织优化

交通设施设计主要包括道路隔离、指示标志、二次过街，交通运营组织包括交叉口相位相序设计、运营组织。

(2) 基于绿色性的交通组织优化

交通设施设计主要包括道路断面设计、常规公交组织设计，交通运营组织包括公交优先信号设计、交叉口慢行过街指示、慢行交通信号设计。

(3) 基于便捷性的交通组织优化

交通设施设计主要包括出入口设计、过街设施设计、轨道交通等枢纽的一体化衔接设计。

(4) 基于环境友好性的交通组织优化

交通设施设计主要包括无障碍设施设计、遮雨设施设计、交通稳静化设计。

5.2.7 绿色交通管理系统

(1) 交通需求管理策略

交通需求管理应从交通需求总量源头控制及交通需求时空调节两个层面着手，总量控制方面主要包括限号、交通收费杠杆等，时空调节主要包括高峰错时、拥挤区域管理、信号控制优化等。宜选用针对性强、实施可行性高的组合方案。

(2) 智慧交通系统顶层设计方案

应用先进的智慧交通管理技术与理念，注重多部门交通信息资源的共享，注重交通规划、运行管理、安全监管的全程一体化，建设综合交通信息平台和应用系统，为政府决策、交通管理部门、交通运营企业、广大驾乘人员提供管理、控制、决策、调度和各类交通信息服务。充分挖掘各类交通设施潜力，提高运行效率、服务和安全水平。

5.2.8 新能源、新技术应用

选择节能降耗的新能源车辆、新型材料，降低交通能源消耗、降低交通碳排放、改善道路交通环境。

(1) 新型材料应用

从路面铺装材料（如透水路面、彩色沥青等）、道路绿化材料等方面，

提出适应城区的绿色道路及设施材料。

(2) 交通领域的新能源应用

结合国家新能源汽车推广通知、各省市新能源发展计划，提出城区内清洁能源交通工具实施计划、推广力度、类型，提出配套设施（充电站、充电桩、加气站）布局建议。

5.2.9 绿色交通规划评估

绿色交通系统规划方案的实施效益评估，包括经济投入产出评估、交通运行效率评估、交通能源消耗评估和交通碳减排评估。根据评估结论优化规划方案，实现综合效益最大化。

(1) 增量成本评估

对绿色交通规划方案额外投入的交通网络、设施等进行成本分析，一般包括有轨电车、新能源公交、公共自行车、慢行休闲网络等。

(2) 交通运行效率评估

以规划管理部门提供的现状路网流量及负荷度为依据，根据交通需求分析以及确定的绿色交通方案，测试规划年绿色交通实施改善前后的两种情景模式（一般发展模式、绿色交通发展模式）下的道路网运行压力。

(3) 交通能源减耗评估

参考 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)指南，各种交通方式行车里程乘以每公里燃料消费量得到交通能源减耗量。测算绿色交通规划发展下和惯性发展下的交通能源消耗量及减耗比值。分析交通与土地利

用的协调发展、绿色交通子系统规划、基于绿色交通理念的交通组织设计、智慧交通系统、新材料新能源应用五类影响因素对交通能源减耗的作用。结合各种交通方式的出行总人次，评估人均交通能源消耗量水平。

(4) 交通碳减排评估

在交通能源减耗量基础上，乘以燃料碳排放系数得到碳排放量。评估绿色交通规划发展下、惯性发展下的交通碳排放量能源消耗及减排比值，分析五类影响因素对交通碳减排的作用。并评估人均碳排放量水平。

5.2.10 绿色交通实施计划及保障体系

(1) 规划实施计划

总体发展计划分近期、远期、远景三个阶段，分别从战略政策上、规划设计上、运营管理上和新能源技术利用上四个方面进行推进及保障。

(2) 保障措施

针对政策、规划、管理、宣传等方面。

(3) 近期实施方案

制定发展目标，提出道路网络建设、公共交通优化、慢行休闲网络建设、公共自行车建设、新能源车辆与配套设施建设等方面的实施方案。

(4) 专项图则

将绿色交通空间布局、设计方案纳入城区控规图则。主要包括公共交通网络、公交优先网络、公共交通站点，慢行休闲网络、公共自行车布点，路外、路内公共停车设施布局，地块出入口类型及位置等。

5.3 分项指标

分项指标包括出行结构协调、设施充分、布局合理、车辆环保、管理智能、资源节约、环境友好的 7 个类别，18 项指标。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层级分类 |
|--------|----|-------------------|--------------------|------|------|
| 出行结构协调 | 1 | 绿色交通出行分担率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 2 | 公共交通出行分担率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 3 | 慢行交通出行分担率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 设施充分 | 4 | 道路网络密度 | km/km ² | 约束性 | 一级开发 |
| | 5 | 常规公交路网密度 | km/km ² | 约束性 | 一级开发 |
| | 6 | 公交专用道主干道占有比例 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 7 | 独立路权慢行路网密度 | km/km ² | 引导性 | 一级开发 |
| 布局合理 | 8 | 公共交通步行 5 分钟可达率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 9 | 公交站点 300 米覆盖率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 10 | 公共自行车租赁点 300 米覆盖率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 车辆环保 | 11 | 万人公交车辆 | 标台 | 约束性 | 一级开发 |
| | 12 | 新能源、清洁能源公交车辆普及率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 管理智能 | 13 | 交通信号联网与智能控制率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 14 | 公交智能化覆盖率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 资源节约 | 15 | 交通出行能耗减量 | 万吨标煤 | 引导性 | 一级开发 |
| | 16 | 交通出行人均能耗 | kgce/人次 | 引导性 | 一级开发 |
| 环境友好 | 17 | 交通出行碳减排量 | 万吨 | 引导性 | 一级开发 |
| | 18 | 交通出行人均碳排 | kg/人次 | 引导性 | 一级开发 |

6、能源系统

6.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、能源资源现状及相关上位规划，从能源需求预测和能源资源量预测着手，在分项指标的引导下合理调整能源结构，制定规划区域的总体能源战略，探讨适合规划区域的能源系统利用技术，优化配置能源利用。通过经济、环境和社会效益评估，优化规划方案，合理确定指标阈值，提出规划实施的近远期建设计划和指标落地的政策保障。

6.2 规划编制内容

6.2.1 现状分析

依据城市总体规划、约束性规划等上位规划，调查区域基础能源与可再生能源情况，对区域能源现状进行分析。

分析区位特点、发展定位、社会经济、生态资源、土地利用，确定区域能源发展定位和发展政策。

对规划区域所在地历史人文特色，资源状况、基础设施现状以及建筑状况（建筑类型、容积率及建筑设计节能标准等）等进行分析，研究区域用能习惯、用能模式及现有建筑能耗（包括电力、燃气等常规能源和可再生能源）现状，为区域能源需求预测奠定基础。

6.2.2 规划原则与目标

根据城市总体规划、城市约束性详细规划等上位规划确定的城市发展目标、战略，拟定能源发展的目标及指标。以构建安全、稳定、经济、清洁、高效、可持续的区域能源供应体系为发展目标，推动能源的梯级利用，大力发展可再生能源，在能源供需平衡的基础上优化区域能源供应模式，最大限度地降低传统能源的消耗，节约标煤，减少碳排放量，达到绿色生态城区的单位面积能耗指标。

6.2.3 区域常规能源和可再生能源评估

结合城市总体规划、约束性详细规划及电力、燃气等市政规划，调研周边常规能源资源建设（包括周边场址开发的电力、燃气、热力等）情况，对常规能源资源进行分析。有工业余热或邻近区域有工业余热的地区，应对工业企业、电厂等余热资源进行评估，分析可利用资源量、资源平面分布情况以及余热资源品味。

对规划城区所在地气候条件和自然资源情况进行调查（包括全年温度、太阳辐射、日照、降雨量、太阳能、地热能、风能、生物质能等可再生能源），并对可再生能源资源进行评估，主要包括：

1) 结合项目所在地地理位置和气候条件，分析区域太阳能建筑应用潜力。

2) 结合项目所在地地质及土壤换热能力测试，分析浅层地热能应用潜力。

3) 结合项目所在地水文信息, 研究河流、湖泊等地表水资源状况, 进一步分析区域地表水热能应用潜力。

4) 结合项目所在地气象信息, 了解年均风速等信息, 分析风能利用潜力。

5) 其它可再生能源, 如生物质能、污水热能等利用潜力评估。

6.2.4 能源需求预测

结合规划区域所在地气候特点、生活方式和产业构成, 对区域内的建筑和道路照明用能进行估算, 确定区域整体能源需求。

基于区域用能现状分析以及规划目标, 建立当地区域典型建筑能耗模型, 进行全年工况能耗的动态模拟, 分析研究建筑供暖、空调、照明、电器、生活热水、炊事等年平均单位面积能耗指标值, 确定建筑各分项能源需求量。

6.2.5 区域建筑能源规划

(1) 根据土地开发时序和能源使用强度, 兼顾能源系统运营, 划分能源规划片区。

(2) 分别对不同的片区进行建筑能源规划, 根据规划区域各个地块的性质, 具体分析地块特征用能需求, 在此基础上协调地块常规能源和可再生能源的利用, 具体规划建筑能源的利用方式、利用规模、以及设施布置, 绘制地块建筑能源利用分布图。

(3) 整合各区域不同能源供应模式的比例, 进一步优化区域供暖空调、生活热水供应方案以及建筑与道路照明方案, 得出能源供应结构。

6.2.6 能源节约策略及节能分析

(1) 从宏观系统至微观技术制定规划区域的能源节约策略，包括被动式节能技术，如墙体保温、窗户隔热遮阳、自然通风技术等，及主动式节能技术高效热泵技术、输配系统节能变频技术以及高能效的空调、水泵、风机、照明、电梯等产品应用。

(2) 对规划区域中不同星级绿色建筑的节能应用技术适宜性选择进行研究分析。

(3) 研究分析能源系统的优化运行与管理节能技术，以及人的行为节能技术。

(4) 基于区域能源规划内容，汇总规划区域的建筑能耗并与常规能源供应系统进行对比。

(5) 针对区域能源利用规划方案，以供暖空调负荷、生活热水负荷以及建筑与道路照明负荷为主要技术参数，对其规划后的常规能源的节能量进行分析计算。

(6) 针对采用可再生能源替代技术的项目进行节能效益分析，分别对采用太阳能光热利用、光电利用、水(地)源热泵等技术利用的节能量以及可再生能源贡献率进行计算，定量分析其节能效益。

6.2.7 能源规划评估

以可再生能源系统经济分析和节能效益分析，综合说明能源利用规划方案的可操作性情况。分析其经济、环境以及社会效益。

对其经济效益参数包括初投资、年经营成本、年总成本、及其相关参数进行分析。重点分析其电力、燃气以及热力节能效益以及可再生能源贡献率；结合规划城区水电消费实际价格，对初投资、年经营成本、年总成本、静态回收期等相关经济参数进行分析。根据其节能效益以及可再生能源利用，分析其环境效益，如 CO₂ 减排量以及社会发展效益。

6.3 分项指标

分项指标包括建筑节能、能源节约、市政照明控制、可再生能源利用 4 个类别，8 项指标。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层级分类 |
|---------|----|-----------------------|----|------|------|
| 建筑节能 | 1 | 公共建筑节能率 | % | 约束性 | 二级开发 |
| | 2 | 住宅建筑节能率 | % | 约束性 | 二级开发 |
| | 5 | 既有建筑节能改造达到国家和地方强制要求比例 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 能源节约 | 6 | 用电节约率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 7 | 热力节约率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 8 | 燃气节约率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 市政照明控制 | 9 | 照明节电率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 11 | 高效节能灯具使用率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 可再生能源利用 | 12 | 可再生能源应用比例 | % | 约束性 | 二级开发 |

7、可持续水系统

7.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、水资源禀赋及相关上位规划，以低影响开发模式为导向，推行城市节水、再生水回用、雨水回用等技术措施，充分发挥节水潜力，降低城区建设所需的水资源增量；通过推行绿色雨水基础设施，减轻开发建设对城市水环境带来的污染负荷；提出分项指标，促进水资源可持续利用。通过经济、环境和社会效益评估，优化规划方案，合理确定指标阈值，提出规划实施的近远期建设计划和指标落地的政策保障。

7.2 规划编制内容

7.2.1 现状分析

在对区域本底条件进行充分调研的基础上，结合上位规划对区位优势、发展定位、社会经济、生态资源、土地利用等相关规定，诊断当前水资源可持续利用可能存在的问题，以确定城市水资源利用目标定位、发展策略和规划措施。

城市总体规划是制定本规划的依据，应在充分解读城市总体规划、城市供排水规划等上位规划的前提下，确定城市水系统综合利用发展目标、战略，构建城市可持续水系统发展指标体系。指标制定应着重体现引导水资源节约，

最大限度地减少污染物排放和碳排放，减轻开发建设对城市生态环境的影响。

分析区域多年平均水资源量和现状用水量可反映本地水资源供需关系。应了解区域多年过境水资源量和本地水资源量，预测区域规划用水量，确保不突破生态意义上的可利用水资源量，严格控制水资源开发强度。

从城市自来水供应、雨水和污水排放、污水处理等方面评价城市供水、排水等基础设施建设完善程度；以城市污染物排放路线、最终去向和水环境水质现状为研究基础，提出基于低影响开发的规划措施，保障城区水环境质量。

7.2.2 规划原则与目标

强调尊重和利用本地自然环境特性，与城市经济发展水平相适应。优化配置供水资源，合理开发污水资源，减缓对水资源需求的增长；减少城市降雨径流量，涵养地下水，尽可能地收集利用雨水。同时，改善区域水环境质量，促进城市以对环境更低冲击的方式进行规划、建设和管理，达到城市与自然和谐共生的目的。具体包括：

- (1) 水资源专项规划是对区域总体规划的进一步优化、深化和补充。应以区域发展规划为引领，坚持“因地制宜、统筹兼顾”的原则。
- (2) 坚持水资源可持续利用的原则。
- (3) 采用“低影响开发”模式，推行低成本实用技术。
- (4) 坚持“高质水高用，低质水低用”的用水原则。

7.2.3 给水系统规划

首先分析城市现状水源地、供水设施以及现状、规划供水管网，预测城区用水量。根据城市人口发展趋势、GDP及产业规划、可利用水资源量等统计数据，采用城市富肯玛克水资源紧缺指标评价城区水资源紧缺状况，并以此来协调建设强度、开发速度，降低水资源开发负荷，预测城区水资源需求量。

在严格控制用水量的前提下，以流域水资源可利用量为控制因子，通过合理预测城市规划用水量，改变传统的根据需求单纯扩大供水规模的以需定供的规划方式；从老旧城市供水管网的更新改造、建立城市供水管网运行监控管理系统以及建立相对集中式二次增压供水系统，减少二次增压供水过程的设备管道造成的水量损耗等三个方面来降低城市管网漏损率，减少水资源的隐形浪费；提高公众节水意识，大力推广节水器具，全民参与节水，减少水资源的无效消耗；技术层面上还要做好开源节流，实施城市污水资源化，缓解我国水资源短缺，促进水资源优化配置，减少污水排放。

7.2.4 污水和再生水回用系统规划

根据上位规划、污水处理设施、污水管网现状以及污水最终去向等，分析城区水环境纳污能力和污染物排放总量。借鉴发达国家再生水使用经验，探讨城区再生水利用存在问题；预测城区不使用再生水和使用再生水两种情况下的年污水排放总量及其COD等污染物减排量，并分析建设城市再生水工程的必要性和社会意义。

结合城区的建设进度，确定再生水回用范围和主要用途。一般情况下，用途可包括：建筑内部冲厕、城市市政绿化、道路浇洒、工业循环冷却水、生态补水等。结合回用范围及回用用途，预测再生水利用量，制定水量平衡分析表和再生水利用减排量，布置再生水干管，提出再生水水质指标。

7.2.5 绿色雨水基础设施和雨水回用规划

基于 LID 理念的绿色雨水基础设施技术体系。综合分析城市面源污染特征及其污染物种类、来源以及对受纳水体的影响，建立绿色雨水基础设施技术体系，提出城市面源污染控制手段和规划措施。达到以分散式源头控制方式减少城市雨水径流、降低城市洪涝灾害风险、控制径流污染、保护水环境。

径流雨水污染控制技术。运用透水铺装系统、生物滞留池、下凹式绿地等径流雨水污染控制技术，可以有效减少洪峰流量、减轻城市排水系统压力；有效补充地下水资源；显著提高道路的生态环保效益；缓解城市热岛效应，改善道路行驶的安全性和舒适性。

以城市地表“年径流总量控制率”作为绿色雨水基础设施评价手段。城市地表年径流总量控制率为一年内场地雨水径流通过自然和人工强化的入渗、滞留、调蓄和回用而得到控制的径流量占全年全部雨量的百分比。

综合分析城区雨水回用的基本条件，并且因地制宜地选择雨水收集技术，在市政和地块两个层面分水质进行回用。

7.2.6 建筑节能措施

充分利用自来水管网水压，合理选择加压给水方式，正确理解给水分区；

选用节水器具；合理选择管材和配件避免管网漏损。

合理布置绿化管网，采用节水浇灌措施，优先选用城市再生水作为绿化用水，选用适宜当地本土的、耗水量少的植物品种。

分析景观水用水现状，并提出建筑景观设计的相关事宜措施。

7.2.7 水的碳足迹

运用前期调研的水厂污水厂运行数据，按照水的区域社会循环流程，计算取水、供水、处理、排水的水资源循环单位用水量产生的 CO₂，并以此为基础，提出节水与减碳规划控制指标。

7.3 分项指标

分项指标包括城市给水系统、城市污水再生水系统、建筑节水系统、城市雨水系统、城市水环境以及节水减碳 5 个类别，8 项指标。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层级分类 |
|-----------|----|-------------|-----------------------------------|------|------|
| 城市给水系统 | 1 | 人均生活用水量 | L/人·d | 引导性 | 一级开发 |
| | 2 | 城市供水管网漏损率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 城市污水再生水系统 | 3 | 城市生活污水集中处理率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 4 | 污水回用率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 城市雨水系统 | 5 | 年径流总量控制率 | % | 引导性 | 二级开发 |
| 城市水环境 | 6 | 城市水功能区水质达标率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| 节水减碳 | 7 | 非传统水源利用率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 8 | 节水减碳指标 | CO ₂ kg/m ³ | 引导性 | 一级开发 |

8、固体废弃物资源化利用

8.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、固体废弃物资源条件及相关上位规划，制定固体废弃物资源化利用的战略发展目标，本着减量化、资源化和无害化的原则，对规划区域的固体废弃物进行全过程管理规划，提高规划区固体废物综合管理水平，提出固体废弃物资源化利用分项指标，优化处理处置。

8.2 规划编制内容

8.2.1 现状分析

从现状及规划两方面评估规划区域生活垃圾、建筑垃圾、可生物降解有机垃圾（包括餐厨垃圾、园林垃圾、粪便、污泥以及家庭厨余垃圾等）、工业固体废物、危险废弃物（包括医疗废物）等产生特性，收集运输现状，资源化利用水平、处理处置状况以及存在的问题。

8.2.2 规划原则与目标

强调与城市发展相适应，因地制宜地开展固体废弃物资源化利用专项规划，强调规划指技术方案可操作、可落地，构建多层次、全方位、科学系统的固体废物处理与管理体系。包括：规划编制应遵循“减量化、资源化和无害化”原则；坚持循环利用原则；坚持全过程管理原则；坚持低碳原则；坚持环境

友好原则

结合规划区域人口、产业分布特点、确定规划年限内生活垃圾、建筑垃圾、可生物降解有机垃圾（包括餐厨垃圾、园林垃圾、粪便、污泥以及家庭厨余垃圾等）、工业固体废弃物、危险废弃物（包括医疗废物）资源化利用目标，收运覆盖目标，处理处置目标。

8.2.3 固体废物收集、运输规划

针对不同类型的固体废物，分别编制收集运输规划。

8.2.4 固体废物资源化利用规划

制定生活垃圾分类收集规划。建立全口径垃圾废品统计月报制度。选择有代表性的居住区、商业单位等，建立废品抽样调查体系，完成废品主要种类月度报表。多渠道促进二手品交易，推进生活垃圾减量。规划、发展二手品交易平台，网上交易、固定场所、跳蚤市场。推进家庭有害垃圾单独收集，制定家庭有害垃圾目录，逐步建立收运处理体系。

可生物降解有机垃圾，即可腐烂有机物，包括餐厨垃圾、园林垃圾、粪便、污泥以及家庭厨余垃圾等。统筹规划可生物降解有机垃圾资源化利用方案，由需求决定单独收集量，本着优质优先的原则稳步推进。

建筑垃圾可分为土地开挖垃圾、建筑物拆除、建设、装修过程产生的建筑垃圾，经过破碎、分选等加工处理后大部分可以进行再利用。

8.2.5 固体废物处理处置规划

对于未能进行资源化利用的固体废物需要进行无害化处理。规划落实固

体废弃物处理设施用地和用地需求 ,建立固体废弃物处理设施用地预警机制。

8.2.6 投资规模和效益分析

结合固体废弃物处理处置设施规划方案 ,对方案进行固体废弃物处置投资估算 ,对其碳减排效益、经济效益、社会效益进行定性与定量化分析评价。

8.2.7 保障措施

明确各类固体废弃物收集、运输、资源化利用以及处理处置责任主体 ;完善配套经济政策 ,保障建设资金与运营管理资金来源 ;加强宣传教育 ,推动公众参与及监督 ;健全法规标准 ,严格执法管理。

8.2.8 碳减排分析评估

建立模型并与碳足迹参数 ,计算规划区域不同类别固体废弃物收集运输、资源化利用、处理与处置全过程的碳排放量 ,并分析碳减排效果。

8.3 分项指标

分项指标包括源头减量与分类、收运过程控制、废物资源化、综合环境影响 4 个类别 , 10 项指标。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 指标属性 | 指标属性 | 层级分类 |
|--------|----|------------------|------|------|------|
| 源头管理 | 1 | 生活垃圾收集覆盖率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 2 | 家庭有害垃圾单独收集覆盖率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 3 | 可生物降解有机垃圾单独收集覆盖率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 收运过程控制 | 4 | 生活垃圾密闭运输率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| 废物 | 5 | 生活垃圾回收利用率 | % | 约束性 | 一级开发 |

| | | | | | |
|----------------|----|---------------------|---|-----|------|
| 资源化 | 6 | 可生物降解垃圾资源化利用率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 7 | 建筑垃圾资源化利用率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 综合 环境 影响 | 8 | 生活垃圾无害化处理率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 9 | 工业固体废物收集处理率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 10 | 危险固体废物(包括医疗废物)收集处理率 | % | 引导性 | 一级开发 |

9、生态系统与生物多样性

9.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、生态本底条件及相关上位规划，在保证城市绿地总量的基础上，构建完整的生态框架和系统化、网络化的绿地系统，合理确定生态保护空间布局；通过控制自然湿地零损失、提高地面透水率、选择本地植物等措施，推荐适宜绿化树种，构建乔灌草结合的绿地群落结构；结合水系功能，采取适宜的生态护岸形式，完善滨水植被，提高河道自净能力，构建良性循环的水生态系统，尽可能减小开发建设过程中对生态环境的破坏和影响。通过经济、环境和社会效益评估，优化规划方案，合理确定指标阈值，提出规划实施的近远期建设计划和指标落地的政策保障。

9.2 规划编制内容

9.2.1 现状分析

生态空间分布调查。明确规划范围内具有明确界线的各类生态红线区域、山体、河湖水域等自然生态空间的名称、范围、面积等基本特征。分析人为活动对山体、水域等重要生态空间所带来的影响。

绿地调查。分析规划范围内公园绿地、防护绿地等各类绿地的面积，计算人均公园绿地面积、绿地率、绿化覆盖率等现状指标。对比人均公共绿地

面积、公共绿地 500m 服务半径的覆盖率指标，分析绿地总量是否满足相关规范和标准要求。分析绿地乔灌木配置情况，探讨绿化配置存在的不足。

生态空间质量调查。从山体保护程度、受人为影响所带来的山体受损程度、采取的山体生态修复措施以及所取得的效果等方面对山体质量进行评价。从水域水环境质量级别、水面率变化、水域采取的修复措施以及所取得的效果等方面对水域质量进行评价。定量分析生态空间变化所带来的生态系统服务功能的变化。

生物多样性调查。分析规划范围内的植物物种、野生动物（哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、淡水鱼类）的种类和数量，计算本地植物指数。同时，宜明确珍稀濒危植物物种的分布范围、数量、质量特征。分析规划范围内的主要入侵物种的种类、数量及其分布范围，评估主要入侵物种的影响程度，并进一步分析产生问题的原因。

9.2.2 规划原则与目标

保护原生态。保护现有生态质量较好的河湖、山体、湿地等各类生态空间，维持河流水系及其堤岸的自然生态属性，改造生态质量较差的生态空间。

适宜总量。在保证绿地生态功能的前提下，根据相关规划和标准要求，科学测算规划范围内生态保护和绿化建设所需用地的合理总量，规划的绿地量应在满足相关标准的前提下，实现节约土地资源。

合理布局。考虑绿地的服务范围、减缓热岛效应、提高人居环境舒适度以及落实区域生态廊道格局等要求，构建完整的生态框架和系统化、网络化

的绿地系统，合理确定生态保护空间和绿地系统的空间布局。

低碳高效。科学配置绿化结构、合理选择绿化植物物种，大力推广乡土树种，充分发挥生态空间在固碳、吸收污染物、缓解热岛效应等方面的生态效益。

9.2.3 区域生态系统规划

(1) 落实区域生态系统要求

分析上层次相关规划和生态专项规划中的生态空间格局结构，明确绿色生态城区规划范围内的生态廊道和生态斑块，落实区域生态系统格局对生态廊道和生态斑块的建设要求

明确区域生态系统规划中对涉及绿色生态城区内的重要生态空间名称，提出各类生态空间的保护范围和建设引导要求。

(2) 构建区域生态系统格局

提出低碳生态城区内规划的生态廊道结构、各生态廊道名称以及生态廊道两侧绿化带的控制宽度。提出低碳生态城区内的规划的生态斑块名称，明确生态斑块位置及应控制的面积。

9.2.4 绿地系统规划

(1) 绿地规模

主要通过以下三种方法进行计算。

①满足相关规划指标。按照上位总体规划和分区规划对绿地规模的指标，如绿地率、绿化覆盖率等，测算绿色生态城区的绿地规模。

②考虑减少污染指标。从绿地分散污染物集中程度的角度出发，提出绿色生态城区所需的绿地率指标。

③兼顾碳氧平衡指标。从固定二氧化碳和释放氧气的角度，依据固碳释氧的单位指标和预测的人口规模，计算绿色生态城区合理的绿地规模。

(2) 绿化配置

根据绿色生态城区气候特点提出绿化配置结构方式，适当增加乔木种类和数量，采用乔、灌、草相结合的复层绿地结构，通过优化绿地组合方式和植物品种，有效提高绿地生态效益。同时，应明确各类型用地类型的本地物种比例、单位绿地面积乔木量等控制要求。

(3) 立体绿化

①明确立体绿化形式。考虑结合不同功能的建筑，提出各用地类型所采用的立体绿化形式，如屋顶草坪、屋顶花园、阳台绿化、墙面绿化等，并确定可上人屋面绿化比例等控制指标。

②提出立体绿化推荐物种。根据立体绿化形式的不同，结合不同种类攀缘植物本身特有的习性，提出适合立体绿化形式的植物种类，植物种类应以低矮灌木、草坪、地被植物和攀援植物等为主。

9.2.5 水生态系统

(1) 水系结构

①明确防洪排涝水系。在尽量保持绿色生态城区现状水系格局的基础上，结合用地布局，提出区内防洪排涝水系结构，明确主要防洪排涝水系名称，

加强河道综合治理。同时,对因用地布局而需要适当调整的河流应加以明确,确保区域防洪排涝水系的畅通。

②明确景观水系。在防洪排涝水系基础上,各用地类型的地块内部可结合景观需要,因地制宜提出景观水系的建设要求,以营造宜人的滨水空间。

(2) 水系生态

①生态护岸形式。明确区内主要河流的护岸形式,积极推行生态型护岸,对居民活动非密集地区,可采用自然缓坡式护岸,对公共活动区域,可采用台阶式复合护岸形式,局部可通过设置梯田式种植台、亲水台阶、临水栈道、水际植物群落等方式来增强亲水性。

②河岸缓冲带建设。依据绿色生态城区内河道生态护岸形式,提出主要河流两侧植草沟、植被缓冲带、下凹式绿地、地下净化系统等面源污染处理设施的建设要求。

9.2.6 生物多样性保护

(1) 物种栖息地保护引导

明确需要保护的重要物种名称及其栖息地范围,包括绿色生态城区内的自然保护区等重要生态功能区、生态环境特殊和脆弱的区域以及水域,并提出具体的栖息地保护措施。

(2) 物种多样性保护引导

明确需要保护的古树名木种类,提出具体的保护措施。坚持植物多样性、乡土性、适地适树,提出绿化植物选择的原则性要求,鼓励乡土物种利用。

此外，还应提出推荐的在某种生态功能上占主导的树种，明确各类型用地类型的推荐树种。

(3) 外来入侵物种防治引导

坚持“预防为主，防治结合”，明确外来入侵物种重点防治的区域。对绿地系统提出明确外来入侵防治措施，对绿色生态城区内已建立稳定种群的外来入侵物种，应当提出除治措施。

9.2.7 生态效益评估

(1) 公园绿地服务效益

对绿色生态城区规划的公园绿地按照绿地面积大小不同确定其服务半径，分析公园绿地的可达性程度，分析服务半径范围内的居住用地占有居住用地的比例，评估公园绿地的服务半径覆盖度。

(2) 环境效益

依据《森林生态系统服务功能评估规范》(LY/T1721-2008)，根据绿色生态城区绿化群落的结构及绿化物种，量化评估规划及现状绿地的主要生态效益，包括固碳释氧、吸收二氧化硫、氮氧化物、重金属等环境效益。

(3) 缓解热岛效应

应用适应于中、大尺度分析的计算流体动力学软件(CFD)，如FLUENT、Airpak、PHOENICS等，建模分析绿色生态城区规划方案的风环境效应、热岛效应等。

9.2.8 保障措施

提出绿色生态城区生态系统建设的相关政策,提出需要进一步深化落实的规划内容,包括对绿色生态城区下层次重点地区的约束性详细规划、修建性详细规划及其它专项规划编制的要求。

提出规划实施的制度保障,如加强立法保障、规划管理体制机制、规划实施督查制度、规划动态评估等措施。

9.5 分项指标

分项指标主要包括生态空间维护、生物多样性和生态效益 3 类,8 项指标构成。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层次分类 |
|--------|----|---------------------------|----|------|------|
| 生态空间维护 | 1 | 原生地貌保留与复原率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 2 | 自然湿地保存率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 3 | 水体岸线硬化率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| 生物多样性 | 4 | 本地植物比例 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 5 | 综合物种指数 | — | 约束性 | 一级开发 |
| 生态效益 | 6 | 不小于 3000 平方米公园绿地 500 米覆盖率 | % | 约束性 | 一级开发 |
| | 7 | 室外硬质地面透水面积比例 | % | 约束性 | 二级开发 |
| | 8 | 每 100 平方米绿地上乔木数量 | 株 | 约束性 | 二级开发 |

10、绿色建筑

10.1 技术路线

根据绿色生态城区的城市功能定位、区域环境、能源资源现状、生态容量及相关上位规划，确定绿色建筑发展目标，实施重点推进和全面引导相结合的发展策略。根据规划区域范围分区、分层次合理规划，因地制宜地选用绿色建筑技术，推进绿色建筑规模化发展，最大限度地降低区域中的建筑资源能源消耗、减少建筑全生命期的碳排放，减轻对生态环境的影响。通过经济、环境和社会效益评估，优化规划方案，合理确定指标阈值，提出规划实施的近远期建设计划和指标落地的政策保障。

10.2 规划编制内容

10.2.1 现状分析

结合城镇体系规划、城市总体规划、控制性详细规划等上位规划，分析绿色生态城区社会、经济、土地利用、生态资源状况及其与城市绿色建筑发展之间的关系及发展定位。

基于规划范围功能定位、区域环境、能源资源现状及生态容量等基本条件，分析绿色建筑发展现状及其问题，解读相关政策文件要求，调研适宜当地的绿色建筑技术体系。

10.2.2 规划原则与目标

注重将绿色建筑的单项技术发展延伸至能源、交通、环境、建筑等多项技术的集成化创新，以实现区域资源效率的整体提升。根据区域特点，考虑资源的综合利用和协同利用，最大限度利用需求侧资源管理，保证单体绿色建筑用能需求与示范区用能需求的协同。

在平衡建筑经济效益、社会效益和生态效益的前提下，鼓励采用适宜的设计理念、方法和技术，综合考虑建筑全生命期的技术适宜性与经济性来制定建筑规划设计方案。

10.2.3 总体发展目标及分解目标

分析规划范围内不同地块的发展目标、功能定位，并由此确定各地块的建筑类型，并确定各地块的绿色建筑发展目标。

根据国家及当地绿色建筑发展规划，合理确定规划范围及规划期限内不同类型、不同星级绿色建筑的比例及总建设面积。根据各地块的绿色建筑发展目标，合理确定地块不同类型绿色建筑星级比例及建设面积。

根据城市战略规划、国家及省市绿色建筑发展规划、城市总体规划、城市控制性详细规划等上位规划确定的城市绿色建筑发展目标、战略，合理确定规划范围和规划期限内绿色建筑的总体发展目标，并根据片区发展定位及地块功能定位，进行总体指标的分解，按照规划时序分层次落实绿色建筑发展的总体指标、分区指标及地块指标。同时，制定合理的绿色建筑发展路径，以因地制宜、经济合理绿色建筑策略及绿色建筑技术确保绿色建筑发展目标

的实施。

10.2.4 绿色建筑技术控制指标

根据评价标准、设计标准、地块内绿色建筑实施的难易程度等确定达到规划星级目标的技术控制指标。

10.2.5 适宜技术研究

根据区域地理、气候特征、地块特点及建筑类型等研究推荐适宜的绿色建筑技术，包括既有建筑绿色化改造技术、绿色施工技术、建筑工业化与住宅产业化及住宅全装修等方面。编制各类绿色建筑适宜技术清单，提出重点引导性技术指标，便于在后期建设中指导实施。

在绿色建筑发展规划基础上，明确区域内绿色建筑的项目定位、绿色建筑指标、对应的技术策略并进行增量成本与效益分析。

10.2.6 运营监管和实施保障

制定项目全过程开发建设管理制度，严格规划、设计、施工、验收等建设全过程监督管理，以确保绿色建筑指标的实施与指标的落地。

结合地方特色及根据发展时序，合理确定各阶段各分区的绿色建筑发展相关的重点工程内容，并制定合理可行的实施行动方案（包括重点技术的推广实施路径），以确保绿色建筑目标分阶段逐步推荐。

10.3 分项指标

分项指标主要包括绿色建筑、建筑节能、建筑节能、绿色施工、协同设计 4 类，8 项指标构成。

| 类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标属性 | 层级开发 |
|-------|----|--------------------|----|------|------|
| 绿色建筑 | 1 | 新建绿色建筑比例 | % | 约束性 | 二级开发 |
| | 2 | 既有建筑绿色化改造比例 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 3 | 区域资源能源协同设计率 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 建筑节能 | 4 | 比现行建筑节能标准提高的新建建筑比例 | % | 引导性 | 一级开发 |
| | 5 | 被动式超低能耗建筑比例 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 建筑节能材 | 6 | 新建住宅全装修比例 | % | 约束性 | 二级开发 |
| | 7 | 工业化建筑比例 | % | 引导性 | 一级开发 |
| 绿色施工 | 8 | 绿色施工比例 | % | 约束性 | 二级开发 |

11、规划管理和实施保障

11.1 规划管理程序

11.1.1 专项规划管理程序包括：规划立项、编制、衔接和论证、实施监督等环节。宜由绿色生态城区规划建设主管单位承担协调管理各相关部门的职能。

11.1.2 专项规划由绿色生态城区规划建设主管单位依据相关法律、法规规定的具体职责组织编制。

11.1.3 编制专项规划需制定工作方案。工作方案应包括规划编制必要性、规划期、编制内容和深度、进度计划安排、论证方式等。

11.1.4 规划成果内容应达到以下要求：对规划区及所处城市的现状、发展趋势、编制理念等的阐释，对上位规划的落实与衔接，目标宜量化，指标体系和技术方案宜落实到地块，发展任务应具体明确、重点突出，技术措施应具有可操作性。对需要政府安排投资的规划，应充分论证并事先征求相关部门意见。

11.1.5 专项规划编制完成后，应根据规划管理层次与相关对应规划组织衔接，未经衔接的规划不得实施。

11.1.6 专项规划的衔接，应以城市总体规划和控制性详细规划为依据，

并加强与其它相关规划之间的衔接协调。衔接的重点包括主要发展目标、重点发展任务、区域空间布局、基础设施建设、生态环境保护、重要资源开发、重大项目建设等。

11.1.7 组织专家组，对专项规划进行论证。参加专项规划论证的相关领域专家不宜少于 5 人。专项规划涉及重大项目的应会同相关部门共同评审。

论证后应出具论证报告。论证报告应全面、公正、客观，由专家组组长签字，并附每位专家的论证意见。

11.1.8 专项规划经专家论证后，编制部门应及时对规划的主要目标和任务进行分解，明确责任，保障规划的实施落到实处。

11.1.9 政府投资项目决策程序坚持“以规划带项目”原则，逐步实现政府投资管理和调控由项目审批向先编规划、再审项目、后安排资金转变。

11.1.10 专项规划实施过程中，编制部门应加强跟踪监测，可根据需要，委托相关机构适时对实施情况进行评估，并提交评估报告。

11.1.11 专项规划经评估或者因其它原因需要进行修订的，编制部门应进行修订。规划期较长的应定期滚动修订。

11.1.12 加强规划实施的社会监督和舆论监督，增强全民的公众参与意识和监督意识。

11.2 实施保障措施

11.2.1 已纳入专项规划内容的控制性详细规划，按照控规审批流程报

批实施；未纳入专项规划内容的控制性详细规划，依据地方相关规定，可将
专项规划重点指标纳入土地出让条件和规划设计要点指导实施。