

# 低能耗绿色建筑示范区技术导则

(征求意见稿)

2013年12月

# 目 录

低能耗绿色建筑示范区技术导则 .....	0
1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 基本规定 .....	5
4 土地利用与规划布局 .....	7
5 绿色交通 .....	15
6 能源利用 .....	21
7 水资源综合利用 .....	26
8 固体废物资源利用 .....	31
9 生态系统与生物多样性 .....	35
10 绿色建筑 .....	40
11 运营管理和实施保障 .....	42

# 1 总则

**1.0.1** 为引导我国城乡建设模式和发展方式的转变，促进城镇化向低碳、生态、绿色、循环发展转型，提高绿色生态示范区规划建设管理水平，推进绿色建筑规模化发展，制定本导则。

**1.0.2** 本导则主要适用于规划面积  $1\sim 5\text{km}^2$  城镇新建或改造的综合开发建设区域。以非生产加工类型为主的高新技术产业园区以及其他条件相类似的区域可以参照执行。

**【条文解释】** 目前我国城市新区规划面积不一，从几个平方公里到几十个甚至上百个平方公里，考虑到新区建设一般均以起步区或核心区为先行区域，为切实指导城市新区规划建设，本导则以具体指导先行区的规划建设为切入点，形成各地规划建设模式，进而全面推进，故选取规划面积大致为  $1\sim 5\text{km}^2$ 。

**1.0.3** 示范区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、资源、经济及文化等特点，在本导则的指导下，进行规划、设计、建造、运营与管理。

**1.0.4** 示范区在使用本导则时，应遵照国家现行相关标准规范和法律法规。

## 2 术语

### 2.0.1 低能耗绿色建筑示范区

以可持续发展理论为指导，以规模化推动绿色建筑发展为主要目标，统筹兼顾土地资源高效利用、绿色交通、能源节约利用、水资源节约、固废资源化利用、生态环境等方面，实现资源能源节约、生态环境友好的绿色低碳发展区域。

### 2.0.2 慢行通道密度

每平方公里城市用地上可步行和通行自行车的通道长度，单位为  $\text{km}/\text{km}^2$ 。慢行通道统计范围包括设有人行道或机动车道的一般城市道路、步行和非机动车专用道、没有纳入到城市道路统计范围的公共街巷、对外开放的地块内部道路等。

### 2.0.3 能源品位

不同能源有品位高低之分，在评价能源时不能仅从“量”上考虑，还应注意能源“质”的区别。一般而言，高品位能源的做功能力更强，低品位能源做功能力较弱，电是最高品位能源，其次是天然气、煤等。

可再生能源和工业余热等能源资源，在建筑中的应用主要为供热（供冷），也有品位高低之分。品位较高的能源，可直接用于冬季采暖、夏季空调和全年生活热水，甚至用于发电；品位较低的能源，只能用于采暖或生活热水；更低品位的能源不能直接用，而需要利用热泵等设备提升温度后使用。

### 2.0.4 情景分析

情景分析是在指定条件下对未来前景的一种描述，即在推测的基础上，描述未来可能的情景，将一些有关联的单独预测集形成一个总体的综合预测。

能源规划的情景分析，是指在确定一套城市规划方案（包括土地规划、建筑功能、面积、建设进度等）、能源规划方案（包括能源供应、能源需求、设备等）的基础上，对能源消耗、碳排放、污染物排放、建设和运行的经济成本等数据，以及各类数据的平面分布、时序分布进行预测的方法。

### 2.0.5 低影响开发

低影响开发理念是一种强调通过源头分散的小型控制设施，维持和保护场地自然水文

功能、有效缓解不透水面积增加造成的洪峰流量增加、径流系数增大、面源污染负荷加重的城市雨水管理理念。低影响开发主要通过生物滞留设施、屋顶绿化、植被浅沟、雨水利用等措施来维持开发前原有水文条件，控制径流污染，减少污染排放，实现开发区域可持续水循环。

### **2.0.6 水体修复**

水体修复是除了依靠水生生态系统本身的自适应、自组织、自调节能力以外，采取人工的物理、化学和生物方法，使水体恢复到原有的生态功能的过程。

### **2.0.7 种**

互交繁殖的相同生物形成的在自然界占据一定的生态位、具有一定的生理及形态特征的自然生物类群，与其它相似群体在生殖上相互隔离。自然界种内的变异包括亚种、变种及变型。亚种是在同一种内与其他居群在地理分布上存在明显界线、形态特征有一定差异的居群。变种的分布范围比亚种小很多。变型仅有形态变异，零星不固定分布。

### **2.0.8 品种**

一个种内具有共同来源和特有一致性状的一群家养动物或栽培植物，其遗传性稳定，且有较高的经济价值。

### **2.0.9 原生种**

没有任何人为因素参与，出现在当地过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以内的原生物种。

### **2.0.10 归化种**

非本地原生，但已在本地自然环境正常生长并建立稳定族群的生物类群。

### **2.0.11 驯化种**

非本地原生，但在本地自然环境能正常生长并广泛应用，且能完成其生活史的种类。

### **2.0.12 外来物种**

出现在其过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以外的种、亚种或以下的分类单元，包括该物种所有可能存活繁殖的部分、配子或繁殖体。

### **2.0.13 外来入侵物种**

在当地的自然或半自然生态系统中形成了自我再生能力、可能或已经对生态环境、生产或生活造成明显损害或不利影响的外来物种。

### **2.0.14 本地植物**

出现在当地过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以内的原生植物，或虽非本地原生，但长期适应本地自然气候条件并融入本地自然生态系统的非入侵物种，包括原生种、归化种及驯化种三个层次。

## 3 基本规定

### 3.1 基本要求

3.1.2 示范区应建立面向实施层面的示范区低能耗绿色指标体系，指标体系应科学合理，具备前瞻性、系统性、适宜性、可操作性以及可考核性特征。

3.1.3 示范区应将指标体系严格分解落实在规划建设管理全过程。

3.1.4 示范区内新建建筑和进行改造的既有建筑应全部达到绿色建筑评价标准。

3.1.5 对当地能耗现状进行充分调查分析的基础上，示范区编制的能源规划、水资源规划，宜在规划阶段提出用能、用水限额指标，区域内建筑节能标准宜优于现行标准。

3.1.6 示范区内建设工程项目在施工建设过程中应严格执行《建设工程绿色施工评价标准》（GB/T50640-2010）。

### 3.2 指标体系

#### 3.2.1 基本要求

为突出本导则中的关键技术要求，使导则更具可操作性、可考核性，使示范区建设推进工作更具抓手，应面向实施层面建立示范区低能耗绿色指标体系。指标的选择和限值设定应根据当地具体情况而定，本指标体系仅列出重要的基础性的指标。

本指标体系在构建时参考了国内外典型低碳生态绿色区域指标体系，并结合本导则各章节具体要求，提出各类代表性指标。在限值设定方面，结合当前建设行业发展情况，既给出了控制性的最低要求的“约束值”，也给出了当前和近期鼓励的较高水平要求的“建议值”。各地可根据当地现状和发展规划进一步制定详细的分时间阶段的限值目标。

本指标体系由土地利用与空间开发、绿色交通、能源利用、城市水资源综合利用、固体废物资源利用、生态系统与生物多样性、绿色建筑、运营管理和实施保障八类指标组成。

### 3.2.2 技术指标

一级	二级		单位	约束值	建议值
土地利用和空间开发	1	人均建设用地指标不大于	m <sup>2</sup>	100	90
	2	公共服务设施配套率	%	100	100
	3	人均公园绿地面积不小于	m <sup>2</sup>	12	12
绿色交通	4	公交站点 300 米服务圈覆盖率	%	50	60~70
	5	慢行通道密度	km/km <sup>2</sup>	9	≥12
	6	绿色交通优化创新措施	项	1	/
能源利用	7	新建建筑比国家和地方强制节能要求再节约 20% 占总新建建筑比例	%	50%	50%
		既有建筑改造达到国家和地方强制节能要求	%	100%既有公共建筑	100%
	8	可再生能源应用比例	%	5	10
城市水资源综合利用	9	节水设备（水龙头、坐便器、淋浴器、洗衣机、洗碗机、灌溉设备、市政设备）	%	100	100
	10	管网漏损率	%	12	10
	11	非传统水源利用率	%	10	30
	12	场地雨水外排量与开发前外排量的比值	%	不大于 100	不大于 50
固体废物资源利用	13	固体废弃物无害化处理率	%	100	100
	14	生活类固体废弃物分类收集覆盖率	%	90	100
	15	餐厨垃圾收集率	%	80	90
	16	建筑建造固体废弃物回收利用率	%	30	50
	17	生活类固体废弃物资源利用率	%	50	50
生态系统与生物多样性	18	本地物种指数	%	=90	>90
	19	示范区绿地率	%	35	38
	20	水体岸线硬质化率不高于	%	20	15
绿色建筑	21	绿色建筑比例	%	100%，其中二星级及以上面积比例达到 30%	100%，其中至少二星级 30%，三星级 20%
	22	区域资源能源协同设计率	%	100	100
运营管理和实施保障	23	设置专门绿色运营管理机构，制定绿色运营管理制度，对区内物业公司进行绿色运营培训考核的覆盖率	%	100	100
	24	针对用户和公众的绿色宣传普及率（对用户进行绿色宣传教育培训，并对重要绿色措施要求进行标识；对重要绿色技术尤其是延续传统建筑被动式绿色理念的技术进行标识说明，以便向公众普及绿色技术及绿色人文理念）	%	100	100

## 4 土地利用与规划布局

### 4.1 基本要求

**4.1.1 示范区定位应符合所在地城市总体规划,并制订明确的低能耗绿色发展总体目标、分期实施计划和技术措施。**

【条文解释】示范区应承担一定的城市功能并符合城市总体规划,位于城市建设与发展重点地区,包括城市中心、城市副中心等城市中心地区,城市的综合商务区、商住综合区等综合开发的地区。

示范区土地利用至少应包括下列三大类用地属性:商业服务业设施用地、公共管理与公共服务设施用地、居住用地。

示范区在低能耗绿色发展的总体目标下,制定体现绿色生态理念的规划建设控制要求、分期实施计划以及对应的可操作的技术策略、分项指标。

#### **4.1.2 示范区的规划应符合国家有关保护区的保护规定。**

【条文解释】示范区的规划应与城市的自然环境相协调,并符合我国基本农田(《基本农田保护条例》)、水源地(《水源地保护条例》)、自然保护区(《自然保护区条例》)、风景名胜区(《风景名胜区保护条例》)等有关保护区的保护规定,不对上述地区产生破坏。

#### **4.1.3 示范区的建设应保护和延续所在地的历史文化和地方特色。**

【条文解释】示范区涉及历史文化名城名镇名村、历史文化街区的,应严格遵守《历史文化名城名镇名村保护条例》及其保护规划,其建设不得违反有关保护规划及保护措施的规定和控制要求,正确处理经济社会发展和历史文化遗产保护的关系,坚持科学规划、严格保护的原则。

示范区的建设应注重城市历史文化和地方特色的保持与塑造;有效保护和合理利用具有保护价值的既有建筑。

#### **4.1.4 示范区土地利用应符合生态适宜性和安全性要求。**

【条文解释】示范区的建设应保护原有的自然山体、水系、湿地和植被等自然资源。示范区应尽量减少开发建设对场地及周边环境、生态系统的影响和破坏,合理利用区内原

有的山体、水系，保护区内中年期及以上树龄的大中型乔木及水生植物等自然植被。

示范区的建设应符合用地建设适宜性要求。示范区的建设行为应选择在无滑坡、泥石流、洪涝等自然灾害威胁的地段，以及非活动地震断裂带地区；对于存在的危险源应采取必要的治理、防护或隔离措施。

**4.1.5 示范区应编制控制性详细规划作为示范区规划建设与规划管理的依据；编制绿色交通、能源利用、水资源综合利用、固废综合利用、生态系统和生物多样性、绿色建筑等专项规划。**

**【条文解释】**示范区应编制控制性详细规划，并对专项规划的相应控制要求予以落实，作为城市建设与规划管理的法定依据。

(1) 示范区应结合所在城市经济社会发展水平、定位及承担的城市功能，根据城市的自然禀赋、历史文化，综合城市公共服务设施、基础设施的综合承载能力与城市安全，科学确定土地使用的建设总量（容积率等）及人口容量（居住人口或就业人口）；通过城市设计指引，合理确定建筑控制要求（建筑限高、间距规定、风貌要求等）；保障公共利益全面落实设施配套（公共服务设施、商业服务业设施、市政公用设施）等规划内容。

(2) 示范区应通过控制性详细规划细化内部分区，可结合区内城市道路或自然山体、水系等围合形成的街区、土地使用的主导功能，将示范区细分为若干管理控制单元（如以公共建筑为主、或以居住建筑为主、或其他）以便分类指导，以及有针对性地分解建设容量、人口容量等控制指标，进行高度控制及设施配套。管理控制单元相互间应有有机衔接。

## 4.2 一般技术规定

### I 土地利用与空间开发

**4.2.1 示范区应科学合理利用土地，其规划布局应兼顾城市的可持续发展。**

**【条文解释】**示范区的规划布局应与相邻其他城区的建设与发展相协调，且有利于城市功能发展的空间再拓展，其用地应符合下列控制要求：

- (1) 示范区人均建设用地指标不应大于  $100\text{m}^2$ ，平均容积率不应小于 1.2；
- (2) 示范区人均绿地与广场面积不应小于  $10.0\text{m}^2$ ，其中人均公园绿地面积不应小于  $8.0\text{m}^2$ ；绿地率不应小于 38%；
- (3) 示范区人均道路与交通设施用地面积不应小于  $12.0\text{m}^2$ 。

#### **4.2.2 示范区应节约集约利用土地，合理确定土地开发强度，鼓励土地混合使用。**

##### **【条文解释】**

(1) 示范区建设项目土地开发应符合下列控制要求：商业服务业设施容积率不应低于 2.4，建筑密度不宜高于 60%；公共服务设施容积率不应低于 0.8，建筑密度不宜高于 40%；居住建筑容积率不应低于 1.5，人口毛密度不宜小于 400 人/hm<sup>2</sup>；

(2) 示范区土地利用与开发应鼓励用地功能的混合使用，兼顾就业与居住的相对平衡。用地功能的混合使用一般包括商业用地与商务用地混合、商业用地与居住用地混合、商业用地与娱乐康体用地的混合等。示范区混合功能的建设用地面积占示范区可开发建设用地面积（不含道路、绿地）的比例不应少于 50%。

#### **4.2.3 示范区应编制地下空间专项规划，综合利用、合理开发地下空间。**

**【条文解释】**示范区应通过地下空间专项规划，科学、合理、有效地利用地下空间，做到公共利益优先、统筹规划、综合开发，明确生态保护、安全保障等控制要求。

(1) 示范区应在地下空间资源综合评估的基础上，统筹地下空间的开发与引导，提出空间管治要求；综合提出应急防灾控制要求以及公共活动区域的安全管理措施；

(2) 示范区应维护生态系统平衡，明确地下空间的开发总量，鼓励开发利用地下空间但不可开发过度；

(3) 示范区地上、地下空间的使用功能应相互协调，相邻地下空间应有有机衔接；

(4) 示范区应明确地下空间的交通组织方案，提出出入口设置、采光与通风、消防通道以及重要地段控制层地面的基本控制标高等开发建设与管理的控制要求。

#### **4.2.4 示范区市政公用管线应全部进行地下敷设，并编制地下管线综合专项规划。**

**【条文解释】**示范区应通过地下管线综合专项规划，统筹规划、综合设计地下管线，市政公用管线地下铺设率应达到 100%。

## **II 道路交通组织**

#### **4.2.5 示范区道路功能应与周边土地利用相协调。**

##### **【条文解释】**

(1) 示范区应根据用地布局明确城市道路功能属性，同时土地使用功能应充分结合城市道路属性进行布局。

(2)示范区宜采用小地块密路网的街区布局方式,路网间距宜控制在 150-250m 之间。

(3)生活性道路两侧可规划设置各项公共服务设施及商业服务业设施,形成尺度宜人的生活性街道,引导形成完整、相对连续的沿街立面,同时应考虑减少行人穿越等交通组织问题。

(4)交通性道路应以通过性为主,沿街土地使用功能设置应尽量减少行人对城市交通的干扰。

#### **4.2.6 示范区应推行以公共交通为导向的开发建设模式。**

##### **【条文解释】**

(1)示范区宜以轨道交通站点或换乘枢纽为依托,400-800m 半径范围内宜布局商务、商业、文化、教育、居住混合用地功能。

(2)示范区土地开发强度应与公共交通体系紧密联系,轨道站点及换乘枢纽周边地区可适度提高开发建设地块的容积率。

(3)示范区应高效组织公共交通系统,积极宣传和推广、引导和鼓励市民采用公共交通、自行车、步行等绿色出行方式。

#### **4.2.7 示范区应建设高效服务的公共交通设施。**

##### **【条文解释】**

(1)示范区满足步行 500m (步行 10min) 即可到达公交车站点或 800m 可到达轨道交通站点的区域达到 100%;

(2)示范区高密度开发建设地区应设有多条公交线及站点;

(3)示范区公共交通站点间具备便捷的换乘组织方式;

(4)示范区轨道站点周边自行车停车设施配置率达到 100%。

### **III 公共空间系统**

**4.2.8 示范区应合理组织城市绿地、广场等开敞空间以及公共服务设施的开放空间,形成完整的公共空间系统。**

##### **【条文解释】**

(1)示范区景观及绿地系统应结合自然环境、突出地方特色。示范区的景观及绿地系统应与周边及区内的自然山体、水系水体有机结合,形成一体化的公共开敞空间系统。

(2) 示范区应在步行 300m 范围内既可到达 1 处公园绿地、城市广场或公共设施的开放活动场地、附属绿地。示范区公共空间均衡布局，形成点、线、面结合的公共活动空间系统。

#### **4.2.9 示范区应设置完善的公共服务设施。**

(1) 示范区应合理设置公共服务设施。公共文化、体育、教育、医疗卫生、社会福利等公共服务设施均符合国家有关规划建设要求及相关标准的规定；

(2) 示范区基层服务设施的布局应满足有关服务半径的设置要求，幼儿园不超过 300m，小学不超过 500m，便民商业服务设施不超过 500m。

(3) 示范区宜结合社区建设整合基层公共服务设施，建设具有混合功能的社区综合服务中心，将社区基层服务、老年人日间照料、助残服务等设施综合设置，提高土地使用效率和社区综合服务能力。

#### **4.2.10 示范区应结合公园绿地、广场等公共空间系统，规划设计自行车道和人行步道。**

##### **【条文解释】**

(1) 示范区应倡导和鼓励绿色出行，并为绿色出行创造良好的、安全的、有吸引力的绿色环境。慢行交通网络应连续、无间断，具有良好可达性，联系公共活动中心、居住社区和主要公交站点。

(2) 示范区慢行通道应设置无障碍设施，并符合《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JGJ50-2001 的规定。

#### **4.2.11 示范区应鼓励专用文化、体育设施及活动场地免费或错时（定时）免费向社会公众开放。**

##### **【条文解释】**

(1) 示范区有关单位的专用图书馆、礼堂、小剧场、体育馆、健身房等文化、体育场所应增加开放度，定时、免费向社会公众开放，增加学习、参与文体活动的场所。

(2) 示范区的办公建筑以及文化、体育、教育设施的绿地、室外活动场地、运动场地等公共活动空间，应进一步向社会公众开放，提高公共空间使用效率，为社会提供更多的活动场所、交流空间和机会，提高使用者的幸福感。

## **IV 场地设计**

**4.2.12 示范区应充分利用现状自然地形地貌，优化场地规划设计，减少建设行为对原生态系统的破坏。**

**【条文解释】**示范区的建筑布局与场地设计应尊重自然、依山就势，保护和利用好原有场地的地形地貌和室外环境，建设行为应尽可能减少土石方量，避免高填、深挖，减少对原场地自然环境的改变。

**4.2.13 示范区的建筑布局应满足建筑有关日照、采光与通风的要求，并有利于形成舒适的室外场地风环境。**

**【条文解释】**示范区应优化建筑布局满足有关建筑的日照、采光和通风要求；利用夏季、过渡季的自然通风，避开冬季不利风向，为建筑及室外行人活动空间营造良好、舒适的风环境。

(1) 示范区风环境要求：1) 冬季典型风速和风向条件下，建筑物周围人行区风速低于 5m/s，且室外风速放大系数小于 2，力求室外行走、活动的舒适。2) 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，场地内人活动区不出现涡旋或无风区，场地内风环境应有利于建筑的自然通风。

(2) 示范区建筑应充分利用所在地的最佳朝向和适宜朝向；居住建筑的间距应符合现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB50180-93(2002 版)第 5.0.2.1 条的日照标准要求；托儿所、幼儿园、中小学校等有日照要求的公共建筑，其规划布局应保证相关用房的日照符合相应国家标准、行业标准的控制要求。

## V 场地生态

**4.2.14 示范区应进行雨水专项规划设计，综合利用场地空间设置雨水调蓄设施。**

**【条文解释】**

(1) 示范区规划应充分利用现有水体水系、低洼地段，建设有调蓄雨水功能的公园绿地。合理利用场地空间，设置景观水体、下凹式绿地、雨水花园、雨水湿地等多功能调蓄设施。

(2) 示范区应合理引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施。

(3) 示范区内应尽可能保留更多的透水地面或渗透铺装地面，保证场地适度的透水

率。场地硬质铺装地面中透水铺装面积的比例不小于 50%。

(4) 示范区场地雨水外排总量应得到控制，年径流总量控制率不应小于 55%。

**4.2.15 示范区绿化种植应选用适宜所在地气候和土壤条件的植物并兼顾植物物种的多样性，种植区域覆土深度与排水性能应满足植物健康生长的需求。**

**【条文解释】**

(1) 示范区内植物应具有地方特色，种植适应力强的乡土植物以及其它适宜所在地气候和土壤条件的植物。

(2) 示范区覆土种植区域的覆土深度应满足乔、灌木自然生长的需要。

**4.2.16 示范区应鼓励采用复层绿化、立体绿化等绿化方式，降低热岛效应、改善微气候。**

**【条文解释】**

(1) 示范区应采用乔、灌、草结合的复层绿化；种植高大乔木为停车场、人行道和广场提供遮阳，提高绿地的空间利用率、增加绿量，使有限的绿地发挥更大的生态效益和景观效益；

(2) 示范区鼓励采用垂直绿化、屋顶绿化等多种绿化方式，既可增加绿化面积，提高绿化在二氧化碳固定方面的作用，又能改善屋顶和墙壁的保温隔热效果，辅助建筑节能，美化空间环境。

**4.2.17 示范区应采取恢复或补偿措施降低建设行为对生态环境的破坏。**

**【条文解释】**

(1) 示范区应保护和回收利用表层土，分类收集场地内表层土并在施工后充分利用，鼓励进行生态设计以改造和恢复场地自然环境及原有动植物生存环境。

(2) 示范区鼓励对原有贫瘠土壤进行生态处理，对被污染的水体进行净化和循环，改善生态环境质量。

## **4.3 优化与创新**

**4.3.1 示范区鼓励建设项目选用废弃场地，并应采取相应的防护或改良措施保障安全。**

**【条文解释】**示范区全部或部分选用裸岩、石砾地、盐碱地、沙荒地、废窑坑、废旧

仓库或工厂弃置地等进行建设，采取相应的防护、防止或改造、改良等治理措施，使土壤不存在安全隐患并符合国家相关标准的规定。

#### **4.3.2 示范区应鼓励建设项目屋顶空间的综合利用。**

**【条文解释】**示范区应鼓励屋顶空间的有效利用，如作为开放的公共活动空间、绿化空间、太阳能采集区等。屋顶空间综合利用率（综合利用屋顶总面积占可利用屋顶总面积的比例）建议为70%。

#### **4.3.3 示范区市政公用管线鼓励采用综合管廊。**

**【条文解释】**示范区地下管线综合应统筹规划与设计，在社会经济发展条件允许的情况下鼓励采用综合管廊的方式进行建设。

## 5 绿色交通

### 5.1 基本要求

**5.1.1 示范区在规划阶段应开展绿色交通专项规划，提高慢行和公交服务水平，发展慢行和公交主导的交通模式。**

**【条文解释】**示范区应根据需求预测和交通供给情况，确定出行结构目标，慢行和公交出行比例不宜低于 80%，并提出出行结构分期实施目标。分析交通系统的承载力和服务水平，对示范区的交通设施与开发规模、强度分布、空间结构等进行综合平衡。在道路、慢行、公交、停车等子系统规划设计中，制定具体措施保障慢行交通空间，落实公交场站用地及设施，优化公交与慢行交通之间的接驳关系。制定绿色交通鼓励措施，引导慢行和公交出行，控制小汽车出行。

**5.1.2 示范区内大型开发建设项目应进行交通影响分析。**

**【条文解释】**建议进行交通影响分析的建设项目开发规模阈值为公建类项目建筑面积超过 2 万、居住类项目建筑面积超过 5 万以及交通枢纽、大型停车场等城市交通设施项目。

**5.1.3 示范区内道路网密度不应低于现行国家标准《城市道路交通规划设计规范》GB50220-95 的规定，对于新建示范区，轨道交通站点地区和公共活动区不宜低于 10km/km<sup>2</sup>，居住社区不宜低于 9km/km<sup>2</sup>，一般城市建设区不宜低于 8km/km<sup>2</sup>。**

**5.1.4 公共交通线网密度、公交站点 300m 服务圈覆盖率不应低于现行国家标准《城市道路交通规划设计规范》GB50220-95 的规定。**

**【条文解释】**示范区公共交通线路网的密度不应低于 2km/km<sup>2</sup>，位于城市中心区的示范区应达到 3~4km/km<sup>2</sup>。示范区公交站点服务面积覆盖率，按照 300 米半径计算不应低于 50%，位于大城市中心区的示范区宜达到 60~70%。

**5.1.5 道路断面设计应合理分配路权，保障慢行和公交的交通空间。**

**【条文解释】**示范区内道路断面应依据道路功能以及相关规范进行设计，符合人车分行的要求，并为公交线网的敷设提供必要条件。人行道最小宽度和自行车道单向最小净宽都应符合《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 的规定。道路的高峰小时单向公交车流量

达到 60 辆以上，或高峰小时公交客流达到 3000 人次，或公交客流占道路断面客流的比例达到 50%时，在道路断面条件允许的情况下，道路上应设置公交专用道。公交专用道的宽度宜为 3.5 米~3.75 米。

**5.1.6 在符合交通需求的前提下，交叉口选型方案应符合集约利用土地的原则。交叉口基本设计及其相关参数参照现行国家标准《城市道路交叉口规划规范》GB50647-2011 中对该指标的要求及规定。**

【条文解释】主干路及以下等级道路相交以平交为主，如确需设置立交，应通过专题研究确定立交的用地范围。主干路、次干路与其它道路相交时，交叉口的进口道应进行渠化，适当增加车道条数。应采用适当缩窄机动车道、设施带、隔离带等方式尽量在道路红线范围内进行渠化，对于非交通性干道的交叉口不宜对道路红线进行过度展宽。

**5.1.7 采取有效措施防治交通噪声污染。交通噪声控制应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096-2008。**

【条文解释】需要控制昼夜交通噪声的主要区域，应控制在交通干线两侧一定距离之内。高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面端）、内河航道两侧区域，昼间应不高于 70dB、夜间应不高于 55dB；铁路干线两侧区域，昼间应不高于 70dB、夜间应不高于 60dB。具体原则及方法可以参考《地面交通噪声污染防治技术政策》环发[2010]7 号。

## 5.2 一般技术规定

**5.2.1 慢行通道密度不宜低于 9km/km<sup>2</sup>。轨道交通站点周边、城市核心区、公共活动中心区等不宜低于 12km/km<sup>2</sup>。鼓励以公共活动为主的地区开辟穿越街坊内部的公共步行通道。**

【条文解释】加强支路网建设，建设慢行专用道，鼓励地块内部道路适度开放。慢行通道网络依托城市道路、慢行专用道以及开放的地块内部通道等形成。公共步行通道应与城市道路相连通，与广场、绿地、步行街、公共建筑等主要公共活动场所相联系。应以室外空间为主，必要时可局部利用商业、文化等公共建筑的室内空间进行联系。

**5.2.2 人行道宽度宜大于 3m。慢行通道应安全、宁静，与机动车道完全分隔，宜采用**

柔性路面。慢行空间开阔、周边绿化充足环境优美，慢行标志应清晰、醒目，附属设施应满足不同人群的需求。

【条文解释】慢行通道的舒适度主要取决于周围环境条件和服务性基础设施的条件。可从以下方面来提高慢行通道的舒适度：遮荫率达到 50% 以上；设置步行区的附属设施如小品、座椅、照明、通信、休憩设施等；强调沿街面混合功能，尽量缩小沿街商店等尺度；街区内设狭窄街道，采取一些交通宁静化措施；增加沿街面的开放空间，减少高挡墙设计。设置连续、完善的盲道网络和无障碍设施，医院、养老院以及其它重要的公共活动中心周边 500 米范围内设置完善的残障设施。

### 5.2.3 适度控制机动车道宽度，建设节约型道路。

【条文解释】车道宽度参照现行国家标准《城市道路交通规划设计规范》中对该指标的要求及规定。在公共活动中心区、居住社区、一般城市建设区的主干路及以下等级道路的机动车道宽度为 3~3.5 米/条，位于用地紧张地区、旧城区和历史街区等的示范区的支路的机动车道宽度可以压缩。

5.2.4 主干路和有条件的次干路应设置道路绿化带，满足道路分隔、防尘减噪、美化环境等要求。

【条文解释】主干路和交通性次干路宜设置 1.5~3 米的中央分隔带，满足必要的防眩、安全和景观功能。道路（除高速公路）全路段绿化带宽度不宜超过 12 米。道路绿化带宜采用乔木+灌木+花草+草坪的绿化配置，注意通透性。

5.2.5 人行横道或过街通道的间距不宜超过 250m。行人红灯时间不宜大于 45s，不得大于 80s。

【条文解释】在生活性次干路和支路上人行过街设施间距宜为 100~200m。当人行横道长度大于 16m 时，应设置行人二次过街安全岛。具体设置应符合《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 的规定。一般情况下，应采用水平过街人行横道，以保障人行横道与人行道的水平衔接。设置在地上或地下的过街设施（人行天桥、人行地道、轨道交通站点等），应结合周围的建筑，并宜采用缓坡拱桥或设电梯。

5.2.6 合理配建自行车停车设施，公共非机动车停车场(库)的服务半径宜为 50-100 米，

不得大于 200 米。

【条文解释】自行车停车设施充分考虑使用者需求，遵循足量供应和就近服务原则，多点分散布局。应结合示范区内主要客流吸引点等因地制宜设置自行车停车场。自行车停车场应提供固定停车位或自行车棚架。

**5.2.7 机动车停车应以配建停车为主，公共停车为补充。公共停车场(库)的服务半径，在公共活动中心区不宜大于 300 米，在其它地区不宜大于 500 米。停车场库应配建残疾人停车泊位。鼓励停车泊位共享。**

【条文解释】在落实配建停车泊位的基础上，针对布局不平衡或现状设施规模短缺的情况，根据合理服务半径内的用地情况，补充配置公共停车场(库)。公共停车场(库)的布局应符合“小型、分散、就近服务”的原则。每处公共停车场(库)的机动车泊位数宜为 50-150 个。超过 200 个以上停车场应进行交通影响分析。鼓励采用地下、地上多层停车楼、机械停车库等多种方式，提高停车容量。残疾人停车泊位参照各地的停车配建标准中规定的残疾人停车位的配建指标。鼓励错时停车，实现不同地块、不同用途的停车场库之间的泊位共享，提高利用效率。

**5.2.8 合理设置轨道交通及公交站点周边接驳换乘设施，接驳换乘步行距离不应大于 200 米。**

【条文解释】轨道站点与上盖物业应形成一个融合的建筑体，不同楼层以扶梯和升降机紧密联系；车站大堂和公交换乘站设施宜在同一个楼层；轨道站点出入口应与周边建筑出入口连接，并开向公共交通转换处、主要室外步行道和公共开放空间。公交站点的设置(位置、换乘距离等)应符合现行国家标准《城市道路交通规划设计规范》GB50220-95 的规定。轨道和公交站点应设置自行车泊位，具体数量可参考当地自行车停车配建标准，并考虑站点客流量和自行车接驳比例。

## 5.3 优化与创新措施

**5.3.1 在示范区内合理设置慢行优先区。慢行优先区内以慢行为主导交通方式，限制机动车的流量和流速。**

【条文解释】慢行优先区通过外围道路系统分流过境交通，减少或避免机动车穿越，

并建立完善的公交接驳系统，使慢行区具有良好的公交可达性。给予步行、自行车等慢行交通更多的优先权，慢行优先区内任何地点至轨道交通车站或常规公交车站的步行时间宜控制在 5 分钟之内。机动车行驶速度控制在 30km/h 以内。在保证机动车一定通行能力的前提下，可采取小型环岛、凸起交叉口、中央分隔岛、减速弯等交通宁静化设计措施。慢行优先区宜在城市综合体、城市特色街区、文教园区及大型居住区等优先建设。

### **5.3.2 按照规模适度、分散布局、便捷服务等原则建立公共自行车系统。**

【条文解释】公共自行车系统宜结合慢行系统规划建设、轨道交通与常规公交枢纽分布、公共设施规划建设等进行布局，应在公共活动中心、交通枢纽、居住社区、学校等场所设置公共自行车网点。公共自行车网点密度宜为 10 个/km<sup>2</sup> 左右。

**5.3.3 在道路交通资源紧张、公共交通发达的地区，通过交通分析论证，在城市规划管理允许条件下，机动车停车配建标准可适当降低。**

【条文解释】示范区可在当地配建标准的基础上对部分功能区的公共建筑停车泊位数进行一定的折减。办公建筑允许配建停车泊位数折减比例不高于 30%、餐饮娱乐建筑不高于 10%、商业建筑不高于 20%。

**5.3.4 根据示范区的交通运行和供给情况，结合城市交通智能化管理发展特点，合理采用交通智能化管理措施。**

【条文解释】示范区内可采用的交通智能化管理措施包括停车诱导系统、交通信号协调控制、信息化公交站点等。

示范区内的停车诱导系统应该以大型停车场停车智能引导系统为主，在有条件的情况下可以将示范区纳入城市停车诱导系统中。停车诱导系统的建设可参考地方性规范进行规划设计和建设，推荐参考上海市地方标准《停车诱导系统》(DB31/T298-2003)。

根据交叉口关联情况，与当地交通管理部门协调，示范区内有条件的主要交通干道或重点区域可实行交通信号协调控制。

结合城市公交 GPS 智能调度和信息化建设，在有条件的公交站点设立信息展示屏，发布行经该站点公交线路信息、公交车辆的运行状态和到站信息、周边便民信息等。

**5.3.5 在公共服务车辆和内部接驳巴士中推广清洁能源车辆的使用，合理布置清洁能源车辆配套设施，满足公共服务车辆需求。评估电动车辆拥有和使用的现有需求和未来发展，**

**在停车设施中设置适量充电桩，合理预留电动车充电桩接线。**

**【条文解释】**示范区内公共服务车辆中合理采用一定比例的清洁能源车辆。推荐清洁能源车辆如下：公交车辆，可选车型包括纯电动公交客车、混合动力公交客车、燃料电池公交客车等；出租、公务和警务用车，可选车型包括纯电动轿车、混合动力轿车、燃料电池轿车等；邮政、电力和环卫等用车，可选车型包括纯电动工程车、邮政车、清洁车辆等；旅游区、大型体育场馆、机场等使用的场地车辆，可选车型包括纯电动轿车、纯电动公交车、纯电动小巴、混合动力公交车、燃料电池公交车等；内部接驳巴士车辆，可选车型包括低速纯电动小巴等，主要用于与轨道站点和公交枢纽接驳，是城市公交的延伸。

#### **5.3.6 建立汽车共享示范项目，并鼓励采用清洁能源车辆。**

**【条文解释】**汽车共享是一种公共拥有汽车的模式，实行会员制或租赁制，有别于汽车租赁，汽车共享主要满足会员的短时用车需求。汽车共享示范项目，可在交通枢纽、居民小区、公共活动中心等地设置共享服务网点。在共享服务体系中鼓励清洁能源车辆的利用，示范区需配套相应的清洁能源车辆基础设施。

## 6 能源利用

### 6.1 基本要求

**6.1.1 制定示范区的区域能源规划，综合利用各类能源资源，体现高效、节俭、可持续发展的原则。**

**【条文解释】**能源规划应从能源供应环节、能源转换环节和能源消耗环节入手，提出能源的利用方案，以及节能的主要技术策略。内容可包括但不限于：主要用能设备的能耗标准、建筑节能设计标准、行为节能以及促进行为节能的技术手段和措施、可再生能源的利用、工业余热的利用、供热管网的平衡调节、输配系统能耗的控制、分布式能源技术的应用等。

**6.1.2 示范区应制定明确的能耗和碳排放控制目标，目标应为本地区同类型园区的先进指标。**

**【条文解释】**在规划阶段需制定能耗和碳排放的控制目标；在运营阶段应根据目标，对能耗和碳排放进行控制。

(1) 能耗控制目标，可以为能源消耗总量，或万元 GDP 能源消耗量。

(2) 碳排放控制目标，可以为人均碳排放量、地均碳排放量，或万元 GDP 碳排放量。

(3) 目标值根据规划方案、通过合理计算确定。目标值必须是可测量、可报告、可核查的强度指标或效率指标。

(4) 应在能源规划中，对未来 5-10 年示范区的能耗和碳排放量进行分析，制定目标的分期实现规划和时序控制进度。

### 6.2 一般技术规定

**6.2.1 应对供应示范区的可再生能源及市政能源资源的结构特点和资源量进行分析和评估。**

**【条文解释】**

(1) 可再生能源的勘察评估，范围包括示范区内及可能供应示范区的太阳能、风能、地热能 and 生物质能等可再生能源资源，评估内容包括可利用资源量的分析和资源的平面分

布。

(2) 市政能源资源的勘察评估，包括可利用市政电网、燃气网和热网的资源量及品质，编制相应分析报告及图册，并包含以下内容：

a) 能源资源的供应能力及供应风险；

b) 市政能源资源的价格，及相关时间、季节峰谷价格差、可利用优惠政策；

c) 市政能源供给设施的位置及布局，含天然气门站、天然气管网路由、热源及热力站、热网路由、110Kv 及以上电压等级变电站和电力走廊。

**6.2.2 对区域内的建筑及道路照明用能进行估算，确定示范区的整体能源需求，并包含供暖季、供冷季和过渡季的能源需求，并体现在能源规划中。**

**【条文解释】**建筑能耗预测应以实际调研为主。通过调研同地区、同类型建筑正常运行后的实际能耗，确定相应建筑的能源负荷密度，预测示范区建筑的整体能源需求。

**6.2.3 有工业余热、或邻近区域有工业余热的示范区，应对工业企业、电厂等的余热资源进行评估，量化资源量、资源的平面分布情况以及余热资源的品味，根据实际需求制定工业余热利用方案，余热利用量达到示范区建筑能源需求总量的 10%以上。**

**【条文解释】**工业余热在建筑中的应用主要为供热（供冷）。我国的工业余热，根据供热（供冷）能力的不同，可分为蒸汽、高温热水和低温热水。

蒸汽的热能品味较高，可同时用于冬季采暖、夏季空调和全年生活热水。但是蒸汽管网的热损失较大，在没有已建成蒸汽管网的区域，应十分慎重使用。

热水的热能品味较低，主要用于我国严寒、寒冷地区，以及部分夏热冬冷地区的采暖，也可用于供应生活热水。高温热水与低温热水之间没有明确的温度分界线，高温热水可以直接用于建筑的供热，低温热水不能直接用，而需要利用热泵提升温度后使用。

**6.2.4 根据可再生能源评估，结合建筑用能需求，合理利用可再生能源资源，可再生能源利用量应达到建筑能源需求总量的 5%以上。**

**【条文解释】**现阶段我国建筑可再生能源应用主要集中在太阳能和地热能方面。因此，本条文以太阳光热利用系统、太阳能光伏系统、地源热泵系统为主要内容。对不同类型的可再生能源，为了保证其使用效果，有具体的使用要求。

(1) 建筑设置太阳能热利用系统时，其太阳能热利用系统的太阳能保证率和集热效

率应满足下表的要求；太阳能热水系统的贮热水箱应根据设计环境温度设置保温措施，满足 24 小时内的热损失不超过系统蓄热量的 5% 的要求。

不同区域太阳能热利用系统的太阳能保证率  $f$  及集热效率  $\eta$

项目	太阳能资源区划	太阳能热水系统	太阳能采暖系统	太阳能空调系统
太阳能保证率 $f$ (%)	资源极富区	$f \geq 80$	$f \geq 70$	$f \geq 60$
	资源丰富区	$f \geq 70$	$f \geq 60$	$f \geq 50$
	资源较富区	$f \geq 60$	$f \geq 50$	$f \geq 40$
	资源一般区	$f \geq 50$	$f \geq 40$	$f \geq 30$
集热效率 $\eta$ (%)	——	$\eta \geq 65$	$\eta \geq 60$	$\eta \geq 55$

(2) 建筑设置太阳能光伏系统时，其光电转换效率和费效比应满足下表的要求。且光伏组件应满足全天不低于 4h 的建筑日照时数。

光伏系统光电转换效率及费效比

项目		数值
光电转换效率 $\eta_d$ (%)	晶硅电池	$\eta_d \geq 12$
	薄膜电池	$\eta_d \geq 8$
费效比		$\leq 1.5 \times P_t$

注： $P_t$  为项目所在地当年商业用电价格（元/kWh）

(3) 建筑设置地源热泵系统时，应选用高效水源热泵机组且水源热泵机组性能应满足国家现行标准的相关规定，且地源热泵系统的性能系数应满足下表的要求。

地源热泵系统性能系数

工况	数值
制热性能系数	$COP_{sys} \geq 3.5$
制冷能效比	$EER_{sys} \geq 3.9$

**6.2.5** 当设置区域能源供给系统时，应结合示范区的市政能源资源和能源需求，合理利用可再生能源、余热和废热，以及高效利用清洁能源，制定相应区域能源系统方案，区域能源系统的综合一次能源效率应大于 1.0。

**【条文解释】** 区域能源供给系统较为复杂，在判断其效果时一个主要的原则是：以区域能源中心为主要冷热源的建筑的运行一次能源消耗，应低于该单体建筑自行设置集中空调系统的传统方式的运行一次能源的能耗。同时满足以下要求：

(1) 区域能源系统的综合一次能源效率应大于 1.0。综合一次能源效率=能源中心输出冷热量（转化为一次能）/能源中心输入能源之和（转化为一次能）。各类能耗的统计中，应包含系统主机、输配系统、辅助设备完整系统能耗的分摊部分。

(2) 区域能源系统采用分布式能源热电联产时，应优先采用所发电力驱动热泵，与所产生的余热共同承担示范区的供冷供热。系统综合一次能效率达到 100% 以上。

(3) 区域能源系统采用热泵系统时，应经技术经济分析，集成应用示范区内可能得到的各种低品位能源资源。在夏热冬冷、夏热冬暖和温和地区采用土壤源热泵时，宜根据冬季负荷配置设备和系统，夏季不足部分用其它冷源补充；在严寒、寒冷地区采用土壤源热泵时，宜通过冬夏热平衡模拟计算，按照其中系统容量小的季节配置设备和系统，容量不足的季节用其它冷热源补充。土壤源热泵的埋管的埋管间距宜采用规范中的上限。

**6.2.6 示范区新建建筑节能设计标准，全部达到现行国家节能标准及该地区的地方节能标准（以建成时的时间节点计）。其中 50% 以上面积新建建筑的节能标准应在现行节能标准基础上再降低 10-20%。**

**【条文解释】** 本条文意在鼓励新建建筑执行更高的节能设计标准。我国现行的国家建筑节能设计标准为：公共建筑节能 50%，居住建筑节能 65%。在国家节能设计标准的基础上，部分省市出台了更高的节能设计标准，例如江苏等地区公共建筑节能的地方标准已经高于国标，达到 65%；北京等地区居住建筑节能的地方标准达到 75%。

为了鼓励实施比国家标准或地方标准更高的节能设计标准，示范区中 50% 以上的新建建筑应执行更高的节能标准，在现行节能标准基础上再降低 10%-20%，具体要求为：如示范区所在地的地方标准高于国家标准，则要求在地方标准基础上再降低 10%；如示范区所在地的地方标准未高于国家标准，则要求在国家标准基础上再降低 20%。

**6.2.7 对示范区内的重点公共建筑项目进行计算机能耗模拟，以确定建筑达到各类建筑的能效限额。模拟建筑的面积达到公共建筑总面积的 30% 以上，单栋建筑面积 2 万平方米以上的公共建筑全部进行能耗模拟。**

**【条文解释】** 公共建筑，特别是大型公共建筑的能耗水平远高于其他类型建筑。为了

保证公共建筑的能耗水平达到建筑能效限额，应对建筑的能耗进行计算机模拟，模拟的范围应涵盖所有单栋建筑面积 2 万平方米以上的公共建筑。如果 2 万平方米以上公共建筑的面积总量不足公共建筑总面积的 30%，应选择其它重点公共建筑项目进行模拟，并保证模拟建筑的面积超过公共建筑总面积的 30%。

在模拟软件的选择方面，目前我国的建筑能耗模拟软件较多，在实际应用中差异较大。示范区可以选择适合本地条件的软件进行模拟，但在模拟过程中，应明确建筑的使用时间，建筑的人员、设备负荷密度等信息，以便统一审查标准，横向比较。

#### **6.2.8 对示范区所制定的能源规划进行情景分析，优化能源利用方案。**

【条文解释】能源规划方案主要涵盖能源供应环节、能源转换环节和能源消耗环节。针对每一个环节的主要工作，需从节能、碳排放和经济性角度出发，提出多个方案，并进行情景分析，从能源的供需平衡、节能以及污染物减排效果、经济效益等方面对不同技术方案方案的比选，提出优化方案。

### **6.3 优化与创新措施**

**6.3.1 分析各类型建筑用能特点，结合本地气候、能源特点及生活习惯，根据实际能耗调研数据，制定示范区内不同类型建筑的能耗限额。以建筑能耗指标为目标，设置能耗监测系统，制定能耗定额管理政策，全面实施建筑能耗定额管理制度。**

**6.3.2 示范区道路照明设计标准，功率密度值低于《城市道路照明设计标准》5%以上，鼓励采用绿色节能光源照明产品，并提供相应激励政策。对道路照明、公共景观照明等公共照明，设置信息化监管系统，对公共照明的运行时间、运行模式提出节能控制策略。**

**6.3.3 建立示范区能源系统的市场化运作机制，业主、节能服务公司、能源供应商等协商建立合理的能源计量和收费机制。**

## 7 水资源综合利用

### 7.1 基本要求

#### 7.1.1 制定示范区水资源利用规划，合理利用各类水资源。

【条文解释】示范区水资源综合利用规划宜包括以下方面：

- (1) 市政给水、非传统水资源分析评估报告；
- (2) 水资源供给系统方案及优化报告；
- (3) 非传统水资源利用专题研究报告；
- (4) 节水专题研究报告。

#### 7.1.2 制定示范区水环境保护或改善规划，采取有效措施保护地表、地下水环境。

【条文解释】示范区水环境保护和改善规划宜包括以下方面：

- (1) 保证自然湿地净损失率为零；
- (2) 示范区内河、湖、水库等地表水体水质不低于规划前水平；
- (3) 严禁私采超采地下水，地下水位不低于规划前水平，地下水水质得到有效保护。

#### 7.1.3 制定雨水径流控制和污水处理排放规划，采取有效措施保障排水设施安全性。

【条文解释】对示范区雨洪调蓄水平、污水处理达标排放水平等提出明确要求，并宜明确具体措施；对雨洪和污水排放设施安全性进行分析，制定相应管理办法。

### 7.2 一般技术规定

**7.2.1 调查市政水源情况，量化评估可利用市政给水、市政再生水的水源量 and 水质，编制相应的分析评估报告及图册。**

【条文解释】市政供水分析评估报告宜包括以下具体内容：

- (1) 市政给水厂、市政再生水厂的位置、规模、建设进度；
- (2) 市政水资源的价格，包括不同用途水价、不同水质水价和阶梯水价情况；
- (3) 示范区周边市政供水管网的布置、接入点位置、接入点管径。

**7.2.2 调查流经示范区或示范区域内的河流、湖库等地表水体的水面面积、水质等参数，**

提供相关的勘察、监测报告和图册。

【条文解释】流经示范区或示范区内地表水体勘察和监测报告宜包括以下具体内容：

(1) 地表水体勘察内容宜包括：流域基本情况调查、水量调查、暴雨和洪水调查、枯水和沙量专项调查；水文站测验结果采集的项目包括水位、流量、泥沙、降水量、蒸发量、水温、水化学、冰情和地下水等。

(2) 地表水环境质量状况宜包括《地表水环境质量标准》GB-3838-2002 中明确的地表水环境质量标准基本项目。

**7.2.3 对示范区域内再生水、雨水、海水等非传统水源进行评估，量化区域内非传统水资源量，并对非传统水源的时空分布情况进行分析，形成相应的分析评估报告。**

**7.2.4 根据示范区可利用的市政水资源、区域内非传统水资源，以及示范区内的水资源需求，进行水量平衡核算，编制示范区水资源供给系统方案优化报告。**

【条文解释】水资源供给系统方案优化报告的内容该从节约用水、用水成本和供水保障等不同方面，提出若干个技术方案，结合 1~4 各节背景资料的调查和评估，对技术方案进行比选，提出最适宜于示范区当前和长远发展的水资源供给系统方案。具体比选内容包括但不限于以下两点：

(1) 对示范区内非传统水源的开发利用作方案技术经济比较，对确定采用市政再生水的示范区，取得相关再生水供给单位的有效供水证明材料（包括供水量、供水水质和通水时间）；

(2) 根据示范区自身特点，合理设置非传统水源收集、处理和利用的设施规模、数量、选址、工艺类型和管网铺设等，并进行技术经济可行性分析。

**7.2.5 根据示范区域内、外非传统水源评估，结合示范区域内不同类型的用水需求分析，合理利用非传统水资源，非传统水源利用量达到示范区总用水量的 30%以上。**

【条文解释】根据《建筑中水设计规范》GB50336，冲厕用水占办公建筑用水的 60% 以上，占住宅建筑用水的 20% 以上，占宾馆类建筑用水的 10% 以上；若同时考虑园区绿化、道路浇洒、洗车用水采用再生水等非传统水源，其非传统水源的利用率可以达到 10%；另外宾馆一般都采用集中空调，其冷却水可采用再生水、雨水等进行补水；综合以上用水类型，示范区内非传统水源的利用率可以达到 30% 以上。

### **7.2.6 对示范区供水系统、循环水系统和浇洒系统等提出明确的节水规划。**

【条文解释】示范区各系统的节水规划应做到明确合理，在方案、设计阶段对平均日用水量、避免管网漏损、用水计量、绿化灌溉、节水器具及集中冷站补水等做出相应规定。示范区各用水项目平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》(GB50555)中节水用水定额的要求，且平均日用水量宜小于节水用水定额的中限值；采取有效措施避免管网漏损，保证示范区内管网的漏损率不应大于 12%；按照用途和付费单元或管理单元设置用水计量装置；绿化灌溉采用高效节水灌溉方式；有集中冷站的冷却塔应采用节水型冷塔；采用高效节水器具，用水效率等级最低的卫生器具宜满足用水效率等级一级的要求，并达到节水率不低于 8%。

### **7.2.7 在规划阶段和运行阶段，运用低影响开发理念（LID）进行示范区雨水径流和面源污染的控制。**

【条文解释】示范区规划应充分利用现有水体水系、低洼地段，建设有调蓄雨水功能的绿地，合理引导屋面雨水、道路雨水进入地面雨水设施，达到分散雨水源头的目的。合理利用场地空间，设置景观水体、下凹式绿地、雨水花园、雨水湿地等多功能调蓄设施，多途径消纳场地雨水排水，控制场地外排雨水总量。通过开源节流及控制径流系数等手段，使年径流总量控制率不小于 55%。本项应在在方案、设计阶段做相关规定。

### **7.2.8 因地制宜地采用有效的雨水调蓄措施，保证建设开发行为不改变场地雨水的综合径流系数和径流状况，开发后场地雨水的外排量不大于开发前场地雨水的外排量，不增加市政雨水管网和水体的负荷。**

【条文解释】在方案、设计阶段对场地设计应合理评估和预测可能存在的水涝风险，对场地实施径流总量控制，尽量使场地雨水就地消纳或利用，防止径流外排在示范区外其他区域形成水涝和污染。通过控制一定比率的降雨总量，能有效控制径流外排量，最大程度减少径流外排带来的径流污染问题。雨水的控制率也不宜过大而应有合适的量。通常径流总量需控制在 85%左右，即径流系数为 0.15~0.2。重现期不得小于 1 年，宜按 2 年确定。

### **7.2.9 示范区新建、改建、扩建项目排水设施，实行雨污分流。**

### **7.2.10 在施工和运营期间合理的水体保护和修复方案，通过有效手段改善示范区**

内水体的水质。

【条文解释】在方案、设计阶段对示范区水质制定合理保护及修复方案。原有水体水质为Ⅳ类及以上的，通过制订水体保护方案，示范区内水体水质不发生恶化；原有水质在Ⅴ类及以下的，通过制订水体修复方案，水体水质提高到Ⅳ类及以上。水质修复措施主要有物理、化学、生物处理修复三种。根据水体污染状况的不同，水质修复分为水体重金属污染修复、水体富营养化修复、石油污染修复、POPs 污染修复和城市景观水体修复等。根据不同的污染状况有针对性的选用合适的修复技术，在原有水质的基础上做进一步提高。

**7.2.11 示范区内所有产生的污水必须 100%收集处理，出水应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)相应排放标准。**

【条文解释】本条适用于新建和改扩建示范区。设计、运行阶段参评。新建建筑在示范区规划时综合设计，明确每部分示范区的污水均有管可排，污水管网设计完善。对于改建的示范区，结合现有的管网铺设状况，进行改扩建，对于管网漏损或老化的情况，及时进行修复和更换。保证整个示范区的污水能够 100%收集处理。

**7.2.12 采用软件模拟及经济技术可行性分析综合论证地区最优水面率，合理规划示范区水面面积。**

示范区内景观水体应采用非传统水源补水，设置有效的水处理措施防止面源污染。以下均满足则判定达标。

- (1) 设置水生动植物等生态技术措施进行水体净化；
- (2) 采用措施控制补水水源的水质达到景观补水水质标准。

【条文解释】示范区应在方案、设计阶段合理规划水面面积。水面通常指由河流(江、河、渠等)、湖泊(天然或人工湖泊)、水库、湿地(天然或人工湿地)等形成的水体表面。水面率是指水面面积和行政区域面积之比。适宜的水面率可以在遭遇雨洪时储存部分洪水，降低河流洪峰流量，减轻河道排洪压力；提供城市的水环境质量；增加区域的文化景观；调节城市微气候。

## 7.3 优化与创新措施

**7.3.1 建立示范区供水监控预警系统平台。**

**【条文解释】**保障城市供水安全是城市发展的基础保障条件。示范区内的供水监控预警系统平台应能及时监测示范区内水量、水质异常变化，通过综合信息判断供水安全的重大隐患，并在此基础上实行精细化管理。平台应实现供水水量水质预警监测、应急处理和保障数字化系统，可实现对示范区供水“从源头到龙头”的全过程无缝隙实时监控和预警预报。

(1) 在规划设计阶段，应制定示范区供水监控预警系统平台建设方案，内容包括平台设计方案（信息模块、监控点位、监测参数、数据采集和传输等等）、资金筹措等。

(2) 在运行阶段，应制定供水监控预警系统平台运行管理方案，包括系统自动生成的日常业务报表（水质、流量、压力运行数据）、管网漏损分析、用水趋势预测分析等资源应用管理，预警系统的响应机制、处置方案等等。

### **7.3.2 建立示范区供排水管道系统无损检测制度及管理办法。**

**【条文解释】**管道的检测是进行修复和合理养护的前提，目的是了解管道内部状况。根据管道内部的状况，可以确认管道是否需要修复和修复应采用何种工法，可以科学地制定管道养护方案。

(1) 在规划设计阶段，应充分考虑建成后进行管网检测优化运行管理的技术手段，研究建立适应于示范区实际情况的检测评估标准。

(2) 示范区建成运行后，应对供排水管网的建设情况进行评估、备案，并制定示范区供排水管道系统定期检测管理方案，包括检测周期、管道数据资料管理规定等。

## 8 固体废物资源利用

### 8.1 基本要求

**8.1.1** 规划阶段应结合示范区域特点，估测示范区内固体废弃物的产生量及组成成分。编制示范区域固体废物资源化利用综合规划，确定合理、完善、有效的固体废物资源化回收利用目标。

【条文解释】城市固体废物的产生量、组成受到多种因素的影响，如自然环境、气候条件、城市发展规模、居民生活习性（食品结构）、家用燃料（能源结构）以及经济发展水平等等都将对其有不同程度影响，应结合各地区的具体情况采用数学模型法、资料法、类比法等方法合理估测示范区内固体废弃的产生量及组成成分。

**8.1.2** 示范区域内固体废物应 100%收集并送至转运设施或无害化处理设施。

### 8.2 一般技术规定

**8.2.1** 示范区域内居住区、办公区及公共场所产生的生活类固体废物应实行因地制宜的分类。居住区厨余垃圾单独分类回收处理；公共场所餐饮垃圾源头分类收集；办公区垃圾中的废纸单独分类回收。分类收集覆盖率应达到 90%以上。

【条文解释】《国务院转批住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见的通知》（国发[2011]9号）中提出要“根据当地的生活垃圾特性、处理方式和管理水平，科学制定生活垃圾分类办法，逐步推行垃圾分类”，“鼓励居民分开盛放和投放厨余垃圾，建立高水分有机生活垃圾收运系统，实现厨余垃圾单独收集循环利用。进一步加强餐饮业和单位餐厨垃圾分类收集管理，建立餐厨垃圾排放登记制度”。因此，可根据居住区、办公区及公共场所等不同区域的垃圾产生特征进行不同的分类，分类方法可参照《城市生活垃圾分类及其评价标准》（CJJ/T102-2004）。

在《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2006）中要求生活垃圾的分类率达到 90%以上，因此本条也要求垃圾分类收集覆盖率达 90%以上。

垃圾分类收集覆盖率应按以下公式进行计算：

$$\gamma_s = \frac{S_s}{S} \times 100\%$$

式中  $\gamma_s$ ——垃圾分类收集覆盖率(%)；

$S_s$ ——实行垃圾分类收集的区域面积(m<sup>2</sup>)；

$S$ ——垃圾排放总质量(m<sup>2</sup>)。

**8.2.2 固体废弃物分类收集容器应有明显标志，标志应符合现行国家标准《城市生活垃圾分类标志》(CB/T19095-2003)的规定。**

**8.2.3 示范区固体废弃物的收运体系应与外部生活垃圾收运体系相衔接，共享环卫设施，应杜绝在运输过程中发生跑、冒、滴、漏的现象，密闭化收集率必须达到 100%。**

【条文解释】示范区内固体废弃物收运体系的建设应结合城市现有环卫设施及相关环卫规划进行设置。收运体系建设应以无污染、密闭化为目标，宜采用密闭式运输车辆，杜绝垃圾在运输过程中发生跑、冒、滴、漏的现象，使密闭化运输率达到 100%。

**8.2.4 示范区内建筑施工、建筑装饰施工、旧建筑拆除和场地清理时产生的固体废弃物应分类收集，并将其中可再利用材料、可循环材料回收和再利用。建筑类固体废弃物的回收率。**

【条文解释】建筑类固废中的可再生资源主要包括渣土、废砖瓦、废混凝土、废木材、废钢筋、废金属构件等。施工单位应制订专项建筑类固废管理计划（包括废物统计，提供废物回收、折价处理和再利用的费用等内容），优先考虑就近回填利用以及简单、实用的再生利用方式，如采取拆毁、废品折价处理和回收利用等措施，不能回收利用的应按要求进行清运和处置，避免产生二次污染。

**8.2.5 医疗废物必须按照国家现行《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）进行贮存、交接、运送及处理。**

**8.2.6 示范区设置的垃圾收集点、垃圾转运站、公共厕所、废物箱等环卫设施应符合国家相关标准的规定。**

【条文解释】示范区内环境卫生设施的设置应参照《城镇环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)，其中垃圾转运站应按照《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ47-2006)建设，

公共厕所应按照《城市公共厕所设计标准》(CJJ14-2005)建设,所有环卫设施在运行过程中还应满足《城市环境卫生质量标准》(建设部建城[1997]21号发布)的要求。

**8.2.7 应在示范区内设立经营规范的再生资源回收站点。办公区、公共场所等区域的再生资源可采取回收企业定时定点的回收方式;鼓励设立跳蚤市场,促进区域内二手物资的循环利用。**

【条文解释】在新建、扩建的居住区或旧城改建的居住区应设置社区资源回收网络,每个居住小区应至少设置一座社区再生资源回收站点,可选取条件较好的垃圾收集点代替,日收日清;办公区、公共区等非居民区的再生资源,可采取回收企业定时、定点上门回收方式收集;从事回收、运输的工作人员应统一着装、规范作业;回收车辆应具有统一标识。同时,可在示范区内划出一定区域设立跳蚤市场,供居民在特定时间内集中经营,用于交换家庭中闲置的二手物品,促进区域内二手物资的循环利用。

**8.2.8 示范区内生活类固体废弃物的资源回收率达到 50%。**

【条文解释】示范区内生活类固体废物主要是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物,不包括本导则中涉及到的建筑类固废、医疗类固废。《国务院转批住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见的通知》(国发[2011]9号)中提出“到2015年,城市生活垃圾资源化利用比例达到30%,直辖市、省会城市和计划单列市达到50%”。因此,示范区生活类固体废弃物的资源回收率设定为50%。

资源回收率应按以下公式计算:

$$\gamma_r = \frac{w_1}{W} \times 100\%$$

式中  $\gamma_r$ ——资源回收率(%);

$w_1$ ——已回收的可回收物的质量(t);

$W$ ——固体废物排放总质量 (t)

## 8.3 优化与创新措施

**8.3.1 在居住小区配置小型厨余垃圾处理设备,就地消纳居民分类的厨余垃圾;建设区域餐厨垃圾处理中心,对示范区内的餐厨垃圾统一收集、集中处理。**

【条文解释】居住小区在具备场地、电力及上下水等条件下，可配置有机垃圾生化处理机，就地消纳居民分类的厨余垃圾；有机垃圾生化处理机应做到技术可靠、排放达标，处理后的残余物应得到妥善处理。

区域餐厨垃圾处理中心主要负责示范区内餐饮单位产生的餐饮垃圾及居住小区分类的厨余垃圾的处理工作，收集、运输、处理应按照《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012)的要求操作，处理工艺可采用高温好氧发酵等技术成熟、设备可靠的适宜小规模处理的技术。

设置小型厨余垃圾处理设备，同时并建设区域餐厨垃圾处理中心的示范区，应对收集到的餐厨垃圾进行统筹安排。

### **8.3.2 建立示范区固体废弃物信息管理系统，掌握区域内固体废弃收运、处理过程的基础数据和信息。**

【条文解释】以环卫 GIS 建设为基础，开发管理系统软件程序和硬件平台，通过在线自动监控和数据收集系统，以及信息无线反馈系统，实时掌握并调控区域内固体废弃物收运、处理系统的运行。

### **8.3.3 新建公厕可根据所在位置的具体情况引入不同的生态措施，如免（少）水冲、水循环、中水利用、微生物发酵、太阳能照明等多种生态技术，以实现节水、节能要求。**

## 9 生态系统与生物多样性

### 9.1 基本要求

**9.1.1** 规划前期应对示范区内生态系统的现状（种类、数量、面积、分布等）进行普查及评估，包括：野生维管植物、野生动物（哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、淡水鱼类）、园林植物等。技术操作按照《关于发布全国生物物种资源调查相关技术规定（试行）的公告》（环境保护部公告 2010 年第 27 号）执行，并编制普查报告。

**9.1.2** 应对示范区内湿地资源进行调查统计、分级，评价期以湿地面积不小于必备项查定的基准年的湿地面积为标准。

**9.1.3** 示范区应编制生物多样性保护规划和生态环境保护规划。规划建设应保护原有自然生态环境（包括自然水系、湿地、森林等），对示范区建设中可能出现的不利影响应做出预估并提出生态修复技术措施。

**9.1.4** 示范区应编制绿地系统规划及相应指标体系。

### 9.2 一般技术规定

**9.2.1** 应保持示范区原有的生物多样性，防止外来物种入侵。

#### 【条文解释】

（1）应保护重要的生物种群、群落及生物栖息地（尤其是高等植物、哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类等的生境），其数量和面积不得小于必备项查定的基准年数据；

（2）应遵守国家环保总局、农业部、国家林业局关于防止外来物种入侵的相关规定，严格防止入侵物种，对于普查中已存在的入侵物种应积极消除和控制其蔓延。示范区引入新物种应记录并进行长期评估。

（3）选择具有代表性的植物（维管植物）和动物（鸟类、淡水鱼类）作为衡量示范区生物多样性的标准（对人工饲养动物不计，对标本园、种质资源圃、科研引种试验中的植物种类不计），代表性物种的综合物种指数应不小于 0.50。

（4）计算方法：

综合物种指数  $H = \sum P_i / 3$ 。  $P_i$  为单项物种指数，  $P_i = N_{bi} / N_i$  ( $i=1, 2, 3$  分别代表植物、鸟类、鱼类)，  $N_{bi}$  为示范区内该类物种数，  $N_i$  为示范区所属市域范围内该类物种总数。

**9.2.2 应保证示范区内的本地植物丰富，木本植物应占主要构成成分，且宜以原生种和归化种为主。**

**【条文解释】**

(1) 应对示范区本地植物中的原生种、归化种及驯化种进行明确划分和统计，并确保其分布合理；本地木本植物指数应不小于 0.90。

(2) 示范区内古树名木都应得到保护，应明确其种类、数量、分布等并分别重点养护，不建议移栽古树名木，以原地保护为宜。

(3) 计算方法：

本地木本植物指数 = 本地木本植物物种数（种） / 木本植物物种总数（种）。要求只统计种及以下的亚种、变种等植物分类单元，对变型、栽培品种不重复计算，对标本园、种质资源圃、科研引种试验中的植物种类不计，且统计的每种植物的种植数量以不小于 50 株视为有效。

**9.2.3 原有生态系统的格局维系应遵循保护优先、科学恢复、合理利用、持续发展的原则。**

**【条文解释】**

(1) 本导则涉及的生态系统包括：自然或半自然的陆地生态系统和内陆水域生态系统，以及人工生态系统。不包括海洋生态系统和标本园、种质资源圃、养殖场，但标本园、种质资源圃等专类园中如包含开放性的人工生态系统部分，则应纳入评价范围。

(2) 新建生态系统应功能协调，与区域生态系统相统一，应积极构建对应的生物廊道以维护生态系统之间动植物间的有机联系；

(3) 应对淡水生态系统，尤其是湿地生态系统进行合理保护和利用，示范区建设不得破坏原有重要的自然或人工湿地；可适当新建和改造湿地生态系统，对原有湿地系统能起到缓冲和衔接作用。

(4) 对原生境进行硬质覆盖或填充视为硬质化，示范区内水体岸线不应有大面积的连续的硬质铺装，因建设和人居需要可对水体岸线上必要的设施、道路、景观节点等进行适当的硬质化改造，重要的原生境不能硬质化。示范区的水体岸线硬质化率应不高于 20%，

河道绿化普及率应不低于 80%，水体岸线自然化率应不低于 80%。

(5) 计算方法：

水体岸线硬质化率(%)= 岸线硬质化部分投影地面面积(m<sup>2</sup>) / 水体岸线总面积(m<sup>2</sup>)  
×100%。

河道绿化普及率(%) = 单侧绿地宽度≥12m 的河道滨河绿带长度(km) / 河道岸线总长度(km) ×100%。

水体岸线自然化率(%) = 符合自然岸线要求的水体岸线长度(km) / 水体岸线总长度(km) ×100%。水体自然岸线要求岸线单侧宽度≥20m，保护或绿化合理，硬质化处理少，绿地之间应有机衔接。

**9.2.4 示范区内各功能区应与绿地规划建设协调发展，绿地系统分布应体现均好性、连续性、开放性、可达性原则，绿地管理到位并能形成良好的城市生态环境。**

#### 【条文解释】

(1) 本导则对示范区内绿地规划与建设的规定以《城市绿地分类标准》(2002)和《城市园林绿化评价标准》(2010)为基本准则和规范，如有修改补充见本导则其他条目。

(2) 建成示范区的绿化覆盖率应不低于 40%；绿地率应不低于 35%；道路绿化达标率应不低于 80%；林荫停车场推广率应不低于 60%；公共设施绿地达标率应不低于 95%；防护绿地实施率应不低于 90%。

(3) 示范区应重视公园绿地的规划、建设或改造，示范区人均公园绿地面积应不小于 12.00 m<sup>2</sup>/人。对于服务半径达到 5000m<sup>2</sup> 或以上的公园绿地，在 500m 服务范围内覆盖示范区的比率应不小于 70%。

(4) 计算方法：

示范区绿化覆盖面积是指城市中乔木、灌木、草坪等所有植被的垂直投影面积，包括屋顶绿化植物的垂直投影面积以及零星树木的垂直投影面积，乔木树冠下的灌木和草本植物不能重复计算。

城市道路绿地达标率(%)=绿地达标的城市道路长度(km) / 城市道路总长度(km)  
×100%。示范区道路绿地应符合要求、建设达标，示范区道路红线宽度<12m 的城市道路(支路)可不计入统计范围。

林荫停车场推广率(%) = 林荫停车场面积(m<sup>2</sup>) / 停车场总面积(m<sup>2</sup>) ×100%。林荫停车场必须满足遮荫率 30% 的要求，株行距在 7m×7m 以下栽有乔木的停车场，计算为

绿化用地面积，同时兼顾小型车停车场车位和通道的尺寸。

公共设施绿地达标率 (%) = 绿地达标的示范区公共设施用地面积 (m<sup>2</sup>) / 示范区公共设施用地总面积 (m<sup>2</sup>) × 100%。

防护绿地实施率 (%) = 已建成的示范区防护绿地面积 (m<sup>2</sup>) / 示范区防护绿地规划总面积 (m<sup>2</sup>) × 100%。

人均公园绿地面积 (m<sup>2</sup>/人) = 建成示范区内各类公园绿地总面积 (m<sup>2</sup>) / 建成示范区内的常住人口数量 (人)。

公园绿地服务半径覆盖率 (%) = 公园绿地服务半径覆盖的居住用地面积 (m<sup>2</sup>) / 居住用地总面积 (m<sup>2</sup>) × 100%。按照以绿地入口为节点 500m 的服务半径计算。

**9.2.6 示范区绿地系统的树种选择应遵循适地适树、科学引种原则，植物配置科学合理、养护良好，为其它生物提供正常的生存休憩空间。常见鸟类、鱼类、昆虫类等生物和谐共存，生物多样性趋于丰富。**

#### 【条文解释】

(1) 示范区绿地系统规划应符合本区域植被、土壤、气候等特点，树种规划依据《中国园林绿化树种区域规划》(2006)。

(2) 示范区绿地应尽量采用乔、灌、草复层绿化配置方式。覆盖面积中乔灌木比率一般不低于 70%，乔木应不少于 3 株/100m<sup>2</sup> (环境气候较差区域可适当降低)；草坪覆盖率 < 25%，不鼓励大面积种植草坪，提倡节水园林，建议推广本土草本地被植物。鼓励推广立体绿化、屋顶绿化。

(3) 示范区绿化植物种类宜选用本土植物或与本土植物近缘的种或品种。同一种植物的品种不宜超过 10%，同属的植物不宜超过 20%，同科的植物不宜超过 30%；在植物树龄配置上，幼龄树 (定植后约 3-4 年的植株) 宜占约 20%，壮年树 (定植 4-5 年后的植株) 宜占约 60%，老年树不宜超过 20%。

(4) 示范区所用苗木的规格质量应参考《城市绿化和园林绿地用植物材料——木本苗》(1999) 及各地方标准。不建议直接选用野生苗木，不应移植野生大树、古树而破坏原生境。

(5) 示范区的绿地养护应积极推广节水灌溉方式及生物防治技术，避免水资源浪费及农药、化肥的过量使用给生态环境带来的负面影响，生物防治推广率应不低于 50%。

(6) 计算方法：

绿化覆盖面积中乔、灌木比率 (%) = 示范区乔、灌木垂直投影面积 (m<sup>2</sup>) / 示范区所有植被的垂直投影面积 (m<sup>2</sup>) × 100%。

草坪覆盖率 (%) = 示范区草坪垂直投影面积 (m<sup>2</sup>) / 示范区所有植被的垂直投影面积 (m<sup>2</sup>) × 100%。

生物防治推广率 (%) = 采用了生物防治技术的公园绿地和道路绿地面积之和 (m<sup>2</sup>) / 公园绿地和道路绿地总面积 (m<sup>2</sup>) × 100%。

**9.2.7 控制土地水土流失，应对示范区内的受损弃置地进行生态与景观恢复；应对耕地实行合理有效地利用和保留。**

### **9.3 优化与创新措施**

**9.3.1 在绿地建设中，应尝试栽培节水型植物（耐干旱贫瘠，一般不需要进行客土改良栽培，全年浇水量较同类植物减少 30%或以上，生长正常，管理粗放，生态效益明显）。**

**9.3.2 应加强绿地系统管理。对乔木实现数字化管理和监控，提高木本植物应用效率；对鸟类、鱼类、珍稀动物等实施有效地数字化动态监管；强化保护地的作用。**

**9.3.3 应根据示范区所在行政区域的森林植物储碳总量基准数据推算规划建设前后的植物储碳量变化，示范区内植物碳汇储备较建设前有明显增加。**

## 10 绿色建筑

### 10.1 基本要求

**10.1.1** 结合城镇体系规划和城市总体规划，制定示范区绿色建筑发展规划，因地制宜确定绿色建筑发展目标、路径及相关措施。

【条文解释】在示范区规划设计阶段，应基于示范区功能定位、区域环境、能源资源现状、生态容量的绿色诊断，制定绿色建筑发展规划，综合考虑绿色建筑星级比例及分布。

**10.1.2** 示范区内所有新建建筑执行《绿色建筑评价标准》（GB/T50378），二星级及以上绿色建筑占总建筑面积比例达到 30%。

**10.1.3** 示范区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，以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。

### 10.2 一般技术规定

**10.2.1** 在示范区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。

**10.2.2** 绿色建筑设计宜遵循被动措施优先、主动措施优化的原则，合理选用适宜技术和集成技术，选用高效能的绿色环保的产品和设备。

【条文解释】利用调研与模拟手法，充分研究室内外风环境，并通过优化开窗位置、开窗面积及风道尺寸等，合理优化室内空气流场，使建筑夏季充分利用自然通风和冬季有效避免不良气流；在室内采光和地下室采光中，利用开窗、导光板、导光管等措施充分利用自然光；采用屋顶雨水收集装置、废水回收处理设施和借助河道水等技术，充分回收利用雨水、中水和河道水；利用屋顶绿化、垂直绿化和场地功能绿化等技术，改善建筑室内外微气候和降低热岛效应；选择本地化材料，尽量使用 3R 建材，建筑立面宜简洁大方。

**10.2.3** 鼓励区域内有条件的既有建筑进行绿色化改造，进行改造的既有建筑应达到绿

## 色建筑评价标准。

【条文解释】既有建筑绿色化改造前应对建筑单体和区域环境进行绿色诊断，对既有建筑的空间和功能需求进行分析，利用空间整合技术、绿色改造技术体系改善既有建筑功能，体现价值改造。采用绿色高效加固技术和施工工艺对既有建筑进行绿色化改造。建筑绿色化改造时宜采用具有隔声与通风的外窗提升室内环境；宜采用具有带净化功能的主动式通风技术来提升室内环境。基于既有建筑所在的气候区域，改造时采用适宜的围护结构改善技术、遮阳技术、能源利用技术、通风技术、非传统水源利用技术、绿化技术、绿色建材及绿色施工工艺。

**10.2.4** 示范区应根据气候、经济和资源现状，结合不同建筑功能，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，进行量化指导。

**10.2.5** 示范区内建筑应取得绿色建筑评价标识或通过住房和城乡建设部绿色建筑示范工程申报立项。

## 10.3 优化与创新措施

**10.3.1** 示范区内新建建筑利用新型建筑工业化建造集成技术。

**10.3.2** 在规划设计、建设、运行阶段利用 GIS、BIM 等信息技术。

**10.3.3** 示范区使用新型绿色建筑材料和低能耗高效用能设备。

## 11 运营管理和实施保障

### 11.1 基本要求

**11.1.1** 示范区应明确专门负责机构，制订实施方案和行动计划，统筹开展示范区建设和运营管理，统一协调计划安排、责任分工和督办落实，负责示范区内物业公司的绿色运营培训，实现“政府监督协调、企业规范运作、公众广泛参与”的良性发展。

**11.1.2** 示范区应制定绿色运营管理制度，明确和规范管理程序和内容。

【条文解释】示范区绿色运营管理制度包括项目审查制度，明确新建、既有建筑的程序管理和技术指导；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，以确保绿色低碳各专项规划和指标落地。

### 11.2 一般技术规定

**11.2.1** 示范区应建立绿色运营管理技术体系。

【条文解释】示范区绿色运营管理技术体系应突出降低能耗、提高能效的特点，主要涉及物业管理、区域用能管理、区域用水管理、区域交通管理、区域环境管理、公共设施和室外环境管理、资源能源利用和处理、智能化运营管理、区域安全管理。

**11.2.2** 示范区的物业管理单位应通过 ISO14001 环境管理体系认证。

**11.2.3** 示范区内公共建筑应实行能耗限额管理，建立以信息化平台、节能目标考核、能耗信息公示为支撑的公共建筑能耗限额管理体系，促进行为节能和管理节能。

**11.2.4** 示范区应着重加强绿色建筑、低能耗理念和实践的宣传力度。制定低碳行为导则，构建多样、有效的宣传教育模式与平台，推动公众广泛参与和行为节能。

### 11.3 优化与创新措施

**11.3.1** 在示范区项目立项、规划、土地出让阶段，将绿色技术相关要求作为项目批复的前置条件。

【条文解释】抓好绿色建筑规划建设环节，将绿色建筑指标和标准纳入总体规划、控

制性规划以及土地出让等环节。

**11.3.2 法定规划编制与示范区指标引导控制宜同步开展、同步实施。**

**11.3.3 建立并完善适应示范区规划、建设、运行、监管和后评估的体制机制和政策制度以及绩效评价体系。**

【条文解释】完善示范区监管机制，严格按照标准对规划、设计、施工、验收等阶段进行全过程监管。建立评估体制机制，完善评估指标体系，对各项措施和指标的完成情况以及效果进行评价，确保规划建设效果，指导后续建设。

**11.3.4 在运营管理过程中利用先进的信息技术，建立信息化系统平台，实现各部门、各环节的数字化监控与管理。**

**11.3.5 制定财政补贴、税收优惠和贷款贴息等多样化的激励政策。**

【条文解释】示范区宜建立给予建设高于要求星级的绿色建筑、建筑节能要求企业容积率返还或专项补贴制度以及对技术目标推进力度强的项目减少行政审批流程和时间的激励措施。

**11.3.6 发挥能耗量化和碳减排考核指标及能源按量收费等经济指标杠杆效应，促进用户的节能意识。**

**11.3.7 引入合同能源管理机制，聘请专业节能中介机构提供咨询和节能服务。**

**11.3.8 加强低能耗管理能力建设，强化低碳生态领域人才培养服务体系建设，加强低碳生态管理培训、人才引进和技术引进与交流。**