

绿色规划 绿色建筑

TENIO 天友
任军

1. 生态城市——绿色规划策略

(世界范围生态城，中新生态城指标体系，生态城市规划策略，生态住区规划原则)

2. 绿色技术——绿色集成设计

(绿色技术框架，绿色技术集成设计，生态城绿色技术思路，低能耗与零能耗建筑)

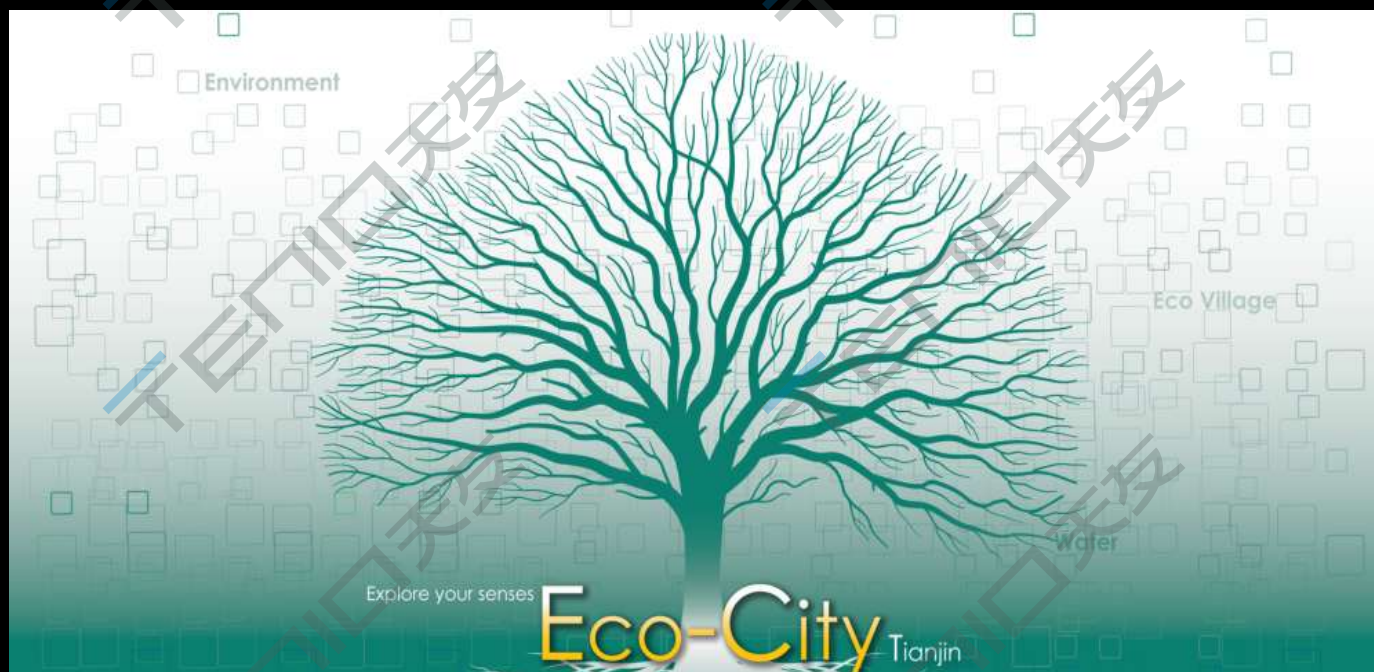
3. 绿色评价——绿色评价标准

(绿色政策，绿色建筑经济性，绿色增量造价，绿色评价体系)

一. 生态城市——绿色规划策略



生态城市的核心目标 及绿色设计的三个层次



生态城市和绿色建筑提出的核心前提是气候变化，也就是拯救地球



从能耗看建设生态城的必要性

世界与发达国家工业、交通、建筑的能耗结构比例

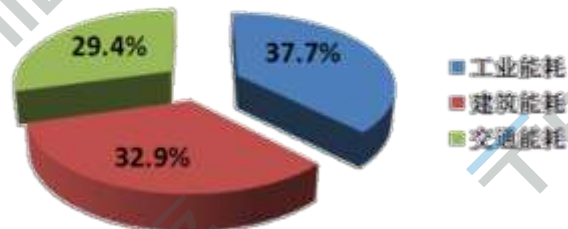
	世界	美国	日本	英国	法国	德国
工业	37.7	27.7	42.3	29.7	30.3	33.1
交通	29.5	40.7	27.1	31.9	31.3	27.4
建筑	32.9	31.6	30.6	38.5	38.4	39.5

生态城建筑必须从绿色**建筑、交通、产业**三方面入手

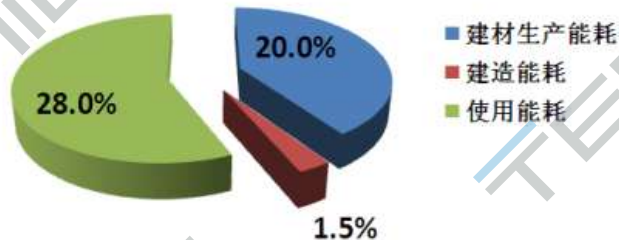
- 建筑、交通能耗呈现刚性，且不断增长。
- 一旦人们使用集中空调、低密度住宅和私家车出行，纠正的难度将是巨大的。

因此：**1.建筑、交通是减排的优先项，**
2.须从规划入手，先期确定城市发展模式。

占社会总能耗的比例



民用建筑生产、建造、使用过程中占社会总能耗的比例



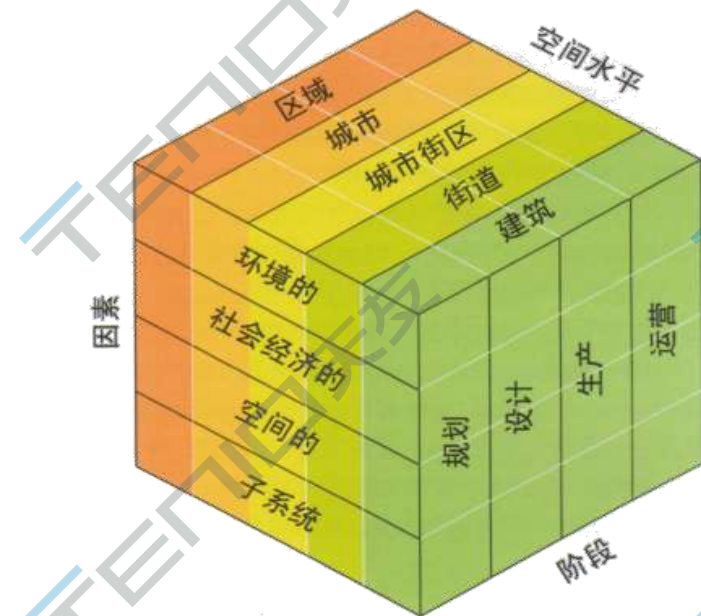
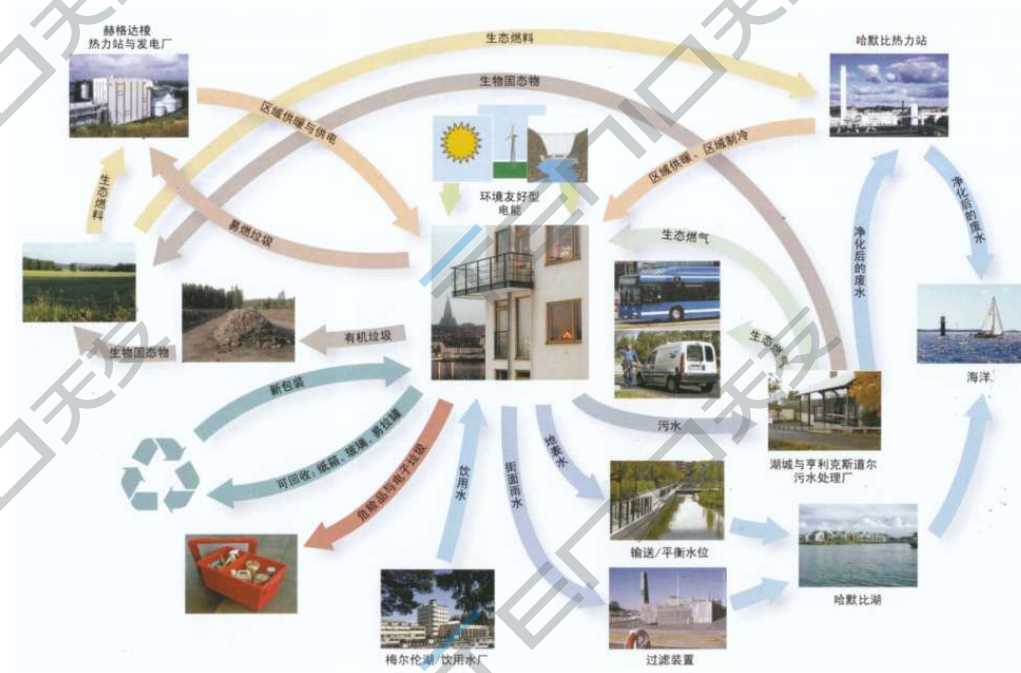
生态规划的层次

- 生态城市
- 低碳社区
- 绿色建筑



生态城市——模式

- 生态指标体系
- 绿色专项规划
- 低碳循环模式



天津于家堡APEC低碳示范金融城

2.86平方公里
生态规划



高密度CBD的低碳城市模式

绿色设计的三个层次

中新天津生态城

ECO-CBD 概念设计



居住



办公



地面
立体公园



地下
商业、交通



高密度混合功能的立体城市模式

低碳住区——策略

- 低碳交通
- 社区配套
- 绿色建筑
- 自然景观
- 导向开发
- 社区氛围
- 低碳生活



绿色设计的三个层次

中新天津生态城

世茂新城住宅（建成）——国标三星级



绿色建筑——技术

绿色建筑/生态建筑/可持续建筑/低碳建筑

•**绿色建筑**:(GREEN BUILDIGN) 和**可持续建筑**:(SUSTAINABLE BUILDIGN) 概念最全面

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——核心是“**四节一环保**”。

•**生态建筑**:(ECO-BUILDING)

与绿色建筑相近,更注重关注地球的整体生态环境。

•**低碳建筑**:(LOW-CARBON BUILDING)

减少化石能源的使用,减少CO₂的排放。

低碳建筑是绿色建筑的一方面,核心是**低能耗**与**节能减排**。

•**零能耗建筑**(零排放建筑,零碳建筑、**碳中和社区**)

是指**零化石能源消耗**,在建筑使用阶段**无CO₂净排放**的建筑。

原理:

- 1.减少能源需求,同时提高被动式能源比例。
- 2.由可再生能源中心提供能源需求。
- 3.从而每年净能源消耗为零,或每年CO₂净排放量为零。

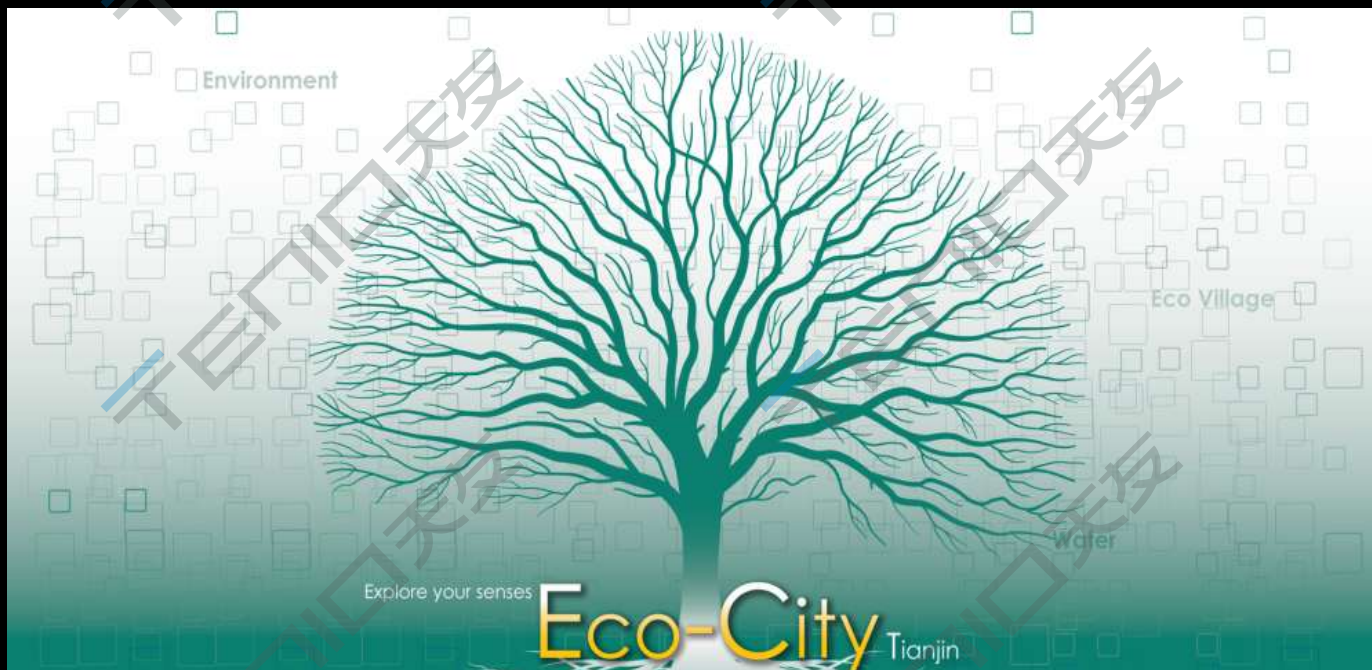


中新天津生态城

南开中学——国标三星级、生态城白金级



世界范围的生态城建设



全球范围内的生态城市规划建设实践



生态城与绿色建筑

生态城：

国内：

天津中新生态城
曹妃甸唐山湾生态城
崇明东滩生态城
深圳光明新区
无锡太湖新城
青岛中德生态园
深圳坪山新区
德州太阳谷
台湾澎湖低碳岛

生态城：

国际：

截止2009年全球79个生态城

著名生态城

巴西库里蒂巴生态城
瑞典哈默比湖城
瑞典马尔默西港区生态城
迪拜马斯达尔生态城
芬兰赫尔辛基实验区
美国伯克利、克利夫兰
丹麦哥本哈根
日本北九州生态城
德国弗莱堡
英国牛津郡/诺福克郡/东汉特斯郡

学习先进国家的不同经验：

北欧——节能，生态城市，公共交通
德国、西班牙——可再生能源利用
日本——相近的气候条件可持续建筑
巴西——快速公交

瑞典：哈默比湖城

基本情况

- 哈马碧城位于瑞典首都斯德哥尔摩东南部，是对废弃工业地和港口区的改造项目。
- 项目占地2平方公里，于1995年动工，预计2015年完工。
- 项目建成后将提供1.1万套公寓，居住人口2.5万。

目标和特点

目标是与同期斯德哥尔摩住宅区相比，对环境的影响减少50%。

- 地下真空管垃圾收集和转运系统
- 雨污收集处理系统
- 鼓励合伙用车



实施状况

一期于2000年建成，居民规模1.7万人。

- 对环境的影响降低30-40%
- 能源主要来自斯德哥尔摩市垃圾焚烧
- 200辆车加入合伙用车组织

瑞典：马尔默“明日之城”住宅示范区

基本情况

- “明日之城”（Bo01）是在马尔默市西部废弃的工业码头区上翻新改造而成的住宅示范区。
- 该示范区规划用地0.3平方公里，于2001年启动。
- 项目建成后，将提供1000户住宅。

目标和特点

目标是实现低耗能、低排放、宜居的生活方式，探索21世纪的生态居住模式。

- **能源：**风能供电。小区以北3公里处的一个2MW风力发电站为主。地源热泵供热。太阳能为补充。
- **规划：**蜿蜒的街道设计。
- **交通：**提供电动汽车租赁。无车区。
- **建筑：**温度传感器。建材指南。
- **管理：**在能源、水、垃圾、交通灯方面运用电子卡技术实现全过程监管。

实施状况

项目于2005年完成第一期建设，在以年为周期的测评中，实现了1000多户住宅单元100%依靠可再生能源。

电动车计划因市场化不足而未施行



阿联酋：马斯达尔（太阳城）

基本情况

- 马斯达尔城，诺曼·福斯特设计。位于阿拉伯联合酋长国首都阿布扎比郊区，距市中心17公里，是在沙漠地区建设的一座探索未来城市发展模式的新城。
- 项目总规划面积接近7平方公里，于2008年初动工，预计2020-2025年完工，投入约200亿美元。项目建成后可容纳5万人。



目标和特点

目标一是成为世界上最可持续的城市之一，完全依靠太阳能等可再生能源，实现零碳排放、零废弃物；二是成为清洁技术的聚集地，清洁技术在此展示、研究、测试、发展和应用。

包括无人驾驶电动车（PRT），薄膜太阳能，太阳能空调等技术。

■能源：太阳能、风塔、太阳能检测、氢能源

实施状况

马斯达尔城现状建成马斯达尔学院一期（六栋楼）、部分实验场以及一些临时办公场所。

■太阳能提供绝大部分电量

■科学试点项目已有多个运行。包括底部聚焦的地面太阳能发电工程、太阳能冷却、液体除湿

阿联酋：马斯达尔（太阳城）



唐山：曹妃甸唐山湾生态城

基本情况

- 曹妃甸唐山湾生态城位于河北省唐山市南部沿海，是以生态新城的模式改变沿海农业区的发展格局。
- 唐山湾生态城规划面积74.3平方公里，一期30平方公里，一期起步区12平方公里，于2009年3月奠基开工。新城远期规划建成面积150平方公里、人口100万的生态城市。
- 中瑞合作



目标和特点

目标是建设服务于曹妃甸新区的现代化未来生态城市。

■**能源：**以风能、太阳能、地热和附近的油田采出水、工业余热作为新的能源供给。

■**规划：**形成完整规划和指标体系。依托采油平台作业区的绿色系统。

■**管理：**开放合作格局

实施状况

唐山湾生态城处于基础设施建设阶段，管委会常住和上班人数600人左右，造地约15平方公里，住宅建筑面积34万平米

无锡：太湖新城

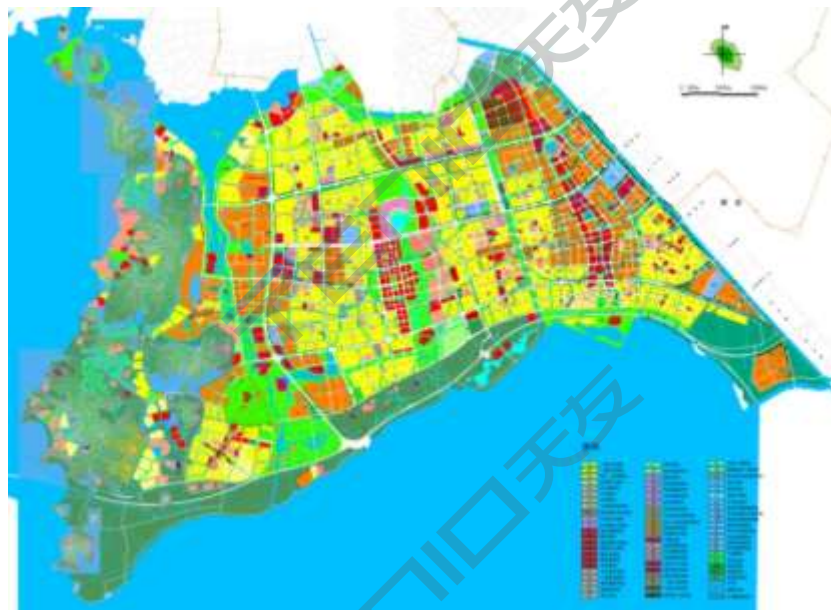
基本情况

- 太湖新城位于无锡市区南部，北距老城区约6公里,邻近太湖，是无锡城市空间向太湖方向拓展的举措。
- 新城用地面积约150平方公里，于2007年启动。项目建成后，人口规模约100万。
- 中瑞合作

目标和特点

打造成为国内一流、国际上有影响力的生态城，无锡宜居城建设的样板

- 规划：生态指标落实到控规层面。
- 管理：我国首个生态城地方法规。



实施状况

太湖新城中心区基本框架初步建成，建成主次道路长度超过292公里，完成规划的90%。

- 慢行道路系统。在核心区北部，建成自行车线路总长7.5公里，公共自行车租赁站点10个，初期投用自行车120辆。

天津：中新生态城

基本情况

- 中新天津生态城位于天津滨海新区内，在滨海新区核心区东北。
- 在这种区域建设生态城，体现资源约束条件下建设生态城的示范意义。
- 生态城总面积**31.23**平方公里，于**2008**年**9**月开工，预计**15**年时间基本完成。项目建成后，居住人口**35**万。
- **中新合作**



目标和特点

打造综合示范，可推广、可复制

- 能源：**推广多种新能源技术。
- 规划：**改善区域自然本底环境。划定5平方公里生态用地、确保湿地净损失为0、存留污染治理、盐碱地治理、河道生态修复。

实施状况

中新生态城已建成面积**652公顷**，总建筑面积**659万平方米**。在建**310万**平方米住宅全部达到国家绿色建筑二星标准。

■**实现污水库治理。**完成3平方公里污水库治理，获得具有自主知识产权的污染场地治理修复核心技术体系。选用本地适生植物，完成300多万平米绿化。

深圳：光明新区和坪山新区

基本情况

- 光明新区：在原农场基础上改建而成，目标是为城乡结合部寻求一条绿色的城镇化道路。
- 坪山新区：目标是打造适应南方气候条件的，城市与产业园区紧密融合的国家级低碳生态示范区。
- 住建部和深圳合作



目标 and 特点

低碳生态试验区

- 市政：低冲击开发模式。通过绿色屋顶、透水铺道路下凹绿地、雨水花园、清湖人工湿地，采取入渗、滞蓄、收集回用等各种雨水利用技术措施。
- 交通：深圳拟投建200辆电动公交

实施状况

- 以河流为突破点的环境整治完成。
- 节能应用以旧建筑改造为主。

青岛：中德生态园

基本情况

- 中德生态园位于胶州湾北部，国家级青岛市高新开发区（黄岛区）北侧，是在产业园区内部建设的新产业和居住结合新区。
- 生态园规划面积10平方公里，于2011年12月开工。一期占地约5.57平方公里，
- 中德合作



目标和特点

建成国际一流水平的生态智能区和生态文明示范区。

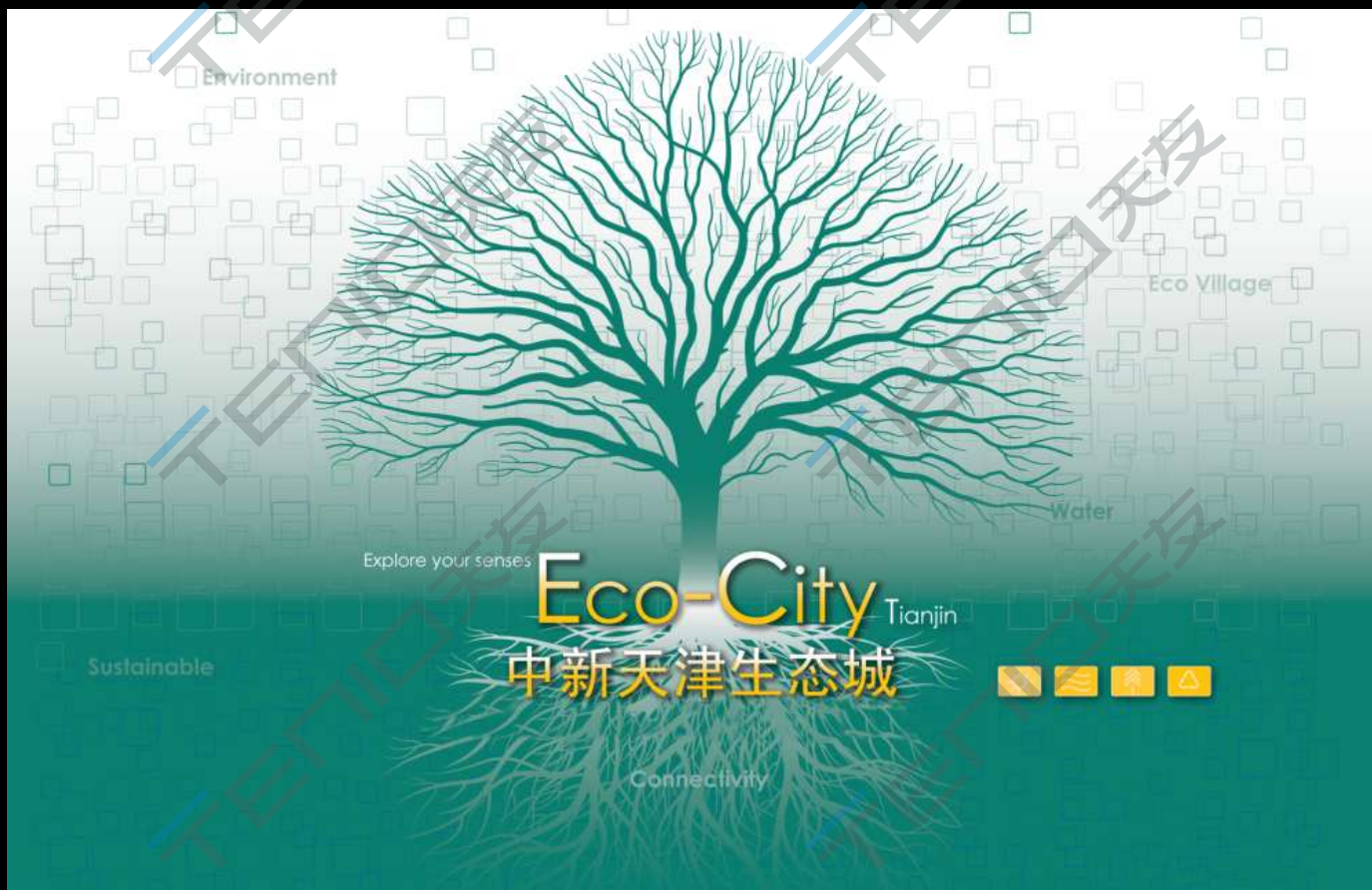
■能源：太阳能风能主导。抽水蓄能电站。

■管理：智能城区。充分借助物联网、传感网，发展智慧城市环境，在智能生活、智能产业、智能基础设施、智能社会管理等领域进行创新。

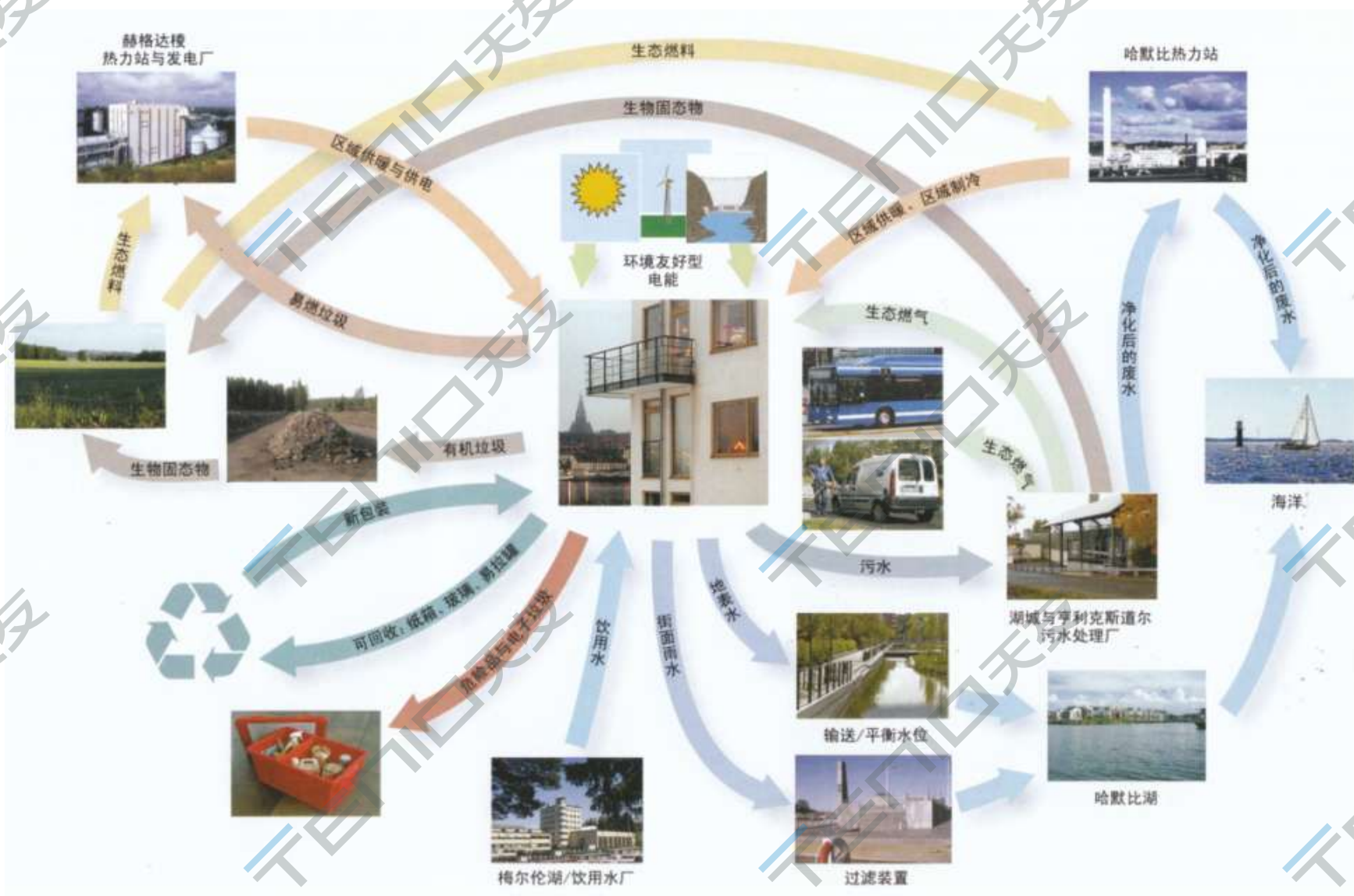
实施状况

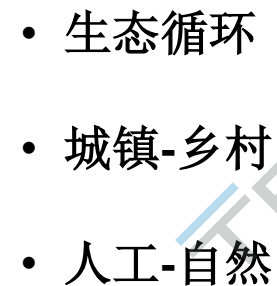
- 尚处于规划阶段。

生态城的概念模式









生态城市的目标



无锡太湖新城



太湖新城位于无锡市城市南部，是无锡两大重点发展的新城之一。

规划总用地面积150平方公里，是无锡新的城市中心。计划十年内建成。主要功能定位为商务商贸中心、科教创意中心和休闲宜居中心，是无锡高端商务、金融机构、企业总部、专业服务的集聚区。

规划总体目标：

资源节约、环境友好、经济循环、发展可持续、符合低碳经济发展理念，国内一流、国际上有影响的生态城，无锡“生态城”建设的样板和标杆。

无锡市太湖新城生态城指标体系研究：

- 生态环境
- 资源节约
- 产业健康
- 绿色交通
- 垃圾处理
- 环境经济
- 社区和谐



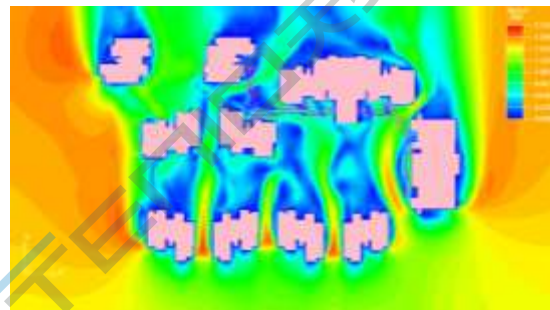
生态城指标体系 | 生态环境

宏观环境:

- 空气污染指数小于等于100的天数/年
- 空气质量好于或等于二级标准的天数
- 区内地表水环境质量
- 环境噪声达标区覆盖率
- 自然湿地
- 公众对环境的满意率

微观环境:

- 室外风环境舒适性
- 住区室外热岛效应
- 居住空间日照和采光



生态城指标体系 | 资源节约

能源高效利用:

- 建筑节能70%以上
- 建筑能源消耗强度
- 可再生能源
- 绿色建筑比例100%
- 区域供冷供热

水资源节约:

- 水资源节约
- 水源循环利用
- 水源健康
- 水处理

材料资源节约:

- 绿色环保建材
- 产业化住宅
- 建筑寿命



雨洪利用模式图—居住区综合利用



生态城指标体系 | 绿色交通

绿色交通目标：

- 目标：公交优先和绿色出行

绿色交通指标：

- 快速交通系统
- 慢速交通系统
- 公交便利
- 公共设施可达
- 绿色出行
- 清洁能源汽车



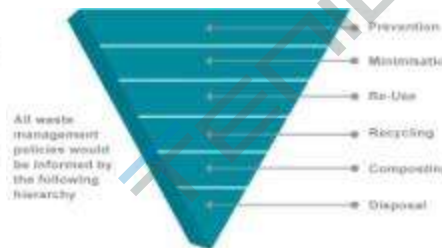
生态城指标体系 | 固体废弃物

固体废弃物:

- 目标：集约化减量化垃圾处理系统

固体废弃物指标:

- 垃圾减量化
- 垃圾分类收集
- 垃圾再利用
- 垃圾处理



生态城指标体系 | 社区和谐

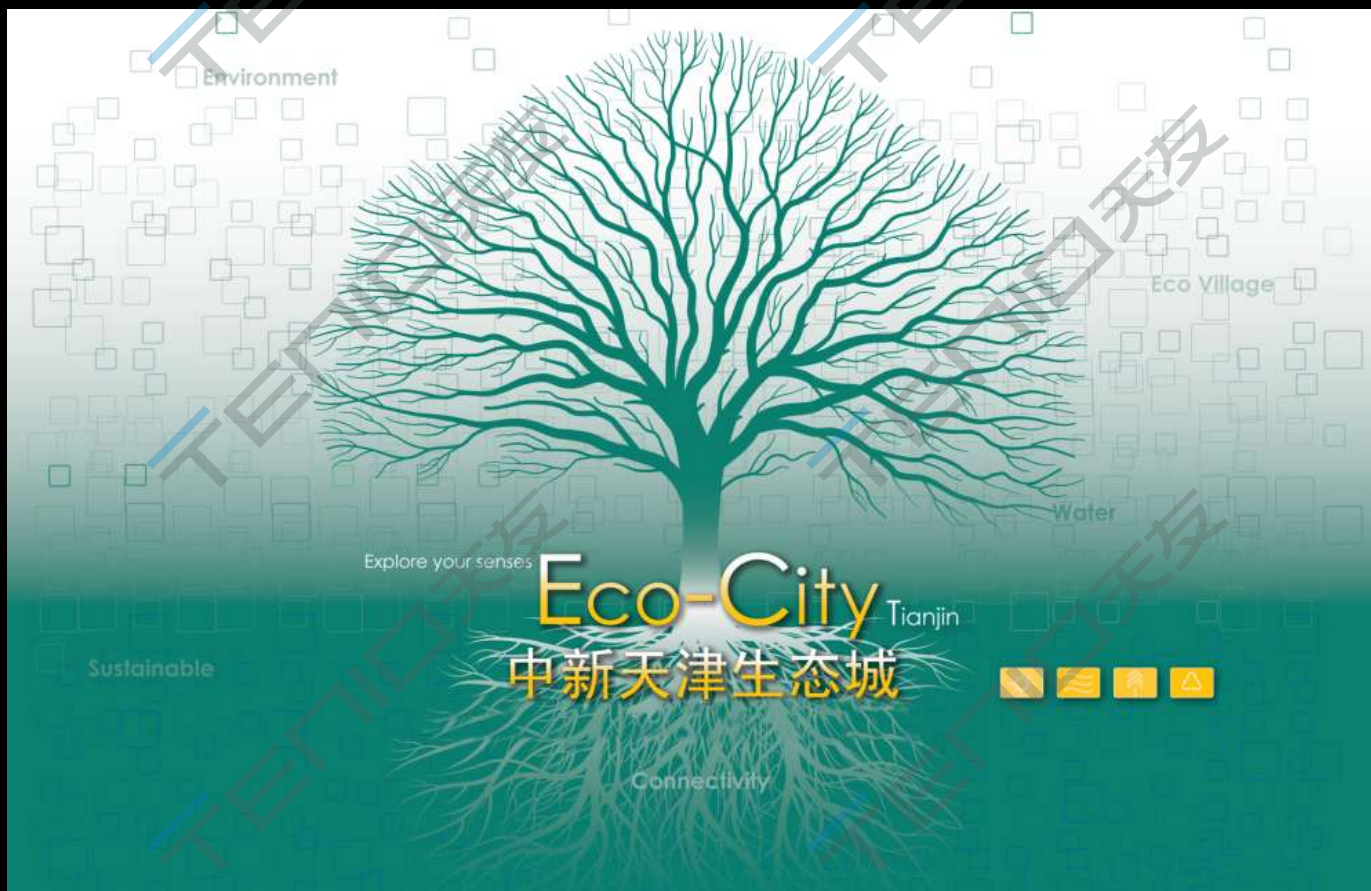


社区和谐——宜居生活，社会保障，公众满意率

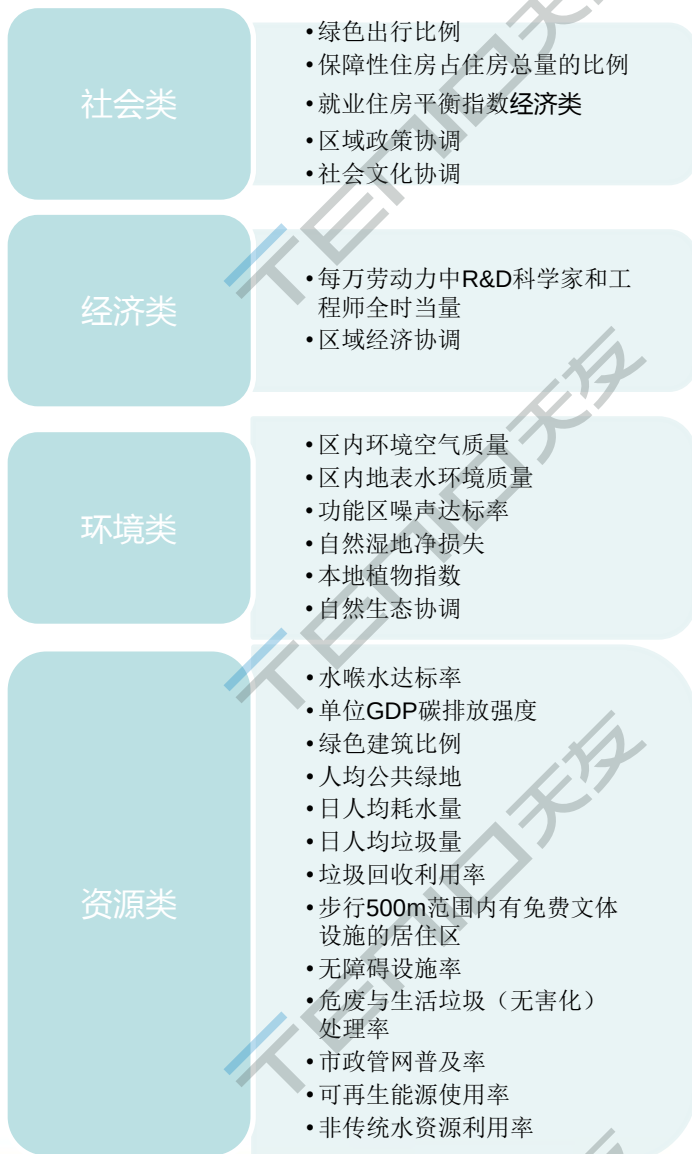


生态城的指标体系

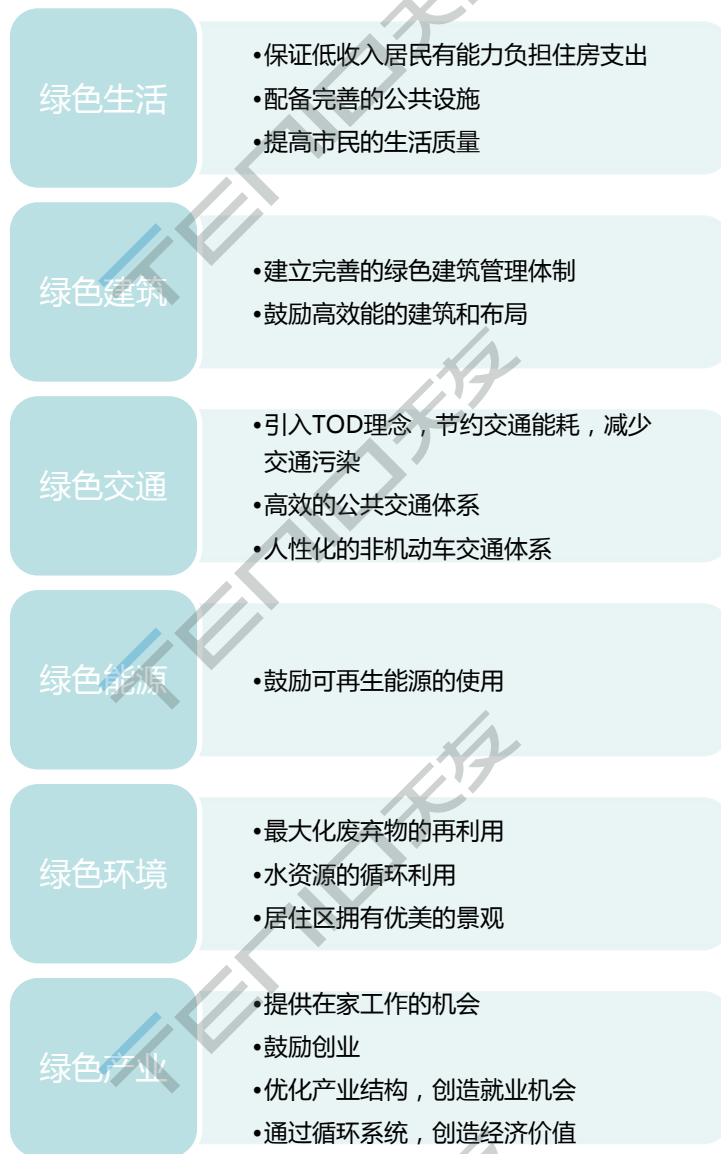
——以中新天津生态城为例



天津中新生态城指标体系



唐山湾（曹妃甸）生态城市建设指标体系



建立城市发展的目标体系

Build an Objective System for City Development

生态环境健康、社会和谐进步、经济蓬勃高效和区域协调融合四个方面。

22 条控制性指标

4 条引导性指标

指标名称	序号	指标说明
生态环境健康	1	生态环境健康
社会和谐进步	2	社会和谐进步
经济蓬勃高效	3	经济蓬勃高效
区域协调融合	4	区域协调融合

控制性指标						
	指标层	序号	二级指标	单位	指标值	时限
生态环境健康	自然环境良好	1	区内环境空气质量	天数	好于等于二级标准的天数 ≥ 310 天/年（相当于全年的85%）	即日开始
				天数	SO ₂ 和NO _x 好于一级标准天数 ≥ 155 天/年（相当于达到二级标准天数的50%）	即日开始
		2	区风地表水环境质量		达到《地表水环境质量标准》标准IV类水体水质	2020年
		3	水喉水达标率	%	100	即日开始
		4	功能区噪声达标率	%	100	即日开始
		5	单位GDP碳排放强度		150吨-C/百万美元	即日开始
		6	自然湿地净损失		0	即日开始
	人工环境协调	7	绿色建筑比例	%	100	即日开始
		8	本地植物指数		≥ 0.7	即日开始
		9	人均公共绿地	m ² /人	≥ 12	2013年
社会和谐进步	生活模式健康	10	日人均生活耗水量	L/人.日	≤ 120	2013年
		11	日人均垃圾产生量	Kg/人.日	≤ 0.8	2013年
		12	绿色出行所占比例	%	≥ 30	2013年前
					≥ 90	2020年
	基础设施完善	13	垃圾回收利用率	%	≥ 60	2013年
		14	步行500m范围内免费文体设施	%	100	2013年
		15	垃圾（无害化）处理率	%	100	即日开始
		16	无障碍设施率	%	100	即日开始
		17	高政管网普及率	%	100	2013年
	管理机制健全	18	经济适用房、廉租房占住宅比例	%	≥ 20	2013年
经济蓬勃高效	经济发展持续	19	可再生能源使用率	%	≥ 20	2020年
		20	非传统水资源利用率	%	≥ 50	2020年
	科技创新活跃	21	每万中科学家和工程师全时当量	人年	≥ 50	2020年
	就业综合平衡	22	就业住房平衡指数	%	≥ 50	2013年

引导性指标				
区域 协调 融合	指标	序号	二级指标	指标描述
	自然生态协调	1	生态安全健康 绿色消费 低碳运行	考虑区域环境承载力、并从资源、能源的合理利用角度出发，保持区域生态一体化格局，强化生态安全，建立健全区域生态保障体系。
	区域政策协调	2	创新政策先行 联合治污政策到位	积极参与并推动区域合作贯彻公共服务均等化原则；实行分类管理的区域政策保障区域政策的协调一致。建立区域性政策制度保证周边环境改善。
	社会文化协调	3	河口文化特征突出	城市规划和建筑设计延续历史、传承文化，突出特色保护民族、文化遗产和风景名胜资源；安全生产和社会治安均有保障。
	区域经济协调	4	循环产业互补	健全市场机制，打破行政区划的局限，带动周边地区合理发展，促进区域职能分工合理、市场有序，经济发展水平相对均衡，职住比平衡。

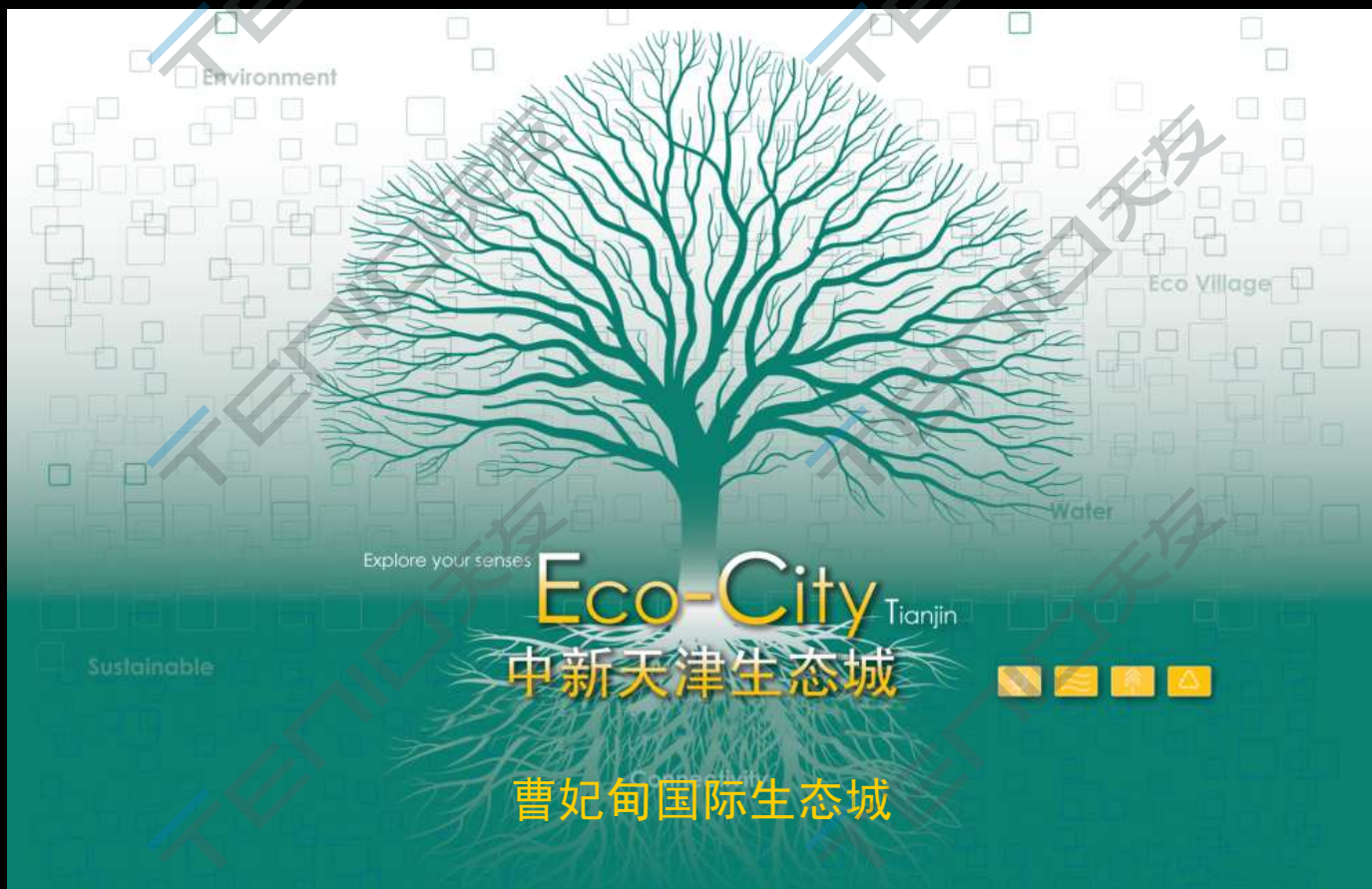




绿色建筑比例指标分解技术路径核心要素、关键环节和控制目标示例

生态城的规划原则

——以中国两个生态城为例



曹妃甸唐山湾生态城

规划面积74平方公里

特点:

- 1.覆盖全面城市系统的生态循环模式
- 2.各体系的生态循环模型
(土地利用、空间水系、能源管理、
交通系统、微观气候、港口布局)
- 3.瑞典的绿色城市经验
- 4.首钢搬迁的产业发展模式



中新天津生态城

规划面积30平方公里

建筑面积1225万平方米

规划人口35万人

特点:

- 1.从城市到建筑的整体绿色开发模式
- 2.有自己的绿色评价体系与标准
- 3.有技术支撑与要求(绿色建筑100%)
- 4.从绿色规划到绿色建筑的全面性
- 5.目的是示范性、推广性、复制性
- 6.国家间的合作,新加坡的绿色建筑经验
- 7.有政策的支持模式





规划理念

新加坡

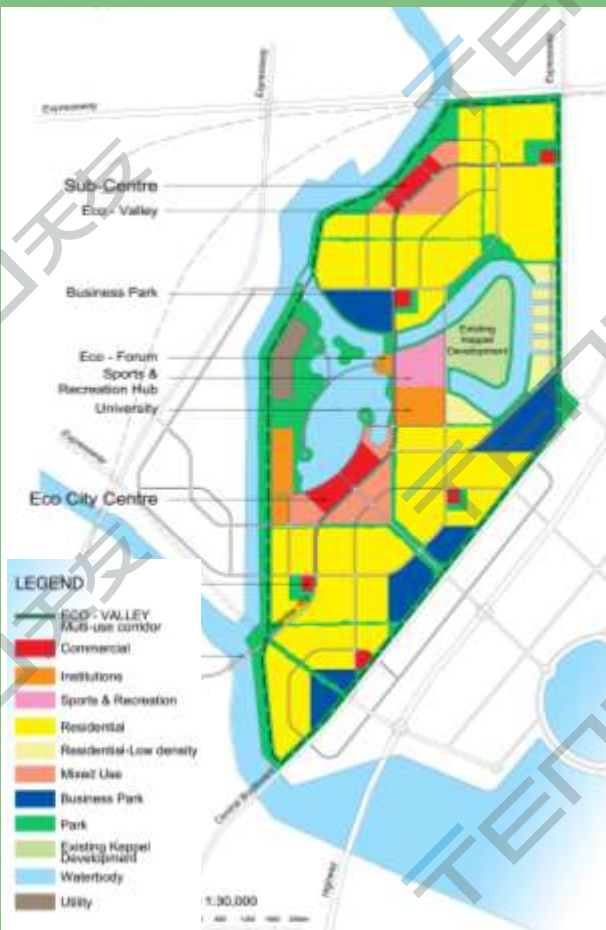
天规院

中规院

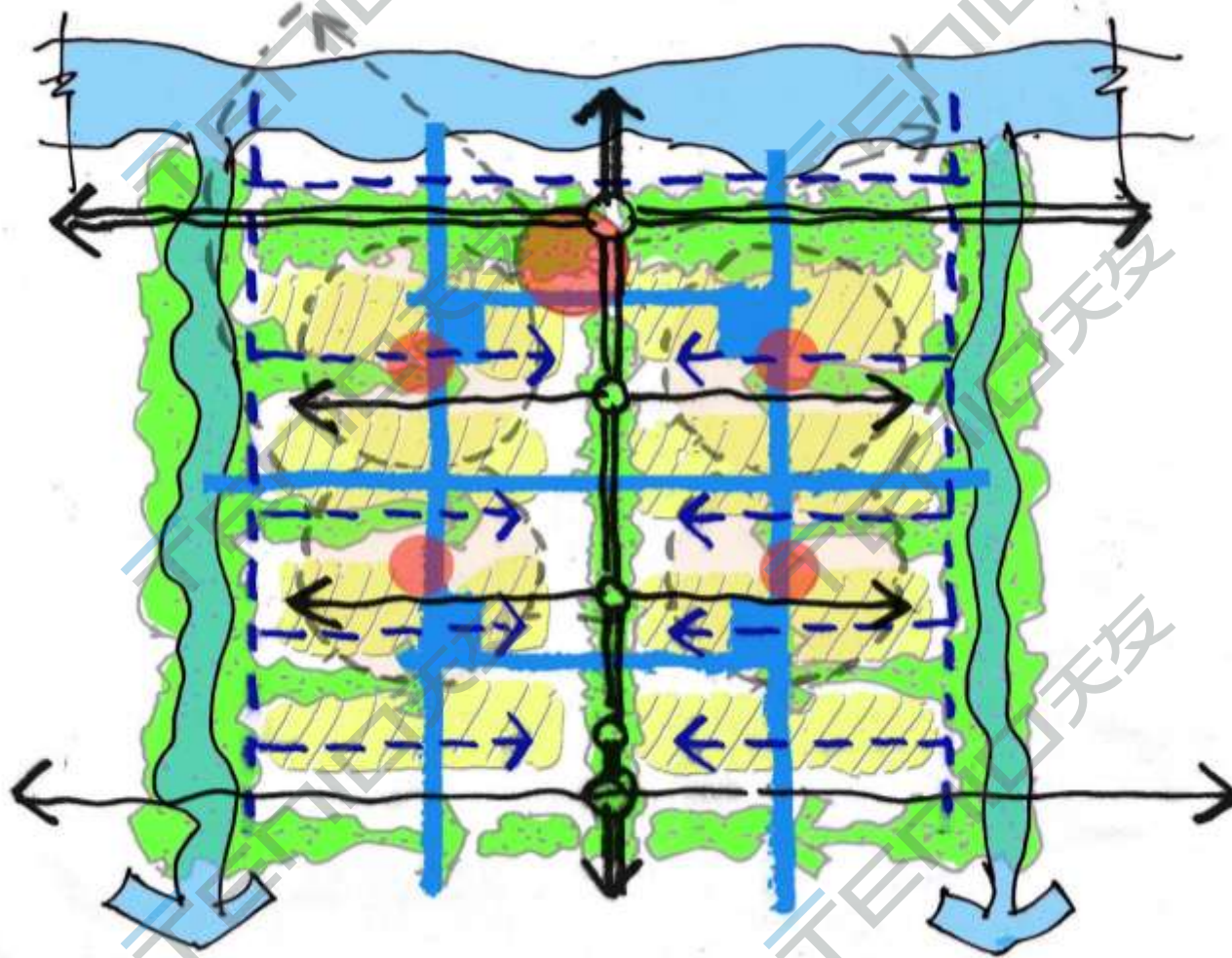
南北朝向，生态谷贯穿

动态开放，线性构架

延续肌理，生态理念

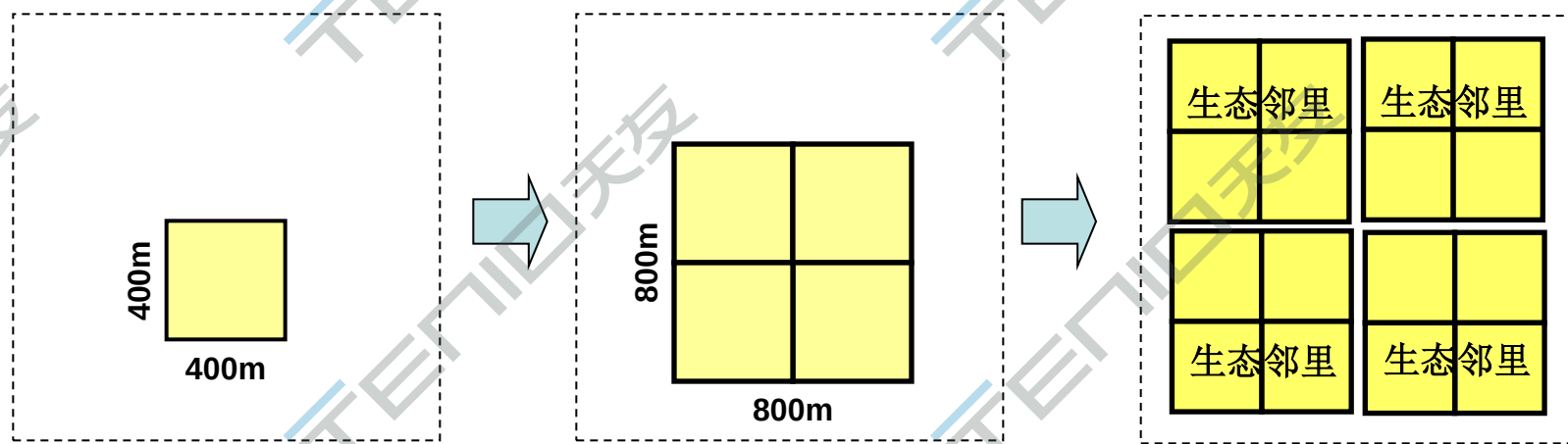


体现六大生态型规划理念的社区模式



生态型片区空间模式





细胞 Cell
—基层社区

邻里 Neighborhood
—居住社区

片区 District
—结合场地规划

综合方案



图例

- 一类居住用地
- 二类居住用地
- 行政办公用地
- 商业金融用地
- 文化娱乐用地
- 医疗卫生用地
- 教育科研设计用地
- 一类工业用地
- 仓储用地
- 市政设施用地
- 综合用地
- 保留用地
- 绿地
- 高速路
- 铁路
- 主要道路
- 自行车慢行路
- 轨道市区线
- 机动车停车场
- 公交停靠站
- 轻轨站
- 水域
- 规划范围

生态城市

Eco Valley

生态谷



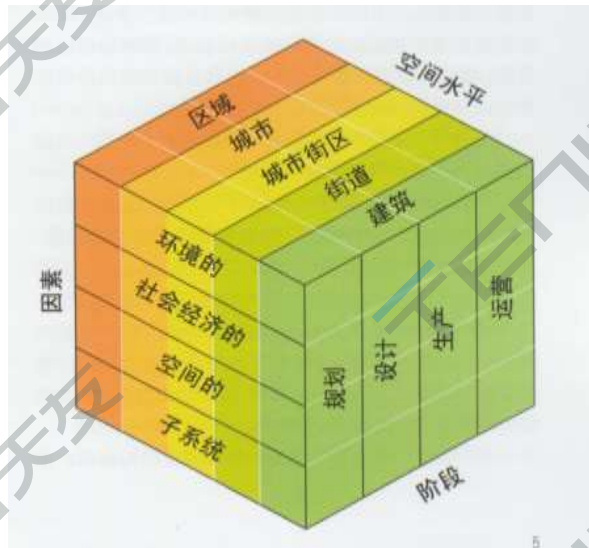
Eco Valley 生态谷



生态谷 - 断面 B







空间-时间-内容的城市体系
生态循环模型



共生城市的概念:一方面是表1的环境可持续发展主题;
一方面是表2的社会经济可持续发展主题

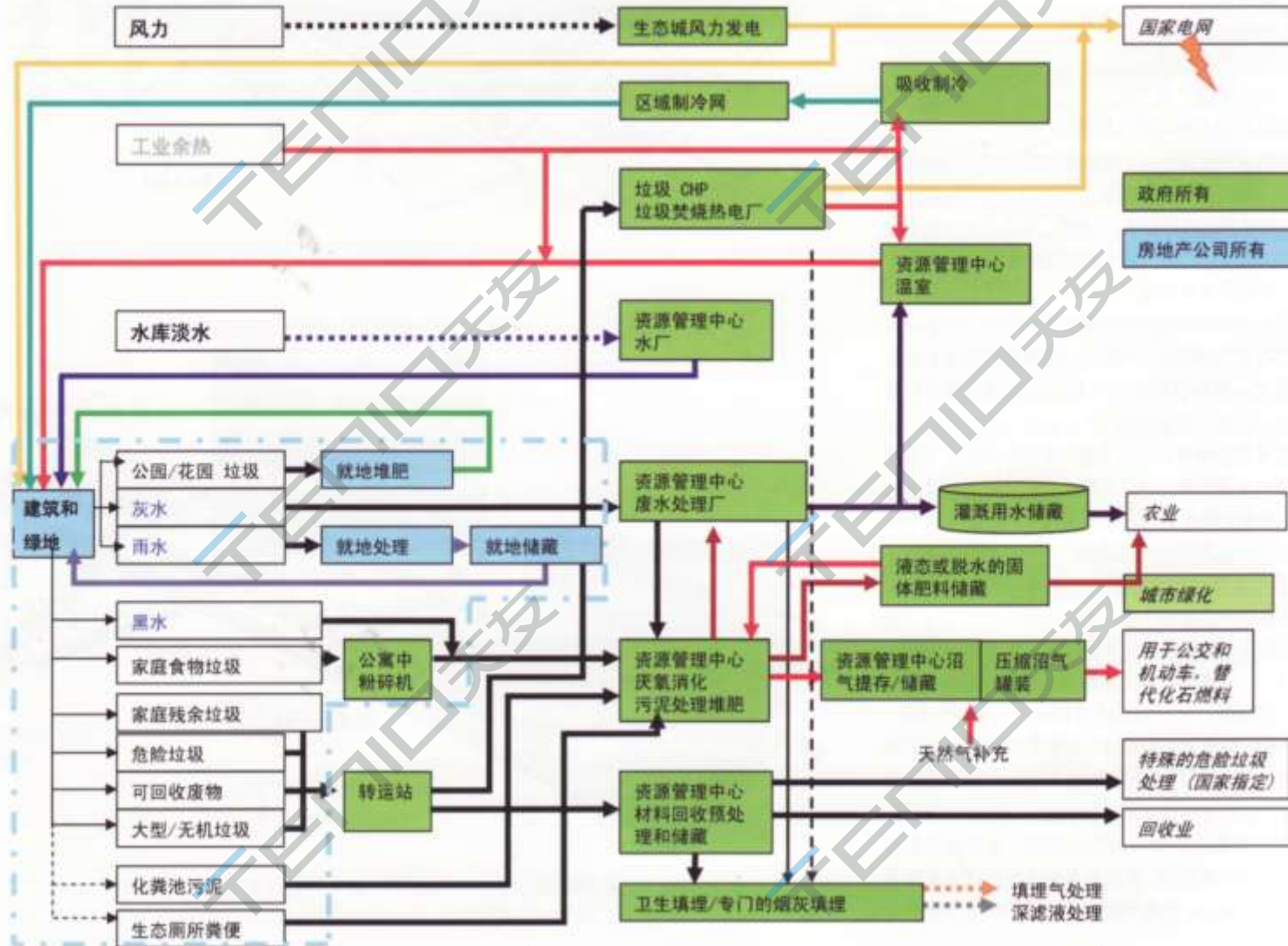


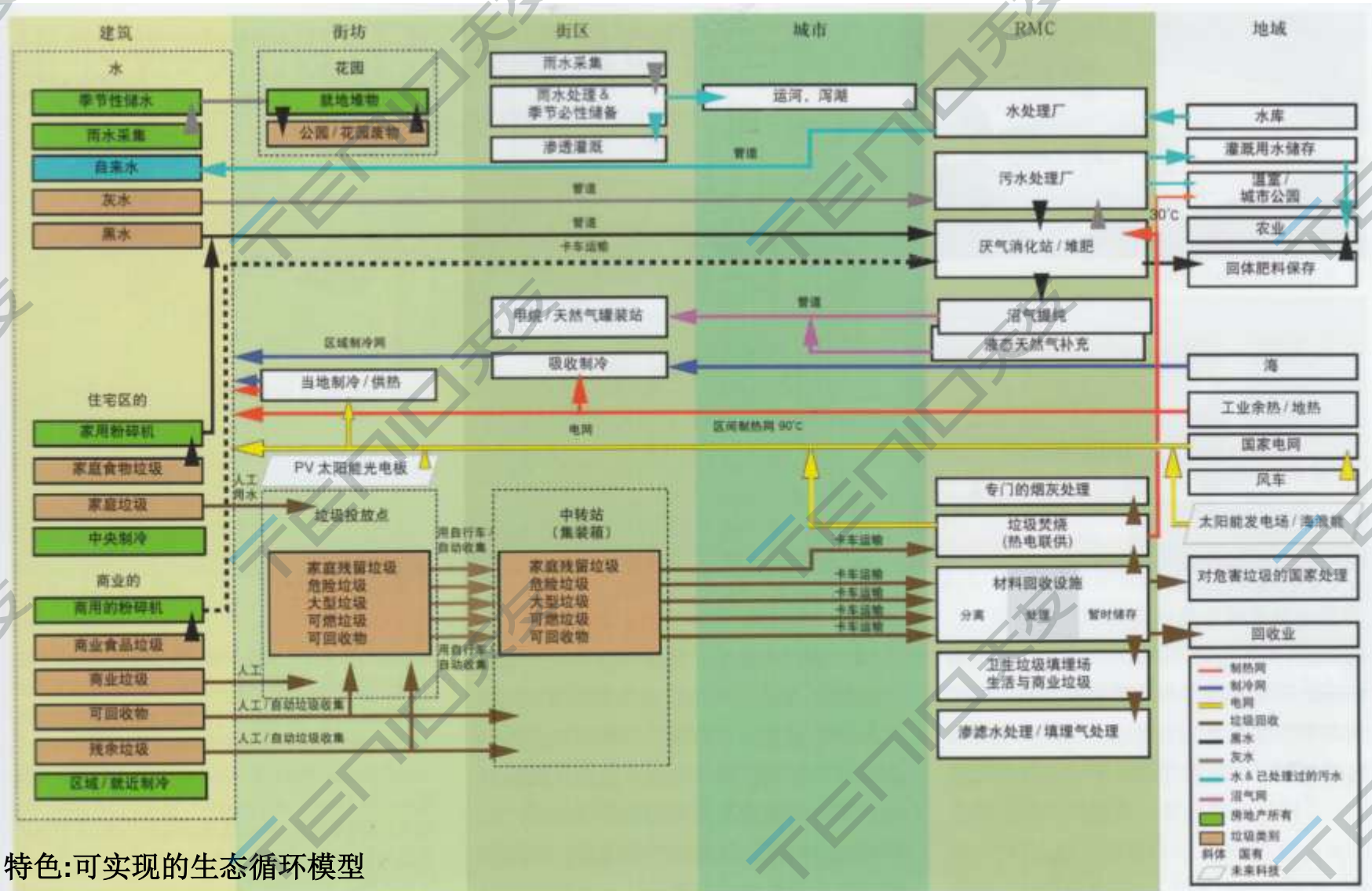
8



生态循环模型

特色:可实现的生态循环模型





特色:可实现的生态循环模型

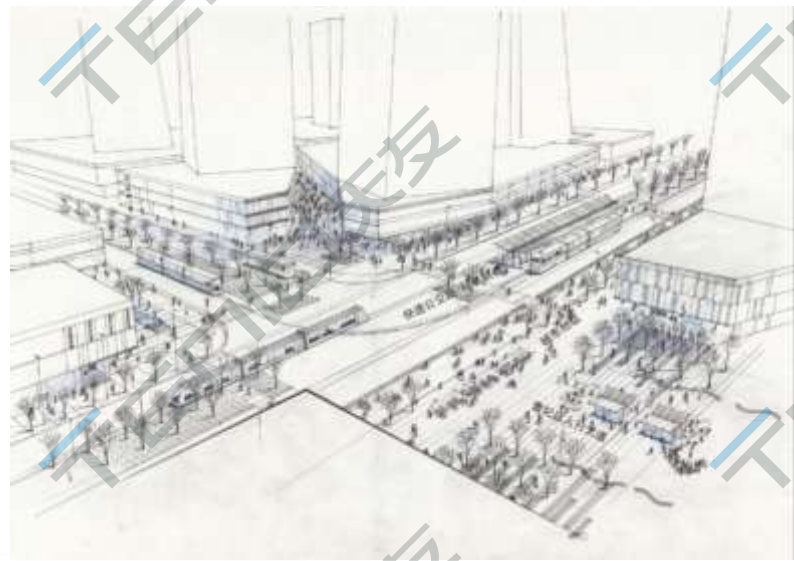
规划主题与城市格局



规划主题与城市格局

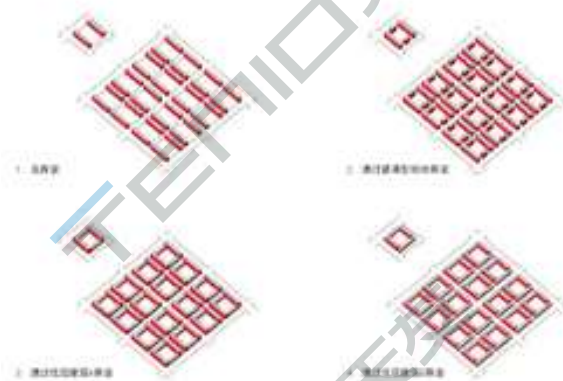


交通体系

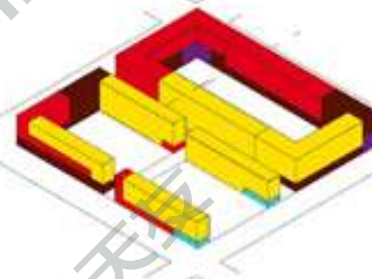
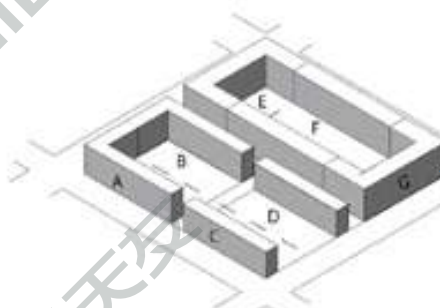
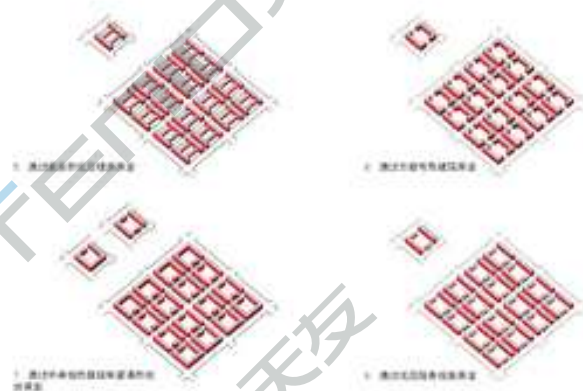


街区结构

城市形态——街区结构A
设计界定了街区的街道网络，主要街道网络为南北走向。



城市形态——街区结构B
设计界定了街区的街道网络，主要街道网络为南北走向。



城市形态原则 整合和多样化的技巧

街坊的组分，在创建一个社会的整体经济可持续发展和空间上的生动与宜居的城市方面，是一个重要的规划原则。

- 开发单位A/中型 - 商业、工作场所和公寓
- 开发单位B/中型 - 商业、工作场所和公寓
- 开发单位C/小型 - 公寓、工作场所和社会服务
- 开发单位D/小型 - 公寓和社会服务
- 开发单位E/中型 - 商业、工作场所和文化设施
- 开发单位F/大型 - 商业、工作场所和公寓
- 开发单位G/中型 - 工作场所、公寓和文化设施

- 商业服务
- 社会服务
- 文化设施
- 公寓
- 工作场所

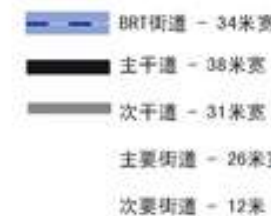
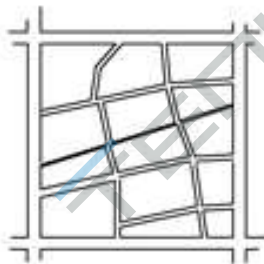
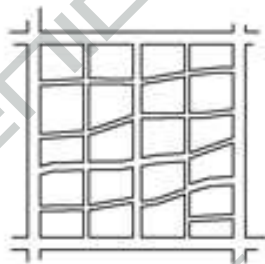
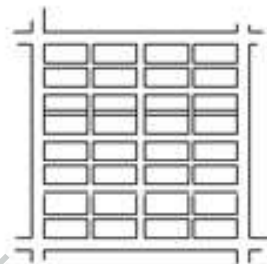
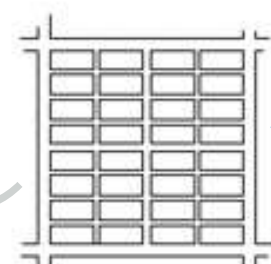
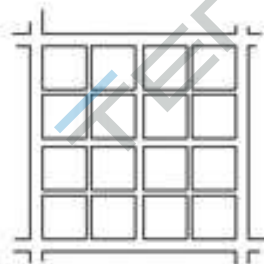
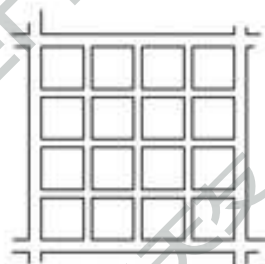
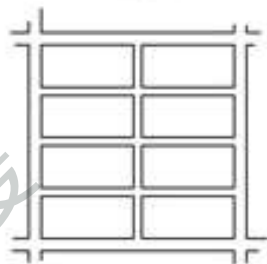
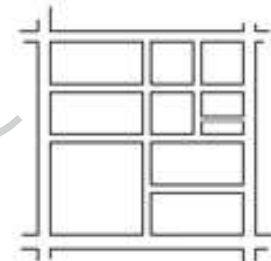
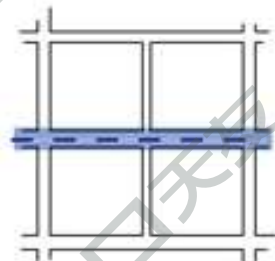
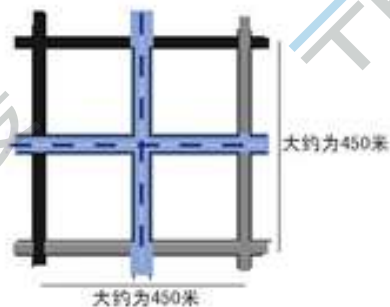


街区形态

街道等级和层次

大街坊细分图——多元化的公共街景 = 具有广泛和持续的公共空间的丰富城市背景

由公共街道构成的流动系统城市。
它们为所有公民提供了良好的可达性的环境。



街区形态

城市形态原则

通过公共空间的可达性和整合性。

较低可达性

较低强度

较低的居民交往机会

中等可达性

中等强度

中等的居民交往机会

曹妃甸国际生态城

高度可达性

高度强度

高度的居民交往机会



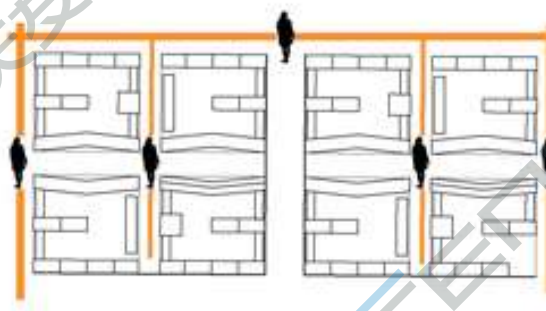
公共空间 —— 街道环量



公共空间 —— 街道环量



公共空间 —— 街道环量



5个可能的交往机会
- 交叉口间距遥远

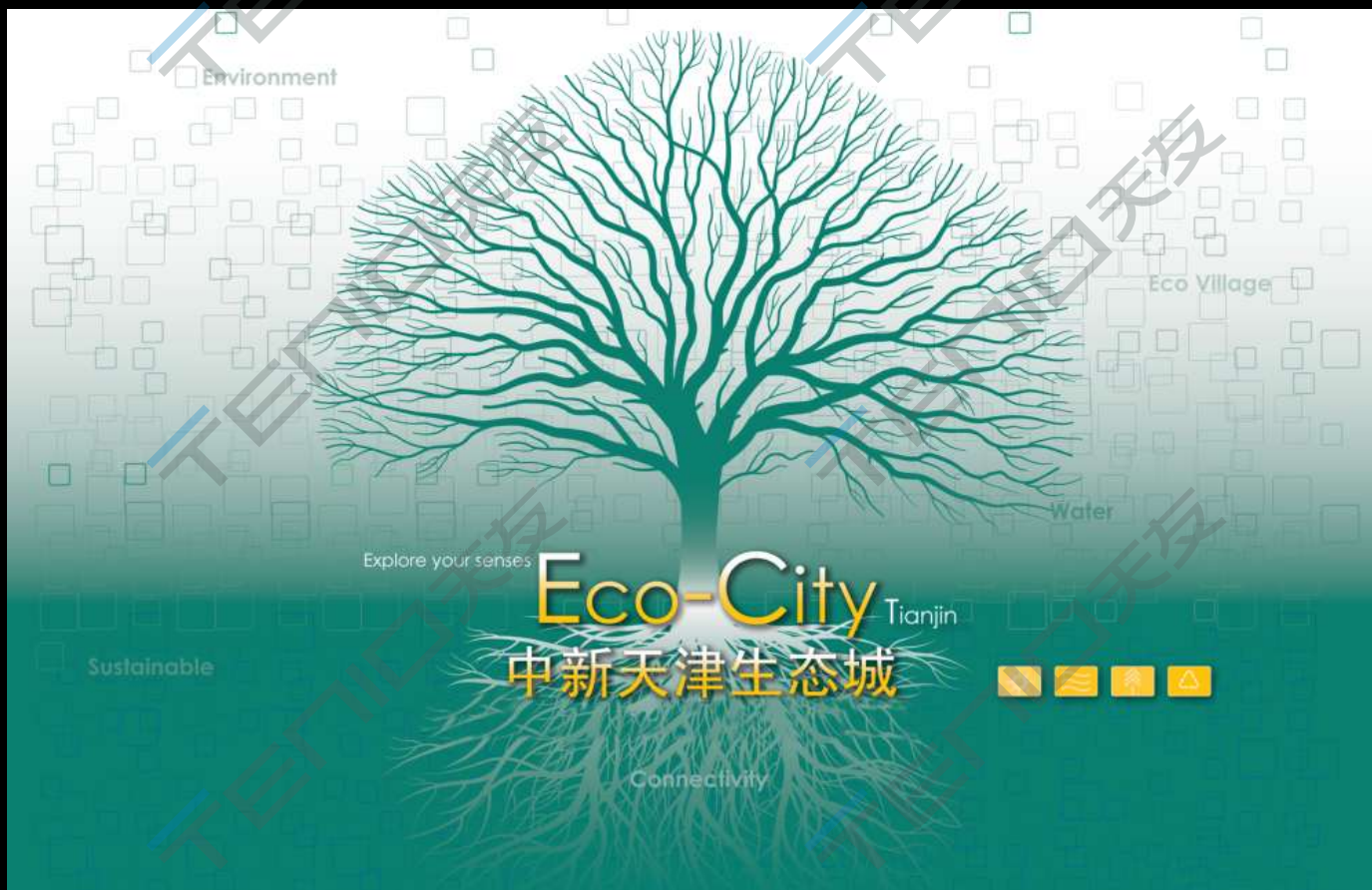


7个可能的交往机会
- 交叉口间距中等



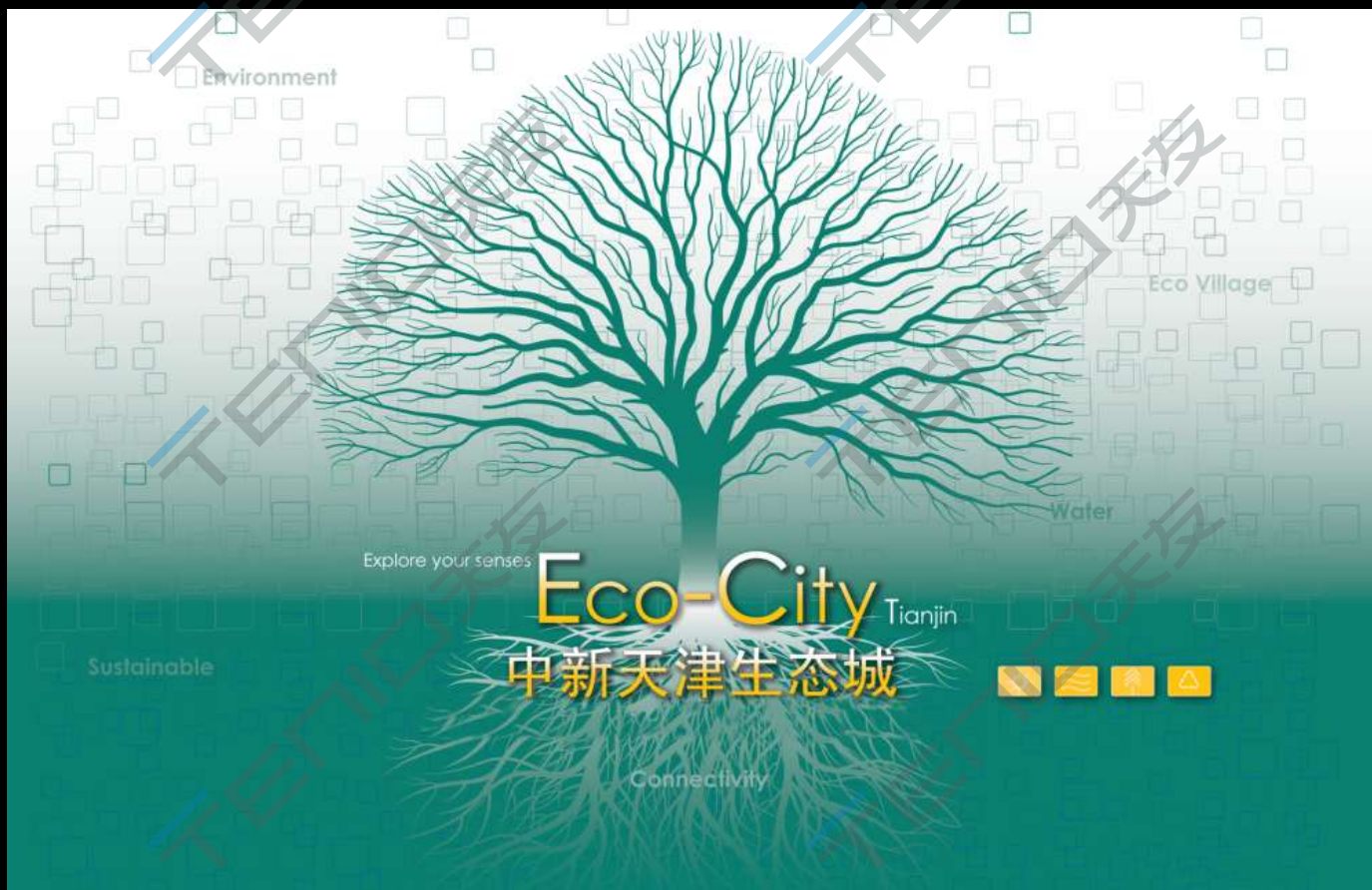
11个可能的交往机会
- 交叉口间距短

低碳城市



生态住区的规划原则

——以中新天津生态城为例





南部片区合成总平面图

与总体规划结构浑然一体

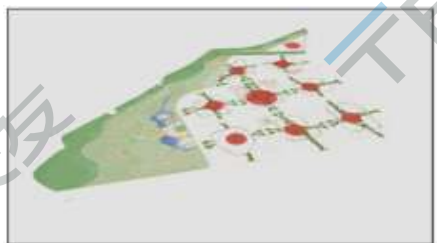
城市意象体系



路网布局



公共设施



开放空间



城市形态

定位(规划目标):

创造居民**乐居其中/湿地生态**的绿色花园住区

世茂新城--湿地公元



生物多样性的城市设计与居住环境 原则：

1. 更多的绿化量

超过40%的绿地率
植物多样性/ 复层绿化

2. 合理的绿地生态质量

生态绿网, 生态廊道
小生物栖息地：生态池塘/ 混合密林
湿地土壤生态

3. 生物友好性的共生建筑

鸟类：

夜光控制—— 遮光型照明

立体绿化：

减少光滑表面：



日本港北新市镇内部生态绿网系统



复层绿化



均匀分布的生态绿网



湿地生态池塘

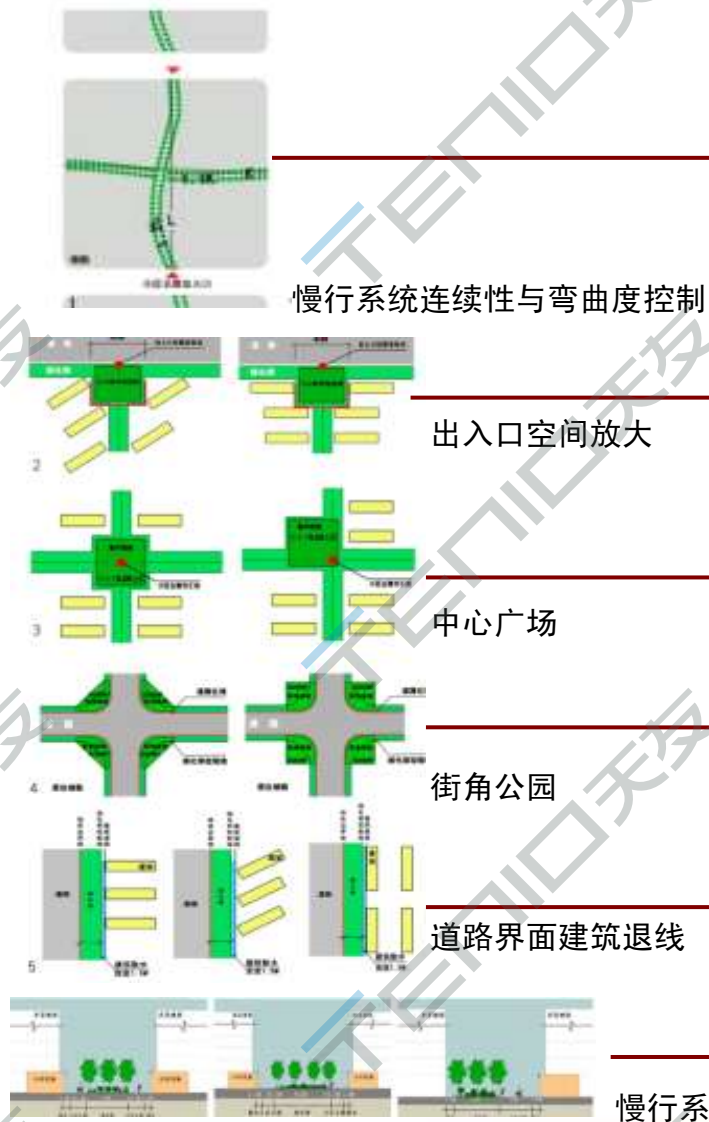


生态池塘



混合密林

生态细胞控制原则



慢行结构分析

慢行系统与1#地准确衔接





低 多层住宅



多层住宅

叠拼住宅

第三个千年 可持续发展的机遇照亮中国

