



# Township Construction Planning Based on Ecological Function Divisions an Empirical Study on Ecological Township in Hecheng Street, Gaoming District, Foshan City

Zhao Xiaochen, Zhou Xuexin, Zhang Shu

Scientific Institute of Pearl River Water Resources Protection, Guangzhou, China

## Email address:

1255100835@qq.com (Zhao Xiaochen)

## To cite this article:

Zhao Xiaochen, Zhou Xuexin, Zhang Shu. Township Construction Planning Based on Ecological Function Divisions an Empirical Study on Ecological Township in Hecheng Street, Gaoming District, Foshan City. *Asia-Pacific Journal of Earth Sciences*. Vol. 1, No. 2, 2019, pp. 44-51.

Received: May 26, 2019; Accepted: June 13, 2019; Published: August 27, 2019

**Abstract:** The century of the 21st century is the century of the knowledge economy and the economic globalization. The inter-inference between economy and environment has been deeper and deeper, global resources shortage, environment pollution and ecology deterioration has become a common problems of human being. The construction of ecological township is the necessity to carry out the strategy of sustainable development, realize the coordinated development of economy, society, population, resources and environment, positively adapt to the global economic and social development trend and raise the overall competitiveness. According to the ecological features of Hecheng Street, Gaoming District, Foshan City, we reasonably make use of high-quality natural resources, promote rational use and development of resources, establish ecological function divisions, continuously improve the ecological environment, form eco-friendly economic development mode with Hecheng characteristics and achieve the unity of economic, social and ecological benefits.

**Keywords:** Ecological Function Divisions, Ecological Township, Sustainable Development

## 基于生态功能分区的乡镇建设规划——佛山市高明区荷城街道生态乡镇实证研究

赵晓晨, 周雪欣, 张舒

珠江水资源保护科学研究所, 广州, 中国

## 邮箱

1255100835@qq.com (赵晓晨)

**摘要:** 21世纪是知识经济和全球经济一体化的世纪, 经济活动和生态环境的相互影响日益加深, 全球性人口增长、资源短缺、环境污染和生态恶化已成为人类面临的共同难题。建设生态乡镇是贯彻可持续发展战略, 实现经济、社会和人口、资源、环境协调发展, 主动适应全球经济社会发展趋势和提高综合竞争力的需要。根据佛山市高明区荷城街道的生态环境特点, 合理利用优质自然资源, 促进资源的合理利用与开发, 建立生态功能分区, 不断改善生态环境, 逐步形成具有荷城特色的生态环保型效益经济发展模式, 实现经济效益、社会效益和生态效益的统一。

**关键词:** 生态功能分区, 生态乡镇, 可持续发展

## 1. 研究的背景

21世纪是知识经济和全球经济一体化的世纪，经济活动和生态环境的相互影响日益加深，全球性人口增长、资源短缺、环境污染和生态恶化已成为人类面临的共同难题。越来越多的国家和地区把生态安全作为国家安全的基本战略，谋求经济社会与人口、资源、环协调发展逐渐成为全球的共同行动。2015年，随着《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》的发布和十八届五中全会的召开，增强生态文明建设首度被写入国家五年规划。生态乡镇建设的核心是可持续发展，通过生态环保型效益经济这一全新的发展模式，以提高经济效益为中心，把经济建设与生态环境建设融合起来，依靠优良生态环境取得经济发展优势[1]。依靠经济发展为生态环境改善提供保障和支持，将生态环境的巨大经济价值转化为较高的经济效益，把生态资源优势转化为市场竞争优势，夺取和开拓新的市场空间，推进和实现跨越式发展。生态乡镇建设的目的在于寻求和探索可持续发展之路[2]。它对实现经济、社会、生态环境良性循环和协调发展具有重要的典型示范意义。

### 1.1. 国内外研究进展

#### 1.1.1. 国外研究进展

国外开展生态乡镇建设经验相比国内较为丰富。虽然生态乡镇建设在不同的国家和地区，其发展形式不太一样，但成因和内涵却都是相同的。其本质都是在一定的社会背景和经济发展条件下，以一种自然而然的形式出现。一些发达国家近10多年来，在进行生态建设研究的同时，已经开始涉及科学规划和建立生态指标体系、推行生态建设预算等方面，并取得了很大的进展[3]。一些国家地区，如克利夫兰（美国），哥本哈根（丹麦），班加罗尔（印度），怀阿拉市（澳大利亚），德累斯顿（德国），库里蒂巴（巴西）等都在开展生态乡镇建设，并取得了许多成果[4]。国外在开展生态乡镇建设的同时，不断深化其内涵，升华其理念，从最初的环境保护，发展到对乡镇社会、文化、历史、经济等进行综合考虑，形成更加全面的生态乡镇建设方式。与些同时，国外在生态乡镇规划、建设和管理中融入了比较成熟的公众参与机制，让广大群众全面了解生态乡镇整个发展过程，并参与其中。由此可见，国外无论是生态乡镇建设理论研究，还是生态乡镇建设技术经验方面都已经比较成熟[5]。

#### 1.1.2. 国内研究进展

近几年，国内开始陆续关注生态乡镇建设，但仍处于发展的初级阶段。1972年，我国开始研究环境保护事业，2012年开始推进开展国家级生态乡镇建设[6]。为了填补生态城镇建设政策的缺失，2003年、2004年、2005年、2008年，国家环保总局先后下发了《生态县、生态市、生态省建设指标（试行）》的通知、《生态县、生态市建设规划编制大纲（试行）》及实施意见的通知、《关于印发全国生态县、生态市创建工作考核方案的通

知》以及《生态县、生态市、生态省建设指标（修订稿）》，对生态县、生态市规划建设的内容、主要领域、实施步骤、考核办法进行了详细的规定说明[4]。近几年，生态建设已经成为城市建设的一个新课题，许多地方开始提出建设生态城市[7]。例如宜春、马鞍山、珠海、威海、上海、日照、青岛、大连、扬州、烟台等地根据自己原有资源条件，相继提出了建设生态城市的目标和指标体系，并积极付诸实施。根据近几年研究表明，我国目前生态乡镇面临的主要问题是人口发展问题，尤其是日益增长的人口与资源环境之间的相容性，既要发展经济，又要保护环境，两者的博弈是我国生态文明建设面临的最突出的问题[8]。

### 1.2. 生态乡镇的定义

生态乡镇是一个崭新的概念，它是基于人类生态文明的觉醒，是人类深入认识生态文明，对摆脱当代乡镇生态困境的探索而提出来的[9]。生态乡镇主要的观点还是注重体现生态循环的理念，同时社会发展与周边环境需要相协调，具有互容性，在各个领域基本达到生态和谐发展要求的乡镇级行政区域[10]。运用和谐发展理论[11]和生态学原理[12]，将生态创建的内涵运用到改善现有环境质量上，立足将循环发展运用到实处，将循环发展理念贯彻到实处。基本实现环境良性发展，经济良性发展，社会良性发展[13]。

2010年，为加速推进农村环境保护工作，建设农村生态文明，国家环保部发布了《国家级生态乡镇申报及管理规定（试行）》（以下简称《规定》）。在这个《规定》中提出：生态乡镇指的是一个社会加速进步、经济高度发展、生态有力保护三者之间保持高度和谐，城乡环境清洁、优美、舒适，以及技术的发展和自然界达到充分的融合，能够最大限度地发挥人类的创造力和生产力，最终促使乡镇文明程度不断提高，形成一个协调、稳定与永续发展的自然和人工环境复合系统[14]。

## 2. 项目所在区基本情况

佛山市位于中国广东省中南部，地处珠江三角洲腹地，东倚广州，南邻港澳，地理位置优越。全市总面积3797.72km<sup>2</sup>。荷城街道位于高明区东部，西江之滨，被西江、高明河二水环抱，素有“西江明珠”之称，与南海仅一江之隔，经龙高公路11.7公里，可进入佛开高速路。辖区内有一类港口一个，二类港口二个，集装箱年处理能力达30万个，客流量年处理能力达20万人次。客货船可沿西江通船香港、澳门、广州、江门、肇庆、梧州等地，其中到香港的豪华双体客轮单程仅需二小时五十分钟，广明高速于2009年6月25日正式通车，荷城已成为佛山的重要交通枢纽。现荷城街道在2005年由原荷城街道、三洲街道、西安街道和富湾镇4个镇（街）经区域整合而成，面积179.06平方公里，常住人口约23万，流动人口约7.7万，下辖14个社区居委会和14个村委会。荷城地貌属于典型三角洲平原，境内地势平坦开阔，河涌交错，土地肥沃，

雨量充沛, 阳光充足, 气候温和, 年均温度22℃, 年降雨量1480毫米, 长夏无冬, 春秋相连, 是一个宜居、宜游、宜创业的城市。

### 3. 生态区建设的劣势和制约因素

#### 3.1. 人口与环境承载力矛盾比较突出

荷城街道自然资源种类多, 但人均资源占有率低。特别是产业发展所需的建设用地、大宗矿产等显著缺乏。人与自然资源之间的矛盾随着工业化、城市化的推进而显得更加突出。社会经济发展面临着自然资源相对不足的压力, 产业结构和布局也不得不进行连续的调整。另一方面, 人口的不确定性影响到资源环境的承载力, 从而间接影响和制约了规划区环境污染产生种类、总量, 对规划区附近地表水、空气、生态、声、景观、土地等环境质量产生间接影响, 也间接影响了环境保护目标和社会经济发展目标的实现。

#### 3.2. 区域内部联系不足, 城乡经济社会发展不平衡

荷城街道自然资源分布空间差异大, 技术和资金等社会资源分布不均衡。从荷城街道自身的空间格局来看, 东部和北部为水源和生态保护地, 交通线多呈东西走向, 北部和西部的经济活跃地带联系不足, 缺乏互动合力。耕地资源和社会资源主要集中在南部平原区, 人口密度高, 社会经济活动强度大; 北部山区耕地缺乏, 自然资源丰富但开发利用的生态成本高, 交通不便, 人口密度低, 经济社会活动强度较低。资源空间配置的差异性导致区域间经济发展的不平衡, 也导致地域经济与生态环境保护的不协调。

#### 3.3. 基础设施建设滞后

基础设施建设步伐跟不上社会经济发展的需求, 电力供应仍相对紧张。城市交通网络不够完善, 城市绿化分布极不均衡; 人居环境不够理想, 特别是污水系统、村庄生活垃圾处置系统相对滞后, 污水管网设施滞后。城区内雨水及污水排放主要通过污水管网排入高明区中心城区第一至三污水处理厂, 但主城区外的村落则几乎无污水管网建设, 这是造成地表水污染物浓度超标的主要原因。

#### 3.4. 水资源生态问题

由于经济发展的结构性问题, 局部区域生态问题仍比较突出。地方经济增长过多地依靠粗放式的经营, 付出沉重的环境代价。局部地区水土流失比较严重, 不合理开采地下水导致局部地下水位下降。

### 4. 生态功能区划

#### 4.1. 分区规划原则

##### 4.1.1. 可持续发展原则

生态功能区划要从区域本身的自然环境与资源现状出发, 根据目前经济与社会发展的需要, 统筹兼顾, 综合部署, 增强区域社会经济可持续发展的生态环境支撑力, 促进区域的生态环境可持续发展[15]。

##### 4.1.2. 区域现实整合原则

在自然资源和地理条件的背景下, 考虑当地的社会经济发展和人民生活水平情况, 保持行政辖区在空间上的连续性, 以便于日后行政辖区综合管理措施的实施[16]。

##### 4.1.3. 生态系统完整性原则

区域所划分的对象必须是独立性、空间上完整的自然区域。

##### 4.1.4. 非均衡发展的原则

由于每个生态小区的所处环境不同, 以及历史演替过程不同, 必然会形成各自不同的最优功能。在大的生态区域划分上, 允许这些功能存在, 关键是功能的相互协调, 在小区划分上, 这些功能又是进一步划分的依据[17]。

##### 4.1.5. 可操作性与可调整性原则

充分考虑区域目前实际情况, 使规划具有可操作性。生态系统是不断发展变化的, 区划的内容也要作相应的调整, 以适应变化了的生态环境, 更好地起到指导区域发展的作用。

#### 4.2. 生态敏感性评价

根据佛山生态镇建设规划和荷城生态环境和经济建设特点, 在生态环境现状调研分析基础上, 运用遥感技术, 地理信息系统技术, 结合生态环境现状评价、生态敏感性分析和生态服务功能评价, 将荷城街道划分为6个一级生态功能区(图1)。

##### 4.2.1. 生态功能区划分

以气候、地貌和地带性植被为基础, 根据区域荷城生态功能区划分为7个一级生态功能区, 分别为:

- 1) I 水源保护区
- 2) II 森林保育区
- 3) III 农业建设区
- 4) IV 生态修护建设区
- 5) V 生态修复建设区
- 6) VI 新材料产业型城镇建设区
- 7) VII 城镇综合服务功能建设区

以生态保育、生态协调和生态控制为目标, 具体分述如下表1。

表1 荷城街道二级生态功能区。

生态区	生态建设目标	功能区名称	范围	主导功能	开发类型
I 水源保护区	生态控制	I 西江水源保护区	西江	维护区域生态安全、恢复自然生态景观、建设西江水源保护带	生态调节
II 森林保育区	生态保育	II 凌云山森林保育区	凌云山保护区	维护区域生态安全、恢复自然生态景观、提高区域水源涵养、洪水蓄调、水土保持与气候调节能力	生态调节
III 农业建设区	生态控制	III 生态农业与土地综合利用区	凌云山保育区以南，祥富路以西，西安工业园以北	水源涵养和水土保持；保护性建设为主；生态农业为主导，发展水果和蔬菜基地、畜牧养殖，生态旅游	生态调节
IV 生态修护保护区	生态控制	VI1 高明河生态修复保护区	高明河下游	维护区域生态安全、恢复自然生态景观、建设高明河保护带	生态调节
	生态控制	VI2 秀丽河生态修复保护区	秀丽河	维护区域生态安全、恢复自然生态景观、建设秀丽河保护带	生态调节
V 生态修护建设区	生态控制	V 生态修护建设区	富湾生态工业园区以东，西江以西，西江新城以北	水源涵养、水土保持和生物多样性保护；综合治理为主	生态调节
	生态控制	VI1 三洲生态工业园区	三洲生态工业园区	建设绿色环保生态工业园区，提高资源和能源利用效率，改善区域生态环境，促进社会进步，实现人与自然、经济与环境协调发展。	控制发展
VI 新材料产业型城镇建设区	生态控制	VI2 西安生态工业园区	西安生态工业园区	建设绿色环保生态工业园区，提高资源和能源利用效率，改善区域生态环境，促进社会进步，实现人与自然、经济与环境协调发展。	控制发展
	生态控制	VI3 富湾生态工业园区	富湾生态工业园区	建设绿色环保生态工业园区，提高资源和能源利用效率，改善区域生态环境，促进社会进步，实现人与自然、经济与环境协调发展。	控制发展
VII 城镇综合服务功能建设区	生态控制	VII1 荷城主城区综合服务功能建设区	跃华路以南，高明大道以北，东临西江	重点保护荷城主城区景观和人文古迹等文化遗产，保护性开发水库与湿地，建设生态人居环境	控制发展
	生态控制	VII2 西江新城综合服务功能建设区	祥富路以东，西江以西，广明高速公路以南，怡乐路以北	保护生态景观、物种多样性、湿地、历史文物遗迹，重点保护阮涌村历史古迹	控制发展

4.2.2. 生态控制分区

根据区域生态和资源环境条件、发展潜力以及生态环境保护的要求，将全区划分为禁止开发区、限制开发区和集约开发区，分区制定不同的环境保护策略。

禁止开发区：指依法设立的各类保护区域及其他具有重要生态功能的区域，包括自然保护区（核心区 and 缓冲区）、风景名胜区（核心区）、森林公园（核心区）、国家地质公园（核心区）、国家级文物保护单位、西江饮用水源一级保护区、凌云山等重要山体、河流水域和重要湿地等。区内实施严格保护，禁止任何改变现有生态基质和生态格局的开发建设活动。

限制开发区：指具有重要的生态服务功能或生态敏感性较高的区域，包括各类需要保护的生态功能区、水土保持高敏感地区、水源涵养高敏感区域等。限制开发区实施保护优先，适度开发。

集约开发区：指禁止开发区和限制开发区以外的区域，主要为沿海平原区域。集约开发区实施优化提升，集约发展。

4.3. 重要生态功能区特征与定位

4.3.1. 自然生态功能保护区

荷城的生态保护区包括凌云山重要生态景观保育生态功能区、西江重要水源生态保护功能区、高明河，秀丽

河生态恢复保护功能区。在此区域范围内，生态保护总体上优先于社会经济发展。如图2所示。

4.3.2. 生态控制区

主要包括荷城中部农田建设生态功能区和生态修护建设区。该区主要是起缓冲作用，原则上以保护为主，适度地、有选择地进行城市建设活动。鼓励发展现代农业、观光农业，适度发展农产品加工、劳动密集型轻工制造业。适度控制常住人口规模。如图3所示。

4.3.3. 生态协调区

对于当前开发强度相对较高的荷城中心城区，人口密度为每平方公里826人，为高明区之首。优化城市各类用地的数量和空间结构，大力挖掘现有建设用地的潜力，鼓励发展服务业，完善社会服务各项功能。生态协调区主要包括新材料产业型城镇建设区和荷城城市景观建设生态功能区。该区在经济发展的同时要注重对生态系统的协调作用，原则上要有序地、合理地进行城市建设活动。生态协调区见下图4所示。

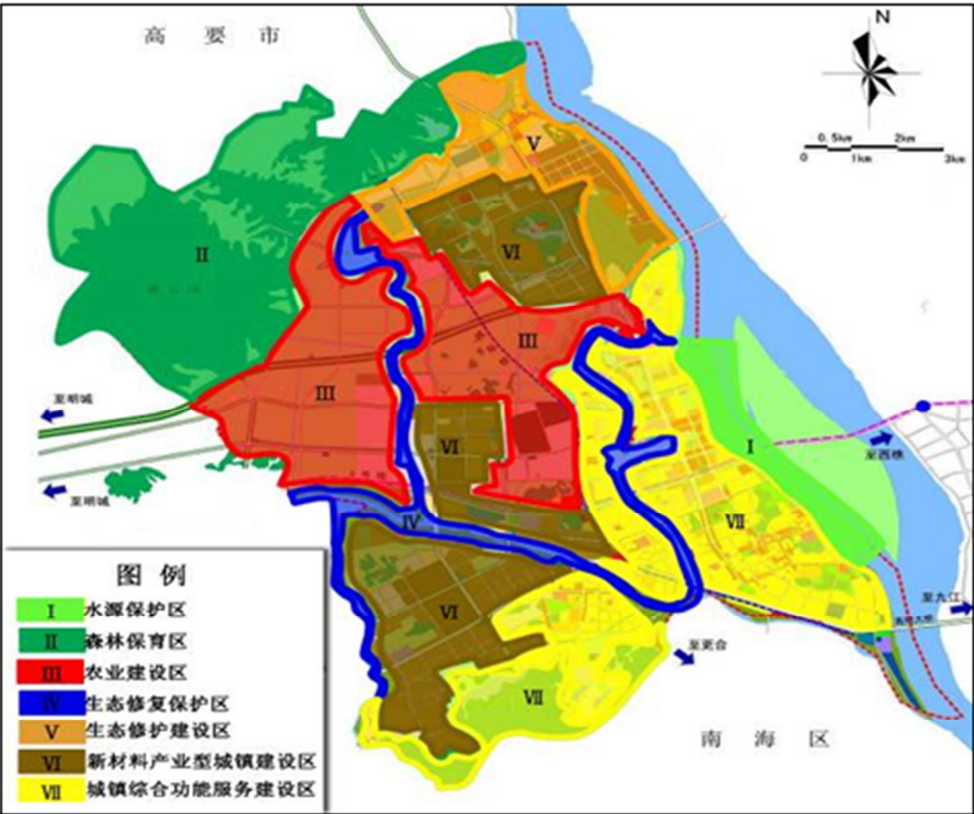


图1 荷城街道一级生态功能区。

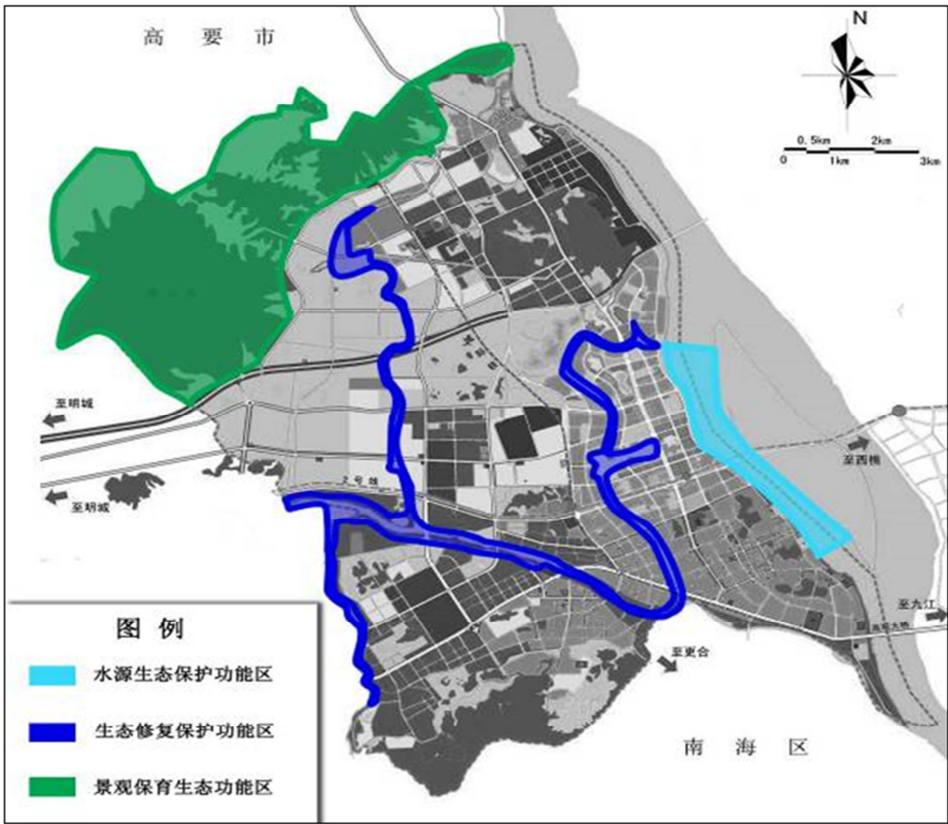


图2 荷城街道水源保护生态功能区，生态修护保护功能区和景观保育生态功能区。



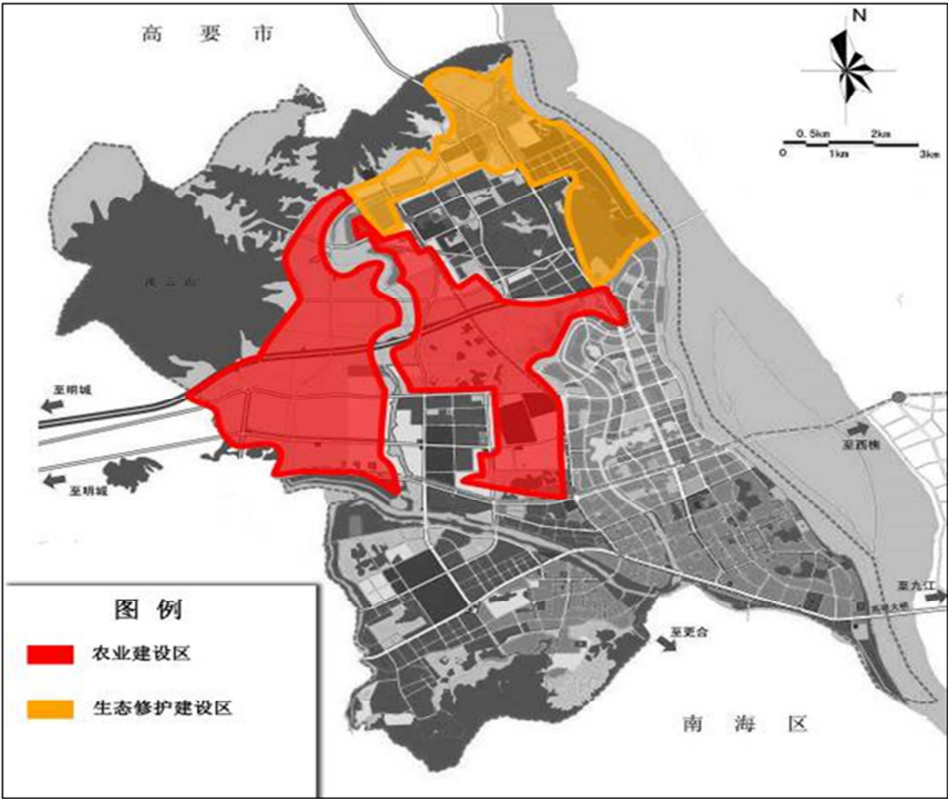


图3 荷城街道农业建设区和生态修护建设区。

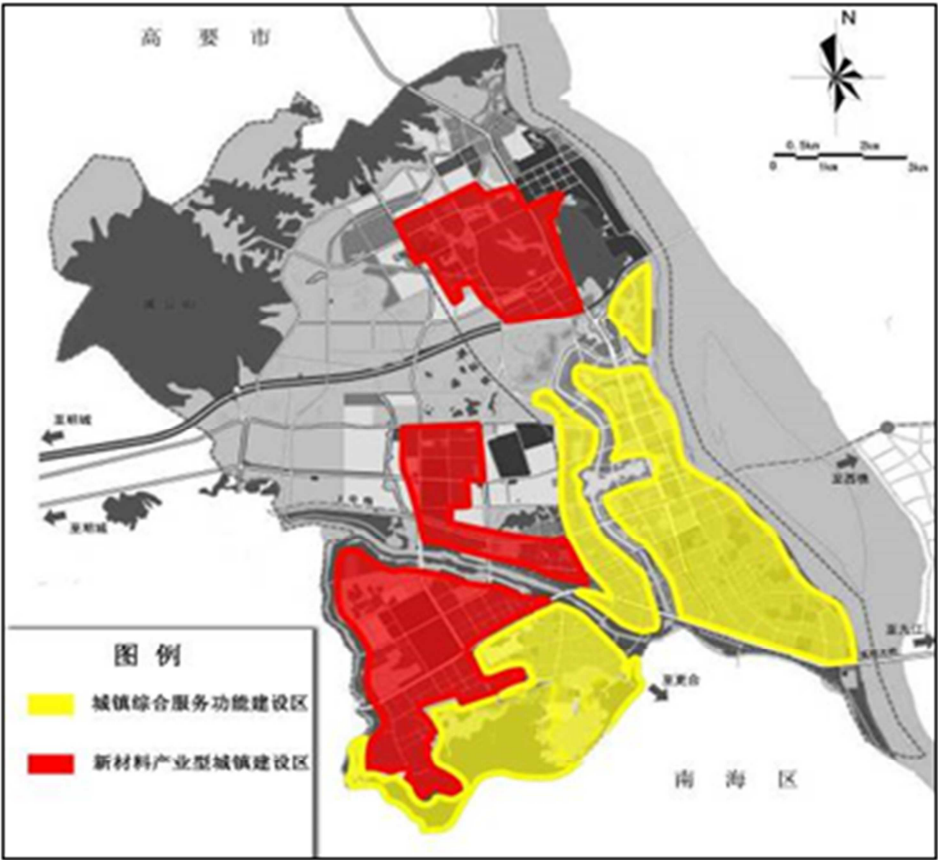
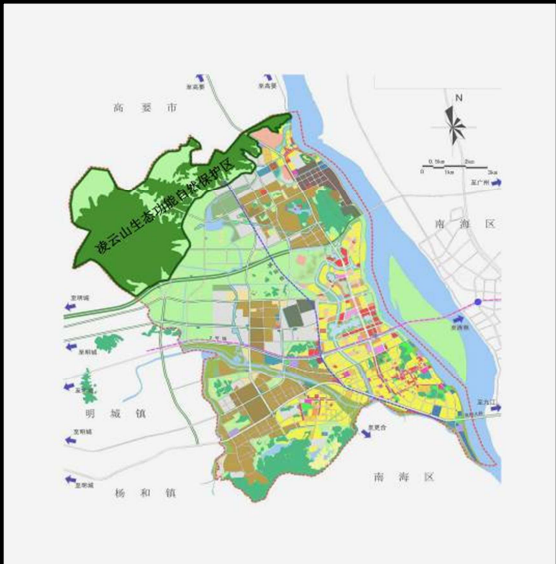



图4 新材料产业型城镇建设区和荷城城市景观建设生态功能区。

4.4. 生态服务功能保护区

要实现功能分区的目标成效，必须加快建设一批重要生态功能保护区，制定重点生态功能保护区规划，切实落实重要生态功能区保护措施，停止一切导致生态功能退化的人为活动，恢复其生态功能。

表2 生态服务功能保护区分类表。

类别	空间范围	主要功能	存在问题	保护措施建议	示意图
自然保护区	凌云山生态功能自然保护区	为野生动植物的栖息、繁衍提供适宜的生态环境，成为荷城区维持生物多样性的“生物基因库”和“天然植物园”，维持区域碳氧平衡，净化大气，改善环境质量。	核心区和缓冲区应加大力度保护。	①建设多林种、多层次、多效益、功能完善的生态公益林，增强森林生态功能，提高蓄积量，保护自然缓冲区；②保护生物多样性，加强国家重点珍稀动植物的保护，划定特殊物种保护区；③加强管理，严格监控外来物种的引进。	
重要饮用水源保护区	西江水源保护区	以保护和发​​展西江水源地为目标，接轨城市市场，大力发展西江休闲渔业、生态农业，把西江流域建设成荷城重要的湿地生态功能区。	农村和生活面源污染、工业点源污染造成水源水质达标率不高。	①严格执行饮用水源区保护相关法律法规，加强饮用水源区水质监测与管理；②控制面源污染；③严禁工业废水排放，建设城乡综合污水收集处理系统，加强城市生活污水和生活垃圾的控制；④逐步完成小流域的整治工作；⑤取缔排污口；⑥生活污水处理应加快规划区污水收集系统的建设进度；⑦饮用水源地分级保护区实地管理界桩建设；⑧环境预警监控体系建设工程	

5. 结语

生态乡镇的建设是从源头防治环境污染和生态破坏的有效途径，是落实科学发展观，促进区域经济、社会与环境协调发展的有效载体，也是扎实推进社会主义和谐社会建设的重要平台。本文通过介绍国内外生态乡镇研究进展，结合佛山市高明区荷城街道生态乡镇实证研究，将荷城街道划分为6个一级生态功能区，建立了重要生态功能保护区，制定重点生态功能保护区规划，对于实现区域经济社会科学发展、和谐发展和率先发展具有重要意义。

参考文献

[1] 朱林.基于低碳理念下工业型小城镇生态规划[D]. 2016.

[2] 尚文广.生态乡镇构建中的环境保护问题探析[J]. 环境保护与循环经济, 2018(4).

[3] 庄进宝,张显荣. 国内外生态城市建设比较研究[J]. 浙江大学学报:理学版,2006,33(3):346-350.

[4] 庄进宝,张显荣. 国内外生态城镇建设浅析[J]. 佳木斯教育学院学报,2010(3):67-67.

- [5] 陈志诚,曹荣林,朱兴平. 国外城市规划公众参与及借鉴[J]. 城市问题, 2003(5):72-75。
- [6] 方志伟, 詹承场, 方颖, 等. 福州亭江生态乡镇建设SWOT分析 [J]. 福建农林大学学报 (哲学社会科学版),2015,18(2):1-5。
- [7] 汪玲帆. 生态乡镇规划若干问题的探讨 [J]. 规划与设计,2017(11)。
- [8] 常纪文. 新时代中国生态环境保护的成绩、经验与新要求[J]. 中国环境管理, 2018, 10(3):6-8。
- [9] 林华. 基于景观生态学的生态乡镇建设思路与规划[J]. 产业与科技论坛,2017(7)。
- [10] Rene Van Berkel, Tsuyoshi Fujita, Shizuka Hashimoto, Yong Geng. Industrial and urban symbiosis in Japan: Analysis of the Eco-Town program 1997–2006. Journal of Environmental Management [J]. 90 (2009) 1544–1556.
- [11] 滕海浪. 创环境优美乡镇建和谐文明社会. 江西能源 [J]. 2007(4)。
- [12] 黄磊昌,张志国,黄春燕,等.生态思维模型：现代景观设计的因循. 重庆建筑大学学报[J]. 2008.30(4):28-32。
- [13] 郑琳琳. 安徽省生态乡镇建设指标体系研究[D]. 合肥工业大学, 2012。
- [14] 国家环保部.《国家级生态乡镇申报及管理规定（试行）》(环发〔2010〕75号)[EB/OL]。
- [15] 王丽霞, 钟旭珍, 刘招, et al. 关中-天水经济区生态环境功能分区研究[J]. 环境污染与防治, 2018(7):843-848.
- [16] 林联盛, 刘木生, 钱海燕, 等. 资溪县生态功能区划研究[J]. 江西农业学报, 2008, 20(4):111-113。
- [17] 冯键. 安泽县的生态伦理研究[D]. 山西师范大学, 2015。