

海岛开发与建设新思路

——单元模式

李克欣

(中国科学院上海高等研究院低碳城市研究中心,上海 201210)

摘要:该文分析了中国海岛开发利用现状及存在的问题,提出“单元模式”作为海岛开发与建设的新思路。并进一步介绍了单元模式的内涵、建设意义、单元模式下开发建设海岛的优越性以及该模式的具体实施和建设路径。此外,阐述了现代科学技术以及综合评价体系对于海岛单元模式实现的重要性。

关键词: 海岛开发;单元模式;低碳;智慧

中图分类号: D74 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-2404(2011) Z2-0028-04

1 海岛开发现状及存在问题

海岛是中国国土的重要组成部分,是特殊的海洋资源和环境复合区。根据全国海岛资源综合调查显示,中国海岛总面积约 80 000 km²,岸线 14 000 km,为大陆海岸线的 77.8%。海岛及其周围海域蕴藏着丰富的资源,从总体分布状况看,海岛主要具有港口资源、土地资源、旅游资源、渔业资源以及矿产资源等。海岛具有天然的港口资源,某些海岛具有建设深水良港的有力条件。海岛上的土地资源可以为各行各业提供一定数量的土地,缓解陆地上的土地资源危机。许多海岛具有美丽的自然景观、宜人的气候条件以及平缓开阔的沙滩和浴场,旅游业发展潜力巨大。海岛周围的浅海和滩涂是海水养殖的良好区域,可以发展渔业养殖。另外,很多海岛蕴藏着很多非金属、金属矿物以及丰富的油气资源。上述海岛的各方面资源优势为海岛的开发建设提供了基础。

然而,当前中国对于海岛的开发大多局限于单项开发,一岛一用,未形成规模,缺乏对资源的整体综合开发利用。对于有人居住海岛,主要是开展一些低端的观光旅游、建设造船厂或者煤炭、石油仓储基地;对于无人居住海岛,采用填海连岛、炸岛和开挖矿石、采伐林木、非法采砂、非法采集珊瑚礁等方式开发。填海连岛严重改变海岛自然地形、地貌,使

得海岛不再四面环海,由海岛变为半岛或陆地,海岛生物和海岛潮间带生物的栖息地将不复存在。同时,填海连岛还永久地改变了水文动力和冲淤环境,对周围海域的浮游动植物、底栖生物、渔业资源等会造成危害,甚至导致物种灭绝。如青岛市黄岛区经济开发建设中填海造地约 4 km²,造成原本开阔的砂质泥潮间带基本消失,生物种类几乎减半,特别是珍惜动物黄岛长吻柱头虫已经绝迹。炸岛、开挖矿石等工程对海岛生态环境的破坏更为直接和严重,不但影响海岛植被覆盖率、导致水土流失,同时导致海岛在高潮时被海水淹没而丧失海岛性质,致使国土面积流失。此外,采伐林木、非法采砂和破坏珊瑚礁等也会导致海岛侵蚀后退和海岛环境、生态恶化等一系列后果。

这些现有海岛开发利用方式大多处于无序状态,造成资源严重浪费,自然灾害加剧,甚至导致海岛永久性消失,严重阻碍了海岛的健康发展。要既实现保护海岛生态环境和生物种类的多样性,又可以充分利用海岛的多种资源,促进海岛开发建设的可持续发展,亟需一种新型的、低碳环保的开发建设模式。

2 海岛开发建设的新模式

针对上述分析的现有海岛开发建设存在问题,为了保护海岛资源、促进海岛可持续发展,我们提出“单元模式”作为海岛开发建设的新模式。单元模式是以海岛植被、海岛森林、山体等为依托,顺应海岛的自然风土,由若干“村落单元”有机组合而成的“分布式”低碳海岛新模式。单元模式的总体规划

收稿日期:2011-11-01

作者简介:李克欣,主任,博士,长期从事建筑及城市环境的研究和实践工作。E-mail:likx@sari.ac.cn

遵循“分布式”原则,村落单元设计遵循“小而全”原则,以实现海岛建设中各个运行系统的安全、低碳、节能和环保。村落单元是具有不同功能的高密度大院式社区,由各种不同功能的建筑、社区森林、社区菜园和社区道路构成。村落单元内的居民不走出社区就可以基本完成工作、居住、教育、医疗等要素活动,满足低碳海岛建设中“保护海岛资源、推动海岛和谐发展”的基本需求。

海岛开发建设的单元模式遵循分布式、顺应海岛生态环境、因岛制宜、智慧化等原则。分布式原则是利用多个分散的不同功能社区分担海岛运行负荷,在社区范围内解决大部分海岛建设和发展的问题,不仅有效降低集中式海岛开发建设模式下的高负荷、高风险等问题,还可以提高海岛建设的稳定性、安全性以及可持续性。顺应海岛生态环境原则与国家倡导的海岛合理保护与开发的理念基本一致。在单元模式下,海岛的开发以保护为前提,未开发先保护,尽量保持海岛原有的自然风土,以不改变海岛及其周围海域自然属性为基础。因岛制宜原则是根据海岛的自然属性,结合自身条件,以港口物流、清洁能源、滨海旅游、现代渔业、海洋科技和海洋保护等为重点功能,以海岛的进一步开放为动力,在维护海洋生态环境平衡的前提下,立足海岛自然资源禀赋特点,实施重要海岛的分类开发与保护,推动海岛资源合理利用与有效保护。因岛制宜地开发和建设海岛,不仅可以保护海岛生态环境,还可以充分利用海岛资源带动当地及周边区域经济的发展。智慧化原则主要是利用物联网、云计算等现代智慧技术调控海岛的开发和建设以及运行的全过程,形成以网络为主要智慧手段的海岛管理系统,提高海岛的调控优化能力、反应能力以及突发问题的解决能力。

与现有海岛开发建设模式相比,单元模式具有安全、环保、低碳以及智慧等优势,可以在保护海岛自然生态环境的基础上,利用海岛的资源推动海岛的社会和经济发展。

3 海岛开发建设路径

在海岛开发建设的单元模式下,从海岛层面和社区层面分别探讨了海岛的生态、规划、能源、水务以及垃圾处理等海岛基础的建设路径。

3.1 海岛生态

在海岛层面,生态建设遵循因地制宜、合理布局、科学规划和生态最优的原则。根据海岛自然环境现状,合理划分生态功能区,减少海岛建设对生态环境的影响,降低土地利用类型变化所带来的碳汇损失以及碳排放的增加。结合海岛空间布局,科学规划低碳生态要素的形态、分布、数量以及要素间相互作用或连接的方式,以形成海岛与自然的有机融合的低碳生态网络。

在社区层面,生态采用多层次模式。从水体、陆地、墙面以及屋顶绿化等多层次构建绿化系统,增加绿化总量、景观特色以及生态安全。结合当地气候特征,选择适合海岛本地的高碳汇型植物种类,有效增加碳汇。模拟当地植被特点,采用近自然等低碳方式构建海岛植物群落,完善海岛的生态环境。对绿地进行科学施肥、抚育、病虫害防治等管护措施,减少人力、资源的投入,减少碳排放。

3.2 海岛规划

在海岛层面,规划以低碳城镇体系布局为准则,结合区域公共交通导向的走廊式发展模式,将传统上的无序城镇群改造成有序的分布式城镇网络,使城镇成为区域的“基本单元”。在空间布局上,推行“紧凑型”海岛规划和用地功能混合模式,提高海岛运行效率,加强土地节约、集约化利用,改变传统的中心发展模式,推进环境优先,功能复合的城镇发展模式。

在社区层面,倡导不同用地功能的混合,减少不同功能之间的通勤,增加社区层面的活力和可持续发展能力。采用不同尺度的交通形式,实行人车分行,以慢行系统为主导,围绕步行尺度规划道路网。建立街道空间,推行适合步行和自行车使用的街道尺度。同时配备集中开敞的绿色地带,各种功能围绕绿地系统布置。海岛社区的各项基础设施由智慧式海岛系统和智慧式社区系统共同构成,双重系统保障社区的安全和低碳。

3.3 海岛能源

在海岛层面,能源以分布式能源结构替代集中式能源结构,社区内自成系统的同时又与海岛的大能源网互联,保证海岛供能安全。能源互通,能级匹配利用,减少损失,提高整个系统的能源利用效率。通过物联网信息技术,海岛级别能量管理中心,实现智能化能源管理,包括海岛产能、供能、用能、节能、

蓄能的过程最优化。

在社区层面,海岛能源应用智能城网(CIEN)作为社区的能源系统。社区能源利用遵循梯级利用、温度对口的原则。鼓励社区层面的清洁能源利用,降低社区对海岛能源的依赖,减少碳排放。社区内建筑采用主动节能与被动节能相结合的方式。

3.4 海岛水务

在海岛层面,水务系统建设遵循“分布式循环”的理念,在确保海岛水务系统安全稳定的前提下,努力实现海岛水资源的可持续利用、水系统的低碳和最优化运行。推行分散式为主、集中式为辅的供排水模式,利用明渠系统将原水输送到各社区,降低输水管网建设成本,采用社区互通水网和城市集中水网,保障城市水系统的安全、稳定。此外,应用物联网技术,实现社区和海岛水系统的最优化运行。

在社区层面,倡导构建净水和中水两套产水系统,用水系统推行生活用水与杂用水的分质供应,排水系统推行灰水和黑水的分开排放,同时充分开发和利用海水资源,利用海水淡化技术补充社区需水,努力降低社区水系统的自来水需求量和碳排放量。

3.5 海岛垃圾处理

在海岛层面,垃圾处理系统鼓励前端减量,在原材料的研发、设计、生产等过程重视可重复利用材料、环保材料、使用寿命长的材料的应用,实现垃圾处理的前端减量。实行分流运输,基于不同垃圾种类,对垃圾实行分流运输,实现高效、安全、环保运输。应用零污染垃圾处理技术,安全处理海岛垃圾,实现无二次污染。重视海岛垃圾的末端处置,实现全过程安全处理和处置。在海岛范围内高效转化垃圾为能源和资源,达到垃圾近零排放,实现海岛内部垃圾产生和处理的平衡。

在社区层面,强调垃圾的资源回收、因地制宜、就近分布处理以及就地利用。在社区建立资源回收利用网,实现资源高效回收。不同功能社区,基于垃圾类型,采用相应的垃圾处理技术,形成垃圾综合处理系统。社区内就近处理可处理垃圾,减少海岛范围内的垃圾运输量和处理量。垃圾处理产生的能源就地回用于社区,实现二次能源的高效利用。

4 展望

目前,国内外都非常重视海岛的开发和建设。中国于2011年4月公布了中国首批176个可以开

发利用的无居民海岛名录,这表明中国十分重视海岛资源的开发和利用。海岛是连接内陆和海洋的岛桥,也是开发海洋的后勤服务基地,兼具海陆资源优势。开发利用海岛资源,不仅是发展海洋经济的需要,而且还可以弥补陆地资源不足。采用单元模式开发海岛,不仅对于海岛生态环境保护具有重要意义,同时有助于实现海岛资源利用的最优化,推动海洋发展,为国家的强大作出应有贡献。

单元模式的开发和建设海岛离不开现代科学技术的支持,如物联网、云计算等现代信息技术、现代交通技术、现代低碳处理技术等。这些现代科学技术为单元模式的海岛建设和实施提供了有力的技术支撑。

在对海岛进行开发和建设的同时,对海岛建设进行综合评价也十分重要。综合评价可以优化设计方案,确保实现海岛的低碳化。综合评价体系主要包括影响度评价和满意度评价。影响度评价主要是通过建立数学模型分析海岛的各类需求和资源供应,对海岛的建设方案进行合理化评价,使其达到低碳化的标准。满意度评价是以属地实际消费碳排放为基准,科学评价海岛低碳状况,为海岛合理布局区域“高、低碳”产业提供科学依据。

参考文献

- [1] 陈可文. 中国海洋经济学[M]. 北京:海洋出版社, 2003.
- [2] 张祥国. 无居民海岛开发的环境问题及其可持续利用[J]. 生态经济, 2011, 4: 165-167.
- [3] 李克欣. 中国城市化的低碳战略[J]. 中国科学院院刊, 2011, 26: 49-55.

The Unit Mode: Solution for Island Development and Construction

Li Kexin

(Low-Carbon City Research Center of Shanghai Higher Institute, Chinese Academy of Science, Shanghai 201210, China)

Abstract: Based on the status quo and existing issues of island development, the author in this paper recommends the Unit Mode as a solution for island development and construction by elaborating on its connotation and significance, analyzing the advantages of the Unit Mode, and pointing out the detailed implementation route. At last, the author also elucidates the importance of modern science-technology and composite evaluation system for the realization of the Unit Mode.

Key words: island development; the Unit Mode; low-carbon