

厦门市低碳城市的规划策略研究

林树枝¹ 曹伟²

(1. 厦门市建设与管理局 361003; 2. 厦门大学建筑与土木工程学院 361005)

摘要:本文在研究低碳城市内涵的基础上,结合厦门市空间形态、气候特征、人口分布等特点,就厦门市低碳城市建设,提出不同区域的规划策略。通过片区规划分解,将低碳城市的建设,按各片区的特点设定具体的规划建设要求,提出低碳生态城、低碳产业园、低碳农业园的建设规划。本文还从低碳建设项目布点、产业结构调整、可再生能源利用、低碳生活方式、生态城市建设、低碳技术研发等方面提出对策措施。本项研究工作,对厦门市在2020年实现低碳城市的规划目标,具有重要意义。

关键词:城市规划 低碳城市 对策研究

中图分类号: TU984.11⁺9

文献标识码: A

文章编号: 1004-6135(2010)01-0001-03

Research on the Urban planning Strategies of Low-carbon city in Xiamen

Lin Shuzhi¹ Cao Wei²

(1. Xiamen Construction and Administration Bureau 361003)

(2. School of Architecture & Civil Engineering, Xiamen U 361005)

Abstract: Based on the urban structure, the population distribution and the climate characteristic, the urban planning strategies of low-carbon city in different regions of Xiamen, were proposed in this paper. The construction of low-carbon city would have different goals for different districts. The construction plans for a low-carbon eco-town, a low-carbon industrial zone, and a low-carbon agricultural zone were proposed respectively. Some strategies on the layout of low-carbon projects, industry restructuring, the application of renewable energy, low-carbon lifestyle, eco-city construction, low-carbon technologies were also proposed. The research in this paper will have great significance for Xiamen to realize the goal of low-carbon city in 2020.

Key words: Urban Planning Low-carbon City Strategy Study

1 引言

低碳城市从宏观层面讲是指经济增长与能源消耗增长及CO₂排放相脱钩^[1]。从微观层面讲,低碳经济包括下列三个方面的经济活动,在经济过程的进口环节,要用可再生能源替代化石能源等高碳性的能源;在经济过程的转化环节,要大幅度提高化石能源的利用效率,包括提高工业能效、建筑能效和交通能效等;在经济过程的出口环节,要通过植树造林、保护湿地等增加地球的绿色面积,吸收经济活动所排放的CO₂,即所谓碳汇。

厦门市低碳城市的建设应侧重在城市规划、可再生能源利用、建筑节能、地下空间开发、城市生态建设、产业结构调整、低碳交通等领域重点推进。在可再生能源应用方面,应大力推进能源结构调整,在生产、生活领域积极推广太阳能、热泵、天然气等清洁能源的综合利用。建筑节能则应通过加强监管、推进技术进步、完善标准规范、加强市场引导,重点抓好新建建筑节能设计与建造、国家机关办公建筑与大型公共建筑节能监管与

改造、可再生能源在建筑中规模化应用及产业化、农村建筑节能等。要充分利用地下空间资源,把交通设施、商业街、商场、仓库、娱乐设施建设在地下,一方面可节省大量建设用地,另一方面地下的恒温恒湿条件较好,还可节省大量空调能耗。在城市生态建设方面,应着眼于城市与自然环境之间的协调,重点关注经济发展与生态景观、生态文化、人居环境之间的和谐。在城市交通方面,应下决心保留和扩展步行道,大力发展快速交通BRT、公交专用道、普通公交等,抢在大多数市民私家车出行习惯形成之前,进一步优化公交出行方式,减少交通的碳排放和城市空气污染。

厦门市的城市化推进,突出以中心城区拓展带动城乡协调发展,表现出由内向外、圈层推进的特点,即核心区(厦门本岛)拓展区(岛外四大辅城)延伸区(北部山区、重要的生态协调区),三个圈层共同构成厦门的城市空间结构。本文结合厦门市空间形态、气候特征、人口分布等特点,就厦门市低碳城市建设,提出不同区域的规划策略。厦门正与德国、英国等国际能源专家一起,着手进行低碳城市的总体规划(详见图1),本文的研究工作,对该规划的编制,具有重要价值。

2 分区低碳规划

厦门本岛(思明区、湖里区)重点是扩大第三产业的比重,继续做大做强电子信息等支柱性低碳产业;大力发展物流、金



作者简介:林树枝,男,1963年5月出生,工学博士、教授级高工、教授、硕士生导师,总工程师。

收稿日期: 2009-12-07

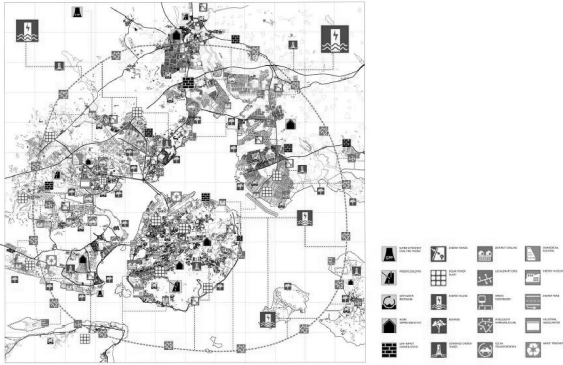
厦门市低碳城市建设布点图
XIAMEN CITY Low-carbon Urban Master Plan

图1 厦门市低碳城市建设项目布点图

融、中介服务、会展等低碳服务业;培养动漫、科技服务、文化创新、金融业等低碳高产出的新兴产业;大力推进高耗能机关办公建筑和大型公共建筑的节能改造,提高可再生能源在建筑中的应用比例。

2.1 环西海域、环东海域发展区

在风能利用领域,厦门的风能蕴藏量丰富,沿海一带及岛屿风速大,平均风速可媲美甚至高于全球最大风电国—德国的风速,有相当大的可开发利用价值,环西海域、环东海域发展区应充分利用丰富的风力资源。该区域发展潮汐能、波浪能、海洋热能、海流能、海盐差能等的条件也极为有利,可结合岸线自然形态和城市空间布局进行综合布点。目前全球沿海区域已利用的海洋能达10亿kW以上,厦门可在海洋能利用上进行综合试点。

2.2 同安低碳生态城规划

岛内思明区的人口密度高达6287.85人/km²,而岛外同安区的人口密度只有447.09人/km²。岛内的人口密度已经是岛外的14倍。厦门市统计数据显示了岛内外人口分布的悬殊差异。人口的高度聚集会影响到生态环境质量,故低碳生态城的建设试点宜放在岛外。同安辅城用地规模50km²,人口规模45万人。同安区应重新进行以低碳为指向的生态规划,具体包括城区规划、生态发展、可持续能源、废弃物管理、绿色建筑、交通规划设计和建设等等。

同安生态城:作为城市生态协调区,同安区莲花镇、汀溪镇、翔安区新圩镇以及部分村庄,是市重要的水源保护区和生态屏障,也是拟重点保留的小城镇,可规划作为生态城进行试点建设,三个镇都有一个以旅游、创新科技和健康为不同主题的混合功能开发区,2015年之前可先完成以旅游为主题的建设。汀溪镇低碳生态城建设试点(详见图2)。

同安生态城将有望成为一个碳中和(二氧化碳零排放)区域。在这座新城,热能和电力通过风能、生物能、垃圾和建筑物上的太阳能光伏板直接获得,建立氢能电网,以满足对电池能源燃料的需求;建筑以低层建筑为主,建筑物采用环保技术,屋顶草坪和植物成为城区的天然隔热层,可储存雨水用于灌溉,一期建设区域每年可减少20万吨二氧化碳排放;步行、自

行车、清洁能源公交车(燃料电池)、水上出租车(汀溪水库、莲花水库)将是人们的出行方式,区内建有不受机动车干扰的独立的人行步道和自行车道网络,任何地方到附近公交车站步行不超过7min,二期建设区域每年可减少25万吨二氧化碳排放量;城区建立了集水、水处理与再利用系统,区内80%的固体废弃物实现了循环利用。同安生态城的最大特点,在于它建立了一个低碳、节水、节能的生态系统。

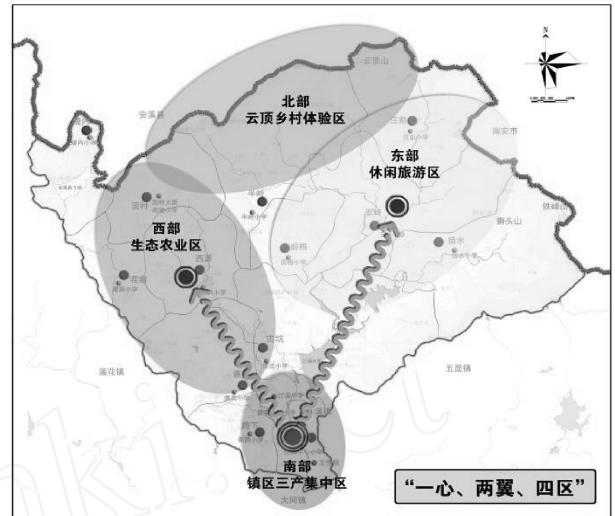


图2 汀溪镇低碳生态城

2.3 翔安低碳规划

翔安辅城用地规模35km²,人口规模25万人。马巷片区:商贸、工业。新店片区:港口物流、风景旅游。根据规划,翔安区将发展为厦门岛外东部地区的中心,以工业、商贸、文教、风景旅游为主的辅城。翔安区规划为“一城三镇、两片三心”。北部中心位于马巷旧镇,社区服务为主。

低碳规划应突出海洋文化的特色,做足海岸线文章,体现滨海城市特色。应大幅度提高能源利用效率,特别是交通、建筑、工业等领域的能效;发展新能源产业,用可再生能源替代化石能源;加强绿化,吸收排放出来的二氧化碳;城市居民要更新观念,自觉用低碳的方式生活。

翔安南部片区将重点发展海水源热泵、太阳能、风力发电。在海边推广应用可再生能源要满足不少条件,包括要能近距离取水,周边海水温度要适当等。翔安三面环海,大部分区域均靠海,有着丰富的海水资源,很多建筑依海而建,取水距离短。此外,翔安冬季海水平均水温为14~16℃,夏季平均水温为27~28℃,利用海水源热泵的条件很好。由于缺乏煤炭、石油、天然气等常规能源,推广浅层地能等可再生能源在建筑中应用,是解决建筑用能的一种最经济合理的选择。除了绿色环保之外,海水源空调属于水冷式空调系统,且热源温度全年较为稳定,它的制冷效率与常规的空调相比,要高出40%左右,运行费则为普通中央空调的50~60%。与传统供热方式相比,海水源热泵供热要比电锅炉供热节省2/3以上的电能。

2.4 海沧低碳产业园区

海沧辅城用地规模80km²,人口60万人。在溪头和坑内

区域(靠近天竺山)建设一个世界一流的生态型低排放的新能源产业园区,加大产业集聚,整合原有的新能源企业,把溪头和坑内区域建设成为我国新能源产业的核心基地。再次,构建碳交易市场,可以放到贞庵(在嵩屿附近),采取与台湾合作的方式,建成国内最具潜力和有世界影响力的跨境碳交易所。从而最终形成以海沧(研发)——溪头\坑内(产业基地)——贞庵(碳交易)为链条的完整的世界级低碳经济产业链。最后,要加大企业自主创新的扶持力度,鼓励和培育一大批掌握核心技术的企业,吸引一批拥有新能源产业的研发中心和总部,通过技术提升,大力开发氢能、风能、太阳能、生物能源等新型替代能源,不断拓展新能源开发领域,占领新能源产业链的高端。同时,要大胆进行体制创新,在新能源产品政府购买和储能电站建设上探索新体制,走出一条服务产业的新路子。

2.5 集美低碳农业园区

集美辅城用地规模 60km²,人口规模 40 万人。在第二农场可建设低碳农业园区,降低对化石能源的依赖,走有机、生态、高效农业的新路子。现代农业是建立在化石能源的基础之上的。化肥和农药是现代农业发展的支柱,曾经为解决人类粮食问题做出贡献。但是,化肥和农药高能耗、高污染的弊端已经被认识,它不仅影响土壤的有机构成、农作物的农药残留和食品安全,而且其生产过程,本身就消耗大量的化石能源,产生大量的二氧化碳。因此,现代农业甚至可以称之为“高碳农业”。

发展低碳农业的路径:一是大幅度地减少化肥和农药的用量。降低农业生产过程对化石能源的依赖,走有机生态农业之路。二是充分利用农业的剩余能量。三是推广太阳能和沼气技术,在农村普及太阳能集热器是发展低碳农村的有效途径。

3 其它措施

3.1 扩大碳汇面积

研究表明:陆地森林植被的生长通过光合作用,可以吸收并将二氧化碳固定在森林生物有机体中,每年森林植被净碳吸收量约 10 亿到 15 亿吨。据估算,一个完好的城市防护林体系,可以降低能源消耗 10~15%。厦门要把培育城市森林作为城市“氧补偿”和“气候”降温”的重要措施,全面实施生态风景林建设工程,多渠道拓展绿化空间,提高城市森林覆盖率和碳汇能力。

为大幅度提高厦门市的碳汇能力,可重点建设“一片、两带、一区、一环、多廊道”生态网络,包括城市组团隔离绿地、郊野游览休闲绿地、水源保护绿地、红树林保护绿地、自然生态控制区绿地。“一片”是指由外围山地现有风景林地、防护林、农田、果园(经济林)等形成绿地系统的大生态背景片林。据研究,红树林湿地的贮碳量是森林的数倍。“两带”是指沿福厦铁路、厦漳泉高速公路两侧的市政防护绿带以及沿海湾的滨海绿化带。“一区”是指鼓浪屿-万石山国家重点风景名胜。“一环”是指厦门本岛环岛滨海绿环(绿圈)。“多廊道”,包括生态绿廊和道路绿廊。生态绿廊是指从生态大背景的山林中延伸出多条宽度在 500m 以上的绿色景观廊道和城市组团之间

的组团隔离绿带,直达海湾,呈楔形状。道路绿廊主要是指沿国道和区际干道两侧的绿化廊道,其中包括已含在市政交通走廊中的高速公路、国道 319、国道 324 以及省道 205 等。借鉴纽约中央公园的经验,在城市中心地带规划建设一定规模的森林绿岛。

3.2 倡导低碳生活

为实现城市的低碳发展,人们要改变以往高消费、高浪费的生活方式。通过调整交通方式,大力发展公共交通和轨道交通。大容量公共交通的发展可以有效削减未来城市道路能源需求和温室气体排放。同时,城市建设应推行紧凑的城区格局,让居民徒步或依靠自行车就能方便出行。调整消费方式,优先选择低碳产品,每个家庭尽量使用节能电器和节能灯,尽量不使用一次性用品,尽量不用塑料袋。调整居住方式,提倡居住低碳建筑和公共住宅。对于办公楼、宾馆、商场等大型商业建筑,公开其能源消耗情况,进行能源审计,提高大型公共建筑的能效。

3.3 研发低碳技术

低碳技术是实现厦门低碳发展的核心,是提升未来城市竞争力的关键,也是摒弃发达国家老路和老的技术模式、实现低碳城市跨越式发展的途径。为获得低碳技术,厦门一方面可以通过清洁发展机制(CDM)引进发达国家的成熟技术,这种方式的优点在于成本低廉,但往往不能获得国外的核心技术;另一方面,厦门可以通过集成创新、重点攻关,在中短期内攻克可以获得较大效益的低碳技术,尤其是针对提高重化工行业能效的新技术。

4 结语

2008 年,厦门市全年实现地区生产总值(GDP)1560.02 亿元^[2],万元产值所消耗的能源折合为 0.6t 标煤(GDP 按照 2005 年价格计算),每吨标准煤排放 CO₂ 为 2.46t,以此可计算出厦门 2008 年 CO₂ 排放量为 2245 万 t 左右。厦门正与德国、英国等国际能源专家一起,着手进行低碳城市的总体规划,根据规划设定目标,2020 年厦门 GDP 总量将为 2005 年的 7.14 倍,单位 GDP 能耗必须在 2005 年的基础上下降 40%,即 0.39t 标煤/万元 GDP,CO₂ 排放总量要控制在 6864 万 t 以内。要达到这一目标,任务十分艰巨。本文通过片区规划分解,将低碳城市的建设,按各片区的特点设定具体的规划建设要求,本文的研究工作,对厦门市在 2020 年实现低碳城市的规划目标,具有重要意义。

鸣谢:厦门市建设与管理局张健全、李长太、蔡立宏、张杰、何庆丰、胡建勤、何汉峰参与了本研究,厦门大学建筑与土木工程学院硕士研究生李晓伟、曹永志、程麟参加了项目调研,谨在此一并表示感谢!

参考文献

- [1]陈飞,诸大建.低碳城市研究的理论与上海实证分析[J].城市发展研究,16(2009),No. 10, P71-79.
- [2]厦门市统计局、国家统计局厦门调查队编.厦门经济特区年鉴.北京:中国统计出版社,2009年.