

适应气候变化的公共空间规划——来自伦敦卡姆登区的经验

Adapting Public Space to Climate Change: Practice from the London Borough of Camden

倪敏东 许艳玲

摘要:目前的科学数据显示全球气候变化正在加速发展,而人类活动是导致目前状况的最主要原因。作者认为,虽然减少温室气体排放毫无疑问是解决气候问题的一个手段,但是适应气候变化是城市保持适宜人类居住和工作的必不可少的组成部分。本文简要分析了当前编制气候适应性规划的背景和必要性,并且以作者参与伦敦卡姆登区的研究项目为例,从调节气温、减少洪涝灾害的威胁和水资源利用三个方面介绍了当地在适应气候变化的公共空间规划中的相关研究,对我国今后的相关研究提供了重要的借鉴。作者认为,适应气候变化的规划应当从当地的实际出发,因地制宜地解决气候问题。另外,我国的相关规划研究应当与世界接轨,只有全球的努力才能有效应对全球气候变化问题。

Abstract: There is now widespread scientific consensus that accelerated climate change is happening and that human activities are the principal cause. Reducing greenhouse gas emissions is an unquestionable means to deal with the climate problems, but adapting to climate change is an essential part of ensuring our cities remain desirable places to live and work. This paper analyses the background and the essentiality of the planning for the climate change adaptation. Taking the author's research project in London Borough of Camden as an example, the paper introduces the local climate change adaptation research in terms of managing high temperatures, managing flood risks and managing water resources at the neighbourhood scale, it therefore is of reference significance for the related further research of our country. The author thinks the plan for the climate adaptation should be exactly based on the planning site, and the planning researches of our country should also cooperate with the global ones in order to solve the global climate problems.

关键词: 气候变化; 公共空间; 运河; 规划; 案例研究

Keywords: Climate Change; Public Space; Canalside; Plan; Case Study

作者: 倪敏东, 硕士, 宁波市规划设计研究院。

nmd1983@sina.com

许艳玲, 硕士, 宁波市镇海规划勘测设计研究院。

xyll007@126.com

“气候变化是全人类面临的巨大挑战。虽然目前我们还不能确定气候变化具体将造成什么后果,并且我们估计英国受到的影响将远小于世界其他地区,然而目前编制适应气候变化的规划是必不可少的。”

——英国建筑与建成环境委员会 (CABE: Commission for Architecture and the Built Environment)

科学家预言,随着气候的变化,未来地球的冬季将会更加温暖而潮湿,夏季将会更加炎热而干燥,海平面会不断上涨,而且会出现更多的自然灾害(干旱、洪涝等)和极端气候^①。由于温室气体(greenhouse gas)排放的影响滞后性,人类目前还没有完全感受到气候变化带来的巨大影响,因此人类排放温室气体的速度还没有明显减缓。然而,减少温室气体排放只是全球应对气候变化的办法之一。即便人类现在立刻减少气体排放,过去几百年来已经释放到大气中的温室气体(past greenhouse gas)也至少会影响全球气候长达几十年。气候变化对全球的城镇以及民众的影响是巨大的,人们在将来将不得不忍受不适的高温、洪水的泛滥、恶劣的水质以及不稳定的地质环境。因此,面对不可避免的全球气候变化,适应这种趋势也就显得尤为必要了。

与城市规划学科相关的城市建成环境中,建筑可以使用超过50年,而规划的城市结构则可以影响城市长达几个世纪,因此城市规划与设计工作对适应气候变化有着重要作用。英国建筑与建成环境委员会认为:“适应气候变化意味着应当使城镇更加的具有弹性(resilient)。”在此基础上,笔者认为设计良好、适应变化的(也可称为弹性的)公共空间规划最容易适应上述气候变化。公共空间

^① 极端天气(Weather Extremes): 极端天气对城镇的影响不仅表现在物质环境上,同时也表现在社会问题上。现在规划界对极端天气的认识在进一步明确中。下面是最近一些极端天气影响城市的一些例子: 2006年发生在巴黎的城市热岛效应造成超高温天气; 1987年英国南部以及2005年美国新奥尔良遭遇飓风袭击; 2002年伦敦因为强降雨导致洪涝灾害。

相对其建成环境是一种比较自然而开放的环境,通过良好的设计,这些空间可以滞留雨水、提供绿荫、调节城市温度。有学者认为,城市公共空间构成了城市的“自然基础设施”(natural infrastructure),同城市道路、给排水系统等城市基础设施一样对城市至关重要。而事实也证明,目前世界范围内的几个著名适应气候变化的规划项目多数是公共空间规划项目(表1)。

表1 世界范围内的气候适应项目

	项目名称	项目地点
1	第十二大道绿街 (12th Avenue Green Street)	美国波特兰市 (Portland, USA)
2	奥古斯登伯格 (Augustenborg)	瑞典默尔摩 (Malmo, Sweden)
3	布里斯托商业公园 (Bristol Business Park)	英国布里斯托 (Bristol, UK)
4	城市空间规划 (CitySpace Plan)	美国芝加哥 (Chicago, USA)
5	奇斯维克公园 (Chiswick Park)	英国伦敦 (London, UK)
6	克勒沃雷斯海岸保护项目 (Cleveys Coast Protection)	英国兰开斯特 (Lancs, UK)
7	密尔顿凯尔洪水平原森林 (Milton Keynes flood plain forest)	英国密尔顿凯尔 (Milton Keynes, UK)
8	奥林匹克公园 (Olympic Park)	澳大利亚悉尼 (Sydney, Australia)
9	艾维尔河防洪计划 (River Irwell flood control scheme)	英国兰开夏郡 (Lancashire, UK)
10	达奇河项目 (River Quaggy)	英国伦敦 (London, UK)

资料来源: CABC

目前世界范围内,在适应气候变化方面的规划研究才刚刚起步。在西方发达国家加大“可持续发展”和适应气候研究的同时,我们也应当紧随世界潮流,因为只有通过世界各个国家的共同努力才能最终解决全球气候变化问题。另一方面,我国与西方国家的工业化和城市化进程是有本质区别的,在我国完成工业化的时候,不得不面对的一个责任正是发展经济的同时要兼顾环境保护。需要指出的是,国务院印发的《国家环境保护“十一五”规划》就新增了气候变化的内容,使之成为“十一五”期间关注的一个新领域。国家环保总局局长周生贤表示,“十一五”规划增加气候变化的内容,以更加积极的姿态对待全球环境保护,彰显了我国一个负责任国家、负责任政府的国际形象。“气候适应性设计是真正实现‘可持续发展’必不可少的组成部分”(TCPA, 2007),因此从事城市规划学科研究和实践的相关人员也应当与时俱进,关注与规划专业相关的气候研究。

本文中,笔者以2009年在伦敦大学学院(UCL: University College London)学习期间参与的伦敦的实际项目为例,分析适应气候变化的公共空间规划的特点,一方面简单介绍国际上气候适应性规划的成果,另外一方面也期望能

为我国的相关研究提供一定参考。

1 气候适应性设计应该解决的几个问题

数据显示,英国工业革命以来,人类创造的财富要远远超过过去几千年以来的总和。科技进步和城市发展给全人类带来便利的同时,也为全球气候带来了不可挽回的损害。而直到上个世纪70年代,人们才发现事情的严重性,“可持续发展”在比较尴尬的国际背景下开始在全球得到共识。

编制适应气候变化的设计的本质正是为了实现“可持续发展”,而公共空间同其他基础设施一样是需要投资的,为了创造更美更健康的环境,在此简要介绍适应气候变化的公共空间规划应该解决的问题。

1.1 高密度城市空间造成的问题

世界上大多数国家的规划体制都鼓励城市土地的高密度利用。高密度的城市空间的确更为高效。然而高密度的城市空间会造成城市热岛效应(urban heat island effect)、降低城市排水系统效率,这些问题对小尺度的公共空间来说就显得尤为明显。小尺度的城市公共空间可以使一个变暖的城市环境变得舒适,而高密度的城市空间则扼杀了这项功能。英国的规划学者罗伯特·肖(Robert Shaw)认为过高的城市密度会加速城市热岛效应而且会增加城市发生洪水的几率,适应气候变化的选择应当是在建成环境内部及周围留有一定的(软质)空间。对伦敦来说,虽然城市中保留着大量的尺度各异的绿地,但是伦敦政府依然认为过去几个世纪的城市发展给伦敦城市公共空间带来很多问题。与之对比,我国大城市虽然都有大片的公共空间(比如宏大的城市广场),但很多项目在规划和建设时考虑的因素中,经济效益和政府形象要远大于改善城市环境的目的,因此笔者认为我国城市中的相关问题显得更为严峻。

因此,好的设计应当为高密度的城市环境解决水体、气温和生物多样性等方面的问题。这就意味着规划编制机构首先要为公共空间制定一个发展框架,这项工作的目的是优先确定对社会和环境都有益的规划目标,而不是使规划仅仅为经济利益服务。

1.2 水体管理问题

气候的变化直接反应在降雨的显著变化中,因此水体管理的好坏直接影响了气候适应性规划的成败。然而,水体在世界各个地方面临的问题是多样的,而且气候变化加剧了各地的差距。以2008年为例,这一年是“拉尼娜”和“厄尔尼诺”的转换年,极端的旱涝灾害交替发生。在北美洲东南部大部分地区、欧洲的葡萄牙和西班牙以及阿根廷等南美国家

的大部分地区遭遇了数十年来最糟糕的干旱，干燥的天气使澳大利亚东南部大部分地区蔓延已久的干旱雪上加霜。而在美国、非洲西撒哈拉地区、摩洛哥北部、南亚地区、哥伦比亚西部等地，异常的持续降水则导致大片地区发生了严重的洪涝灾害。

因此，适应气候变化的规划应该为可能出现的降雨异常提供合理的保护措施。水体管理的内容包括减少洪水的威胁^①、管理水资源和控制地表水等几个方面。

1.3 绿地和树木的缺失

绿地和树木在适应气候变化方面能发挥重要的作用，然而世界范围内的城市绿地都在遭受大面积的损失。根据2007年伦敦市政厅的报告，伦敦40%的原有绿地和树木正在遭受“大屠杀”。CABE认为，虽然种植新的行道树在数量上可以弥补损失，但是行道树只有生长到一定的规模才能发挥调节气候的作用。

一个好的设计也应当为城市提供足够规模的绿地，因为绿地和树木不仅能为炎热的夏季带来绿荫、降低空气和环境温度，同时也能吸收温室气体。

2 设计背景

卡姆登区 (Borough of Camden) 位于伦敦的中心、泰晤士河北岸，面积约为22km²，目前人口接近22万，辖区有大英图书馆、摄政公园等大量世界闻名的景点和机构，著名的国王十字 (King's Cross) 和尤斯顿 (Euston) 两个车站也位于该区 (图1)。

横穿该区的摄政运河 (Regent's Canal) 是卡姆登区水体的重要组成部分，同区域内的摄政公园等主要绿地共同构成

了卡姆登区的公共空间系统。摄政运河建造于19世纪初期，目的是为全伦敦的工业运输物资 (British Waterways, 2001)。这条运河同英国其他的早期工业运河一道构成了连接整个英国的大联盟运河 (Grand Union Canal)^②。几百年前，当英国的铁路运输系统还不够发达的时候，英国的运河系统为英国各地的工厂运送了大量的煤炭和货物，为英国的工业化做出了重大贡献。然而随着英国科技和社会的变迁，往日繁忙的运河系统慢慢变得冷清，一个世纪以来英国各地都在考虑如何再利用这些水系。现在的摄政运河除了提供水上居住之外，还连同伦敦的其他水系一起为伦敦市提供一定的交通服务 (图2、3)。货运功能衰退后，运河的不同地段根据环境的需要和改造的可行性逐渐发生了转变，比如伦敦帕丁顿地区的商业居住功能等 (图4)。

由于这条运河横跨伦敦市几个区，而且途径的地方都是伦敦建成环境比较紧凑的地段 (比如著名的伦敦卡姆登镇)，因此运河一直以来都是沿岸比较有吸引力的公共空间，伦敦

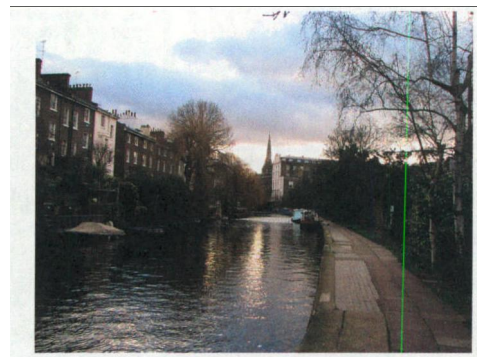


图2 伦敦摄政公园边的运河，一艘小船就是一户人家，这样的船在摄政运河中随处可见

资料来源：倪敏东摄影



图1 卡姆登区及其运河网

资料来源：根据British Waterways资料整理

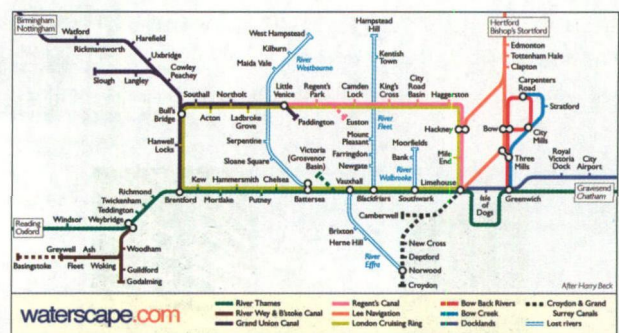


图3 伦敦水上交通网，可以看到摄政运河是伦敦水运环网的重要组成部分

资料来源：<http://www.systemed.net/carto/londonwaterways.gif>

- ① 气候适应性设计中的“防止城市洪水发生”并不是指传统意义上的防洪规划，而是指当城市遭遇暴雨等极端气候的情况下，通过具体的技术和政策手段降低雨水进入城市排水系统的速度，使雨水保留在土地及建筑中，以减少城市遭遇洪涝灾害的几率。
- ② 大联盟运河 (Grand Union Canal)：是大不列颠最长的一条运河水系，全长220km，起于伯明翰，止于伦敦帕丁顿。规划范围内的摄政运河是这条运河的一段。

市民都愿意在安静的运河岸边散步和锻炼。笔者参与的这次设计是伦敦大学学院受卡姆登区政府委托的一个可持续发展合作研究项目。区政府对这次设计十分重视，希望通过本次合作探讨卡姆登地区可持续发展的新思路，引导城市建设的发展。整个项目按照内容被分为四个组成部分，笔者参与的是卡姆登区运河及其沿岸地区的规划设计，主要是调整运河水体的利用以适应气候变化，做到可持续发展。

本次设计中，我们根据摄政运河水系的不同功能，在水资源利用、交通、休闲、防洪和防污染、适应气候变化和水技术几个方面对运河水系的可持续发展进行了研究。由于篇幅所限，本文仅就适应气候变化有关内容做进一步介绍。

3 卡姆登地区适应气候变化设计

针对气候变化问题，英国城乡规划协会（TCPA）认为：“当前我们的城市规划还没有考虑气候变化问题。这给规划者和设计师带来显著挑战的同时，也为以创造良好城市环境的气候适应性设计提供了巨大的机遇”（TCPA, 2007）。在英国等西方国家，针对气候变化问题的城市规划研究也刚起步不久，很多气候适应性设计强调通过宏观政策创造高质量的公共环境，设计的内容主要是用城市规划的手段解决地区尺度（catchment scale）、社区尺度（neighbourhood scale）和建筑物尺度（building scale）的小气候和微气候问题。借鉴一些最新的研究成果，根据卡姆登区运河水系的实际情况，我们的规划工作集中在控制气温、降低洪涝威胁和管理雨水等水资源三个方面，主要在社区尺度上进行了尝试，以解决气候变化给该地区带来的问题。

3.1 控制气温

在社区尺度上，控制气温的工作应当致力于为市民提供凉爽且具有吸引力的城市户外环境。通过设计，外部空间也可以受益于社区尺度的适应性设计，比如行道树在改善户外气温的同时也可以为建筑立面提供荫凉。而规划充分利用生



图4 位于伦敦帕丁顿（Paddington Basin）的运河，是伦敦新的居住及商务办公区，总体规划由著名的理查德·罗杰斯事务所设计

资料来源：倪敏东摄影

物气候设计原则，考虑卡姆登地区的气候和环境状况，最大化地增加运河沿岸的舒适性。因此，规划对运河沿线的政策建议包括：

- 最大化利用绿廊（green corridor）、小尺度公共空间、行道树、屋顶和墙面等的降温作用。城市环境中适应气候变化策略（ASCCUE）项目显示，如果曼彻斯特城市中减少了10%的绿地，按照当前世界的温室气体排放量计算，到2080年该市平均气温将比现在高8.2℃。然而，如果绿地能增加10%的话，2080年的气温将低于现在的温度。而生态屋顶（green roof）的作用在这方面与绿地的作用是相同的，因此规划建议运河沿岸的公共空间考虑增加植物和水的利用效率；
- 指引建筑和街道减少日照，同时增加环境的通风能力；
- 在道路和停车场上使用降温材料以增加表面的反射效率，也应当增强地表对雨水的保留能力，通过水的蒸发降低地表温度；
- 区域内建筑物的屋顶及墙面应当尽量使用浅色，防止吸收太阳辐射。

笔者认为澳大利亚的阳光海岸大学（Sunshine Coast University）规划是摄政运河沿岸地区可以参考的成功案例。这所大学校园位于美丽的海岸边，同样的线性布局包括一系列的公共空间。规划中利用长轴线引导建筑的布局和朝向，这样可以使建筑在夏天接受凉爽的海风而冬天可以享受阳光的温暖。规划在建筑布局中使每个组团都能形成半围合的“凉池”（cool pool），降温了的空气可以保持在庭院中，整个组团的气温也能慢慢降低下来。其次，在建筑上装备生物气候墙体（Bio-climatic weather wall）和生态通风设备，这样可以通过节能的方式降低建筑温度并排走室内热气体。

3.2 降低洪涝威胁

2002年5月19日，在一场突如其来的大雨过后，卡姆登南部和泰晤士河部分地段遭受了严重的洪水灾害。证据显示，造成2002年卡姆登地区洪水的主要原因是面临罕见暴雨，伦敦的排水系统没有足够的排放能力，致使大量雨水滞留而形成了洪涝灾害。更为严重的是，卡姆登区的排水系统是雨污合流管网，因而过量的雨水导致洪水中包含城市污水，带来了环境污染问题。类似的事情近几年来在全球时有发生，2005年美国新奥尔良因为突降的热带风暴变为一片汪洋，无数人无家可归；而2009年刚入夏，我国广西融水县在几十年一遇的大雨过后遭遇大水围城的窘境（图5）。随着气候的变化，世界海平面会不断上涨，暴雨的发生频率、持续时间和强度都会不断提高，因此世界城市遭受洪涝灾害的威胁也在增加。因此，适应气候变化的规划和设计应当充分考虑这些气候变化和极端天气的影响，为城市做好准备。

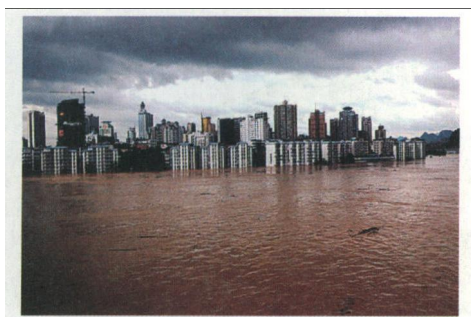


图5 被围的广西融水县城，反应出目前城市环境不适应突变天气情况的问题
资料来源：新华网

为了避免再次发生类似2002年的洪水，伦敦政府在过去近十年中一直在监测排水系统的排放能力，但并没有从根本上杜绝洪涝灾害的发生。而摄政运河作为卡姆登区唯一具有排洪能力的水体，其沿岸地区对防洪具有重要的作用。虽然完全消除洪水的威胁是不现实的，但是规划认为摄政运河沿岸地区可以通过以下三种方式减少洪水威胁：

- 使用可持续城市排水系统 (SUDS: sustainable drainage systems)。改不透水地面为透水地面，比如使用透水砖、草皮等使雨水渗透进地表，延缓雨水进入排水系统的时间，防止过量的雨水同时进入城市排水系统造成洪涝灾害。图6表示的是AUDACIOUS适应性的城市排水系统研究项目关于适应气候变化排水系统的分析，该系统考虑的是社区尺度中气候变化背景下的城市排水系统解决方案，结合地表水管理规划 (SWMP: surface water management plan) 这一手段控制洪水的威胁；
- 在摄政公园 (Regent Park)、哈姆斯塔德西斯公园 (Hampstead Heath) 等城市绿地中设置渗透池 (infiltration pond)，也可以达到同样的效果；
- 利用绿地和生态屋顶减缓雨水的排放，同时也可以做到中水回用。

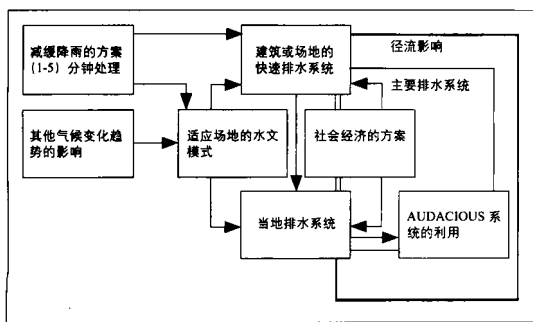


图6 AUDACIOUS项目防洪排水系统构成
资料来源：AUDACIOUS Project

3.3 管理水资源

规划认为，改变雨水的流向对改善环境水质和水资源利用有重要意义。夏天，高温意味着植物需要更多的水分，因此气候变化的情况下就需要环境能在降雨期为植被保留水分。而当前的城市环境储存水的能力很低，在雨水少的时候就容易出现用水短缺的问题。因此，适应气候变化的设计就涉及与防涝相对的问题：如何保留并利用降雨，以防止旱灾的发生。另外，人们在处理和输送水资源的时候会消耗很多的能源，据英国水资源可持续发展指数显示，人类2005年至2006年期间处理水资源的能量消耗相当于排放了400万吨的二氧化碳。因此，减少水资源的利用和处理对减少温室气体排放的贡献也是显著的。

综合以上因素，气候适应性公共空间设计应当处理好两个问题：保留并利用降雨；减少水资源的利用。规划中，我们认为社区级的水资源管理首先应当整合在地区级系统中，而针对卡姆登地区，我们的建议是：

- 从屋顶及其他表面收集并储存雨水以供后期利用（比如马桶冲水和灌溉植被）。这样做同时可以为植被补充需要的土壤湿度、增加地表蒸发以降低气温、减少城市洪涝灾害的威胁；
- 利用SUDS收集和储存水（图7）；
- 使用中水回用技术减少使用水资源。本次规划按照卡姆登区政府规划部负责人迪恩·斯皮尔斯先生 (Dean Spears) 的建议，为规划范围内的Hawley Wharf地段作了意向设计，图8是我们为该地块做的概念规划，图9显示的是其中的中水回用和排水系统意向；
- 可能的条件下，在卡姆登地区种植适宜伦敦生长的低水资源消耗的树种，比如挪威槭^①，这样可以明显减少水资源的利用。

英国巴斯市的威瑟斯水运营中心 (Wessex Water

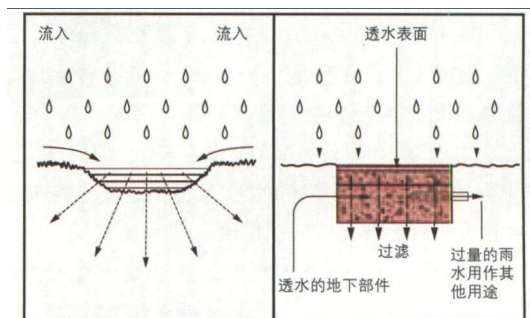


图7 SUDS (右) 模拟自然环境中的水渗透系统 (左)，可以为城市环境保留雨水
资料来源：作者自绘

① 挪威槭：又称普林斯顿金 (Princeton Gold)，该品种春季叶片金黄色，是洋槐“弗里斯兰”的理想替代品。生长迅速，株高可达15m，喜阳光，需水量少，特别耐空气污染和干旱，适合公园和道路绿化。



图8 Hawley Wharf地段概念规划

资料来源: Sang-ok Kim绘制



图9 Hawley Wharf地段中水回用意向

资料来源: Michael Lynn绘制

Operations Centre, Bath) 在节约用水和水管理方面的成就广受好评, 该地块 95% 的中水得到再次利用, 是可以借鉴的成功案例。另外一个成功的案例是德国柏林波茨坦广场的戴姆勒克莱斯勒 (Daimlerchrysler) 区域城市水体工程设计, 该区域采取了包括屋顶花园、雨水储存池、人工湖、人工湿地等工程措施来净化和再利用雨水。

4 总结

笔者有幸参与的伦敦卡姆登地区的气候适应性设计主要解决了与水资源有关的问题——调节气温、减少洪涝灾害的威胁和水资源利用。通过本次研究项目, 笔者认为适应气候性设计的内容并不是独立而是相互关联的 (比如本次规划中的 SUDS 系统), 因此为了发挥规划地块适应气候变化的最大作用, 规划设计不应把规划目标完全孤立考虑。

其次, 本文以伦敦卡姆登地区为例, 处理的是当地适应气候变化的特殊情况, 而世界各地以及不同公共空间面临的气候问题是不同的, 因此本文所给出的建议和问题不能解决所有公共空间的气候变化问题。笔者认为, 气候适应性城市规划与设计的内容应当以规划对象的实际情况为出发点。科学家预计世界海平面的上涨趋势至少要保持几个世纪, 因此海岛国家和沿海城市制定相关规划时应当考虑海平面上涨问题。而由于温度、风、海浪等因素的变化, 世界部分地区 (比如英国怀特岛和香港大佛路地段) 则需要考虑地质稳定等特殊问题。本次规划中, 针对伦敦城市的实际情况, 仅涉及与气候变化有关的气温、防洪和水资源利用这三个主要方面, 希望能对我国今后处理类似问题提供一定的参考。

目前, 世界范围内研究气候变化的规划问题方兴未艾, 而我国相关研究也起步不久, 很多问题还有待解决。应对气候变化不是一个组织、一个国家可以解决的问题, 只有全人类的统一行动方能成功应对。这也要求我国相关规划研究必须与国际接轨, 紧随时代潮流并结合中国的实际情况共同应对国际气候变化。

致谢: 感谢伦敦大学学院的同学 George Carothers、Christopher Collett、Rupert Handley、Sang-ok Kim、Michael Lynn、Kelly Phillips、Ai Yamauchi, 本次研究项目为我们共同完成。也感谢 Yvonne Rydin 教授的指导和帮助。

参考文献

- [1] Katie Williams, Elizabeth Burton, Mike Jenks. Achieving Sustainable Urban Form[M]. Spon Press, 2001.
- [2] Bagwell P, Lyth P. Transport in Britain: from canal lock to gridlock. New York: Hambledon and London, 2002.
- [3] British Waterways. Waterways & Development Plans. 2003.
- [4] British Waterways. The Regent's Canal Action Plan. 2001.
- [5] Bulter D, Davies J. Urban Drainage, 2000.
- [6] Clar M. Storm Water Best Management Practice: Design Guide, Volume 2 Vegetative Biofilters, Exocite, Inc. 2004.
- [7] Dreiseitl H, Grau D, Ludwig K H C. Waterscapes—Planning, Building and Designing with Water[M]. Boston: Birkhauser, 2001.
- [8] Hiscock K M. Sustainable Groundwater Developmet. 2002
- [9] Howes H. Strategic Planning for Water[M]. Oxon: Taylor & Francis. 2008.
- [10] London Borough of Camden (LBC). Regent's Canal Conservation Area Appraisal and Management Statement 2008.
- [11] London Borough of Camden (LBC). Floods in Camden. 2003.
- [12] London Borough of Camden (LBC). Replacement UDP (Adopted June 2006).
- [13] Younger P L. Groundwater in the Environment. 2006.
- [14] City of London Corporation. Rising to the Challenge—The City of London Corporation's Climate Adaptation Strategy. January 2007.
- [15] 环保“十一五”规划新增气候变化内容[J]. 环境保护与循环经济, 2007(3): 12-13.
- [16] 英国建筑与建成环境委员会 (Commission for Architecture and the Built Environment) 网站: <http://www.cabe.org.uk/>
- [17] 英国气候影响计划 (UK climate impacts programme) 网站: <http://www.ukcip.org.uk/>
- [18] 英国城乡规划协会 (Town and Country Planning Association) 网站: <http://www.tcpa.gov.uk/>