

# 伦敦“雾都”治理对我国低碳城市发展的启示

郑福云, 梁雪石

(黑龙江省科学院自然与生态研究所, 哈尔滨 150040)

**摘要:** 英国自工业革命开始, 煤炭的使用造成大气严重污染, 虽经过系列治理, 但一直都没有治本。伦敦第一次毒雾事件后, 英国主要针对燃煤和交通用能制定了一系列法案和措施, 使城市大气环境得到了根本性改变。我国目前低碳城市发展, 可借鉴英国伦敦毒雾事件后所采取的政策措施, 制定出适合我国低碳城市发展的策略。

**关键词:** 伦敦毒雾; 低碳城市; 低碳建议

**中图分类号:** X321      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1674-8646(2015)02-0078-03

## London “fog” governance enlightenment development of low-carbon city

ZHENG Fu-yun, LIANG Xue-shi

(Heilongjiang Academy of Sciences-Institute of Natural Resources, Harbin 150040, China)

**Abstract:** Britain since the industrial revolution began, the use of coal caused serious pollution of the atmosphere, although after series of governance, but there has been no cure. After the London smog event for the first time, the UK mainly for coal and transportation energy bills and developed a series of measures to make urban atmospheric environment has been radically changed. China's current low-carbon urban development, can learn from the United Kingdom after London smog of policy measures taken in the event, to develop suitable for China's low-carbon city development strategy.

**Keywords:** London smog; low-carbon cities; carbon suggestions

## 1 伦敦低碳城市发展历程

### 1.1 伦敦的高碳发展时期

18世纪初, 英国开始工业革命, 煤炭资源广泛应用于工业和家庭, 产生大量烟雾, 由于伦敦地理和气象的因素, 烟尘和雾混合成黑黄色, 经常笼罩城市上空, 多天不散, 形成“伦敦雾都”。

1875年, 为改善大气环境, 英国政府通过了公共卫生法案。经过半个世纪的治理, 煤炭资源在工业中的使用比例有所下降, 大气环境有所改善, 但雾霾依然存在。再加上汽车的普及, 尾气的排放使雾霾越加严重。1952年12月5日开始, 发生在伦敦的一次延续5d的严重大气污染事件, 使雾霾的危害达到了让人惊恐的程度。这次事件造成多达12 000人因为空气污染而丧生, 还有很多人患上了支气管炎、肺炎、肺结核、肺癌、冠心病、心脏病等疾病。

烟雾事件后, 英国政府及民众积极应对雾霾事件, 采取了一系列的措施, 使得雾霾得到根本性治理。但毒雾事件对英国人不论身体上还是心灵上都造成了极大的伤害, 也由此推动了英国环境保护立法的进程。

### 1.2 伦敦的低碳治理

毒雾事件以后, 英国政府及民众痛下决心治理城

市大气环境, 主要针对燃煤和交通用能制定了一系列的法案和措施。

#### 1.2.1 燃煤方面

1956年, 《清洁空气法案》被通过, 对城市居民的传统炉灶进行统一的大规模改造, 减少生活用煤量, 冬季供暖采取集中供热; 在伦敦市区设立无烟区, 无烟区内煤炭被禁止使用; 工业中高碳行业被迁到郊区。1974年, 又通过了《控制公害法》, 对空气、土地、水域以及噪音进行全方位防护, 以保护城市环境。

#### 1.2.2 汽车用能方面

第一, 发展公共交通, 限制私家车。从1993年1月开始, 为所有的新车配备催化器; 2008年2月开始, 增加大排量汽车的进城费, 提高繁华市区停车位租金, 以此限制私家车进入市区, 使市区流量得到有效控制。

第二, 发展新能源汽车。英国政府规定, 在2016年前, 购买电动汽车, 将获得高额返利, 并免交汽车碳排放税, 在某些场所还可以免费停车。

第三, 发展无污染公交。伦敦政府致力于清洁城市交通发展, 研发零排放燃料电池公交车, 使空气污染和噪声得到了有效降低。

第四, 减少政府部门公务用车。在伦敦, 除首相和

内阁主要大臣外,其他政府官员不配备公务专车。

第五,发展自行车交通。2010年7月,伦敦第一条自行车高速公路正式通车,每天约有5000辆自行车通过,并且自行车骑行量目前正快速增长。

治理雾霾是一项长期的工程,伦敦第一次毒雾事件之后,到1962年,总共发生了12次严重的烟雾事件。随着英国政府和民众的持续并高度重视雾霾治理,到1965年以后,伦敦没再发生过毒雾事件。到20世纪80年代,伦敦的雾霾天气从之前每年90d左右减少到不到10d。时至今日,伦敦的空气质量已经得到明显改观。从滚滚毒雾到蓝天白云,伦敦经历的血的教训,半个世纪的铁腕治污,为后世留下了宝贵经验——“先污染后治理”代价惨重!

## 2 我国低碳城市建设现状

### 2.1 我国碳排放现状

从2007年开始,我国碳排放量居世界首位。到2013年,碳排放量达104.4亿吨,占全球排放比重的29%。据世界能源展望(2009)参考情景预测,2030年前中国年均排放增长率会有所降低,但到2030年碳排放总量将增长一倍。

2006年,我国人均碳排放已经超过世界平均水平。到2013年,中国人均排放7.2t,首次超过欧盟;我国碳排放强度一直高于世界平均水平。

### 2.2 我国低碳建设政策

#### 2.2.1 低碳城市试点

2009年11月,国务院提出我国2020年控制温室气体排放行动目标为:到2020年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%。为进一步落实中国的减排目标,充分考虑中国大力推进城市化发展的国家战略,国家发改委于2010年7月发布了《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》,截至2011年,共通过2批42个省市或地区低碳试点城市。试点工作以积累对不同地区和行业分类指导的工作经验为目的,是推动落实我国控制温室气体排放行动目标的重要抓手。国务院颁布的《“十二五”控制温室气体排放工作方案》明确提出,通过低碳试验点,形成一批各具特色低碳省区和城市,建成一批具有典型示范意义的低碳园区和低碳社区,推广一批具有良好减排效果的低碳技术和产品,控制温室气体排放能力得到全面提升。对低碳试点建设制定较为详细的支持政策,对各省下达明确的减排指标。

#### 2.2.2 低碳城市政策

环境保护和生态建设相关政策。建立了国家级生态示范园区、国家生态园林城市试点、国家生态工业示范园区、生态文明建设试点、全国环保模范城市、西部地区生态文明示范工程试点。

低碳生产和循环经济相关政策。建立了碳排放权交易试点、国家新型工业化产业示范基地、资源节约型和环境友好型企业试点、工业固体废弃物综合利用基地建设试点、国家循环经济教育示范基地。

低碳能源相关政策。设立可再生能源发展专项资金、推进国家机关办公建筑和大型公共建筑节能工作、针对企业设立节能技术改造专项资金、启动“节能产品惠民工程”、开展节能与新能源汽车示范、推行合同能源管理、建设天然气分布式能源示范项目、成立电力需求侧管理综合试点城市。

## 3 我国低碳城市建设存在的问题与建议

### 3.1 存在的问题

#### 3.1.1 重视产业低碳,对交通、基础设施和市民生活等领域减排工作重视不足

我国现阶段的减排行动主要由国家发改委系统推动,基本围绕产业减排进行,尚缺乏对城市层面减排的关注。目前,没有区域层面、城市群层面和大中小城市层面的减排体系构架,无法系统指导地方的低碳建设,也没有完备的低碳用能政策体系。

#### 3.1.2 低碳城市建设缺乏公众基础

现阶段我国的低碳城市建设主要源于政府的推动,且大多集中在基础设施更新和改造中,缺乏广泛的公众基础。

### 3.2 低碳城市建设建议

#### 3.2.1 促进产业结构转型,调整能源结构

在产业结构中加大碳强度低的产业比例,创新节能技术,加大新能源和可再生能源的使用比例,从能源使用源头实现降碳目标。创建低碳能源系统,发展分布式能源管理,以达到靠近用户、梯级利用能源、高效利用一次能源、保证能源安全和环保的目标。

#### 3.2.2 创建低碳交通

健全公共交通体系,大力发展轨道交通,构建以轨道交通为骨干的城市交通体系;完善自行车和步行专用道系统,将自行车道和人行道赋予人性化设计;发展新能源汽车,鼓励使用电动汽车、太阳能汽车等低碳交通工具,减少汽油燃料对环境的污染;减少政府用车、私家车污染,政府人员以身作则,率先低碳生活,带动

(下转第21页)

品,采用硅胶层析柱法对样品进行净化分离和净化,用旋转蒸发仪和氮吹仪进行两次浓缩,采用Agilent7890N-6975型气质联用仪进行检测,通过空白、精密度和回收率实验来进行质量控制。

2.3 分布特征

由表 2 可知,在五大连池药泉湖各采样点的表层沉积物中均能检出 16 种多环芳烃优先污染物,总含量在 239.91~710.66ng/g,平均值为 507.65ng/g,其中菲、荧蒹、苯并[b]荧蒹的含量远高于其他化合物,变化范围依次为 32.07~119.80 ng/g、30.21~91.65 ng/g、25.47~121.34ng/g;萘及二苯并[a,h]蒽的含量相对较低,变化范围为 1.55~4.21 ng/g、0.37~7.53ng/g。空间分布具有显著差异,其中 S1(地震台入水口)、S2(林业局入水口)检测出多环芳烃的总含量比较少,均低于平均含量,S3(石龙入水口)、S4(瀑布出水口)、S5(水厂涵洞入水口)的多环芳烃总含量比较高,均超过平均含量。结合图 1 可知药泉湖表层沉积物中多环芳烃的含量空间分布东南部远大于西北部。分析药泉湖的环境特征,东南部为五大连池药泉湖的旅游开放区,是五大连池药泉山风景区旅游及游船、娱乐设备最集中的地区,并且毗邻石龙观赏区和景区最大的休闲疗养中心(工人疗养院),因此对环境造成较大负担。而药泉湖西北部则尚未开发,被景区管理部门用栅栏封住,游客不得进入,人为影响因素较低。

表 1 药泉湖表层沉积物中多环芳烃的含量 ng/g  
Tab.1 PAHs concentration in surface sediments of Drug Spring Lake

| 组分名称(英文缩写)          | S1     | S2     | S3     | S4     | S5     |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 萘(Nap)              | 11.48  | 23.33  | 34.49  | 38.91  | 35.92  |
| 芴(Flu)              | 15.20  | 43.68  | 41.10  | 33.12  | 40.49  |
| 蒽(Ace)              | 1.55   | 3.08   | 3.83   | 4.05   | 4.21   |
| 菲(Phe)              | 32.07  | 93.83  | 92.21  | 87.45  | 119.80 |
| 荧蒹(Fla)             | 30.21  | 52.78  | 67.42  | 70.79  | 91.65  |
| 芘(Pyr)              | 15.36  | 26.54  | 36.95  | 41.49  | 55.07  |
| 苯并[a]蒽(BaA)         | 14.44  | 15.23  | 33.92  | 48.22  | 68.97  |
| 屈(Chr)              | 13.52  | 14.53  | 21.84  | 30.11  | 32.64  |
| 苯并[b]荧蒹(BbF)        | 34.58  | 25.47  | 78.47  | 121.34 | 111.46 |
| 苯并[k]荧蒹(BkF)        | 7.73   | 7.66   | 13.56  | 14.24  | 15.24  |
| 蒽(Ant)              | 8.43   | 11.77  | 27.27  | 33.20  | 40.30  |
| 苯并[a]芘(BaP)         | 26.01  | 23.25  | 44.18  | 58.53  | 27.45  |
| 芘烯(Acy)             | 15.16  | 3.01   | 20.65  | 18.10  | 8.68   |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘(InP) | 4.64   | 8.95   | 13.66  | 23.03  | 23.74  |
| 二苯并[a,h]蒽(DiP)      | 1.04   | 0.37   | 7.53   | 6.57   | 5.79   |
| 苯并[g,h,i]芘(BghiP)   | 8.49   | 7.15   | 23.56  | 37.26  | 29.25  |
| 多环芳烃(总含量)           | 239.91 | 360.63 | 560.64 | 666.41 | 710.66 |

(上接第 79 页)

全民生活低碳。

3.2.3 普及低碳教育

普及低碳经济宣传教育,增强全民低碳意识。大力弘扬全社会的创新精神,以全球的眼光、全人类的安

2.4 组成特征

根据多环芳烃的丰度来判断其来源是常用方法,4 环及其以上的高分子量多环芳烃主要来源于燃料高温燃烧与裂解,而低分子量(2 环和 3 环)的多环芳烃则来源于石油类污染。经统计,药泉湖表层沉积物 5 个采样点中 3 环、4 环、5 环化合物所占的比例都较高,比例范围分别为 25.92%~43.08%、28.56%~34.94%、15.74%~30.68%,2 环和 6 环化合物所占比例较低,比例范围分别为 5.05%~6.47%和 4.46%~10.22%。

2.5 来源解析

一般来说,低分子量/低环多环芳烃(2 环和 3 环化合物)主要产生于石油类泄露的石油源,而高分子量/高环多环芳烃(4 环、5 环和 6 环化合物)则主要产生于煤炭、木材、石油的不完全燃烧。因此,利用低分子量多环芳烃化合物与高分子量多环芳烃化合物之间的比值(LMW/HMW),可以初步辨析多环芳烃的来源。药泉湖各采样点表层沉积物中多环芳烃的(LMW/HMW)比值都小于 1,因此初步判定药泉湖表层沉积物中多环芳烃主要来源于煤炭、木材、石油的不完全燃烧。

3 小结

药泉湖表层沉积物中多环芳烃的空间分布具有显著的差异性,东南部含量远大于西北部,这与药泉湖目前开放区域有直接关系,而且也显示出人为污染对药泉湖生态环境造成的压力;通过对多环芳烃组分特征以及(LMW/HMW)比值的分析可以得出药泉湖表层沉积物中多环芳烃主要来源于煤炭、木材、石油的不完全燃烧,次要来自石油源。必须加强对药泉湖中机动旅游船只及周边汽车等交通工具的监管,减少燃油泄漏及尾气排放,尤其要加大力度促进景区由传统烧煤供热向清洁能源过渡。

参考文献:

[1] Douben P E T. 多环芳烃:an ecotoxicological perspective [M]. NewYork: Wiley, 2003: 377.  
[2] 冯承莲,夏星辉.长江武汉段水体中多环芳烃的分布及来源分析[J].环境科学学报,2007,27(11):1900-1904.  
[3] 阎玉岭,王力英.五大连池药泉山区域矿泉水成因浅析[J].黑河科技,2001,(02):38.  
[4] 张力,宗岩,董云庆.黑龙江省地下水污染防治对策[J].环境科学与管理,2008,(08):70.

危,把握机遇,促进低碳生活。

参考文献:

[1] 黄伟光,汪军.中国低碳城市建设报告[M].北京:科学出版社,2014.  
[2] 楚良.英国伦敦治理 50 年告别雾都[EB/OL]. (2012-06-16)[2014-11-27]  
[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_53b96d5c0101at70.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_53b96d5c0101at70.html).