

●应用气象

郑州市可持续发展的气候条件分析

孙艳敏¹, 王 生²

(1. 郑州师范高等专科学校地理系, 河南 郑州 450044; 2. 河南省气象学校, 河南 郑州 450003)

摘 要: 分析了太阳辐射、风向、气温等气象因素对郑州的影响, 结合气候特点就改善郑州大气环境问题进行了探讨, 并从气候的角度提出了郑州可持续发展的应对措施。

关键词: 城市气候; 太阳辐射; 风; 气温

中图分类号: P463.3

文献标识码: A

文章编号: 1004-6372(2005)04-0031-02

研究结果证明: 城市气象条件和城市大气污染关系密切, 气候条件作为城市环境的重要因素, 对城市有很大的影响。随着郑州城市化进程的加快, 如何改善城市环境, 促进城市可持续发展, 已成为社会关注的焦点。因此, 了解郑州城市气候的特点, 对于郑州市可持续发展具有重要意义。

1 气候对城市的影响

1.1 城市环境与城市气候

城市气候是城市环境的重要因素, 它是指城市内部在区域气候的背景上, 因人类城市化活动的影响而形成的不同于城市周围地区的地方性气候^[1]。

城区建筑和人口高度密集, 改变了下垫面的热力特性。与郊区相比, 城市气象要素产生显著的变化: 太阳辐射减弱、大气透明度变差、气温较高、风速减小、风向随地而异、蒸发减弱、湿度变小、雨量增多等。正是由于这些气象因素的变化, 加速了城市热污染和大气污染等环境问题的产生。

1.2 城市气候与城市建设

气候条件对城市规划与建设, 特别是在城市总体布局、城市功能分区、环境污染及噪声干扰等方面, 影响显著。

城市建设中, 调查与分析城市所在地的自然环境条件, 尤其是城市气候的特征及其变化规律, 有助于地域生态的平衡与环境保护。城市建设只有遵循当地气候特点和变化规律, 合理利用气候优势, 才能趋利避害, 为居民创造良好的城市环境。

2 影响城市发展的气候条件

2.1 太阳辐射

太阳辐射是城镇居民生活环境中不可缺少的气象因素。不同地区太阳辐射的强度与日照率不同, 在一定时期内, 建筑物和城镇街道每天可能受到太阳辐射的时间和太阳辐射流入量与各地窗户开设的朝向、街道走向和街道相对间距直接相关。因此, 掌握城市地区的太阳运行规律和辐射强度, 已成为城市建设部门的主要参考依据。此外, 太阳辐射强弱所造成的小气候形态, 对城市布局也有一定影响。

2.1.1 太阳辐射与建筑物朝向

一般来说, 北半球中高纬度地区的南向房间比其它任何

朝向的房间都好, 并具有冬暖夏凉的小气候特点; 低纬度地区, 北窗和南窗都比其它朝向的房间好。东窗和西窗在没有遮阳设备的中低纬度地区是最不好的朝向^[2]。

郑州位于中纬度地区, 夏季较长, 太阳辐射较强; 另外, 降雨主要集中在夏季, 夏季的主导风向为偏南风。从防太阳辐射的角度讲, 郑州房屋朝向以正南为佳, 但通风则以南偏东 5° ~南偏西 5° 范围内的朝向较好。综合考虑上述因素, 郑州住宅朝向以南向为佳。

2.1.2 日照时间与街道及建筑间距

在城市街道中, 因为建筑物互相遮蔽, 日照时间比开阔地带少, 且随街道走向和相对间距不同而不同。为了满足城市居民的生理和环境卫生的需求, 在城镇建设时必须考虑地方纬度和街道走向, 合理设计街道和建筑物的日照间距。

目前, 我国确定建筑日照间距一般采用棒影图日照综合分析法。根据此方法计算, 郑州城区两栋建筑物间距至少应相当于前栋建筑物高度的1.45倍, 才能保证后栋底层墙面的日照时间。建筑物之间的距离, 不仅是满足日照时间的要求, 而且与自然通风相关。

2.2 风

2.2.1 城市风特征

风是城市气候的重要参数。郑州冬半年盛行偏北风, 夏半年盛行偏南风。年平均风速北部最大, 城区内 $<2.8\text{ m/s}$, 北部与城区中心的风速相差 2.7 m/s ; 静风频率冬季为25%, 其它季节在21%~25%之间。风速减小、通风不良、静风频率大是郑州城市风的主要特点。

2.2.2 风对城市的影响

风与城市大气污染和环境保护密切相关。风向决定大气污染物输送方向, 风速决定了大气污染物扩散速度。为避免大气污染物在市区及其周围累积、叠加, 首先要充分考虑静风频率, 因为出现静风时, 大气污染物的扩散缓慢, 有利于污染物的累积。大气污染事件多出现在静风和微风条件下, 所以, 一般城市将日平均风速 $<2\text{ m/s}$ 的日数作为污染日。这就要求城建部门将易产生大气污染的工业区设置在离行政区和居民区有一定距离的地方, 否则, 应该设置绿化带。在考虑了静风的前提下, 郑州市有严重污染的工业项目应该设置在市区以西的区域。郑州的工业和居住区应考虑盛行风的影响。

2.3 气 温

收稿日期: 2005-05-24

河南气象 2005年第4期

气温对城市的影响,表现在“热岛”、“逆温”及气温时间变化等特征造成的城市热污染和大气污染给城市居民健康及生活环境带来的影响。

2.3.1 城市热岛

由于城市工业与居民消耗大量燃料,并由于建筑物因热容量而大吸收太阳辐射多且散热慢,加之城市下垫面因减少了地表反射率及蒸发量和地表粗糙度的加大等易于吸收、贮存热量,所以,在同一时间的水平范围内,城市气温比周围农村高,成为“热岛”。如郑州市内平均气温比郊区高 1.6°C ,在晴朗无风的冬夜强度可达 2.9°C 。在全年中,郑州冬季热岛强于夏季。

当热岛出现时,热力引起的城乡风水平辐合作用易促成空气中污染物向市区内堆积,且由于热岛环流的循环运动,导致市区将经受多次污染。热岛效应不仅增加污染程度,而且影响市民健康,如明显增加呼吸道等疾病的发病率。

城市环境的高温化与建筑物的密度、城市规模、人口密度等因素所导致城市中外部空间的不足和城市通风不良等密切相关^[3]。因此,建筑物的密度、朝向、间距与布局形式的合理选择等,不能忽视气候因素。

2.3.2 城市逆温

城市中,由于夜间垂直大气温差小,再加上风速小、静风多,有利于逆温的形成^[4]。

近年来,随着城市建设的迅速发展,城市大楼越建越高,增大了地面摩擦系数,使大气流经城区时明显减弱。静风现象增多,不利于大气污染物向城区外围扩展稀释,并容易在城区内积累高浓度污染。郑州市全年几乎有 $1/4$ 的时间为静风,污染物横向的稀释越来越少,空气质量也下降很快。在正常气候条件下,污染物是从气温高的近空向气温低的高空扩散,逐渐循环排放到大气中的。但逆温存在时,污染物停留在近空,排放不出去,极易导致大雾出现。

为了减少或避免由于工业布置不合理引起的环境污染,在城市布局时,应考虑大气输送、扩散等自然通风条件。

3 改善大气环境、促进郑州可持续发展的对策

3.1 重视气候条件对城市发展的影响

遵循自然环境的发展规律,以可持续发展观进行城市设计,是当今城市建设的必然趋势^[3]。城市气候作为城市自然环境的一个方面与城市建设互为关联,而且在城市环境保护方面有重要意义,是影响城市可持续发展的重要条件。郑州

地处暖温带,四季分明,雨热同季,气候温和,气候条件对城市建设有优势,也有不足。为了实现城市生态优化的目标,必须控制或改造不利的气象因素,并充分利用其有利面,对城市进行合理的设计。合理的城市设计不仅要按照安全、方便、舒适和经济的原则,也要重视气候环境设计,以满足人们不同的使用要求、环境的允许限度和各环境因素的生态规律,进而创造适宜人们生活和工作的环境空间。

3.2 合理利用城市气候资源

城市中各种自然生态要素的合理利用是提高城市空间环境质量的重要手段。顺应自然地理条件,因地制宜,不仅可以营造独特的城市景观,还可以达到改善环境质量的目的。气候既是环境的重要因素,也是重要的资源,城市的现代化建设不可能脱离自然条件的客观影响。因此,在制定郑州城市发展远景规划中,应深层次地研究城市气候资源的综合利用,探索适合我国暖温带气候特征的节能健康型城市设计模式。郑州位于季风气候区,以季风为主。通过采取开敞、通透的布局,引导季风进入市区,以最大限度地改善室内热环境,争取自然通风、采光和遮阳,以减弱城市热岛效应,合理利用气候资源^[5]。

3.3 重视绿地环境的作用

绿化对调节温度、增加湿度、减弱温室效应、截留粉尘、吸收大气中有害气体等改善大气环境有重要作用,而且,绿色植物还能美化环境。郑州位于黄河南岸,夏季降水集中,在黄河边缘地带设绿化带,除防风外,还可截留降水,减少地表径流和防涝。所以,郑州城市建设必须坚持以人为本,重视绿地及生态走廊建设,增加市区绿地面积,优化绿地结构,利用多层次绿化改善环境和美化景观,形成城市园林绿地系统,以增强城市自然抗灾屏障和生态系统的调节功能。

参考文献:

- [1] 杨小波,吴庆书,周伟等.城市生态学[M].北京:科学出版社,2001.106-107.
- [2] 傅抱璞.窗户朝向与街道间距、走向和太阳辐射的关系[M].广州:中山大学出版社,1985.84-91.
- [3] 李德华.城市规划原理[M].北京:中国建筑工业出版社,2001.42-43.
- [4] 李宗恺,潘尧仙.空气污染气象学原理及应用[M].北京:气象出版社,1985.532-535.
- [5] 孟庆林,蔡宁.关于城市气候资源研究[J].城市环境与城市生态,1998,(1):45-47.

Analysis of Climate Conditions Over Zhengzhou

SUN Yan-min¹, Wang Sheng²

(1. Geography Department of Zhengzhou Pedagogical College, Zhengzhou 450044; 2. Henan Meteorological school, Zhengzhou 450003, China)

Abstract: In the paper, we analyzed the influence of the factors including wind, solar radiation, air temperature and so on on weather over Zhengzhou. In addition, the problem of city environment is discussed by combining urban climate and urban planning, from the angle of urban climate, the paper puts forward some urban planning tactics for improving city environment and quality of living.

Key Words: Urban climate; Solar radiation; Wind; Air temperature