

# 基于风热环境评估的平顶山城市通风廊道构建

潘攀 许蓬蓬 李凤秀

河南省气候中心 郑州市金水路 110 号 450003

随着城市环境问题的逐年加剧,从气候学与生态学的角度出发,考虑风环境、热环境对城市的影响,在城市规划设计过程中为城市留出必要的风道及风道口就显得尤为重要。本研究利用平顶山及周边气象站观测数据、卫星遥感数据,采用统计分析、地表温度反演技术等,综合分析了平顶山市风环境特征、城市热岛分布、地表通风潜力状况,并在此基础上,初步构建平顶山市城市通风廊道系统。

平顶山市主导风向为西北风,东北风和南风,主要是受到西部箕山山脉、东部黄淮平原及季风气候影响。四季的主导风向大致相同,夏季和冬季略有不同。夏季主导风向为南风,而冬季为西北风。中心城区风速明显小于周边,而在其西北部的山区风速则相对较大,东部和南部的平原风速也较城区大。WRF 模拟结果显示,模拟风场与实况风场基本一致,冬季平顶山主要盛行西北风,夏季平顶山主要盛行南风;当风速较大时污染物扩散条件较好,风速较小时,污染物扩散条件较差。

不同时期的遥感影像反演城市热岛强度表明:随着城市建设力度的不断加大,人类活动不断的增强,平顶山市城市热岛强度在不断的增大。平顶山市大多数区域均呈现出城市热岛效应,热岛中心不仅仅只集中在市中心,而是呈现出多区域分散性的强热岛分布。城市热岛强度与建成区面积和建设开发强度密切相关,即随着城市的发展,城市面积不断扩张,建设开发强度不断加大,林地、水体、绿地等相应的减少,必然导致城市热岛强度呈现明显加强的趋势。

生态冷源为能产生新鲜冷空气的区域,它不但可以有效缓解城市热岛效应,同时也是冷空气来源和改善空气流通与人居环境的重要场所,是通风廊道规划的重要前提条件之一。平顶山市及周边地区的城市绿源主要分布在市区的周边,老城区和新城以外的大部分地区均有绿源的存在,以白龟山水库和北部山体为主要的绿源分布区,农田、绿地等为弱绿源的分布区。强绿源主要分布在白龟山水库西部、西北部,包含国家级湿地公园,主要以水体为主;较强绿源主要分布在平顶山沿北部的山体一带的山地,以林地和绿地为主;而在城市的周边则为弱绿源的分布区,主要是以农田和绿地为主。

利用平顶山市辖区建筑高度,市辖区的迎风截面积指数、粗糙度、天空开阔度等进行计算,进而对平顶山市辖区地表通风潜力进行评估,经分析可知:(1)平顶山市市辖区地表粗糙度在商业区、生活区和集中建设的办公区域较大;市郊及工业集中区的粗糙度较小。(2)平顶山市市辖区天空开阔度空间在老城区的工业园区天空开阔度最小;老城区、新城区东部的商业区、生活区和集中建设的办公区域天空开阔度较大;市郊天空开阔度最大。(3)平顶山市辖区建筑区域的通风潜力一般;市郊和老城区南部通风潜力较好。

在了解了城市环境风场、热岛集中区、绿源分布及城市通风潜力的基础上,对平顶山市的通风廊道进行识别。对于平顶山市区范围内一级廊道的构建时要充分考虑到一级廊道的引风作用,即一级廊道阻隔城区之间热岛蔓延发展,构建生态隔离廊道,连接郊外或城市内部大型生态冷源,引导生态价值较高的风贯通中心城或延伸至中心城内部,宽度要求高。二级通风廊道的识别原则为顺应软轻风风频较高的风向,地表粗糙度较低(即开发强度较低、建筑高度较低),并且能引导城郊新鲜空气进入城市热岛强度较大的区域,起到提高空气流通能力,缓解城市热岛的作用,宽度在 50m 以上。

结合平顶山市精细化风场和城市热岛分布情况,考虑平顶山市下垫面对地表通风环境的影响,识别出平顶山市区范围内 6 条一级和 10 条二级通风廊道。一级通风廊道 6 条,可以贯穿市区或到达城市市区,起到分隔城市空间,控制城市发展形态的作用。二级通风廊道 10 条,可引导一级廊道的风进入核心城区,缓解城市热岛现象,宽度在 50m 以上。

**关键词:** 城市通风廊道, 风场特征, 热岛分布, 通风潜力