

口袋公园下垫面对人体适宜度影响关系探究——以洛阳为例

刘 鑫

澳门城市大学 澳门特别行政区 999078

【摘 要】高密度城区可用于绿化建设的空间资源非常有限，人居环境中小微尺度室外公共绿色空间与人们日常活动密切相关，本研究将探室外公共绿地下垫面类型对环境微气候的影响机制，以洛阳 79 休憩区的座椅空间进行气象因子数据采集并对下垫面类型量化测量，探究小微尺度下垫面因子要素与人体舒适度的相关性，指导城市公共空间环境品质的改善、公共空间使用率的提高。

【关键词】口袋公园；微气候；下垫面类型

引言：洛阳作为现如今城市化发展过程中最快的城市之一，洛阳城市化率到达 100%，城市化虽然能够加速经济的发展，但是也带来了诸多的环境问题，同时人口高度密集导致人均面积绿地面积少，人均绿地面积仅为 4.21 m²，口袋公园作为城市绿化空间重要组成部分，虽然面积一般较小，但也可以起到调节城市户外微气候的作用。现阶段这些口袋公园建设存在多方面问题：地面多为硬质铺装、公园内绿化覆盖差且类型单一，这些下垫面要素都影响公园内的微气候，而微气候又可以影响人体适宜度，直接决定对附近居民的吸引力。

1 介绍

1.1 口袋公园对居民的影响

现如今城市化发展速度越来越快，进而导致整体城市密集度也越来越大，进而口袋公园的概念也出现在大众视野了，其特点就是占地空间小，不占用城市其他公共空间，呈现板块状可以分布在城市当中，进而可以为不同的地方的居民服务，不仅可以增加其他城市空间的使用功能，也缓解了因城市化带来的高密度的居住环境所带来的影响。

1.2 下垫面类型对微气候的影响

人类活动对微气候的影响，最开始是通过对不同的下垫面来体现的，主要分为三方面：其一，下垫面用地类型的差异化效应。其二，不同气候类型中下垫面对微气候的作用效果。其三，下垫面设计方案的差异化效果。本文即从第三个方面探究下垫面要素对微气候的影响。

1.3 微气候对人体舒适度产生影响

微气候是人们感受不同温度之间所表达的一种感知，会对人们的感官舒适度造成很大的影响。大气中不同的气候，风速，温度条件对人们的感知系统也有着不同的影响，同时微气候也能影响人们对于各种感知的判断，微气候还能从 6 个维度来影响人们的舒适度，分别是空气温度，湿度，辐射等不同，还有人体的新陈代

谢来对舒适度具有影响。微气候情况成人们评价环境舒适度的重要指标，影响人们的活动。

1.4 探究：下垫面要素与人体舒适度关系

本文从口袋公园中最基本的下垫面要素出发，探究人体舒适度与下垫面要素关系。

2 文献综述

2.1 现有下垫面要素与人体舒适度研究现状

2.1.1 研究尺度

近年来，下垫面对微气候的影响也受到越来越多人的关注，主要是集中在不同下垫面要素在不同季节和环境要素与热环境之间的关系，如大尺度、大类型的绿地植被、水体、建筑物等不同的下垫面要素对于环境不同的影响。

2.1.2 研究要素内容

现有研究一般直接研究城市公园绿地不同下垫面内温湿特征以反映人体舒适度，而人体舒适度的影响要素包含更多的气候因子，仅仅从温湿度角度出发难以得到准确的影响结果。还有研究将下垫面影响因子笼统概括为铺地、草地、林地。

2.2 人体舒适度评价指标研究现状

湿球黑球温度（WBGT）作为用来显示建筑室外热环境温度的状况。等效温度（PET）、生理主观温度（PST）等指标模型是在环境条件稳定、人体与环境长时间接触并达到热平衡这一假设的基础上建立的。从而忽视了因室外温度不段的上升与下降，人体感受温度的情况也一直在变化的特点。在不同环境下不同的温度来显示人们的舒适温度，可以运用不同的气候之间或者是其他复杂的气候情况下，同时其特点就是拥有更加方便的便利性与准确性。

3 研究区域

选择洛阳城市开放空间 79 个具备休息的座椅区域、

凉亭或成人健身设施等活动空间的口袋公园，通过不同的口袋公园的研究区域，来研究不同情况下座椅休闲区域的微气候数据，来研究下垫面因素与人体舒适度的影响。

4 研究方法

4.1 实际调研数据获取

4.1.1 微气候要素

试验在洛阳夏季较为炎热的 2022 年 9 月进行。选择晴朗、无风的天气，便于有效地观测其温度、湿度等特征，使其满足标准。观测选择天气晴好，气象较为稳定的连续 3 天中午 12:00-13:00 进行测量。选取口袋公园中座椅、凉亭或成人健身设施的位置安放测量设备，利用美国精准气象站测量仪器 watchdog 2900E 自动气象站，分 10 次（每次每个空间测 5~6min）对 79 个口袋公园进行测量。气象站感应探头调整至距离地面 1.5 米处，测量模拟人在口袋公园在站立高度的空气温度、空气湿度、太阳辐射、风速等气象因子数据。记录十次测量的微气候数据。后面的计算取每个空间 3 天测量的平均值。

4.1.2 下垫面因子要素

以安放测量器械的点为中心，地面边长 5m*5m(王庆等, 2022)测量硬质铺地、透水铺地、草坪、乔灌、乔草、灌草六种下垫面影响因子面积。

4.2 舒适度计算

将测量得到的微气候数据带入 UTCI 公式中计算，计算公式为：

$$UTCI = Ta + \text{Offset}(Ta, Tmrt, Va, RH) \\ = f(Ta, Tmrt, Va, RH)$$

式中：Offset 为温度偏差(℃)；Ta 为实际温度(℃)；Tmrt 为平均辐射温度(℃)（受温度、相对湿度、风速和黑球温度影响）；Va 为风速(m/s)；RH 为相对湿度(%)

4.3 多元线性回归

利用 SPSS 软件对各口袋公园 UTCI 值与各下垫面因子面积进行多元线性回归，筛选出有显著相关性的下垫面因子，并得出多元线性回归方程标准系数，对下垫面

因子进行影响相关性排序。

5 研究结果

经过 spss 软件进行多元线性回归分析，发现下垫面因子中的硬质铺地、草坪与人体舒适度显著相关(P<0.05)；下垫面因子中乔灌、灌草对人体舒适度并无明显关系。按多元线性回归方程相关性标准化系数的绝对值排序，即得出硬质铺地、透水铺地、草坪、乔草对人体舒适度影响的大小。

6 总结

本研究通过定量研究方法，探究洛阳城市开放空间 79 个口袋公园中下垫面要素对微气候的影响，得出硬质铺地、透水铺地、草坪、乔草与人体舒适度存在相关关系，为洛阳口袋公园建成改善提供理论依据，具有一定的研究意义。

本研究仍存在下列问题：由于洛阳口袋公园建设情况复杂，更多的下垫面因子难以调查全面，各个公园分布复杂导致各个公园数据并不统一，因此在不同季节下不同公园的下垫面要素的影响也各不相同，其次就是没有研究不同类型的开放用地对人体舒适度的影响。

影响多元线性回归模型的建立；由于研究范围覆盖整个洛阳，众多的口袋公园难以在统一的外部气候条件下进行研究；研究区域内受构筑物、建筑影响较大，或可以通过减小测量半径，更换数据采集位置以减少影响；只考虑下垫面面积，并未考虑分布及组合形式对微气候的影响。

【参考文献】

- [1]黄纯,&程海帆.(2022).基于夏季微气候测度的呈贡老城微气候适应性研究.城市建筑,19(11),
- [2]刘梦萱,杨春侠,&范兆祥.(2022).城市空间微气候与人群行为关系的研究综述与展望.风景园林,29(6),
- [3]彭翀,张晨,&耿虹.(2017).景观下垫面对夏季微气候的影响及优化策略研究——以河北省隆尧县为例.中国园林,33(10),79-84.
- [4]王一,潘宸,&黄子硕.(2020).上海地区不同季节 PET 和 UTCI 的适用性比较.建筑科学,36(10).