城市滨江地区河流热环境效应及其形成机制研究

中文摘要：

城市水体是减缓气候变化不利风险的关键要素，明确包括河流在内的城市水体对周边气候的影响机制，对城市规划以科学应对气候变化至关重要。目前研究主要考察城市水体对周边地表的降温作用；由于缺少与居民舒适度更相关的行人高度处的水体热环境效应关注，此类研究在相关影响因素及机制的解析方面还存在一定局限。本项目拟以重庆为例，提出“河流冠层热效应”以描述行人高度处的城市河流热环境影响。基于街道峡谷尺度和街区尺度多个样地的气象数据，建立新的指标体系以量化分析河流冠层热效应的时空分异特征；并从中提取关键影响因素，分析包括三维形态指标在内的关键环境因素的相对贡献，阐明该效应的形成机制。在此基础上，对不同的局地气候区类型区域进行情景模拟分析，以提出相应的室外空间热环境优化方案。研究结果可为城市滨江地区的规划设计提供参考依据。

【230310 08:31正正正】

Urban waterbody is a key element in mitigating the adverse risks of climate change, and clarifying the mechanism of the impact of urban waterbodies, including rivers, on the surrounding climate is crucial for urban planning aiming at adaptation to climate change. Current studies mainly investigate the cooling effect of urban waterbodies on the surrounding land surfaces. Due to the lack of attention to the thermal effect of waterbodies at the pedestrian level, which are more related to the comfort of residents, these studies still have limitations in the understanding of relevant impact factors and mechanism. This project intends to propose the "River Canopy Thermal Effect" to describe the thermal effect of urban rivers at the pedestrian level, taking Chongqing as an example. Based on the meteorological data of several sample areas at the street canyon scale and block scale, this project tends to create new indexes to quantify the temporal and spatial differentiations of the River Canopy Thermal Effect. Then, this project extracts key impact factors with 3-dimensional morphology characteristics included, and analyses their relative contributions. The mechanism of this thermal effect is also clarified. On this basis, scenario simulation analyses of different types of local climate zones are performed so as to propose the corresponding optimization schemes for the outdoor thermal environment. The research results can provide a reference for the planning and design of urban riverside areas.

【230310 08:49正正正】

请阐明选择该科学问题属性的理由（800字以内）：

随着气候变化和城市化的推进，我国正面临着极端天气事件增加、城市生态系统恶化的风险。2022年，生态环境部等17部门联合印发了《国家适应气候变化战略2035》，从国家战略层面提出建设气候适应型城市以提升城市气候风险防控能力。作为减缓城市气候变化不利风险的关键要素，包括河流在内的城市水体对周边区域气候具有潜在影响。在我国众多城市，特别是在南方城市，河流穿城或绕城而过，明确其相关影响及形成机制，对城市规划设计以科学应对气候变化至关重要。

以往关于城市水体对周边区域热环境影响的研究主要基于地表温度，缺少与居民舒适度更相关的行人高度处的相应热环境效应关注，特别是对其时空分异特征、关键影响因素和形成机制的认识不足。相关研究结果对于滨江地区城市规划设计的参考价值还比较有限。针对上述不足，本项目拟以重庆为例，提出“河流冠层热效应”来描述行人高度处的河流热环境影响，并建立新的指标体系以分析其时空分异特征。从中提取关键影响因素，量化包括三维形态指标在内的关键环境因素的相对贡献，阐明该效应的形成机制，并对不同的局地气候区类型区域进行情景模拟分析，以提出相应的室外空间热环境优化方案。

研究结果将有助于进一步理解环境因素对城市滨江地区气候的影响，从而为相关地区的城市规划设计提供参考依据，以科学应对未来气候变化和城市化带来的城市极端天气多发、居民舒适度下降和健康风险增加等问题，对我国气候适应型城市建设具有重要启示意义，属于“需求牵引，突破瓶颈”。【230310 09:09正正正】

**报告正文**

参照以下提纲撰写，要求内容翔实、清晰，层次分明，标题突出。**请勿删除或改动下述提纲标题及括号中的文字。**

**（一）立项依据与研究内容**（建议8000字以内）：

1. **项目的立项依据**（研究意义、国内外研究现状及发展动态分析，需结合科学研究发展趋势来论述科学意义；或结合国民经济和社会发展中迫切需要解决的关键科技问题来论述其应用前景。附主要参考文献目录）；

#### 1.1. 研究意义

随着气候变化和城市化的推进，我国正面临着极端天气气候事件增加、城市生态系统恶化的风险。受其影响，老年人等脆弱群体的健康风险显著增加，居民的热舒适度显著下降，**城市人居环境面临更加严峻的挑战**，尤其是在南方城市（Manoli et al., 2019；Tuholske et al., 2021；黄晓军等，2020）。2022年夏季，我国四川盆地发生历史罕见的异常高温事件，多地气温打破有气象观测记录以来的历史极值。此次异常高温事件导致城市居民户外活动强度下降，用电紧张，部分工业企业停产，对该区域内主要城市的社会经济活动造成了极大影响。为应对气候变化风险，**生态环境部等17部门联合印发的《国家适应气候变化战略2035》**提出了建设气候适应型城市的迫切需要，指出要**强化自然生态系统气候韧性，构建适应气候变化的区域格局**。因此，有效加强区域城市气候特征及其与自然环境因素的关系认识，通过城市规划调整优化生态系统的功能布局，对服务国家战略需求、提升城市气候风险防控的可持续意义重大。