

文章编号: 2096-1618(2019)06-0640-10

创新科技城对局地气候舒适性影响的数值试验

张瑜¹, 曾胜兰¹, 李肇洁², 李雁宇¹

(1. 成都信息工程大学大气科学学院, 四川 成都 610225; 2. 中国民用航空西北地区空中交通管理局甘肃分局, 甘肃 兰州 730000)

摘要:为探索创新科技城对局地气候舒适性的影响,利用 WRF 数值模式,对成都市双流区待建创新科技城的位置与面积规划进行敏感性试验。结合当地主导风向和实际项目需求,设计了不建设创新科技城、创新科技城占地面积9 km²、12 km²和16 km² 4种面积敏感性试验,以及创新科技城位于双流地区中部、北部、南部、西部和东部5个方位的位置敏感性试验。通过对比下垫面修改前后模拟结果的2米气温、2米湿度、10米风速等气象要素以及两米人体舒适度指数,认为创新科技城建设面积约12 km²,且位于双流地区中部最合适。

关键词:大气物理;数值模拟;下垫面;敏感性试验;城市规划;气候舒适性

中图分类号:P435

文献标志码:A

doi:10.16836/j.cnki.jcuit.2019.06.013

0 引言

科技城是通过日益增长的全球竞争连接科技和经济发展的现代化城市。科技城起源于美国,此后日本、法国等发达国家也相继创建科技城^[1]。近年来,中国多个地区都在逐步推进科技城的建设,创建科技城已成为引领城市发展方向和城市高新技术产业发展的重要方式之一^[2-4]。科技城选址在综合考虑经济、人文等方面的同时,其对当地生态系统的影响也不可忽视^[5]。因此,为了充分发挥创新科技城的作用和价值,科学规划与评估必不可少。

WRF(the weather research and forecasting model)模式是为大气研究和业务预报应用而设计的中尺度数值天气预报系统,是通过数值计算方法研究大气状况的重要工具^[6]。胡向军等^[7]详细介绍了 WRF 模式中不同参数化方案之间的区别及适用情况。Chen 等^[8]阐述了近年来 WRF 模式在城市气象模拟中的应用及可行性。张少康等^[9]利用 WRF 模式研究通风廊道识别技术,对珠三角地区空间规划提供优化建议。任侠等^[10]利用 WRF 模式对太湖周边城市微气候进行了数值模拟,发现湖风会影响无锡地区的热岛环流结构。潘小多等^[11]通过替换 WRF 模式中黑河流域的下垫面数据,发现改变土壤质地和土壤覆盖数据会对2米温度的模拟结果产生小幅度影响。何建军等^[12]利用不同的下垫面数据进行敏感性实验,也发现近地面气温对陆面资料的精度非常敏感。李雪松等^[13]利用 WRF 模式通过改变下垫面变量,对武汉东南部区域不同用地强度进行了对比分析,认为下垫面性质变化对气温

的影响明显大于建筑用地强度变化对气温的影响。

目前已有研究证明下垫面性质变化对微气候有影响^[14],但下垫面对局地气候舒适性的影响研究依旧不够成熟,更缺乏通过利用模式模拟气候变化来指导城市规划建设的案例。因此,利用 WRF 模式对成都市双流区待建的创新科技城进行了下垫面敏感性试验,并重点关注科技城的建设对周边地区气候舒适性的影响。通过分析创新科技城建成后对局地温度场、湿度场、风场及人体舒适度指标的改变,探索不同科技城面积及位置布局对当地气候舒适性的影响。这对创新科技城的建设规划具有重要参考意义。

1 资料和方法

1.1 双流创新科技城介绍

成都市双流区位于成都市西南部,为有效提升城市文化,营造良好的宜居环境,当地规划部门拟对城市中部地区开发利用。因此,拟在双流区主要城镇中部规划12 km²的创新科技城(图1)。但为了合理开支政府经费并尽量减少对当地居民生产生活的影响,需要对现存方案进行论证设计。



图1 创新科技城规划图

收稿日期:2019-02-22

基金项目:国家自然科学基金资助项目(41505122);四川省科技支撑资助项目(2015GZ0238);国家重点研发计划资助项目(2018YFC0214003);四川省科技厅软科学研究资助项目(2017ZR0043)

1.2 WRF 模式及参数设置

WRF 模式是由美国国家大气科学研究中心 (NCAR)、美国国家环境预报中心 (NCEP) 和美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 联合开发的新一代中小尺度天气预报模式。该模式对网格间距 50 m、100 m、1 km、20 km 及 100 km 的模拟均有好的模拟效果。文中模式设置采用 4 层网格嵌套 (图 2), 从外到内模式网格分辨率分别为: 9 km, 3 km, 1 km, 333.33 m, 给出的模拟结果均为第 4 层 (最内层) 的模拟结果。模式使用 FNL 全球 1°×1°再分析资料作为初始场, 土地利用资料使用的是 USGS 资料, 微物理参数化方案采用 WSM3 方案, 长波辐射采用 RRTM 方案、短波辐射采用 Dudhia 方案, 陆面过程采用 Noah 陆面模式进行耦合, 边界层采用 MYJ 方案^[15-20]。模式选取模拟时间为 2016 年 7 月 20 日 00 时-30 日 00 时和 2016 年 12 月 20 日 00 时-30 日 00 时 (以下分别简称“7 月”和“12 月”, 并分别代表夏季和冬季)。模式模拟初期均存在一个 spin-time (热启动过程), 此段过程为模式初期调整过程, 模拟效果通常不好。大多数模拟试验选取的都是 2 层或 3 层嵌套, spin-up 时间为 12~48 h, 4 层嵌套的模拟试验非常少, 而且模拟时段不长^[21]。区域设置选取为 4 层嵌套, 且模拟时段为 10 天, 存在需要稍长 spin-up 的可能, 由于选取的模拟时段前 3 天对应的观测数据不全, 为保证模拟效果, 将前 3 天作为调整时间而舍去。

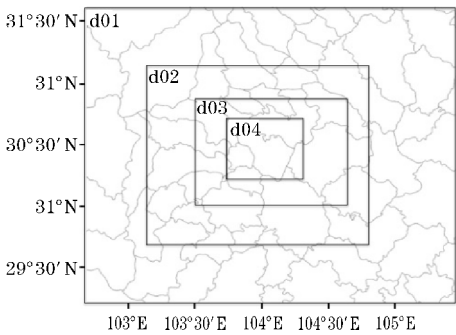
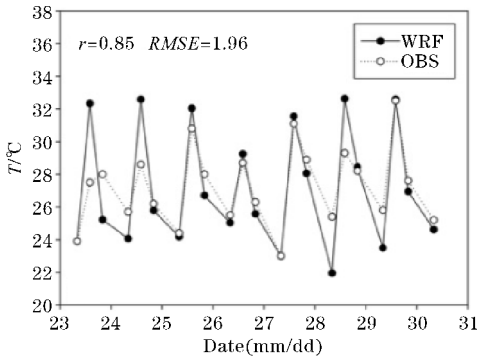
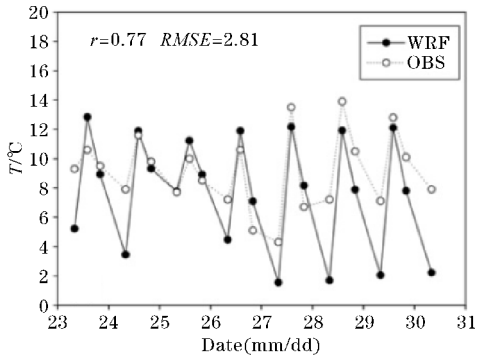


图 2 模拟区域设置

图 3 为模拟时段内双流气象站温度定时观测数据 (OBS) 和利用 WRF 模拟得到的 2 m 气温 (WRF) 的时间序列及二者的相关系数 (r) 和均方根误差 (RMSE)。可以看到 WRF 模式的模拟结果与观测数值在变化趋势上基本一致, 数值误差较小, 7 月相关系数为 0.85, 均方根误差为 1.96; 12 月相关系数为 0.77, 均方根误差为 2.81, 说明模式能较好地模拟该地的气象环境, 用于分析该地的局地气候是可行的。



(a) 7 月



(b) 12 月

图 3 WRF 模式模拟温度 (WRF) 和双流观测站温度 (OBS) 的时间序列

2 创新科技城面积和位置的气候调节作用分析

2.1 创新科技城面积敏感性试验

为了对比不同城市规划面积对区域气象环境的影响, 首先设计了 4 组试验, 分别为: 控制试验, 不规划城市下垫面; 敏感试验 1, 在双流区煎茶镇北部所在位置, 放置面积约 9 km² 的城市下垫面; 敏感试验 2, 在同一位置放置面积约 12 km² 的城市下垫面; 敏感试验 3, 在同一位置放置面积约 16 km² 的城市下垫面。不规划科技城时, 原位置的下垫面性质为 Cropland, 在图中对应为 12 号 (图 4a), 规划了科技城之后, 对应科技城位置的下垫面性质变为城市 Urban and Built-Up, 在图中对应为 13 号 (图 4b~d)。

图 5 为 2016 年 7 月 23-30 日和 2016 年 12 月 23-30 日 3 组敏感试验相对控制试验模拟结果的 2 米气温差异。从图中可明显看出 7 月 (夏季) 3 组敏感试验图 5(a~c) 均使创新科技城所在位置温度升高, 同时使周围模拟区域温度降低。当创新科技城面积为 9 km² 时, 模拟区域内的降温区较少; 当科技城面积为 16 km² 时, 科技城的降温效果较为明显, 主要是在模拟

区域的东南方出现了大面积的降温区域;当科技城面积为12 km²时,科技城的降温效果最大。整体而言,3组敏感性试验的降温幅度均在0.3℃以内,没有太大

差异。12月(冬季)三组敏感性试验图5(d~f)对模拟区域的温度影响更小,均在-0.1℃~0.1℃。

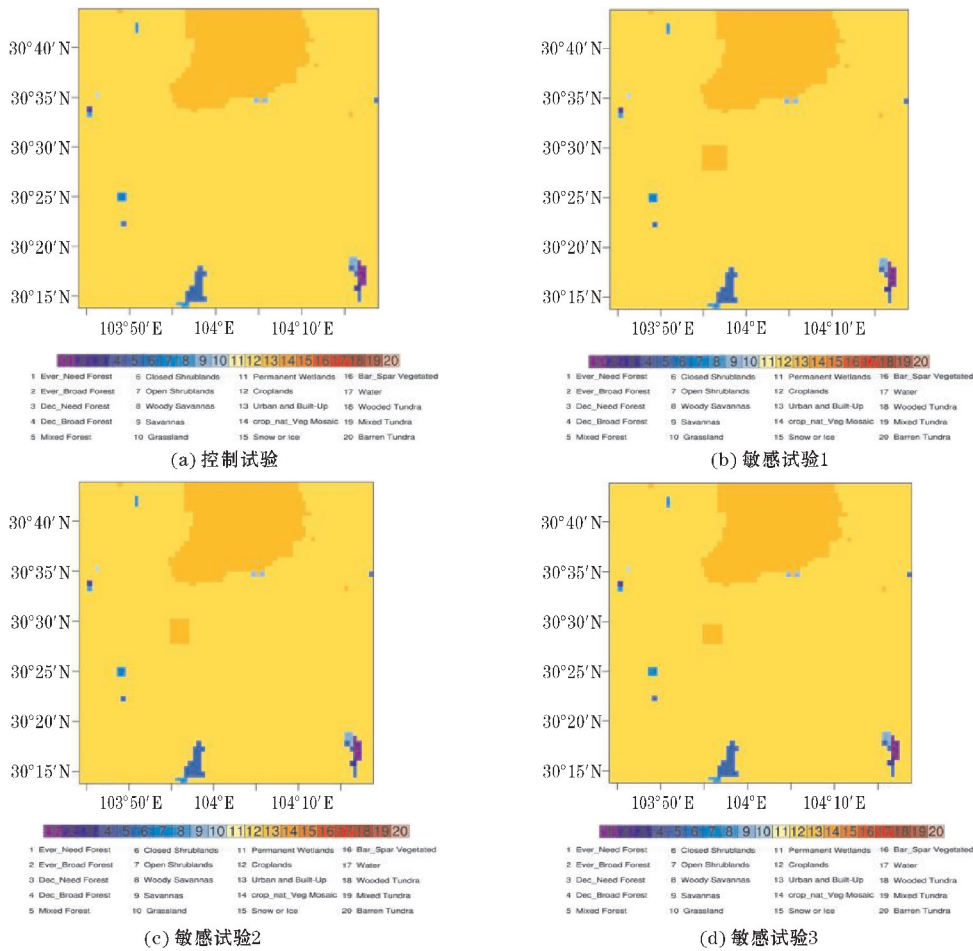


图4 控制试验、敏感试验1~3的土地利用分布

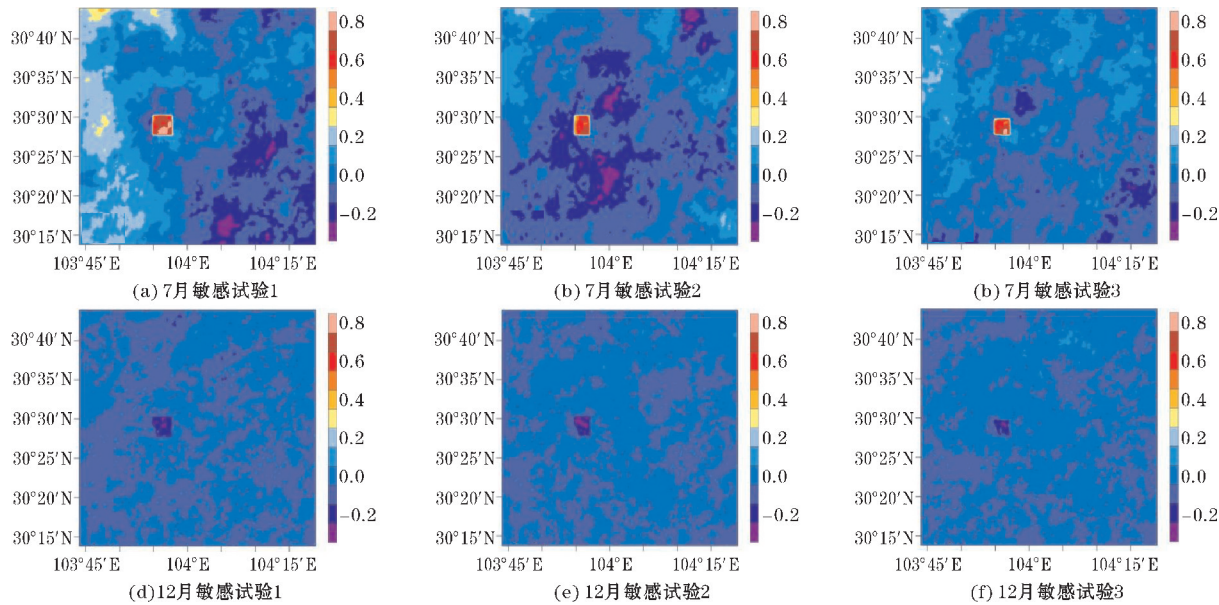


图5 敏感试验1~3相对控制试验模拟结果的2 m气温差异

从7月和12月的3组敏感试验相对控制试验模拟结果2米相对湿度场可知(图6),7月(夏季)科技

城的建设均使周围区域相对湿度有所升高。其中,创新科技城面积为9 km²时湿度上升的面积最大,当规划

面积为12 km²时,湿度上升和下降的面积相差不大,当规划面积为16 km²时湿度上升的面积小于下降的面积,说明夏季创新科技城面积为12 km²时对当地湿度

的影响较小。12月(冬季)创新科技城面积为9 km²和16 km²时,主要使模拟区域的湿度升高,面积为12 km²时则使模拟区域的湿度降低。

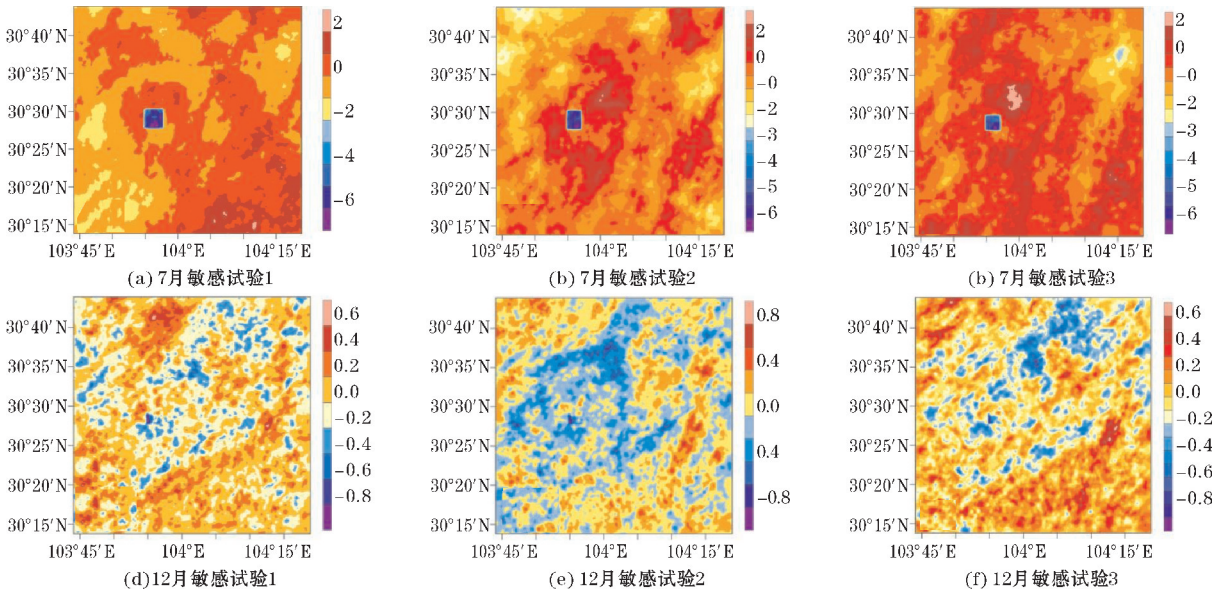


图6 敏感试验1~3相对控制试验模拟结果的2 m相对湿度差异

从7月和12月3组敏感试验相对控制试验模拟结果10米风速的差异场可知(图7),7月(夏季)不同规划方案均使创新科技城位置的风速降低。创新科技城面积为9 km²时对模拟区域的风速改变效果最小;创新科技城面积为12 km²时对模拟区域的风速上升幅度为大于0.1 m/s的面积最大;创新科技城面积为16 km²

时的影响居中。从风速改变的幅度来看,3种方案对模拟区域的风速变化影响幅度均在-0.4~0.3 m/s。12月(冬季)3组敏感性实验均使创新科技城所在位置风速降低,使模拟区域风速增大,但增大幅度基本维持在0.15 m/s及以下,可以认为冬季3种方案对模拟区域基本没有影响。

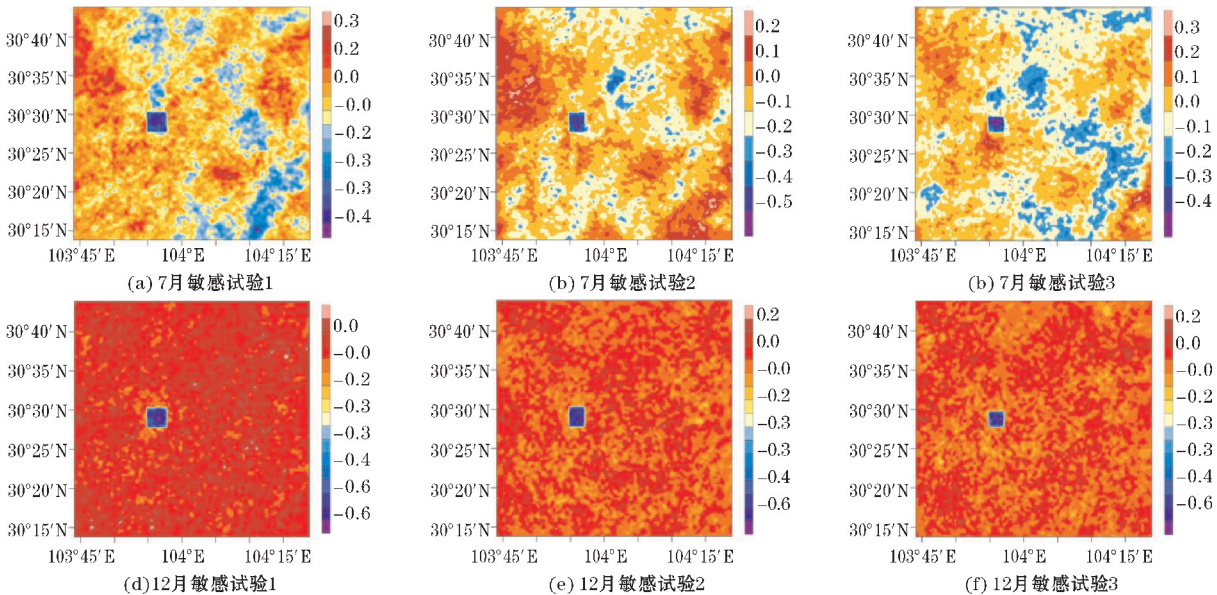


图7 3组敏感试验相对控制试验模拟结果的10 m风速差异

综合以上分析,建造创新科技城对当地气温、湿度和风速有一定改变,但改变并不大。

2.2 创新科技城位置敏感性试验

为了探索创新科技城位置对局地气象环境的影响,

设计另外4组敏感性试验,分别为敏感试验4:将12 km²面积的创新科技城放在敏感性试验2的北部;敏感试验5:将12 km²面积的创新科技城放在敏感性试验2的南部;敏感试验6:将12 km²面积的创新科技城放在敏感性试验2的西部;敏感试验7:将12 km²面积的创新科技城

放在敏感性试验2的东部。不规划科技城时,原位置的下垫面性质为 Cropland(图4a),在图中对应为12号,规划了科技城之后,对应科技城位置的下垫面性质变为城市 Urban and Built-Up,在图中对应为13号,具体的下垫面土地利用分布如图8所示。

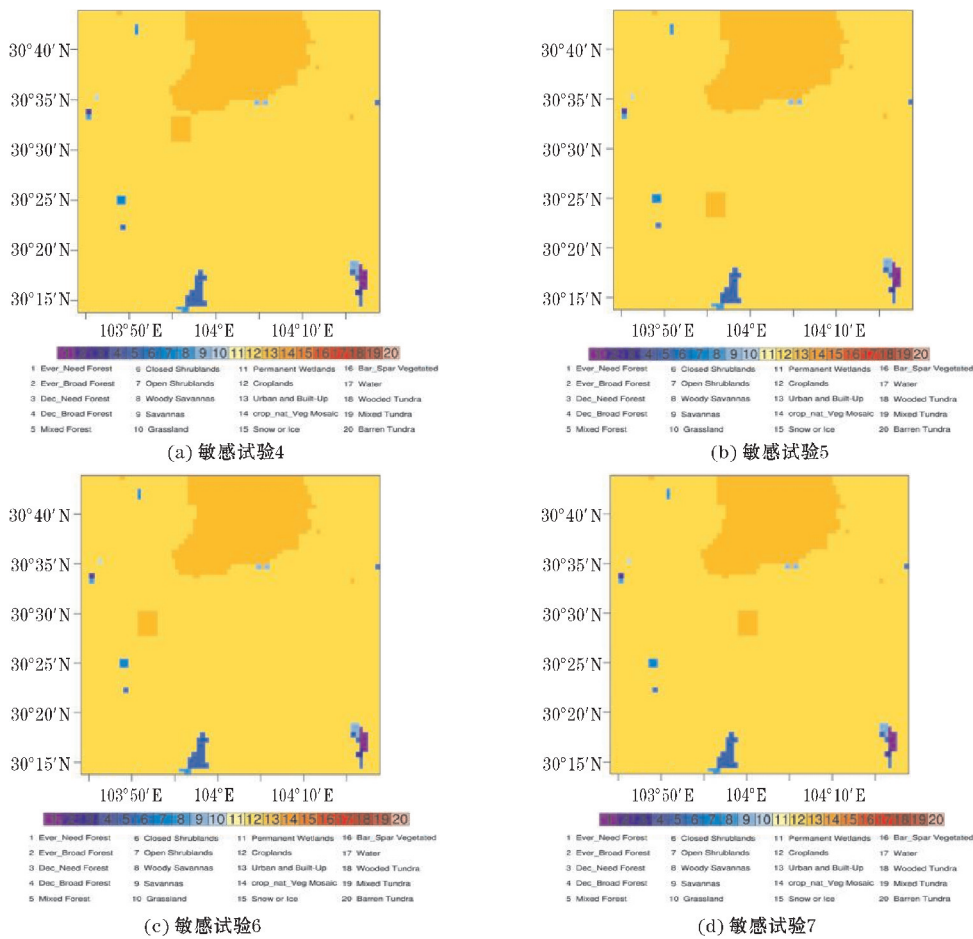


图8 敏感试验4~7的土地利用分布

图9为敏感试验4~7的2米温度相对控制试验的差异场。可以明显看出,7月(夏季)4组敏感试验均使科技城周边温度降低,其中敏感试验4使模拟区域温度降低的面积最大,敏感试验5和7对周边区域温度影响最小,敏感试验6主要使模拟区域中科技城以东的一小部分温度下降明显。相比于敏感试验2,敏感试验4仅对模拟区域中东南部的温度影响大,敏感试验2对模拟区域周围的温度下降幅度更大。12月(冬季)4组敏感试验同样使科技城周边温度降低,敏感试验4对模拟区域温度影响最小,敏感试验5对模拟区域温度影响最大,敏感实验6和敏感试验7主要对科技城以南的模拟区域温度影响较大。整体而言,4组试验对模拟区域温度的降低幅度夏季均在0.3℃以内,冬季均在0.1℃以内。

图10为敏感试验4~7相对控制试验2米相对湿度的差异场。7月(夏季)四组试验均使模拟区域相对湿度升高,其中敏感试验5和敏感试验7对模拟区域相对湿度的影响最大,敏感试验6主要对科技城以东的小部分区域影响较大,敏感试验4对模拟区域相对湿度影响最小。与敏感试验2相比,敏感试验4主要对模拟区域西北-东南向模拟区域相对湿度影响较大;而敏感试验2对模拟区域相对湿度影响较小,且影响范围均匀。12月(冬季)科技城对周边区域相对湿度影响不大。综合考虑相对湿度升高和降低的面积,敏感试验6使模拟区域相对湿度略有升高,其他3组试验均使模拟区域相对湿度降低,其中验敏感试验4和敏感试验7模拟区域相对湿度下降面积最大,敏感试验5对模拟区域相对湿度影响较小。

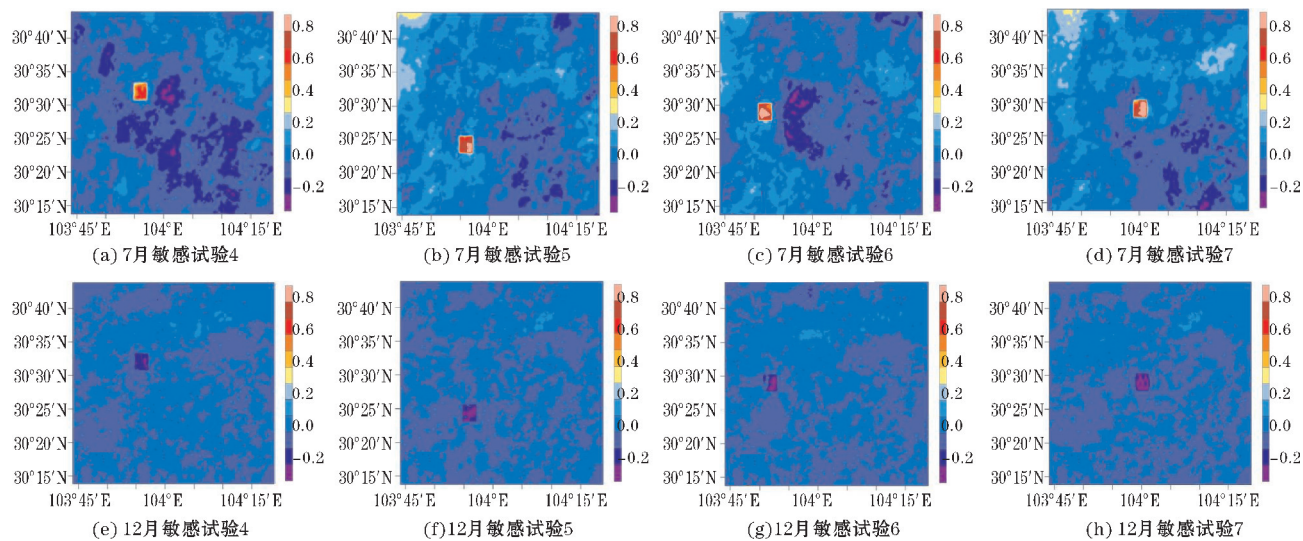


图 9 4 组敏感试验相对控制试验模拟结果的 2 m 气温差异

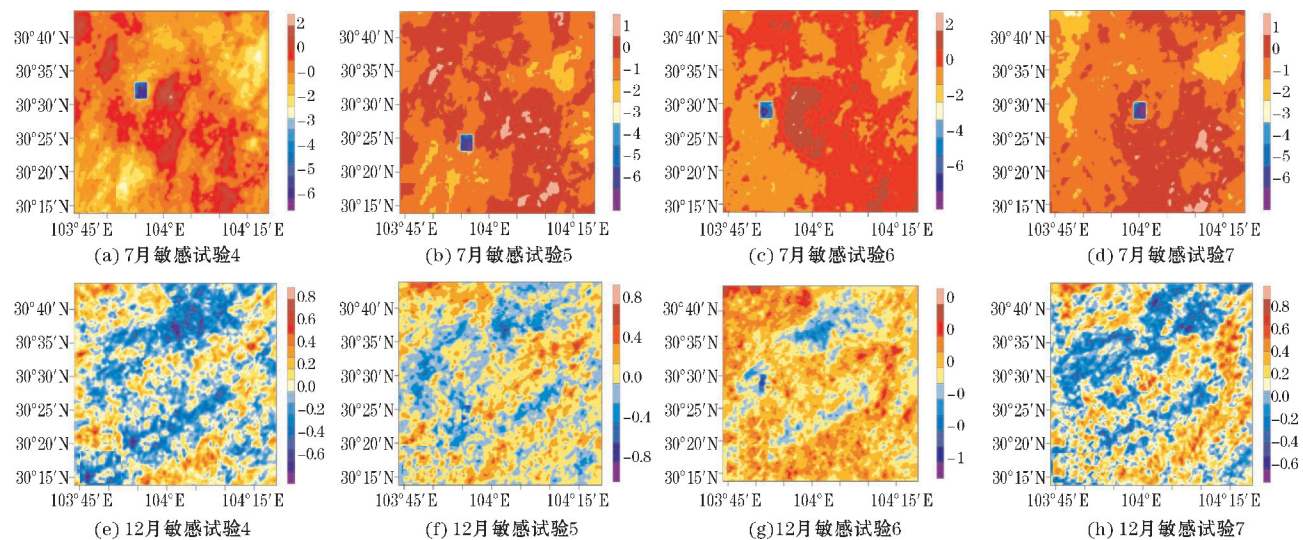


图 10 4 组敏感试验相对控制试验模拟结果的 2 m 相对湿度差异

图 11 为 4 组敏感试验相对控制试验的 10 米风速差异场。综合考虑风速增大和降低的面积,7 月(夏季)4 组试验均使模拟区域风速升高,其中敏感试验 4 和敏感试验 6 对模拟区域风速影响较小,敏感试验 7 对模拟区域内风速的影响最大。12 月(冬季)4 组试验均使模拟区域风速略有升高,升高的幅度主要在 0.15 m/s 以内,变化不大。

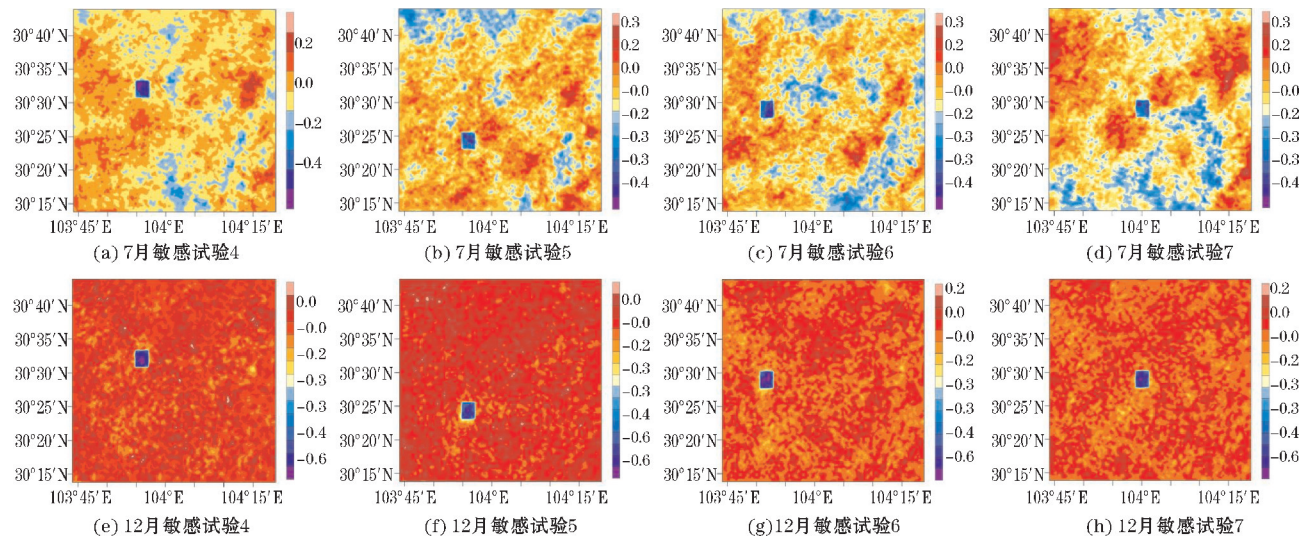


图 11 4 组敏感试验相对控制试验模拟结果的 10 m 风速差异

综上,由敏感试验 1~3 可知:夏季科技城面积为 12 km²时温度下降最大,风速增加最大,相对湿度变化居中;冬季不同面积对模拟区域变化不大。由敏感试验 4~7 可知:夏季创新科技城位于中间和北部使模拟区域温度下降最大,科技城位于中间使模拟区域相对湿度变化最小,科技城位于中间和东部使模拟区域风速升高最大;冬季不同方位敏感试验对模拟区域变化同样不大。

3 舒适度指标分析

成都市存在明显的热岛效应,而下垫面的改变会打破该地区原有的能量平衡,甚至存在加重热岛效应的情况^[22-23]。为合理的规划创新科技城的位置,以人体舒适度指数(human comfort index, HCI)来做进一步分析。人体舒适度指数是从气象角度将人们在日常活动中的舒适感加以量化,是研究城市气象环境的要素之一。影响人体舒适度的气象要素主要有气温、相对湿度、风寒(wind chill)和太阳辐射^[24],太阳辐射对人体的舒适作用可通过气温来间接体现。中国已有一些从气温、相对湿度和风速角度进行人体舒适度的研究^[25-27],发现舒适度主要受气温影响,当气温适中时,湿度、风速对舒适度影响较小,当气温不适宜时(偏低或偏高),相对湿度和风速的作用才得以体现^[26,28-29]。研究人体舒适度的公式较多^[30],舒适度数值与舒适程度等级关系也略有不同^[29]。HCI 采用气象部门预测

人体舒适度的模型中常用的公式^[31]:

$$HCI=1.8\times T+0.55\times(1-RH)+32+3.2\times\sqrt{V}$$

其中 HCI 为人体舒适度指数, $T(^{\circ}\text{C})$ 、 $RH(\%)$ 、 $V(\text{m/s})$ 分别代表 2 米气温、2 米相对湿度和 10 米风速。HCI 数值与人体舒适度等级具有对应关系:当 HCI 值在 59~70 时,人体感觉最舒适; HCI 值越高,人体感觉越热; HCI 值越低,人体感觉越冷^[32]。

3.1 创新科技城面积敏感性试验舒适度

图 12 为控制试验、敏感试验 1~3 的 HCI 空间分布图。可以看出,7 月(夏季)未建科技城时模拟区域 HCI 指数均在 80 以上,且该指数越高说明人体舒适度越低。3 组试验均使模拟区域东部和西南部 HCI 指数显著升高,其中敏感试验 1 使模拟区域西南部 HCI 指数上升的区域面积最大,敏感试验 2 使模拟区域西南部 HCI 指数上升的区域面积最小,说明夏季规划面积为 12 km²时人体最舒适。12 月(冬季)未建科技城时模拟区域 HCI 指数均在 55 以下,且该指数越低说明人体舒适度越低。3 组敏感性试验均使模拟区域北部部分区域 HCI 指数略微升高,其中敏感试验 1 使北部区域 HCI 指数上升面积最小,敏感试验 2 上升面积居中,敏感性试验 3 上升面积最大,说明冬季规划面积为 9 km²时模拟区域北部人们会感觉更舒适,但舒适度改善效果不显著。综合夏季和冬季 3 组敏感性试验对模拟区域舒适度改变程度和面积,12 km²的方案对人体更舒适。

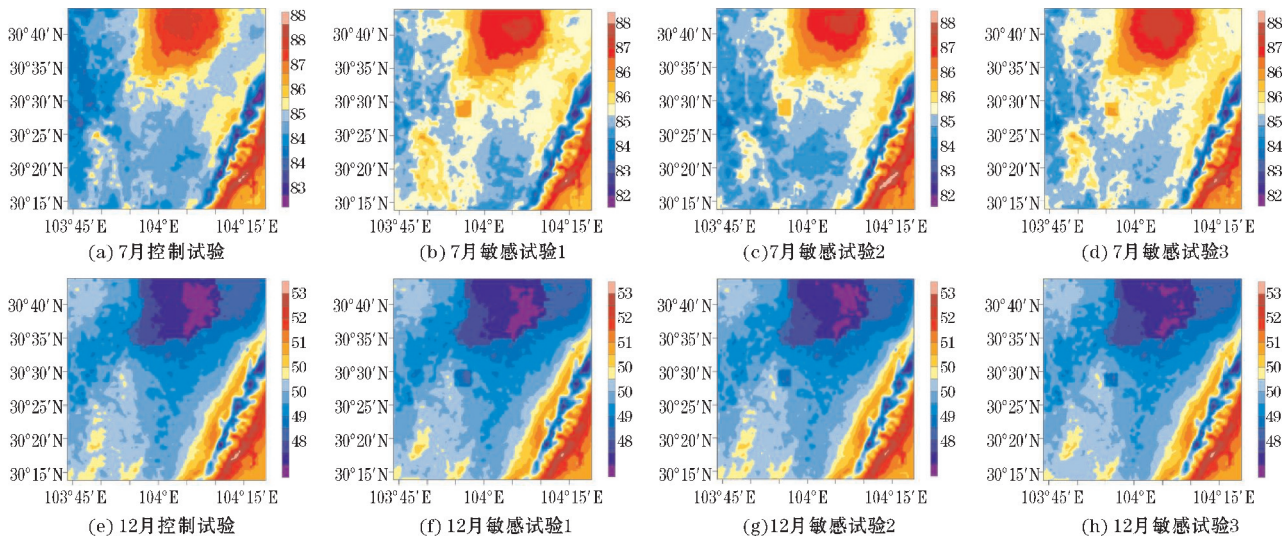


图 12 控制试验、敏感试验 1~3 的 HCI 空间分布

3.2 创新科技城位置敏感性试验舒适度

图 13 为敏感试验 4~7 的 HCI 空间分布图。7 月

(夏季)4 组试验使模拟区域西北部 HCI 指数升高,且上升程度基本一致。同时,敏感试验 4 和敏感试验 7 使模拟区域北部 HCI 指数升高,敏感试验 6 使北部

HCI 指数降低。同时,敏感试验 4 使模拟区域中南部的 HCI 下降范围最大,说明创新科技城位于西部可缓解北部地区居民的人体舒适度,位于北部可缓解南部地区居民的舒适度。12 月(冬季)4 组试验均使模拟区域北部的 HCI 指数升高,其中敏感试验 6 HCI 指数

上升显著,说明创新科技城位于西部均可缓解北部地区居民的人体舒适度。此外,将 4 组试验与敏感试验 2 相比,发现敏感试验 2 在夏季和冬季对居民舒适度均有改善。

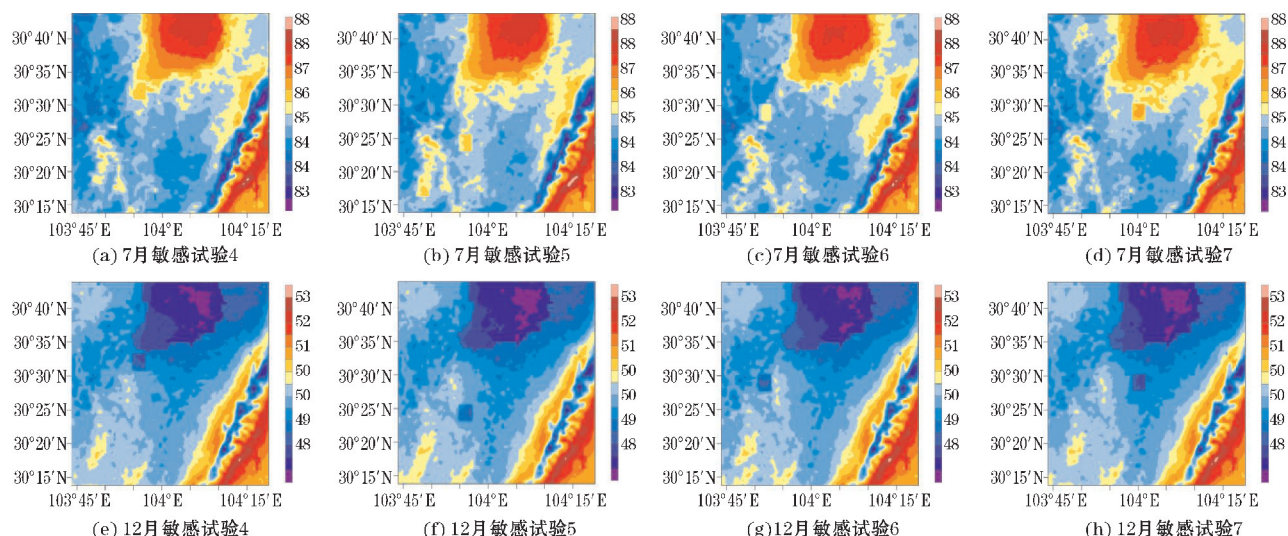


图 13 敏感试验 4~7 的 HCI 空间分布

4 结论

利用 WRF 模式下垫面敏感性试验对成都市双流区创新科技城不同规划对当地的气候变化和气候舒适性调整进行了分析。对比分析了不同科技城面积和位置对局地小气候的影响,主要得出以下结论。

(1)科技城面积敏感性试验表明,夏季 12 km^2 的创新科技城使模拟区域温度下降最大,风速增加最大,相对湿度变化最小,冬季 3 种方案对当地气候变化的影响差异不大。

(2)科技城方位敏感性试验表明,夏季科技城位于双流地区中部和北部使模拟区域温度下降最大,科技城位于中部和东部使模拟区域风速增加最大,科技城位于中部对相对湿度的影响最小。冬季 5 种方案对当地气候变化的影响差异不大。

(3)通过计算并对比通用人体舒适度指标,发现综合不同面积、不同方位的敏感性试验,在双流中部建设 12 km^2 的创新科技城最令人舒适。

综合以上试验结果,在双流中部建设 12 km^2 的创新科技城最合适。

利用数值模式对创新科技城的局地气候舒适性影响进行了探索,但依然存在很多有待改进的问题。WRF 模式作为一个天气尺度模式,其模拟结果受许多

因素影响。在创新科技城建成后,将利用气象资料对数值模拟结果的验证。

致谢:感谢成都信息工程学院引进人才启动项目(KYTZ201429)对本文的资助

参考文献:

- [1] 马二青,李雯,季春. 面向未来的科技城产业发展探索——以杭州市未来科技城战略规划为例[C]. 海口:2014 中国城市规划年会论文集, 2014,1-12.
- [2] 龚晨,吴传清. 特大城市“未来科技城”发展模式比较——以京津汉杭四市为例[J]. 科技进步与对策,2014,31(14):30-33.
- [3] 尹继辉. 天津未来科技城开发建设对策研究[D]. 天津:天津大学,2014.
- [4] Wei YHD, Lu Y, Chen W. Globalizing regional development in sunan, china: Does suzhou industrial park fit a neo-marshallian district model[J]. Regional Studies, 2009, 43(3):409-427.
- [5] 韩立达,杨继瑞. 科技城评价指标体系及国际比较研究[J]. 绵阳经济技术高等专科学校学报, 2001, 18(3):45-55, 68.
- [6] Skamarock, C W, Klemp, et al. A description of the

- advanced research wrf version 3. [Z]. Boulder, CO:NCAR Tech,2008.
- [7] 胡向军,陶健红,郑飞,等. WR 模式物理过程参数化方案简介[J]. 甘肃科技,2008,24(20):73-75.
- [8] Chen, F, Kusaka, et al. The integrated wrf/urban modelling system: Development, evaluation, and applications to urban environmental problems[J]. International Journal of Climatology, 2011, 31(2), 273-288.
- [9] 张少康,刘沛,魏冀明. 基于风环境分析的珠三角地区城镇空间规划引导[J]. 规划师,2016,32(9):118-122.
- [10] 任侠,王咏薇,张圳,等. 太湖对周边城市热环境影响的模拟[J]. 气象学报,2017,75(4):645-660.
- [11] 潘小多,李新,冉有华,等. 下垫面对 WRF 模式模拟黑河流域区域气候精度影响研究[J]. 高原气象,2012,31(9):657-667.
- [12] 何建军,余晔,刘娜,等. 复杂地形区陆面资料对 WRF 模式模拟性能的影响[J]. 大气科学,2014,38(3):484-498.
- [13] 李雪松,陈宏,张苏利. 城市空间扩展与城市热环境的量化研究——以武汉市东南片区为例[J]. 城市规划学刊,2014,(3):71-76.
- [14] 王丽萍. 城市下垫面对微气候影响研究[J]. 现代农业科学,2009,16(6):188-189.
- [15] Hong S. Y, Dudhia J, Chen SH. A revised approach to ice microphysical processes for the bulk parameterization of clouds and precipitation[J]. Monthly Weather Review 2004,132(1):103-120.
- [16] Mlawer E J, Taubman S J, Brown P D, et al. Radiative transfer for inhomogeneous atmosphere: Rrtm, a validated correlated-k model for the longwave [J]. Journal of Geophysical Research Atmospheres, 1997, 102(D14):16663-16682.
- [17] Dudhia J. Numerical study of convection observed during the winter monsoon experiment using a mesoscale two-dimensional model[J]. Journal of Atmospheric Sciences, 1989, 46(2):3077-3107.
- [18] Niu G Y, Yang Z L, Mitchell K E, et al. The community noah land surface model with multiparameterization options (noah-mp): 1. Model description and evaluation with local-scale measurements [J]. Journal of Geophysical Research Atmospheres, 2011, 116(D12):1248-1256.
- [19] Yang Z L, Niu G Y, Mitchell K E, et al. The community noah land surface model with multiparameterization options (noah-mp): 2. Evaluation over global river basins[J]. Journal of Geophysical Research Atmospheres 2011, 116(D12):1257-1272.
- [20] Janjic Z I. The step-mountain eta coordinate model: Further developments of the convection, viscous sublayer, and turbulence closure schemes [J]. Monthly Weather Review, 1994, 122(5):927-945.
- [21] 张华,王晶,何贵成. 溧水河乌刹桥段一次雨雾的数值模拟研究[J]. 中国水利水电科学研究院学报,2018,16(4):3-10.
- [22] 曾胜兰. 成都市城市热岛效应分析[J]. 成都信息工程学院学报,2015,30(1):96-101.
- [23] 李肇洁,曾胜兰. 基于 WRF 模式的成都地区热岛效应的模拟研究[J]. 成都信息工程大学学报,2016,31(6):629-636.
- [24] Terjung W H. Physiologic climates of the conterminous united states: A bioclimatic classification based on man[J]. Annals of the Association of American Geographers, 2015, 56(1):141-179.
- [25] 郭成香,石风云. 四川省夏季气候舒适度的探讨[J]. 成都信息工程学院学报,1997,12(3):234-240.
- [26] 雷桂莲,喻迎春,刘志萍,等. 南昌市人体舒适度指数预报[J]. 气象与减灾研究,1999,22(2):40-41.
- [27] 朱卫浩,张书余,罗斌. 近 30a 全国人体舒适度指数变化特征[J]. 干旱气象,2012,30(2):220-226.
- [28] 贾海源,陆登荣. 甘肃省人体舒适度地域分布特征研究[J]. 干旱气象,2010,28(4):449-454.
- [29] 郑有飞. 人体舒适度及舒适指数计算[J]. 气象教育与科技,2000,8(2):7-10.
- [30] 吴兑. 多种人体舒适度预报公式讨论[J]. 气象科技,2003,31(6):370-372.
- [31] 刘梅,于波,姚克敏. 人体舒适度研究现状及其开发应用前景[J]. 气象科技,2002,30(1):11-14.
- [32] 徐心馨,李小娟,孟丹. 北京市不同下垫面类型对热岛效应及人体舒适度的影响[J]. 首都师范大学学报(自然科学版),2013,34(3):47-52.

Numerical Experiments on the Impact of Innovation and Technology City on Regional Climate Comfort

ZHANG Yu¹, ZENG Shenglan¹, LI Zhaojie², LI Yanyu¹

(1. College of Atmospheric Science, Chengdu University of Information Technology, Chengdu 610225, China; 2. Gan Su Air Traffic Management Sub-bureau of CAAC, Lanzhou 730000, China)

Abstract: WRF value pattern is adopted for sensitively testing the position and area of innovative and scientific city which under construct in Shuangliu, Chengdu for the sake of exploring the impact that Innovative and scientific city on local climate comfort. Considering the local dominant wind direction and the practical project demand, four area sensitivity tests are designed which including not to build innovative science city, constructing innovative science city which covers an area of 9, 12 and 16 kilometers square. Five position sensitivity experiments are designed which including innovative science city is located in the central, northern, southern, western and eastern parts of Shuangliu area. By comparing meteorological factors such as the temperature and humidity of 2 meters high, wind speed of 10 meters high of simulated results when underlying surface is modified before and after. we suggest that the Innavative scienceCity has the most suitable setting when the constructed area is approximately 12 square kilometers and the location is in the middle of Shuangliu.

Keywords: atmospheric physics; numerical simulation; underlying surface; sensitivity test; city planning; climate comfort