

生态规划与绿色建筑教育部重点实验室
**Key Laboratory of Eco Planning & Green Building,
Ministry of Education**

年报
Annual Report

2017

清华大学

目 录

第一部分 生态规划与绿色建筑教育部重点实验室简介	2
前言	2
主要研究方向和目标	2
实验室机构组成	3
第二部分 生态规划与绿色建筑教育部重点实验室年度报告	4
一、队伍建设和人才培养	4
1. 固定成员一览表	4
2. 科技人才情况一览表	6
3. 国内外学术组织和国内外杂志任职情况一览表	7
4. 研究生培养统计表	12
5. 博士后培养统计表	14
二、研究水平与贡献	14
1. 主要研究成果与贡献	14
2. 承担省部级以上项目（课题）一览表	31
三、发表论文、专著专利情况	45
1. 发表论文一览表	45
2. 专著一览表	50
3. 发明专利一览表	51
四、获得奖励情况	57
五、开放交流与运行管理	60
1. 承办大型学术会议一览表	60
2. 大型学术会议做特邀报告	61
3. 邀请专家来室访问或讲学一览表	64
第三部分 代表性论文	66
第四部分 年度工作情况专家评分表	80

第一部分 生态规划与绿色建筑教育部重点实验室简介

前言

生态规划与绿色建筑教育部重点实验室于2008年通过教育部论证成立，依托清华大学开展建设，发挥了清华大学在城市可持续发展、生态规划和绿色建筑技术领域的国内乃至世界领先优势，集中了清华大学在这一研究领域的精华力量。根据中国城镇化的发展趋势和国家中长期科技发展战略需求，实验室以人居环境科学理论为基础，通过建筑学、规划学、景观学、生态学、地理学、社会学、建筑技术科学等多学科融贯交叉，确立了五大研究方向。实验室自成立以来，一直积极贯彻落实国家开展城镇化建设和城市发展的方针，致力于城市可持续发展、生态规划和绿色建筑技术的研究，注重国内外的交流与合作，支持和参与了国家绿色建筑标识的研究，发表了以上领域的多篇学术论文，获得了一批受国内外同行认可的重要理论和应用成果，产生了显著的经济和社会效益。

主要研究方向和目标

在实验室的发展规划中，重点强调：

1. 依托清华大学学科交叉综合、人才资源丰富等优势，抓住城镇化和城市发展中的生态、绿色、低碳和节能环保领域新兴研究方向，积极拓宽学科发展领域，构建国际领先的国家级人居环境科学科研平台，培养多样化的人居环境科学高层次人才。

2. 以国家重大工程需求为导向，努力营造有利于基础性原始创新、成果转化的应用性创新和集成综合创新的科研和学科建设环境。

3. 推进国内、国际合作，共同承担国家级前瞻性课题、国家重大项目、国家科技攻关等重大科研任务。开展与国际知名科研机构的合作，积极参与全球性国际合作项目。

实验室主要研究方向包括：

1. 人居环境协调机理和功能系统模型研究
2. 城乡生态规划与生态建设关键技术研究
3. 生态城市与绿色建筑模拟、评价和保障技术研究
4. 地区生态诊断与生态修复技术研究

5. 绿色建筑设计及评价理论研究

实验室机构组成

实验室： 主任：尹 稚 教授 清华大学建筑学院
副主任：朱颖心 教授 清华大学建筑学院
宋晔皓 教授 清华大学建筑学院
谭小川 清华大学

学术委员会：

姓名	职责	职称/职务	工作单位
吴良镛	名誉主任	中国科学院院士 中国工程院院士	清华大学
邹德慈	名誉副主任	中国工程院院士	中国城市规划设计研究院
秦佑国	主任	教授，博导	清华大学
陈宜明	委员	教授级高工，司长	住房和城乡建设部科技与节能司
江 亿	委员	中国工程院院士	清华大学
陈晓丽	委员	教授级高工，总工	中国风景园林学术理事长
唐 凯	委员	教授级高工	住房和城乡建设部，总规划师
张 泉	委员	教授级高工	中国城市规划学会副理事长
杨保军	委员	教授级高工	中国城市规划设计研究院，副院长
徐 雷	委员	教授，博导	浙江大学
李兵弟	委员	教授级高工，主任	建设部村镇建设办公室
沈清基	委员	教授，博导	同济大学
刘加平	委员	中国工程院院士，教授	西安建筑科技大学
林海燕	委员	教授级高工，副院长	中国建筑科学研究院
李 强	委员	教授，院长	清华大学

第二部分 生态规划与绿色建筑教育部重点实验室年度报告

一、队伍建设和人才培养

实验室现有固定成员 49 人，包括：长江学者特聘教授 1 人，青年长江学者 1 人（刘晓华，2017 年荣获），国家杰出青年基金获得者 3 人，国家优秀青年基金获得者 4 人（莫金汉为 2017 年荣获），新世纪人才 6 人，国家“百千万人才工程”培养人选 1 人，入选中组部首批“万人计划”科技创新领军人才 1 人，入选中组部“万人计划”科技创新领军人才 1 人，荣获中国城市规划青年科技奖 2 人（恽爽为 2017 年荣获）。

博士研究生和硕士研究生及其他流动人员是我室进行科研工作的主要力量，实验室设有建筑学一级学科硕士点、博士点、博士后流动站，以及二级学科供热供燃气通风与空调硕士点和博士点，及土木工程专业博士后流动站。2017 年共 10 个博士后出站，11 人获得博士学位，30 人获得硕士学位。

1. 固定成员一览表

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	出生年	在实验室工作年限
1	尹稚	研究人员	男	博士	教授	1961	2013—至今
2	顾朝林	研究人员	男	博士	教授	——	2013—至今
3	党安荣	研究人员	男	博士	教授	1964	2013—至今
4	田莉	研究人员	女	博士	教授	——	2013—至今
5	林文棋	研究人员	男	博士	副教授	1969	2013—至今
6	龙瀛	研究人员	男	博士	副教授	1980	2015-至今
7	黄鹤	研究人员	女	博士	副教授	——	2013—至今
8	唐燕	研究人员	女	博士	副教授	——	2013—至今
9	张悦	研究人员	男	博士	教授	1973	2013—至今
10	刘宛	研究人员	女	博士	副教授	1972	2013—至今
11	胡洁	研究人员	男	博士	高工	1960	2013—至今
12	袁昕	研究人员	男	博士	高工	1966	2013—至今
13	朱颖心	研究人员	女	博士	教授	1959	2013-至今

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	出生年	在实验室 工作年限
14	张寅平	研究人员	男	博士	教授	1962	2013-至今
15	杨旭东	研究人员	男	博士	教授	1966	2013-至今
16	李先庭	研究人员	男	博士	教授	1967	2013-至今
17	付林	研究人员	男	博士	教授	1968	2013-至今
18	林波荣	研究人员	男	博士	教授	1976	2013-至今
19	赵彬	研究人员	男	博士	教授	1974	2013-至今
20	王馨	研究人员	女	博士	副教授	1974	2013-至今
21	李晓峰	研究人员	男	博士	副教授	1973	2013-至今
22	燕达	研究人员	男	博士	副教授	1978	2013-至今
23	张昕	研究人员	男	博士	副教授	1977	2013-至今
24	燕翔	研究人员	男	博士	副教授	1972	2013-至今
25	莫金汉	研究人员	男	博士	副教授	1980	2013-至今
26	恽爽	管理人员	女	硕士	教授级高工	1975	2013—至今
27	郑晓津	管理人员	女	硕士	高级工程师	1974	2013—至今
28	潘芳	管理人员	女	硕士	高级工程师	1976	2013—至今
29	吕舟	管理人员	男	硕士	教授	1959	2013—至今
30	张杰	管理人员	男	博士	教授	1963	2013—至今
31	刘晓华	研究人员	女	博士	教授	1980	2013—至今
32	魏庆芑	管理人员	男	博士	副研究员	1974	2013—至今
33	夏建军	管理人员	男	博士	副教授	1975	2013—至今
34	霍晓卫	研究人员	男	博士	高级规划师	1975	2013—至今
35	郑晓笛	研究人员	女	博士	副教授	1977	2013—至今
36	刘畅	研究人员	男	博士	副教授	——	2013—至今
37	邵磊	研究人员	男	博士	副教授	1973	2013—至今
38	刘海龙	研究人员	男	博士	副教授	——	2013—至今
39	宋晔皓	研究人员	男	博士	教授	1970	2013—至今
40	张利	研究人员	男	博士	教授	1970	2013—至今
41	刘念雄	研究人员	男	博士	教授	1970	2013—至今

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	出生年	在实验室 工作年限
42	姜涌	研究人员	男	博士	副教授	1970	2013—至今
43	周正楠	研究人员	男	博士	副教授	1973	2013—至今
44	程晓喜	研究人员	女	博士	副教授	1978	2013—至今
45	韩孟臻	研究人员	男	博士	副教授	1975	2013—至今
46	张弘	研究人员	男	博士	副教授	1977	2013—至今
47	黄蔚欣	研究人员	男	博士	副教授	1975	2013—至今
48	荣浩磊	管理人员	男	博士	教授级高工	1973	2013—至今
49	邹涛	管理人员	男	博士	高级工程师	1977	2013—至今

2. 科技人才情况一览表

名称	姓名（获得时间）
院士	
千人计划	
长江学者	杨旭东（2005）
青年长江学者	刘晓华（2017）
国家杰出青年基金	顾朝林（2000）；张寅平（2007），李先庭（2011）
青年千人计划	
国家优秀青年基金	田莉（2012）；林波荣（2012）；刘晓华（2014）；莫金汉（2017）
新世纪人才	李先庭（2005）；赵彬（2007）；付林（2009）；王馨（2009）；刘晓华（2011）
百千万人才工程	顾朝林（2000）
科技部中青年科技创新领军人才计划	林波荣（2013）
中组部“万人计划”科技创新领军人才	林波荣（2014）
中国城市规划青年科技奖	霍晓卫（2015），恽爽（2017）

3. 国内外学术组织和国内外杂志任职情况一览表

姓名	组织/杂志	职位
尹稚	中国城市规划学会	副理事长
	《城市规划》、《城市规划学刊》、《国际城市规划》、《风景园林》	编委
	《城市与区域规划研究》	副主编
	《北京规划建设》	特邀理事
	《中国城市规划建设知识仓库 (ccpd)》	编辑委员会副主任
朱颖心	全国高等学校建筑环境与设备工程学科专业指导委员会	主任委员
	住建部高等教育建筑环境与设备工程专业评估委员会	副主任委员
	北京土木建筑学会暖通空调专业委员会	副主任委员
	Building Environment、Energy and Building、Journal of Asia Architecture and Building Engineering、Building Simulation、Journal of Building Performance Simulation、International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development	国际学术期刊编委
	国际建筑性能模拟学会 (IBPSA)	理事会中国代表
国际室内空气品质科学院	特别会员	
顾朝林	中国地理学会	副理事长
	中国城市规划学会、中国地名与行政区划学会	常务理事
	建设部城乡规划专家委员会、建设部城市规划专业评估委员会	委员
	中国城市科学研究会	理事
	教育部地理学教学指导委员会、建设部城市规划专业教学指导委员会	副主任
	Urban China Network	成员
	《International Journal of Urban and Regional Research》、《地理学报》、《城市规划》、《地理研究》、《地理科学》、《经济地	编委

姓名	组织/杂志	职位
	理》、《人文地理》、《长江流域资源与环境》、《地理科学进展》、《城市规划学刊》、《规划师》、《华中建筑》	
党安荣	《遥感学报》、《地球信息科学学报》	编委
林文棋	中国城市规划学会城市生态规划建设学术委员会；中国生态学学会景观生态专业委员会；中国城市科学研究会生态城市专业委员会	委员
	《国际城市规划》、《小城镇建设》	编委
田莉	雄安新区规划评议专家组	专家
	剑桥海外基金会	研究员
	中国区域科学协会	理事
	中国城市科学研究会新型城镇化与城乡规划专业学术委员会	常务副主任委员
李先庭	国际制冷学会 E1 委员会	主席
	中国制冷学会	副理事长
	北京制冷学会	副理事长
	中国制冷学会空调热泵专业委员会和科普工作委员会	副主任委员
	中国制冷空调工业协会热泵分会和专家委员会	副理事长、主任
	全国暖通空调学会通风专业委员会	主任委员
	中国勘察设计协会建环分会	常务理事
	全国高等学校建筑环境与能源应用工程学科专业指导委员会和评估委员会	委员
	全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会	委员
	CAR-ASHRAE Beijing Group	负责人
	Indoor and Built Environment	Regional Editor
张寅平	中国环境学会室内环境与健康专业委员会	主任委员
	住房与城乡建设部建筑环境与节能标准化技术委员会	副主任委员
	中国建筑学会零能耗建筑学术委员会	副主任委员
	中国环境科学学会	常务理事

姓名	组织/杂志	职位
	中国工程热物理学会传热传质专业委员会	委员
	中国建筑学会建筑物理专业委员会	委员
	中国建筑学会暖通空调专业委员会	委员
	中国健康建筑产业技术创新战略联盟技术委员会	主任委员
	国际室内空气科学院	会士
	Energy and Buildings	副主编
	Indoor Air	编委
	Building and Environment	编委
	PLoS ONE	编委
	Frontier of Architecture Research	编委
	科学通报	编委
	太阳能学报	编委
	暖通空调	编委
莫金汉	中国环境科学学会室内环境与健康分会青委会	主任
	全国暖通空调学会两委会通风专业委员会	委员
王馨	Indoor and built environment	编委
杨旭东	《Building Simulation》	创始人、主编
	《Building and Environment》	副主编
	国际能源署建筑与社区节能委员会（IEA-EBC）	执委会委员
	美国供热、制冷和空调工程师学会（ASHRAE）	FELLOW, 研究管理委员会委员
付林	中国城镇供热协会技术委员会	委员
	北京供热协会技术委员会	副主任委员
	中国建筑学会建筑热动力分会	理事
	中国电机工程学会热电专业委员会	委员
	《暖通空调》	编委
	《区域供热》	编委
	《热电技术》	编委

姓名	组织/杂志	职位
林波荣	中国绿色建筑与节能专业委员会委员兼青年委员会	主任
	住房和城乡建设部绿色建筑评价标识专家委员会	委员
	中国建筑学会建筑物理分会	理事
	中国环境科学学会室内环境与健康分会	理事
	国际建筑性能模拟学会(IPBSA)	委员
	《生态城市与绿色建筑》	副主编
	北京市绿色建筑促进会	副秘书长
	北京市可持续发展促进会	副秘书长/理事
	国家环保总局环境认证中心	特聘专家
	深圳市建筑节能与绿色建筑重点实验室	特聘专家
赵彬	国际室内空气质量科学院 (Academy of ISIAQ)	会士
	Building simulation	副主编
恽爽	中国城市规划学会城市设计学术委员会	委员
	中国城市规划学会青年工作委员会	委员
	北京城市规划学会城市更新与规划实施学术委员会	首席专家
潘芳	China City Planning Review	编委
吕舟	清华大学国家遗产中心	主任
	中国文物古迹保护协会 (ICOMOS-CHINA)	副主席
	中国世界文化遗产专家委员会	副主席
	中国紫禁城学会	副理事长
	中国建筑学会建筑史学分会	理事长
张杰	中国古迹遗址保护协会	常务理事
	中国古迹遗址保护协会历史村镇专业委员会	主席
	ICOMOS 历史村镇委员会	执行委员
	中国文物学会历史文化名街委员会	会长
	中国建筑学会城乡建成遗产学术委员会	副理事长
	中国城市规划学会	理事
	中国城市科学委员会历史文化名城委员会	常务委员

姓名	组织/杂志	职位
	中国城市规划学会历史文化名城学术委员会	副主任委员
	中国城市规划学会城市设计学术委员会	委员
夏建军	Building Simulation	主编助理
	《区域供热》杂志	副主编
	国际能源机构集中供热供冷组织 IEA DHC	中方代表
郑晓笛	国际风景园林师联合会亚太区(IFLA APR)	中国代表
郑晓笛	LILA 国际景观奖(Landezine International Landscape Award)	评委
郑晓笛	中国科协国际民间科技组织	后备专家 (中国风景园林学会推荐)
	《城市设计》杂志	编委
	《风景园林》	特约编辑
	《中国园林》	审稿人
	《景观设计学》	审稿人
	《世界建筑》	英文审校
	《世界园林》	国际部主任
	中国花卉园艺与园林绿化行业协会	国际交流部主任
	中国风景园林学会	会员
	美国风景园林师协会 (American Society of Landscape Architects)	会员
宋晔皓	中国建筑学会建筑师分会	理事
	中国建筑学会寒地建筑学术委员会	理事
	全国高等学校建筑学学科专业指导委员会建筑技术教育工作委员会	副主任
	中国绿色建筑委员会绿色建筑理论与实践组	常务副组长
	中国建筑学会建筑师分会建筑技术专业委员会	主任
	中国建筑学会主动式建筑学术委员会	副主任
	生态城市与绿色建筑	副主编

姓名	组织/杂志	职位
	Building and Environment、Energy and Building 等 SCI 检索期刊	审稿人

4. 研究生培养统计表

(1) 博士生培养一览表

序号	学号	姓名	导师姓名	专业
1	2011310016	万涛	尹稚	城市规划
2	2011310017	徐瑾	尹稚	城市规划
3	2011310023	贺鼎	张杰	城市规划
4	2012310012	王牧洲	刘念雄	建筑学
5	2011310040	王者	朱颖心	土木工程
6	2012310023	罗茂辉	朱颖心	土木工程
7	2012310025	王丽芳	张寅平	土木工程
8	2012310026	曹建平	张寅平	土木工程
9	2012310029	孙筱	杨旭东	土木工程
10	2012311914	王敏	李先庭	土木工程
11	2014310021	游田	李先庭	土木工程

(2) 硕士生培养一览表

序号	学号	姓名	导师姓名	学科门类
1	2014210079	常雨时	张杰	城市规划
2	2014210086	朱智华	张杰	城市规划
3	2015210081	祝贺	唐燕	城市规划
4	2015210085	马宁	黄鹤	城市规划
5	2015210088	周辰	黄鹤	城市规划

序号	学号	姓名	导师姓名	学科门类
6	2015210090	翟炜	顾朝林	城市规划
7	2014210024	韩冰	刘宛	工学
8	2014210027	吴俐颖	张悦	工学
9	2014210029	厉奇宇	张杰	工学
10	2014210030	谈家璐	刘宛	工学
11	2013280312	刘明正	姜涌	工学
12	2014210001	徐扬	刘畅	工学
13	2014210002	毅力奇	宋晔皓	工学
14	2014210008	赵治	林波荣	工学
15	2015210003	刘潇潇	吕舟	工学
16	2015210006	孙冉	宋晔皓	工学
17	2015210008	张春晖	林波荣	工学
18	2015210009	杨鹏	林波荣	工学
19	2011270012	庄希圣	吕舟	建筑学
20	2013210073	罗天	吕舟	建筑学
21	2015210050	黎雪伦	程晓喜	建筑学
22	2015210069	徐滢	张利	建筑学
23	2015210075	温子申	张利	建筑学
24	2015280345	欧阳西蒙	张利	建筑学
25	2014210014	崔莹	燕达	工学
26	2014210016	李灏如	李晓锋	工学
27	2014210017	齐美薇	李晓锋	工学
28	2014210018	钱漾漾	魏庆芑	工学
29	2014210019	吴瞳凌	朱颖心	工学
30	2014210020	林炎顷	李先庭	工学

5. 博士后培养统计表

序号	姓名	合作导师	进站日期	出站日期
1	勾昱君	张寅平	20141114	20170118
2	张立钦	付林	20141119	20170321
3	常素芹（企业）	张寅平、余兵	20141114	20170323
4	铁雷	张悦	20141118	20170411
5	李阳子	邵磊	20150126	20170508
6	付宇	杨旭东	20150122	20170519
7	张书华	付林	20150518	20170906
8	辛惠园（韩国）	张悦	20140901	20170907
9	龙虹毓（在职）	付林	20150525	20170921
10	严瑞河	顾朝林	20150922	20171009

二、研究水平与贡献

1. 主要研究成果与贡献

实验室在 2017 年度的主要研究成果 17 项，详情如下：

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
1	北京城市副中心总体城市设计和重点地区详细城市设计方案征集	规划文本、图集	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	尹稚（1）	北京城市副中心总体城市设计和重点地区详细城市设计方案征集
<p>北京城市副中心的建设，不仅是调整北京空间格局、治理大城市病、拓展发展新空间的需要，也是推动京津冀协同发展、探索人口经济密集地区优化开发模式的需要。为了进一步贯彻中央政治局 527 会议精神，落实首都城市战略定位、推动非首都功能疏解、建设国际一流和谐宜居之都，北京市规划委员会和北京市通</p>					

州人民政府在全球范围开展了北京城市副中心方案征集活动。

北京清华同衡规划设计研究院第一时间应邀参与本次方案征集活动，积极调集院内外 21 个中心（部、所）近百名业务骨干组成了工作团队。清华同衡规划设计研究院有限公司与包赞巴克事务所组成的联合项目组，在 12 家实力雄厚的国际竞标单位中脱颖而出,取得优胜。

此次中标，首先体现出清华同衡对城市价值观的深刻思考，项目组揭示出当前中国快速城市化取得巨大成就的同时也为城市带来许多问题，北京城市副中心将践行社会主义空间生产模式，摆脱资本对城市的控制，让城市进入人民时代。

区域层面提出通过打造“组合型田园城市”实现通州域北三县协同发展，彻底消除地区之间发展机遇不平等，同时率先实现本地化“区域零碳”打造世界人口经济密集地区优化开发的中国范式！

在副中心层面提出建设“人民基础设施”，充分整合城市的社会、经济、生态、文化等各项基本系统中与人民生产、生活相关的核心骨架部分，确保城市各项基本系统真正“以人民为中心”长久、高效、协调运行。

规划重点打造城市的人民之环，其中人民之环地下部分集成全球最前沿的城市科技，涉及轨道交通、市政设施、物流仓储、能源储配、应急避难、战略储备等多项城市基础设施系统，极大突破现有世界城市的承载能力、服务效率和发展韧性，确保副中心的永续领先与千年韧性。

人民之环的地上部分为所有人和地区均等、高效的提供包括教育、医疗、文化、公园、社会保障、创新创业等公共服务，最大限度体现每个人作为社会主体意义上的平等，实现社会的阶层融合域全龄融合。

人民之环严格划定“非商业资本”空间范围，发挥社会主义制度优越性，依托中国政府强大的经济实力和管控能力，实现规模化优质空间生产，维护公共利益。对于由商业资本建设的部分，人民之环将严格规范资本行为，最大化打破各类城市用地和建筑的封闭围墙，有针对性地改造多种类型的私属空间，逐步扩大城市各级空间的公共开放性，彰显空间正义。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
----	------	------	--------	---------------	--------

2	随州市城乡总体规划（2015-2030）	规划文本、图集	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	王晓东（1）	2017
---	----------------------	---------	-------------------	--------	------

2015年，随州市被确定为湖北省首批城市总体规划改革试点。在此背景下，本轮规划结合编审督一体化和加强规划前瞻性、战略引领性、管控操作性等要求，在应对各级政府事权的成果体系创新、刚弹结合的政策工具设计、空间规划管理信息平台建设等方面进行了多项探索。

此项目主要创新包括：1、针对当前总规文本重技术、轻政策，重编制、轻实施管理的现实问题，以“面向实施、服务管理”为导向，全面提升城市总体规划文本的政策性和法条化表达。补充政策适用环境和条件、自由裁量空间、管理工作尺度、调整变更依据和程序等规定。2、针对现行总规图纸重图示化表达，缺少图纸适用条件、实施路径、应用办法以及图示的政策和管理内涵的现状，借鉴单元控规图则的做法，将传统“图纸”向“图则”表达转变，提高规划方案的可读性、可传导性和可应用性。3、针对传统总规说明书被异化为单纯的“技术论证报告”，难以应对批后管理需求的问题，将说明书的定位调整为“文本条文说明的政策解释性文件”，突出强化技术、政策和管理融合，有利于规划审批、实施、管理、评估、维护、修改、督查等各级各类规划应用部门和人员，合理把握规划实施管理的基本原则、核心任务、工作重点和管控尺度。4、针对当前城市总体规划强制性内容的政策内涵界定不清晰、刚性传导和系统支撑不到位的问题，面向规划管理各个环节，立足编审督一体化要求，强化规划的强制性内容表达，明确强制性内容的核心管控意图和管控要求。严格限定规划强制性内容在实施、管理和规划修改中的自由裁量空间。5、面向实施管理需求，研究落实城市开发边界、发展备用地、“五线”划定与管控等核心内容，制定系统性可操作解决方案。6、针对目前城市总体规划报批成果内容繁复，导致审查重点和标准不明确，审查效率低、周期长等问题，本次规划区分总规编制内容和报批内容，立足规划审批事权关系和管控重点，简化提炼和规范总规的报批成果大纲。在规划成果的基础上提炼编制了《随州市城乡总体规划（2016-2030）审查要点》，提高省级部门审查的针对性和有效性。7、坚持多规合一思路，搭建动态电子图库平台和信息化管理平台，落实“全域一张图”管控要求，提高空间规划治理的智能化和精细化水平。

项目实施也取的显著效果。随州总规改革经验湖北省政府高度评价随州总规改革试点，认为“这是一项探索性的工作，很有意义，希望此次改革成果能为全省提供样本、范例”。住建部规划司规划处两次听取了随州总规改革试点汇报。中国城市规划协会网站、人民日报、中国建设报等权威媒体多次报导和宣传随州总规改革经验。湖北省政府结合随州总规编审工作，研究制定了《省级部门对城市总体规划审查重点及要求》等一系列省级总规改革技术标准和管理规定，极大地推进了全省城乡规划改革创新工作。2017年11月，湖北省住建厅在随州召开全省城市总体规划改革和信息平台建设现场推进会，将随州总规作为全省改革创新范本进行了经验推广。此项目也获得了2017年度湖北省优秀城乡规划设计一等奖。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
3	城镇化大势与对策研究等 2017 新型城镇化科研项目技术服务	研究报告、论文	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	卢庆强（1）	2017

2017年中财办布置工作任务，由清华大学、国务院发展研究中心和发改委小城镇中心三家单位同步开展关于“快速城市化”的保密课题研究，旨在为中央决策提供建议。清华大学新型城镇化研究院是清华大学课题组的重要组成部分，在相关领导指示和部署下，我院积极组建研究团队支持本课题研究。

主要研究内容：研究全球快速城镇化发展趋势，及其带来的影响与治理对策；研判我国未来城镇化发展的大趋势与影响；研究适应城镇化大势的制度设计与政策体系建议。足国际视野和国家宏观治理思维，对中国城镇化发展趋势进行全局性、战略性、系统性研究和剖析，在此基础上新时期中国城镇化发展的理念和模式升级、政策体系和核心抓手，为新时代国家城镇化发展治理提供科学研究支撑。

根据国家发展改革委等11部门《关于印发国家新型城镇化综合试点方案的通知》（发改规划〔2014〕2960号）要求，发改委分三批确立了若干国家新型城镇化综合试点地区，以期结合地方实际情况先行先试，形成新型城镇化进程中的创新经验。2017年，第一批试点即2个省和62个城市（镇）进入试点期末，应当及时按照《国家新型城镇化综合试点方案》及各试点具体方案，总结试点任务完成情

况、采取的做法模式、取得的成果经验、遇到的矛盾困难和下一步工作建议，发挥试点对新型城镇化建设的牵引示范作用。

为总结推广第一批国家新型城镇化综合试点即 2 个省和 62 个城市（镇）的典型成功经验，由国家发改委委托清华大学中国新型城镇化研究院等 4 家研究机构赴各试点地区开展调研和第三方评估工作。其中，清华大学中国新型城镇化研究院，负责对西部 9 省区的试点地区进行第三方评估。具体为：广西（2 个）、重庆（1 个）、四川（2 个）、云南（2 个）、西藏（1 个）、甘肃（1 个）、青海（2 个）、宁夏（1 个）、新疆（2 个）共 14 个试点地区。清华同衡作为核心组成团队参与开展评估工作。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
4	植物对住宅小区颗粒物分布的影响探究	论文	清华大学	赵彬	2013-2017

研究主要是针对树木对目标建筑周边颗粒物浓度的分布的影响。模拟使用了 CFD 模拟的方法，树木对颗粒物的吸收作用使用了欧拉模型。本文研究了树木与建筑的间距、树木与树木的间距以及树木种类对事物颗粒物分布的影响。合理选择植物类型及植物配置方式，可有效降低室外颗粒物浓度，从而进一步提高室内空气质量。

相关研究发表在《Building simulation》(影响因子 1.673)。SCI 被引频次: 15。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
5	性能为目标的设计优化新方法	论文	清华大学	朱颖心、林波荣	2014-2017

传统基于建筑准成品开展设计，“接力棒式”，前后脱节，缺乏反馈。同时存在存在时间&参数不确定性大，多专业数据和模型衔接难等问题。本研究建立了性能为目标的设计优化新方法：1）构建了 Design by Simulation（分阶段嵌入）设计优化新流程；2）构建了极值问题下的反向寻优设计新方法；3）提出基于 Brep 模型

特征的空间自动识别快速算法，妨碍节能函数与建筑设计融合的关键在于图形识别的准确性和速度，本算法根据模型的局部特征和拓扑关系进行识别，速度提升2个量级；4) 提出基于 Brep 模型特征的空间自动识别快速算法；5) 提出了与建筑几何造型参数强耦合的快速模型及算法，发展了系列供暖、空调、照明能耗快速预测模型，通过了 ASHRAE140 国际标准的模型准确性检验，与美国能源部研发的 EnergyPlus 相比，误差小于 10%，计算时间可节约 50%以上；6) 建立了能耗为目标的多岛遗传优化相关算法，设计了建筑体型、空间平面、热工参数、设备性能等 35 个基因位序列，引入多岛遗传优化算法，提出的优化算法，寻优速度和精度均显著优于现有最佳的 NSGA-2 算法；7) 提出建筑能源环境效率指标，指导全过程设计优化。

成果论文荣获 2013 年第 13 届建筑性能模拟国际学术大会 Best Poster Paper 第一名（法国 Chambéry, 400 多人参会，全球共 3 篇，国内唯一）；2015 亚洲建筑性能模拟大会 Best Paper Award（日本名古屋, 100 多人参会，全亚洲共 2 篇，国内唯一）；第 7 届国际可持续建筑大会 Best Paper Award（韩国，共 2 篇，国内唯一）。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
6	太阳能-相变蓄热结合用于建筑节能的关键问题研究	河北省自然科学二等奖	华北电力大学	张寅平（第三完成人）、王馨（第五完成人）	2017

开发高效蓄能技术，提高太阳能热利用率，降低化石能源消耗，实现节能减排目标有重要学术价值和现实意义。实验室张寅平、王馨针对相变材料蓄能构件的热特性以及与太阳能、夜间通风结合实现建筑节能效果和影响因素进行了研究，取得了国内外同行的认可。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
----	------	------	--------	---------------	--------

7	低品位工业余热供暖技术的研究	研究论文	清华大学	江亿, 夏建军, 方豪, 李叶茂, 罗奥	2013-2017
---	----------------	------	------	----------------------	-----------

低品位工业余热应用于城镇集中供暖技术是近年来广泛应用的清洁取暖技术之一。江亿教授、夏建军副教授、方豪博士, 李叶茂博士生和罗奥博士生在这一领域取得了一系列重要研究成果, 获得了学术同行、供热界政府相关部门的认可和高度重视。

低品位工业余热应用于城镇集中供暖需要解决四大关键问题。一是调研分析我国北方地区低品位工业余热资源, 二是研究不同类型低品位工业余热的特性和回收技术, 三是开发多热源取热流程的整合优化方法和工具, 四是研究低品位工业余热供暖系统的调节技术。针对这四个关键问题, 课题组做了大量的基础数据调研、创新理论和工程实践研究工作, 摸清了北方采暖地区低品位工业余热资源总量和区域分布、品位分布现状, 指出北方采暖地区低品位工业余热资源占供热需求的 50% 以上, 是重要的清洁取暖热源, 并促成发改委、住建部于 2015 年底发布《余热暖民工程实施方案》(发改环资[2015]2491 号)。在分析烟气、渣水等常见低品位工业余热特性的基础上, 开发出渣水全热回收流程和烟气余热深度回收流程。基于火积分析理论研发出 T-Q 图取热流程优化工具, 实现了高效回收多热源余热的最优流程, 其应用成果之一——专利“一种用于城市集中供热的铜厂低品位余热回收系统”荣获第十八届中国专利优秀奖。基于研究成果建设了两个示范工程: 赤峰铜厂低品位工业余热供暖工程和迁西钢铁厂低品位工业余热供暖工程, 获得中国节能协会科技进步奖和赤峰市科技进步一等奖, 其中迁西项目还获得 IPEEC 评选的“双十佳”国际最佳节能技术和国际最佳实践, 并于 2016 年 G20 会议上进行了展示。上述研究成果还发表在了 Energy Policy/Energy/Resource, Conservation & Recycling 等行业等顶级国外期刊上, 获得同行的高度评价和多次引用。

发表论文清单:

Fang H, Xia JJ, Zhu K, Su YB, and Jiang Y. Industrial waste heat utilization for low temperature district heating. Energy Policy, 2013, 62:236-246.

Zhu K, Xia JJ, Xie XY, and Jiang Y. Total heat recovery of gas boiler by absorption heat pump and direct-contact heat exchanger. Energy, 2014, 71(1):213-218..

Fang H, Xia JJ, and Jiang Y. Key issues and solutions in a district heating system

using low-grade industrial waste heat. Energy, 2015, 86:589-602.

Li Y, Xia JJ, Fang H, Su YB, and Jiang Y. Case study on industrial surplus heat of steel plants for district heating in Northern China. Energy, 2016, 102:397-405.

Xia JJ, Zhu K, and Jiang Y. Method for integrating low-grade industrial waste heat into district heating network. Building Simulation, 2016, 9(2):153-163.

Luo A, Fang H, Xia JJ, Lin BR, and Jiang Y. Mapping potentials of low-grade industrial waste heat in Northern China. Resources Conservation & Recycling, 2017, 125:335-348.

Li Y, Xia JJ, Su YB, and Jiang Y. Systematic optimization for the utilization of low-temperature industrial excess heat for district heating. Energy, 2018, 144:984-991.

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
8	通州老城区城市更新方法与路径研究	设计文本	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	恽爽(1)	2017

在新型城镇化背景下，通过对通州老城地区现状建设条件和更新改造诉求的综合分析，归纳总结通州老城地区的典型空间资源类型，明确通州老城区城市更新的目标，梳理现行政策措施和方法路径中存在的问题，通过对老城区城市更新内在的动力机制的剖析，结合国内外城市更新相关案例的归纳总结，对通州老城区城市更新提出可行的政策措施建议，并探索相应的更新技术方法与路径，为通州老城地区空间资源的合理利用奠定理论基础。

为我国新型城镇化背景下的老城地区的空间资源研究提供理论研究基础，同时为未来城市规划的方法及技术研究方面提供一定的知识储备。同时通过对我国老城地区空间资源的现状问题梳理以及规划利用策略研究，为推动我国规划体制的改革以及地方性政策的制定提供一定的指导意义；同时为我国城市规划行业的转型发展起到一定的推动性作用，使得城市规划行业的工作具备更高的前瞻性与参照性。

恽爽女士作为课题负责人，组织制定了课题的总体研究思路，对通州老城区现状特征进行了梳理总结，并结合以后的存量土地利用方法研究，结合通州现实

条件，分类型提出老城地区不同空间资源的利用方式和政策建议。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
9	景德镇陶瓷工业博物馆	文本、图集、说明书、博物馆已实施	北京华清安地建筑设计有限公司	张杰（1）	2017

在张杰教授的主持下，陶溪川博物馆将 1950 年代的宇宙陶瓷厂房改造为博物馆及综合设施，展现了景德镇作为享誉世界之陶瓷制作中心的卓越地位，并为广泛的公共使用提供了空间。基于遗产保护的最少干预原则，改造选择的改进型现代工业美感呼应了二十世纪中叶旧厂房工业建筑的形态和气息，制造出柔和的背景，而将各时期的窑炉遗存置于舞台中心。当代材料的色调组合与原本砖结构的并置，创造出戏剧性的反差。新的设计不仅尊重原先工厂的形式和尺度，也创造了与著名陶瓷生产设备的全新对话方式。

设计过程中，项目团队在文化遗产保护的视角下，采取了若干创新做法：（1）三种时期的窑炉不是得到简单的保留，而是用它们组织了整个博物馆的游览路线；（2）1950 年代的屋顶为木结构承重，多年损毁难以为继，设计改为了钢结构，但钢结构的排布方式、材料尺寸在最大程度上还原了传统结构的特色，形散而神留；（3）原建筑撤换下来的老砖和瓦块强度不足，在多次试验后把它们利用在建筑外墙的砌筑和环境铺装中；（4）前苏联援建时期未完工的原料漏斗 60 年来一直废弃，设计中采取了增加电梯、空间分层的做法，使其成为了博物馆中最具特色的休闲空间，室内设计师更是根据这一做法，将这个漏斗与音响的原理巧妙结合，成为整个设计的亮点之一。

陶溪川博物馆获得联合国教科文组织亚太遗产创新奖、教育部 2017 年度优秀工程勘察设计建筑工程奖一等奖。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
10	城乡生态建设的规划实施政策与管理机制设计研究	研究报告、论文、专著、专利、人才培养等	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	邹涛、冯淼	2013~2017
<p>我国城乡生态建设实践方兴未艾，在生态文明新时代的持续推进下，已经获得许多长足的进步。然而，纵观国际国内众多实践，城乡生态建设中存在的问题仍然突出，许多以绿色生态发展为目的的规划并未能如愿落地，其中既存在着经济社会和技术发展因素的影响，政策环境和实施机制因素的作用更是举足轻重。</p> <p>为应对城乡生态建设体系在规划实施过程中存在的诸多机制问题和实践挑战，实验室研究人员与全国多个地区政府部门、开发企业和相关机构展开合作，通过实地调研走访、协同跨专业研讨、开展数据分析研究等形式，对全国若干个地方的城乡生态建设实践开展规划实施机制的深入研究。</p> <p>多年来，实践研究课题包括：“十三五”时期西城区环境建设研究、“十三五”时期生态西城发展规划研究、海淀区“十三五”时期生态文明建设规划研究、昌平区低碳生态体系规划实施机制研究、昌平区西部绿色发展示范区整体规划、昌平西部绿色发展先行区环境建设实施方案、顺义区生态空间分区分类方法与管控政策要求研究、顺义绿色生态产业功能区保护与发展规划、江苏省“建筑节能和绿色建筑示范区”实施评价及推进建议研究、中新天津生态城规划实施模式研究、即墨市生态建设规划暨生态管理平台研究、池州市天堂湖新区绿色生态示范城区指标体系和技术导则编制等。</p> <p>研究人员创新性的提出了城乡绿色生态建设规划实施的若干规律和六大要点，并提出规划实施的前置性决策流程和实施模式，在许多实践应用中获得各方高度认可。昌平区低碳生态体系规划实施机制研究荣获 2013 年度北京市规委系统优秀调研成果二等奖。</p>					

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
11	城乡生态修复规划方法研究	研究报告、论文、专著、专利、人才培养等	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	袁昕、胡洁、邹涛、沈丹、崔亚楠	2013~2017

在过去 30 年间中国城市化进程加剧，城市扩张迅速，在快速发展阶段城市建设粗放缺乏对自然破坏严重。在中国城镇化率过半之际，城市生态问题日益凸显：山体破坏、水体恶化、绿地蚕食、土壤污染等，如何解决城市发展与生态破坏之间的关系、提升城市生态环境质量是现阶段增强城市精细化管理水平，优化城市存量空间面临的首要问题。实验室在规划层面对生态修复进行了研究与探索，探究从空间规划的手段实现城市空间资源的生态化科学配置，以引导城市生态修复。

研究结论主要包括：山体修复可结合自然本底条件（如高程、坡度、坡向、土壤性质等），通过空间管控与适当人工辅助即可实现部分山体植被自然修复，并可以使得山体修复后的景观人工化痕迹降至最低，跟周围环境更加自然和谐。应结合市政管线设施、城市绿地、海绵城市设施等布局，通过灰绿基础设施结合实现城区段点源污染及面源污染的消减以达到城区水体修复的目的，在此基础上结合公共活动空间的布置让城市蓝绿空间充分体现其生态价值。城区大片绿地设置的方法已经无法适应现在建成区的绿地修复与建设工作，应结合空间资源整合寻找潜在空间通过街头绿地、口袋绿地的布局实现建成区绿地网络化织补。棕地修复除工程修复技术外，还应通过空间管控与隔离措施设置防止污染扩散，通过治理、管控与防护相结合的方式实现污染地块的治理与再开发。

共发表论文 30 余篇，完成生态修复类实践类项目 28 项。

代表成果有：上海辰山植物园矿坑花园；茶卡旅游景区核心区整治提升；石河南岛生态保护与生态修复工程（景观）设计工程；兰州市生态修复、城市修补专项规划；景德镇市生态修复、城市修补系列规划；酒泉市北大河生态景观治理工程综合规划设计；青海省海东市湟水河流域生态规划；株洲市清水塘老工业区搬迁改造战略规划；多伦诺尔镇河道及山体景观规划；旧工业区改造生态修复与再利用；

项目获奖情况：

上海辰山植物园矿坑花园获省级一等奖；
 茶卡旅游景区核心区整治提升获国际级银奖和特别奖；
 酒泉市北大河生态景观治理工程综合规划设计获国际级规划类主席奖；
 青海省海东市湟水河流域生态规划获国际级分析类荣誉奖；
 株洲市清水塘老工业区搬迁改造战略规划获省级二等奖；
 多伦诺尔镇河道及山体景观规划国际级分析类荣誉奖。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
12	城乡生态空间管控与生境网络规划设计方法研究	研究报告、论文、专著、专利、人才培养等	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	胡洁、邹涛、程洁心、程玺悦、程兆鹏、张东旭	2013~2018

城市化进程加速了全球生态系统的变化，城市化的生态过程导致的生物多样性巨减，已经成为全球性关注热。党的十九大以前，我国空间规划及其体系是由不同类型的空间规划构成，是相互独立又相互关联的系统，包括城乡规划、主体功能区规划、土地利用规划、生态功能区划，尚未形成统一有序的格局。十九大报告明确指出要实施重要生态系统保护、构建生态廊道和生物多样性保护网络。加大生态系统保护力度。实施重要生态系统保护和修复重大工程，优化生态安全屏障体系，构建生态廊道和生物多样性保护网络，提升生态系统质量和稳定性。在此基础上研究提出了城乡生态空间管控与生境网络规划设计方法，结合空间规划改革的要求，合理进行生态空间配置，科学优化生态系统。

明确技术路线，以生态要素识别为基础，基于区域生态安全评价，构建“多层次、多网络、多功能”的城市生态网络，并以生态网络布局为基底，落实生态网络管控，从而针对生态网络建设提出以行动计划、项目库和实施保障机制为主的规划实施引导策略。

城乡生态管控层面强调严守生态空间底线，加强分区管控策略，保护修复自然生态系统，建立区域生态安全屏障；而生境网络规划则强调，加强生态要素联

系，突破就绿地论绿地，重塑自然生态系统与城市系统间的协同关系，生态空间融合渗透，突破就城市论城市，统筹考虑整体生态空间的构建，营造均衡合理的生态空间分布，依托空间资源的整合，在生态、农业、城镇空间中建立生态关联

创新性的将生境保育网络纳入城市绿色基础设施的生态建设体系中，通过分析土地、林业、人口等多来源数据，首先识别满足特定物种栖息需求的潜在栖息地图斑，通过对人类活动的干扰因素的评估和减除，获得更准确的潜在栖息地空间分布，从而在规划城市绿色基础设施的空间形态时，形成更有利生物多样性保护功能的格局结构。从规划层面上，赋予这些绿色空间以特定物种保护的生态系统服务功能。强调多源数据采集。

基于对该方法系统的深入研究，支撑完成多项省市重点项目，包括新乡市山、水、林、田、湖一体化生态城总体规划、新乡市山水林田湖草一体化生态城控制性详细规划、芜湖市生态网络规划、蚌埠市城市生态网络规划、北京生境网络构建专题研究、石河南岛生物多样性专题研究、宿迁市城市发展战略规划、多巴新城概念性总体规划、乌镇概念性总体规划、唐山市城市空间发展战略研究

形成论文“基于多源数据的城市绿色基础设施生物多样性保护功能格局的研究与规划应用”

获奖情况：

“宿迁市城市发展战略规划”获 2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖总体规划及研究类二等奖

“乌镇概念性总体规划”获 2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖总体规划及研究类二等奖

“唐山是城市空间发展战略研究”获 2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖总体规划及研究类二等奖

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
----	------	------	--------	---------------	--------

13	杭州 G20 钱江新城 CBD 核心区景观照 明规划设计	项目获奖	北京清华同 衡规划设计 研究院有限 公司	荣浩磊、陈海 燕、张倩倩、 兰靓、张贤 德、陈亮、贺 捷、杨永全	2017
----	------------------------------------	------	-------------------------------	--	------

照明设计创新点：

1、灯具质量把控：同一参数灯具由 3-4 家个厂家供货，现场效果存在差异，为了统一效果，我院技术提出了相对应的技术要求，并根据要求进行产品看样、检测、抽检，保证灯具最终能够实现创意效果，例如，灯具采用 12bit 以上位数的控制芯片，以满足灰度级别等。

2、控制系统集成：项目多达 70 万个点光源进行统一控制，针对不同厂家，如何通过一个总控进行整合，最终达到创意效果；例如，对 DMX512 控制系统与灯具的 DMX 通道明确定义等。

3、灯具隐蔽安装：历时 2 年的设计周期，项目实施过程中从灯具安装、管线敷设、电器隐藏完全做到了隐形，每栋建筑定制灯槽喷涂材质、颜色与建筑幕墙一致，建成效果对建筑立面外观基本影响；

以创意设计为翘板，立足清华多学科的技术平台，提供前期规划到创意设计、产品检测、咨询、服务等全方位的技术解决方案，是清华多专业优势整合、协同创新的典型，也是推进清华产学研一体化和科技成果转化的样板。

序号	成果名称	成果形式	第一完成 单位	实验室参加人 员姓名(排名)	成果产生年度
14	北方地区某高大中 庭商场供暖优化	成果论文	清华大学	魏庆芑 刘畅	2016-2017

商场建筑是公共建筑中的重要一类。从功能来看，商场内功能多样，包括百货店、购物中心、餐饮店与超市等；人员流动性强，工作日、周末以及典型日的高峰与低谷期人流量差异大；内部业态呈多样化，需要配置不同的空调系统分区进行控制。相对高档的商场建筑，中庭的设置丰富了内部的功能空间，充分利用自然光源，也成为汇集人流的亮点。同时，北方地区具有高大中庭的建筑冬季供暖出现的问题也较为突出，集中体现在底部过冷、顶部过热，竖直温差大，能耗水平高等。

魏庆芄老师团队，通过实际测试得出结论

1) 对于具有高大中庭的商场建筑，减少其由

于热压效应造成的大量无组织通风，是供暖系统优化的核心。通过建立建筑整体的热压通风模型，发现该商场营业期间，由于机械排风量与机械新风量的不匹配，导致商场下部大量的无组织渗风进入室内，不仅进一步恶化了热压效应，而且增加了空调系统的能耗。

2) 在运行调试中，可以通过几方面措施对商场的供暖系统进行优化。其中，围护结构封堵能够增加建筑气密性，通过增大阻抗减小室内渗风量；厨房排风改造通过增大厨房的有组织新风量，减少机械排风系统对整个建筑热压效应的影响；降低供热站供水温度与调整设备运行时间，可以减弱室内的空气对流，进而减缓热压效应。

3) 对于具有高大中庭的商场建筑，通过减缓热压效应，可以实现室内环境与节能效益的双赢，表明了优化措施的可行性与有效性。通过对该商场的连续监测，解决了商场竖直温差过大的问题，目前商场整体的竖直温差仅为 3 ~ 4 °C，整体温度处于舒适水平；同时该商场供暖能耗大幅减少，相比开业初期下降了 58.5%。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
15	基于室内定位数据的建筑空间使用行为研究	论文	清华大学生态规划和绿色建筑教育部重点实验室	黄蔚欣, 杨丽婧, 林雨铭	2015-2018

时空位置信息对理解人群的环境行为具有重要的意义。传统的环境行为学研究方法使用拍照、绘图、跟踪、问卷等方式调查人们的行为，虽然分析少量个体在特定时段的行为提供了较为全面和准确的信息。然而，这样的调研方式也存在样本数量少，覆盖时间短、空间有限的不足。随着公共建筑向着大型化、综合性的发展，使用传统方法研究其中大量人流较长时间的复杂行为就更加困难。

大数据时代，环境行为研究也有了新的途径。这其中，Wi-Fi、蓝牙、超宽带（UWB）等定位系统弥补了GPS无法在建筑内部使用的不足，得到了较为广泛的应用。本研究在建成空间人员行为研究中引入时空行为大数据分析，并应用于建筑使用后评估相关工作中，在国内外学术界都具有较为开创性的意义。

承担国家自然科学基金面上项目“基于大数据分析的建筑室内外公共空间环境行为模式研究”，开展不同尺度、不同类型建筑和城市空间人群行为分析，已完成虹桥机场 T2 航站楼，黄山风景区，上海虹桥国家会展中心，远洋未来广场，万科松花湖度假区，以及联合办公空间、住宅空间等研究项目。研究使用时空数据挖掘，时间序列分析与预测，特征聚类，可视化分析、社会网络分析等多种方法，综合分析数据中的人员个体和群体的行为特征，总结不同类型人群的行为规律，可以为景区规划、大型公共建筑设计与流线优化、公共空间运营管理、办公与居住空间设计优化等提供依据，是建筑使用后评估的有效途径。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
16	通州老城区城市更新方法与路径研究	设计文本	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	恽爽(1)	2017

在新型城镇化背景下，通过对通州老城地区现状建设条件和更新改造诉求的综合分析，归纳总结通州老城地区的典型空间资源类型，明确通州老城区城市更新的目标，梳理现行政策措施和方法路径中存在的问题，通过对老城区城市更新内在的动力机制的剖析，结合国内外城市更新相关案例的归纳总结，对通州老城区城市更新提出可行的政策措施建议，并探索相应的更新技术方法与路径，为通州老城地区空间资源的合理利用奠定理论基础。

为我国新型城镇化背景下的老城地区的空间资源研究提供理论研究基础，同时为未来城市规划的方法及技术研究方面提供一定的知识储备。同时通过对我国老城地区空间资源的现状问题梳理以及规划利用策略研究，为推动我国规划体制的改革以及地方性政策的制定提供一定的指导意义；同时为我国城市规划行业的转型发展起到一定的推动性作用，使得城市规划行业的工作具备更高的前瞻性与参照性。

恽爽女士作为课题负责人，组织制定了课题的总体研究思路，对通州老城区现状特征进行了梳理总结，并结合以后的存量土地利用方法研究，结合通州现实

条件，分类型提出老城地区不同空间资源的利用方式和政策建议。

序号	成果名称	成果形式	第一完成单位	实验室参加人员姓名(排名)	成果产生年度
17	景德镇陶瓷工业博物馆	文本、图集、说明书、博物馆已实施	北京华清安地建筑设计有限公司	张杰（1）	2017

在张杰教授的主持下，陶溪川博物馆将 1950 年代的宇宙陶瓷厂房改造为博物馆及综合设施，展现了景德镇作为享誉世界之陶瓷制作中心的卓越地位，并为广泛的公共使用提供了空间。基于遗产保护的最少干预原则，改造选择的改进型现代工业美感呼应了二十世纪中叶旧厂房工业建筑的形态和气息，制造出柔和的背景，而将各时期的窑炉遗存置于舞台中心。当代材料的色调组合与原本砖结构的并置，创造出戏剧性的反差。新的设计不仅尊重原先工厂的形式和尺度，也创造了与著名陶瓷生产设备的全新对话方式。

设计过程中，项目团队在文化遗产保护的视角下，采取了若干创新做法：（1）三种时期的窑炉不是得到简单的保留，而是用它们组织了整个博物馆的游览路线；（2）1950 年代的屋顶为木结构承重，多年损毁难以为继，设计改为了钢结构，但钢结构的排布方式、材料尺寸在最大程度上还原了传统结构的特色，形散而神留；（3）原建筑撤换下来的老砖和瓦块强度不足，在多次试验后把它们利用在建筑外墙的砌筑和环境铺装中；（4）前苏联援建时期未完工的原料漏斗 60 年来一直废弃，设计中采取了增加电梯、空间分层的做法，使其成为了博物馆中最具特色的休闲空间，室内设计师更是根据这一做法，将这个漏斗与音响的原理巧妙结合，成为整个设计的亮点之一。

陶溪川博物馆获得联合国教科文组织亚太遗产创新奖、教育部 2017 年度优秀工程勘察设计建筑工程奖一等奖。

2. 承担省部级以上项目（课题）一览表

2017年，生态规划与绿色建筑教育部重点实验室承担在研科研项目（课题）共计166项，其中国家级35项，总经费23586.32万元。具体承担科研项目情况如下：

来源	项目名称	总项数	总经费
科技部	合计	23	8969.3
	国家科技重大专项	4	3134
	973计划课题	1	346
	863计划项目	7	1793.9
	重点研发计划	11	3695.4
来源	项目名称	总项数	总经费
基金委	合计	12	1028.4
	创新群体		
	杰青		
	面上项目	4	143.4
	重点项目	5	442
	国际合作	1	300
	优秀青年基金	3	143
来源	项目名称	总项数	总经费
教育部	合计		
	青年千人		
	自主科研计划		
国际合作	合计	8	518.61
企业合作	合计	105	11446.2147

(1) 实验室承担省部级以上项目详表

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
1	基于城乡人口变化的中小学布局优化模型及政策路径研究	14BGL149	林文棋	2014/1/1	2017/12/31	20	国家社会科学基金项目
2	县、镇（乡）及村域规划编制关键技术与示范	2014BAJ04B01	顾朝林、林文棋	2014/1/1	2017/12/31	687	国家科技支撑计划课题
3	城市新区一体化管理与服务关键技术研究与应用示范	2015BAJ04B00	林文棋	2015/9/25	2017/12/31	536.05	国家科技支撑计划项目
4	基于 SCD 大数据的公交通勤时空特征及其规划设计相应	51408039	龙瀛	2015/1/1	2017/12/1	25	国家自然科学基金青年科学基金项目
5	新数据支撑下的城镇化发展质量评测及可视化研究		龙瀛	2016/12/1	2017/5/1	5	国家发展和改革委员会
6	面向径流减控与污染削减的海绵设施空间优化技术研究	2017x07103-006-04	龙瀛	2017/1/1	2020/12/1	288	国家科技重大专项
7	无定河流域典型村落文化景观演化机制研究	51378277	党安荣	2014	2017		国家自然科学基金面上项目
8	国家新型城镇化大数据库总体架构和建设方案	20161661011	党安荣	2016	2017		国家发展与改革委员会项目
9	文化创意产业空间分布机制及布局模型研究	51578303	党安荣	2016	2019		国家自然科学基金面上项目
10	《国家新型城镇化规划（2014-2020）》相关指标进展情况评估	20171662144	尹稚	2017/9/1	2017/12/31	10	国家发展和改革委员会

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
11	重庆两江新区和贵州贵安新区国家双创示范基地建设和政策实施落实情况第三方评估	20172000501	尹稚	2016/12/1	2017/5/31	15	中国科协创新战略研究院
12	内蒙古边境一线城镇建设研究	20171660346	尹稚	2017/7/13	2017/8/31	10	国家发展和改革委员会
13	新型城镇化标准化试点考核评估工作机制研究	20171660308	尹稚	2017/1/1	2017/12/31	50	中国国家标准化管理委员会
14	兰州-西宁城市群发展规划研究	20171130251	尹稚	2017/2/15	2017/6/30	30	国家发改委高技术产业化项目
15	快速城镇化	20175660245	尹稚	2017/9/1	2017/9/29	18	中央警卫局
16	新型城镇化 2016 年度报告撰写	A010-16935-0b2	卢庆强	2017/1/20	2017/8/20	176.8	国家发改委高技术产业化项目
17	国家科技创新功能网络体系研究	A010-16028-0b2	卢庆强、尚嫣然	2016/3/11		30	住房和城乡建设部规划司项目
18	建筑及其机电系统运行大数据信息标准化技术	20171251971	魏庆芃	2017年7月	2020年6月	266	国家科技重大专项（十三五课题）
19	自然科学基金优秀青年基金	10000000009	刘晓华	2015.01	2017.12	100	自然科学基金优秀青年基金
20	降低既有大型公共交通场站运行能耗关键技术研究示范	2016YFC0700704	刘晓华	2016.07	2019.12	198	国家发改委,科技部项目
21	空调系统新风过滤器二次污染的形成机制研究	20141300823	莫金汉	2015.01	2018.12	80	863 项目、国家基金
22	建筑天然气分布式供能系统相变蓄能调控机理与耦合关联机制研究	20131351411	王馨	2014.01	2017.12	80	863 项目、国家基金

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
23	人体呼吸产生可挥发性有机物研究	201313 51378	杨旭东	2014.1	2017.12	80	国家自然科学基金
24	建筑环境 PM2.5 及复合污染的暴露与控制机理研究	201413 50790	张寅平	2015.01	2019.12	280	863 项目、 国家基金
25	绿色机场规划设计、建造及评价关键技术研究	2014B AJ04B 03	朱颖心	2014.1	2017.12	346	973 项目
26	中英低碳建筑整体性能测试与模型研究	201513 51364	林波荣	2015.09	2018.08	300	863 项目、 国家基金
27	基于电凝并过滤技术的公建楼宇室内空气净化产品	201510 90309	张寅平	2015.01	2017.12	149.35	国家发改委、科技部项目
28	太阳能与工业余热跨季节储热用于城市集中供热系统研究	201530 10003	杨旭东	2015.04	2017.04	82	国家发改委、科技部项目
29	系统主动调控与协调集成原理与方法子课题	2016Y FB0901 405	王馨	2016.07	2020.12	100	国家科技攻关
30	室内环境营造的基础科学问题研究	201513 10860	张寅平	2016.01	2021.12	1200	863 项目、 国家基金
31	利用低品位能量总线减少玻璃围护结构夏季传热和去除室内得热的研究	201513 00857	李先庭	2016.01	2019.12	68	863 项目、 国家基金
32	碳纳米管过滤材料去除室内空气复合污染的基础研究	201613 00842	杨旭东	2016.1	2020.12	62	863 项目、 国家基金
33	人体局部接触式热暴露对热舒适的影响研究	201513 00734	曹彬	2016.01	2018.12	23.9	863 项目、 国家基金
34	长江流域建筑采用混合通风等方式利用自然冷热源缩短空调和供暖时间的技术方案	2016Y FC0700 302-03	李先庭	2016.07	2021.02	110	国家发改委、科技部项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
35	利用自然环境低品位能源降低建筑供热空调能耗的理论和方法研究	20161310840	李先庭	2017.01	2021.12	280	国家自然科学基金-重点项目
36	建筑全性能联合仿真平台内核开发	20171241932	燕达	2017.07	2020.12	318	国家重点研发计划
37	建筑全性能仿真平台内核开发	20171231916	燕达	2017.07	2020.12	974	国家重点研发计划
38	基于实际运行效果的绿色建筑性能后评估方法研究及应用		林波荣	2016	2020	2500	科技部国家重点研发项目
39	区域视角下棕地群的遥感信息提取、特征识别与生态效益评价	51608295	郑晓笛	2017	2019	18	国家自然科学基金青年项目
40	城市新区绿色建筑管理与服务平台关键技术与应用示范研究	2015BAJ04B00	郑筱津	2015/4/1	2017/12/31	200	国家科技支撑计划
41	作为城市历史景观的历史街区保护与可持续发展研究	51378280	张杰	2014.1	2017.12	80	国家科技重大专项
42	可持续性能导向的近零能耗装配式建筑整合设计策略研	51678324	宋晔皓	2017/1/1	2020/12/31	62	国家自然科学基金委员会
43	近零能耗建筑基础性理论研究	2017YFC0702601	宋晔皓	2017/7/1	2020/12/31	341	国家重点研发项目
44	基于大数据分析的室内外公共空间环境行为模式研究	51578299	黄蔚欣	2016/1/1	2019/12/31	70.2	国家自然科学基金面上项目
45	基于维修数据分析的住宅改造更新技术评价及质量管理体系研究——以北京高校既有住宅改造实践为例	51578300	姜涌	2016/1/1	2019/12/31	73.2	国家自然科学基金面上项目

(2) 承担其他项目（课题）一览表

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
1	古田县新型城镇化技术咨询 咨询服务	2017200 1134	尹稚	2017/8/ 28	2020/ 8/31	300	企事业单位 项目
2	城镇化大势与对策研究 等 2017 新型城镇化科 研项目技术服务	A010- 17622- 0b2	卢庆 强、 陈珊 珊	2017/7/ 1	2017/ 12/14	200	企事业单位 项目
3	广东省特色小（城）镇 及人口市民化分担机制 调研	A015- 17304- 0b2	陈振 华	2017/7/ 1	2017/ 12/14		企事业单位 项目
4	欧盟美国国家城镇体系 和中心城市的发展治理 经验及其对我国的启示	A015- 17592- 0b2	欧阳 鹏	2017.7. 28	2018. 7.28	15	企事业单位 项目
5	蚌埠市淮河流域和国家 区域中心城市建设规划	A015- 17488- 01	欧阳 鹏	2017.8. 7	进行 中	34	企事业单位 项目
6	城市总体规划改革试点 成果-基于战略总规实 施的规建管一体化体系 研究	A015- 17723- 00	王晓 东	2017.1 2.1	2018. 7	120	企事业单位 项目
7	北京市乡村规划编制指 导意见	A014- 16776- 0b2	闫琳	2016.1 2.21	2017. 12	116.8	企事业单位 项目
8	长沙建设国家中心城市 行动纲要和三年行动计 划	A015- 17152- 01	张险 峰,王 晓东, 江艺 东	2017.3. 13	2017. 11	150	企事业单位 项目
9	株洲城乡统筹发展幸福 区建设策略研究	A015- 17133- 01	欧阳 鹏	2017.5. 5	进行 中	116.8	企事业单位 项目
10	内蒙古巴彦淖尔市 480 万亩盐碱化耕地综合治 理和利用规划	A011- 17062- 0b2	尚嫣 然	2017.2. 13	2017. 6	100	企事业单位 项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
11	晋中东部生态城镇发展示范区规划	A013-17300-00	郑筱津,汪淳	2017.5.22	进行中	257.4	企事业单位项目
12	辽宁省城镇体系规划技术服务	A012-16652-01	刘晋媛	2016.1.0.9	进行中	78	企事业单位项目
13	兰西城市群发展规划	A012-17144-01	刘晋媛	2017.3.8	2018.3	160	企事业单位项目
14	《贵阳市城市总体规划(2011-2020年)》(2013年修改)	A012-13480-01	王晓东	2013.1.2.23	2017.12	549.23	企事业单位项目
15	菏泽市城市总体规划(2015-2030年)	A012-15148-01	吴邦奎	2015.3.30	进行中	453.15	企事业单位项目
16	眉山市现行总体规划实施评估和城市总体规划(2015-2030)编制	A012-15328-01	陈珊珊	2015.9.18	进行中	346	企事业单位项目
17	晋州市全域规划及多规合一	A000-17430-00	郑筱津、徐刚	2017.7.31	进行中	235	企事业单位项目
18	哈密市城市总体规划修编	A012-17796-00	郑筱津	2017.1.2.13	进行中	266	企事业单位项目
19	焦作市空间发展战略规划	A011-17962-01	尚嫣然、郁秀峰	2017.1.2.14	进行中	59.7	企事业单位项目
20	随州市城乡总体规划(2015-2030)	A013-15610-01	王晓东、张险峰	2015.1.2.21	2017.10.14	680	企事业单位项目
21	吉林市城市空间发展战略规划	A012-13275-01	吴邦奎	2013.7.15	进行中	200	企事业单位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
22	乌镇镇概念性总体规划和城镇总体规划修编	A010-15232-01	汪淳	2017.9.27	进行中	492	企事业单位项目
23	轨道交通发展对城市商业中心的重塑		龙瀛	2014/12/1	2015/12/1	6	企事业单位项目
24	北京城市实验室(BCL)平台建设		龙瀛	2016/6/1	2017/12/1	25	企事业单位项目
25	Chinese Cities' Walkability		龙瀛	2016/1/1	2017/6/1	3.35	国际合作项目
26	基于大数据的智慧黄山景区规划研究	20162001217	党安荣	2016	2017		企事业单位项目
27	祖厉河沿线生态环境规划研究	20172001122	党安荣	2017	2018		企事业单位项目
28	集成社会感知大数据的新型城镇化发展预研究	20172000618	党安荣	2017	2019		企事业单位项目
29	北京城市副中心总体城市设计和重点地区详细城市设计方案征集	A170-16483-00	王晓东	2017/3/21		320	企事业单位项目
30	北京城市副中心城市运营监测与分析	A170-17394-0b2	林文棋	2017/5/27	2017/12/31	40	企事业单位项目
31	新型城镇化多元数据分析与演示系统	A170-180213-0b2	尹稚	2017/12/18	2018/5/31	20	企事业单位项目
32	河北雄安新区启动区城市设计国际咨询	A170-17531-00	尹稚	2017/11/22		52.9447	企事业单位项目
33	贵安新区生态文明建设规划		汪自书	2015	2017	332.8	企事业单位项目
34	茶卡旅游景区核心区整治提升		沈丹	2015	2017	668	企事业单位项目
35	2019 北京世界园艺博览会园区综合规划		马娱	2015	2017	37.3	企事业单位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
36	新乡市中心城区水系连通生态建设规划 (2016-2020)		侯伟	2015	2018	390	企事业单位项目
37	青海省海东市湟水河流域生态规划		胡洁	2014	2018	390	企事业单位项目
38	昆明晋宁东大河湿地公园		许申来	2014	2018	91.2	企事业单位项目
39	清华大学建筑学院-香港太古地产联合研究中心	2015300 0368	魏庆芑	2015 年1月	2018 年9月	1200	清华大学 港澳台合作项目
40	唐山市工业余热应用于城镇集中供热技术研究	2015200 1438	夏建军	2015 年9月	2017 年8月	40	企事业单位项目
41	濮阳县集中供热系统技术方案设计与效果评测	2016200 0250	夏建军	2016 年2月	2017 年4月	75	企事业单位项目
42	示范区清洁能源利用专题研究	2016200 1483	夏建军	2016 年11月	2017 年12月	50	企事业单位项目
43	清华大学紫荆公寓供热能耗监管平台设计开发	2017999 0037	夏建军	2017 年4月	2018 年3月	18	企事业单位项目
44	华润置地商业项目能效管理平台第三方验收咨询服务合同	2017200 1524	魏庆芑	2017 年6月	2019 年5月	193.5	企事业单位项目
45	夏热冬冷和高寒高海拔地区供热政策研究	2017166 1491	夏建军	2017 年6月	2017 年12月	20	企事业单位项目
46	供热技术发展方式研究	2017200 0866	夏建军	2017 年6月	2017 年10月	10	企事业单位项目
47	西安市集中供热专项规划研究	2017200 1243	夏建军	2017 年7月	2017 年12月	45	企事业单位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
48	公共建筑用能咨询项目	2017200 1691	魏庆 芑	2017 年 12 月	2019 年 12 月	289	企事业单 位项目
49	北方地区清洁供暖技术 比较分析研究	2017200 1740	夏建 军	2017 年 12 月	2018 年 6 月	20	企事业单 位项目
50	通州老城区城市更新方 法与路径研究	A001- 16634- 00b	恽爽	2015 年 9 月	2017 年 4 月	150	企事业单 位项目
51	垃圾填埋场类棕地生态 修复后环境效应研究	bjxcjg20 1602	郑晓 笛	2016	2017	5	企事业单 位项目
52	国家文物局历史文化名城 (文物) 保护评估研 究项目	HSZT20 16FQ/03 8	霍晓 卫	2016 年 3 月	2017 年 5 月	39.42	企事业单 位项目
53	国家文物局 2017 年历 史文化名城文物保护评 估试点项目	HSZT20 17FQ/24 2	霍晓 卫	2017 年 8 月	至今	36.5	企事业单 位项目
54	大数据下浙江省历史文 化街区保护与利用模式 研究	CTZB- F170714 LWZ- SJS1	霍晓 卫	2017 年 9 月	2018 年 1 月	49.9	企事业单 位项目
55	新奥集团新绎地产健康 郡标准化设计关键技术 及应用合作研究	2016200 1119	宋晔 皓	2016 年 6 月	2018 年 6 月	200	企事业单 位项目
56	西安欧亚学院新建西区 公寓	2017200 1749	韩孟 臻	2017 年 11 月	2018 年 1 月	2	企事业单 位项目
57	如东县栟茶古镇游客服 务中心	2017200 1748	韩孟 臻	2017 年 11 月	2018 年 1 月	2	企事业单 位项目
58	北京凯文国际学校概念 方案设计	2018200 0822	姜涌	2016 年 5 月	2017 年 5 月	15	企事业单 位项目
59	住宅精工质造工艺指引 研究	2017200 1370	姜涌	2017 年 9 月	2018 年 9 月	25	企事业单 位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
60	北京未来科技城雕塑装置概念方案研究（2017年度）	20172001042	姜涌	2017年8月	2018年8月	16	企事业单位项目
61	住宅外围护体系专题研究	20182000104	姜涌	2017年11月	2018年7月	25	企事业单位项目
62	炭儿胡同13号试点院落改造设计咨询项目	20172001430	程晓喜	2017年10月	2017年12月	12	企事业单位项目
63	广州职业技术学院迁建项目绿色建筑咨询服务	20142001559	李晓锋	2014.8	2018.8	240	企事业单位项目
64	太阳能采暖和室内空气净化技术方案指导及评估	20142000955	杨旭东	2014.8	2019.8	150	企事业单位项目
65	建筑表面阻隔层传质特性参数测定用实验系统专利实施许可合同	20142000893	张寅平	2014.01	2019.07	50	企事业单位项目
66	一种用于检测室内建材有机挥发物散发特性的双舱系统专利实施许可合同	20142000894	张寅平	2014.01	2019.07	50	企事业单位项目
67	工业节能及新型空调设备开发与工程应用的技术服务	20152001291	李先庭	2015.11	2025.11	200	企事业单位项目
68	绿色住宅标准化管理体系研究	20152000307	李晓锋	2015.01	2018.01	1200	企事业单位项目
69	建筑环境与能源管理模型研究	20152001518	李晓锋	2015.11	2017.11	150	企事业单位项目
70	木家具挥发性有机化合物散发特性的密闭舱 C-history 快速检测方法	20161660676	张寅平	2016.09	2017.12	4	企事业单位项目
71	妈湾跨海通道（月亮湾大道-沿江高速）工程——妈湾跨海隧道通风关键技术研究	20162001560	李先庭	2016.11	2017.12	168.78	企事业单位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
72	高清三维粒子成像及追踪系统搭建	2016200 1523	李先庭	2016.1 1	2017. 11	23.11	企事业单位项目
73	省柴节煤炉灶健康效应研究	2016266 1662	杨旭东	2016.1 2	2017. 06	5	其他科技项目
74	空气净化器二次污染问题研究	2016200 1536	杨旭东	2016.1 1	2017. 11	28	其他科技项目
75	省柴节煤炉灶试点村测试	2016266 1661	杨旭东	2016.1 2	2017. 06	10	其他科技项目
76	本科教育改革	2017	朱颖心	2017.1	2017. 12	7	本科生教学项目
77	本科教育教学改革经费	5341200 1217	莫金汉	2017.0 4	2017. 12	7	本科生教学项目
78	启明星双语学校空气质量检测	2017200 1469	张寅平	2017.1	2017. 12	2.55	企事业单位项目
79	北京市公安局幼儿园室内空气污染物样品分析	2017200 0035	张寅平	2016.1 2	2017. 12	4.8	企事业单位项目
80	石家庄中冶德贤公馆项目绿色建筑咨询	2016200 1408	张寅平	2016.1 1	2017. 08	40	企事业单位项目
81	气体污染物对全热交换膜的透过率测试	2017200 1471	张寅平	2017.0 9	2017. 12	2	企事业单位项目
82	三里屯艾毅幼儿园空气质量检测	2017200 1468	张寅平	2017.1	2017. 12	1.42	企事业单位项目
83	启明星双语学校空气质量检测.	2017200 1347	张寅平	2017.0 8	2017. 12	1.59	企事业单位项目
84	海军机关幼儿园新楼空气质量检测	2017200 0880	张寅平	2017.0 7	2017. 12	1.47	企事业单位项目
85	空气污染物测试分析	2017200 0849	张寅平	2017.0 6	2017. 07	26.2	企事业单位项目
86	室内空气样品质量评估	2017200 0771	张寅平	2017.0 3	2017. 09	1.2	企事业单位项目
87	纳米水离子模块性能评估	2017200 0752	张寅平	2017.0 6	2017. 12	4	企事业单位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
88	LED 空气净化灯净化性能评估	2017200 0682	张寅平	2017.0 5	2017. 12	2	企事业单位项目
89	大气成分测试分析	2017200 0634	张寅平	2017.0 4	2017. 06	27.5	企事业单位项目
90	空气监测仪样机比对测试	2017200 0602	张寅平	2017.0 5	2017. 12	1.5	企事业单位项目
91	空气净化产品样机性能测试	2017200 0579	张寅平	2017.0 4	2017. 12	4.65	企事业单位项目
92	涂覆材料污染物产生测试	2017200 0558	张寅平	2017.0 4	2017. 12	2.1	企事业单位项目
93	雾霾过滤窗透过性能检测	2017200 0502	张寅平	2017.0 4	2017. 12	2	企事业单位项目
94	民用室内空气环保性能测试分析	2017200 0447	张寅平	2017.0 4	2018. 12	20	企事业单位项目
95	三里屯艾毅幼儿园空气质量检测.	2017200 1467	张寅平	2017.0 9	2017. 12	1.09	企事业单位项目
96	蓄能系统的主动调控方法与协同优化机理	2017200 1329	张寅平	2017.0 9	2017. 09	9	企事业单位项目
97	PM2.5 测试设备比对检测	2017200 1152	张寅平	2017.0 8	2018. 12	3	企事业单位项目
98	空气净化器样品性能评估	2017200 0557	张寅平	2017.0 4	2017. 12	8.4	企事业单位项目
99	空气净化器样机性能评估.	2017200 0085	张寅平	2016.1 2	2017. 12	6.9	企事业单位项目
100	空气净化器样品性能评估.	2016200 1707	张寅平	2016.1 1	2017. 01	57.42	企事业单位项目
101	三里屯启明星双语学校空气质量检测	2017200 1470	张寅平	2017.0 9	2017. 12	1.39	企事业单位项目
102	CAPDI 波音舟山设计项目喷漆机库通风,空调方案数值模拟与优化分析研究	2017200 1236	李先庭	2017.0 8	2017. 12	31	企事业单位项目
103	北京市“十二五”期间农宅抗震节能改造效果	2017166 0162	杨旭东	2017.0 3	2017. 12	15	企事业单位项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
104	宽体客机驾驶舱客舱舒适性参数体系与指标分解技术	2017200 1424	杨旭东	2017.1 1	2018. 11	20	企事业单位项目
105	国电电力酒泉热力有限公司供热管网水力计算分析	2017200 1280	杨旭东	2017.0 8	2018. 08	20	企事业单位项目
106	新型膜材料加热器性能测试	2017200 0260	杨旭东	2017.0 2	2017. 05	1.5	企事业单位项目
107	苏世民书院项目绿色建筑运行检测	2017999 0124	李晓锋	2017.0 6	2017. 09	15	企事业单位项目
108	城市轨道交通通风空调系统节能关键技术研究	2017200 0373	李晓锋	2017.0 3	2017. 12	50	企事业单位项目
109	地铁可开启通风型屏蔽门应用及经济性研究	2017200 0374	李晓锋	2016.1 1	2017. 1	25	企事业单位项目
110	北京大学附属小学海口分校室内环境控制方案	2017200 0442	曹彬	2017.0 3	2017. 06	30	企事业单位项目
111	中冶锦绣天玺 05-06 地块室内动态舒适性与节能平衡智能控制技术研发	2017200 1405	曹彬	2017.0 9	2019. 09	100	企事业单位项目
112	石家庄国际展览中心采光与能耗模拟	2017200 1799	曹彬	2017.1 1	2018. 11	30	企事业单位项目
113	航站楼室内环境测试	2017999 0135	张寅平	2017.0 1	2017. 08	20	校内基金项目
114	国家大学生创新训练项目	5830200 0217	莫金汉	2017.0 7	2017. 12	2	校内基金项目
115	建筑环境 PM2.5 及复合污染的暴露与控制机理研究	2014135 0790	张寅平	2015.0 1	2019. 12	280	国际合作项目
116	国家适应性节能建筑在亚洲建筑行业中的发展	2015300 0348	杨旭东	2015.1 1	2017. 09	32.5	国际合作项目
117	改善农村心血管健康的环境和营养干预措施	2015300 0322	杨旭东	2015.0 2	2017. 02	32.61	国际合作项目

序号	项目/课题名称	编号	负责人	开始时间	结束时间	经费 (万元)	类别
118	跨季节地下储热项目	2015300 0126	杨旭东	2015.0 2	2017. 02	150	国际合作项目
119	Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings	1000000 0020	燕达	2013.1 1	2017. 06		国际合作项目
120	室内空气污染物样品分析.	2017300 0070	张寅平	2017.0 5	2017. 06	3.15	国际合作项目
121	中国室内外空气污染物对儿童急性呼吸道反应的综合作用	2017300 0069	张寅平	2017.0 1	2017. 12	17	国际合作项目

三、发表论文、专著专利情况

实验室在 2017 年度共发表论文 33 篇，其中 SCI 收录期刊论文 14 篇；出版专著 6 项。2017 年度授权专利 32 项，申请专利 7 项，新软件 5 项。

1. 发表论文一览表

序号	论文名称	所有作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	IF	EI 或 SCI 索引
1	台湾地区的土地整理模式及其对大陆农村地区的启示	黄道远 刘健 谭纵波 万涛	国际城市规划	2017 年 03 期	1.598	
2	基于国家战略视野的国家中心城市建设	尹稚, 卢庆强, 欧阳鹏	北京规划建设	2017 年 01 期	0.319	
3	收缩城市的现象、概念与研究溯源	高舒琦	国际城市规划	2017 年 03 期	1.598	
4	环境经济平衡与生态系统重建——波特兰可持续街区的规划策略与实施途径解析	张若曦 苏腾	生态城市与绿色建筑	2017 年 Z1 期	0.583	
5	美国和欧盟高等级中心城市	尹稚 王晓东 谢宇扈	城市规划	2017 年 09	2.459	

序号	论文名称	所有作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	IF	EI 或 SCI 索引
	发展规律及其启示	茗田爽		期		
6	Assessment of model validation outcomes of a new recursive spatial equilibrium model for the Greater Beijing	Li Wan, Ying Jin	Urban Analytics and City Science	2017 年		
7	Environmental impacts of transformative land use and transport developments in the Greater Beijing Region: Insights from a new dynamic spatial equilibrium model	Ying Jin a,., Steve Denman b, Debbie Deng b, Xiao Rong a, Mingfei Maa, Li Wana, Qizhi Mao b,Liang Zhao b, Ying Long b	Transportation Research Part D	2017	2.856	SCI
8	The impact of carbon emission costs on manufacturers' production and location decision	Peng Wua,b,*, Ying Jin b, Yongjiang Shi c, Hawfeng Shyu d	International Journal of Production Economics	193 (2017) 193–206	3.735	SCI
9	Thermal comfort in semi-outdoor spaces within an office building in Shenzhen: A case study in a hot climate region of China	Bin Cao, Maohui Luo, Min Li, Yingxin Zhu	Indoor and Built Environment	2017.8	0.967	SCI
10	The impact of thermal environment on occupant IEQ perception and productivity	Yang Geng, Wenjie Ji, Borong. Lin	Building and Environment	121 (2017) 158-167	3.489	SCI
11	A comparison of winter indoor thermal environment	Nan Zhang, Bin Cao, Zhaojun	Building and Environment	117(2017): 208-217	3.489	SCI

序号	论文名称	所有作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	IF	EI 或 SCI 索引
	and thermal comfort between regions in Europe, North America, and Asia	Wang, Yingxin Zhu, Borong Lin				
12	Influence of short-term thermal experience on thermal comfort evaluations: A climate chamber experiment. Building and Environment	Wenjie Ji, Bin Cao, Maohui Luo, Yingxin Zhu	Building and Environment	114 (2017) 246–256	3.489	SCI
13	Study on human skin temperature and thermal evaluation in step change conditions: From non-neutrality to neutrality	Wenjie Ji, Bin Cao, Yang Geng, Yingxin Zhu, Borong Lin	Energy and Buildings	156 (2017) 29–39	3.493	SCI
14	Indoor human thermal adaptation: dynamic processes and weighting factors	Luo M, Cao B, Ouyang Q, et al	Indoor air	2017	3.604	SCI
15	Energy saving potential of heat removal using natural cooling water in the top zone of buildings with large interior spaces	Liang C, Shao X, Li X	Building and Environment	2017	3.489	SCI
16	可持续整合设计实践与思考——贵安新区清控人居科技示范楼	宋晔皓、孙菁芬、 陈晓娟、林正豪	建筑技艺	2017 年 06 期	0.21	
17	建构 空间 性能——20 世纪以来轻质装配式建筑发展的三个维度	林正豪宋晔皓韩冬 辰	城市建筑	2017 年 13 期	——	

序号	论文名称	所有作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	IF	EI 或 SCI 索引
18	预制建筑的批量定制策略研究——以 Kieran Timberlake 事务所的实践为例	林正豪、袁小雨	生态城市与绿色建筑	2017 年 01 期	0.583	
19	新常态下反思规划变革中的新自由主义思想	林颖; 李梦晨	城市规划	2017/11/9		
20	基于社会空间分异的北京市中小学服务分布研究	毕波; 林文棋; 陈清凝	城市发展研究	#####		
21	基于工作场所和设施管理的办公建筑设计	姜涌; 陈大鹏; 高杰; 马跃	新建筑	2017/10/1		
22	既有住宅改造中的工业化整体卫浴间技术研究	姜涌; 朱宁; 刘明正; 王强; 袁汝海; 金容善	建筑学报	2017/2/20		
23	Analysis of local-scale urban heat island characteristics using an integrated method of mobile measurement and GIS-based spatial interpolation	Liu L, Lin Y, Liu J, et al	Building and Environment	卷: 117 页: 191-207 出版年: MAY 15 2017	3.489	SCI
24	Assessment of model validation outcomes of a new recursive spatial equilibrium model for the Greater Beijing	Wan L, Jin Y	Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science	2017	2	SCI
25	The Influence of Building Packing Densities on Flow Adjustment and City	Chen L, Hang J, Sandberg M, et al	Procedia Engineering	Volume 198, 2017, Pages 758-769		EI

序号	论文名称	所有作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	IF	EI 或 SCI 索引
	Breathability in Urban-like Geometries					
26	A Socio - Geographic Perspective on Human Activities in Social Media	Ma D, Sandberg M, Jiang B	Geographica l Analysis	2017.6, 卷: 49 期: 3 页: 328-342	1.767	SSCI
27	A combined fully-resolved and porous approach for building cluster wind flows	Wang X, Li Y, Hang J	Building Simulation	卷: 10 期: 1 页: 97-109 出版年: FEB 2017	1.318	SCI
28	省域城镇体系规划中的公共服务设施规划策略研究——以内蒙古自治区为例	扈茗、崔音、张悦、闫琳	2014 年中国城市规划年会论文集	2017		
29	旅游小城镇慢行绿道系统规划策略	赵博、王辰琛、欧阳鹏	2017 年中国城市规划年会论文集	2017		
30	特色旅游小城镇交通品质提升的集成化策略	欧阳鹏、赵博、朱天	2017 年中国城市规划年会论文集	2017		
31	大尺度城市更新规划技术路线思考——以株洲清水塘老工业区搬迁改造规划为例	刘瑞刚、卢庆强、宋天颖、杨钦宇	2017 年中国城市规划年会论文集	2017		
32	基于人本幸福理念的城乡规划应对思考与展望	刘锐、郭晟晔、欧阳鹏	2017 年中国城市规划年会论文集	2017		
33	我国高等级中心城市的发展	谢宇、欧阳鹏、扈	2017 年中国	2017		

序号	论文名称	所有作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	IF	EI 或 SCI 索引
	特征及国土开发治理建议	茗	城市规划年会论文集			

2. 专著一览表

序号	专著名称	出版年度	作者	说明
1	空间规划	2017	吴唯佳、武廷海、于涛方、林文棋、赵亮	独立完成
2	《国家新型城镇化报告》2016	2017	何立峰、胡组才、陈旭、郑新立、尹稚、卢庆强、欧阳鹏、扈茗、谢宇等	独立完成
3	县辖镇级市研究——兼论中国城镇化的放权与地方化	2017	顾朝林、盛明洁	独立完成
4	《健康中国，幸福养老：养老产业发展研究报告》	2017	袁昕、袁牧、王建文、刘佳燕	独立完成
5	数字化视野下的乾隆花园	2017	王时伟、胡洁	独立完成
6	中国建筑节能年度发展研究报告 2017 年度	2017	胡姗，张洋，郭偲悦，祝泮瑜，江亿，杨旭东等	独立完成

3. 发明专利一览表

(1) 申请专利列表

序号	专利名称	专利申请号	获准国别	完成人	类型	类别	申请年度
1	一种基于 GA-BP 神经网络算法的城市生态建设评价方法	201711328389.2	中国	重庆邮电大学, 航天科工智慧产业发展有限公司, 重庆两江新区建设管理局, 重庆两江新区龙兴工业园建设投资有限公司, 北京清华同衡规划设计研究院有限公司	发明专利	参与完成	2017
2	一种绿色建筑运行监测关键性能评价指标诊断与反馈方法	201711380994.4	中国	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	发明专利	独立完成	2017
3	一种空气源热泵供热装置	201721557482.6	中国	魏庆芑	实用新型	独立完成	2017
4	一种供热设备	201720819936.6	中国	石文星, 王建, 尚升, 李先庭, 王宝龙	实用新型	独立完成	2017

序号	专利名称	专利申请号	获准国别	完成人	类型	类别	申请年度
5	具有共轴异向阀片新回风风量可调节住宅用空气净化新风机	CN 206347 668	中国	张传经,刘兴伟, 高德文,郑玉龙, 叶国栋,胡建新, 杜正健,莫金汉, 张寅平	实用新型	独立完成	2017
6	一种结合建筑环境模拟的室内环境监测系统及方法	201710 235529 5	中国	林波荣; 孙弘 历; 张春晖	发明专利	独立完成	2017

(2) 获得专利列表

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
1	一种降低供热系统回水温度的调控方法及装置	2015100 66553.1	中国	江亿、夏建军、刘晓华、吴明洋、李叶茂、付林	发明专利	独立完成	2017
2	一种单蒸发器型太阳能空气源复合热泵及其运行方法	2014104 49074.3	中国	李先庭, 冉思源, 吴伟, 石文星, 王宝龙	发明专利	独立完成	2017
3	一种溶液喷淋式无霜空气源热泵装置	2014102 08575.2	中国	石文星;李宁; 宋鹏远;李先庭;王宝龙	发明专利	独立完成	2017
4	一种单蒸发器型太阳能空气源复合热泵及	CN1042 51573B	中国	李先庭, 冉思源, 吴伟,	发明专利	独立	2017

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
	其运行方法			石文星, 王宝龙		完成	
5	一种带中间补气结构的单缸滚动转子压缩机	CN105673510B	中国	王宝龙 刘星如 李先庭 石文星	发明专利	独立完成	2017
6	一种恒温差热管式气-液逆流换热装置	CN104913674B	中国	石文星 黄文宇 沈翀 李先庭 王宝龙	发明专利	独立完成	2017
7	一种浓度可调的非共沸工质热泵系统及其运行方法	CN104879951B	中国	王宝龙 李先庭 石文星 刘星如	发明专利	独立完成	2017
8	一种精馏塔型变浓度非共沸工质热泵系统及运行方法	CN104879952B	中国	王宝龙 石文星 李先庭 刘星如	发明专利	独立完成	2017
9	一种多功能热回收换热器及其运行方法	CN104791971B	中国	李先庭 尚升 王宝龙 石文星 宋鹏远	发明专利	独立完成	2017
10	直流导叶式旋风除尘器	CN104741253B	中国	王鲁平 李先庭 敖顺荣 石文星 王宝龙 曾鹏	发明专利	独立完成	2017
11	一种基于冻结再生及其热回收的溶液热泵	CN104567104B	中国	王宝龙 宋鹏远 石文星	发明专利	独立	2017

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
	系统			李先庭 李宁		完成	
12	一种从环境取热的土壤源热泵系统及运行方法	CN104482691B	中国	李先庭 游田 王宝龙 石文星 吴伟 徐明	发明专利	独立完成	2017
13	一种多功能热回收换热器及其运行方法	ZL201510213277.7	中国	李先庭, 尚升, 王宝龙, 石文星, 宋鹏远	发明专利	独立完成	2017
14	一种制冷系统中制冷剂质量流量测量仪和采集装置	CN201621202034.X	中国	石文星 王宝龙 黄文宇 张国辉 李先庭 丁连锐	实用新型	独立完成	2017
15	一种带自除霜功能的低温空气源热量采集装置	CN201720081132.0	中国	李先庭, 吕伟华, 张茂勇, 石文星, 王宝龙, 李子爱	实用新型	独立完成	2017
16	一种针对有机颗粒物排风的热回收系统	CN201621493768.8	中国	石文星, 王建, 宋鹏远, 张茂勇, 李先庭, 王宝龙	实用新型	独立完成	2017
17	一种蛋白粉干燥装置	CN201621493767.3	中国	石文星, 宋鹏远, 王建, 张茂勇, 李先庭, 王宝龙	实用新型	独立完成	2017
18	一种冰壶比赛场馆湿热环境控制方法	201710261986.1	中国	江亿, 李先庭, 刘晓华, 张涛,	发明专利	独立	2017

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
				项翔坚,刘效辰,南硕,梁超		完成	
19	一种基于冻结再生及其热回收的溶液热泵系统	ZL201510035575.1	中国	王宝龙,宋鹏远,石文星,李先庭,李宁	发明专利	独立完成	2017
20	一种基础制冷系统中制冷剂质量流量测量仪和采集装置	CN20162119817.1.0	中国	石文星,黄文宇,张国辉,丁连锐,王宝龙,李先庭	实用新型	独立完成	2017
21	直流导叶式旋风除尘器	CN20151017393.5.4	中国	王鲁平,李先庭,敖顺荣,石文星,王宝龙,曾鹏	发明专利	独立完成	2017
22	一种精馏塔型变浓度非共沸工质热泵系统及运行方法	ZL201510259824.5	中国	王宝龙,石文星,李先庭,刘星如	发明专利	独立完成	2017
23	一种浓度可调的非共沸工质热泵系统及其运行方法	ZL201510259833.4	中国	王宝龙,李先庭,石文星,刘星如	发明专利	独立完成	2017
24	一种从环境取热的土壤源热泵系统及运行方法	ZL201510007957.3	中国	李先庭,游田,王宝龙,石文星,吴伟,徐明	发明专利	独立完成	2017
25	一种恒温差热管式气-液逆流换热装置	ZL201510290211.	中国	石文星,黄文宇,沈翀,李先	发明专利	独立	2017

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
		8		庭,王宝龙		完成	
26	一种带中间补气结构的单缸滚动转子压缩机	CN201620790224.1	中国	王宝龙,刘星如,石文星,李先庭	实用新型	独立完成	2017
27	一种单蒸发器型太阳能空气源复合热泵及其运行方法	ZL201410449074.3	中国	李先庭,冉思源,吴伟,石文星,王宝龙	发明专利	独立完成	2017
28	一种溶液喷淋式无霜空气源热泵装置	ZL201410208575.2	中国	石文星,李宁,宋鹏远,李先庭,王宝龙	发明专利	独立完成	2017
29	一种固定式遮阳板网	ZL201720581878.8	中国	朱颖心,王亦知,林波荣,石宇立,刘加根,顾冰	实用新型	独立完成	2017
30	一种空气源柔性燃气热泵机组及其运行方法	CN201510780817.X	中国	李先庭,尚升,王宝龙,石文星	发明专利	独立完成	2017
31	用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统	CN104224077B	中国	林波荣; 赵海湑; 王者	发明专利	独立完成	2017
32	一种通风吸湿保温墙体构造	CN103835393B	中国	林波荣; 张春晖	发明专利	独立	2017

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
						完成	

(3) 新软件一览表

序号	软件名称	登记号	获准国别	完成人	类型	类别	获准年度
1	绿色建筑管理与服务平台移动端（手机版）V1.0	2017SR636211	中国	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	软件著作权登记	独立完成	2017年
2	绿色建筑管理与服务平台移动端（平板电脑版）V1.0	2017SR630838	中国	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	软件著作权登记	独立完成	2017年
3	绿色建筑管理与服务平台	2017SR630837	中国	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	软件著作权登记	独立完成	2017年
4	历史文化名城保护管理平台 V1.0	2017SR735827	中国	北京清华同衡规划设计研究院有限公司	软件著作权登记	独立完成	2017年
5	航站楼建筑负荷模拟分析软件	2017SR730132	中国	燕达, 吴如宏, 张德银, 孙红三	软件著作权登记	独立完成	2017

四、获得奖励情况

2017年度, 实验室共计获得 35 个奖项, 其中设计奖 11 项, 论文奖 13 项, 科研奖 5 项,

个人奖 6 项。

序号	项目名称	奖项名称	奖励类型	完成人
1	《茶卡旅游景区核心区整治提升》	英国景观行业协会国家景观奖国际项目奖和敏感地带恢复特别奖、国际风景园林师联合会亚太地区文化和城市景观类优秀奖、欧洲建筑艺术中心绿色优秀设计奖	设计奖	清华同衡
2	数联影动，幸福番禺	2017 上海城市设计挑战赛慢行交通设计奖	设计奖	苏天宇；龙瀛；周宏宇；裴昱；严文欣；李诗卉；张阳；李晶；卢笛
3	《兴城滨海木栈道及滨海公园景观设计》	国际风景园林师联合会亚太地区公园和开敞空间类荣誉奖	设计奖	清华同衡
4	景德镇陶瓷工业遗产博物馆	2017 年度亚太地区文化遗产保护创新奖	设计奖	张杰等
5	济南世茂国际广场南区一期、二期	2017 年度全国优秀工程勘察设计行业评选 优秀建筑工程设计二等奖	设计奖	张杰、霍晓卫等
6	老商埠一期	2017 年度全国优秀工程勘察设计行业评选 优秀建筑工程设计二等奖	设计奖	张杰等
7	《贵安新区生态文明建设规划》	2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖三等奖	设计奖	清华同衡
8	运城市总体城市设计	2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖 一等奖	设计奖	恽爽等
9	南阳卧龙综合保税区规划设计	2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖 三等奖	设计奖	恽爽等
10	庆阳市棚户区改造分区规划及一期用地修建性详细规划	2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖 三等奖	设计奖	恽爽等
11	石家庄市东南片区城市设计和重点地区控制性详细规划	2017 年度北京市优秀城乡规划设计奖 二等奖	设计奖	恽爽等
12	降低空调系统能耗的显热负荷分级构想	中国制冷学会优秀论文奖一等奖	论文奖	李先庭，沈翀，王宝龙，石文星
13	广义空气源热泵制热/除霜周期的性能模型	中国制冷学会优秀论文奖二等奖	论文奖	李宁,石文星,王宝龙,李先庭

序号	项目名称	奖项名称	奖励类型	完成人
14	带旁通的隧道净化站模型实验与内流场测量	中国建筑学会暖通空调分会会议优秀论文	论文奖	王欢, 林炎顷, 李先庭, 刘雨薇
15	泡沫金属静电增强过滤性能研究	中国环境科学学会室内环境与健康分会第八届学术年会优秀论文	论文奖	莫金汉 田恩泽
16	加强室内 PM2.5 控制: 减少因空气污染过早死亡人数的重要手段	中国环境科学学会环境医学与健康分会优秀壁报奖	论文奖	向建帮 (张寅平博士生)
17	温和地区自然通风建筑热环境评价研究	中国城市科学研究会绿色建筑与节能专业委员会优秀学生论文入围奖	论文奖	牟迪, 孟瑶, 曹彬*, 朱颖心
18	双级压缩房间空调器现场性能测试方法研究	北京质量协会优秀论文一等奖	论文奖	丁连锐、黄文宇、王宝龙、石文星
19	家用采暖空调与生活热水一体化系统的全年运行节能分析	北京制冷学会会议优秀论文三等奖	论文奖	陈炜、丁连锐、石文星、王宝龙、李先庭
20	摆动转子压缩机端面补气位置优化研究	北京制冷学会会议优秀论文三等奖	论文奖	丁云晨, 王宝龙, 石文星, 李先庭
21	A simplified model to study the location impact of latent thermal energy storage in building cooling heating and power system	Key Scientific Article	论文奖	王馨
22	Annual performance simulation of pipe-embedded building envelope integrated with natural sources	IAA-LCCNB 会议最佳 Poster 奖	论文奖	吕伟华, 沈翀, 李先庭
23	An analysis of gender differences in thermal comfort in temperature step change environments	change environments	论文奖	纪文杰, 曹彬, 朱颖心, 林波荣
24	Experimental study of the influence of anticipated control on human thermal sensation and thermal comfort	2014-2016Indoor Air 年度最佳论文	论文奖	周翔 (朱颖心硕士生)
25	太阳能-相变蓄热结合用于建筑节能的关键问题研究	河北省科学技术奖二等奖	科研奖	张寅平, 王馨

序号	项目名称	奖项名称	奖励类型	完成人
26	北京通州万达广场东区大商业项目	2017年度全国绿色建筑创新奖二等奖	科研奖	李晓锋等
27	建筑策划理论、方法及重要工程应用	2017年度高等学校科学研究优秀成果奖科技进步一等奖	科研奖	林波荣等
28	——	2016年华夏建设科学技术一等奖	科研奖	党安荣
29	《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014	2016年华夏建设科学技术奖	科研奖	林波荣等
30	——	中国制冷学会优秀青年科技工作者	个人奖	郑晓笛
31	——	中国城市规划青年科技奖	个人奖	恽爽
32	——	获评全国暖通空调百名杰出青年	个人奖	魏庆芑
33	——	何兴舟室内环境与健康青年学术奖	个人奖	莫金汉
34	——	第七届钱学森城市学金奖“城市环境问题”金奖 提名奖	个人奖	郑晓笛
35	——	(国际)风景园林教育者联合会(CELA)主席奖(President's Award)	个人奖	郑晓笛

五、开放交流与运行管理

2017年度,实验室共承担了6次大型学术会议,在国内外大型会议中做特邀报告为24人次。

1. 承办大型学术会议一览表

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人数	类别
1	2017 美国风景园林教育大会(CELA)	高等学校风景园林学科专业指导委员会、全国风景园林专业学位研究生教育指导委员会、中国风景园林学会教	杨锐、李雄、俞孔坚、Katya Crawfor	2017	500	国际会议

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人数	类别
		育工作委员会、美国风景园林教育工作者委员会等	d			
2	2017 中国城市规划年会平行论坛-让城市总体规划更实用	中国城市规划学会	石楠	2017.9	300	国内会议
3	2017 中国城市规划年会平行论坛-区域视角下的大数据重塑城市发展	中国城市规划学会	石楠	2017.9	300	国内会议
4	清华大学建筑节能学术周	清华大学	江亿	2017.3.	200	国内会议
5	2018 清华同衡学术周-空间空间空间	清华同衡规划设计研究院	袁牧	2017.5.26	200	国内会议
6	清华大学-国际能源署中国建筑能效联合研讨会	清华大学	江亿	2017.9.21	50	国际会议

2.大型学术会议做特邀报告

序号	姓名	会议名称	报告题目	时间/地点
1	胡洁	美国风景园林教育大会 2017 年会	1. 2019 年中国北京世界园艺博览会园区综合规划 2. 人与自然的和谐发展模式——城市水文景观规划设计方法探索	2017.5.27 北京

序号	姓名	会议名称	报告题目	时间/地点
2	胡洁	2017 APRU Sustainable Cities and Landscapes Conference	City Nature: The Eternal Practice and the Symbiotic Wisdom	2017.9.15 美国
3	胡洁	中建杯西部“5+2”环境艺术设计双年展	山水城市 梦想人居——中国城市可持续发展的探索	2017.10.28 西安
4	胡洁	“西南的价值”景观设计实践主题论坛	山水城市 梦想人居——中国城市可持续发展的探索	2017.11.25 重庆
5	恽爽	中国城市规划学会城市设计学术委员会2017（广州）年会	城市设计实施与反思	2017.10.30 中国广州
6	恽爽	2017 第五届清华同衡学术周详细规划专场：“城市·设计·管控”	城市·设计·管控	2017.6 中国北京
7	尹稚	2017 中国城市规划年会	中国新型城镇化：大国·大局·大势	2017.11 中国东莞
8	刘巍	2017 中国城市规划年会	从方家胡同看北京旧城从环境整治到城市复兴的转型与困难	2017.11 中国东莞
9	解扬	2017 中国城市规划年会	节能视角下城市居住用地最有容积率研究	2017.11 中国东莞
10	于和平	2017 中国城市规划年会	安全高效，特色彰显：典型山地台塬型城镇空间组织模式与实践探索	2017.11 中国东莞
11	夏建军	District heating systems (DHS) in Europe and Slovakia conference	The Role of DHS Solutions in Chinese Energy Policy:	2017.10, Bratislava, Slovakia

序号	姓名	会议名称	报告题目	时间/地点
12	郑晓笛	Building- Neighborhood- City.Transforming Living Environments	Brownfields Regeneration in China: Challenges and Prospects	2017.9 以色列
13	郑晓笛	2017 年中国建筑学 会工业建筑分会第十 一届学术年会	城市棕地再生：历程、挑战 与展望	2017.11, 北京
14	郑晓笛	中国可持续环境修复 大会	棕地再生的绿色可持续景观 途径及案例	2017.6, 北 京
15	郑晓笛	第七届园冶高峰论坛 暨亚洲园林大会	棕地再生：热潮、误区与展 望	2017.4, 北 京
16	郑晓笛	2017 “湿地园林与生 态城市建设研讨会”	城市建设中棕地再生的五个 层级	2017.9, 河 北衡水
17	郑晓笛	国际风景园林教育大 会——2017 中国风 景园林教育大会暨 (国际) CELA 教育 大会	Panel Discussion: Bridging Vision and Action: the New Landscape Declaration	2017.5.26- 5.29,北京
18	李先庭	2017 年度香港可持 续建筑环境全球会议		2017.6 香 港
19	燕达	基于流行病学研究方 法的规模化建筑实际 用能研究 研讨会	THU research topic for ANNEX 70	2017.2 英 国伦敦
20	燕达	“ANNEX 66 建筑 人行为定义与模拟” 专家讨论会	ANNEX 66 项目研究进展	2017.5 挪 威
21	燕达	美国采暖,制冷与空 调会议	Representing the Stochasticity of OB models in validation and simulation	2017.6 美 国

序号	姓名	会议名称	报告题目	时间/地点
22	燕达	国际能源署第四次专家会议	Simulation and Definition of Occupant Behavior in Buildings	2017.8 加拿大
23	燕达	第 82 届 IEA-EBC 执行委员会会议	Occupant Behaviour Modelling for Building Simulation Current Status & Future Challenge	2017.11 加拿大
24	李先庭	IEA 热泵会议 2017	Research of utilization of soy whey wastewater by mechanical vapor recompression heat pump	2017.05 荷兰 鹿特丹

3.邀请专家来室访问或讲学一览表

序号	报告题目	报告人	时间	邀请人
1	Research Activities of the Research Group on HVAC and Lighting at Aalborg University Copenhagen	Alireza Afshari	2017.03.17	莫金汉
2	Alrborne bacteria Inactivation In an operating room environment using negative ions	Alireza Afshari	2017.04.13	莫金汉
3	Identification of stochastic models for describing the thermal performance of buildings	Henrik Madsen	2017.06.08	燕达
4	陈建妃教授讲座	陈建妃	2017.06.05	燕达
5	The role of textiles in human dermal exposure to indoor air pollutants	Tunga Salthammer	2017.05.23	张寅平
6	Building science research at Ryerson University applied at different scales	Umberto Berardi	2017.09.12	燕达
7	Emission and Transport of SVOCs In Indoor Environments	许瑛	2017.09.20	张寅平
8	Keeping Retro-Commissioning	陈永康	2017.09.28	魏庆芑
9	Predicting the spatial variability of PM in urban areas with low-cost monitors and land use regression modelling	Philip K. Hopke	2017.10.25	张寅平

10	Real-time and pervasive monitoring of IEQ performance of buildings	Richard de Dear	2017.10.27	朱颖心
11	建筑一体化半透明光伏玻璃窗节能潜力研究	彭晋卿	2017.11.23	燕达
12	CityBES: A Data and Computing Platform for City Buildings	陈毅兴	2017.12.14	燕达
13	建环专业杰出校友徐伟研究员报告会	徐伟	2017.12.06	李先庭
14	Development and application of EnergyPlus andOpenStudio to support building energy efficiency programs from buildings tocities	陈毅兴	2017.01.03	燕达
15	The Impacts of Climate Change on Air Quality and Human Health	Petros Koutratis	2017.01.04	张寅平
16	Next generation refrigerants with low GWP and on emerging refrigeration technologies	Piotr A.Domanski	2017.03.31	李先庭

第三部分 代表性论文

Article

Urban Analytics and
City Science

Environment and Planning B: Urban
Analytics and City Science
0(0) 1–21
© The Author(s) 2017
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/2399808317732575
journals.sagepub.com/home/epb



Assessment of model validation outcomes of a new recursive spatial equilibrium model for the Greater Beijing

Li Wan and Ying Jin

University of Cambridge, UK

Abstract

Robust calibration and validation of applied urban models are prerequisites for their successful, policy-cogent use. This is particularly important today when expert assessment is questioned and closely scrutinized. This paper proposes a new model calibration-validation strategy based on a spatial equilibrium model that incorporates multiple time horizons, such that the predictive capabilities of the model can be empirically tested. The model is implemented for the Greater Beijing city region and the model validation strategy is demonstrated over the Census years 2000 to 2010. Through forward/backward forecasting, the model validation helps to verify the stability of the model parameters as well as the predictive capabilities of the recursive equilibrium framework. The proposed modelling strategy sets a new standard for verifying and validating recursive equilibrium models. We also consider the wider implications of the approach.

Keywords

Model validation, spatial equilibrium, land use transportation interaction (LUTI) models, recursive dynamics, model calibration

Introduction

Urban land use and transport interaction (LUTI) models have been the mainstay of practical policy analyses over the past decades. Originating from early applications of spatial interaction (Batty and Mackie, 1972; Echenique et al., 1969; Lowry, 1964), the model structure and equations have undergone remarkable transformations through, e.g. the incorporation of general equilibrium theory in urban and regional economics (Anas and Liu, 2007; Bröcker, 1998) on one end of the spectrum to the adoption of disaggregate, microscopic and agent-based spatial simulation on the other (Heppenstall et al., 2011). In contrast, research into the predictive capabilities of these models has progressed less quickly. Model validation in its strict sense (i.e. comparison between model outputs and observed data that have not been used in model calibration) is just as rarely practised today

Corresponding author:

Li Wan, University of Cambridge, Cambridge CB2 1TN, UK.
Email: lw423@cam.ac.uk



Environmental impacts of transformative land use and transport developments in the Greater Beijing Region: Insights from a new dynamic spatial equilibrium model



Ying Jin^{a,*}, Steve Denman^b, Debbie Deng^b, Xiao Rong^a, Mingfei Ma^a, Li Wan^a, Qizhi Mao^b, Liang Zhao^b, Ying Long^b

^a Martin Centre for Architectural and Urban Studies, Cambridge University, UK

^b School of Architecture, Tsinghua University, Beijing, China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 December 2015

Accepted 31 December 2016

Available online 22 January 2017

Keywords:

Travel demand forecasting

Urban transport emissions

Transformative development

Land use/transport coordination

Land use dynamics

Spatial equilibrium model

Strategic transport model

Greater Beijing

ABSTRACT

This paper reports the insights into environmental impacts of the ongoing transformative land use and transport developments in Greater Beijing, from a new suite of dynamic land use, spatial equilibrium and strategic transport models that is calibrated for medium to long term land use and transport predictions. The model tests are focused on urban passenger travel demand and associated emissions within the municipality of Beijing, accounting for Beijing's land use and transport interactions with Tianjin, Hebei and beyond. The findings suggest that background trends of urbanization, economic growth and income rises will continue to be very powerful drivers for urban passenger travel demand across all main modes of transport beyond 2030. In order to achieve the dual policy aims for a moderately affluent and equitable nation and reducing the absolute levels of urban transport emissions by 2030, road charging and careful micro-level coordination between land use, built form and public transport provision may need to be considered together for policy implementation in the near future.

© 2017 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Beijing's passenger transport annual CO₂ emissions rose from 9.38 million tonnes in 2003 to 15 million tonnes in 2012 (Wang et al., 2015). That is a rise by 60% over a decade. Such rises are typical in fast growing cities of emerging economies. Urban passenger transport is in fact one of the most challenging sectors for carbon and pollutant emission reduction across the world's cities. In faster growing regions the crux of the environmental impact problem is to cut emissions and emission exposure without stunting the initiatives for improving shared prosperity, social equity and economic growth.

Some radical travel demand management measures are already in place to stem the rapid rises in car use and car ownership. For instance, Beijing has implemented a weekday car use restrictions rota by the last digit of the car number plate in the main built area since 2008 and car purchase permit lottery since 2011; on high pollution days around half of the car fleet is kept off road; there have also been massive investments and operating subsidies in public transport.

* Corresponding author at: Martin Centre for Architectural and Urban Studies, Cambridge University, 1 Scroope Terrace, Cambridge, CB2 1PX, UK.
E-mail address: yj242@cam.ac.uk (Y. Jin).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2016.12.009>

1361-9209/© 2017 The Authors. Published by Elsevier Ltd.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



The impact of carbon emission costs on manufacturers' production and location decision



Peng Wu^{a,b,*}, Ying Jin^b, Yongjiang Shi^c, Hawfeng Shyu^d

^a School of Business, Sichuan University, 24 South Section 1 Yihuan Road, Wuhou District, Chengdu, China

^b The Martin Centre for Architectural and Urban Studies, Cambridge University, Cambridge, UK

^c Department of Engineering, Cambridge University, Cambridge, UK

^d Business School, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China

ARTICLE INFO

Keywords

Carbon emission
Economic Order Quantity (EOQ) model
Location modelling

ABSTRACT

This paper investigates how emerging carbon emission costs may affect the joint production and location decisions for a manufacturer across the world's regions. Specifically, we develop a new theoretical model which explicitly links product demand, production costs and carbon emission levels to location decisions, and investigate the manufacturer's optimal decisions between two distinct regions. The results show that the influence of carbon emissions on manufacturers' decisions can vary greatly under different circumstances: both off-shoring and near-shoring are possible under rising carbon emission costs; manufacturers with high or low demand have different tolerance levels to the rising carbon emission costs when considering an alternative location; trade costs can change the pattern of relocation. To gain policy insights for those who pursue reducing carbon emissions, different product examples are used to calculate the critical carbon price which triggers different location choices. The results suggest that if production technology is stable, raising carbon cost itself has only limited effects on reducing total carbon emissions, especially for high-value-low-emission industries. The location shift, which is more sensitive to changes in variable carbon emissions, may lead to a significant emission reduction when completed. Additional pricing decision from the manufacturer shows no significant effect on the location decision; however, if demand is linked directly to carbon emission footprint of the product, then it is more hopeful that a raised carbon price would reduce the carbon emissions significantly through relocation.

1. Introduction

Even before the 2015 United Nations Climate Change Conference in Paris, global companies were already taking actions to address the greenhouse gas emission issue despite of its political controversy. Managers of many firms have been concerned about the growing risks and opportunities associated with the climate change problem (Piecny and McKinnon, 2010). Among various schemes for restricting the emissions, a simple price on each unit of emission is widely adopted. About 29% firms from the CDP questionnaire sample are using emission price as a leverage to address risk issues related to climate change (CDP, 2015). Some companies set their internal carbon emission prices ranging from US\$6/ton to US\$60/ton according to their strategic directions (Economist, 2013). And a price on emissions is effective. Martin et al. (2014a) report a negative effect of carbon tax on manufacturer's carbon emission level according to the data from the UK production census.

Firms' potential actions following a raised emission price may include moving to a greener place. Although the evidences of relocation caused by concerns on emission are still inconclusive (Martin et al., 2014a), we can often observe relocation cases and plans in practice. For example, a UK asset management firm SEGRO has saved 931 ton of carbon emission by relocating and rebuilding one of its warehouses in 2014 (Gresb, 2014). Welch (2011) assesses the possibility of relocating the data centre for University of British Columbia by considering alternative locations with more renewable energy supply like Quebec. Especially in the cost-sensitive manufacturing sector, about 61% managers in a survey of 287 manufacturers by Accenture are considering relocating their manufacturing facilities (Accenture, 2011), and cost reduction is regarded as a critical drive (Lewin and Couto, 2007). Since carbon emission has become an emerging factor which influences the cost for manufacturers (Nidumolu et al., 2009), the manufacturers' spatial configuration may be further reshaped by carbon emission issues in the future.

* Corresponding author. School of Business, Sichuan University, 24 South Section 1 Yihuan Road, Wuhou District, Chengdu, China.
E-mail address: pengwu@scu.edu.cn (P. Wu).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.07.005>

Received 3 May 2012; Received in revised form 27 June 2017; Accepted 1 July 2017
Available online 8 July 2017

0925-5273/© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

Thermal comfort in semi-outdoor spaces within an office building in Shenzhen: A case study in a hot climate region of China

Bin Cao^{1,2}, Maohui Luo¹, Min Li¹ and Yingxin Zhu¹

Abstract

In regions with hot climate, most office buildings tend to use mechanical cooling for indoor thermal comfort, which results in high energy consumption throughout the year. In this article, we highlight a case study in an office building in Shenzhen, which is located in the Hot Summer and Warm Winter Zone of China. The building's most distinctive feature is that it makes sufficient use of semi-outdoor spaces, which plays an important role to achieve occupants' comfort, meanwhile contribute to saving energy. Field studies were conducted on an open terrace and in an auditorium with openable walls. Air temperature on the open terrace varied between 28.8°C and 30.6°C during working hours on a summer day. Most occupants felt comfortable, although their averaged thermal sensation vote tended to be higher than neutral condition. In the auditorium when it was occupied on an autumn day, air temperature ranged from 26.1°C to 27.4°C. The averaged thermal sensation vote values in the three sitting areas were -0.5, 0.3, -0.2 respectively, while no less than 70% of people felt thermally comfortable. In both spaces, the sensible airflow had positively impacted on occupants' comfort. The case study has proven the effectiveness of the strategy of using semi-outdoor spaces and could be a grounded example for new building designs in hot regions in China.

Keywords

Semi-outdoor, Thermal sensation, Thermal comfort, Hot climate, China

Accepted: 5 July 2017

Introduction

In hot climate regions, active cooling is always necessary to create comfortable indoor environments, while consuming a lot of energy. According to China's national standard *Thermal Design Code for Civil Building* (GB50176-93),¹ the Hot Summer and Warm Winter zone (abbreviated as HSWW zone) is one of the five climate zones. Located in the extreme southern part of China, the average temperature of the HSWW zone is in the range of 25–29°C in the hottest month, while in the coldest month, the average temperature is always above 10°C. Compared with the other four zones in Figure 1, the area of HSWW zone is relatively small. However, these provinces and regions within the HSWW zone have the fastest economic development in China, such as Guangdong, Fujian, Guangxi, Hainan, Hong Kong, Macau and Taiwan. In this

area, most office buildings need cooling for almost 10 months per year, which has become a heavy burden for energy saving. Is there any way for buildings in the hot climate regions to achieve both thermal comfort and reduction of energy usage for indoor cooling?

Having the common concern about thermal comfort issues in hot climate regions, researchers have conducted field studies in different countries (Table 1).

¹Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing, China

²State Key Lab of Subtropical Building Science, South China University of Technology, Guangzhou, China

Corresponding author:

Bin Cao, Old Civil Engineering Building, Tsinghua University, Beijing 100084, China.
Email: caobin@tsinghua.edu.cn



The impact of thermal environment on occupant IEQ perception and productivity



Yang Geng^{a, b}, Wenjie Ji^{a, b, c}, Borong Lin^{a, b, *}, Yingxin Zhu^{a, b, c}

^a Department of Building Science, Tsinghua University, Beijing 100084, China

^b Key Laboratory of Eco Planning & Green Building, Ministry of Education, Tsinghua University, China

^c Beijing Key Laboratory of Indoor Air Quality Evaluation and Control, Tsinghua University, Beijing, China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13 March 2017

Received in revised form

10 May 2017

Accepted 11 May 2017

Available online 12 May 2017

Keywords:

Indoor environment quality (IEQ)

Air temperature

Thermal comfort

Environmental satisfaction

Occupant productivity

ABSTRACT

In this paper, the effects of thermal environment on occupant IEQ perception and productivity were studied. Seven groups of experiments were carried out in a controlled office environment and the physical parameters, including air temperature, globe temperature, relative humidity, carbon dioxide concentration, illuminance and background noise level, were measured. In the experiments, indoor air temperature was the independent variable, which varied from 16 °C to 28 °C with a step of 2 °C, and other constant IEQ parameters were the control variables. The dependent variable would be human perception of various control variables and productivity. Subjects (9 females and 12 males) were recruited to participate every experiment for 2 h. During each experiment, they voted their perceptions of thermal comfort, indoor air quality, lighting and acoustic environment, and performed simulated office tasks to evaluate the productivity. The results showed that the variation of thermal environment not only affected thermal comfort but also had a “comparative” impact on the perception of other IEQ factors. When thermal environment was unsatisfactory, it weakened the “comfort expectation” of other IEQ factors, which accordingly resulted in the less dissatisfaction with other IEQ factors. Conversely, when thermal environment was quite satisfying, it raised “comfort expectation” of other IEQ factors, which lowered the evaluation of the real performance of other IEQ factors retroactively. The quantitative relationship between productivity and thermal environment was established. The optimal productivity was obtained when people felt “neutral” or “slightly cool”, and the increase of thermal satisfaction had a positive effect on productivity.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Indoor Environmental Quality (IEQ) covers many factors, including indoor air quality (IAQ), thermal comfort, lighting and acoustic [1]. Over the past few decades, there has been a considerable amount of literature that recognizes the significance of IEQ in response to the increasing human desire to enhance comfort and health [2]. Previous studies have proved that IEQ exerts a significant effect on occupant's satisfaction, health and productivity [3–6]. The following challenge faced by many researches is to understand how IEQ affects human perception, health and performance. Existing work can be divided into two main categories: *experimental study*

and *field study*.

Experimental study generally refers to the researches carried out in either a climate chamber or a given space with environmental parameters controlled, in which participants are recruited to vote their perceptions of the environment, measure physiological parameters or perform certain tests [7]. In order to study the impact of one specific IEQ factor on people's satisfaction, health or productivity, there has been numerous experiments performed by different researchers. Fanger [8,9] used climate chamber data to build up PMV-PPD¹ model to predict thermal comfort based on physical parameters (air temperature, humidity, mean radiant temperature and air speed) and human factors (metabolic rate and

* Corresponding author. Department of Building Science, Tsinghua University, Beijing 100084, China.

E-mail address: linbr@tsinghua.edu.cn (B. Lin).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.05.022>
0360-1323/© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

¹ Predicted Mean Vote (PMV): an index that predicts the mean value of the thermal sensation votes of a large group of persons; Predicted percentage of dissatisfied (PPD): an index that establishes a quantitative prediction of the percentage of thermally dissatisfied people determined from PMV.



A comparison of winter indoor thermal environment and thermal comfort between regions in Europe, North America, and Asia



Nan Zhang ^{a, b}, Bin Cao ^{a, b, *}, Zhaojun Wang ^c, Yingxin Zhu ^{a, b}, Borong Lin ^{a, b}

^a Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China

^b Key Laboratory of Eco Planning & Green Building, Ministry of Education (Tsinghua University), Beijing 100084, China

^c School of Municipal & Environmental Engineering Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150090, China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 5 January 2017

Received in revised form

26 February 2017

Accepted 2 March 2017

Available online 6 March 2017

Keywords:

Temperate zone

Thermal environment

Thermal comfort

Clothing insulation

Winter

ABSTRACT

Along with the improvement of living quality, indoor thermal comfort has been drawing increasing attentions. In this paper, a comparison between South Europe, North America and Asia on winter indoor thermal environments, occupants' clothing insulations and their thermal sensations was conducted. The compared regions all locate in similar latitude range of temperate climate zone (northern latitude 39°54'–53°31'). Field study data representing 10 cities chosen from ASHRAE RP-884, SCATS and China thermal comfort databases were used for the comparative study. It was observed that the indoor operative temperature and relative humidity varied from regions. European and North American cities had higher temperature while temperature of Chinese cities was the lowest. Among the three regions, indoor environments in Europe and China met well with the comfort requirements in their own regional or national standard, while North America had the highest ratio of matching the comfort zones no matter in which standard. Most of the off-comfort-zone conditions in Europe were due to overheating, contrary to those in China were mainly overcooling. Clothing insulation of Chinese was the highest and had a wider range. The winter neutral temperature for Europe, North America and China were 23.4, 22.7 and 21.7 °C respectively. A comparison between TSV and PMV was made and obvious deviation features were discovered. Europeans tend to feel colder than predicted when indoor temperature is out of the neutral zone. Chinese TSVs were closer to neutral than they were predicted by PMV, while North Americans showed an opposite result.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Thermal comfort is defined as the condition of mind that expresses satisfaction with the thermal environment and is assessed by subjective evaluation in ASHRAE Standard 55 [1]. With the increasing level of living quality, people's requirement on indoor thermal environment has become an important concern, which resulted in rapid development of HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) technology and equipment, meanwhile enhancing energy use and emission of greenhouse gas. To determine a balance between thermal comfort and energy saving has become a worldwide challenge.

An appropriate winter indoor temperature is rather essential for

occupants to feel comfortable in a neutral-cold environment. Moreover, heating energy consumption accounts for large parts of the total building energy consumption [2].

In Europe, Nicol and Humphreys did research on occupant adaptive behaviors and established equations for adaptive thermal comfort [3] [4]. More field studies were also conducted in different European countries, such as UK, Italy, German, and Portugal [5–8]. Thermal comfort studies, especially through field measurements and investigations have attracted increasing attentions in China since late 1990s. Regional differences in China are significant because of various climate zones, different building characteristics and different living habits. Based on the field survey results from 12 Chinese cities, separate adaptive thermal comfort models have been established for four distinct Chinese climate zones by Yan et al [9]. Other researchers have conducted field studies in specific types of climate zones, including hot summer and warm winter zone (Zhang et al [10] [11]), hot summer and cold winter zone (Wang et al [12], and Liu et al [13]), cold zone (Cao et al [14]), and severe cold

* Corresponding author. Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China.
E-mail address: caobin@tsinghua.edu.cn (B. Cao).



Influence of short-term thermal experience on thermal comfort evaluations: A climate chamber experiment



Wenjie Ji ^{a, b}, Bin Cao ^{a, b, *}, Maohui Luo ^{a, b}, Yingxin Zhu ^{a, b}

^a Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China

^b Key Laboratory of Eco Planning & Green Building, Ministry of Education (Tsinghua University), China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 September 2016

Received in revised form

28 November 2016

Accepted 12 December 2016

Available online 14 December 2016

Keywords:

Thermal experience

Chamber experiment

Thermal sensation

Step-changed temperature

Adaptive thermal comfort

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore how a short-term thermal experience influences thermal comfort evaluation. Thermal experience, which refers to the previous thermal environment, may result in the formation of some “memory” on humans. When people enter another environment where the temperature is different from the previous one, the previous experience may result in some different feelings and changes on the evaluations of thermal comfort, comparing with staying in a steady state condition. In this paper, we mainly focus on short-term thermal experience within the time scale of minutes to hours. Climate chamber experiments were conducted for analysis and discussion. The experiment we designed had three sets of conditions: 1) started and ended at an air temperature of 20 °C, and experienced higher temperatures in between; 2) started and ended at an air temperature of 25 °C, and experienced higher or lower temperatures in between, and 3) started and ended at an air temperature of 30 °C, and experienced lower temperatures in between. The evaluations of thermal comfort of the subjects at different temperature conditions were recorded by questionnaires. We found that both comfort and discomfort resulted from the contrast between the current and previous conditions. Even though the initially poor thermal environment was improved a little bit, the evaluation of the thermal comfort would be improved a lot. Additionally, the decrease of thermal sensation caused by cold stimulation was more obvious than the increase due to hot stimulation. People’s evaluations could be considered as a combination of both the past and the present feelings.

© 2016 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Contents

1. Introduction	247
1.1. Current development of adaptive thermal comfort	247
1.2. Statement of the problem	247
1.3. Objective	247
2. Methods	247
2.1. Climate chamber	247
2.2. Experimental protocol	248
3. Results	249
3.1. Condition that started and ended at an air temperature of 20 °C	249
3.2. Condition that started and ended at an air temperature of 30 °C	251
3.3. Condition that started and ended at an air temperature of 25 °C	253
3.4. Contrast of the three conditions	253
4. Discussions	253
4.1. The variation of TSV along with the temperature change	253
4.2. Cold and hot are asymmetric in many cases	255

* Corresponding author. Department of Building Science, Tsinghua University, Beijing 100084, China.

E-mail address: caobin@mails.tsinghua.edu.cn (B. Cao).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.12.021>

0360-1323/© 2016 Elsevier Ltd. All rights reserved.



Study on human skin temperature and thermal evaluation in step change conditions: From non-neutrality to neutrality



Wenjie Ji^{a,b}, Bin Cao^{a,b,*}, Yang Geng^{a,b}, Yingxin Zhu^{a,b}, Borong Lin^{a,b}

^a Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing, China

^b Key Laboratory of Eco Planning & Green Building, Ministry of Education (Tsinghua University), China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 1 June 2017

Received in revised form

14 September 2017

Accepted 14 September 2017

Available online 21 September 2017

Keywords:

Thermal experience

Skin temperature

Thermal sensation

Adaptive thermal comfort

ABSTRACT

The purpose of this study was to explore how the human body adapts to an environment as the temperature changes, and to describe the relationship between the objective skin temperature and subjective thermal evaluation. The influence of short-term thermal experience, which based on minutes and hours scale, could be considered on the prediction of thermal sensation. Usually, the indoor temperature set point is close to neutral, in which state the heat transfer between environment and human body is at a low level. Therefore, we mainly focused on the changes from non-neutral to neutral, to observe the effects of thermal experience in neutral environment. A chamber experiment was conducted with 20 subjects and used five conditions. The control group was maintained at 26 °C. The other conditions consisted of two phases in which subjects were exposed to a hot or cold temperature for a period of time and then go into a 26 °C room, which is considered a neutral environment. We measured the skin temperature on the chest, upper arm, and lower limb. The subjects were asked to complete thermal evaluation questionnaires about thermal sensation, thermal comfort, and thermal acceptance. The skin temperature of subjects varied for the different conditions. We found that even if a poor thermal environment was improved slightly, the thermal satisfaction of subjects increased significantly. This study describes two methods for the prediction of thermal sensation, and the results contribute to our understanding of the mechanism of adaptive thermal comfort.

© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

The development of technology allows people to create indoor environment according to their requirements. More and more buildings have been in pursuit of a steady state indoor environment at the expense of high-energy consumption [1,2]. In addition, the single and general control standards of a steady state thermal environment may ignore climate differences, or do not consider dynamic changes in human activities [3]. It is necessary to carefully think over the real demand, and then determine efficient strategies to maintain an appropriate thermal environment.

1.1. Current state of the research

Thermal comfort is a concept used to describe mental satisfaction with the thermal environment, and it is usually assessed by

subjective evaluation [4]. The Predicted Mean Vote (PMV) model, which was established by Fanger, is the most recognized thermal comfort models. This model as developed using principles of heat balance and experimental data collected in a controlled climate chamber under steady state conditions [5]. On the other hand, an adaptive model proposed by de Dear and Brager, emphasized that human body could adapt to the surroundings in three ways: physiological acclimatization, behavioural adjustment, and psychological habituation [6,7]. The development of this theory based on hundreds of field studies with the idea that occupants dynamically interacted with their environment. And this model provided us a dynamic perspective in thermal comfort research.

Generally, the PMV model is applied to air-conditioned buildings, some studies indicate that the comfortable temperature range of these buildings is becoming narrower than before [8]. This leads to an increased consumption of energy by HVAC systems [9,10]. However, Arens found that thermal comfort satisfaction could hardly be improved by steady state control even with high precision control [11]. Additionally, being in a constant air conditioned environment for a long time reduced the excitability of hot or cold stimulation, and did harm to human health [12]. In contrast, the

* Corresponding author at: Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing, China.
E-mail address: caobin@tsinghua.edu.cn (B. Cao).



Energy saving potential of heat removal using natural cooling water in the top zone of buildings with large interior spaces



Chao Liang^{a, b}, Xiaoliang Shao^c, Xianting Li^{a, b, *}

^a Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China

^b Key Laboratory of Eco Planning & Green Building, Ministry of Education (Tsinghua University), China

^c School of Civil and Resource Engineering, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 12 May 2017

Received in revised form

8 August 2017

Accepted 9 August 2017

Available online 10 August 2017

Keywords:

Air conditioning

Large space

Natural cooling

Dry FCU

Energy saving

ABSTRACT

Generally, ventilation with outdoor air is used to directly remove heat in the top zone of large-space buildings to conserve energy. However, this will increase the latent cooling load because a large amount of humidity can be introduced to the interior when the outdoor air is humid. Therefore, a new method that incorporates a natural cooling water system in the top zone and does not introduce moisture is proposed in this study. The cooling tower as the source of natural cooling water and dry fan coil units (FCUs) as the terminal of removing heat were selected as an example of this new method. In order to analyze the energy saving potential of the new method, 9 cases involving different heat source distributions and cities were simulated by CFD, and 3 more cases with the traditional method were discussed. The results show that the traditional method increases the system energy consumption when the outdoor air humidity is high, and the biggest growth rate is 57.4%. But, the new method can be applied in different cities and in different heat source distributions, and can achieve a considerably high energy saving rate, ranging from 5.2% to 21.4%. The energy saving rate increases as the heat source ratio between the bottom zone and top zone decreases, because more heat can be removed by the dry FCUs. The energy saving rate varies by city, due to the different cooling water temperature. This new method will help guide the design of HVAC systems in large-space buildings.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

According to Annex 26 in the International Energy Agency (IEA) project, a large-space building is defined as an enclosed ventilated air space that is partly occupied and contains various heat and contaminant sources [1]. Recently, large-space buildings have begun to develop quickly in the world and have become very popular in the design of modern buildings. Large-space buildings include not only civil buildings, such as atria, shopping malls, concert halls, sports centers, railway stations, and airport terminals, but also industrial buildings, such as various manufactories, warehouses, mines, refineries, and power plants. Due to the large height and width of the space, large ratio of external walls to interior walls, dense occupancy, abundance of equipment, and long-time operation, the energy consumption in large-space

buildings is high, and most of it dedicated to the heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) system [2–8]. As a result, research on the energy saving potential of HVAC in large-space buildings is attracting increasing attention.

Thermal stratification is common in large-space buildings, and has been measured on-site and confirmed in real buildings, such as a hospital hall [9], stadium [10,11], aircraft hangar [12], airport terminal [13], power plant [14], and industrial factory [15]. Usually, only a small portion of the entire volume is occupied in large buildings, and high energy efficiency may be achieved by directing conditioned air only to the occupied zone. Therefore, the stratified air-conditioning system, first proposed in the 1970s, is a common choice for large-space buildings. This type of system guarantees that the occupied zone at the bottom to be thermally comfortable and offer acceptable indoor air quality (IAQ) by supplying cooling air at a speed of 3.0–7.5 m/s at a height of 3–5 m [9,16–22]. Because of the thermal stratification effect and the large number of high temperature heat sources, such as solar radiation, strong lights, large screens, and electronic panels, the air temperature in the top zone could be very high (>40 °C) [10,14,18,23]. The heat suspended

* Corresponding author. Department of Building Science, School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China.
E-mail address: xtli@tsinghua.edu.cn (X. Li).



Analysis of local-scale urban heat island characteristics using an integrated method of mobile measurement and GIS-based spatial interpolation



Lin Liu^a, Yaoyu Lin^b, Jing Liu^{a, c, *}, Lina Wang^d, Dan Wang^b, Taotao Shui^a, Xin Chen^a, Qing Wu^a

^a School of Municipal and Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150000, China

^b Harbin Institute of Technology Shenzhen Graduate School, Shenzhen 518055, China

^c State Key Laboratory of Urban Water Resource and Environment, Harbin Institute of Technology, Harbin 150000, China

^d State Environmental Protection Key Laboratory of Environmental Risk Assessment and Control on Chemical Process, School of Resource and Environmental Engineering, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 October 2016

Received in revised form

8 March 2017

Accepted 8 March 2017

Available online 10 March 2017

Keywords:

Local scale

Urban heat island

Mobile measurement

GIS-based

Spatial interpolation

Urban patterns

ABSTRACT

Across a complex urban region with diversified urban patterns, the local climate usually varies with time and space. Achieving accurate local climatic characteristics by using efficient field survey method contributes to providing theoretical support and technical reference for climate-conscious eco-city construction. This study takes the Shenzhen Overseas Chinese Town (OCT) as research area, and mainly focuses on the local-scale urban heat island (UHI) characteristics under different urban patterns. An efficient method by integrating both the mobile measurement and GIS-based spatial interpolation is proposed and applied. By applying temporal corrections to the obtained mobile data, the local UHI intensities (LUHI) along the mobile route are expressed. Then based on the LUHI values along the mobile route, three main spatial interpolation methods (SIMs) are respectively applied to obtain the LUHI spatial distributions within the whole OCT. The spatial distribution results illustrate that the LUHI within the OCT express obvious spatial-temporal characteristics. Further verifying the results of SIMs with 24 field measurement data, the three SIMs present total average mean absolute error (MAE) and root mean square error (RMSE) values of about 0.3 °C. Then quantitative effects of three urban pattern indicators on LUHI are discussed and two equations for expressing the LUHI in two seasons demonstrate that decreasing the building density could help relieve local-scale UHI effects.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

UNFPA (2015) suggests that the world population will grow to nearly 10 billion by the middle of this century, and by 2050 about 66% of the world population will be living in cities [1]. This dramatic growth has been accompanied by increasing urbanization and accelerating migration. Many human production and construction activities have greatly changed the original natural underlying surface materials and spatial geometric forms. Instead, tall dense buildings and impermeable asphalt roads have gradually become

common views in urban spaces [2,3]. During the current urban construction, realizing energy-saving and environment-friendly eco-city zone is rising up the agenda. Outdoor local climatic characteristics not only affect the building cooling/heating loads but also influence the human comfortable feelings [4–6]. Therefore, achieving accurate local climatic characteristics contributes to providing theoretical support for climate-conscious eco-city construction.

Numbers of recent researches have shown that the diversified urbanization has changed the background meteorological conditions in urban space and generated varied urban climates in different scales [7–9]. Especially, in urban areas which usually have multi-functional land use types and diverse land surface spatial layouts, local-scale areas can cause various typical local climates. For example, the Local Climate Zone (LCZ) scheme which was

* Corresponding author. School of Municipal and Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology, No.73, Huanghe Road, Nangang District, Harbin 150000, China.

E-mail address: liujinghi@163.com (J. Liu).

Assessment of model validation outcomes of a new recursive spatial equilibrium model for the Greater Beijing

Environment and Planning B: Urban
Analytics and City Science
0(0) 1–21

© The Author(s) 2017

Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/2399808317732575
journals.sagepub.com/home/epb



Li Wan and Ying Jin

University of Cambridge, UK

Abstract

Robust calibration and validation of applied urban models are prerequisites for their successful, policy-cogent use. This is particularly important today when expert assessment is questioned and closely scrutinized. This paper proposes a new model calibration-validation strategy based on a spatial equilibrium model that incorporates multiple time horizons, such that the predictive capabilities of the model can be empirically tested. The model is implemented for the Greater Beijing city region and the model validation strategy is demonstrated over the Census years 2000 to 2010. Through forward/backward forecasting, the model validation helps to verify the stability of the model parameters as well as the predictive capabilities of the recursive equilibrium framework. The proposed modelling strategy sets a new standard for verifying and validating recursive equilibrium models. We also consider the wider implications of the approach.

Keywords

Model validation, spatial equilibrium, land use transportation interaction (LUTI) models, recursive dynamics, model calibration

Introduction

Urban land use and transport interaction (LUTI) models have been the mainstay of practical policy analyses over the past decades. Originating from early applications of spatial interaction (Batty and Mackie, 1972; Echenique et al, 1969; Lowry, 1964), the model structure and equations have undergone remarkable transformations through, e.g. the incorporation of general equilibrium theory in urban and regional economics (Anas and Liu, 2007; Bröcker, 1998) on one end of the spectrum to the adoption of disaggregate, microscopic and agent-based spatial simulation on the other (Heppenstall et al., 2011). In contrast, research into the predictive capabilities of these models has progressed less quickly. Model validation in its strict sense (i.e. comparison between model outputs and observed data that have not been used in model calibration) is just as rarely practised today

Corresponding author:

Li Wan, University of Cambridge, Cambridge CB2 1TN, UK.
Email: lw423@cam.ac.uk



Urban Transitions Conference, Shanghai, September 2016

The influence of building packing densities on flow adjustment and city breathability in urban-like geometries

Lan Chen^a, Jian Hang^{a*}, Mats Sandberg^b, Leif Claesson^b, Silvana Di Sabatino^c

^a*School of Atmospheric Sciences, Sun Yat-sen University, Xingang Xi Road 135, Haizhu, Guangzhou 510275, China*

^b*Laboratory of Ventilation and Air Quality, University of Gävle, SE-80176 Gävle, Sweden*

^c*Department of Physics and Astronomy - DIFA, ALMA MATER STUDIORUM - University of Bologna, Viale Bertini Pichat 6/2, 40127 Bologna*

Abstract

City breathability refers to the air exchange process between the flows above and within urban canopy layers (UCL) and that of in-canopy flow, measuring the potential of wind to remove and dilute pollutants, heat and other scalars in a city. Bulk flow parameters such as in-canopy velocity (U_c) and exchange velocity (U_E) have been applied to evaluate the city breathability. Both wind tunnel experiments and computational fluid dynamics (CFD) simulations were used to study the flow adjustment and the variation of city breathability through urban-like models with different building packing densities.

We experimentally studied some 25-row and 15-column aligned cubic building arrays (the building width $B=72\text{mm}$ and building heights $H=B$) in a closed-circuit boundary layer wind tunnel. Effect of building packing densities ($\lambda_p-\lambda_f=0.11, 0.25, 0.44$) on flow adjustment and drag force of each buildings were measured. Wind tunnel data show that wind speed decreases quickly through building arrays due to strong building drag. The first upstream building induces the strongest flow resistance. The flow adjustment length varies slightly with building packing densities. Larger building packing density produces lower drag force by individual buildings and attains smaller velocity in urban canopy layers, which causes weaker city breathability capacity.

In CFD simulations, we performed seven test cases with various building packing densities of $\lambda_p-\lambda_f=0.0625, 0.11, 0.25, 0.36, 0.44$ and 0.56 . In the cases of $\lambda_p-\lambda_f=0.11, 0.25, 0.44$, the simulated profiles of velocity and drag force agree with experiment data well. We computed U_c and U_E , which represent horizontal and vertical ventilation capacity respectively. The inlet velocity at 2.5 times building height in the upstream free flow is defined as the reference velocity U_{ref} . Results show that U_E/U_{ref} changes slightly (1.1% to 0.7%) but U_c/U_{ref} significantly decreases from 0.4 to 0.1 as building packing densities rise from 0.0625 to 0.56. Although U_E is induced by both mean flows and turbulent momentum flux across the top surface of urban canopy, vertical turbulent diffusion is found to contribute mostly to U_E .

© 2017 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Peer-review under responsibility of the organizing committee of the Urban Transitions Conference

Keywords: City breathability; Exchange velocity; In-canopy velocity; Flow adjustment; Building packing density

* Corresponding author. Tel.: +86 20 8411 0375; fax: +86 20 8411 0375.

E-mail address: hangj3@mail.sysu.edu.cn

A Socio-geographic Perspective on Human Activities in Social Media

Ding Ma, Mats Sandberg, and Bin Jiang

Faculty of Engineering and Sustainable Development
University of Gävle, SE-801 76 Gävle, Sweden
Email: ding.ma|mats.sandberg|bin.jiang@hig.se

(Draft: May 2015, Revision: June 2015, March, June, November 2016)

Abstract

Location-based social media make it possible to understand social and geographic aspects of human activities. However, previous studies have mostly examined these two aspects separately without looking at how they are linked. The study aims to connect two aspects by investigating whether there is any correlation between social connections and users' check-in locations from a socio-geographic perspective. We constructed three types of networks: a people–people network, a location–location network, and a city–city network from former location-based social media Brightkite and Gowalla in the U.S., based on users' check-in locations and their friendships. We adopted some complexity science methods such as power-law detection and head/tail breaks classification method for analysis and visualization. Head/tail breaks recursively partitions data into a few large things in the head and many small things in the tail. By analyzing check-in locations, we found that users' check-in patterns are heterogeneous at both the individual and collective levels. We also discovered that users' first or most frequent check-in locations can be the representatives of users' spatial information. The constructed networks based on these locations are very heterogeneous, as indicated by the high ht-index. Most importantly, the node degree of the networks correlates highly with the population at locations (mostly with R-square being 0.7) or cities (above 0.9). This correlation indicates that the geographic distributions of the social media users relate highly to their online social connections.

Keywords: social networks, check-in locations, natural city, power law, head/tail breaks, ht-index

1. Introduction

The rapid advances in information and communication technology, mobile technology and location-aware technology have tremendously reshaped the ways how social, political, economic and transportation systems work in today's globally connected world. The advanced technologies make the human activities significantly transit from the physical space to virtual space, or a hybrid of physical and virtual spaces (Shaw and Yu 2009, Yu and Shaw 2008). The change occurred in large part because virtual space connects people and enables information to flow without spatio-temporal constraints. The digital ties among people give us great potential to further study human activities since social and physical spaces are inherently constituted with one another (Jones et al. 1997). Social network analysis has conventionally been used for geography about human activities at the aggregated level, e.g. in studies about migration and politics (Murdoch and Marsden 1995, Guo 2009). In recent years, the widespread use of social media like Twitter, Gowalla and Brightkite has made it possible to exploit social connections and activities of users using the location-related information (e.g. Scellato et al. 2011, Sui and Goodchild 2011, Hawelka et al. 2014, Li et al. 2014). Location-related information has been developed into diverse forms, ranging from check-in locations to various location-embedded media (e.g. video, photo, and text) and has gradually become a useful tool for people to communicate each other. Location-based social media data, therefore, can potentially bridge the gap between social science and geospatial information science (Zheng 2011, Yin and Shaw 2015).

第四部分 年度工作情况专家评分表

2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	9
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	44
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	25
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	19
	运行管理与机制创新	
总分		97
学术委员意见及建议		
<p>在2017年的工作中，该实验室^{计划}规划目标完成情况非常好，成果较为丰富，队伍建设、人才培养以及学术交流均非常出色！</p> <p>签名：李强</p> <p>日期： 年 月 日</p>		

2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	10
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	44
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	24
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	18
	运行管理与机制创新	
总分		96
学术委员意见及建议		
<p>较好地完成了实验室的发展目标。有较高的学术水平，研究队伍梯队组成合理。</p> <p>(和国际影响) 建议：^{进一}1. 凝练研究方向；</p> <p>2. 如何进一步结合社会生活（社会学和民生问题）</p> <p>3. 建筑和城市防灾，公共安全。</p> <p>4. 对不同观点的评述和包含。</p> <p style="text-align: right;">签名：李如国</p> <p style="text-align: right;">日期：2018年8月23日</p>		

2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	10
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	44
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	25
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	19
	运行管理与机制创新	
总分		98
学术委员意见及建议		
<div style="text-align: right; margin-top: 50px;"> 签名: 唐凯 日期: 年 月 日 </div>		


2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	10
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	43
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	24
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	18
	运行管理与机制创新	
总分		95
学术委员意见及建议		
<p>加强对乡村振兴战略实施中关键技术的研究，如城乡融合发展中的农村人居环境治理适用技术，农村住房建筑节能的指导等。</p> <p>（能不提农村绿色住宅建筑）</p> <p>（生态宜居村庄方面的研究）</p> <p style="text-align: right;">签名：李思弟</p> <p style="text-align: right;">日期： 年 月 日</p>		


2017年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	
	运行管理与机制创新	
总分		95
学术委员意见及建议		
<div style="text-align: right; margin-top: 100px;"> 签名:  日期: 2018年 8月 23日 </div>		

2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10 分）	规划目标完成情况	
研究水平与贡献（45 分）	定位与研究方向	
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25 分）	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20 分）	开放交流	
	运行管理与机制创新	
总分		97
学术委员意见及建议		
<p>希望实验室继续保持旺盛的科研冲击力，进一步走向国际领域，引领学术发展。</p>		
		签名: 
		日期: 年 月 日

2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10 分）	规划目标完成情况	
研究水平与贡献（45 分）	定位与研究方向	
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25 分）	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20 分）	开放交流	
	运行管理与机制创新	
总分		96

学术委员意见及建议

实验室凝聚了一批顶尖研究人员，在建筑领域形成创新高地，在大型城市信息决策支持、城市数据共享等新领域在全国学术领域具有重大影响力。建议针对新时期城市信息产品提升的特点，降低城市信息（如房产）开发（信息产品）技术门槛，突破进一步拓宽国际交流合作，扩大国际话语权与影响力。

签名： 日期： 日

技术的研究和突破，进一步拓宽国际交流合作，扩大国际话语权与影响力。

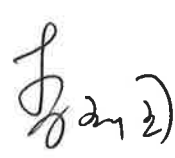
2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	10
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	44
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	26
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	19
	运行管理与机制创新	
总分		97
学术委员意见及建议		
<p>建议结合新时代绿色发展需求， 提出目前的五个研究方向。</p>		
签名：		王清邦
日期：		年 月 日

2017 年生态规划与绿色建筑教育部重点实验室（清华大学）

工作情况评价表

评价内容		评分
发展规划与目标完成（10分）	规划目标完成情况	
研究水平与贡献（45分）	定位与研究方向	
	研究成果及水平	
	技术创新贡献度	
队伍建设与人才培养（25分）	队伍结构与创新团队建设	
	青年骨干人才培养	
	学生培养	
开放交流与运行管理（20分）	开放交流	
	运行管理与机制创新	
总分		
学术委员意见及建议		
<p>重点实验室在有关领域内国内外领先地位 众所周知。实验室为科研骨干提供了宽松、具有 学术自由的科研环境。国内外影响巨大。</p> <p style="text-align: right;">签名: </p> <p style="text-align: right;">日期: 2018年8月20日</p>		