

封蓉 刘璐 马頔翔 程情仪 龙瀛

FENG Rong, LIU Lu, MA Dixiang, CHENG Qingyi, LONG Ying

气味景观

街道空间品质的一个维度

Urban Smellscape

A Dimension of Street Space Quality

摘要 街道空间是人们对城市空间进行感知的最基础的内容,城市气味又是衡量街道空间品质的重要方面。尽管如此,由于气味难以被测度与量化分析等原因,城市气味景观至今尚未引起城市研究界的足够关注。文章试将城市气味追踪实验与社交媒体数据相结合,对北京旧城气味进行类别划分,分析旧城范围内的城市气味景观,绘制旧城街道气味地图,并通过社交数据及其语义分析初步检验气味景观地图的可靠性。在此基础上,以后海片区为重点,分析微观层面的城市气味层次以及气味对片区发展的影响。最后,结合研究成果,讨论城市气味景观研究在城市规划与设计中的应用的可能性。

关键词 城市气味景观;北京旧城;气味追踪;大数据;城市规划与设计

ABSTRACT Street space is the most fundamental aspect of human's perception of urban space. Urban smellscape is also one of the most important measurements of street quality. Nevertheless, most urban studies have overlooked smellscape for several reasons, one of which is that smell is difficult to record and analyze. This paper explores the possibility of combining smellwalking with social media data analysis for classifying city scents and mapping the smellscape of Beijing old

city which is later verified with semantic analysis of social media data. Besides, Houhai area is selected as a case study area to show different layers of smells in a small scale and the influence of scents has on places. Eventually, this paper discusses the possibility of employing smellscape in urban planning and design.

KEY WORDS Urban Smellscape; Beijing Old City; Smellwalking; Big Data; Urban Planning and Design

中图分类号: TU984.191(21);TU-023

文献标识码: A

文章编号: 1005-684X(2017)06-0018-008

1 引言

1.1 被忽视的嗅觉

人有五感,即视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉,较于其他感官,在城市研究中嗅觉系统属于被轻视的感官之一。但事实上,经过漫长的进化,哺乳动物具备了惊人的气味感知以及气味记忆和学习能力。美国洛克菲勒大学的嗅觉研究表明,人类的嗅觉系统可以识别超过1万亿种不同的气味^[1]。同时,神经生物学家戈登·谢菲尔德(Gordon Sheffield)也指出,嗅觉涉及人脑中的很多区域,除记忆和情绪以外,还与语言等更高级的系统相联系。气味有着引导人们在记忆中瞬间时空穿越和定位的能力,它能够将匿名的空间转化为个性化的地方,正如法国作家马塞尔·普鲁斯特(Marcel Proust)所说:“无形的嗅觉也许也是一种坚固的存在。”

1.2 嗅觉与城市

人类能够辨识1万亿种不同的气味,人的鼻子就是“气味大数据”的采集器。嗅觉和长期记忆密切相关,更重要的是,气味能比视觉图像在人的大脑记忆中保留更长时间^[2]。此外,嗅觉体验能对人的情绪心理产生影响,好的气味能够优化空间,让其成为有意

义的场所,并让人记住这个地方,但城市研究和设计中往往会忽视这一点,这就部分导致了城市规划的均质化以及由于缺乏地方性特征而带来的疏离感^[3]。比如有学者指出,随着全球化发展,典型的英国小镇或城市已成为“克隆”城镇:“将有个性化的商店取而代之的是单色的全球和全国连锁店”,“克隆”城镇只能提供均质的嗅觉环境^[4]。同时,气味也有助于构建一个地方的社会经济身份,比如油腻的气味来自于快餐店,往往与棚户区 and 夜间经济相关联。如此,气味成为强调社会经济界限的一个无形标签。

1.3 文章框架

笔者在文章的第二部分,综述国内外城市气味景观的研究进展:国外的城市气味研究重在气味分类、绘制城市气味景观,在诸多大城市都有实践;而国内除了文学作品中的描绘,目前只有一次针对城市气味景观的初步实验。笔者在文章的第三部分,重点介绍北京旧城城市气味景观研究(以下简称“北京气味研究”)的方法:结合北京旧城的路网数据,以地图兴趣点(point of interest,以下简称“POI”)数据间接反映城市气味源,并根据气味的扩散范围确定影响半径,得到10大类气味的空间分布,用以反映北京旧

城的气味景观,并用新浪微博评论数据间接检验气味景观的可靠性。在后海片区,将气味进行分层解析,分两组人员进行气味的现场追踪,绘制后海片区的气味景观。笔者在文章的第四部分,对部分北京旧城街道进行气味分类、数据分析,得到旧城气味景观图,分析旧城街道气味空间分布规律,并对后海片区进行气味追踪,借助对微博评论的语义分析间接检验气味景观图的可靠性。文章最后,探讨结合气味进行空间干预的可能性。

2 已有研究综述

2.1 国外气味景观研究

国外学者较早意识到了城市气味的重要性,研究以环境应激源为主,近年来,对城市气味的科学研究也逐渐增加。目前关于气味研究的方法有以下三种:一是通过嗅觉设备,对气味特征、强度、持续时间和频率进行科学测量;二是通过在线用户在地图上标记气味;三是通过实验进行感官感知,组织实验员行走感知是近年来国外学者采取的主流研究方法。

早在20世纪90年代,挪威气味专家西塞尔·托拉斯(Sissel Tolaas)就致力于收集不同形式的气味,



1. 实验员进行闻味实验
 2. 实验员记录的城市街道气味信息
 3. 巴黎城市气味景观
 4. 纽约城市气味景观
 5. 新加坡城市气味景观
 6. 阿姆斯特丹城市气味景观
 7. 伦敦综合气味景观
 8. 巴塞罗那综合气味景观
 9. 马德里综合气味景观
 10. 纽约综合气味景观
1. Participants doing smellwalking
 2. Participants taking smellnotes
 3. Smellscape of Paris
 4. Smellscape of New York
 5. Smellscape of Singapore
 6. Smellscape of Amsterdam
 7. Comprehensive smellscape of London
 8. Comprehensive smellscape of Barcelona
 9. Comprehensive smellscape of Madrid
 10. Comprehensive smellscape of New York

她采集了 7 000 多种气味, 包括人的体味和城市的气味等, 建立起一个庞大的“气味博物馆”。托拉斯致力于把“气味”具体化, 她的“城市味景”项目搜集了斯德哥尔摩、伦敦和柏林等城市的气味, 并制作了气味地图。

英国的“感官艺术家”凯特·麦克莱恩 (Kate McLean) 创立了气味系统分类轮盘, 并对不同气味进行颜色定义, 将城市土地细分, 定义城市中心和主要区域气味的颜色, 她曾带领志愿者在纽约的大街小巷进行气味探测 (图 1, 图 2), 麦克莱恩的团队已经在纽约、巴黎、新加坡等多个城市和地区进行了“感官地图”的绘制 (图 3~ 图 6)^{1 [5]}。

德国学者罗萨诺·希法耐拉 (Rossano Schifanella) 及其团队对城市气味的研究则集中于分析在线用户在社交媒体平台的数据。通过参与者实地调研, 建立城市的气味词典, 运用社交媒体数据, 探索全城气味, 建立更加科学完善的城市气味分类系统, 绘制体现主要街道气味分析、气味构成比例和行人心情感受的气味地图, 并分析以上元素与城市规划等的关系。目前, 他们对伦敦、巴塞罗那、马德里、纽约、波士顿等城市都进行了气味地图的研究和绘制 (图 7~ 图 10)^{6]}。

英国学者维多利亚·亨肖 (Victoria Henshaw) 对认识和设计城市气味环境进行了详尽的研究, 在《城市气味景观》(Urban Smellscapes) 一书中探索了嗅觉与个人特征, 与周围建筑物、街道和周围活动等外部因素的关系^{7]}。通过参与者的反馈, 定义气味模型, 结合场所和空间气味进行城市设计。她与建筑师、城市设计师、规划师和工程师创建了关于气味和城市研究的博文“Smell and the city”^{2]}, 探讨在城市设计与管理中如何使城市气味发挥更积极的作用。团队对谢菲尔德、纽约、曼哈顿等城市进行了气味研究, 并发起了招募气味调查员等线下活动^{8]}。

2.2 中国的气味景观研究

从《离骚》中的“何昔日之芳草兮, 今直为此萧艾也”, 到大家耳熟能详的“长亭外, 古道边, 芳草碧连天”, 再到《城门开》中北岛提及他记忆中的北

京时所说的“枯木逢春, 消失的气味、声音和光线被召回”, 这些作品里, 气味作为人们感知空间、记忆城市的一个媒介, 发挥了重要的作用。中国在文学作品中对城市气味的描绘比较多, 相较而言, 对城市气味的研究则鲜有进展。气味的相关研究主要关注于空气质量和水体恶臭等, 鲜有将气味作为人体空间感知的一个方面。只在近期, 中国才有了一次实验, 15 位实验员对南锣鼓巷展开“闻味儿实验”, 绘制出南锣鼓巷的气味地图^{3]}, 研究的尺度较小, 但却是很有趣的尝试。笔者介绍的北京旧城城市气味景观研究, 则是在较大尺度上对中国城市气味景观进行的较早研究。

3 数据来源与研究方法

3.1 研究数据来源

北京气味研究在已有研究的基础上, 将气味纳入到人体感知尺度的街道空间研究框架中。研究数据主要包括路网、新浪微博评论和大众点评、地图 POI。1) 路网数据: 考虑到研究的需要, 北京气味研究所用道路为机动车能够通行的道路, 由于原始路网数据细节过多, 经过制图综合与拓扑处理, 确定参与计算分析的道路路段有 4 279 条; 2) 新浪微博评论和大众点评数据: 考虑到气味和人的主观感知相关, 判断城市气味种类和人们喜好程度的关联性则采用了微博评论语义分析的方法 (微博评论数据共 291 915 条, 大众点评数据共 108 995 条), 即通过分析语言中对于某种气味的情感倾向来确定人们对于城市中气味的喜好程度; 3) 地图 POI 数据: 根据简化后的街道, 选取街道两侧街区内与城市气味相关的 POI 点位, 共计 47 764 个。

3.2 旧城气味分类

由于每个城市的生产生活环境、空间格局各不相同, 其气味的构成、对人们生活的影响程度以及人们对这些气味的在意程度也不尽相同。北京气味研究在亨肖对欧美城市气味的分类^{4]}基础上, 结合北京的具体情况, 为突出旧城内对人们日常生活影响较大的气

表1. 气味分类调整表

Table 1. Reclassification of scents in Beijing old city

原气味类别	调查分析	分类调整
食物	对于油炸食物、烤制食物、内脏料理等刺激型且传播较远的气味，讨厌与喜欢的比例接近3:1；对于蒸煮食品、咖啡、茶、甜品和乳制品等较为清淡且传播距离较近的气味，讨厌与喜欢的比例约为4:1	食物大类中分为温和型与刺激型食物两个子类
自然	绝大多数被调查者表示喜欢，并有约30%的被调查者认为北京二环内缺少这样的味道	原分类沿用
生活排放	垃圾、卫生间、厨房油烟、污水、燃烧的橡胶——一致的负面评价；1/5的受访者喜爱香火的气味，相近的是，1/3的受访者喜爱香水、香薰的气味	将香火、香水、香薰统一归为人造香气
城市建设	10%的人认为二环内的城市建设对生活影响较大	原分类沿用
动物	讨厌与喜爱的比例基本为3:2	原分类沿用
汽车尾气	近90%的被调查者表现出了负面情绪，22%的人认为对其生活造成影响	原分类沿用
医药	医院和药店的气味评价接近	原分类沿用
烟草	近40%的人表示讨厌，对人们生活造成较大影响	单独分为一类
其他	受访者对城市街道中的书籍气味没有反馈，故而删去；有三位主动提出“雾霾”，但是由于雾霾是对整个城市造成基本相同程度的影响，不将其作为二环内城市气味的研究对象	保留皮具的分类

表2. 气味分类与对应的POI数据类型

Table 2. Scent classification and corresponding POI data

气味分类	POI数据类型
食物	甜品店、茶馆、咖啡馆、卤煮店、烤肉店等
自然	公园、湖、花园、果园
生活排放	垃圾中转站、处理厂、废品收购站、公共卫生间、污水处理厂等
城市建设	施工场地
动物	动物园、宠物店、宠物用品店
汽车尾气	长途车站、公交车站、道路交叉口、加油站等
医药	医院、药店
烟草	烟草专卖店、景区等
人造香气	香水店、寺庙、道观等
其他（主要为皮具味）	皮革店



11. 北京旧城城市气味类别
12. 北京旧城城市气味景观研究技术路线

11. Categories of urban scents in Beijing old city
12. Technical approach of smellscape study in Beijing old city

味类型，直观反映气味对人们生活和空间品质的影响，将气味分类调整为食物、自然、城市生活排放、城市装修建设、动物、尾气、医药、烟草、其他共9大类；并设计调查问卷（附录1），在北京旧城寻找常住人群进行调查（共发放问卷100份，获取有效问卷98份），分析北京旧城的气味特征，根据问卷调查情况调整气味分类（表1），最终将旧城的气味调整为10大类，并适当细分出中类和小类（图11），与POI数据进行对应（表2）。

3.3 旧城气味景观分析

对于整个北京旧城城市气味景观的识别，借鉴希法耐拉团队分析社交媒体平台数据的方法，北京气味研究以微博数据和POI数据这些线上数据间接反映城市气味源，并根据晴天无风、无遮挡物的情况下各类气味一般的扩散范围确定影响半径，进而得到各类气味在街道上的空间分布。

3.4 后海气味景观分析

由于线下数据的获取需要实验员进行实地的气味追踪，限于时间与人力，北京气味研究选取在旧城内气味层次最为丰富、受人们喜爱程度最高的后海片区，分两组人员进行气味追踪实验，检验大数据反映城市气味的可靠性以及从微观尺度上深入了解北京旧城气味景观的构成，阐释该研究在城市规划与设计中的应用前景。在对后海地区进行气味研究时，根据人体感

知特点，对城市气味进行分层解析：1) 基础性气味：是在一定空间范围内持续的、背景性的、较为稳定的、不易随时间变化的气味，如河道的湿气、空气湿度、辛辣食物的香味等；2) 短时性气味：这些气味可反映地区特质，通常比较固定地出现于一定区域，如鲜鱼、鲜花、油炸食品、药品的气味等；3) 临时性气味：指在场所内短暂存在、被无意或有意注意到的城市气味（其他人或在其他时间未必会闻到的气味），如纸、路人身上的香水、金属、油画、棉花糖、二手书的气味等。为获取后海地区三个层次气味的构成和持续时间、气味强度等参数，了解后海地区城市气味景观特征，研究小组参考麦克莱恩的研究设计了气味追踪测量表（附录2），实验员带着测量表对后海片区进行实地调研和记录，分析并绘制后海片区气味景观图。

借鉴希法耐拉团队所绘制的气味地图以及其对气味构成比例和行人心情分析，北京气味研究利用人们在微博评论信息中的各种情感色彩和情感倾向性，如喜、怒、哀、乐和批评、赞扬等，通过自然语义分析的方法，分析评价者和他的情感倾向。再通过以情感得分指标来量化定性数据的方法，把人们的情绪值联结空间进行可视化分析，最后与气味图进行叠加来分析气味与行人情绪的关系。针对微博评论文本的提取，为了使正负面情感分析准确度（80%~85%）得

到进一步提升，首先整理微博文本数据，去掉空值和符号后其准确率可达85%~90%；继而使用“PYTHON”语句进行打分，文本情感极性判断在0~0.5之间判断为负面，0.5~1之间判断为正面，最终将评价情绪值分成三类（正面、负面、中性），进一步分析街道上影响人们情绪的气味单因子。

3.5 妙用气味的空间干预

将城市气味景观纳入城市设计进行考虑，通过有效利用气味景观对人体空间感知的积极影响，实现定义地块主题、提升街道活力、增加幸福度等目的，同时还可进一步将城市气味作为城市的重要识别特征用于城市运营，达到增强城市意象、提高城市空间品质的效果。

图12是北京气味研究的技术路线。

4 案例研究

4.1 案例地区概况

北京气味研究范围为北京二环内旧城片区，面积约62 km²，它被梁思成先生称为“世界都市计划的无比杰作”^[9]。研究旧城独特的气味景观、寻求街道品质的提升是旧城发展与保护的关键，也是北京迈向世界城市的重要工作。北京历经元、明、清三朝700余年，城市气味景观经过时间积淀与发展变迁存留了



27. 后海短时性气味景观

28. 后海瞬时性气味景观

27. Smellscape of short-time scents in Houhai

28. Smellscape of micro-time scents in Houhai



历史的印记和独特的气味, 这些气味能让人回忆起胡同里的热闹与繁华、街道旁的树荫与花香。

4.2 气味景观分析

4.2.1 城市气味空间分布规律

在前述指标体系构建的基础上, 根据气味分类绘制旧城内的气味地图(图15)与城市气味浓度地图(图13)。旧城中气味源多, 各种POI都对城市的街道产生了影响, 每条街道都有着丰富的气味层次(图18)。进一步分析街道上的气味, 综合评价主要的气味门类, 研究气味单因子影响下的城市街道体系, 形成旧城主要的五个气味层次。

(1) 食物: 旧城好吃, 各色餐饮云集, 是人群活动的集中地, 活力源

美食构成了旧城气味地图的基底, 旧城内共分布各色餐饮店面6719个, 遍布旧城街道。在满足居民与游客的生活服务的基础上, 一些特色的餐饮街区, 如: 南锣鼓巷、后海酒吧街、西单小吃街、前门小吃街等, 成为了人群聚集和高活力的地区, 也是反映旧城美食特色的集中区域(图14, 图19, 图20)。

(2) 污染: 旧城失陷, 污水、垃圾需要处理, 尾气排放制约环境品质提升

旧城内部街道和胡同宽度有限, 随着城市私家车数量增加, 道路上尾气排放日益严重, 人们反感道路的拥堵以及尾气排放, 大气环境污染制约了旧城环境品质的提升。此外, 在街道环境方面, 一些商业店面的污水排放、垃圾的肆意堆放、个别卫生间的卫生间

题等也对市民生活造成了影响。污染形成了旧城气味背景的第二个层次(图21)。

(3) 自然: 旧城少绿, 旧城集中绿地与公园设施分布分散

道路上的线性绿化设施未能良好地与集中绿地相联系, 传统旧城中人与自然环境相协调的模式遇到了挑战, 旧城的树木与房屋的共生关系遭到了破坏。零碎的绿地系统是旧城气味叠加的第三个层次(图22)。

(4) 生物: 旧城失调, 传统旧城人与动物和谐相处的模式逐渐淡化

核心的旧城不再体现一种微循环的共生关系, 蝉鸣鸟叫少了。来旧城观光的游客更希望旧城的内部街区里保留传统的生活氛围与邻里模式, 保持一种慢生活节奏。旧城里集中的宠物店、动物园构成了气味叠加的第四个层次, 这种气味受欢迎度低(图23)。

(5) 修复景象: 旧城失格, 旧城稳定的演变节奏受到了不合理重建的影响

传统的工匠技艺逐渐消失, 粗放的建设模式影响了旧城环境的协调, 持续拆建与加建释放出的气味与扬尘以及生活垃圾的随意堆放构成了旧城的第五个气味层次(图24)。

4.2.2 城市气味景观地图绘制

(1) 喜爱的的气味

将气味细分到子类, 筛选旧城中令人喜爱的的气味, 散发这些气味的地区能够体现旧城的特色, 对于旧城品质与活力的展示具有代表性(图17)。对对应到

街区街道, 相较而言, 后海、南锣鼓巷、西单、王府井、天坛等地区具有适宜的步行空间和丰富的街道气味(图25)。

(2) 反感的气味

将气味细分到子类, 筛选旧城中令人反感的气味(图16), 散发这些气味的地区影响了旧城的街区品质。其中, 车辆尾气排放、城市中的装修行为、交通枢纽的人流密集处都是降低街道气味景观品质的主要因素(图26), 它们限制了人们在街道空间里的停留、交往与互动。

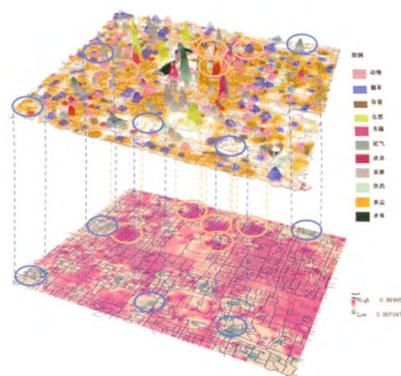
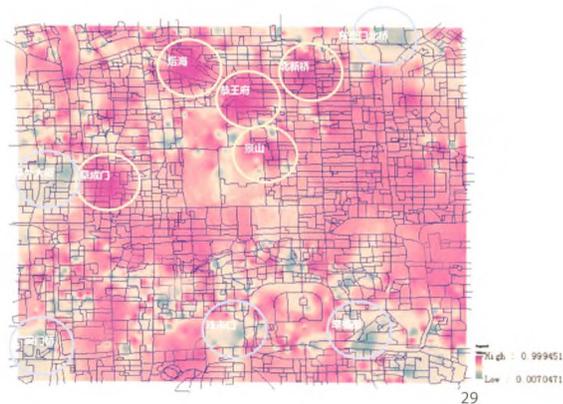
4.2.3 重点区域分析

对于选定的片区, 主要采取气味追踪(Smellwalking)⁵的方法进行分析。实验员通过在街道中步行, 识别不同气味并记录其位置, 将气味类别、气味来源、气味强度、持续时长、闻味感受等描述记录在随行笔记中, 并最终将其落实在气味地图上。相较于麦克莱恩的气味追踪方法, 北京气味研究在绘制重点区域的气味景观时, 更关注人的情绪随着感知气味的变化而产生的变化。

后海片区东起地安门外大街, 西至新街口大街, 南起平安大街, 北至北二环, 总面积146.7 hm², 其中水域面积34 hm², 绿地面积11.5 hm²。这里曾是北京城内700年前元大都时期的古老水域, 从元代起就是大都城的繁华商业区, 沿岸处处是酒楼歌台、商肆作坊。人们在这里不仅能体验有山有水的自然风光, 还能体会周边王府和名人故居带来的老北京味儿, 这

29. 北京旧城内情绪评分图
30. 北京旧城气味景观与情绪地图叠加分析
31. 运动路线地图设计
32. 观光路线地图设计
33. 文化路线地图设计

29. Emotion score in Beijing old city
30. Overlay analysis of smellscape and emotion score in Beijing old city
31. Design of sports route
32. Design of tourism route
33. Design of cultural experience route



31



32



33

里不仅有安静闲适的酒吧，还有隐藏在胡同中的各色老北京小吃。在初期调查中，35%的受访者最喜欢后海地区的气味，并表示：后海地区自然环境优美，人文气息浓厚，是北京旧城内最适宜旅游休闲的区域。这里是前期调研中最受欢迎的片区之一。分析大数据气味地图，发现后海地区气味种类多，层次丰富，适于实地进行气味探测实验，因此选取后海地区作为重点区域进行分析研究。

实验员通过对后海片区的“实地闻味儿”，发现后海地区的气味种类多样，且大部分为舒适宜人的气味，基础性气味为各种食物的味道以及风中飘过的河流的气味。公园内散发出淡淡的落叶和泥土的自然气味；茶馆散发出清淡茶香，由于周围环境气味不浓厚，因此茶香飘散较远；而后海地区中气味最为强烈持久的是银淀桥两边炸鸡烧烤等食物的气味。也存在一些不太受欢迎的气味，例如公共厕所、下水道等散发的气味（图27）。在后海片区，除了这些长期存在的“静态气味”，调查中还发现许多瞬时性气味，包括路上行驶汽车的清新剂气味、路人的发蜡以及香水、棉花糖等气味（图28）。

结合实验员的调研感受，发现在后海片区的小石碑胡同穿行时，最显著的气味来自街道两旁的各种烧烤炸串儿店铺，在小石碑胡同与后海北沿道路的交叉口，油炸烧烤食物的气味最为强烈，大多数年轻人喜欢这种气味，但中老年人比较嫌恶。站在银淀桥上食物的气味逐渐消散，但银淀桥是后海重要的交通枢纽，

桥上人来人往，非机动车流量较大，因此站在银淀桥上会闻到比较多的瞬时性气味，包括路人的香水、人力三轮车的机油气味等。穿过银淀桥胡同，走进后海南岸的北官房胡同，胡同北侧的几家酒吧在傍晚时会散发出啤酒的气味，北官房胡同与小金丝胡同的交叉口处，有几间店铺正在装修，从胡同中走过可以闻到明显的油漆、木料的气味，这些气味虽然持续时间并不长，但却属于比较强烈的令人感到不愉快的气味。

综合分析后海气味景观，发现其受欢迎的一个重要原因在于后海有着良好的自然环境——身处后海公园和岸边的码头都可以暂时摆脱城市的糟糕气味，这里四周弥漫着河水、树木的自然气息，尤其在春夏季节，会有大量人群愿意在这里停留休息。同时，复合多样的业态也是人们喜爱后海的主要原因。

4.3 情绪分析检验

根据情绪评分图（图29）可以看出，正面情绪较高地区主要集中于二环内东北区域，后海、恭王府、北新桥、景山、阜成门等地段较为显著。而负面情绪较高地区则较为分散，主要分布在二环内南面、东北边缘、西面边缘等区域，东直门北桥、阜外大街、广安桥、珠市口、幸福街等的评分明显较其他地方低。

将气味浓度图与情绪评分图进行叠加得出叠加分析图（图30），看出正面情绪较高的地方，主要散发着自然、温和型食物等较受大家喜欢的气味，生态良好，活力度较高，如后海公园绿化覆盖率达91%、北

京市中心城区的低碳生态景区深受大众喜爱。同时，负面情绪较高的地方，大多遍布在快速道附近，可以看出高峰交通拥堵地段、北京二环主要交通地段的气味是人们不喜欢的。这些地方的大量汽车废气排放、垃圾堆积产生的气味困扰着人们的日常生活，使人们产生明显的情绪低下的反应。

上述分析说明，语义分析结果与气味地图分析结果基本一致，并都反映出，一个让人愿意停留驻步的地方应是气味宜人且气味种类不太混杂的场所。

4.4 城市气味景观与空间干预

研究城市气味景观对于城市空间至少有以下几点意义：首先，优化城市气味景观本身，能够提升区域品质，通过气味地图，将区域内优质气味片区连接成网，结合街道文化、旅游项目等提高街道质量，吸引行人前往，从而提升街道活力；其次，将城市气味景观融入城市设计框架中，能够明确地区特性，定义地区主题，进而打造主题景观，营造主题氛围，策划主题活动；同时，还可以将城市气味景观作为城市运营的要素之一，塑造美好气味环境，强调城市个性，强化城市意象。

4.4.1 城市设计：主题路线规划

(1) 运动路线

为了配合运动爱好者在旧城里亦能有良好的户外运动场所，可以设计出适宜人们活动的运动路线地图（图31）。通过标出适宜进行运动的场所，例如公园、广场、体育场、公共体育设施等，继而参考舒适惬意

的气味地图,分析得出相对适宜人们进行运动的路线。

(2) 观光路线

旧城拥有许多著名的游玩场所,更是游客在北京的重点游览地区。通过标出受欢迎的旅游景点,例如故宫、景山、天坛、恭王府等受欢迎的景点,继而参考舒适惬意的气味地图,分析得出适宜观光旅游的路线(图32)。

(3) 文化路线

旧城蕴含着许多悠久的历史,亦存有丰富多彩且有趣的文化场所。可以标出这些重要的文化场所,例如博物馆、文化中心、美术馆等设施,再参考舒适惬意的气味地图,以及咖啡厅、茶馆、酒吧等的气味地图,分析得出文化路线,让体验者以文化气味来拾回文化记忆(图33)。

4.4.2 城市运营: 主题活动策划

气味随时影响着人们的行为与情绪。可以创造独有的气味作为媒材,强化城市气味景观,打造独特的城市感知体验,提高城市空间的识别度。对于气味在主题活动策划中的应用,有如下几点展望:

(1) 商业空间气味的规划

依据商业空间形态与形象设计专属的气味,藉以优化空间体验。

(2) 街道嗅觉识别系统的建立

建立街道气味库存,以此设计嗅觉识别系统,进行街道设计分析,改善街道的气味景观品质。

(3) 文艺展演与气味的协同创作

将气味视为一种艺术创作的媒材,以此来进行展演空间的气味设计,协助艺术工作者把气味融入自己的创作。

5 结语

北京气味研究总结了国内外对城市气味景观的研究,结合北京实情,提出了一套适合北京的城市气味分类方法;利用微博数据、POI数据等对北京旧城范围内的气味源进行标识,根据各类气味的扩散范围和影响程度,绘制出各种气味在北京旧城的空间分布与浓度变化;为了获取线下数据,由此更精确地反映城市微观气味景观,研究选取后海片区进行气味追踪实验,绘制详细的气味景观图;利用微博评论数据,通过语义分析,了解人们在各种气味空间中的情绪变化,间接检验上述城市气味景观研究的可靠性;最后,探讨了将城市气味景观研究融于城市设计和城市运营的可能性。

国外的大城市如纽约、巴黎、伦敦、新加坡、阿

姆斯特丹等都已有关于各自城市气味景观的研究,并且被很好地用于增进人们对城市的了解、增强城市意象和进行城市运营;相比之下,中国在这方面的研究直到2016年才有了一次小范围的尝试,笔者介绍的研究则是在较大尺度上对中国城市的气味景观进行的较早研究。由于人力和时间的制约,北京气味研究存在一些不足之处:1)研究范围限于北京旧城,未能完成整个城市的气味追踪实验;2)目前绘制的气味景观地图尚未反映气味强度随距气味源距离远近的变化;3)目前的研究不能模拟天气状况对城市气味景观的影响。

有了新数据的支撑,我们能够证明传统的北京城除了深厚的人文底蕴外还充满着多元的气味,过去关注到的消极的气味仅仅是这些庞大的气味集合的一小部分。通过感知和了解城市气味的分类,构建旧城独特的气味地图,提出针对消极气味的解决措施,以及针对积极气味的引导方案,对于营造中心城的特色具有深远的意义。

(图片来源:图1~图6来自<http://sensorymaps.com/>,图7~图10来自<http://goodcitylife.org/smellymaps/index.html>,其余图片由作者自绘)

附录1. 城市气味预调查问卷

Appendix 1. Pre - survey questionnaire of scents in Beijing old city

气味分类		1表示喜欢; 0表示讨厌	1表示对您生活影响大的气味; 0表示您认为日常生活中缺乏的气味	气味分类	1表示喜欢; 0表示讨厌	1表示对您生活影响大的气味; 0表示您认为日常生活中缺乏的气味		0表示不喜欢; 1表示喜欢
食物	油炸食物(炸鸡翅、烧鱿鱼)			装修	油漆		二环内	后海地区
	烤制食物(烤串儿、章鱼烧...)				木工			北新桥地区
	内脏料理(卤煮、爆肚)				施工工地			西单地区
	蒸煮食品(包子、煮玉米)			动物	狗			故宫地区
	咖啡				猫			王府井地区
	茶				鸟			宣武门地区
	甜品和乳制品(面包、蛋糕、奶酪)				宠物店			前门地区
自然	花粉			尾气			天桥地区	
	果香			医药	医院		其他地区	崇文门地区
	泥土				药店			
	树木			烟草				
	雨			其他	香水			
排放	垃圾				熏香			
	卫生间				皮具			
	厨房油烟				书籍			
	污水				其他(试举例)			
	燃烧的橡胶							
	香火							

注释：

- ① McLean 与其研究团队在每个城市和地区各有实验重点：新加坡的气味研究中，通过气味模型体现人们感知的城市气味数据。巴黎的气味研究中记录实验员的调研路线并制作气味标签。纽约的气味研究主要研究城市街区各地的气味分布和蔓延，此类研究方法直接影响了以后的相关研究。
- ② 详见：<https://smellandthecity.wordpress.com/>
- ③ 此次闻味实验长达 75 min，实验员标记气味的类型、源头、边界与程度，实验员为每个气味打分，包括：1- 非常微弱，2- 微弱，3- 明显，4- 强烈，5- 非常强烈，6- 难以忍受。最终实验总结了 55 种不同的气味。参见：宋壮壮·鼻尖下的南锣鼓巷 | 南锣鼓巷的感官世界 [EB/OL]. 帝都绘 (微信公众号), 2016-11-07/2017-08-28.
- ④ Victoria Henshaw 将城市气味分为汽车尾气、工厂气味、食物与饮料的味道、烟草气味、清洁剂、合成材料的气味、垃圾气味、人与动物的气味、自然气味、建筑气味、非食物气味共十大类。
- ⑤ 该方法针对重点区域，将气味分为 3 个层次，分别是极为短暂存在的临时性气味、反映地区特质的短时性气味和较为稳定不随时间轻易变化的基础性气味三类，制定测量表，进行实地调研，记录对于气味的描述、期望、强度、特征尺度、个人联想和情绪等信息。详见：<http://sensorymaps.com/>

参考文献：

[1] Bushdid C, Magnasco M O, Vosshall L B, et al. Humans Can Discriminate More than 1 Trillion Olfactory Stimuli[J]. Science, 2014, 343(6177): 1370-1372.

[2] Engen T. Odor Sensation and Memory[M]. New York: Greenwood Publishing Group, 1991.

[3] Drobnick Jim. The Smell Culture Reader[M]. Oxford: Berg, 2006.

[4] Alan Baxter. Urban smellscape & soundscapes[DB/OL]. <http://www.arcc-network.org.uk/health-wellbeing/feeling-good-in-public-spaces/urban-smellscapes-soundscapes/>, 2017-08-28.

[5] Kate McLean. Sensory MAPS[DB/OL]. <http://sensorymaps.com/>, 2017-08-28.

[6] Rossano Schifanella. Smelly MAPS [DB/OL]. <http://goodcitylife.org/smellymaps/>, 2017-08-28.

[7] Victoria Henshaw. Urban Smellscapes: Understanding and Designing City Smell Environments[M]. New York: Routledge, 2014.

[8] Victoria Henshaw. Smell and the City [DB/OL]. <https://smellandthecity.wordpress.com/>, 2017-08-28.

[9] 梁思成. 北京——都市计划中的无比杰作 [J]. 艺术与设计, 2015 (9): 173-181.

附录2. 气味检测测量表
Appendix 2. Table for smell-notes

气味 (在地图上标记)	气味名称	气味强度 (弱 强)	持续时长 (短 长)	持续时长 (讨厌 喜爱)	持续时长 (是 否)	在此地的感想、基于特定气味的评论、联想...
1.	基础性气味	●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
2.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
3.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
4.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
5.	短时性气味	●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
6.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
7.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
8.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
9.	临时性气味 (自我追踪气味)	●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
10.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
11.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
12.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	
13.		●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	● ●	

Synopsis

1 Urban Smellscape as a Perception of Street Space

Humans can identify thousands of different scents. Human's nose is a big data collector itself. Urban smell helps to identify a place, enhance the street quality so that the city has a stronger image. Since the 1990s, experts like Sissel Tolaas, Kate Mclean, Rossano Schifanella and Victoria Henshaw have made sensory maps of New York, Paris, Singapore, Amsterdam, Barcelona, Madrid, Sheffield, Manhattan and several other famous cities respectively. Their brilliant works enriched the image of street landscape in these cities.

2 Study on Smellscape in Beijing Old City

This study is carried out in the framework of street space research. A comprehensive pre-research questionnaire was designed based on former classifications of urban smells especially those of Victoria Henshaw and Kate Mclean. 100 local people living in Beijing Old City were asked to fill them. Combining analysis of the data collected through questionnaires with researchers interviews and field research, the paper classifies smells in Beijing Old City into 10 categories, namely food, nature, urban life emission, urban construction, animals, gasoline and car exhaust, medicine, tobacco, artificial aroma and other smells. And sub classes were made afterwards.

As for the recognition of urban smellscape of Beijing Old City, this paper uses Weibo data and POI data to indirectly reflect the sources of urban smells and determines the radius of smell influence according to the spread radius. Thus, the spatial distribution

of 10 kinds of smells is mapped to demonstrate the smellscape in Beijing Old City. In order to test the reliability of the research and to get an in-depth understanding of smellscape composition in Beijing old city, a further Smellwalking was carried out in Houhai area which participants favour the most in our pre-research survey.

3 Analysis of the Smellscape in Beijing Old City

Based on the analysis of smellscape above, five main smellscape layers were evaluated synthetically. (1) Smellscape of food: there are many different kinds of food distributed in Beijing Old City which attract people to gather in this area; (2) Pollution: the street space is effected severely by car exhaust especially around crossings; (3) Nature: the old city is in need of more natural spaces to meet people's need; (4) Animals: the traditional model of people and animals living in harmony is fading; (5) Construction: the old city is experiencing disqualification partly due to the smell of this layer, followed by the dust and garbage at construction sites. In comparison, Houhai, Nanluoguxiang, Xidan and Wangfujing have better smellscape.

In the pre-research survey, 35% of our respondents favoured the smellscape in Houhai which makes it the most popular area in the old city. Through the smellwalking in Houhai, this area also turns out to have the most variety of smells and layers. The smellwalking proves that the variety of smells and natural smells are the main reasons for which people love this area.

This paper then extracts people's emoji appeared in the comments they posted in Weibo and tests the liability of smellscape via comparative analysis of the relationship between emoji mapping and smellscape.

4 Potential of Urban Smellscape

At the end of this paper, it discusses the possibility of applying smellscape into street research and space design, such as combining smellscape with design routes suitable for people to exercise, to regain the cultural memory, or to identify certain themes of a specific area, or to plan events with different themes to enhance the vitality of street space.

作者单位：清华大学建筑学院
作者简介：封蓉，女，清华大学建筑学院 硕士研究生
 刘璐，女，清华大学建筑学院 硕士研究生
 马頔翔，女，清华大学建筑学院 硕士研究生
 程情仪，女，清华大学建筑学院 硕士研究生
 龙瀛，男，清华大学建筑学院 特别研究员、博士生导师 (本文通讯作者)
收稿日期：2017-09-15