

引用格式:邓宁,刘耀芳,牛宇,等.不同来源地旅游者对北京目的地形象感知差异:基于深度学习的Flickr图片分析[J].资源科学, 2019, 41(3): 416-429. [Deng N, Liu Y F, Niu Y, et al. Different perceptions of Beijing's destination images from tourists: An analysis of Flickr photos based on deep learning method[J]. Resources Science, 2019, 41(3): 416-429.] DOI: 10.18402/resci.2019.03.01

不同来源地旅游者对北京目的地形象感知差异 ——基于深度学习的Flickr图片分析

邓宁¹,刘耀芳¹,牛宇¹,计卫星²

(1. 北京第二外国语学院旅游科学学院, 北京 100024;

2. 北京理工大学计算机学院, 北京 100081)

摘要: 社交网络图片是旅游目的地形象传播的重要载体,基于图片表征内容的营销传播越来越受到旅游目的地营销组织重视,本文选取Flickr上中国港澳台(香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省)、英国和美国旅游者拍摄的北京图片作为研究素材,采用计算机深度学习算法分析图片表征内容,并从认知和情感2个层面分析、比较了不同来源地游客在北京旅游目的地形象感知方面的异同。研究表明,在认知形象方面,入境旅游者均对自然、建筑较为关注,但在文化艺术、人物、食物等具体维度上关注内容不尽相同。在情感形象方面,令人愉快(Pleasant)的、兴奋的(Exciting)是所有入境旅游者表现的主要情感,但中国港澳台和美国旅游者所拍摄图片隐含投射出困倦疲乏的(Sleepy)情感,而英国旅游者拍摄的图片则暗含不安苦恼(Distressing)的情感。本文利用计算机深度学习算法分析海量UGC图片表征内容为目的地形象研究提供了大数据的方法参考。

关键词: 用户生成内容; Flickr图片; 深度学习; 旅游大数据; 目的地形象; 北京

DOI: 10.18402/resci.2019.03.01

1 引言

旅游目的地形象是目的地营销和管理的重要内容,代表了旅游者对目的地的印象和观点,其形成受旅游者所处的文化因素影响,因而不同文化背景的旅游者对目的地的感知存在差异^[1-3]。一方面,随着社交媒体的快速发展,越来越多的旅游者利用社交媒体分享旅游经历、交流互动,从被动的信息接收者变为目的地形象的建构者和传播者;另一方面,由“用户所产生的内容”(User Generated Content, UGC)成为潜在旅游者获取信息的重要来源,影响着他们对目的地的感知及旅游决策。基于UGC所传播的目的地投射形象,区别于传统由目的地营销机构(Destination Marketing Organization, DMO)

所刻意传播的目的地形象,越来越成为目的地营销研究的重点。其中图片又以直观具象的特点成为目的地形象跨文化、跨语境传播的重要载体,丰富的UGC图片数据可为目的地形象研究提供新的维度。

在UGC图片的目的地形象研究中,人工对图片内容进行编码的分析法应用最为广泛,其分析准确率较高,但分析样本数量有限。而UGC图片动辄数以万计的样本量,使传统图片分析方法无法满足其分析需要。已有相关研究采用计算机技术自动化分析UGC图片元数据(Metadata)中用户自定义的信息(例如图片名称、标签、描述等)及图片评论^[4],拓宽了目的地形象研究方法和思路,但仍停留在图

收稿日期: 2018-10-08, 修订日期: 2019-02-16

基金项目: 北京市社会科学基金项目(17JDGLB006); 北京市教委科技项目(SQKM201710031001); 北京第二外国语学院校级科研项目。

作者简介: 邓宁,男,湖南湘乡人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为目的地数字营销、旅游大数据与人工智能、旅游信息化。E-mail: dengning@bisu.edu.cn

2019年3月

片元数据文本分析阶段,对更多缺乏用户标签的图片不具普适性。鉴于此,本文首次将深度学习方法引入旅游图片分析中,以中国港澳台(中国的香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省)、英国和美国这3个地区和国家入境游客发布在Flickr上的北京图片作为研究样本,通过计算机自动化的解析海量UGC图片内容和其隐含的情感,比较不同文化背景游客关于北京目的地形象感知情况。该方法可弥补图片人工编码在样本数量和效率方面的不足,充分发挥海量UGC数据在数据完整性、客观性等方面的价值,为目的地形象测量方法创新提供了有益的尝试,丰富了跨文化、跨语境下的目的地形象研究的数据维度和测量方法。

2 研究综述

2.1 跨文化的目的地形象研究

目的地形象作为旅游研究中的热点,在目的地营销中扮演重要角色,是游客选择目的地的重要依据^[5-8]。Crompton提出目的地形象是个体对目的地的观点、观念及印象总和^[9]。Baloglu等进一步将情感作为重要的部分加以考虑^[10]。Beerli等认为目的地形象应该包含认知形象和情感形象2个方面^[11]。李蕾蕾提出旅游目的地形象是旅游者对地理环境实体的感知,以及对旅游目的地人文环境的抽象感知,旅游者通过各种途径(如实地旅游、间接了解等)认知并获得目的地的印象^[12]。杨永德等通过总结相关研究,提出目的地构成是形象内部的组成部分,包括形象主观构成(认知形象、情感形象和总体形象)和客体属性(一般性和特有性)^[13]。多数相关研究认为,认知形象(Cognitive Image)和情感形象(Affective Image)是目的地形象建构的主要方面,并在具体研究中得到论证^[13-15]。其中,认知形象是关于目的地的特征或者属性的印象,聚焦于建筑、自然风光、人物等特定的对象^[7];情感形象是对旅游目的地的一种主观的、情绪化的印象^[16],通常以“雄伟壮观的”“多姿多彩的”“趣味十足的”等形容词表示^[17]。由于人的情感复杂多变,Phillips等认为应避免将情感简单地划分为积极和消极2个维度^[18]。认知是情感产生的基础,情感是认知的延伸,两者结合构成目的地整体形象,从而对目的地产生正面或者负面的评价,直接影响旅游者前往和推荐目的地

的意愿^[19-21]。

文化是影响个体行为的重要因素,不同文化背景的旅游者对目的地的感知可能不同^[22]。由于文化常常以对比形式呈现,而以国籍代表文化被证实具有一定的可行性和有效性^[23]。跨文化研究集中在不同文化群体的旅游动机、旅游偏好、旅游产品评价以及目的地形象感知等方面^[24,25],但以图片为媒介的跨文化研究较少。已有研究中,Mackay等选择美籍研究生和在美的中国台湾研究生2个群体,以图片实验法研究2个群体对加拿大阿尔伯塔省的目的地感知。结果表明,台湾受访者倾向于认为水是自然、和平的,美国受访者则认为水与未知世界、自然有关^[2]。Stepchenkova等研究者通过旅游图片分析韩国和美国游客关于俄罗斯认知形象的差异,发现两国游客在城市、建筑、文化等方面认知相似,但韩国游客对观光等休闲活动表现出更强烈的兴趣^[26]。基于跨文化背景的目的地形象一般都存在差异,这在一定程度上证实了文化对目的地形象建构的影响力^[1]。问卷调查、访谈等仍是当前目的地形象差异研究的主流方法,鲜有文献利用UGC图片对目的地形象进行分析和比较。基于上述考虑,本文以Flickr上不同文化群体发布的UGC图片内容作为研究样本,利用大数据和深度学习技术探讨目的地形象感知异同。

2.2 基于UGC图片的旅游目的地形象研究

目的地形象根据其主体的不同一般可分为投射形象和感知形象。其中投射形象是DMO或各种投射主体有意(Intentional)或无意(Unintentional)传递的关于目的地的各种信息、印象等的总和,可直接影响潜在游客对于目的地的感受和旅游决策^[27],本文所研究的UGC图片便属于后者。由UGC发布的内容比由旅游目的地营销组织(Destination Marketing Organization, DMO)发布的信息更能引起旅游者的信赖和共鸣^[28],已成为潜在旅游者重要且可靠的信息来源;另一方面,DMO作为传统意义上信息“中心”的功能被逐步削弱^[29],目的地形象的传播从由DMO主导变为由UGC和DMO共同主导,聚焦UGC内容成为目的地营销的关键^[30]。同时,由于UGC数据具备可获取性高、成本低的优点,现已被广泛应用于旅游研究^[31]。随着文本分析方法的逐步

成熟,越来越多的旅游研究聚焦于游客发布的海量旅游图片^[32]。与文本相比,图片是旅游者关于目的地认知的视觉化表达,蕴藏了丰富的目的地信息,为旅游研究提供了新的素材和视角^[8,33,34]。

近年来,基于UGC图片的目的地形象研究已成为热点。研究方法上,内容分析法仍是最常用的方法,即按照一定规则对图片表征进行内容量化^[17,35-37]。囿于时间、人力方面限制,内容分析法适用于小样本的数量分析,其样本总数一般不超过3000张。而当面对数据量动辄上万的UGC图片数据时,采用传统人工编码的方法显然难以胜任。有限数量的照片通常反映目的地形象的某一局部,影响形象感知的完整性和客观性。为分析UGC图片,研究者利用计算机文本分析处理海量图片元数据中用户自定义的内容(包含图片名称、标签、描述等),为目的地形象测量提供了新方法,更多的是利用图片附加的文本信息间接分析图片内容^[4]。而计算机领域图片分析技术在图片的低层次特征(如颜色、纹理、形状等)与图片所表达的高级信息(如情感、隐喻等)之间存在一定的“情感差距”和“语义鸿沟”(Semantic Gap)^[38]。因此,利用更为智能、自动化的图片分析方法成为目的地形象研究新的重点,随着计算机深度学习方法逐步成熟,为UGC图片分析提供了新的研究技术。

2.3 深度学习

伴随着计算机深度学习技术的发展,卷积神经网络(Convolutional Neural Networks, CNN)已被广泛应用于图像分类、物体检索、人脸识别等领域,极大地提高了图像识别的准确率^[39,40]。Krizhevsky等首次将深度学习卷积神经网络用于大规模图像识别并取得了84.7%的准确率^[41]。在基于CNN的图像物体检测方面, Girshick等提出了R-CNN模型用于图像物体差异检测,在PASCAL VOC的物体检测数据集上取得了比传统算法高约20%的平均准确率^[42]。Li等则利用深度神经网络在移动终端进行皮肤癌测试,其效果与皮肤医生诊断类似^[43]。此外,一些研究也开始利用深度学习算法分析图片内容和蕴含的潜在情感^[44]。Chen等设计了图片情感分析器

——DeepSenti Bank^[45],利用CNN分析将图片解析成为形容词与名词的组合(Adjective-Noun Pair, ANP)。本文利用其分析Flickr上的北京相关图片,突破了已有图片自动化分析方法对图片自带文本信息的依赖,提供了一种普适性更强的图片分析方法。

3 研究案例地及数据来源

3.1 研究案例地与游客来源

北京是中国的首都,全国的政治、文化、科技创新和国际交往中心,也是世界著名的历史文化名城和古都之一,拥有故宫、颐和园、八达岭长城等具有全球影响力的旅游资源,在研究入境游客方面具有典型性。选择中国港澳台、英国和美国作为研究主体基于2个方面考量:一是中国港澳台、英国和美国作为北京的入境旅游主要客源地,有针对性地分析其不同文化旅游者对北京旅游的关注点以及情感倾向,具有对外营销意义;二是具有文化代表性和地域典型性,中国港澳台属于东方文化,英国和美国分属欧洲和美洲国家,是西方文化的典型代表,可了解不同文化背景的旅游者对北京形象的感知差异。

3.2 数据来源

本文主要从图片社交平台Flickr获取图片以及元数据。Flickr成立于2004年,因具有海量的图片和开放性的获取方式,已成为旅游图片研究最主要的数据来源。2015年7月,Flickr发布了一个面向图片研究的元数据集——YFCC 100M^[46],其涵盖了2004—2014年间Flickr上9920万张图片和视频的元数据信息,包括照片ID、使用者ID、昵称、图片拍摄时间、经纬度、图片下载地址、图片标签等信息。

基于北京大致的地理坐标范围(北纬39°36'4.32"—41°02'26.91",东经115°47'55.78"—117°19'58.49"),对YFCC 100M中2004—2014年间的数据进行数据清洗;同时,利用Flickr API¹⁾(Flickr Application Programming Interface)获取图片原图及拍摄者的常驻地信息。最终获得符合以上要求的图片27054张,其中中国港澳台5134张、英国4090张、美国17830张,构成了北京旅游形象差异比较的研究

1) Flickr API 下载地址为 <https://github.com/alexis-mignon/python-flickr-api>。

2019年3月

样本。

4 研究方法

4.1 基于深度学习的图片分析

4.1.1 卷积神经网络

卷积神经网络(Convolutional Neural Networks, CNN)是深度学习算法在图像处理领域的一个应用^[47,48]。其工作原理如图1所示,它的基本结构由输入层、卷积层(Convolutional Layer)、池化层(Pooling Layer)、全连接层(Full Connection)和输出层组成。

一个典型的CNN网络结构为:输入→卷积→ReLU→卷积→ReLU→池化→ReLU→卷积→ReLU→池化→全连接。其中ReLU(Rectified Linear Unit)是线性纠正单元,作为激活函数控制卷积层的输出映射,形式为: $f(x)=\max\{0, x\}$ 。CNN中一个卷积层与一个池化层相连接,即数据输入后先进行卷积操作,再进行池化操作。卷积层和池化层一般会取若干个,并交替设置。最后在输出之前经过全连接层,对学习到的特征进行整合后输出。

(1)输入层。CNN用于图像处理时,输入是图像的像素数矩阵(例如,若图像大小为 $a \times a$,则神经网络的输入 $a \times a \times 3$ 的矩阵,其中3表示像素点RGB数值)。输出则是一个一维向量,其中向量长度表示分类类别,向量中的各个值则表示图像隶属于此类别的概率大小。

(2)卷积层。CNN模型在输入层之后连接卷积层,用于捕获图像的局部特征。卷积层通过 $h \times h$ 的卷积核(过滤器filter)为输入矩阵中的每一个元素赋予一个权重,并加权求和,使一个卷积核面积大小部分上的输入矩阵变为一个数;再通过固定步长

横向,纵向移动这个卷积窗口,形成若干特征图;其中 h 为卷积核尺寸或卷积窗口大小。一般会选用多种尺寸的卷积核,使模型可以得到多种不同的特征图,进而学习到不同的局部特征。

(3)池化层。池化层连接于卷积层之后,为卷积层得到的特征图进行降维,从而得到特征图中最明确的局部特征,减少图像的空间大小。池化层的最常见形式是最大池化(Max Pooling)。池化在每一个纵深维度上独自完成,因此图像的纵深保持不变。

(4)全连接层。CNN中的输出层是全连接层,它连接于池化层之后,由2层构成:第1层是负责整合池化层输出的局部特征信息的隐藏层,其与上一层池化层的所有神经元节点进行全连接;第2层是连接在隐藏层之后的分类层,其负责进行分类,最后输出图像所属类别。

(5)反向传播。每层中卷积核参数,权重矩阵 W 成了特征提取的关键。卷积核的确定,或者各层权重值的确定需要通过“训练”得到。以上从输入层开始到输出层结束的过程称为前向传播。但神经网络模型的训练还需要通过BP算法(Back Propagation)进行后向传播。通过计算输出值和期望值之间的误差(损失函数),不断调整权重矩阵 W ,提高分类的准确度的过程,后向传播开始于神经网络的输出层,并逐层向前传递。损失函数如下:

$$E_{\text{total}} = \sum \frac{1}{2} (\text{target} - \text{output})^2$$

根据以上损失函数计算输出值和期望值之间的误差。一个训练周期由单次正向和反向传递完成。对每一训练图片,程序将重复固定数目的周期过程。一旦完成了最后训练样本上的参数更新,网

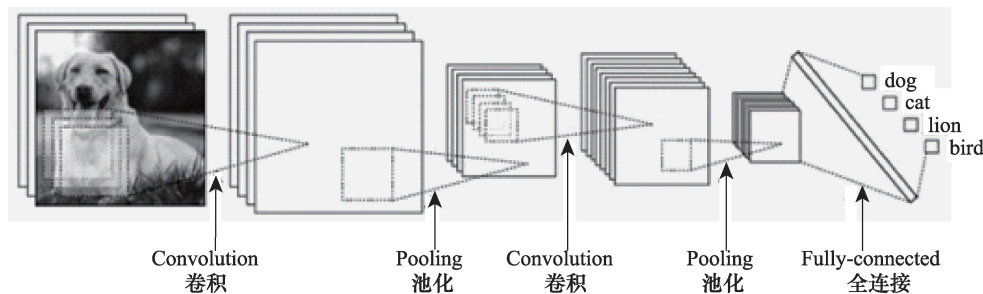


图1 卷积神经网络图片识别原理示意图

Figure 1 Illustration of photo recognition using convolutional neural networks (CNN)

络有望得到足够好的训练,以便层级中的权重得到正确调整。

4.1.2 DeepSentiBank

本文欲探究不同文化背景旅游者对目的地图片情感认知,使用了哥伦比亚大学Chen等研究者基于图片深度学习研发的分析工具——DeepSentiBank^[45],可有效提取UGC图片中内容和情感关键词,输出结果以“形容词+名词”(Adjective Noun Pairs, ANP)的形式表征图像内容,其原理如图2所示。例如一张北京故宫相关的图片,可被DeepSentiBank解析为一组包含2089项(该图仅列出前5项)ANP的数据结果,根据ANP与图片内容的相关性进行排序,排序靠前的ANP数值越大,表示其与图片内容越相关。DeepSentiBank通过将图片信息转化为文本,构建了UGC图片目的地形象分析的基础。

4.2 研究设计

本文主要分析UGC图片中的目的地形象构成要素,遵循“认知—情感”的结构理论,利用深度学习算法分析图片表征内容,利用计算机编程语言Python 2.7²⁾编写程序分析数据。具体操作上,利用DeepSentiBank对图片进行解析,所得到的分析结果以“形容词+名词”形式呈现,其中的名词部分是对图片内容的描述,亦即目的地认知形象的体现;形容词则反映了拍摄者对特定对象的情感倾向性,在一定程度上可视为情感形象的体现。本文技术路线如图3所示。

该研究设计可分为以下4个步骤:①北京相关图片采集。根据北京市域范围坐标对YFCC 100M中北京相关数据进行清洗,得到符合要求的北京图片数据并利用Flickr API为其标注拍摄者常驻地址信息;②原始图片解析。利用不同客源地的游客图片元数据信息下载原图,并利用DeepSentiBank对图片进行解析,得到不同来源地游客拍摄图片的ANP

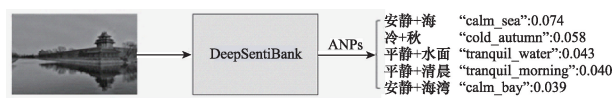


图2 基于DeepSentiBank的图片内容分析

Figure 2 Image content analysis based on DeepSentiBank

集合;③目的地形象关键词提取。对ANP集合进行文本分析,根据客源地不同分别对其目的地形象关键词进行归类;④目的地形象对比分析。对不同来源地游客所摄图片的目的地形象关键词进行词频对比和分类对比,并分析其差异产生的可能原因。

5 研究结果与分析

5.1 研究结果

5.1.1 认知形象

(1) 认知高频词对比

认知形象表达了旅游者对目的地内容的关注,本文将每张图片通过DeepSentiBank所解析得到的前500项ANP进行词频分析,其中的名词部分视为北京认知形象的体现。表1显示了不同来源地游客对北京认知形象中排名前30的高频名词。由表1可知,在几乎所有来源地游客的认知形象中,建筑、建筑艺术、城市、街道、食物等名词频次都较高,反映了中国港澳台、英、美旅游者关注焦点具有相似性;但不同来源地游客对图片所反映的内容呈现出不同的倾向性,具体表现在名词高频词排序方面的差异。如宫殿在中国港澳台与英国旅游者拍摄的图片中出现频率较高,而美国旅游者拍摄的这部分内容并没有出现在前30项的高频词中。

(2) 认知维度对比

通过对DeepSentiBank词库中所有的名词进行分类,并将girls和girl、tree和trees等单复数词语合并,同时参考Beerli等^[11]、Stepchenkova等^[36]对认知形象的分类方法,将所得到的认知形象高频词进行分类,共计得到9个维度:自然风光、人物、设施、娱乐休闲活动、文化艺术、食物、城市生活、建筑及其他。

将分析结果中各来源地游客认知形象的前100项名词高频词按维度进行分类,统计各维度所占比

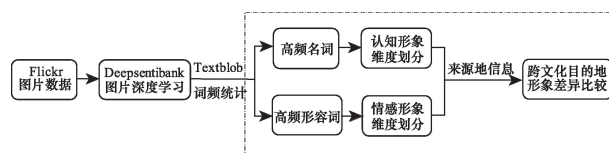


图3 基于海量UGC图片的目的地形象感知研究方法示意图

Figure 3 Illustration of the destination image perception research method based on user generated content (UGC) photos

2)python官方网站为<https://www.python.org/>。

表1 北京相关图片信息中名词高频词统计表(前30项)

Table 1 High-frequency nouns of the Beijing related photos (top 30)

中国港澳台		英国		美国	
名词	词频	名词	词频	名词	词频
建筑	208	建筑艺术	203	建筑艺术	622
建筑艺术	201	城市	175	建筑	609
城市	177	建筑	171	城市	605
食物	150	街道	129	食物	459
街道	137	鸟瞰风景	80	街道	447
房屋	88	房屋	79	房屋	312
脸	67	食物	76	鸟瞰风景	290
狗	67	石桥	53	脸	271
鸟瞰风景	62	脸	50	狗	198
雕塑	56	教堂	48	人们	186
人们	54	湖	47	雕塑	185
石桥	49	公园	46	石桥	181
猫	49	雕塑	44	女孩	174
教堂	46	人们	42	教堂	159
冬天	45	餐厅	41	公园	155
湖	44	堡垒	40	猫	154
公园	43	纪念碑	40	纪念碑	153
女孩	42	狗	40	景象	148
河流	42	景象	40	花园	145
宫殿	41	河流	38	河流	145
雕刻品	41	宫殿	37	宫殿	142
酒店	41	酒店	37	雕刻品	136
景象	40	道路	35	堡垒	135
纪念碑	40	雕刻品	34	酒店	132
夜晚	38	花园	34	道路	130
餐厅	36	冬天	33	冬天	130
花园	35	女孩	33	湖	127
汽车	35	超市	27	汽车	117
道路	32	早晨	27	小孩	107
超市	32	夜晚	26	眼睛	106

例,得到的结果如表2所示。总体上,建筑、自然风光和人物是旅游者拍摄最多的画面。具体而言,建筑类在所有旅游者拍摄的内容中占比最高,在故宫、长城、颐和园、天坛、奥林匹克公园等景点拍摄的单体或代表性建筑,表明了建筑仍是吸引不同国家和地区游客的重要旅游资源,且英国(26.9%)在这一维度高于中国港澳台(23.6%)和美国(22.8%)游客;自然风光类在所有旅游者拍摄的内容中占比排名第2,主要包括天气、动植物、湖泊以及以景点为代表的自然风景,美国(22.5%)高于中国港澳台

表2 北京认知形象比重表

Table 2 Ratio table of Beijing cognitive image

序号	种类	中国港澳台/%	英国/%	美国/%
1	自然风光	21.5	21.1	22.5
2	人物	16.3	14.4	17.9
3	设施	8	8.3	7.5
4	娱乐休闲活动	2	1.8	1.6
5	文化艺术	6.9	6.6	6.9
6	食物	6.8	3.3	5.6
7	城市生活	11	13	11.1
8	建筑	23.6	26.9	22.8
9	其他	3.9	4.6	4.1

(21.5%)和英国(21.1%)游客;人物类在相关图片位列第3,包括了旅游者自拍、当地居民生活场景、中国旅游者、服务人员等,美国(17.9%)关注度高于中国港澳台(16.3%)和英国(14.4%)游客;城市生活、食物、设施、文化艺术从不同程度上反映了旅游者聚焦内容差异,中国港澳台旅游者最为关注食物(6.8%)和文化艺术(6.9%),英国旅游者看重设施(8.3%)和城市生活(13%);而娱乐休闲活动在所有来源地游客拍摄照片占比最小(中国港澳台2%、英国1.8%、美国1.6%)。

5.1.2 情感形象

(1)情感高频词对比

本文提取北京不同来源地游客拍摄的每张图片前500项ANP中的形容词部分作为情感形象的体现,表3为各来源地前30项形容词高频词汇汇总表。总体而言,中国港澳台、英、美旅游者拍摄图片所蕴含的情感以正向积极性的词语为主,古老的(Ancient)、传统的(Traditional)、著名的(Famous)、伟大的(Great)、令人惊叹的(Amazing)等情感高频词出现频率最高。

表3 北京相关图片信息中形容词高频词统计表(前30项)

Table 3 High-frequency adjectives of the Beijing related photos (top 30)

中国港澳台		英国		美国	
形容词	词频	形容词	词频	形容词	词频
古老的 ancient	289	古老的 ancient	265	古老的 ancient	927
著名的 famous	174	著名的 famous	176	著名的 famous	581
传统的 traditional	149	传统的 traditional	122	传统的 traditional	465
伟大的 great	105	伟大的 great	98	伟大的 great	334
令人惊异的 amazing	85	令人惊异的 amazing	67	令人惊异的 amazing	264
空的 empty	85	忙碌的 busy	61	空的 empty	254
金碧辉煌的 golden	71	空的 empty	60	忙碌的 busy	218
忙碌的 busy	65	令人震惊的 stunning	54	好的 nice	213
神圣的 holy	65	好的 nice	53	自然的 natural	207
可怕的 weird	64	神圣的 holy	52	室外的 outdoor	203
室外的 outdoor	60	室外的 outdoor	49	神圣的 holy	201
好的 nice	60	可爱的 lovely	46	极好的 awesome	198
热的 hot	58	极好的 awesome	44	金碧辉煌的 golden	191
极好的 awesome	58	可怕的 weird	44	令人震惊的 stunning	188
遗弃的 abandoned	56	安静的 quiet	43	遗弃的 abandoned	184
极小的 little	51	华丽宏伟的 magnificent	43	可怕的 weird	181
冷的 cold	50	自然的 natural	42	可爱的 lovely	179
不好的 bad	50	遗弃的 abandoned	41	极小的 little	170
自然的 natural	50	金碧辉煌的 golden	40	不好的 bad	169
可爱的 lovely	50	优秀的 excellent	37	美丽的 beautiful	163
令人震惊的 stunning	48	疯狂的 crazy	37	安静的 quiet	162
疯狂的 crazy	47	清晰的 clear	36	疯狂的 crazy	156
优秀的 excellent	47	信基督的 Christian	36	坏的 broken	153
坏的 broken	45	不可置信的 incredible	36	年轻的 young	149
信基督的 Christian	44	不好的 bad	36	优秀的 excellent	148
安静的 quiet	43	孤单的 lonely	35	脏的 dirty	146
明亮的 bright	42	迷人的 fascinating	35	信基督的 Christian	143
美丽的 beautiful	41	平和的 peaceful	34	热闹的 hot	143
孤单的 lonely	41	多雨的 rainy	34	孤单的 lonely	143
清晰的 clear	40	美丽的 beautiful	34	华丽宏伟的 magnificent	142

2019年3月

(2)情感维度对比

本文根据 Russell 的情感环状模型^[49],对 Deep-SentiBank 词库中所有的形容词进行了情感维度分类,依次统计排名在前 50 项高频形容词在各维度比例,得到的结果如表 4 所示。“令人愉快的”(Pleasant)代表了入境旅游者(中国港澳台占比 41%、英国占比 37.6%、美国占比 40.1%)最主要的情感倾向;“兴奋的”(Exciting)在所有入境游客(中国港澳台占比 16.4%、英国占比 19.5%、美国占比 16.4%)所表现的情感形象高频词中排名次之。尽管对于北京情感形象的整体评价以正面为主,但入境旅游者拍摄的图片隐含有“不愉快”(Unpleasant)的情感,且中国港澳台旅游者(占比 12.2%)表达的情感最为强烈。中国港澳台、英、美游客拍摄的图片还流露出“令人振奋的”(Arousing)、“沮丧抑郁的”(Gloomy)、“放松闲适的”(Relaxing)情感。除上述内容外,中国港澳台(占比 1.3%)和美国游客(占比 1.2%)拍摄的图片包含了“困倦欲睡的”(Sleepy)情感,英国游客(占比 1.1%)则表达了“不安苦恼的”(Distressing)情感,反映跨文化背景的游客对北京包含复杂多样的情感和态度。

5.2 结果成因分析

根据高频词和认知—情感维度数据表明,不同文化旅游者关于北京形象呈现出同中有异趋势,核心吸引物的图片具有相似性,旅游者表达的情感积

极为主,但是负面情感所占比例较高,也是目的地营销需要关注的重点。本节将从认知形象和情感形象 2 个方面进行具体分析。

认知形象方面,中国港澳台、英、美旅游者拍摄的图片内容具有相似性,建筑、城市、食物、街道等高频词代表了不同旅游者对于北京目的地的偏好,以北京为代表的中国文化是目的地的核心吸引力资源,有关于建筑、自然风光、人物等维度的图片数量较多,娱乐活动这一维度的相关图片最少,也一定程度上反映了不同文化群体对北京形象感知具有相似性。旅游者行为看似是个体行为,背后则是文化和目的地本身特质等因素共同影响的结果。一方面,目的地形象本身是共性和独特性的统一,即每个旅游者对目的地有共同的感知形象,也有对目的地个性的感知^[50]。Kim 等在美、韩旅游者关于俄罗斯感知研究中指出,共性与独特性都是目的地最核心的吸引物^[51]。旅游者关于目的地认知的共性部分,实则代表了目的地最值得欣赏的旅游资源,它不会随着时间和文化背景的差异而有所不同^[50]。另一方面,文化求同与求异是跨文化旅游者行为背后更深层的原因,李伟山认为中国入境客源市场总体呈现出文化求同的基本特征,无论是中国港澳台同胞的“同中求异”,还是外国游客表现出“异中求同”的文化需求^[52],共同反映了旅游者关于北京形象的认知相似。

不同文化旅游者对北京认知存在相似性的特征之外,通过计算机和人工分析原图内容,本文还发现不同来源地旅游者在文化艺术、人物、食物方面拍摄内容差异较大,为此我们下载了以上 3 个维度中具有代表性的图片,进一步通过分析其内容对比不同来源地游客对北京认知形象的差异。代表性图片的选择遵循了如下原则:在所涉及的维度中有至少 5 张图片内容大致一致,则此图片内容被认为可作为该维度具有代表性的图片内容。

在文化艺术方面,虽然中国港澳台、英美旅游者拍摄图片中包含了大量的文化艺术性景观,但具体图片内容存在一定的差异。中国港澳台旅游者拍摄的图片倾向于展现中国古代的艺术珍品,包括中国的瓷器、玉器等;英、美游客则拍摄照片多与传统的神兽雕塑、表演、彩绘等文化艺术相关,代表性

表 4 北京情感形象比重表

Table 4 Ratio table of Beijing cognitive image

	种类	中国港澳台/%	英国/%	美国/%
1	令人振奋的 arousing	7.1	7.7	6.1
2	困倦欲睡的 sleepy	1.3	0	1.2
3	兴奋的 exciting	16.4	19.5	16.4
4	沮丧抑郁的 gloomy	2.8	4.3	4.2
5	令人愉快 pleasant	41	37.6	40.1
6	不愉快 unpleasant	12.2	10.7	12
7	放松闲适的 relaxing	5.7	6.4	6.6
8	不安苦恼的 distressing	0	1.1	0
9	其他 others	13.5	12.7	13.4

图片如图4所示。袁本华等认为东西方文化关于绘画、雕塑、戏剧等艺术认知存在差别,西方人讲求艺术的逼真性、直率的描绘或重墨挥洒,喜欢雕塑、油画等直观感强烈的艺术形式;而东方人则注重艺术作品的传神、重视内在情感的表达,彰显了东方的淡远、含蓄、回味无穷的艺术美学标准^[53]。因此,东西方游客的艺术审美标准差异体现在图片内容上时,生动、具有表现力的艺术表演、雕塑建筑等受到西方旅游者的追捧;通过制作工艺、寓意等展示中国文化的艺术欣赏品则受到中国港澳台旅游者的喜爱。此外,本文还印证了Pizam等关于美国人对旅游文物一般不感兴趣的研究结论^[54]。

人物方面,中国港澳台旅游者以自拍为主,更多出于自身旅游留影的需要;英国旅游者拍摄较多的是天安门中站岗士兵、服务人员照片;而美国旅游者拍摄内容与居民生活场景以及中国旅游者的画面更为相关,代表性图片如图5所示。图片内容的差异源自于东西方不同的文化观念下人际交往的差异。中国港澳台与内地同根同源,中国的政治、地理的大一统促使儒家文化深入影响民众的人际交往行为。儒家文化强调以人为中心的交往,人

们根据熟悉程度划分关系圈,一般情况下,不会主动与陌生人互动、交流,因而东方人通常给人以谨慎、保守和内敛的印象,注重自己内心感受的变化,这种人际行为同样体现在旅游中^[55]。英国受海洋地理环境影响,地域、国家间贸易、人员交往频繁,同时资本主义经济的崛起、文艺复兴时期追求人的全面、自由发展,强调人与人的直接交往、重视与陌生人的交往;美国地域广阔、人口相对稀少,当地居民与其他人交往的意愿比较强烈,热衷于同陌生人交流等,因而,西方旅游者整体上展现的是积极、开放和外向的形象,表现出极强的交往意愿,通过与服务者、居民的互动中直接表达自己的需求,了解当地文化、融入特色文化氛围^[56]。

美食是目的地形象重要的文化符号。中国港澳台旅游者拍摄的食物以中国菜肴为主;英国游客拍摄的食物画面最少,且多为日常西餐画面;美国旅游者拍摄的内容大多是烧烤、小吃、中国啤酒图片,代表性图片如图6所示。Cohen^[57]和Mayo等^[58]研究表明,大部分旅游者始终在寻求冒险、新奇与保守、熟悉之间的平衡,这种心理上的平衡同样反映在饮食上。与内地相似的饮食习惯未影响中国



图4 旅游者拍摄北京文化艺术图片(中国港澳台a,英国b,美国c)

Figure 4 Photos of Beijing culture and art photographed by tourists (from a to c, Hong Kong, Macao, and Taiwan of China; UK; USA)



图5 旅游者拍摄北京人物图片(中国港澳台a,英国b,美国c)

Figure 5 Photos of Beijing people photographed by tourists (from a to c, Hong Kong, Macao, and Taiwan of China; UK; USA)



图6 旅游者拍摄北京食物图片(中国港澳台a,英国b,美国c)

Figure 6 Photos of Beijing food photographed by tourists (from a to c, Hong Kong, Macao, and Taiwan of China; UK; USA)

港澳台旅游者的饮食选择;却促使西方旅游者回归原文化,选择自己熟悉的食物;同时,猎奇心理也会促使他们尝试那些具有较大文化差异的食物,并用北京和故土同类型食物的差异形成独特的旅行体验。罗鲜荣等的研究也表明西方旅游者对饮食的原真性体验上并不彻底,虽然也尝试当地的特色食物,却相对保守,有时尝试的目的可能只是为了能告诉其他同类游客“我已经尝试过了”(I've tried it!)^[59]。

情感形象方面,“令人愉快的”(Pleasant)和“兴奋的”(Exciting)在所有来源地游客心中最为突出,其中又以“古老的”(Ancient)、“传统的”(Traditional)、“著名的”(Famous)和“伟大的”(Great)情感形容词出现频率最高,一定程度上反映了在旅游者心中,北京是集国际化与悠久历史于一体的大都市;其次,“不愉快的”(Unpleasant)在所有来源地游客情感中所占比重较高,且中国港澳台旅游者的这种情感高于英国和美国旅游者,证实了 Weiermair 提出的目的地与客源地之间文化差异越大,对服务内容包容性更强的这一观点^[60];此外,中国港澳台与美国旅游者流露出“困倦欲睡的”(Sleepy)情感,根据这一维度的形容词回溯到 ANP 分析结果中,发现旅游者拍摄的内容大多与动物相关,画面多为猫、狗等慵懒的姿态;英国旅游者则表达了“不安苦恼的”(Distressing)情感,回溯到 ANP 分析结果中,发现旅游者表述内容大多与陵墓等建筑相关。

6 研究结论与展望

6.1 研究结论

本文采用深度学习算法,对 Flickr 上海外游客拍摄的 27047 张北京旅游图片进行了内容分析,并根据拍摄者来源地不同比较了中国港澳台、英国和

美国游客对北京目的地形象感知的差异。该方法与人工对图片内容进行编码的研究方法相比,有效地提升了图片分析速度和效率,可在海量的图片样本空间对目的地形象进行分析,充分发挥了 UGC 图片数据的价值。

在研究结论方面,利用计算机对中国港澳台、英国和美国旅游者拍摄的图片表征内容进行分析,提取、分类并汇总了认知形象和情感形象高频词,得到不同文化背景旅游者关于北京的认知形象和情感形象。首先,建筑在中国港澳台、英国和美国旅游者拍摄的图片中比重最高,表明了不同文化群体的北京形象感知具有共同性,说明北京入境客源市场总体存在文化求同的基本特征。尽管北京的娱乐化资源丰富,但中国港澳台、英美旅游者拍摄的相关内容图片相对较少。其次,中国港澳台、英美旅游者拍摄的文化艺术、人物、食物图片存在差异。在文化艺术方面,中国港澳台旅游者比英美旅游者展示了更多古代艺术珍品图片,这种差异可能与西方注重艺术逼真性、东方注重艺术传神表意的文化艺术审美理念相关。在人物方面,英美旅游者对北京当地居民、其他旅游者更感兴趣,表明了东方儒家文化与西方文化在人际交往观念存在明显的不同;在饮食方面,中国港澳台旅游者拍摄内容展示的是中餐,英美旅游者拍摄的食物图片包含了中餐和西餐,表明了旅游者倾向于在寻求冒险、新奇与保守、熟悉之间平衡;最后,不同文化群体关于北京的情感形象中,愉快的情感占据主导,古老的、著名的、传统的都是北京旅游形象中固有的内容。与此同时,需注意旅游者消极情感的表达,特别是中国港澳台旅游者不愉快的情感最为强烈,一定程

度上说明了距离越近,旅游者对旅游目的地服务的要求越高。

根据上述分析,本文的主要创新点体现在以下3个方面:首先,从理论层面证明了利用深度学习对UGC图片进行内容分析可验证不同文化背景游客投射形象差异的存在及其成因,从地理环境、旅游者所在地文化与目的地文化间关联、价值观、审美等角度分析投射形象异同,揭示了文化熟悉情况与旅游地消极情感之间的关系,对目的地的文化越熟悉,对目的地服务要求更高,也更容易产生消极不满的情感,为进一步基于文化背景旅游者行为深层次原因分析奠定了基础;其次,从方法层面提出了利用深度卷积神经网络识别图片内容进行目的地形象分析的方法,即对旅游者拍摄的图片内容及隐含的目的地情感分析,其较之基于文本元数据的图片分析方法更具通用性,解决了图片描述性文本数据缺失这一问题,适用于多个网络平台的图片数据分析,满足多个场景的目的地形象研究需要,为目的地形形象研究提供新的思路。最后,该方法在基于图片的旅游目的地形象研究和目的地营销中具有广阔的应用价值,通过充分挖掘图片表征内容信息,了解细分市场下的旅游者群体对目的地的偏好,针对不同文化背景旅游者制定相应的营销策略,选择更符合旅游者偏好的图片进行宣传,激发潜在旅游者前往目的地旅游的意愿。

本文基于北京UGC图片的分析,对北京进行旅游目的地营销提出以下建议:在针对不同文化的旅游者营销时,应着重宣传北京的建筑、展现美丽的风光和人物面貌。同时,针对不同文化的旅游者开展精准性营销策略,如对于中国港澳台旅游者,增加北京文化、食物等内容展示;对于英国旅游者可宣传多元化的城市生活;对美国旅游者,增加人物、艺术场景等图片内容的展示。

6.2 未来展望

对于海量UGC图片采用深度学习算法进行分析在旅游领域尚处于初级阶段,本文具有以下局限性并有待完善。首先,本文利用深度学习对图片内容和情感进行解析,其对认知内容判断较准,但图片质量对情感判断准确性影响较大,且结果中ANP的情感形容词只代表图片本身投射的某种情绪,其

与游客关于目的地感知中的情感形象之间的关系有待进一步研究;其次,本文采用机器代替人工分析对图片进行解析,在提高分析样本和分析效率的同时,还需进一步与人工分类结果进行对比,明确机器方法与人工方法的边界。

参考文献(References):

- [1] 张高军,吴晋峰. 不同群体的目的地形象一致吗?基于目的地形象群体比较研究综述[J]. 旅游学刊, 2016, 31(8): 114-126. [Zhang G J, Wu J F. Do different groups have the same tourism destination image?[J]. *Tourism Tribune*, 2016, 31(8): 114-126.]
- [2] Mackay K J, Fesenmaier D R. An exploration of cross-cultural destination image assessment[J]. *Journal of Travel Research*, 2000, 38(4): 417-423.
- [3] 雷宇,张宏梅,徐菲菲,等. 中国国家形象感知的跨文化比较:以中国、英国、美国大学生为例[J]. 旅游学刊, 2015, 30(3): 23-34. [Lei Y, Zhang H M, Xu F F, et al. A cross-cultural comparison of Chinese country image perceptions: A case study of China, UK and USA university students[J]. *Tourism Tribune*, 2015, 30(3): 23-34.]
- [4] 邓宁,钟栢娜,李宏. 基于UGC图片元数据的目的地形象感知:以北京为例[J]. 旅游学刊, 2018, 33(1): 53-62. [Deng N, Zhong L N, Li H. Perception of travel destination image based on user-generated photograph metadata: The case of Beijing[J]. *Tourism Tribune*, 2018, 33(1): 53-62.]
- [5] Kim H, Richardson S L. Motion picture impacts on destination images[J]. *Annals of Tourism Research*, 2003, 30(1): 216-237.
- [6] Chi G, Qu H. Examining the structural relationships of destination image, tourist satisfaction and destination loyalty: An integrated approach[J]. *Tourism Management*, 2008, 29(4): 624-636.
- [7] Styliadis D, Shani A, Belhassen Y. Testing an integrated destination image model across residents and tourists[J]. *Tourism Management*, 2017, 58: 184-195.
- [8] Önder I, Marchiori E. A comparison of pre-visit beliefs and projected visual images of destinations[J]. *Tourism Management Perspectives*, 2017, 21: 42-53.
- [9] Crompton J L. An assessment of the image of Mexico as a vacation destination and the influence of geographical location upon that image[J]. *Journal of Travel Research*, 1979, 17(4): 18-23.
- [10] Baloglu S, McCleary K. A model of destination image formation[J]. *Annals of Tourism Research*, 1999, 26(4): 868-897.
- [11] Beerli A, Martín J D. Tourists' characteristics and the perceived image of tourist destinations: A quantitative analysis—a case study of Lanzarote, Spain[J]. *Tourism Management*, 2004, 25(5): 623-636.

2019年3月

- [12] 李蕾蕾. 旅游地形象的传播策略初探[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 1999, 16(4): 87-93. [Li L L. My first inquiry into the strategy of communicating the image of a tourist spot[J]. *Journal of Shenzhen University(Humanities & Social Sciences)*, 1999, 16(4): 87-93.]
- [13] 杨永德, 白丽明. 旅游目的地形象概念体系辨析[J]. 人文地理, 2007, (5): 94-98. [Yang Y D, Bai L M. Study on the conceptualization of tourist destination image[J]. *Human Geography*, 2007, (5): 94-98.]
- [14] Echtner C M, Ritchie J R B. The meaning and measurement of destination image[J]. *Journal of Tourism Studies*, 1991, 43: 1-8.
- [15] Hosany S, Ekinci Y, Uysal M. Destination image and destination personality: An application of branding theories to tourism places [J]. *Journal of Business Research*, 2006, 59(5): 638-642.
- [16] Molinillo S, Liébana-Cabanillas F, Anaya-Sánchez R, et al. DMO online platforms: Image and intention to visit[J]. *Tourism Management*, 2018, 65: 116-130.
- [17] Marine-Roig E, Ferrer-Rosell B. Measuring the gap between projected and perceived destination images of Catalonia using compositional analysis[J]. *Tourism Management*, 2018, 68: 236-249.
- [18] Phillips P, Barnes S, Zigan K, et al. Understanding the impact of online reviews on hotel performance[J]. *Journal of Travel Research*, 2016, 56(2): 235-249.
- [19] Mischel W, Shoda Y. A cognitive-affective system theory of personality[J]. *Psychological Review*, 1995, 102(2): 246-268.
- [20] Kim S E, Lee K Y, Shin S I, et al. Effects of tourism information quality in social media on destination image formation: The case of Sina Weibo[J]. *Information Management*, 2017, 54(6): 687-702.
- [21] 杨永德, 白丽明, 苏振. 旅游目的地形象的结构化与非结构化比较研究: 以阳朔旅游形象测量分析为例[J]. 旅游学刊, 2007, 22(4): 53-57. [Yang Y D, Bai L M, Su Z. A comparative study on the structured and unstructured measurements of tourist destination image: A case of Yangshuo, Guilin[J]. *Tourism Tribune*, 2007, 22(4): 53-57.]
- [22] 郑荣娟, 白凯, 马耀峰. 基于旅华美国游客手绘认知地图的中国旅游目的地意象研究[J]. 人文地理, 2014, 29(3): 150-158. [Zheng R J, Bai K, Ma Y F. Research on the China destination image based on American tourists' sketch cognitive map[J]. *Human Geography*, 2014, 29(3): 150-158.]
- [23] 张宏梅, 陆林. 入境旅游者旅游动机及其跨文化比较: 以桂林、阳朔入境旅游者为例[J]. 地理学报, 2009, 64(8): 989-998. [Zhang H M, Lu L. Cross-cultural research on inbound tourists' motivation: A case study of inbound tourists in Guilin and Yangshuo[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(8): 989-998.]
- [24] Költringer C, Dickinger A. Analyzing destination branding and image from online sources: A web content mining approach[J]. *Journal of Business Research*, 2015, 68(9): 1836-1843.
- [25] Kim K Y, Jogaratnam G. Travel motivations: A comparative study of Asian international and domestic American college students[J]. *Journal of Travel Tourism Marketing*, 2002, 13(4): 61-82.
- [26] Stepchenkova S K, Kim H, Kirilenko A. Cultural differences in pictorial destination images: Russia through the camera lenses of American and Korean tourists[J]. *Journal of Travel Research*, 2015, 54(6): 1219-1223.
- [27] Andreu L, Enrique Bigné J, Cooper C. Projected and perceived image of Spain as a tourist destination for British travellers[J]. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 2000, 9(4): 47-67.
- [28] Lo I S, McKercher B, Lo A, et al. Tourism and online photography [J]. *Tourism Management*, 2011, 32(4): 725-731.
- [29] 吴茂英, 沈海莉. 新媒体时代视觉材料与目的地形象关系研究[J]. 旅游学刊, 2018, 33(3): 5-7. [Wu M L, Shen H L. Research on the relationship between visual Materials and destination image in the new media age[J]. *Tourism Tribune*, 2018, 33(3): 5-7.]
- [30] 季少军. 信息化时代目的地形象的话语权之争[J]. 旅游学刊, 2018, 33(4): 5-6. [Ji S J. The dispute of discourse rights of destination image in the information age[J]. *Tourism Tribune*, 2018, 33(4): 5-6.]
- [31] Li J, Xu L, Tang L, et al. Big data in tourism research: A literature review[J]. *Tourism Management*, 2018, 68: 301-323.
- [32] 钟栎娜. 旅游地感知结构重构: 基于文本与复杂网络分析的研究[J]. 旅游学刊, 2015, 30(8): 88-95. [Zhong L N. A reconstruction of destinations' perception structure based on the context and complex network analysis[J]. *Tourism Tribune*, 2015, 30(8): 88-95.]
- [33] Song S G, Kim D Y. A pictorial analysis of destination images on pinterest: The case of Tokyo, Kyoto, and Osaka, Japan[J]. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 2016, 33(5): 687-701.
- [34] Li Q, Huang Z, Christianson K. Visual attention toward tourism photographs with text: An eye-tracking study[J]. *Tourism Management*, 2016, 54: 243-258.
- [35] 戴光全, 陈欣. 广州上下九的视觉表征分析: 以互联网营销图片为例[J]. 人文地理, 2010, 6(5): 148-153. [Dai G Q, Chen X. The visual representation analysis of Shangxiajiu Street in Guangzhou city: From perspective of the photos on Internet for marketing[J]. *Human Geography*, 2010, 6(5): 148-153.]
- [36] Stepchenkova S, Zhan F. Visual destination images of Peru: Comparative content analysis of DMO and user-generated photography [J]. *Tourism Management*, 2013, 36: 590-601.
- [37] 黄燕, 赵振斌, 褚玉杰, 等. 互联网时代的旅游地视觉表征: 多元建构与循环[J]. 旅游学刊, 2015, 30(6): 91-101. [Huang Y, Zhao Z B, Chu Y J, et al. The visual representation of tourism destinations in the Internet era: Multiple constructions and circulations [J]. *Tourism Tribune*, 2015, 30(6): 91-101.]

- [38] Liu Y, Zhang D, Lu G, *et al.* A survey of content-based image retrieval with high-level semantics[J]. *Pattern Recognition*, 2007, 40(1): 262–282.
- [39] 卢宏涛, 张秦川. 深度卷积神经网络在计算机视觉中的应用研究综述[J]. *数据采集与处理*, 2016, 31(1): 1–17. [Lu H T, Zhang Q C. Applications of deep convolutional neural network in computer vision[J]. *Journal of Data Acquisition and Processing*, 2016, 31(1): 1–17.]
- [40] Taigman Y, Ming Y, Ranzato M A, *et al.* DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification[C]. Columbus: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2014.
- [41] Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton G. Imagenet classification with deep convolutional neural networks[J]. *Communications of the Acm*, 2017, 60(6): 84–90.
- [42] Girshick R, Donahue J, Darrell T, *et al.* Rich Feature Hierarchies for Accurate Object Detection and Semantic Segmentation[C]. Columbus: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2014.
- [43] Li Y Z, Esteva A, Kuprel B, *et al.* Skin Cancer Detection and Tracking using Data Synthesis and Deep Learning[C]. Barcelona: NIPS 2016 Workshop on Machine Learning for Health, 2016.
- [44] 汤丽萍, 陈芬. 基于情感的图像分类研究进展[J]. *情报理论与实践*, 2018, 41(6): 149–153. [Tang L P, Chen F. Research progress of emotion: Based image classification[J]. *Information Studies: Theory & Application*, 2018, 41(6): 149–153.]
- [45] Chen T, Borth D, Darrell T, *et al.* DeepSentibank: Visual Sentiment Concept Classification with Deep Convolutional Neural Networks[EB/OL]. (2014–10–30)[2018–09–30]. <https://arxiv.org/pdf/1410.8586v1.pdf>.
- [46] Thomee B, Shamma D A, Friedland G, *et al.* YFCC100M: The new data in multimedia research[J]. *Communications of the Acm*, 2016, 59(2): 64–73.
- [47] Hinton G E, Osindero S, Teh Y W. A fast learning algorithm for deep belief nets[J]. *Neural Computation*, 2014, 18(7): 1527–1554.
- [48] Farabet C, Couprie C, Najman L, *et al.* Learning hierarchical features for scene labeling[J]. *IEEE Transactions on Pattern Analysis Machine Intelligence*, 2013, 35(8): 1915–1929.
- [49] Russell J A. A circumplex model of affect[J]. *Journal of Personality Social Psychology*, 1980, 39(6): 1161–1178.
- [50] Donaire J A. Tourists taking photographs: The long tail in tourists' perceived image of Barcelona[J]. *Current Issues in Tourism*, 2015, 18(9): 1–10.
- [51] Kim H, Stepchenkova S. Understanding destination personality through visitors' experience: A cross-cultural perspective[J]. *Journal of Destination Marketing & Management*, 2017, 6(4): 416–425.
- [52] 李伟山. 中国入境旅游客源的文化分析[J]. *广西民族大学学报(哲学社会科学版)*, 2007, 29(1): 140–144. [Li W S. A cultural analysis of the inbounds travelers of China[J]. *Journal of Guangxi University for Nationalities(Philosophy and Social Sciences Edition)*, 2007, 29(1): 140–144.]
- [53] 袁本华, 曹诗图. 东西方文化差异的地理透视与整合分析[J]. *世界地理研究*, 2001, 10(1): 98–103. [Yuan B H, Cao S T. Geographical perspective and fuse analyses of the differences between east culture and west culture[J]. *World Regional Studies*, 2001, 10(1): 98–103.]
- [54] Pizam A, Jeong G H. Cross-cultural tourist behavior: Perceptions of Korean tour-guides[J]. *Tourism Management*, 1996, 17(4): 277–286.
- [55] 段晓芳, 郭增卫. 霍尔高低文化语境理论的现实阐释: 解读“中国式过马路”现象[J]. *石家庄铁道大学学报(社会科学版)*, 2013, 7(4): 44–48. [Duan X F, Guo Z W. An explanation on the Chinese way of crossing the road from the perspective of hall's high-context and low-context culture theory [J]. *Journal of Shijiazhuang Tiedao University(Social Science)*, 2013, 7(4): 44–48.]
- [56] 梁雪松, 马耀峰, 李天顺. “文化边际域”中东西方旅游者行为比较研究[J]. *旅游学刊*, 2006, 21(1): 36–39. [Liang X S, Ma Y F, Li T S. A comparative study on cross-cultural behavior of tourists between eastin and westin cultural marginal region[J]. *Tourism Tribune*, 2006, 21(1): 36–39.]
- [57] Cohen E. Toward asociology of international tourism [J]. *Social Research*, 1972, 39(1): 164–182.
- [58] Mayo E J, Jarvis L P. The Psychology of Leisure Travel. Effective Marketing and Selling of Travel Services[M]. Boston, MA: CBI publishing company, Inc. , 1981.
- [59] 罗鲜荣, 黄松山. 东道主凝视下的中西方背包旅游者比较研究[J]. *旅游学刊*, 2016, 31(11): 32–41. [Luo X R, Huang S S. A ccomparative study between Chinese and western backpackers: Seeing with the host gaze[J]. *Tourism Tribune*, 2016, 31(11): 32–41.]
- [60] Weiermair K. Tourists' perceptions towards and satisfaction with service quality in the cross-cultural service encounter: Implications for hospitality and tourism management[J]. *Journal of Service Theory Practice*, 2012, 10(6): 397–409.

Different perceptions of Beijing's destination images from tourists:

An analysis of Flickr photos based on deep learning method

DENG Ning¹, LIU Yaofang¹, NIU Yu¹, JI Weixing²

(1. School of Tourism Science, Beijing International Studies University, Beijing 100024, China;

2. School of Computer Science, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: With the rapid development of the Internet, increasingly more tourists use social media to share travel experiences. User generated content (UGC) has become an important source of information for potential tourists, affecting their perception of tourism destination image (TDI) and tourism decision making. Photos, as one of the carriers of UGC, is an important tool for the spread of TDI across cultures. However, most of the previous photo-based TDI research mainly adopt content or semantic analysis by human, and the number of samples analyzed was limited. When facing large-scale UGC photo collections, more automated analysis methods are needed to improve efficiency. This article introduces the deep learning theory of computer science into TDI for the first time, taking the pictures released by tourists (from Hong Kong, Macao, and Taiwan of China; the United States; the United Kingdom) as the research samples and using machine analysis from millions of destination related photos to represent content and construct the correspondence between destination cognitive and affective images. With regard to the cognitive image, inbound tourists are more concerned about nature and architecture, but they pay different attention to culture, art, people, food and other aspects. Tourists from Hong Kong, Macao, and Taiwan of China are mostly interested in cultural relics, entertainment activities, and food. UK tourists pay attention to facilities and urban environment. US tourists are more likely to photograph people. With regard to the affective image, “exciting” and “pleasant” are the most significant affective elements for inbound tourists. Hong Kong, Macao, Taiwan of China, and US tourists show some sign of sleepiness, and UK tourists show more sign of distress. According to these results, targeted marketing for the main inbound tourist source markets is needed. For tourists from Hong Kong, Macao, and Taiwan of China, it's essential to increase the cultural content of Beijing, diversify food and Beijing-style entertainment activities. For UK tourists, well-equipped facilities, diverse urban environments, and distinctive buildings are key marketing contents. Natural scenery and life of people are important symbols for attracting US tourists. In summary, this study used computer deep learning methods to analyze large-scale photo data sets, converting pictorial images into text to extract cognitive and affective images. It has both methodological and managerial implications.

Key words: user generated content; Flickr photos; deep learning; tourism big data; destination image; Beijing