
基于情绪图像识别的世界旅游胜地排名

康雨豪，费腾

武汉大学资源与环境科学学院地理信息科学系，湖北 武汉，430079，340479@qq.com

摘要：随着大数据时代的来临和 Web2.0 网站的发展，越来越多的研究收集利用用户的行为信息进行分析。与多数基于文本信息进行情绪分析的研究不同，本文从图片识别技术这一新的角度入手进行了旅游景点的情绪分析。本文根据地理位置数据，收集了 Flickr 网站中全球 80 个旅游胜地的近 300 万张照片数据，利用 Face++ 人脸识别技术和微软情绪识别接口，计算 72 万张人脸，完成了人脸情绪的计算，并根据明显开心和开心不明显的人数，定义了一个衡量景点情绪的指数——幸福指数。依据幸福指数，完成制作了一张景点幸福排名表。为了探究景点情绪呈现的原因，本研究通过多元回归分析，从不同的角度对情绪的分布进行了解释。多元回归分析结果 $R^2 = 0.549$ ，证明结果具有一定的参考价值。

关键词：大数据挖掘；情绪计算；用户行为描述；情绪识别

1 绪论

当今的交通方式不断便利人们生活，越来越多的人选择闲暇的时光去旅游。对于一名游客来说，行前最重要的便是行程规划，这需要决策的支持 (Lam, T and Hsu, C H C, 2006)。各种景点之间可供比较的角度有很多，包括名气，历史，地理位置，客流量等 (Bojic, I, Belyi, A and Ratti, C, et al., 2016)，虽然目前有很多对于游客行为的研究，但很少有从游客的角度去比较不同的景点。

人的情绪是天生的，对人类的行为、心理等具有重要的影响 (Perikos, I and Hatzilygeroudis, I, 2016)。它的表达方式也多种多样，可以通过言语、语调、表情、动作、文字等进行表达 (Hudson, S, Roth, M S and Madden, T J, et al., 2015)。在过去的 10 年间，

由于Web2.0时代的到来,越来越多的人使用社交网站,包括QQ空间,人人网,贴吧,Flickr, Facebook, 微博等。每天,都有数以万计的图片、文章、短消息、视频等上传和分享,而这些数据包含了大量的情绪信息 (Vu, H Q, Li, G and Law, R, et al.,2015)。因此,大规模收集人类的情绪并进行分析成为了可能。

目前,也的确有一些研究收集了互联网上的上述数据,提取出了情绪的信息,并进行了更深入的研究。例如,Bollen使用Twitter的数据提取出情绪信息,对股票市场进行了预测 (Bollen, J, Mao, H and Zeng, X,2011), Nguyen利用Twitter的情绪信息研究了邻里幸福感与食物和活动的关系 (Nguyen, Q C, Kath, S and Meng, H, et al.,2016)。然而,目前对于情绪的分析大多集中在文本分析上,而文本对于情绪的反应,有着其先天的缺陷。文本的记录对于情绪的表达具有一定的滞后性,且不同语言之间难以找到一个标准的翻译和转换,因此,文本所能记录的情绪是经过措辞的加工与整理后的“二手数据”,面对与跨语言的环境也无能为力,对于旅游这种需要全球尺度进行决策分析的行为并不合适。而面部表情则不然,因为表情是情绪的及时反映,并且表情具有通用性,全球各地的人们都用类似的表情表达相同的感情 (Kamarol, S K A, Parkkinen, J and Jaward, M H, et al.,2016)。因此可以利用表情来提取情绪信息。

基于此,本文提供了一个新的视角,即使用表情数据提取情绪信息,计算世界旅游胜地附近的情绪,并以此为基础,制作世界景点幸福排名表,以此为人们的旅游出行提供决策支持。

2 方法

2.1 数据的收集和分析

本文首先从全世界范围选择了一些名胜景点,并从多种维度调查了这些景点的一些地理、文化信息。

接下来,本文利用Flickr开放API收集了以上列表中景点的照片;之后,通过Face++和微软感知API,对含有人脸的照片进行情绪识别,记录了每一张探测到的人脸的情绪分数。

2.2 幸福指数的定义

采集的数据中，情绪的分数在 0 到 1 之间分布。每一张人脸中代表开心的分数被用来衡量景点的幸福氛围，80%以上的分数集中在 0.9-1（明显开心）和 0-0.1（开心不明显）之间。为了更好地描述景点的幸福氛围，我们定义了一个指数——幸福指数，用来评价景点的情绪：

$$j = \frac{u - d}{u + d}$$

其中， j 代表的是景点的幸福指数， u 代表的是开心的分数大于 0.5 的人脸数量，而 d 代表的是不明显开心的分数小于 0.5 的人脸数量。

2.3 精度测试

为了验证本研究所获得幸福指数的精度，确保所收集的人脸数目足够用于计算，本文使用了 Bootstrapping 的策略，计算了各个景点的幸福指数置信区间，代表了最终的幸福指数可能分布的范围，而置信区间的大小也反映了各个景点幸福指数的精确度。

2.4 多因子回归分析

为了探究影响各个景点情绪的因素，我们使用了多元线性回归分析，对可能的变量进行了探究。这些变量包括了地理、人文、历史等多种因素。本文使用 MATLAB，对以上变量多元线性回归，探究了各个变量的影响权重，相关性等，并从多个角度对结果进行了阐释。

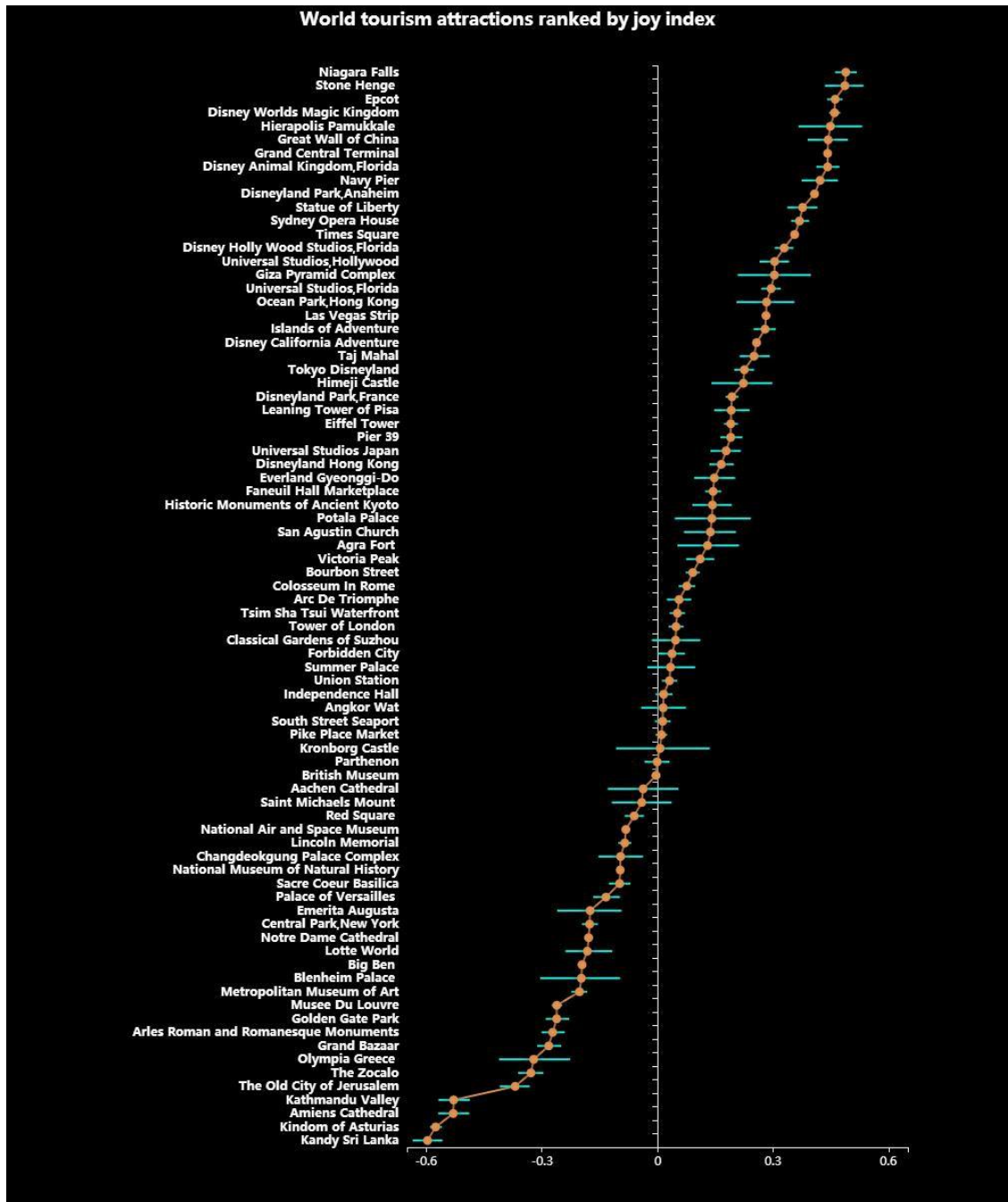
3 结果

3.1 数据

本研究共收集 80 个景点用于分析，景点遍布五个大洲。共收集 300 万余张照片信息，一共收集了 72 万张人脸。

3.2 景点排名

根据计算出的各个景点幸福指数，本研究对所有景点进行了排序，并制作出了景点排名图，以提供情绪信息的决策支持。



3.3 原因探究

根据多元线性回归的结果显示，情绪数据与景点所在地区的宗教、景点的种类、景点的开放性、景点附近是否存在水域有较大关联。根据所计算出的相关系数，对预测值

与实际值进行了拟合。拟合结果显示， $R^2 = 0.499$ ，证明结果具有一定的参考价值。

参考文献

- [1] Lam T, Hsu C H C. Predicting behavioral intention of choosing a travel destination[J]. *Tourism Management*, 2006,27(4):589-599.
- [2] Bojic I, Belyi A, Ratti C, et al. Scaling of foreign attractiveness for countries and states[J]. *Applied Geography*, 2016,73:47-52.
- [3] Perikos I, Hatzilygeroudis I. Recognizing emotions in text using ensemble of classifiers[J]. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 2016,51(SI):191-201.
- [4] Hudson S, Roth M S, Madden T J, et al. The effects of social media on emotions, brand relationship quality, and word of mouth: An empirical study of music festival attendees[J]. *Tourism Management*, 2015,47:68-76.
- [5] Vu H Q, Li G, Law R, et al. Exploring the travel behavior of outbound tourists to Hong Kong using geotagged photos[J]. *Tourism Management*, 2015.
- [6] Bollen J, Mao H, Zeng X. Twitter mood predicts the stock market[J]. *Journal of Computational Science*, 2011,2(1):1-8.
- [7] Nguyen Q C, Kath S, Meng H, et al. Leveraging geotagged Twitter data to examine neighborhood happiness, diet, and physical activity[J]. *Applied Geography*, 2016,73:77-88.
- [8] Kamarol S K A, Parkkinen J, Jaward M H, et al. Spatiotemporal feature extraction for facial expression recognition[J]. *IET Image Processing*, 2016,7(10):534-541.