

【Café速递第 283 期】康雨豪：时空大数据与地理人工智能支持下的场所情绪 与感知计算与全球 GIS 留学信息

核心提示：场所(Place)是人们对空间认知的基本单元。随着时空大数据（如社交媒体，街景，交互数据）的产生和地理人工智能(GeoAI)的不断发展，人们在不同场所产生的主观情绪(Emotion)和对环境的感知(Perception)可以被量化和建模，从而帮助理解人地关系。本次报告将介绍基于场所的情绪与感知计算。此外，本报告还将介绍全球 GIS 留学信息与《GIS 留学院校指南》。

主持：林艺琳 摄影：郭真珍 摄像：郭真珍 文字：杨杰

>>>人物名片

康雨豪，美国威斯康星大学麦迪逊分校地理系博士生，Google X 实验室副研究员。2018 年取得武汉大学 GIS 专业理学学士学位。2019 年夏在麻省理工学院 MIT Senseable City Lab 访问；2018 年夏在摩拜单车算法组实习；2017 年夏在北京大学遥感所访问。主要研究方向包括基于场所的空间分析与建模，地图学，地理人工智能，社会感知等。发表学术论文 30 余篇，担任 CEUS、EPB 等多种学术期刊审稿人。曾入围珞珈十大风云学子 20 强，获多项论文最佳论文/海报奖项，拥有专利与软件登记 7 项。发起了介绍全球 GIS 项目和学校相关信息的《GIS 留学院校指南》项目，目前社区近千人。

>>>嘉宾小语

- ◇ 不管是出国还是保研、工作，我觉得都是不错的选择，但是最重要的是应该坚持下来。
- ◇ 世界上没有最好的导师，只有最合适的导师。

>>>报告现场

12 月 5 日早上 10 点，美国威斯康星大学麦迪逊分校地理系博士生、Google X 实验室副研究员康雨豪做客 GeoScience Café第 283 期学术报告活动。康雨豪博士生针对时空大数据（如社交媒体，街景，交互数据）的产生和地理人工智能(GeoAI)的发展，为同学们分享了基于场所的情绪与感知计算以帮助理解人地关系，同时以自身与周围人的留学经验分享了全球 GIS 留学信息，让观众受益匪浅（图 1）。



图1 康雨豪博士生作精彩报告

康雨豪博士生的报告分为上下两个半场，上半场介绍了基于时空大数据的场所情绪计算与场所感知。在下半场分享了一些有关 GIS 全球留学的一些信息，以及《留学指南》。

基于时空大数据的场所情绪计算与场所感知

康雨豪博士生首先介绍了什么是场所，以及人们对于场所会有不同的认知、感知和情感。场所一般包括三个部分，位置（location），区域配置（locales），和地方感（Sense of place）。人们对于不同地方的感受可以反映出人们对一个场所的感知、认知，还有所引起的情绪。

地方感包含了以下三个方面，包括情绪（emotion）、感知（perception）和认知（cognition）。情绪（emotion）指的是人们在不同的场所可能会产生不同的情绪。比如说当想到家乡的时候，可能会有思乡之情。在其他的场所又有其他不同的情绪。什么是感知？当人们进入一个场所的时候，周边的环境会给人们带来不同的感知。最后一点是 cognition（认知）。人们是如何认识一个地方的？通过举例人们对城市地理中心的不同认知，反映了人们对于不同场所的认知。

在介绍完了场所的一些理论知识后，康雨豪博士生提供了一些技术背景。首先介绍了时空大数据，康雨豪博士生的一些研究主要使用了图片数据，当然时空大数据还包括了很多其他的数据，包括文字数据，移动 GPS 数据等等。图片数据主要包括两种，一种是社交媒体照片，还有一种是街景数据。举例来讲，在社交媒体上，如微博、Twitter，用户可以发自己的一些照片，而这些带有地理坐标的图片，为挖掘场所，理解人们在场所的活动、情绪、感知提供了丰富的数据源。另一种是街景数据，它可以反映客观的物质环境，从而提供了一个刻画场所客观物质环境的数据源，以帮助我们去了解人们对于环境的感知和认知。另一个技术背景是机器学习和深度学习，特别是现在这个“**All in AI**”的时代，几乎所有的

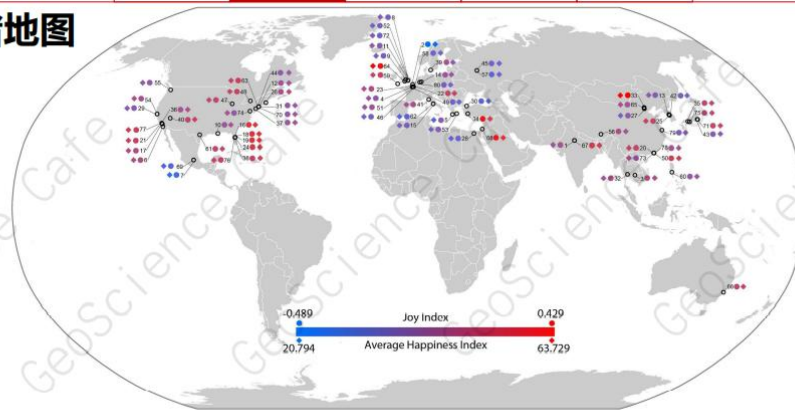
科技公司都在做 AI 的算法。在图像领域和计算机视觉方面，已经有很多算法实现了一系列传统的计算机视觉任务，包括图像目标检测，图像语义分割，甚至还可以使用人工智能作画等，这使得人们可以从海量图片数据中提取出高维度的语义信息，完成对复杂世界的建模，甚至进行预测等。

介绍完背景后，康雨豪博士生介绍了他的一些研究。第一个是场所情绪相关的研究，探究人们在不同的场所会有什么样不同的情绪。首先，基于场所的情绪计算，了解人们在不同场所的情绪是非常重要的。人们在不同场所表达出不同的情绪，而情绪一方面与人本身有关，另外一方面也和场所的环境有关，通过研究场所的情绪，可以刻画“人地关系”。提取人们在场所的情绪有以下方法，最广泛应用的是基于文本的方法，比如说从单词、词语中提取情绪。但是基于文本的方法存在一些不足。第一，基于文本的方法，我们所采集到的文本是用户在情绪产生之后发送的消息，而不是实时记录的情绪。第二，由于文字会有不同的含义，所以可能很难以准确的量化情绪的程度。此外还有文化通用性的问题，由于不同的地区，不同的文化，不同的民族，会有不同的语言，而现在并没有一种通用的模型，可以把全世界所有的语言相互之间翻译和转化，所以从不同的文字中提取出来的情绪可能就会不太一样。

基于图片的方法，具体来说，提取图片中人脸的表情，存在以下优点。第一是它记录了拍照的瞬间，人脸当时的情绪。第二是前沿的感知服务，可以提供比较准确的情绪分数来反映情绪的情况。最后一点就是全世界各地的人群都有着相对一致的表达情绪的人脸表情，所以它具有通用性。比如说全世界所有的人，无论种族，当开心的时候都会笑，当悲伤的时候都会哭。这些都是基于图片提取情绪的一些优点。

接下来，康雨豪博士生重点介绍基于人脸表情提取场所情绪的一系列研究。首先是探究了全球 80 个旅游场所的情绪。具体而言，使用了 Face++ API 来计算人脸的情绪。为了构建场所，确定旅游景点的范围，获取了 Flickr 的数据，下载了每个场所一公里范围内的图片，之后基于密度聚类算法来提取一些热点区域，最后构建凸包以找到最小外接多边形作为构建的场所，以用于研究旅游景点场所。通过对落在旅游景点场所内部的图片，计算了场所情绪，绘制了一张情绪地图(图 2)，红色的点说明人们在这些旅游景点是比较开心的。而蓝色则说明人们在这些旅游景点并没有表达出特别的开心。

情绪地图



基于表情大数据绘制了全球80个景点场所的情绪指数

图2 情绪地图

除了绘制了这张情绪地图之外，还基于计算的情绪值，绘制了一张景点排名。制作完基于情绪的排名表之后，还尝试去探究不同场所人们的情绪与环境之间的关系。最后对比了一系列环境因子与情绪之间的相关性，发现娱乐场所、自然场所、开放空间、水体，还有乡村、高植被覆盖等对于人们的情绪可能是有一定积极作用的。这与之前医学、心理学的一些研究结论非常相符。另外，诸如宗教场所、封闭空间、缺乏水体，或者是坐落于城市，缺乏植被覆盖的场所对于情绪会有一定负面的影响。

介绍完了基于旅游景点这样一个特定场所的情绪计算研究之后，康雨豪博士生又提出了一个问题，其实也是一直很多人在质疑大数据的相关研究，那就是数据的代表性和有偏性。从社交媒体数据中所提取的情绪，是否能代表真实空间中的场所的情绪。通过采集同一场所同一时间段线下和线上人们的情绪，研究发现，网络空间与现实空间中的场所情绪的确是存在一定的差异的。同时还有一个很有意思的发现，女性可能在不同空间中的场所情绪会有较大的差异。而男性可能表达的情绪并没有特别大的区别。

在介绍完两个小尺度的研究之后，接下来，康雨豪博士生介绍了两个关于场所情绪在全球尺度下的一些工作。探究了全球尺度下不同地方人们的情绪。最后的研究除了不同的人群，包括种族、年龄还有性别之间，人们表达情绪的不同。同时，借鉴生态学领域的 Maxent 物种分布模型，将不连续的情绪绘制成了一张连续的情绪地图，从而制作了一张全球多维情绪分布地图。

接着，康雨豪博士生介绍了一些对于场所感知相关的一些研究。人们对于场所还有不同的感知，从而可能影响人们的行为。为了了解人们对于场所的感知，使用街景数据，康雨豪博士生对于场所感知进行一系列研究，因为街景数据可以反映客观的真实环境。运用多种因素分析建模，了解了人们对于场所的不同感知，

而人们不同的感知可能又会影响人们的行为和决策。

最后，康雨豪博士生做一点简单总结：今天的报告主要是对基于多源大数据，地理人工智能 GeoAI，对地方感 sense of place 的两个方面进行了研究，包括情绪 emotion 和感知 perception，重点是我们要从人的角度去感受和理解场所。丰富的社交媒体数据，街景数据以及空间交互数据，如移动数据等，都是定量研究场所的新型数据源。计算机视觉和深度学习等技术，为图片数据分析提供了非常有力的工具。当然我们的研究也有些局限，第一是人文地理学中大家认为不同的人对于场所的感知是不同的，但是我们这里并没有刻意的去区分不同的人群对于场所的感知有什么区别。另外还有一点就是大数据与机器学习的可解释性，特别是机器学习和深度学习，可能还是一个 black box。未来如何去理解地方和地方感，仍存在提高的空间。

图3 康雨豪博士生做技术总结

康雨豪 Geoscience Café

背景	场所情绪	场所感知	留学信息	留学指南
----	------	------	------	------

36

总结与讨论

小结

- 1 地方感(Sense of place)的两个方面：情绪(Emotion)和感知(Perception)进行了研究，从人的角度去感受和理解场所
- 2 丰富的社交媒体数据，街景数据，空间交互数据等，是定量研究场所的新型数据源
- 3 计算机视觉和深度学习等技术为图片数据分析提供了有力的工具

局限

- 1 不同的人对于场所的感知不同
- 2 大数据与机器学习可解释性

全球 GIS 留学信息与《GIS 留学院校指南》

康雨豪博士生，用他自己的经历，以及总结了过去两三年中其他出国留学同学的一些问题，和大家做了分享。用问题“你为什么要出国”做引，对未来选择做分析，提出最重要的一点“其实你不管是出国还是保研、工作，我觉得都是不错的选择，但是最重要的是应该坚持下来”。

接下来，分析出国地区对准备方法有影响，未来职业规划对留学影响。分析了国内国外深造的各种区别（学费、语言、人脉关系、饮食宿舍、课程压力和项目获得等）。分析比较申请硕士和博士的优劣，以及各自申请的重点要求与流程。展示了选择导师时，年轻导师和大牛导师的优劣对比。针对不同需求，分享

了如何选择适合自己的留学选择。

最后介绍了《GIS 留学指南》（网址：[GIS 留学院校指南 | GIS-Info.github.io](http://GIS-Info.github.io) (gis-info.github.io)）。GIS 留学指南始于 2019 年的 9 月的公益项目，采取了众包的形式来获取的留学信息。通过联系每一个学校的校友，邀请同学或者老师提供学校介绍和老师介绍。目前项目包括了网站、公众号和小程序等。

图 4 GIS 留学指南公众号



提问者一：康学长你好，请问情绪栖息地图的连续性分布图所用的 maxent 和插值模型之间有什么具体的区别？

嘉宾：的确是存在一些区别，在情绪景观的分布研究中，我们借鉴了生态学中被大量应用的物种分布模型方法来讨论情绪和环境的关系。在生态领域，对栖息地建模主要是以非生物和生物变量为基础，刻画和理解对物种-栖息地之间的关系，以预测物种的分布情况。如之前所述，情绪与物种有很强的相似性，因此我们把情绪视为物种，以情绪样本的分布与环境的分布情况进行建模，预测无情緒样本处的情绪分布情况。而若采用空间插值，则只考虑了情绪的位置分布，而没有在建模过程中考虑情绪与环境的关系。

提问者二：您好，我想请问您一下，如何确定产生感知偏差的三个原因

嘉宾：有的时候研究可能需要一些灵感。我们根据之前的文献，结合经验，认为可能这三个方面可能会对感知偏差有一些影响，所以我们就对它进行了研究。我这里再说一点，如果在一个领域做的实验、看的文献足够多，有一定积累和经验，就知道选择哪些因素可能会相关。

提问者三：您好，我想问的是，如何获取多源数据。

嘉宾：我觉得这个可能是国外整体来说做的更好一些地方，相对而言，数据

开放做的比较好。比如美国的统计局开放了详尽的人口和社会经济数据，方便研究。另外一些公司可能也会开放一些数据，同时我们可能和公司有合作，比如我们的移动数据是和 SafeGraph 公司建立了联系，这些公司也非常愿意合作，因为我们做学术研究用到他们的数据，做出来一些结果，也会对他们的公司的一些服务或者一些项目有益，所以他们也乐意去分享这样一些数据。

GeoScience Café以“谈笑间成就梦想”为目标,于每周五晚 7:00 在实验室四楼休闲厅,邀请 1-4 位嘉宾,为大家带来学术报告或经验分享。报告内容包括摄影测量与遥感、地理信息系统、导航与定位服务等研究方向,听众可在报告结束后向嘉宾提问、与嘉宾交流探讨,同时每学期还会举办 2 期人文类讲座和 2 场导师信息分享会。每期报告会根据嘉宾意愿在 B 站开设直播,使不能来到现场的听众同步参与。报告 PPT 和视频会在征得嘉宾同意的情况下在 qq 群和 B 站上发布。

更多精彩内容(讲座预告、讲座回顾、报告 PPT、报告视频)敬请通过以下方式获取:



QQ群



微信公众号



B站直播