

# 浅谈深度学习技术在博物馆的应用

安徽博物院 查 琦

在人工智能领域,深度学习是发展机器学习的研究方向,而机器学习能够实现人工智能的愿景。深度学习因其在图像识别、计算机视觉、语音识别、自然语言处理等方面有着突出的表现,成为时下人工智能领域热门的研究方向。本文通过阐述深度学习的发展历程以及在博物馆领域的应用,探讨深度学习以及人工智能在博物馆的发展趋势。

深度学习作为机器学习的研究方向,有着非常长的发展历程。深度学习之所以变得越来越流行一方面是得益于可用的数据资源的不断增长,而另一方面,是随着计算机硬件设备的不断完善,深度学习算法模型逐渐能够落地应用,解决日益复杂的问题。深度学习在近几年IT行业的热度很高,其实它的历史可以追溯到20世纪40年代。在流行前很长的一段时间并不热门,甚至它的称呼也更换过好几次,一直到近几年才成为众所周知的“深度学习”。深度学习的发展经历了三个主要阶段:20世纪40年代到60年代深度学习的雏形出现在控制论中,20世纪80年代到90年代深度学习表现为联结主义,直到2006年,才真正以深度学习之名发展壮大。2012年,深度神经网络在各个应用层面取得重大进展,尤其是图像识别方向,在ImageNet评测问题中将原来的错误率降低了9%。同年,已经有制药公司将深度神经网络应用于药物活性预测问题并取得非常好的预测准确度。同年6月,科学家们在谷歌实验室创建了一个有大规模神经网络,包含数十亿个网络节点,神经网络能够处理大量随机选择的视频片段。经过充分的训练以后,计算机系统能够学会自动识别猫的图像。这是深度学习领域非常有影响力的案例,引起各界极大的关注。

## 1 深度学习在博物馆领域的应用

### 1.1 文物图像识别

游客在参观博物馆时,能够获取到的展品信息通常很有限,如果没有讲解,往往只能通过展品说明牌得到只言片语的介绍。“一图顶千言”,图像、视频数据本身就是天生的“大数据”,图像的

本体数据存在的关联关系非常适合深度学习算法进行研究。目前通过计算机算法已经可以识别图像的主题、对象、相关网络资料等信息。如果图像里有清晰人脸,机器甚至可以通过面部的表情识别,判断其情绪。图1是谷歌视觉应用程序接口检测的图像,可以看到,仅仅通过给系统上传一张图片,系统就可以从网络上获取大量的相关信息并加工处理展示处理。如果一件展品已经在网络上积累了大量的数字化信息,那么通过深度学习算法就可以挖掘出多维度的知识。而相对于碎片化的信息,知识具有更高的价值。

将深度学习用于图像识别并不需要人工特征提取方法就可以实现图像分类识别任务,做到机器智能学习,因此有着非常广阔的应用前景。

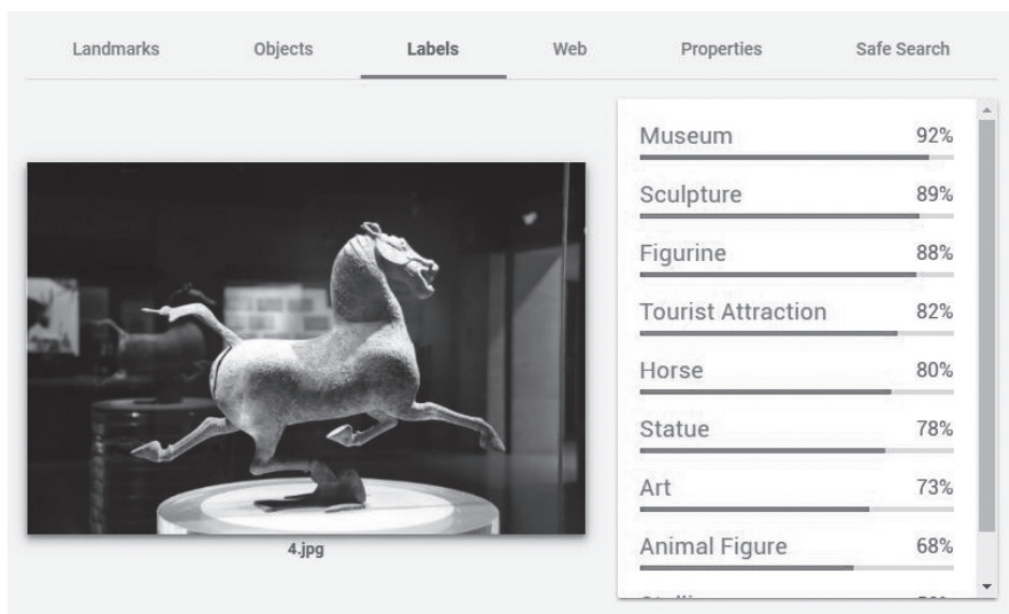


图1 谷歌图片识别（铜奔马）

用前景。深度学习的方法也非常适应大型图像数据库的应用,用于训练的数据量越大,识别的准确度越高。深度学习识别图像与传统的图像分类方法相比较有以下几点优势:首先,深度学习方法经过数据训练后可实现特征选择和分类,无需人工选择特征。其次,从目前的科研成果看,深度学习方法比传统的图像分类方法在一般图像分类准确率上有显著的提升。第三,深度学习方法的结构由于其网络的深度和对并行计算的支持更适合于处理大批量的数据。

### 1.2 博物馆智能安防

传统的安防监控系统以“人防”为主,人防系统的缺陷众所周知:因为随着需要监控的范围扩大、监控视频通道数的增加,所

需的人力物力也会相应增加,因此,当下的安防监控系统基本都以“技防”为主,就是以智能算法来代替人力。目前,深度学习在安防行业的诸多分支都取得了很大进展,如:行人检测、机动车检测、非机动车检测等,识别速度及准确率甚至超过人类。虽然目前博物馆的防盗能力已经大幅提高,但是作为一级风险单位,博物馆对安全技术防范的要求是以防入侵报警系统为核心,一旦有入侵者,系统能实时报警,并同时发送相应的声音信号和图像信号与报警部位信号到管理控制端。随着科技的增强,智能化应用会越来越普及,基于深度学习的智能分析可以避免过于依赖人工监控,实现快速应急响应。

智能安防系统是一个非常广阔的发展领域,其中包括多种多样的处理图片的方式以及应用方向。计算机视觉的应用广泛:从复现人类视觉能力(比如识别人脸)到创造全新的视觉能力。近期一个新的计算机视觉应用是从视频中可视物体的振动识别相应的声波。大多数计算机视觉领域的深度学习研究其实是扩展了图像的内涵外延,而不是仅仅关注于人工智能中较小的目标,即模仿人类的能力。无论是报告图像中存在哪个物体,还是给图像中每个对象周围添加注释性的边框,或从图像中转录符号序列,或给图像中的每个像素标记它所属对象的标识,大多数计算机视觉使用到深度学习识别对象或者检测某种形式的图像。由于生成模型已经是深度学习研究的指导原则,因此还有大量图像合成工作使用了深度模型。尽管图像合成通常不包括在计算机视觉内,但是能够进行图像合成的模型通常用于图像恢复,即修复图像中的缺陷。可以预见,在文博行业中,可将这项技术用于文物图片修复,场景图片复原等。

### 1.3 观众导览

科技的力量正在驱动着各行各业的发展,人工智能已经开始渗透到博物馆领域。基于AI的机器人已经在一些博物馆导览游客去参观展览、理解藏品。国家文物局与百度曾于2018年国际博物馆日上公布了“用科技传承文明:AI博物馆计划”首期成果,秦始皇帝陵博物院、苏州博物馆和上海市历史博物馆将率先探索人工智能技术和博物馆的深度融合。根据AI博物馆计划,观众今后在参观博物馆时,只需拿出手机扫码,就能与虚拟机器人“小度”在线交流,听它绘声绘色讲述文物故事。语音导览不只是中文传播,因而外国游客也不受影响。数字人文是人文社科知识结合数字化技术的一个新的表现。上海市博物馆基于数字化管理平台,开发了“董其昌数字人文”书画专题项目。此项目引入了深度学习中的卷积神经网络CNN技术,研发了图像关联AI引擎,实现了博物馆的实物性特征所带来的源于图像本体的排比和深度分析,形成了绘画元素标准样本平台,项目的建成为研究信息范式、拓展传播边界、挖掘知识以及传播知识提供一种新的思路。

### 1.4 文创商店

文化创意产业是一个兼具艺术创造力和社会经济效益的新兴产

业,近年来,在国内的影响力正在不断扩大。早在2016年的国务院常务会议中就已经提出,要求“深度发掘文化文物单位馆藏资源,推动文化创意产品开发”。可以看出,从政策层面,国家鼓励文博单位多渠道开发、跨界融合、培养人才。而在技术层面,基于电子商务的经营模式早已发展成熟,落地应用。这不仅是要求文博行业要开展文创工作,而且要利用馆藏资源带动文创产业的发展。也就是说,文博行业有责任作为领军者走在文创产业的最前沿。

伴随着互联网以及移动互联网的发展,博物馆文创发展走进了快车道。过去,人们只有到了博物馆才能买到文创产品。现如今只要拿出手机点击APP,就可以随时随地购买心仪物件。据了解,纽约大都会艺术博物馆的网店销售额每年高达1000万美元,占纪念品总销售额的17%,并在继续增长。而在2017年,故宫线上淘宝店的收入已达5000万,为当年线下收入的50%。

故宫淘宝的热销,公众号的营销,已经改变了我们对传统文创产品的刻板印象。现有的故宫文创产品的开发思路、营销模式取得了很多突破。随之而来的是很多博物馆的效仿,但不是每家博物馆都有故宫那样的IP效应。因此,更应该寻求多渠道的突破,在技术上,深度学习已经凭借其强大的表达能力和灵活的网络结构在自然语言处理、图像、语音等众多领域取得了重大突破。在广告领域,预测用户点击率(Click Through Rate,简称CTR)也有大量关于深度学习方面的研究,仅这两年就出现了不少于二十多种方法。基于AI的应用可以实现和消费者的对话,为消费者提供便利,引导他们购买自己所需的商品。文创线上商店本质上是电子商务的一种形式,而在电子商务领域,AI技术已经落地生根,遍地开花。

## 2 总结

伴随着科技的进步和数据的积累,人工智能领域取得了长足地进步。人工智能正在慢慢地改变着我们的生活方式和思考方式,伴随着深度学习技术的兴起,机器学习的发展,人们在网络中每一次搜索、每一个操作、在大数据的海洋中开始变得有价值。而技术的发展也会反馈给人类,其实已经给我们当下的生活带来了很多的便利,我们不再需要去银行排队,使用手机就能方便地办理业务。打车、叫外卖、预约挂号都可以通过线上办理,而且越来越智能化、越来越“懂”使用的需求。可以预见未来的博物馆展览说明牌并非必要,或许观众拍张照片就能获得文物的全面知识,观众导览也变得更加智能,机器人能够精准地识别观众的诉求,继而成为了传授知识的讲解员,而观众因为兴趣爱好会被充分地发掘,会在博物馆感受到更多的获得感和幸福感。博物馆作为保管、展示人类文明的殿堂、传播文化的基地,应该秉持开放包容的态度,迎接科技发展带来的机遇和挑战,积极探索利用新技术更好地服务公众,创造价值,从而实现文博事业健康可持续发展。