

人工智能于博物馆应用刍论

On the Application of Artificial Intelligence in Museums

张小朋¹ 张晨旂²

Zhang Xiaopeng¹ Zhang Chenyi²

(1. 南京博物院, 南京, 210016; 2. 悉尼大学, 悉尼)

(1. Nanjing Museum, Nanjing, 210016; 2. The University of Sydney, Sydney)

内容提要: 以ChatGPT为代表的人工智能技术快速进入人类社会, 各行业开始掀起了新技术革命的浪潮。本文初步介绍了这类人工智能技术的基本原理和应用场景, 详细分析了博物馆的主要业务和对人工智能技术应用的范围、方法, 展望了博物馆信息化建设在人工智能技术助力下的发展前景。

关键词: 人工智能 信息 博物馆 ChatGPT

Abstract: Artificial intelligence technology represented by ChatGPT has quickly entered human society, and various industries have begun to set off a wave of new technological revolution. This paper preliminarily introduces the basic principles and application scenarios of this type of artificial intelligence technology, analyzes in detail the main business of museums and the scope and methods of application of artificial intelligence technology, and looks forward to the development prospects of museum informatization construction with the help of artificial intelligence technology.

Key Words: Artificial intelligence; information; museum; ChatGPT

2022年8月24日, 在布拉格举行的第26届国际博物馆协会 (ICOM) 大会赋予了博物馆新的定义, 认为: “博物馆是为社会服务的非营利性常设机构, 它研究、收藏、保护、阐释和展示物质与非物质遗产。它向公众开放, 具有可及性和包容性, 促进多样性和可持续性。博物馆以符合道德且专业的方式进行运营和交流, 并在社会各界的参与下, 为教育、欣赏、深思和知识共享提供多种体验。”^[1]在这

个定义中, 关键词语包含有“遗产”、“运营”、“交流”和“体验”, 仔细揣摩, 能发现这里面贯穿着一条主线, 就是信息。遗产中的信息需要研究提取, 运营需要信息支撑作出判断和协调, 交流更不必说就是信息或者承载着信息的载体直接流动, 体验是通过信息的传递、接受来感受。因此这些都是围绕着信息展开的活动。

前不久一位朋友兴奋地告诉笔者说他带着家人

参观了博物馆，讲解员生动的讲解给他们带来了愉快的参观享受，看懂了那些展品、展览，还了解到了很多展览以外的相关内容。笔者没有朋友那么兴奋，相反在想，为什么有了讲解，展览就容易被观众接受？为什么需要讲解？同样是以视觉接受为主的艺术形式，如果在看电影的时候，有人在你面前喋喋不休地讲解，你不仅不会感到愉悦，反倒可能会出离愤怒了，虽然也有影评人的评价，但那一定不会发生在你观看电影的同时。

2009年笔者在一篇文章中谈到博物馆是信息的集散地，其藏品是一种承载隐含信息的载体，需要经过研究解读后，才能够被认识和有效利用^[2]。这种研究和解读是博物馆的基础工作，大致可归为科研工作。如果将科研工作的过程隐去，直接将结论搬到展览中，或者是将科研的过程直接搬到展览中，那么绝大部分非相关专业的观众就可能看不懂了，因此就需要讲解员来通俗地、拓展地讲解。观察讲解员的讲解过程，会发现他们一般采用联想方式将相关内容以逻辑形式组织起来，使用平易近人，乃至情感充沛的口语表达方式，将观众带入可以理解、可以交流、通过联想唤醒记忆的场景中。本质上这是一个信息提取、加工、组合、传递、接受的过程。

一、认识人工智能

博物馆专业人员为了能够更好地利用现代信息技术，必须了解信息技术的基本概念，明了技术的适用条件和范围，甚至熟练掌握一部分信息技术的使用技能，才能够不被时代技术大潮所裹挟，人云亦云地随波逐流。

信息这个词在现代社会中使用频率极高，但缺少统一的定义。1948年数学家克劳德·艾尔伍德·香农（Claude Elwood Shannon）发表了奠定信息论的著名论文——《通信的数学理论》^①，认为凡是在一种情况下能减少不确定性的任何事物都可称

为信息，物质的基本单位就是信息，创造了用以衡量信息大小的比特（bit）概念，并且用熵来度量随机变量的不确定度，变量的不确定性越大，熵也就越大，确定它所需要的信息量也就越大，这一理论奠定了当今的信息时代。控制论的创建者数学家诺伯特·维纳（Norbert Wiener）在同年出版的《控制论：或关于在动物和机器中控制和通信的科学》中则认为信息是“我们在适应外部世界，控制外部世界的过程中同外部世界交换的内容的名称”^[3]，二者对信息的解释没有本质的差异。

人工智能是计算机学科的分支，通过对信息的提取、理解、组合、延伸、扩展等处理，遵循人类思维活动规律，在机器上构建出模拟人类智慧的人工系统。1943年神经学家沃伦·麦卡洛克（Warren McCulloch）和沃尔特·皮茨（Walter Pitts）提出了M-P神经网络模型，迈出了人工神经网络研究的步伐^[4]。1950年艾伦·麦席森·图灵（Alan Mathison Turing）在发表的《计算机与智能》一文中提出了“机器是否能思考”的问题，并设计了后来被称为“图灵测试”的方法，凡是能通过测试的机器就是具备了思考能力的机器^[5]，从此揭开了人工智能研究的序幕。

在人类社会活动中，存在大量简单重复的固定动作，比如生产线固定工位上对产品的鉴选、装配动作，指定条件下的设备启停，仓库中货物的搬运等。针对这种场景很早就诞生了计算机和网络技术支持下的自动化系统，并广泛应用到各行各业，如建筑智能化系统、车间自动化系统、道路交通信号管理等。但是这种以预设阈值产生对应动作的自动控制系统还远远不能满足人类对智慧机器系统的追求。

人类智慧的重要基础是其独有的思维模式，这种指导行为的思维模式来自于不断的知识学习和尝试，人类通过一次次的实践和调整，得到了能够做出适应外界变化行为的思维模式。人工智能模拟人类的这种方式，构建起能够获得事件特征和结果之

① 2001年，为纪念香农重新发表《通信的数学理论》（*A Mathematical Theory of Communication*），参见网站<https://doi.org/10.1145/584091.584093>。

间信息关系的数学模型（model），将已有的信息通过线性回归、逻辑回归、随机森林、梯度提升、最近邻居、朴素贝叶斯分类、支持向量机、K平均算法等方法进行分析，寻找特征和结果之间的关系，一步步地训练、调整模型，建立起判断规则，使之得到接近人类获取、整理、归纳、利用知识的能力，这就是机器学习。这种学习分为监督式和非监督式学习两类，当然其中还有针对缺乏历史信息的模型强化学习、通过模拟人脑神经元连接活动的深度学习而产生的生成模型（Generator）、判别模型（Discriminator），以及基于自注意力机制的变换模型（Transformer）等。这些经过训练的历史资料驱动型模型能够模拟人类的认知能力，通过判断规则对训练过的海量资料加以分类、裁剪、连接、组合来应对人类提出的要求，辅助甚至在部分应用场景中代替人类的工作。

20世纪70年代末期，我国计算机工作者开始在中医领域开展专家诊疗系统的研制和应用，采用dBase、FoxBase等关系型数据库建立专家处方、药品、辩证诊疗知识和推理规则数据库，编制基于数理统计学、模式识别等算法模型的程序，将观察得到的症状经量化计算后，按照推理规则与辩证诊疗知识进行相似性匹配，最后对照相应的处方得到药品的配伍、剂量、禁忌和使用方式。这是我国最早的人工智能大规模应用。

2015年埃隆·马斯克（Elon Musk）和PayPal公司创始人彼得·泰尔（Peter Thiel）、领英公司（LinkedIn）创始人里德·霍夫曼（Reid Hoffman）、山姆·阿尔特曼（Sam Altman）等人在旧金山创建了OpenAI公司，致力于创造造福全人类的安全通用人工智能技术（Artificial General Intelligence, AGI），2019年微软公司加入，并成为独家云端应用供应商。2018年发表OpenAI宪章，提出其使命是确保通用人工智能，即一种高度自主且在大多数具有经济价值的工作上超越人类的系统，为全人类带来福祉。为了达到这个目标，提出了广泛造福社会、关注长远安全问题、引领技术研究和保持合作意愿四项原则。

OpenAI在2021年1月发布连接文本和图像神经网络的CLIP（Contrastive Language-Image Pre-Training），计算机可以从图像中识别图案中的特点，并转化成文字（即以图生文），同时推出了由文字生成图像的DALL·E（即以文生图）。OpenAI还开发了MuseNet和Jukebox模型来创作音乐，而Codex模型则可以将自然语言描述转化成程序代码，实现电脑自动编制程序。

OpenAI在2018年至2023年间陆续推出了GPT-1、GPT-2、GPT-3、GPT-4（Generative Pre-Trained Transformer，生成型预训练变换模型），2022年11月发布的人机对话软件ChatGPT是基于GPT-3.5、以Transformer为核心结构的大型语言模型（LLM，Large Language Model）。GPT-3是一种具有1750亿个参数的自回归语言深度学习模型，该模型经过了将近0.5万亿个单词的预训练^[6]，因此ChatGPT的核心是自然语言分析、语言数学模型和大数据量的文本语料训练，利用大量的参数来拆分、比较、归类自然语言，通过海量的资料预训练在更窄的数据集上微调模型，从而实现理解自然语言并做出针对性的回答。对此最为简略的理解就是：人类用自然语言向ChatGPT提出问题后，ChatGPT首先分析自然语言，提取其中的关键词语，再搜寻、比对训练资料库，按照关键词语在数据库中出现的频率确定关键词语的重要性、相关性顺序，裁剪、组合与该问题相近的资料文本，最后用与问题一致的语种输出回答。

ChatGPT是一种资料数据驱动型的人工智能，对于与经过预训练资料数据有相似性匹配的问题可以做出良好的反映，但对于未曾发生的、需要有逻辑推导的反事实问题，ChatGPT的反应并不尽如人意，而逻辑是人类最关键、最基础的思维形式和规律，因此用这一类人工智能取代人类的高级智慧活动为时尚早。针对资料数据驱动型的缺点，曾提出一种因果逻辑驱动型的人工智能，如图灵奖获得者朱迪亚·珀尔（Judea Pearl）1993年提出基于逻辑关系的因果网络（Causality Network）^[7]，被广泛地运用到机器学习、深度学习的各类模型中，但目前还

缺少可以大规模进入实用阶段的应用。

我们了解人工智能基本原理和目前的发展状况后,就可以在充分分析博物馆的各项业务功能本质的基础上,根据人工智能的技术能力和限制,合理地选择引入到博物馆应用之中。

二、博物馆基础业务

笔者一向认为综合性公共博物馆的主要业务工作包含藏品征集和保管利用、陈列展览和公众服务、科学研究和安全保护三大类^[8],为了能更好地理解博物馆的基本业务,下面将从纵向和横向两个方面来剖析。

在纵向方面,围绕着藏品展开的工作呈现出流水作业的特点,首先是根据馆藏特点、展览要求、科学研究等因素征集藏品,藏品经过鉴选、分类、消杀、登录等环节入库保存;其次根据藏品现状、展览需要、科学研究等要求,对部分藏品做修复、保护处理;第三按照展览的要求,如内容、研究结论、展场空间、艺术效果等因素,选择藏品作为展品;第四围绕展览或某些特殊的藏品,开展面向观众的文化服务活动,如文创产品、文化讲座等。

在横向方面,围绕博物馆的基本业务,即藏品保管、展览陈列、观众服务展开一系列相关工作,如安全与通信保障、环境控制、科学研究、秩序维护、社会宣传、行政管理等,为博物馆的日常运营提供舒适、便利、安全的环境,为博物馆藏品的利用提供科学研究依据,为博物馆扩大社会影响力提供基础条件。

以上凡此种种,看似复杂,实则都贯穿着信息这条主线,每一项工作都有对已有信息筛选、甄别、对比、归类,形成规律和判断条件这一环节,并且利用这种规律和判断条件产生新的信息。基于这种判断,就有必要将博物馆的这些业务工作从信息处理的角度,按照处理的方式从简单到复杂予以分类,才有可能合理运用上一节所讨论的资料数据驱动型人工智能技术。

为建立起博物馆信息处理的逻辑关系,笔者提

出了“原生数据—交互数据—决策数据”这一递进的概念,认为任何物体或事件都带有自身的可测量和观察得到的原生数据,这种原生数据明确规定了自身和其他物体或事件的相同和相异之处,在时空发生变化时,部分原生数据也会发生变化;当大量的原生数据交织在一起,并且在一定的规则或条件下,各类原生数据相互作用,就产生了交互数据,这是一类派生于各自原生个体的新数据,与原生数据有着前后演进的联系;各类交互数据多次反复作用,达到一定阈值时,就出现了决策数据^[8]。获得这些数据有三种基本通道:从设备获取、从系统获取和由人工获取。前两种获取数据手段的基础是信息化设备和系统,通过一定的协议和传输方式,从数字化设备中直接采集到数据,或者从经过集成的信息系统中采集到数据;后一种获取方法不依赖于信息设备或系统,而是由人工直接采集,再输入到信息系统之中。

按照由简单到复杂、由重复操作到创新决策的顺序,对上述过程中存在的数据采集、信息处理方式予以分类,来探明人工智能在博物馆业务中可能的应用场景。

1. 简单机械、往返重复的信息处理

复杂的事物往往是由简单的单元构成,一连串相关的简单事物遵循一定的组合规则联系起来,就形成了较为复杂的事物。博物馆中这样由简单单元构成复杂系统的应用普遍存在,如安全防范监控系统、楼宇自动控制系统、网络通信系统、消防系统,以及场馆保洁、物资管理、一线人员(如讲解员、保洁员、设备维护员、安保员)管理等系统。这些系统中的数据属性清晰、生产源明确、作用边界清楚、置信度较高,并且是长期、固定地产生。这些数据经过预置规则的比较、分类、判断,产生的结论则可直接驱动执行机构,从而实现智能化运行,人类在这些系统中处于被动地位,大多数情况下依从机器指令行事。这类系统属于过程控制的自动化系统,很早就包括博物馆在内的各个行业中得以广泛应用。

2. 综合性信息提取、组合、利用

这类应用涉及多个相关信息系统的数据、信息的获取、综合判断和利用,需要跨应用系统、跨业务部门采集数据和信息,在既有规则的框架下,组合这些信息,形成判断,产生新的操作指令。这一类应用所需的数据和信息支持来源较多,属性差别较大,其产生的结果往往在某一层级或系统中形成较大范围或全局性的影响。博物馆中的入侵报警联动系统、藏品出入库点交系统、藏品管理信息系统中的文物保护等相关信息采集、藏品环境监测控制系统等都属于这一类的应用。

入侵报警联动系统:在博物馆安全防范监控系统中,入侵报警联动系统是重要的技防措施,要求入侵探测装置与视频安防监控、出入口控制、声音复核、辅助照明等装置联动,形成现场查看、情况判别、警情处置的综合指挥能力。在这个过程中,需要在三分钟内确定报警位置,调出关联摄像机画面,开启现场灯光和拾音器,查看和监听现场情况,锁闭周边出入口门禁,并调配警力到现场处置^[9]。

藏品出入库点交系统:藏品清点交接工作是涉及藏品安全的重要工作,交接双方必须认真根据藏品卡片记录,对藏品的数量、方位、完残情况进行仔细检查,填写出入库点交凭证,写明藏品号、名称、数量、级别、现状等要素,由保管员和藏品保管部门负责人、提用人、提用部门负责人、馆长共同签署意见,点交双方和总登记账管理员分别保管点交凭证。这个过程涉及藏品及库房管理信息系统、博物馆协同办公信息系统、安防监控系统等,需要综合各方的信息来确认藏品点交行为的合规性。

藏品管理信息系统:藏品管理是博物馆的核心业务,其信息系统的基础是对藏品账簿的管理,国家在《博物馆藏品管理办法》中对此要求是“制度健全、账目清楚、鉴定确切、编目详明、保管妥善、查用方便”^[10]。为了达到“账目清楚”“编目详明”的要求,国家文物局制订了《博物馆藏品信息指标著录规范》,包含名称、年代、质地、数量、尺寸等藏品共有属性的23个必须采集的指标项

在内,共有139个指标项,其中许多指标项单纯依赖藏品保管部门难以及时、全面地填写,需要文物保护、科学研究、展览策划、社会教育、文化创意、情报信息等部门录入相关的藏品信息,共同维护、完善藏品信息,更需要向其开放检索使用^[11]。

以上列举的三项应用都涉及综合性信息的获取和利用,这些信息的来源虽然广泛,但都在具有关联性的范围之内,其判断的规则也较为容易制订。第一项应用属于科学技术范畴,并按照国家标准的要求得到了一定程度的设备保障,但目前三项应用在很大程度上依赖人的主观意识,效率、准确性、安全性还得不到较高程度的保障。

3. 基于逻辑思维的综合性信息利用

逻辑思维是智慧生命体具有的思维能力,是对事物认识的思维形式和规律^[12],通过逻辑思维,人类认知了客观世界的普遍规律,掌握了表里之间、彼此之间、整体和局部之间、过去和现在及未来之间的推论工具,增强了掌控世界的能力。博物馆的信息化应用中有很多这样需要逻辑思维能力的综合性信息利用,如导览信息管理系统、观众客流量分析系统、策展过程中展品汇集系统等。

导览信息管理系统:导览是博物馆服务于观众的主要手段,有讲解员讲解、专用设备和手机自助讲解等形式,其中的核心是讲解内容的生成,包含有与展品相关的技术、工艺、艺术、背景、人物、事件、关联物等内容,对于借助信息设备建立的讲解系统还可以得到观众的兴趣点、回答观众的问题。当然也可以借助AI系统生成不同语言的讲解语音,甚至是图像、动画。

观众客流量分析系统:博物馆观众的参观流量和聚集量直接关系到参观质量和藏品、人身的安全,是重要的服务质量和安全指标。通过传感设备可以得到观众的客流量、聚集量和停留时间数据,关联场地的参观人数承载力就形成了参观限流阈值,进一步扩展到票务系统、安全防范监控系统、停车场管理、温湿度环境控制、信息发布和广播系统、文创销售管理系统、服务人员管理系统、

楼宇设备自动化控制系统等，为博物馆管理者提供形成综合立体的博物馆安全运营体系的决策分析依据。

策展过程中展品汇集系统：在策划形成博物馆展览的过程中，不可避免地会遇到对展品的选择。一般而言，策展人根据展览内容的要求、馆藏情况、科研成果、文物保护要求、场地要求等条件，结合历史、艺术、科学、工艺等价值，选择适当的藏品成为展品。这个过程要求策展人具有丰厚的相关领域的专业知识，具有适配展览内容和观众的艺术修养，具有良好的资料收集、分析和组织协调能力。目前博物馆还没有出现具备这些能力的信息系统来代替策展人的作用。

4. 以形象思维为主具有创造性的跨领域信息逻辑分析和利用

著名哲学家、德国古典哲学创始人伊曼努尔·康德（Immanuel Kant）认为人类的知识来源于直观和概念，一切伴随着意识的关于客体的表现不是直观的就是概念的^[13]，因此客体以直观的形象作用于人，形成了知识的重要来源。包含想象思维、联想思维、直觉思维和灵感思维在内的形象思维是博物馆开展科学研究、创造以陈列展览为主的精神文化产品的重要手段。这种手段的运用首先需要大量的信息加以采集、阅读、筛选、整合和归纳，其次借助长期濡化得到的知识积累和艺术、科学修养，才有可能形成具有创造性的形象思维能力。这种能力和人类的意识和记忆有着密切的联系，人类大脑有着860亿个神经元和100万亿个突触，控制着意识和记忆，神经网络的循环导致人类思维能力的基石——意识进行连续的、可以联想、可以形成指令、可以推理的信号传递和识别^[14]。到目前为止，这是人类等高等智慧碳基生命体才具有的能力。虽然目前GPT模型一类的人工智能技术尚不具有这种能力，但已经能够在信息的采集、分析、筛选、整合和归纳方面来协助人类的思维工作，并在科学家的努力下，试图产生基于硅基的意识。

三、博物馆应用前景

智人这种碳基生物之所以能够在短短的十几年之内跃升到地球生物的顶端，就在于人类发展出了可以在个体之外记录、保存、积累知识的自然语言。人类发展学术用于知识的创造，发展教育用于知识的传承，发展媒体用于信息的传递，从而使得自身一代接一代超越发展，稳固地占据了地球智慧生命体的王者地位。当前以OpenAI公司的GPT模型为代表的一系列人工智能技术，掌握了通过分析自然语言结构和组合方式来构建人类知识体系的能力，为人类扩展自身能力带来了有力的协助，但也对人类社会的安全保障提出了挑战。

博物馆是人类创造出来的一种特殊的、由社会公众共同拥有的机构，这种机构中存储着人类的一部分知识，也传承和扩散着这些知识和信息，十几年以前笔者就提出博物馆是保存人类和自然发展过程中存留下来的有见证意义的信息集散地^[2]，因此以GPT为核心的LLM会对博物馆信息处理和利用工作产生深刻的影响。

通过以上的分析，可推测博物馆将很快在以下四个方面迎来GPT一类人工智能的初级应用阶段。

1. 数据收集、信息处理和过程控制

毋庸置疑，强大的预训练使得资料驱动型语言模型能够快速收集数据，整合相关资料为人类提供服务。借助Codex模型、Cursor之类的人工智能代码编辑器可以自动生成程序，驱动信息设备执行规则所要求的任务。

2. 多媒体艺术制作

结合GPT、CLIP、DALL·E、Jukebox、TTS（Text-To-Speech，语音合成）等模型、方法形成多模态的人工智能应用，就能够根据人类规定的提词和限制条件完成美术和音乐创作、识别图案内容、翻译并生成各种语言的语音、创建虚拟人物、编辑制作视频、开发文创产品、编制传播文案，为博物

馆快速提供更为广泛、更为多样性的发展空间。

3. 观众服务

博物馆利用以上描述的人工智能技术能力，可以完成知识的收集与分析、整合、呈现形式的构建，自动形成讲解词、服务用语并利用各种形式表现出来，进而还能产生与观众的互动。在这一方面的应用值得研究的是观众对此的接受程度。

1906年德国精神科医师恩斯特·詹奇（Ernst Jentsch）提出了“恐怖谷”观点（Uncanny Valley）^[15]，1970年日本机器人专家森昌弘进一步指出，人类对于具有人形的机器一开始因为好奇会产生好感，但随着机器智慧的增长，类似于人类的机器人可能会引起怪异的感觉，人类会感到害怕和反感，当机器的智力程度不断提升，达到和人类平均智力水平相近时，人类对其的情感反应会回归正面，甚至产生对机器的依恋。这是人工智能发展应用时的重要问题，需要从伦理、心理学等多方面加以研究。

4. 智慧博物馆建设

我国博物馆的信息化发展已经走过了近四十年的历程，智慧博物馆建设也如火如荼地开展了十年，虽然智慧博物馆应用案例随处可见，但目前的应用均没有脱离传统信息化建设的范畴，尚无一种可称为“智慧”的应用。基于GPT等模型人工智能应用的迅猛发展带给了智慧博物馆建设成功的希望，也促使我们重新审视博物馆信息化的建设方式。

博物馆中从设备到人员，每时每刻都在产生

各种数据。为了利用这些数据和信息来更好地为藏品、观众服务，博物馆建立各种各样的信息应用系统，但不可避免地遇到了各种系统之间的壁垒，这种信息的壁垒又增加了人员和业务之间的屏障。为了突破信息交流障碍，不得已开始了叠床架屋般的信息集成建设，导致系统繁杂、信息紊乱、维护艰难，在选择、使用、发展等方面使人难以适从。

有鉴于此，可以采取一种简便易行的方法，即按照人工智能的模式，将博物馆的信息系统划分为数据生产和信息利用的二元结构：一元是数据的产生、采集、归纳，形成信息；一元是对信息的利用；中间则采用人工智能技术处理这些信息，并根据利用的需要产生各类应用。这种建设模式将大大压缩数据、信息的处理成本，提升信息系统的灵活度和可利用性，扁平化的信息系统也将促进博物馆建设成为柔性组织，更好地适应瞬息万变、丰富多彩的社会需求^[8]。

以GPT模型为代表的人工智能技术已开始影响人类社会的发展，我们需要清醒认识到这类技术在准确性、可解释性、科技伦理方面还存在缺陷，对这种缺陷的不当利用，在网络的助力下可能会对社会带来难以估量的破坏力。1932年法国学者乔治·勒费弗尔（George Lefebvre）研究指出，不实传言的流行是某种社会心态的表征，往往会在大范围内形成强大的社会影响力，甚至带来颠覆性的结果^[16]。因此，对于人工智能技术的应用需要抱持严肃、认真的态度，设置应用边界，加强安全参数和机制管理，让这项技术在人类的控制下造福人类。

参考文献

- [1] 国际博协特别全体大会通过新版博物馆定义[OA]. (2022-08-25). <https://www.chinamuseum.org.cn/cma/detail.html?id=12&contentId=12403>.
- [2] 张小朋. 数字博物馆的视角: 使用博物馆[C]//北京市科学技术协会信息中心. 数字博物馆研究与实践(2009). 北京:中国传媒大学出版社, 2009: 32-37.
- [3] WIENER N. Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine[M]. cambridge: MIT Press, 2000.
- [4] MCCULLOCH W S, PITTS W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity [C]//Neurocomputing: foundations of research. Cambridge: MIT Press, 1988: 15-27.
- [5] TURING A M. Computing machinery and intelligence [C]//Perspectives on the Computer Revolution. 1989: 85-107.

- [6] BROWN T B, MANN B, RYDER N, etc.,. Language models are few-shot learners[R]. <https://arxiv.org/pdf/2005.14165.pdf>.
- [7] PEARL J. From conditional oughts to qualitative decision theory. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1303/1303.1455.pdf>.
- [8] 张小朋. 博物馆柔性组织结构与信息技术应用研究——再造博物馆的力量[J]. 中国博物馆, 2022(2):4-9+135.
- [9] GB/T 16571-2012, 文物系统博物馆安全防范工程设计规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [10] 文化部. 博物馆藏品管理办法, 文化部1986年6月19日文物字[1986]第730号公布.
- [11] 张小朋. 论藏品管理信息系统的开放应用[M]//广东美术馆. 美术馆·数字化与典藏研究. 广州: 岭南美术出版社, 2017:24-33.
- [12] 王力. 逻辑和语言[M]//《龙虫并雕斋文集》第二册. 北京: 中华书局, 2015.
- [13] 康德. 纯粹理性批判(注释本)[M]. 李秋零译, 北京: 中国人民大学出版社, 2004.
- [14] 埃里克·坎德尔. 追寻记忆的痕迹[M]. 罗跃嘉译, 北京: 中国轻工业出版社, 2007.
- [15] JENTSCH E. Zur psychologie des unheimlichen[J]. Psychiatrisch-neurologische wochenschrift, 1906(8).
- [16] 乔治·勒费弗尔. 1789年大恐慌: 法国大革命前夜的谣言、恐慌和反叛[M]. 周思成译, 太原: 山西人民出版社, 2019.

征 订 启 事

《博物院》杂志是由中国科学院主管, 中国科技出版传媒股份有限公司(科学出版社)主办和出版, 首都博物馆、天津博物馆和河北博物院共同协办的国家级博物馆行业学术期刊。本刊主要栏目有专题探索、理论研究、博物馆实践, 涵盖与博物馆相关的以下学术研究成果: 博物馆学理论与博物馆史, 藏品征集与保管, 藏品修复与保护, 藏品研究, 展览与展评, 博物馆教育、宣传与文创, 博物馆管理、开放与安保, 博物馆建筑, 博物馆数字化与信息化, 与博物馆相关的历史与考古研究、古建筑和古遗址的保护与研究等。

2023年定价: 58元/期; 全年刊期: 6期; 全年定价: 348元。国际标准大16开本, 136面, 全彩印刷, 面向国内外发行。

订阅方式:

1. 邮局订阅, 邮发代码 80-603。
2. 科学出版社期刊发行部, 联系电话: 010-64017032, 010-64017539。
3. 淘宝店铺、微店店铺名称: 中科期刊(订阅或购买过刊均可)。
4. 扫描下方二维码:



5. 直接办理银行汇款, 指定汇款信息如下:

收款单位: 中国科技出版传媒股份有限公司

开户银行: 中国民生银行北京首体支行

银行账号: 0113014170012168