

人工智能在文化遗产保护传承中的价值研究*

Research on the Value of Artificial Intelligence in the Protection and
Inheritance of Cultural Heritage

沈贵华 祝孔强

Shen Guihua Zhu Kongqiang

(中国文物信息咨询中心, 北京, 100029)

(China Cultural Heritage Information and Consulting Center, Beijing, 100029)

内容提要: 本文探讨了人工智能在文化遗产保护管理与阐释传承中的应用场景和价值。通过应用人工智能技术,博物馆和文化遗产机构可以更好地保护和传承文化遗产,让观众更好地了解 and 体验文化遗产的历史和文化价值。在提升文化遗产本体保护、管理决策支持能力,深入挖掘文化遗产的价值,提高陈列展览策划能力,提升文化遗产的展示水平,扩大文化遗产的传承影响力,增强文化遗产的体验和感知,以及提供智能化的公共文化服务等方面,人工智能可以发挥巨大的作用。因此,文化遗产保护管理机构需要积极应用人工智能技术,创新和发展,保护和传承好我们的文化遗产。

关键词: 人工智能 文化遗产 保护管理 价值 应用

Abstract: This article explores the application scenarios and value of artificial intelligence in the protection, management, interpretation and inheritance of cultural heritage. By applying AI technology, museums and cultural heritage institutions can better protect and inherit cultural heritage, allowing visitors to better understand and experience the historical and cultural values of cultural heritage. AI can play a huge role in enhancing the protection and management decision-making capabilities of cultural heritage, exploring the value of cultural heritage, improving exhibition planning capabilities, promoting the display level of cultural heritage, expanding the inheritance influence of cultural heritage, strengthening the experience and perception of cultural heritage, and providing intelligent public cultural services. Therefore, museums and cultural heritage institutions need to actively apply AI technology, innovate and develop, and protect and inherit our cultural heritage.

Key Words: Artificial intelligence; cultural heritage; protection management; value; application

* 本文系基金项目“揭榜挂帅重点研发课题”(课题编号:2021YFF0901702)阶段性成果。

一、引言

我国将文化遗产分为物质文化遗产和非物质文化遗产，本文重点研究对象是物质文化遗产，也就是我们常说的文物。文化遗产是中华文明的重要组成部分，它们不仅具有历史、艺术、科学等方面的价值，也蕴含着深厚的民族文化内涵和精神寓意。然而，由于文化遗产的数量庞大、分布广泛、形态多样，加之自然环境和人为因素的影响，导致文化遗产的保护利用面临诸多困难和挑战。如何加强文化遗产保护管理、充分挖掘文化遗产的价值，让它们为当代社会服务，是文物工作的重要任务。

在当前国家提出新发展理念、新发展格局、新发展动力等战略背景下，人工智能与文化遗产的结合具有重要的意义和价值。人工智能作为一种新兴的技术手段，为文化遗产的价值挖掘提供了新的可能性和机遇。人工智能能够模拟人类智能，通过大数据分析、图像识别、语音合成、自然语言处理等技术，实现对文化遗产的智能化识别、分类、修复、解读、展示等功能，从而提高文化遗产的保护效率和利用水平。一方面，人工智能可以促进文化遗产的数字化转型，实现数字经济与实体经济的融合发展，为构建数字中国提供支撑。另一方面，人工智能可以增强文化遗产的传播力和影响力，实现网络空间与社会空间的互动共生，为培育社会主义核心价值观提供资源。

二、文化遗产保护传承的重要性与面临的挑战

1. 文化遗产保护传承的重要性

文化遗产是人类智慧结晶，记录历史和文化变迁，代表国家和民族认同。保护和传承文化遗产有助于维护世界文明多样性和平衡，提高国家文化软实力和促进可持续发展。文化遗产的保护传承工作，涉及历史、文化、艺术、科技等多个领域，需要全社会的共同参与和努力。保护传承文化遗产不

仅是对历史的传承和保护，也是对未来的承诺和责任。只有将文化遗产保护传承工作做好，才能保护我们的历史、传承我们的文化，为后代留下丰富的文化遗产资源。文化遗产的保护传承也有助于促进可持续发展。文化遗产是生态环境和人文环境的有机结合，对于生态保护、旅游业发展、社会和谐等方面都有着积极的作用。保护传承文化遗产可以促进经济、社会和环境的协调发展，并带动文化旅游与创意产业，为可持续发展提供有益的经验 and 资源。

文化遗产的保护传承是一个长期的过程，需要持续投入和关注。通过科技创新和知识生产的不断发展，新的保护传承方式正在不断涌现，例如利用人工智能技术实现文化遗产的数字化保护和展示，利用互联网等数字技术实现文化遗产的全球共享和传播。这些新的方式和手段将有助于加强文化遗产的保护和传承，促进文明交流互鉴和文化多样性的发展。

2. 文化遗产保护传承面临的挑战

文化遗产保护传承工作面临的挑战可以从多个方面来考虑，其中包括遗产综合管理、本体保护、价值阐释、活化利用等方面。

首先，遗产综合管理是文化遗产保护传承工作的基础和前提。文化遗产众多、类型繁多、分布广泛，如何对其进行统一的管理和保护，是一个重要的问题。需要建立起一套科学的遗产分类体系、档案管理体系、保护计划制定体系、文物修复体系等，以确保遗产的系统性、科学性和连续性。

其次，本体保护是文化遗产保护传承工作的核心。本体保护包括文物的物理保护和环境保护等方面。由于文化遗产存在于具有时间性和地域性的特定环境中，随着时间的推移和环境的变迁，遗产本体容易遭受各种破坏，如自然风化、人为破坏、环境污染等。因此，需要采取科学的文物保护手段和措施，以确保文物的保存和传承。在保护遗产本体时，需要考虑到如何保护遗产的物理形态和结构，如何防止破坏和损失，如何修复和重建等问题。

再次，价值阐释是文化遗产保护传承工作的重要任务。文化遗产具有历史性、艺术性、科学性等多重价值，需要对其进行深入的研究和阐释，以便更好地传承和利用文化遗产。同时，需要对文化遗产的历史、艺术、科学等方面进行广泛宣传，提高公众对文化遗产的认知和保护意识。由于文化遗产本身所涉及的历史、文化、艺术等方面的知识十分广泛而深奥，因此需要具备相应的专业知识和能力才能进行有效的价值阐释。

最后，活化利用也是文化遗产保护传承工作的重要任务之一。在传统的文化遗产保护传承中，大多数文化遗产都是通过展览、教育、研究等方式来展示传承的。如何将文化遗产与教育、旅游、文创、影视、游戏等结合起来，成为促进经济和社会发展的力量，是文化遗产保护传承工作的重要任务。在活化利用文化遗产时，需要考虑到如何平衡保护和利用之间的关系，如何避免文化遗产的商业化和过度开发等问题。

三、人工智能技术发展现状

1. 人工智能发展基本脉络

人工智能（Artificial Intelligence, AI）是一种模仿人类智能行为的技术，其目标是使机器能够像人类一样感知、理解、思考、学习和行动，从而解决复杂的问题。它的发展经历了曲折的历程，从1956年达特茅斯会议提出“人工智能”概念到20世纪80年代出现专家系统、感知机、自然语言处理等新技术，再到如今深度学习成为人工智能主流技术之一，并广泛应用于图像识别、自然语言处理、语音识别等领域。其中，自然语言处理技术的发展尤其引人注目，基于Transformer架构的GPT模型更是为这一领域带来了重大突破。ChatGPT的出现则让2023年成为AI之年，标志着人工智能时代的正式到来。

目前，AI已经应用于医疗、金融、教育、交通、文旅等众多行业领域，它为人类的生产生活带来了便利和改变。随着技术的不断升级和应用

场景的不断扩展，人工智能将在未来的文化遗产领域中扮演更加重要的角色。

2. 人工智能的关键技术

当前，人工智能技术主要包括以下几类。

机器学习。机器学习是人工智能的核心技术之一。它是一种让计算机从数据中自动学习规律和模式，并且可以不断地优化自身的技术。机器学习有监督学习、无监督学习、半监督学习和强化学习等多种形式。

深度学习。深度学习是机器学习的一种分支，也是当前最流行的人工智能技术之一。它基于人工神经网络，通过多层次的学习和特征提取来实现对数据的自动分类和识别。

大数据分析。通过收集、整理、分析文物相关的海量数据，如文物的历史背景、地理位置、形态特征、修复情况、展示效果等，可以挖掘出文物的历史价值、艺术价值、科学价值等多维度的信息，为文物的保护利用提供数据支撑和决策依据。

自然语言处理。自然语言处理是一种让计算机理解和处理自然语言的技术，其目的是使计算机能够理解和生成人类语言。通过利用深度学习等技术，对文物相关的自然语言进行自动化的理解、生成、摘要等功能，可以提高文物的语义理解能力和内容创造能力，为文物的数字化展示和传播提供文字内容。它涉及文本处理、语音识别、机器翻译、语音合成等多个领域。

计算机视觉。计算机视觉是一种让计算机通过处理图像和视频数据，从而实现识别和理解场景中的对象和动作的技术。通过利用深度学习等技术，对文物的图像进行自动化的识别、分类、检测、修复等功能，可以提高文物的识别准确率和保护效率，为文物的数字化展示和传播提供视觉基础。主要包括图像识别、目标检测和图像分割等技术。

人工智能生成内容（AI-generated content, AIGC）。是指利用人工智能技术和算法自动生成各种形式的内容。这种生成方式通过算法和数据训练生成的内容，代表着AI技术发展的新趋势。AIGC

不仅可以生成传统的文本、图片、音乐、视频等内容，还可以生成3D交互内容等新型内容。它的应用范围非常广泛，包括但不限于数字营销、媒体传播、教育、艺术和游戏等领域。

语音合成。通过利用深度学习等技术，对文物相关的语音进行自动化的合成、转换、翻译等功能，可以提高文物的语音表达能力和交互体验，为文物的数字化展示和传播等提供声音支持。包括利用语音合成技术为博物馆提供语音导览服务；根据博物馆的展览主题、活动安排、公告信息等自动生成语音内容，并提供语音播报服务；利用语音合成技术为博物馆提供语音动画服务，结合虚拟人技术，让文物“活”起来，与观众进行对话交流，增强观众的参与感和体验感。

智能决策。智能决策是人工智能在决策制定方面的一种应用技术。它能够帮助人们进行决策分析、风险评估、优化决策等操作。

机器人技术。机器人技术是人工智能的另一重要应用领域。它涉及机器人的控制、机器人视觉、机器人语音等方面。

除此之外，还有一些辅助性技术，如数据挖掘、人机交互、知识表示和推理等技术。这些技术不断发展和创新，共同构成了人工智能的技术体系，为人工智能的应用和发展带来了新的可能性和机遇。

四、人工智能在文化遗产保护管理中的价值

文化遗产管理是保护和传承文化遗产的关键环节，人工智能技术可以在文化遗产保护管理方面发挥重要作用，实现文化遗产的数字化重建和记录、智能监测和预警等目标，保障文化遗产的安全，提高管理效率和决策准确性。

1. 提升文化遗产本体保护水平

文化遗产本体是指文化遗产所具有的实物形态、空间环境等方面的基本特征和实体形态，例如

建筑、壁画、陶器、铜器等。人工智能技术可以在文化遗产本体保护中发挥重要作用。首先，借助图像识别、三维建模等技术，人工智能可以对文化遗产进行数字化重建和记录，提供精准的基础数据，为文化遗产保护提供更加准确的依据。其次，人工智能技术可以实现文化遗产本体的智能监测和预警，通过物联网、传感器等技术实时监测文化遗产的状态，发现问题和潜在风险，及时采取措施进行干预，从而保障文化遗产的安全。人工智能技术还可以自动识别文化遗产中的重要元素，快速识别文物类型、年代和损伤情况，帮助保护人员快速分析和解决问题，为文物保护和修复提供重要的数据支持。基于人工智能相关技术，可以进行数字化虚拟修复，帮助决定最佳修复方式，提高文化遗产修复的效果。

2. 辅助文化遗产保护管理决策

决策能力是人类生存、行动和社会发展的必备能力，可帮助人们在特定环境任务中做出正确判断和选择行动方案^[1]。机器学习和数据挖掘技术可对文化遗产保护管理中的海量数据进行分析 and 挖掘，帮助管理者及时识别问题并采取措施。建立决策支持系统可快速分析各种决策方案的后果和影响，提供数据支持和优化建议，提高管理效率和决策准确性。建立风险评估系统可预测各种风险并提出干预措施建议，提高风险管理的科学性。建立规划系统可提高规划设计的准确性和科学性，规划和设计保护方案、修复方案、展览方案等。人工智能技术可利用机器学习算法对文化遗产进行分类、分析和评估，将历史数据和管理经验进行知识建模和共享，建立文化遗产保护数据库和知识图谱，提供重要的参考和决策支持，帮助管理者更好地制定保护策略和措施。

综上所述，人工智能在文化遗产保护管理方面的应用，可以提高文化遗产保护效率、加强文化遗产监测和预警、实现文化遗产数字化保存，以及提高文化遗产保护的精准度和科学性，这些价值都将对文化遗产的保护和传承产生积极的影响。人工智

能在文化遗产保护方面的价值不仅在于提高文化遗产保护的精准度和效率，还在于为文化遗产保护提供更加全面和智能化的保护方案和决策支持。

五、人工智能在文化遗产阐释传承中的价值

在文化遗产领域，“活化”既是指传统意义上的文化遗产保护与继承，又强调以“活态”开发的形式对蕴含其中的物质及精神价值进行解码、诠释、继承和重构^[2]。在深入挖掘文化遗产价值、提高陈列展览策划能力、提升文化遗产展示水平、扩大文化遗产传承影响力、增强文化遗产体验和感知，以及提供智能化的公共文化服务等方面，人工智能可以为文化遗产的阐释和传承提供巨大的帮助和支持。

1. 深入挖掘文化遗产价值

文化遗产是人类在文明发展过程中的产物，是人类历史的载体，因此其最重要的价值在于反映历史、证实历史、补全历史、传承历史。人工智能技术可以应用于文化遗产的大数据分析和挖掘，帮助保护者深入了解文化遗产的历史、文化和艺术价值，进而制定更为科学和有效的保护和传承方案。通过大数据和人工智能技术的应用，文化遗产可以进行深度学习和语义理解，聚焦于社会主义先进文化、革命文化和中华优秀传统文化，并提取具有历史传承价值的中华文化元素、符号和标识，丰富中华民族文化基因的当代表达，从而深入挖掘文化遗产的历史、文化和艺术内涵，发掘文化遗产的多种层面和价值。这将有助于提高人们对文化遗产的重视程度，推动文化遗产的保护和传承。

2. 提高陈列展览策划能力

人工智能技术可以帮助博物馆提高展览策划水平。首先，人工智能可以通过自然语言处理和图像识别技术对博物馆馆藏进行深度挖掘和分析，发现潜在的展览主题和亮点。其次，人工智能可以提供

更加智能化的展览设计和互动体验方案，例如虚拟现实、增强现实等技术，为观众提供更加丰富、生动的文化遗产体验。此外，人工智能还可以通过大数据分析和人工智能推荐算法，实现对展览的数据化管理和个性化推荐，为博物馆提供更加精准、高效的展览策划支持。

3. 提升文化遗产展示水平

人工智能技术为博物馆展览设计和互动体验带来了新的思路和手段。大数据和人工智能技术可以实现文化遗产的数据可视化和数字化展示，通过图像、音频、视频等方式，利用虚拟现实技术，将文化遗产的信息和知识以更加生动、直观的方式呈现出来，实现全方位、多角度的展示和阐释。包括运用机器人等人工智能设备进行文化遗产的实体展示和展示物的交互。利用人工智能技术进行虚拟展示和互动体验，实现互动式、个性化的展览体验。通过增强现实技术，将文化遗产展示与现实场景相结合，提供更加真实的展示效果。

4. 扩大文化遗产传承影响力

利用人工智能技术进行文化遗产的数字化和网络化传承，运用虚拟现实技术，实现文化遗产的全球传播和交流，利用人工智能技术进行文化遗产的自主学习和自主传承，实现人工智能对文化遗产的自我更新和发展。人工智能技术可以通过社交媒体等渠道扩大文化遗产传承的影响力。比如，博物馆可以利用人工智能技术实现智能化社交媒体推广，让更多的人了解和关注文化遗产的保护和传承。

5. 增强文化遗产体验和感知

人工智能技术与虚拟现实、增强现实等技术的结合，可以为文化遗产展示和互动体验带来新的可能性。通过利用人工智能技术，人们可以身临其境地感受文化遗产的魅力。借助大数据和人工智能技术，虚拟现实和增强现实可以获得更多的数据支持，例如3D建模、虚拟场景设计和多媒体数据等，使人们能够更真实地体验文化遗产，提升对文化遗

产的体验和感知。此外,人工智能技术还可以应用自然语言处理和图像识别等技术,实现智能化的语音导览和文物识别,提升观众对文化遗产的体验和感知质量。通过人工智能技术模拟和仿真历史的文化背景,参观者可以沉浸于千年前的历史场景中,与历史人物进行互动对话,使观众与历史建立起无缝的联系。这种沉浸式、互动式的观展体验能促进观众更好地理解历史知识,在他们的脑海中留下深刻的体验记忆。这种体验方式有助于激发观众对于历史知识的兴趣与好奇心,是体验者进行信息内化与自我创造的助推器,更是落实文化自信强有力的基石^[3]。

6. 提供智能化的公共文化服务

人工智能技术可以提供更加智能化的文化遗产服务,满足不同观众的需求和期望。自然语言处理和智能问答技术在文化遗产保护和传承中扮演着重要的角色,通过自然语言处理技术,可以将博物馆和文化遗产中的信息数字化,从而使得这些信息可以通过人类的自然语言进行查询和理解。智能问答技术可以通过分析用户提问的语言,提供相应的答案和解释,使得用户可以通过对话的方式与计算机进行交互,获取更多的文化遗产信息和知识。可以通过自然语言处理技术和智能问答技术,将文化遗产的相关信息实时转化为语音输出,为用户提供更加便捷和智能的导览服务,也可以针对不同的观众需求和特点,提供定制化的问答服务,从而增强用户体验和满意度。通过人工智能技术,还可以实现文化遗产的个性化推荐和定制化服务,针对不同的观众群体,推荐不同类型的文化遗产展览和互动体验。

综上所述,大数据和人工智能在文化遗产阐释方面的应用,将有助于提高人们对文化遗产的重视程度,推动文化遗产的保护和传承,同时也能够提高文化遗产的数字化水平,增强人们对文化遗产的体验和感知,提供更加智能化的文化遗产服务,具有重要的意义和价值。

六、存在的问题与应对策略建议

1. 存在的问题

目前人工智能在文化遗产领域的应用尚未普及,主要存在以下几个问题。

技术成本高昂。人工智能技术的开发和应用需要大量的资金、人力和时间投入,而博物馆等文化单位往往缺乏足够的资源和支持,难以承受技术成本的压力。而且人工智能技术的更新迭代速度很快,需要不断跟进和维护,否则可能会出现技术过时或失效的风险。

专业人才匮乏。人工智能行业人才本就稀缺,博物馆领域熟悉AI技术的人才更是少之又少。博物馆对于AI技术的最新发展理念、技术、进程、趋势不了解,缺乏专业人才成为AI在博物馆领域应用开发和创新的巨大阻碍^[4]。

数据质量不高。人工智能技术的运行和效果很大程度上依赖于数据的质量和数量,而文物相关的数据往往分散在不同的系统、平台和媒介中,缺乏统一的标准和规范,难以实现数据的共享和互通。此外,文物数据往往具有复杂性、多样性和不确定性等特点,需要专业的知识和技能进行分析和处理,否则可能会导致数据的失真或误解。

伦理道德争议。人工智能技术的应用可能会涉及文物的原真性、完整性、保密性等方面的伦理道德问题,如何在保护文物的同时尊重文物的历史属性和文化内涵,如何在利用文物的同时防止文物的滥用和误用,如何在传播文物的同时避免文物的侵权和盗用等,都需要有明确的原则和规范来指导和约束。

2. 应对策略建议

针对人工智能在文化遗产领域应用中面临的上述问题,可以考虑以下解决办法。

降低技术研发成本。积极探索多元化的合作模式,建立与科技公司、创新实验室等的合作关系,

共享技术成果和资源,降低开发和维护成本;利用开源的人工智能工具和共享的技术平台,降低技术成本,避免重复研发。

优化专业队伍。加强人才培养,建立相关的培训机制和课程体系,培养博物馆人员和文化遗产专业人士的人工智能技术应用能力,提高他们对最新技术的了解;鼓励不同领域的相关专业人士之间的合作与交流,共同推进人工智能在文化遗产领域的应用。

提升数据资源质量。制定统一的数据标准和规范,确保文物相关数据的一致性和可访问性,方便数据的共享和互通;建立数据整合平台,对分散在不同系统和媒介中的文物数据进行清洗、整合和标注,提高数据的质量和准确性;借助专业的数据科学家、领域专家和文物保护人员的技能,对文物数据进行处理、分析和解释,以保证数据的正确解读。

优化完善制度体系。制定明确的伦理原则和准则,以确保人工智能技术在文化遗产领域的应用符合道德要求,尊重文物的历史属性和文化内涵。强

化许可和授权机制,确保人工智能技术在文化遗产领域的应用符合相关法律法规和合同约定,避免未经授权的使用和侵权行为。

七、结语

在人工智能技术快速发展的今天,文化遗产保护与传承也在逐步向着数字化、智能化的方向发展。人工智能在文化遗产保护传承方面具有巨大的潜力和价值,它可以为文化遗产的数字化保存、智能修复、深度解读、创新利用等提供新的思路和方法。通过应用人工智能技术,博物馆和文化遗产机构可以更好地保护和传承文化遗产,让观众更好地了解 and 体验文化遗产的历史和文化价值。然而,应用人工智能技术也需要充分考虑其在文化遗产保护中的适用性和局限性,避免技术本身的局限性对文化遗产造成不可逆的损害。因此,需要在积极应用人工智能技术的同时,注重传统文化的保护和传承,维护文化多样性和文化自主权。

参考文献

- [1] 谢新水. 人工智能内容生产: 功能张力、发展趋势及监管策略——以ChatGPT为分析起点[J]. 电子政务, 2023(4): 25-35.
- [2] 林崧. 植入、融合与统一: 文化遗产活化中的价值选择[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2017(2): 135-140.
- [3] 侯亚婧, 闫胜咎. 人工智能驱动下的博物馆体验设计创新策略研究[J]. 设计, 2020(13): 142-144.
- [4] 李姣. 人工智能在博物馆文物资源管理方面的应用趋势探讨[J]. 文博, 2019(2): 86-90+62.