

探讨博物馆文物保护工作中数字化技术的应用

李金乔

河北艺术职业学院

摘要：随着社会发展水平的提升，博物馆作为实现社会教育的重要一环，逐渐受到社会各界的重视，这也进一步推动了博物馆的发展。而文物作为博物馆的主要展品之一，其展示方式是否科学合理直接影响了文物的寿命，文物保护也就成为博物馆发展的关键，文物数字化技术应运而生。本文就从博物馆入手，浅谈博物馆发展中文物保护工作的必要性以及难点，通过文献综述、案例分析等方式分析数字化技术在文物保护工作的优势，结合数字化技术目前应用过程中的问题提出解决策略，为博物馆文物数字化保护工作提供思路。

关键词：博物馆文物保护；数字化技术；文物展示；数据安全

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.10.102

博物馆作为现阶段城市发展中常见的设施之一，主要承担知识传递以及教育的功能，博物馆通过对不同种类、性质以及功能的展品进行展示，在社会发展中对文化的多样化保护，文化的传承具有重要意义。所以如何进行更高效的文物保护及利用就成为博物馆发展中需要解决的关键问题，近年来，数字化技术作为先进技术手段的一种，可以实现各种信息以及技术的数字化转型，在博物馆文物保护及利用工作中，数字化技术也能够发挥重要的功能，一方面能够对文物的收藏管理工作进行数字化协调，保证工作的规范性，一方面则能够引进先进的信息技术以及数字化技术进行展示利用，进一步保证文物保护工作的落实。

一、博物馆文物保护工作概述

（一）概念

博物馆文物保护工作涉及对珍贵文物的保护、保存和展示。保护工作不仅包括文物的防盗、防火、防潮、防虫等措施，更包括以陈列和展览的方式对博物馆展品的展示与利用。博物馆文物保护工作是一项综合性的工作，需要政府、专家、机构和公众共同努力，才能有效地保护和传承文化遗产。

（二）博物馆文物保护工作的内容

博物馆文物保护涉及诸多方面，要想保证工作的质量，需要相关人员结合实际进行分析，现阶段常见的文物保护工作内容主要有以下几种：一是对文物进行科学的保护和修复工作，以及针对文物损坏的修复和恢复工作；二是建立合适的文物储藏设施，确保文物在适当的环境条件下保存；三是加强文物的安全管理工作，不断完善文物保护法律法规，确保文物受到有效地保护；四是利用现代技术手段对文物进行数字化记录和信息化管理，提高文物的管理效率和保护水平，同时设计合理的陈列方式，使文物可以得到有效展示；五是开展文物的研究工作，探索文物的历史价值和文化意义；同时借助

科学技术手段，探索更先进的文物保护方法；此外还需要通过讲座、教育活动等方式向公众传播文物知识，提高公众对文物保护工作的认识和参与度。综上所述，博物馆文物保护工作涉及多个方面，需要国家、社会、个人不断提高对博物馆文物保护工作的重视。

（三）博物馆文物保护工作的必要性

1. 可以保护历史文化遗产

博物馆收藏的文物是人类历史和文化的珍贵遗产，通过保护这些文物，可以传承和弘扬人类的文化传统，让后代能够了解和珍视历史。

2. 一定程度上促进文化交流与理解

博物馆是文化交流的重要场所，通过展示和保护文物，可以促进不同文化之间的交流和理解，增进国际友谊。

3. 可以提升社会文化素质

博物馆是人们学习文化知识、提升文化素养的场所，通过文物保护工作，可以为社会提供更多学习和参与的机会，提升整个社会的文化素质。

4. 可以保护文物的历史价值和审美价值

文物是历史的见证者和艺术的载体，通过有效地保护工作，可以保持文物的原始面貌和价值，使其得以永久保存。

所以说，博物馆文物保护工作的必要性体现在传承历史文化、促进文化交流、提升社会素质、保护文物价值和促进经济发展等方面，对于一个国家或地区的文化建设和社会发展具有重要意义。

二、博物馆文物保护中数字化技术的优势以及必要性

数字化技术在博物馆文物保护及利用环节具有多样化的优势，在博物馆文物的记录与管理、展示与教育、虚拟展示及安全保障方面都应用的十分广泛，其具有的非破坏性及高精度、高覆盖的特点使得博物馆文物保护中的数字化技术应用具有必要性。

（一）文物记录和管理

数字化技术可以将博物馆收藏的文物进行数字化记录和管理，包括文物的照片、尺寸、年代、材质等信息，方便管理和查询。而且数字化技术可以借助三维扫描、虚拟现实等技术手段，对文物进行非接触式的保护和修复，避免了传统文物修复方法的破坏性，同时提高了修复的精度和效果。此外数字化成为文物的安全保障措施之一，可应用于文物的追踪和防盗。

（二）可以进行文物展示和教育

数字化技术可以将文物进行虚拟还原和展示，使得观众可以更加直观地了解文物的历史背景和文化价值，同时也为博物馆的教育活动提供了更多的可能性，例如透明OLED技术的应用，实现了在文物展柜外叠加3D动画、修复动画及触摸交互，这种理念的突破直接影响了未来文物的展示方式。此外数字化技术可以促进博物馆之间的文物交流和合作，不同博物馆之间可以进行虚拟展览和文物数字化资料的共享，增强了国际文化交流和合作的可能性。

（三）具有非破坏性的特点

数字化技术可以通过非接触方式对文物进行记录、扫描和修复，避免了传统方法可能造成的破坏和损失，保护了文物的完整性和原貌。

（四）具有高精度和全面性

数字化技术可以提供高精度的文物数据，如三维扫描可以还原文物的形态和细节，数字化记录可以包括文物的各项属性和特征，使得文物的信息更加全面和准确。2022年，在腾讯与河南安阳牵头开展的甲骨文项目中，使用“微痕增强”技术，研发了甲骨文的全信息模型，使得甲骨文的文字起笔收笔、卜兆裂痕、钻凿形态都实现了超高清复原，真正实现了“看得清”，这也说明数字化技术可以为文物研究提供更为精确和全面的数据支持。

（五）可以进行虚拟展示和远程访问

数字化技术可以将文物进行虚拟展示和在线展览，观众可以通过网络或虚拟现实技术远程欣赏文物，无须亲临现场，突破了时间和空间的限制，提高了文物的可见性和可访问性。

（六）数据备份和安全保障

数字化技术可以对文物进行数据备份和存储，避免了文物因火灾、水灾等灾害或盗窃而永久丢失，同时也增强了文物的安全保障措施。

三、博物馆文物保护工作中数字化技术的应用

中国以其悠久的历史闻名世界，博物馆收藏的文物浩如烟海，这也为博物馆文物保护工作制造了相当多的

困难，制约了博物馆保护工作中数字化技术的应用，如何充分发挥数字化技术在文物保护中的功能，我们应对以下几个问题展开思索。

（一）确定文物保护的优先级

博物馆中的文物价值存在差异，需要对文物进行科学定级，才能保证数字化保护的顺利开展。文物价值的确定需要从以下方面考虑：一是要考虑文物本身的历史、艺术和科学价值，对于那些具有极高价值且易受损的文物，优先考虑采用数字化技术进行保护；二是需要评估文物的当前状况和受损程度，对于已经出现明显磨损、损坏或面临风险的文物，需要优先进行数字化保护以记录和保存其原貌；三是根据博物馆整体文物保护规划和发展战略，确定哪些文物类别或主题需要优先进行数字化保护，以满足博物馆长期发展需求；四是要考虑公众对于哪些文物感兴趣和关注度较高，优先选择具有公众吸引力和教育意义的文物进行数字化保护，以推动博物馆社会影响力的提升；五是根据博物馆内部技术人员的专业能力和外部技术支持的情况，确定可以优先实施的数字化保护项目，确保技术应用的有效性和可行性；此外还需要考虑与其他博物馆、研究机构的合作与交流情况，确定哪些文物可作为合作项目进行数字化保护，促进资源共享和合作发展^[1]。通过以上因素的综合考量，博物馆可以确定数字化技术应用的保护优先级，合理分配资源和精力，实现文物保护工作的高效推进和持续发展。

（二）博物馆文物保护工作中数字化技术的选择

数字化技术的应用还需要合理地进行技术选择，现阶段博物馆文物保护工作中常见的数字化技术主要有以下几种。一是三维扫描技术，通过激光扫描或结构光扫描等技术，可以实现对文物的三维数字化重建，保留文物的形态和细节，并为后续的虚拟展示和数字化修复提供基础数据；二是高清摄影技术，可以利用高分辨率的数码相机或摄像设备，对文物进行高清拍摄，以记录外观和细节，适用于平面文物、绘画、书籍等的数字化保护；三是虚拟现实技术，利用虚拟现实技术，可以为观众呈现逼真的文物展示体验，使观众能够身临其境地感受文物；四是损伤修复与重建技术，利用数字化技术对文物进行损伤修复和缺失部分的重建，包括数字化雕塑、纹样修复等，恢复文物原貌；五是数据库与信息管理系统，应建立数字化的文物数据库和信息管理系统，将文物的数字化信息进行分类、整理和存储，确保数据的安全性和可追溯性；此外则是在线展览与教育应用技术，可以利用互联网技术和多媒体技术，开发在线展览平台和教育应用软件，推广文物知识和提升公众

参与度。在选择数字化技术时，需要综合考虑文物的特点、保护需求、博物馆的技术能力和预算等因素，以确保选择的技术能够最大限度地满足文物保护和展示的需求。

（三）博物馆保护文物工作中数字化技术应用的计划制定

数字化技术在博物馆文物保护中的应用还需要制定专业的计划，为保证计划的合理性以及科学性，一是需要明确数字化保护的目标，例如对哪些文物进行数字化保护、数字化保护的内容和形式等；二是需要确定数字化保护的流程，包括文物的选择、数字化技术的选择、数据采集和处理、数据存储等；第三，数字化保护需要投入一定的经费，在制定计划时需要考虑预算的来源和分配情况，以确保数字化保护项目能够得到有效的资金保障；而且在数字化保护完成后，需要进行数字化资源的管理、更新和维护，需要确定后续处理的具体措施和人员职责^[2]。通过以上方面的考虑，可以制定出科学、合理的数字化保护计划，为博物馆文物的保护和展示提供有力支持。

（四）重视数据库的建设

博物馆文物保护工作中数字化技术应用的数据库建设是非常重要的一环，首先，工作人员需要确定数据库的功能需求，根据博物馆的具体情况和文物保护的需求，确定数据库所需的字段、数据类型和关系等；其次，应基于数据库需求，进行数据库结构的设计。之后，应将现有的文物信息进行数字化录入，包括文物的基本信息、图片、文档等。然后，需要选择合适的数据库系统进行数据存储和管理，确保数据库的安全性、可靠性和可扩展性；此外还需要建立合适的查询接口和搜索功能，使用户能够方便地检索和浏览数据库中的文物信息。同时，可以利用数据分析工具对数据库中的数据进行统计和分析，获得有价值的信息；最后还需要建立合适的数据权限管理机制，限制不同用户对数据库的访问和操作权限。同时，确保数据库的安全性，包括进行数据加密、防火墙设置等^[3]。通过以上步骤，可以建立一个完善的数字化文物保护数据库，提供高效、可靠的数据管理和检索功能，为文物保护工作提供有力支持。

（五）数字化技术在博物馆文物保护中复原型应用

数字化技术在博物馆文物保护中的应用，不仅包括数字化信息的采集、存储和利用，还包括数字化复原型修复模型建立。首先，工作人员需要根据文物的材质、损伤情况以及数字化技术的特点，选择合适的数字化保护方法，例如3D扫描、数字化重建、虚拟修复等；其次，要利用数字化技术进行文物的数据采集，包括文物

表面图像的采集、高精度三维模型的生成等；之后要确定数字化修复的目标，包括修复的范围、修复的程度等；然后要根据文物的材质、损伤情况以及数字化技术的特点，选择合适的数字化修复方法，例如数字化拼接、数字化填补、数字化雕刻等；此外则需要利用数字化技术对文物的数据进行处理，例如将损伤部分从原始数据中剥离、生成修复模型、进行数字化填补等；最后要将数字化修复的结果保存到数字化博物馆数据库中，并建立合适的管理机制，确保修复结果的安全性、可靠性和可访问性。

（六）博物馆文物保护工作中数字化技术应用的数据安全保证

首先，应建立定期的数据备份机制，确保数字化文物数据的冗余存储，以防止数据丢失或损坏；其次，要建立合理的访问控制机制，限制对数字化文物数据的访问权限，只授权给经过授权的人员进行操作和管理；之后要使用加密技术保护数字化文物数据在传输和存储过程中的安全性，防止数据被未经授权的人员截取或篡改；然后要采取网络安全防护措施，例如防火墙、入侵检测系统等，保护数字化文物数据免受网络攻击和恶意软件的侵害；此外还需要为相关人员提供数据安全培训和意识提升，使其了解数据安全的重要性，并掌握正确的数据操作和管理方法^[4]。通过以上措施，博物馆可以提高数字化技术应用数据的安全性，保护文物数据不受损害和泄漏，并确保文物保护工作的可持续发展。

结语

综上所述，数字化技术对文物保护带来积极影响，促进博物馆实际管理效果显著提升。文物数字化保护实现了资源的可持续利用，同时满足当前博物馆文物保护及利用工作的相关需求，在今后为文博行业的发展带来无限可能。

参考文献

[1] 曾宏伟. 数字化技术在博物馆文物保护工作中的探究[J]. 文化产业, 2022, (26): 112-114.

[2] 李贞诚. 数字化技术在博物馆文物保护工作中的思考分析[J]. 文物鉴定与鉴赏, 2021, (18): 100-102.

[3] 陶涛. 数字化技术在博物馆文物保护工作中的研究[J]. 艺术品鉴, 2021, (23): 137-138.

[4] 段玉琬. 数字化技术在博物馆文物保护工作中的思考[J]. 艺术品鉴, 2021, (11): 129-130.

本文系河北省社科联课题《文物数字化保护发展趋势研究》研究成果，课题编号：20200603143。