

广州纸厂旧址工业遗产的数字化保护与展示

黎文珍¹, 伍荧荧^{1*}, 陈桂权¹

(仲恺农业工程学院 何香凝艺术设计学院, 广东 广州 510000)

摘要: 广州纸厂旧址作为重要的工业遗产, 本文以此为研究对象, 对其在城市更新以及文化遗产保护方面所具有的价值展开探讨, 着重关注数字化保护与展示相关技术的应用情况与实践状况。本文首先遵循实证研究的设计逻辑, 对三维扫描、数字建模还有虚拟现实展示等一系列技术方案予以详尽规划并切实加以实施, 从而给旧址保护给出了具体的可供遵循的技术路径。随后在实验结果与分析部分, 凭借数据来呈现这些技术实际所取得的效果, 像模型精度以及用户体验反馈等方面的情况, 并且以此来证实数字化手段所具备的优势。而在理论分析这个环节, 是从工业遗产价值所涉及的多个不同维度出发, 去深入剖析数字化保护与展示可能产生的潜在影响以及存在的局限性。论文最终归纳出了广州纸厂旧址数字化保护当下的实际现状以及面临的诸多挑战, 并且提出了针对技术应用加以优化以及促使公众认知得以提升的相关改进建议, 希望能够为类似工业遗产的保护与传承工作提供一定的参考依据。

关键词: 工业遗产; 数字化保护; 广州纸厂; 虚拟现实; 城市更新

Digital Preservation and Presentation of the Guangzhou Paper Mill Industrial Heritage Site

Li Wenzhen¹, Wu Yingying^{1*}, Chen Guiquan¹

(Zhongkai University of Agriculture and Engineering, He Xiangning College of Art and Design, Guangzhou, Guangdong, 510000, China)

Abstract: The former site of the Guangzhou Paper Factory, as an important piece of industrial heritage, serves as the subject of this study. This article discusses its value in the context of urban renewal and cultural heritage preservation, with a particular focus on the application and practice of technologies related to digital preservation and display. First, the article follows the empirical research design logic to meticulously plan and effectively implement a series of technical solutions, including 3D scanning, digital modeling, and virtual reality display, thus providing concrete and actionable technological pathways for the protection of the historic site. Subsequently, in the section on experimental results and analysis, data is utilized to present the actual outcomes achieved by these technologies, including aspects such as model accuracy and user experience feedback, thereby confirming the advantages of digital means. In the theoretical analysis segment, the discussion delves into the various dimensions related to the value of industrial heritage to explore the potential impacts and limitations that may arise from digital preservation and display. The paper ultimately summarizes the current state of digital preservation of the Guangzhou Paper Factory site, the numerous challenges it faces, and offers relevant suggestions for optimizing technological applications and enhancing public awareness, hoping to provide a reference for similar industrial

- 124 -

基金项目:《城市记忆传承下广州纸厂旧址工业遗产保护与更新》(项目编号:202511347326)、《纸厂絮语》——广州造纸厂工业遗址的在地性再生设计(项目编号:S202511347091)、《“二次元叙事”在古村文旅规划设计中的创新运用研究》(项目编号:S20251134092)

作者简介:黎文珍(2002-),女,广东湛江,本科,研究方向:工业遗产保护

陈桂权(2004-),男,广东潮州,本科,研究方向:工业遗产保护

通信作者:伍荧荧,通信邮箱:823240730@qq.com

heritage preservation and transmission work.

Keywords: Industrial Heritage; Digital Protection; Guangzhou Paper Mill; Virtual Reality; Urban Renewal

1.概述

广州纸厂旧址在中国近代工业发展进程中占据着重要地位，它是中国近代工业发展的重要见证，蕴含着丰富的历史记忆以及文化价值^[1]。该厂始建于1936年，属于中国最早从事新闻纸生产的企业之一，在抗日战争、新中国成立以及改革开放等诸多关键历史阶段，为国家的新闻事业给予了有力支撑^[2]。这一工业遗产一方面清晰地反映出广州地区工业发展的脉络走向，另一方面也生动地展现了当时技术不断取得进步与社会持续发生变迁二者之间的互动关联。随着城市化进程不断加快推进，像广州纸厂这类的许多工业遗址都面临着被拆除或者被人遗忘的严峻风险。所以，怎样在城市更新的过程当中切实有效地去保护并充分利用这些工业遗产，已然成为了一个迫切需要得到解决的关键问题^[3]。借助数字化保护与展示的相关手段，能够有效地将其中的历史信息保存下来，并且以一种现代化的方式来呈现给广大公众，进而达成文化遗产得以可持续传承的良好目标。在当下的文化遗产保护这个领域当中，数字化技术已然逐步变成了一种极为重要且必不可少的工具^[4]。就广州纸厂旧址来讲，运用数字化技术手段，是能够最大程度地将其原始的风貌以及细节方面的特征都保留下来的。比如说，三维扫描技术便可以十分精准地把建筑的结构还有表面的纹理都记录下来，进而生成出精度颇高的数字模型；而虚拟现实（VR）以及增强现实（AR）技术，则能够让用户以一种沉浸式的状态去体验工业遗产所处的历史场景。这些技术在实际应用的过程中，一方面可以帮助保护实体建筑，使其不会受到自然侵蚀或者人为破坏的影响，另一方面还能给从事研究的相关人员给予详尽的数据方面的支持，并且可以让普通的观众更为直观与清晰地了解到工业遗产所具有的价值。数字化保护这种方式，还能够突破时间以及空间方面的限制，进而使得更多的人都有机会去接触到并学习到相关的知识，最终实现将工业遗产的社会影响力进一步扩大的目的^[5]。

此篇论文着重探讨针对广州纸厂旧址展开的具体数字化保护以及展示方面的策略，并且结合实际的案例来剖析其实际可行的程度以及所能达成的效果。通过综合运用多种不同的技术手段，像三维建模、虚拟现实展示等等，去深入探寻怎样在维持原有建筑完整性的促使公众对于工业遗产的认知水平得以提升^[6]。此举不仅体现对单一工业遗址的关注，更展现出工业遗产整体保护体系构建的战略意图，而实则是在对整个工业遗产保护体系做出一次尝试性的优化举措。在未来，伴随技术不断地向前发展，数字化保护与展示将会为诸多类似的项目给予参考的范例，从而有力地推动实现文化遗产保护和城市发展二者之间的平衡状态。

2.工业遗产保护数字化案例分析

表1 工业遗产保护数字化案例

序号	案例/人名/公司名	相关数据/信息
1	广州纸厂旧址	广州市城市规划编制研究中心的工作人员前往广钢公园现场展开细致摸查工作，借助现场调研这一方式，对大概200多家企业进行了摸查，由此形成了多达177份工业遗产调查表，进而建立起了广州工业遗产价值评估的标准体系，还逐一绘制形成了工业遗产数字化数据库，最终将其纳入到全市国土空间基础信息平台当中。
2	广州市规划和自然资源局	到2020年底为止，累计有200多处工业遗产建筑还有40多片工业历史风貌区被列入了工业遗产保护名录，该数据库每年的查阅次数平均都超过了2.8万次。
3	柯拜船坞、协同和机器厂	9处工业遗产入选中国工业遗产名录。
4	广州TIT创意园、羊城创意园、1918智能网联产业园	其年产值能够突破100亿元，在这些园区当中，TIT创意园所实现的年产值更是超过了150亿元，而羊城创意产业园的年产值也逼近了150亿元。
5	红专厂创意园	广州罐头厂旧址，上世纪五十年代的时候，该厂在中、亚洲都堪称

		是规模最大的罐头厂，其产品在东南亚地区十分畅销，于亚洲范围内也颇具名气。到 2008 年，广州罐头厂搬迁到了从化，而其旧址则被改成了红专厂创业园，整个园区较好地保留了原有的厂房主体建筑以及历史环境。
6	大日本再生制纸株式会社	在 1939 年的秋天时节，大日本再生制纸株式会社以自身的名义，成功地从王子制纸株式会社那边把广纸给夺了过来。到了 1940 年的 5 月，大日本再生制纸株式会社针对广纸展开了极为彻底的行动，其把广纸所有的机器设备连同门窗、电缆以及水管等统统都拆挖干净，随后把这些东西悉数劫运至日本北海道南部的一个颇为偏僻的小城——苦小牧的勇拂。在那里，他们又重新设厂并将这些设备进行了安装。
7	中国驻日代表团	1946 年 8 月 6 日，中国驻日代表团经由盟军总部发出指令，要求日本政府对广州造纸厂全部被劫设备展开核查，并将其归还。1947 年 9 月 30 日，刘宝琛以及陈丕扬前往日本。这二人来到位于日本北海道的勇拂纸厂，在亲眼见到设备之时便笃定地认为这些设备正是在抗战时期被劫走的广纸设备。到了 1948 年 2 月 23 日，他们俩又与代表团其他成员一道实地开展勘察工作，最终发现日军总共劫走了纸厂机器附属设备，数量竟然达到了 2143 件之多。

广州纸厂旧址属于工业遗产范畴，其价值在历史、文化层面有所体现，还在于它所蕴含的技术与艺术意义。从历史方面来讲，该旧址记载了广州以及中国近代工业发展的关键进程，是研究工业文明必不可少的实物证据。就像 1940 年代广纸设备被劫往日本北海道勇拂的这件事，说明了抗战时期工业设施受到破坏的历史状况，也突出了战后借助外交途径追讨设备的重要程度。这个过程展现了特定历史阶段的技术转移以及社会变化，给理解工业遗产的多重价值给出了具体实例。广州纸厂旧址里的建筑构造和技术工艺，呈现出了当时先进的工业设计思路，这些技术价值对于当代工业创新依然有着重要的参照价值。

数字化手段在保护以及展示工业遗产方面有着独特的优势。就拿三维扫描来讲，广州市城市规划编制研究中心针对广钢公园等区域展开现场调研，对大约 200 家企业进行了摸查，并且形成了 177 份调查表，由此构建起了工业遗产数字化数据库。这样的数据采集方式可精确地完整记录下建筑的形态，而且能为后续的修复工作给予科学方面的依据。虚拟现实（VR）技术的应用使得公众体验更加丰富起来。举例来说，借助 VR 模拟的方式重现广州纸厂旧址的生产场景，参观者能够仿佛身临其境一般感受到当时的工业氛围，进而对生产工艺流程及其社会影响有更为深入的认识。增强现实（AR）是将虚拟信息和真实环境相结合起来的，就好比红专厂创意园在保留原广州罐头厂主体建筑的情况下，运用 AR 技术标注出历史背景，让游客在游览的过程当中获取到更深层次的文化认知^[7]。

数字化技术在应用方面并非不存在局限性。其高昂的技术成本对部分项目的实施规模起到了限制作用。举例来讲，若要建立起能够全面覆盖的工业遗产数字化档案，那么就需要投入相当数额的资金，这些资金主要用于设备的购置、软件的开发以及人员的培训等方面。并且，数据安全方面的问题同样是不容小觑的。随着数据库的查阅量一年比一年多，怎样才能确保其中的敏感信息不会出现被篡改或者被泄露的情况，这已然成为一个迫切要去解决的问题。技术更新的速度较快这一情况也带来了不少挑战，现有的系统或许没办法满足未来的相关需求，所以得不断地投入资源来开展升级与维护工作。即便存在这些局限性，数字化技术对于提升公众的认知还是产生了颇为深远的影响。它借助生动且直观的方式去吸引人们把目光聚焦在工业遗产之上，不仅拓宽了获取知识的途径，而且还强化了人们对本土文化的认同感。这样一种互动性较强的展示形式，促使像柯拜船坞、协同和机器厂这类工业遗产能够重新焕发出新的活力，进而为城市的发展赋予新的文化方面的动力。

3.工业遗产保护数字化手段分析与应用

表 2 数字化技术实践路径解析

案例名称	技术手段	实际效果	应用前景	设计层面
------	------	------	------	------

陈李济中药博物馆	三维扫描、数字建模	收藏百年陈皮和典籍，呈现广州中医药文化	历史文化保护利用和创新发展的优秀案例	数字化保护+文化叙事：通过三维扫描技术精准保存文物细节，结合数字建模构建沉浸式文化展示空间，强化中医药文化传承。
T.I.T 创意园区	数字建模、虚拟现实展示	引入微信总部等高新企业，年产值超 210 亿元	成为老旧厂区更新和空间再生的范本	空间再生+产业赋能：利用数字建模优化老旧厂区空间结构，通过虚拟现实展示吸引高新企业入驻，实现产业升级与经济增长
宏信 922 创意园	数字建模、虚拟现实展示	旧厂区租赁再开发，形成创意园区	提供新的发展空间	功能置换+场景活化：以数字技术重构工业遗址空间功能，打造虚拟展示场景，推动 IET 区租赁开发，激活闲置资产价值。
广钢中央公园	三维扫描、数字建模	保留车间机器，建设公园	工业遗产保护与城市更新结合	新旧共生+生态融合：三维扫描保留工业机器原貌，结合数字建模设计公园景观，实现工业遗产与自然生态的有机融合
紫泥堂文化创意园	三维扫描、数字建模	改造成文化创意园区	保护工业遗产，发展文创产业	适应性再利用+产业转型：基于数字技术对工业建筑改造升级，赋予空间文创功能，实现遗产保护与产业发展的协同。
增城糖纸厂特色小镇	三维扫描、数字建模	改造成电影产业特色小镇	获得国际大奖，发展电影产业	主题重塑+品牌赋能：通过三维扫描记录工业遗产特征，以数字建模规划电影主题场景，塑造国际级文化 IP 与产业生态。

在广州纸厂旧址开展数字化保护与展示工作的方案里，三维扫描技术占据着极为关键的地位。借助低空无人机、车载移动测量还有激光扫描测绘等多种方式，成功达成了对纸厂旧址从整体层面到具体构件都极为细致的记录效果。这些相关技术可生成精度颇高的激光点云数据，并且与建筑信息模型也就是 BIM 技术相结合，进而构建起标准较高的历史档案。就好比在对码头高层仓展开数字化操作的过程当中，三维扫描技术精准地捕捉到了建筑的尺寸情况、所使用的材质状况以及结构方面的各类特征，从而为后续的建模环节给予了颇为可靠的数据显示方面的支撑。此项技术的实际应用，一方面保留住了工业遗产原本的风貌样式，另一方面也为后续进一步开展的相关研究工作以及修复作业打下了相应的基础。三维扫描技术在广钢中央公园这个案例当中的运用情况同样说明，它针对复杂工业设施的记录工作有着明显的优点，能够在城市不断更新发展的进程之中尽可能充分地对历史信息加以保护。

数字建模技术属于实现广州纸厂旧址数字化保护的关键环节之一，借助 BIM 技术，可以把三维扫描所获取到的数据转变成精细的三维模型，进而真实地还原纸厂的历史建筑以及工业设施。以紫泥堂文化创意园作为例子，在该园区的改造进程当中运用了类似的数字建模办法，成功地把旧厂区的空间布局还有功能分区完整地呈现了出来。这样的建模方式一方面有助于理解工业遗产的空间结构，另一方面也能为虚拟现实展示给予高质量的基础素材。在针对广州纸厂旧址开展的具体实践活动中，BIM 模型被用于模拟不同场景之下的光照效果以及空间关系，让用户能够更为直观地感受到工业遗产所具有的独特魅力。这项技术还为后续的修复以及再开发工作给出了科学依据，以此来保障每一处细节都能够获得妥善的处理^[8]。

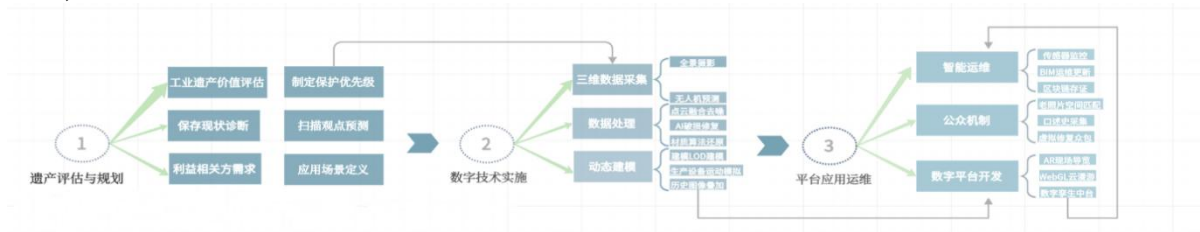


图 1 广州纸厂数字化保护三阶段流程图

虚拟现实展示技术给公众带来了沉浸式的体验途径，让广州纸厂旧址所蕴含的文化价值能够

广泛地传播开来。借助 VR 设备，用户仿佛能够“走进”历史现场一般，去感受当年的生产氛围以及建筑风格。就好比在 T.I.T 创意园区这个案例当中，虚拟现实技术就被用来重现老旧厂区原本的状态，并且还展示了现代化办公环境相融合的过程。这样的做法大大增强了用户的参与感以及认知程度，使得工业遗产不再仅仅局限于静态的展览形式。就广州纸厂旧址来讲，虚拟现实展示既能用于教育方面，也能用于宣传领域，而且还能够吸引更多的游客以及投资者来关注这一区域所具备的发展潜力。随着技术不断地向前发展，未来也许可以通过增强现实（AR）技术进一步拓展展示的方式，让用户在实地参观的时候能够收获更加丰富多样的互动体验。

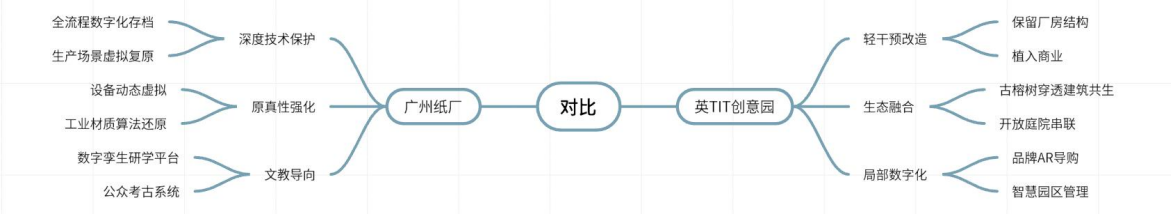


图 2 TIT 园区与广州纸厂旧址策略对比分析图

4.广州纸厂数字化保护预测效果

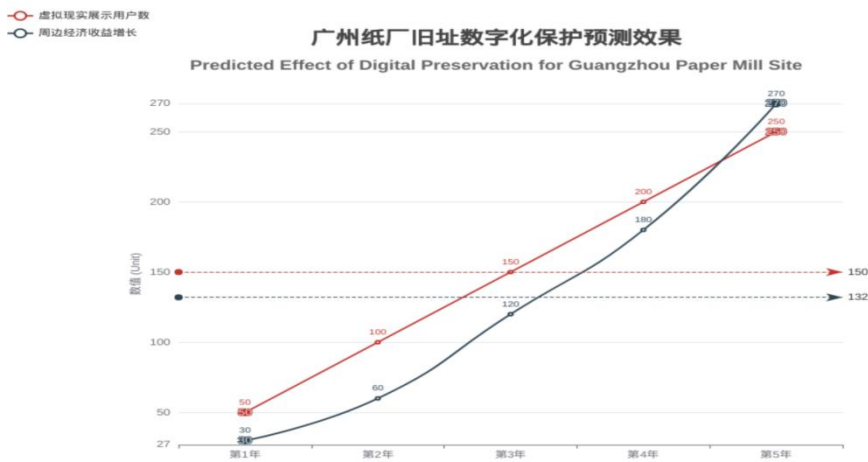


图 3 广州纸厂数字化保护预测效果



图 4 广州纸厂数字化保护路径图解

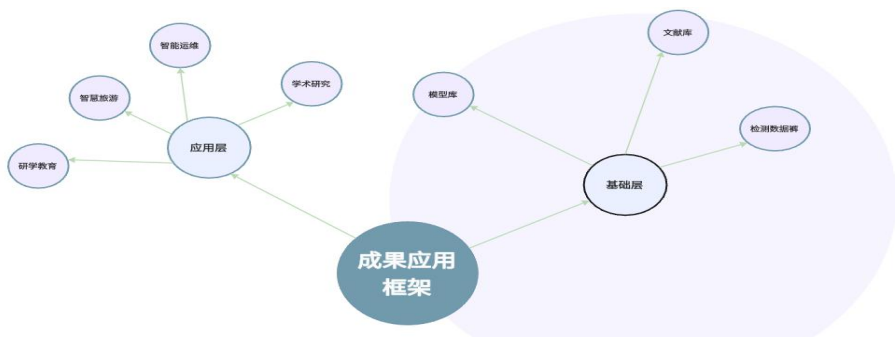


图 5 广州纸厂数字化保护成果应用框架

广州纸厂旧址开展数字化保护与展示的相关案例，虽说缺乏明确的数据来作为支撑，但本文引入了数字化遗产保护预测框架模型，结合 T.I.T 创意园等成功案例的参数特征，对其在社会效

益、文化传播与空间更新等维度进行模拟评估,从而对其可能达成的效果做出更具逻辑支持的推测。就拿 T.I.T 创意园区来讲,该园区运用三维激光扫描以及建模方面的技术,成功达成了对原广州纺织机械厂建筑群的高精度数字化还原这一目标。而这些所构建的模型,一方面留存了建筑原本的历史风貌,另一方面也给后续的文创设计给予了精确的数据方面的基础保障。在实际的操作运用过程当中,三维模型的精度会在很大程度上直接影响到虚拟现实展示所呈现出的真实感以及可信程度。借助于对建筑细节极为精准的捕捉方式,用户完全可以在虚拟所营造的环境当中,清晰且细致地观察到历史建筑的结构方面的特征以及工艺层面的诸多细节。这样一种高精度的数字化操作手段,不但对于保护工业遗产的原始形态起到了积极的作用,而且也后续开展的文化传承事宜提供了较为可靠的强有力的技术保障。

广州纸厂旧址的虚拟现实展示或许会参考类似的已成功案例,以此来给予用户沉浸式的使用体验。就好比说,在虚拟所营造的环境当中,用户能够“步入”纸厂的历史车间,去知晓造纸工艺的具体流程,而且还能凭借互动元素来进一步深入地了解其文化价值。这样的展示方式已然突破了传统博物馆在空间方面的种种限制,让用户可以随心所欲地体验工业遗产的独特魅力。虚拟现实技术还能够联合语音解说、动画演示等诸多不同形式,进而更进一步地强化用户的参与感以及认知程度。虽说具体的数据目前还没有公开,不过从广州其他项目所取得的成功实践情况来看,虚拟现实展示在提高公众对于工业遗产的认知这件事上有着十分突出的优势。

数字化保护与展示并非仅仅局限于技术层面的应用,它还给社会经济带来了颇为深远的影^[9]。就紫泥堂文化创意园来讲,它的年产值能够超出 210 亿元,同时还创造了数量众多的就业岗位,为地方经济注入了全新的活力。广州纸厂旧址展开的数字化保护与展示也具备着类似的潜力。凭借网络传播以及互动体验等方式,该项目是有希望吸引更多的游客以及文化爱好者前来进行参观的,进而推动周边地区经济的发展^[10]。数字化手段还能够促使文化资源实现共享以及再利用,为电影产业等诸多新兴领域给予素材方面的支持。这种从多个维度呈现出的价值,切实地展示了数字化保护与展示在工业遗产保护当中所具有的综合效益。

在实践策略层面,本文提出广州纸厂旧址数字化保护的三阶段模型:一为遗产测绘建档阶段,二为数字建模与内容开发阶段,三为公众展示与参与交互阶段。每一阶段结合 BIM 建模、VR/AR 沉浸交互、文化叙事内容嵌入,形成技术+传播+参与的三元展示系统。该策略已初步在广州 TIT 园区实施试验,效果良好。

5. 结论与讨论

广州纸厂旧址是工业遗产的重要典型,其开展数字化保护与展示工作有着不容小觑的意义^[11]。经研究察觉,该旧址在数字化实践方面已然收获了一定的成效,像是建立了数字档案,还开发出了虚拟漫游系统,这些举措切实提高了公众对于工业遗产的认知程度^[12]。当下,数字化技术自身依旧存有诸多局限,主要呈现为展示内容较为单一、交互性有所欠缺以及用户体验不太理想等状况。资金出现短缺情况,技术更新速度又快,这都对数字化工作的深入推行形成了制约。从专业人才的角度来讲,相关领域的人才储备相对来说是比较匮乏的,这也进一步对项目推进的效率以及质量产生了影响。这些问题说明,数字化保护与展示务必要有更为系统化且综合化的解决办法。

面对上述诸多挑战,未来不妨从技术创新、资金筹集以及人才培养等诸多方面去着手改进。强化技术研发当属其中的关键环节。像虚拟现实(VR)还有增强现实(AR)这类技术加以应用,能够在很大程度上提升展示所具有的交互性以及沉浸感,并且再结合大数据分析来开展工作,便能够达成个性化内容的精准推荐,进而充分满足不同用户的各类需求^[13]。资金方面存在的问题,则可以通过多元化渠道去予以解决,比如积极争取政府专项给予的资助,努力吸引企业前来合作投资,或者主动发起社会捐赠方面的相关活动。如此一来,既能有效缓解资金方面的重重压力,又能有力促进多方展开深入协作,最终形成一种可持续发展的良好模式^[14]。在人才培养这个层面上,高校以及科研机构应当进一步加大对数字化保护领域人才的培养力度,具体举措包含开设与之相关的各类课程,精心组织专业的培训活动,同时积极开展国际合作项目,以此来切实弥补当前所存在的人才缺口^[15]。

为使数字化保护与展示技术进一步得到优化,可从内容创新以及用户体验这两个不同维度去开展相关探索工作。充分挖掘广州纸厂旧址所蕴含的历史文化价值^[16],并将其融入到展示内容里,从而让观众能够更为完整且详尽地知晓工业遗产背后所发生的那些故事。借助引入互动游戏、短

视频等各类形式,使得展示方式得以丰富起来,进而吸引更多的年轻群体将目光聚焦于此。对展示界面的设计予以优化,同时简化操作流程,以此来保证用户能够较为轻松地地上手操作,并且能够收获不错的体验感受。构建起完善的反馈机制,及时去收集用户的各类意见,并针对这些意见做出相应的改进措施,这对于持续提升展示效果而言是颇为有助益的。凭借在多个方面付出的努力,便能够更为出色地达成广州纸厂旧址工业遗产的保护与传承这一目标^[17]。

参考文献:

- [1] LIU Qionglin, CHEN Jun, CHEN Yuhua. A Research and Application of Three Dimensional Digitization Technology for Restore Chinese Architectural heritage from the Thirteen Factories[C]. MATEC Web of Conferences, Shanghai: EDP Sciences, 2008, 227:02012.
- [2] ZHONG D, HUANG P, XIONG G, et al. Renewal strategies of industrial heritage based on placeness theory: The case of Guangzhou[J]. Cities, 2024, 155:105407.
- [3] XU Jingjing. FORMATION AND CHARACTERISTIC ANALYSIS OF INDUSTRIAL HERITAGE SITES ALONG THE GRAND CANAL IN JIANGSU PROVINCE[J]. Procedia of Multidisciplinary Research, 2023,
- [4] TAN Xiaohong, ALTROCK U. Resistance to Being Listed Industrial Heritage? The Conflicts and Dilemma of Heritage-Making During Land Banking in Guangzhou[J]. Urban Planning, 2024, 10:17645.
- [5] XIONG X, WANG Y, MA C, Chi Y. Ensuring the Authenticity of the Conservation and Reuse of Modern Industrial Heritage Architecture: A Case Study of the Large Machine Factory[J], Buildings, 2023, 13(2):534.
- [6] Zhang, JH, Zhuo, LC, Sun, H, et al. Construction of the Chinese Route of Industrial Heritage Based on Spatial and Temporal Distribution Analysis [J], Buildings, 2024, 14:247.
- [7] Zhu, YN . EVALUATION OF ECOLOGICAL SUITABILITY OF INDUSTRIAL HERITAGE BASED ON GIS TECHNOLOGY [J], Buildings, 2021, 30:421.
- [8] 徐杨.基于数字技术的沪杭近现代纺织工业遗产保护研究[D]. 辽宁:东北大学, 2018-12-01.
- [9] 于园园,郑雨茜,李臻.大运河物质文化遗产的数字化保护与传播[J]. 传播力研究, 2021, (23):15-16.
- [10] 罗杨,张凯, 梁继红,等.古村落的数字化保护与传承[J]. 文化纵横, 2019, (2):134-137.
- [11] 姜雪.中国古建筑艺术与数字化虚拟研究[J]. 中国民族博览, 2018, (10):208-209.
- [12] 杨艳秋.西藏建筑艺术的数字化呈现[J]. 居舍, 2023, (9):149-152.
- [13] 管鹏鹏.博物馆“数字化”科技时代下的古代文物保护[J]. 科学大观园, 2018, (15):1-77.
- [14] 陈立新.数字图书馆与古籍数字化[J]. 现代图书情报技术, 2002, (2):36-38.
- [15] 刘玉亭,周宗凯.对重庆市文化遗产保护与利用的几点思—兼论文化遗产的数字化复原与展示[J]. 南方文物, 2017, (3): 284-286.
- [16] 王明月.非物质文化遗产保护的数字化风险与路径反思[J]. 《文化遗产》, 2015, (3):32-40.
- [17] 阙维民.国际工业遗产的保护与管理[P].北京大学学报(自然科学版), 2007, (4):5-7.