

科技馆数字化转型研究

廖 红

(中国科学技术馆, 北京 100101)

[摘 要] 本文简要介绍数字化转型的内涵, 对博物馆、科技馆数字化转型研究进行了梳理, 总结了科技馆数字化转型的困难, 指出转型最大难题是与“人”有关的问题。在此基础上, 提出科技馆数字化转型的 5 步路径, 即规划、认知、试点、方案、落地, 强调首席信息官、数字化转型团队、职能部门及全体员工在数字化转型过程中的任务与作用, 重点阐述了数字化转型方案中业务转型与组织转型的方法与关系, 指出数字化转型要建立数据资产概念并用数据驱动变革。

[关键词] 博物馆 科技馆 信息化 数字化转型

[中图分类号] G268 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.03.009

当今世界已进入数字时代, 数字化转型使组织运作模式及为用户提供价值的方式发生根本改变, 为组织实现可持续发展奠定基础。经过十几年转型实践, 加上三年新冠疫情的加速推进, 外部环境、技术成熟度、经验积累使数字化转型成为大势所趋又迫在眉睫, 成为所有组织面对生存发展问题的必然选择。IDC 数据显示, 2023 年全球 90% 的组织将优先投资于数字化工具^[1]。

数字时代, 科技馆行业面临各种问题和挑战。驱动业务适应不断变化的公众需求是一项持续的挑战, 且这种需求在数字时代更加多样化、个性化、时代化, 观众的预期、参观习惯和行为发生了深刻变化。对科技馆而言, 以观众为中心实现发展必须以数据为支撑而非经验。如果不进行数字化转型, 没有以服务观众为核心的组织重构、业务重塑、

流程再造, 仅是建设若干相对孤立的信息化系统, 未实现数据的互联互通及全面分析与应用, 就难以适应时代发展、提供满足观众需求的更出色的体验或服务。从组织角度看, 自 20 世纪 60 年代末现代科技馆诞生以来, 其组织架构和职能变化不大, 随着技术发展增加了信息化部门, 其主要职责是信息系统建设、维护与运营, 而非统揽全局以数据管理和应用支撑科技馆决策及业务发展; 从业务角度讲, 展览、教育、服务三大业务线独自发展, 未能从观众视角研究服务的整体性和连贯性, 未能从流程上实现全周期闭环管理, 未能从全渠道上突出场景化公众触达; 从信息化建设看, 多数科技馆都建有信息化系统, 但存在数据、系统、业务、管控孤岛问题, 未实现数据的互联互通及全面分析与应用; 从外部冲击看, 新媒体发展迅速, 一些社会

收稿日期: 2023-05-04

作者简介: 廖红, 中国科学技术馆研究员, 研究方向: 科学普及、科技馆等, E-mail: holyliao@163.com。

组织持续科普创新，竞争态势愈加明显；从技术上讲，5G、大数据、云计算、人工智能等催生了许多新应用与新服务，客观上要求科技馆服务也要随之改变。总之，无论是外部技术发展和观众需求，还是内部管理效率和服务品质的要求，科技馆都亟须开启数字化转型，这将成为各馆谋求发展的转折点和关键点。据国际博物馆协会的全球博物馆调查显示，83.4%的博物馆在“重新审视数字化策略”，但仅有21.9%的博物馆拥有全职的数字化工作人员。大部分博物馆的数字化改造还处于藏品的数字化阶段，未来智慧博物馆则要求对展览、展馆、观众等都实现数字化管理^[2]。这说明世界范围内博物馆数字化转型尚处起步阶段，深入思考和研究科技馆数字化转型恰当其时，对于未来科技馆的生存发展具有现实意义。

本文将对数字化转型的内涵和博物馆、科技馆数字化转型研究进行梳理，总结数字化转型的难点与问题，在此基础上提出科技馆数字化转型的策略，以期为科技馆数字化转型提供借鉴。

1 概念界定及研究现状

从20世纪90年代开始，科技馆就开始了数字化之旅，其间经过了信息化建设，现在随着互联网的普及、移动通信的迅速发展，以及大数据、人工智能的逐步应用，以及社交媒体、短视频等各种应用的出现，人们的生活、学习、休闲方式发生了改变，这也迫使科技馆必须开启数字化转型之路。数字化、信息化、数字化转型之间相互区别又彼此联系。

数字化是指将模拟信息编码转为计算机可以存储、处理和传输的数字格式或数字信息。数字化主要改变文件处理过程，还谈不上创造性活动。比如早期科技馆人写方案或教案都是人工手写，后来用WPS或WORD

撰写、修改、保存等；比如用OCR软件识别文件并将其转化为可编辑的文件等。

信息化是充分利用信息技术，开发利用信息资源，促进信息交流和知识共享，提高经济增长质量，推动经济社会发展转型的历史进程^[3]。这是从宏观层面谈信息化，而从一个组织来看，通常是指将现代信息通信技术融入组织的各项业务，从而改变或优化业务过程和流程，极大提高各种行为的效率。如科技馆电子票务系统，其改变了传统现场纸质售票的流程；办公自动化系统基本实现了无纸办公；网站、“两微一端”等强化了科技馆与公众交流互动的方式。

数字化转型超越了信息化，不仅改变业务流程，还影响整个组织及其运营方式。它应用数字技术或思维来改变现有业务流程、功能及组织运营，甚至诞生新的运营模式，是以数据驱动的对组织文化、组织架构、业务模式、管理手段、运营机制、决策方式等全方位的调整优化与改变，有助于为组织创造更多的整体价值，帮助组织更好地在数字时代生存和繁荣。

在谈论信息化时，数据只是技术应用中产生的“衍生品”，组织也利用这些数据优化业务或决策，但多是局部的，如基于场馆人流监控系统引导观众参观。而在数字化转型过程中，数据被认为是组织最重要的资产而非“衍生品”，组织利用数据进行决策并创造新的业务形态或服务模式，这关乎组织的生存。转型成功的案例说明，谁的数据丰富、谁的数据运用得好，谁就发展得快、发展得好。无论是数字化还是信息化，主要是利用技术赋能业务，是业务的提升手段，而数字化转型则是组织变革的推动力。

当前，国外几乎没有科技馆数字化转型的文献，多数是博物馆的数字化转型。如美国博物馆联盟在2022—2025战略框架中提出

“制定全面的数字战略”^[4]；大都会博物馆拥有 70 人的数字化团队，推动该馆实践数字创新并负责管理博物馆的数字媒体部门^[5]；加姆泽·卡拉伊拉诺卢（Gamze Karayilanoğlu）以巴塞罗那当代艺术博物馆为例谈数字化转型，重点介绍该馆通过 AR、应用程序及交互式数字技术支持和改变博物馆体验，但不是真正的数字化转型^[6]；沙伊卡（Shaikha）认为博物馆数字化转型“是基于工作方式的组织文化的彻底转变，将影响每个部门且是持续的演变”^[7]；梅丽莎·休斯顿（Melissa Houston）的论述较为全面，“博物馆教育部门需要考虑当前因应对新冠疫情而发生的业务变化，以此作为数字化转型的时机。博物馆可实践向数字思维转变，利用内容战略和受众数据确定教育部门目标，鼓励员工培养数字素养。领导层率先强调构建数字化战略并关注内部变化。数字化转型是一个复杂过程，从改变机构和员工心态开始，到为机构制定目标和基准，最后付诸具体行动”^[8]；微软公司提出的图书馆和博物馆数字化转型框架从 4 个关键领域探讨数字化转型内容^[9]，它可以指导科技馆确定转型的目标和范围（见图 1）。



图 1 微软图书馆、博物馆数字化转型框架

以博物馆、数字转型、科技馆等为关键词在知网进行查询，有关博物馆数字化转型论文有 10 多篇，但多数论文将数字化转型局限于博物馆某项业务，仅有王春法从智慧博物馆角度指出，“智慧博物馆是对博物馆业务格局的重塑，核心是适应形势需要，对博物馆业务

部门进行职责和功能的调整、重组，实现重新赋能”^[10]；宋俊涛等谈到“故宫博物院主要通过人的数据化、物的数据化、人与人的关系数字化等实现全方位数字化转型发展”^[11]；沈业成全面论述了博物馆数字化转型，提出“坚持 1 个数字化转型战略目标，提供灵活且充满活力的组织机制和文化氛围的‘软件’保障，恪守‘战略+执行统筹、业务+技术驱动、自主+合作并重’的原则”^[12]；叶婉婷聚焦中小型博物馆的数字化转型路径^[13]。相关科技馆数字化转型论文有 3 篇，蒋俊英认为“科普场馆的数字化转型刚刚拉开序幕，大多数场馆对于数字化应用场景的设计仍处于探索阶段”^[14]；缪文靖提出上海科技馆数字化转型构想^[15]；苏国民从新媒体环境下构建竞争力和影响力角度建议开展有益探索^[16]。由此可见，目前国内外博物馆尚无数字化转型成功案例，多处于后信息化阶段，国内部分场馆如故宫、中国军事博物馆、中国科技馆、上海科技馆开启了转型初步探索。

2 科技馆数字化转型的难点

数字化转型是一项长期的系统工程，其间会遇到各种挑战和困难，关键不是技术问题，而是与“人”有关的问题，是人的认知、态度、能力以及与人有关的组织、文化和管理等。

2.1 全体员工对数字化转型的认识及数字化思维和能力的缺乏

数字化转型需要从上到下所有员工对其有正确的认识，既要思想上认同、行动上全力支持，又要转变工作思路和方法，有一定的数字化意识和能力，这既是数字化转型的前提，也是转型成功的保障。许多人对科技馆数字化转型的本质认识不清或不足，以为只是信息化建设的另一种说法，重视不够，缺少积极参与的动力，“等靠要”思想严重；

仍然习惯于传统的展教和服务模式，说到线下头头是道，说到线上全流程、全要素的数字化就“蒙圈”；数字化转型意味着工作、角色、责任、行为、成效归属、资金分配等发生变化，会出现跨层级流动、跨业务拓展、跨部门融合，往往影响员工工作习惯甚至涉及部门利益，加之员工数字化意识与能力不足，有心无力，从而造成主客观两方面抵制转型。根据麦肯锡的数据，员工的抵制是数字化转型失败的主要原因，失败率为 70%^[17]。

2.2 数字化转型的高层领导者实质性缺位

数字化转型是“一把手工程”，“发动机”是高层领导者，实践时必须有一位高层领导具体负责，首席信息官由此诞生且在企业中率先采用。2016 年，我国《教育信息化“十三五”规划》提出“要在各级各类学校逐步建立由校领导担任首席信息官的制度，全面统筹本单位信息化的规划与发展”^[18]。国外一些博物馆也设立相应职位，比如史密森学会设立首席信息官办公室及首席信息官^[19]，大都会博物馆设立首席数字官等。据了解，中国科技馆设立了这一岗位。许多组织转型时都有类似的高层管理者，但有些不具备相应能力或未得到全局性授权。

2.3 信息化部门职责与人员素质无法支撑数字化转型工作

目前，多数科技馆都有信息中心或类似部门，负责场馆信息系统建设、维护和运维等，类似后勤保障部门。部门员工应具备的主要是信息技术（IT）能力，而数字化转型是技术与业务的深度融合，是技术推动下的业务重塑和流程再造，需要信息化部门从保障走向前台，担当转型的推动者，既要通过专业 IT 能力参与制定转型战略和方案，又要深入具体业务协助各部门设计应用场景，更要转向整体数字化的运营管理与建设统筹，以

数据为抓手为业务赋能。

2.4 组织变革缺失或与业务变革脱节

组织变革包括组织架构、文化与管理机制的变革。数字化转型不仅是业务变革，而是组织与业务相辅相成、共同变革。组织变革是转型的重要保障，组织架构不变，没有数字文化，部门本位主义严重，管理方式及分配激励机制不改，难以支撑业务转型带来的协同要求、数据治理等。数字化转型从外部看是业务的全价值转型，而从内部看则是组织的全方位变革，原有条块分割的部门职能在数字化的连接下，要形成以服务观众为中心的，更扁平化、流程化、高效率、高敏捷的新组织结构。

3 科技馆数字化转型路径建议

每个组织的组织文化、管理和业务模式等内部要素以及行业环境、地位优势等外部因素各不相同，没有千篇一律的转型路径。现阶段，国内科技馆正处于信息化或初步数据化管理阶段，探讨科技馆数字化转型通用路径，有利于加快推进转型步伐。从通用性讲，陈雪频提出的七步法值得参考：①引入外部顾问，规划数字化转型体系；②营造危机感，建立数字化认知；③组建转型团队，开启数字化试点；④阶段性复盘，规划下一步计划；⑤推广先进经验，扩大数字化试点；⑥制定全公司数字化转型方案；⑦全面落地，定期复盘，优化改进^[20]。本文结合工作实践，深化和简化七步流程，着重从解决“人”的问题角度，提出科技馆数字化转型路径建议。

3.1 选对关键人物，规划战略、明确方向

数字化转型是深层次的系统变革，要制定适合科技馆行业特点、本场馆现状的战略规划，首先要成立转型工作领导小组，这是真正研究长远发展并承担责任的组织设置，

其中最重要的是两个角色和一套方法。一是设立首席信息官，他是“规划与发展的布局者、引领者、推动者”^[21]，不仅要深刻理解本馆业务结构及行业现状，还要懂数字技术及转型要义，要对科技馆未来的业务模式、服务理念有深刻洞察力，且有较高统筹协调沟通能力，至少是由馆长级别的领导担任，还要有专门授权，能就数字化转型事项统筹全馆及外部资源。二是引入外部专家，专家拥有对数字化转型的整体认知和经验，能够指导、协助科技馆制定适合场馆、可落地的转型规划及方案，他们还要全程参与后续的落地执行，为科技馆提供支持。三是可遵循5W2H分析方法系统思考，以协助发掘问题并找到解决途径，即① why，愿景和目标；② what，内容及关键场景；③ where，突破口及核心能力；④ when，开始及完成时间；⑤ who，参与人员；⑥ how，推动和实施的方法；⑦ how much，费用与成效。核心能力要服务关键场景，要从业务全局视角看待研究、技术、展览、活动、服务、运营等业务链，梳理出关键场景，为下一步试点提供参考。

3.2 开展全员培训，统一认知、提升能力

统一思想非常重要，既要宣传数字化转型，营造紧迫感和危机感，又要加强培训，建立数字化思维，提升数字化能力。馆级领导着重加强技术前瞻、战略视野、长期规划方面的培训；部门领导强化数据分析和运用能力、场景创新能力及业务领导能力，普通员工专注数字化基本技能培养，提升其数字素养并形成数字化工作文化；信息技术人员在提升其技术技能水平的基础上加强业务转译和数字化运营能力；其他业务人员要跳出原有业务框架增强观众需求分析能力和场景创新能力；人力和财务要研究以用户为中心的业务调整带来的部门划分、绩效分配、经

费支持等变化。全员数字化能力培养过程是持续且动态的，要注重实践与培训的统一，在项目中具体历练才能将理念与实际结合，学中干、干中学才能快速培养人才。

3.3 组好转型团队，试点评估、建立信心

试点复盘再试点目的是积累转型经验，建立转型信心，为下一步全面实施奠定基础。数字化转型团队是拥有较强数字技术能力、具有跨职能管理和强大支持力的团队，鉴于现状，转型团队可由内部员工与外部支持共同组建。内部团队可在原信息化部门基础上构成，由首席信息官直接管理，要把其置于转型的核心地位，具有统筹、协调和监督数字转型工作的职能及评估规划与科技馆事业匹配度、转型技术与业务适用性的能力，能够协助开展业务梳理、场景创设、数据挖掘与应用，担当技术管理、项目管理及运维运营管理等任务。外部支持包含架构师、数据分析师等专业人士以及开发、监理、运维运营团队等。内部团队要与业务部门通力协作，选择已有一定信息化基础，人才和技术条件比较成熟且能快速见效的项目开展试点，打造典型场景，进行阶段性复盘与评估，不断探索最优方案，且锻炼队伍和积累经验。可选择相近或相似的业务场景试点并复制、放大成功经验。评估试点成效不要高估短期效益，也不要低估长期价值。

3.4 联动职能部门，制定方案、全面转型

在成功试点基础上，有关职能部门适时参与非常重要，他们可以与转型工作领导小组、数字化转型团队共同制定科技馆整体转型方案，包括业务转型和组织转型两大部分。

业务转型是展览、教育、服务、研究等全价值链的数字化变革，由转型团队具体主导、各部门参与，以业务牵引、业务和技术双轮驱动。业务转型要注重路线图和施工图

编制。路线图是行动蓝图，标识出关键阶段及目标、里程碑任务、进度和关键绩效等。转型各阶段都要有施工图，明确具体成果、工作内容与步骤，使参与者知晓谁来干、干什么及怎么干。要理清各系统间的前后顺序、制约关系，充分考虑人员、技术、环境与重点工作，实事求是且科学合理地平衡目标与现实的差距，既保证转型有计划地推进，又确保不影响科技馆现有服务，实现平稳过渡和转变。

组织转型由职能部门具体主导。仅有科技馆业务转型而没有组织层面对于数字化的适配性变革，数字化转型是不可能成功的。数字化转型是颠覆性变革，必然需要新架构、新思想、新文化、新管理支撑，重构以观众为核心的组织架构和管理层级，建立数据驱动的决策机制及开放、协同、合作的组织文化，核定基于数据的考核指标和体系。组织转型是自上而下推动的变革，需要转型工作领导小组明确目标、理念，职能部门联合转型团队提出基础方案，因涉及生产关系的改变，需深层次、系统性地思考和实践，其过程复杂艰巨，要把握三个关键要素，即以客户需求为导向，以内部效率为重点，以信息技术为保障^[22]。

业务转型与组织转型协同进行，业务的数字化转型引领组织转型，组织转型落地业务的数字化转型^[23]。

3.5 全员参与转型，定期评估、持续优化

数字化转型落地必须全员参与，它不是某人某部门的工作，而是科技馆全体人员相互配合、共同努力的结果。数字化转型不是一蹴而就的，而是一项长期的工作，要开展阶段性评估，用业务绩效衡量转型建设的效果，需基于理念深化、技术发展、业务增长、

用户需求而持续优化、更新与迭代路线图与施工图，始终保持战略目标与业务目标的高度一致。

4 结语

科技馆数字化转型涉及全要素、全业务、全流程、全环节、全人员的系统性调整，要根据各馆实际情况有前瞻性、系统性、全面性、针对性地研究与评估，既要勇于打破阻碍转型的藩篱，又要避免盲目转型，要有战略、有规划、有目标、有步骤地持续推进。在转型过程中还有几点需要注意：一是数字化转型不会一步到位，需动态调整和不断优化，持续若干年才能实现从量变到质变的转型成功，必须优先考虑和统筹经费的长期支持。二是建立数据资产概念，各类业务数据、用户数据、知识数据都是科技馆宝贵的资产且要充分利用，实现业务数据化、数据业务化，用数据管理和决策，聚焦让数据资产产生价值，用消费端数据驱动供给端变革。三是业务线上化不等于数字化转型。数字化转型强调业务流程的重构与优化，简单线上化只能是实现了信息化。四是不同科技馆数字化转型其底层逻辑是一致的，但没有统一或万能的模式，需根据各场馆的人、财、物等实际情况谋定而动。五是充分认识科技馆数字化转型的困难，如整体转型与业务独立发展的冲突、高期待与见效时间的矛盾、既得利益再分配等。

数字化浪潮下，科技馆数字化转型迫在眉睫，它是科技馆服务创新的推动力量或载体，要以提升观众体验与获得感为方向，以业务创新升级为基本，以核心能力建设为主线，以组织转型创新为支撑，不断提升科技馆服务公众的能力。

参考文献

- [1] IDC: 到 2023 年, 全球 90% 的组织将优先投资于数字化工具 [EB/OL]. (2021-10-30) [2023-04-28]. <https://www.51cto.com/article/688036.html>.
- [2] 国家博物馆推智慧展厅, 博物馆数字化进入新阶段 [EB/OL]. (2023-03-16) [2023-04-28]. <https://www.163.com/dy/article/HVUNI5M605561TOP.html>.
- [3] 中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发《2006—2020 年国家信息化发展战略》[EB/OL]. (2006-03-19) [2023-04-28]. http://www.gov.cn/govweb/gongbao/content/2006/content_315999.htm.
- [4] 2022—2025 Strategic Framework[EB/OL]. (2021-11-16) [2023-04-28]. <https://www.aam-us.org/wp-content/uploads/2021/12/2022-2025-Strategic-Plan-Digital-Spreads-Final.pdf>.
- [5] 大都会博物馆首席数字官: 未来的关键在于讲故事 [EB/OL]. (2015-02-05) [2023-04-28]. <http://www.artspcy.cn/html/news/10/10899.html>.
- [6] Digital Transformation in the Museum Industry[EB/OL]. [2023-04-28]. <https://www.xiell.com/cdn.triggerfish.cloud/uploads/2019/04/digital-transformation-in-the-museum-industry.pdf>.
- [7] How Can Digitalisation be Integrated in a Sustainable Way in the Organisational Structure of Museums? [EB/OL]. [2023-04-28]. <https://www.future-museum.com/wp-content/uploads/2021/06/How-can-digitalisation-be-integrated-in-a-sustainable-way-in-the-organisational-structure-of-museums.pdf>.
- [8] Melissa Houston. Facilitating Digital Transformation for Museum Education in Response to COVID-19 [EB/OL]. [2023-04-28]. <https://nemanet.org/nemn/summer-2020/facilitating-digital-transformation/>.
- [9] Digital Transformation in Museums[EB/OL]. [2023-04-28]. <https://blooloop.com/museum/in-depth/digital-transformation-museums-microsoft-catherine-devine/>.
- [10] 郭艳艳, 李华枫, 车大为, 等. 科技让我们遇见更美好的未来——智慧博物馆论坛综述 [J]. 中国国家博物馆馆刊, 2022(8): 29-36.
- [11] 宋俊涛, 董洁, 张景柯, 等. 移动互联网时代故宫博物院数字化转型研究 [J]. 商展经济, 2022(15): 14-17.
- [12] 沈业成. 关于博物馆数字化转型的思考 [J]. 中国博物馆, 2022(2): 19-24.
- [13] 叶婉婷. 数字化转型: “互联网+”时代中小型博物馆发展的路径探索 [J]. 文化产业, 2022(30): 100-102.
- [14] 蒋俊英, 黄凯, 缪文靖. 数字化视角下科普场馆转型的思考与实践探究——以上海科技馆为例 [J]. 自然科学博物馆研究, 2022(2): 13-19, 91-92.
- [15] 缪文靖, 黄凯, 蒋俊, 等. 上海科技馆数字化转型的思考和构想 [J]. 科学教育与博物馆, 2022(1): 1-6.
- [16] 苏国民, 王慧. 新媒体环境下我国科普场馆的数字化路径探索 [J]. 今日科苑, 2022(2): 32-39.
- [17] “专精特新”数字化转型, 抛开技术, 请牢记这四点! [EB/OL]. (2023-02-20) [2023-04-28]. <https://www.163.com/dy/article/HU0Q30UA05525Z6H.html>.
- [18] 教育部关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知 [EB/OL]. (2016-06-07) [2023-04-28]. http://www.moe.gov.cn/srsite/A16/s3342/201606/t20160622_269367.html.
- [19] Office of the Chief Information Officer Building the Digital Smithsonian[EB/OL]. [2023-04-28]. <https://www.si.edu/ocio>.
- [20] 陈雪频. 一本书读懂数字化转型 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2020: 304-313.
- [21] 关于设立教育首席信息官(CIO)制度的通知 [EB/OL]. (2022-01-28) [2023-04-28]. http://www.dinghai.gov.cn/art/2022/1/28/art_1496342_59079530.html.
- [22] 全怀周: 组织变革的三个核心要素 [EB/OL]. (2016-09-16) [2023-04-28]. http://www.360doc.com/content/22/1107/14/272091_1054941665.shtml.
- [23] 没有组织转型, 不可能实现数字化转型 [EB/OL]. (2022-02-08) [2023-04-28]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1724162406647750298&wfr=spider&for=pc>.

(编辑 颜燕 袁博)