DOI:10.13530/j.cnki.jlis.2022047

元宇宙:智慧图书馆的数实融合空间*

吴　江　陈浩东　贺超城

摘　要　智慧图书馆是在传统图书馆的物理世界和数字图书馆的数字世界之上进行“数实融合”的产物,而元宇宙作为数字经济的重要组成部分,强调虚拟与现实的融合,也即“数实融合”;数实融合主要在于三元空间的交叉融通,从三元空间视角可以全面深刻地认识元宇宙与智慧图书馆。本文首先从空间视角出发,解读元宇宙和智慧图书馆及两者之间的关系;其次,阐述图书馆中智慧的起源以及智慧图书馆在元宇宙数实融合空间中体现出来的大成智慧;再次,分析元宇宙包含的三维、三元、三基,并通过数字经济的“四化”得以实现,以及元宇宙环境下智慧图书馆数实融合的技术实现;最后,探讨元宇宙环境中智慧图书馆数实融合空间的构建伦理与风险。通过元宇宙的技术体系,可以从网络连接、数据处理、确权认证、虚实交互和内容生产五个方面打造智慧图书馆的书、人、法,实现数实融合,但必须要遵循科技伦理,提升法律保障,同时还要避免隐私风险、产权风险和治理风险。图5。参考文献25。

关键词　智慧图书馆　元宇宙　数实融合　三元空间　数字文明

分类号　G250.1

Metaverse: The Digital-real Fusion Space of the Smart Library

WU Jiang, CHEN Haodong & HE Chaocheng

ABSTRACT

The smart library is the product of the “digital-real fusion” between the traditional library in the real world and the digital library in the digital world. As an important part of the digital economy, the metaverse emphasizes the integration of virtuality and reality, that is, “digital-real fusion”. The “digital-real fusion” involves the cross-connection of ternary spaces. From the perspective of cross-connected ternary spaces, we can fully and deeply understand the metaverse and the smart library.

In this paper, firstly, we interpret the metaverse, the smart library and their relationship from the perspective of the ternary space. Secondly, we elaborate on the origin of wisdom and the great wisdom of the smart library in the fusion space of virtuality and reality in the metaverse. We further analyze the realization of “digital-real fusion” of the metaverse from the perspective of “4-lization” (data-industrialization, industry-digitalization, governance-digitalization, data-value) of the digital economy, and the technical realization of “digital-real fusion” of the smart library in the metaverse. Finally, we discuss the construction ethics and risks of the “digital-real fusion” space of the smart library in metaverse.

* 本文系教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“网络环境下大数据新动能机制研究”(编号:20JZD024)的研究成果之一。(This article is an outcome of the major project “Research on the New Kinetic Mechanism of Big Data in the Network Environment” (No. 20JZD024) supported by the Ministry of Education's Philosophy and Social Science Research Project.)

通信作者:贺超城,Email:chaochehe@whu.edu.cn,ORCID:0000-0002-9885-0331(Correspondence should be addressed to HE Chaocheng, Email:chaochehe@whu.edu.cn, ORCID:0000-0002-9885-0331)

The metaverse is the technological "consummation" of human being, and digital civilization will be created in the digital-real fusion space. The digital-real fusion space created by the metaverse is also to be created by the smart library. Through the technical system of the metaverse, the smart library can be built from five aspects: a network connection, data processing, right confirmation, virtual-real interaction, and content production. Moreover, it is necessary to follow scientific and technological ethics, strengthen legal protection, and pay attention to privacy risks, property rights risks, and governance risks. 5 figs. 25 refs.

KEY WORDS

Smart library.　Metaverse.　Digital-real fusion.　Ternary space.　Digital civilization.

元宇宙扑面而来——2021 年是全球元宇宙元年,2022 年是元宇宙从虚构幻想到实际应用的关键一年。元宇宙并非像目前很多资本那样只是逐利,而是人类数字文明的科技"大成"平台,是一系列数字技术的集大成者[1]。它不仅仅在社交和游戏等领域有广泛的应用,更会对制造业、农业、零售业、教育、医疗、图书馆事业,乃至整个人类世界产生深远的影响。

当前,人类社会正进入数字经济时代,中国也制定了发展数字经济的国家战略,并高度重视数字经济与实体经济的融合发展,即"数实融合"。元宇宙强调虚拟与现实的融合,其中虚拟代表数字世界,现实代表真实世界,正可以契合数字社会和数字经济的发展需要。在图书馆领域,智慧图书馆作为继传统图书馆和数字图书馆之后的新兴产物[2],也是在传统图书馆的物理世界与数字图书馆的数字世界之上进行数实融合的产物。因此,本文试图从空间视角去解读通过元宇宙技术构建智慧图书馆数实融合空间的本原逻辑、实现方式和构建伦理。

1　智慧图书馆的数实融合空间

1.1　空间视角下的传统图书馆与数字图书馆

从传统图书馆到数字图书馆,有一种独特的视角可以去认识,那就是空间视角。世界上最古老的图书馆之一——亚历山大图书馆,始建于公元前 259 年,据说当初建立亚历山大图书馆的目的就是"收集全世界的书",实现"世界知识总汇"的梦想。由于缺少文献记载,至今无人知晓古代的亚历山大图书馆到底是什么模样,但它作为知识汇集空间的作用一直为人们所称道。现在的很多图书馆都有着像天堂一样的空间,美轮美奂,恍如圣殿。中国国家图书馆、法国国家图书馆以及新建成的亚历山大图书馆都能让人们体会到进入知识殿堂的感觉;漫步于荷兰海牙图书馆、爱尔兰三一大学图书馆、奥地利阿德蒙特本尼迪克特修道院图书馆等建筑空间,可以让人们感受到知识的力量。沉浸在书海之中,宛如遨游于知识的天堂,这种空间将带给人们无尽的想象力。

从传统图书馆到数字图书馆,从物理空间到数字空间,通过高速互联网产生的链接,带来更快的传递性、更高的存储量和更好的体验感,人们可以随时随地进入图书馆实体空间或访问其网络空间,阅读图书并进行知识获取和交流。然而,与传统图书馆相比,数字图书馆却缺少了一种天堂的具象,缺少了一种能够给人全方位体验的沉浸感,这也是传统互联网只能在时间和空间两个维度上展开的不足之处。

要从哲学上认识我们存在的空间,可以从波普尔三个世界理论切入。波普尔在 1972 年出版的《客观知识:一个进化论的研究》一书中,系统地提出了三个世界理论:宇宙中存在着三个世界,世界 1 是物理世界,包括物质和能量;世界 2 是主观知识世界,包括意识状态和主观经验;世界 3 是客观知识世界,包括由各种载体记录并储存起来的知识单元、逻辑框架和理论体系等人类精神产物。先有世界 1(物理世界),然后有世界 2(心理世界),最后才有世界 3(人工世

界),三个世界又是相互作用的[3]。我们可以用波普尔的三个世界理论去理解图书馆推动人类认知和改造世界所需要营造的空间。

1.2 空间视角下的智慧图书馆

随着数字技术的快速发展与广泛应用,人类社会进入了信息空间(Cyber space)、物理空间(Physical space)、社会空间(Social space)交叉融通的三元空间[4]。三元空间又称为信息—物理—社会融合系统(CPSS)[5],这里的 CPSS 三元空间(三元世界)在逻辑上与波普尔的三个世界有重合之处。如图 1 所示,在 CPSS 三元空间中,它考虑人类和社会特征,通过"人在回路"不断增强信息物理系统(CPS)的感知与计算,这与波普尔三个世界是相对应的。

波普尔的三个世界理论可以反映人类认知世界的过程——通过主观知识世界对客观物理世界的思考,认识物理世界的本原和规律,进一步加工存储,形成人工世界的产物。这些产物很多是以图书或者其他媒介记录下来的,可以保存在传统图书馆和数字图书馆中。从"技术—人"融合的视角出发,智慧图书馆也是一个典型的三元空间,它融合信息空间(如图书馆及相关机构的各种信息资源)、物理空间(如图书、读者、管理员等)和社会空间(如用户的社交、交流、感知)的信息来实现对人类知识的高质量感知。智慧图书馆就是一个数实融合空间,通过物理空间感知物理世界,信息空间则是数字化的人工世界。智慧图书馆通过社会空间接入人类认知世界的心理世界,通过 CPSS 三元空间的融合影响波普尔三个世界中的心理世界,促进人类对世界的认知,通过物理世界造就人工世界,如图 1 所示。

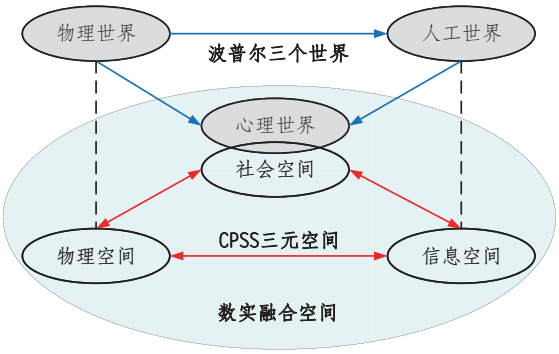

图 1 智慧图书馆的数实融合空间

智慧图书馆是继传统图书馆和数字图书馆之后图书馆领域的又一项重要实践与应用创新。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出发展智慧图书馆,为公众提供智慧便捷的公共服务。智慧图书馆是在传统图书馆与数字图书馆基础上的数实融合,是将传统图书馆的物理空间(线下空间)与数字图书馆的数字空间(线上空间)通过各种数字技术进行融合,构建人—技术交融的智慧化的数实融合空间,从而为全社会提供智慧便捷的数字公共服务,构建全民畅享的数字生活。图书馆的空间在功能上也将从借阅空间进化到传播空间,再到交流空间,并且通过数实融合真正进化到共创空间[6]。

2 元宇宙与智慧图书馆的数实融合空间

2.1 元宇宙的概念

元宇宙(Metaverse)一词由 Meta(元)和 Universe(宇宙)组合而成,Meta 作为词根意为"超越",Metaverse 是指一种对现实世界映射的超越突破。以往批判的"形而上学",即古希腊哲学家亚里士多德所称的"第一哲学"或"第一科

学”,其英文就是“Metaphysics”,Meta 中文意思是“形而上”,Physics 是“学”,最初是自然理学的意思[7]。回到当下,形而上学即“元物理”,其同义词就是“玄学”[8]。“元”加“宇宙”即为玄而又玄的宇宙学,所以要理解元宇宙及其附属产物,必须通过强大的想象力和思辨能力。

笔者认为元宇宙是基于数字技术构建的一种人以数字身份参与的虚实融合的三元世界数字社会[1]。元宇宙的构建将经历三个阶段:①虚实孪生,现实与虚拟泾渭分明,是两个平行的空间;②虚实相生,现实空间的真实性不断退却,现实与虚拟相互促进,两个空间逐渐产生更多交集;③虚实融生,当元宇宙达到成熟阶段,虚拟空间将创造出超现实场景,现实与虚拟实现融合共生,虚拟空间的范围将大于现实空间,更多现实中没有的场景将在虚实空间中存在[1]。

2.2　元宇宙与智慧图书馆数实融合空间建设

元宇宙区别于传统环境最显著的特征就是现实时空和虚拟时空的融合,这也应当是智慧图书馆未来的发展方向。目前,人类所能认知的宇宙是由时间和空间组成的,在元宇宙中,除了现实中的空间会融合到虚拟空间之外,虚拟空间中的时间将不再对应现实空间中的时间,因此元宇宙将变得更加多样和多维,可以拉伸,也可以收缩[1]。在现实时空中,物理空间、社会空间和信息空间构建成了真实三元世界;在虚实时空中,各种数字技术构建了一个融合现实时空的人工三元世界[9],使得三元世界从孪生到相生,再到融生。智慧图书馆数实融合空间的构建需要充分考虑如何将链接真实三元世界的物联网、社会网和互联网融合到数字三元世界。通过联结、互动、结网的联互网系列操作,促进人、书和知识的联结[10],并进一步进行互动,催生出创新。三者进行充分的交流,从而产生智慧服务的新模式和新业态。

元宇宙是一种虚(数)实融合空间,其发展也倚赖于参与其中的用户与信息之间的良好互动。在元宇宙中,有信息与用户两大主体,需要关注信息生产、采纳和交流,并关注用户的身份、价值和体验系统的构建。智慧图书馆需要的数实融合空间正可以在元宇宙中构建。

智慧图书馆是一种面向未来的图书馆新发展理念,其核心在于广泛应用“技术智慧”,大力提升“图书馆智慧”,以全面激活“用户智慧”,最终服务于智慧社会[11]。全国智慧图书馆体系也明确指出了要建设线上线下融合的空间,包括实体智慧服务空间和在线智慧服务空间。因此需要改造传统图书馆的物理(实体)空间,同时也要构建智慧图书馆的云基础设施(数字空间),实现实体空间和数字空间的融合。元宇宙要打造的数实融合空间和智慧图书馆想要实现的数实融合空间在理念上是一致的,在智慧图书馆的建设中,从技术智慧到图书馆智慧,再到用户智慧,这一过程所提及的智慧也可以在元宇宙中得以体现,如图 2 所示。

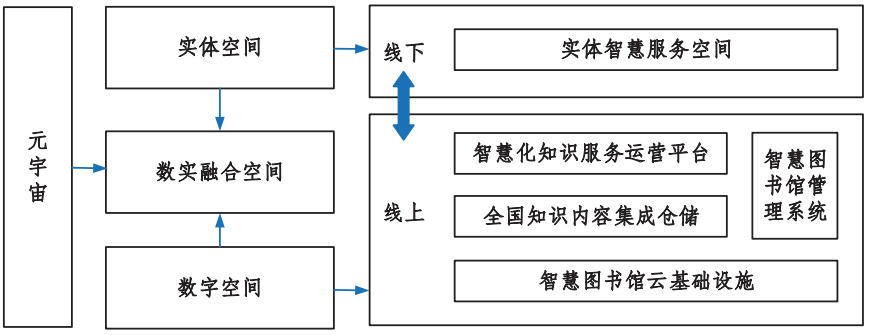

图 2　元宇宙与全国智慧图书馆体系

3 元宇宙数实融合空间中的图书馆智慧

3.1 智慧的起源及与图书馆的关系

智慧到底是什么？人类从森林到城市，不断演进，不断认识世界，实现自我认知；从智人到人类，脑容量不断增加。语言的产生促进了文化的发展以及认知革命、农业革命和后来的科学革命，从而使人类有了更多智慧。智慧图书馆对应的英文是 Smart library，其中，Smart 是聪明的意思，表示与生俱有，而智慧（Wisdom）指的是后天习得的。智能可以分为流智能、结晶智能。聪明属于流智能，比如记忆力、反应速度、逻辑能力等；智慧属于结晶智能，是知识、经验、技能的累积[12]。智慧图书馆应该是在让图书馆变得智能的基础上，进一步体现图书馆智慧（Wisdom of library），也就是要用技术使图书馆拥有智慧，并且最终使用户拥有智慧。

图书馆与“智慧”一词早有渊源。早在 20 世纪 30 年代沈祖荣就把“智慧与服务”（Wisdom & Service）制定为文华图书馆学专科学校的校训。这里的“智慧与服务”，指的是图书馆及其馆员所学习的知识、所取得的智慧，都是以服务社会大众为目的。沈祖荣认为图书馆学专业培养的人才，尤须有极热烈之情感和伟大的服务社会之精神，热烈情感和服务精神这两要素要慢慢养成[13]。文华图专校训的提出，距今虽有百年历史，但仍不过时，这里的“智慧与服务”中的智慧就是指我们从图书等媒介中学得知识、进行消化吸收拥有智慧，并通过“公”与“书”和图书馆的公共服务，将其服务于社会，启迪民众的智慧，可谓智慧取之于民，服务于民。因此，智慧与服务是一体的，共同推进人类通过知识学习，构建认知并改造世界[14]。

3.2 元宇宙时代图书馆的大成智慧

在智慧图书馆体系中，智慧和智能是有区别的，其中，智能强调技术，智慧则强调从数据到信息到情报到知识到智慧。图书情报与档案管理学科中的 DIKW，即遵循从数据到信息到知识到智慧的逻辑，说明智慧是人类通过学习知识进行经验的总结和升华，需要综合应用数据，经过加工上升为信息，并进一步提炼变成知识，最后经过人的消化吸收转化为智慧[15]。所以在物理空间、信息空间、人类社会的三元空间中，需要有效地利用数据，尤其要作好数实融合过程中数字空间和真实空间中的数据融合，并在诸如 5G、物联网、人工智能、区块链等数字技术的支持下，通过智能化的手段，进行数智赋能，完成从智能到智慧的提升。

元宇宙可以创造大成智慧。1990 年，钱学森在致函汪成为的手稿中，就已提到“Virtual Reality”（虚拟现实），并欲将它翻译为“中国味特浓”的“灵境”；1994 年他又给戴汝为等回信，肯定灵境技术与大成智慧之间的关系，并强调这一技术是继计算机技术革命之后的又一项技术革命，它将引发一系列震撼世界的变革，成为人类历史上的大事件。如图 3 所示，有了灵境技术，即元宇宙技术，人的创造能力将会大大提高，从而形成大成智慧，并通过信息回路使得大成智慧不断循环提升。集大成者的智慧将引来科学大发展和艺术大发展[16]，从而带来翻天覆地的科学革命和文化革命，推进人类文明不断前进[17,18]。元宇宙技术所带来的人的创造力提高还表现在人的形象思维、灵感思维的突飞猛进，从而促进思维科学的发展，同时也进一步通过反馈回路去提升元宇宙技术，元宇宙技术又进一步提升人的创造能力，以此反复，人类文明将步入全新的更加辉煌的数字文明[18,19]。钱学森强调：“必集大成，才能得智慧！”元宇宙作为各种数字技术的集大成者，将在数实融合空间中推动人类拥有更高的智慧，从而更好地认识和改造世界。元宇宙时代，智慧图书馆将肩负起这样的使命，通过各种元宇宙相关技术打造数实融合空间，体现图书馆的大成智慧。

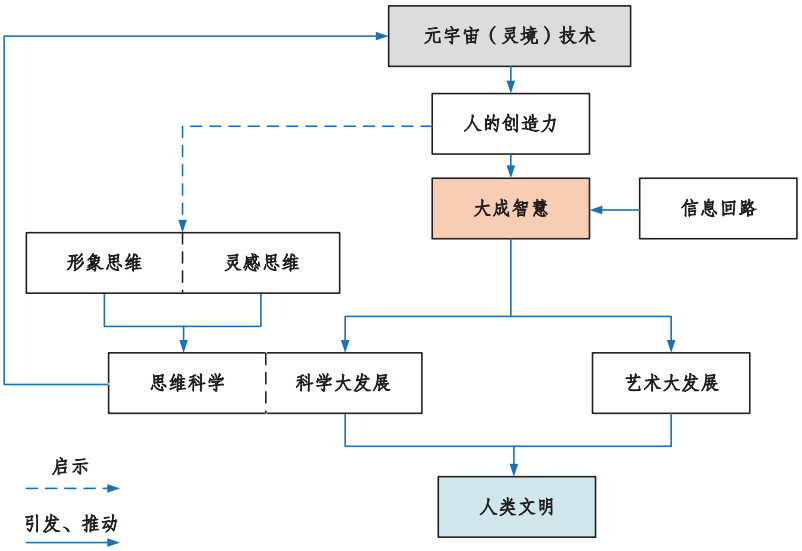

图 3　元宇宙(灵境)技术推动大成智慧①

4　元宇宙背景下智慧图书馆数实融合空间的实现方式

4.1　元宇宙的数实融合通过数字经济四化实现

元宇宙与数字经济密切相关。数字经济是以数字化的知识和信息为关键生产要素,以数字技术创新为核心驱动力,以现代信息网络为重要载体,通过数字技术与实体经济深度融合,不断提高传统产业数字化、智能化水平,加速重构经济发展与政府治理模式的新型经济形态[20]。数字经济包含“四化”内涵:数字产业化、产业数字化、治理数字化、数据价值化。其中数字产业化和产业数字化形成生产力闭环,依靠数据价值化使得数据作为生产要素,实现产业化和数字化。治理数字化不断去改造生产关系,为推动生产力创造一个有效而健康的环境。数字经济中的数字技术、数字化的知识与信息、数字技术与实体经济的深度融合,以及四化融合都和元宇宙密切相关。元宇宙是数字经济的重要组成部分,数字经济四化是元宇宙得以实现的基础。元宇宙将重塑数字经济体系,集人类科技之大成创造数字文明,对智慧图书馆的建设将产生深远的影响。

元宇宙将通过数字经济的四化助力智慧图书馆的建设。具体而言,通过数据价值化基础上的产业数字化与实体经济产生融合,通过数据、信息、知识和智慧连通实体经济与数字经济,实现数实融合;在此基础上,传统图书馆和数字图书馆分别对应着实体经济和数字经济,通过数实融合实现数字空间和实体空间的交叉融通,从而打造智慧图书馆的数实融合空间。进一步,通过数字产业化不断推动图书馆的数字化和智慧化的产业生态发展,并通过治理数字化不断推进元宇宙环境下智慧图书馆的数实融合空间的健康发展,如图 4 所示。

智慧图书馆是数字图书馆和传统图书馆的融合,是一种典型的数字经济与实体经济融合的业态。在融合过程中,物理空间、社会空间、信息空间的三元空间融合是关键所在,是解析

① 1994 年钱学森给戴汝为回信中提到的灵境技术与大成智慧之间的关系。

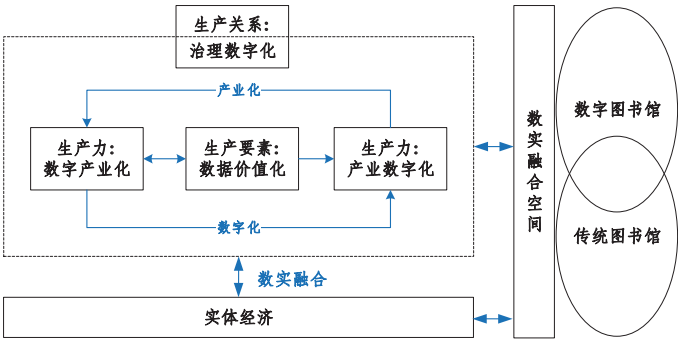

图 4　数字经济背景下智慧图书馆的数实融合空间

图书馆空间的有效视角,更是构建数实融合空间的重要基础。基于 CPSS 三元空间理论[4,5],物理世界、人类社会、信息世界三元世界的联通与融合将是智慧图书馆的重要特征,图书馆的业务场所、业务关系、业务主客体在元宇宙环境下都将发生延伸。

元宇宙可以包含三维、三元、三基,并通过四化得以实现,元宇宙的数实融合空间也就是智慧图书馆需要打造的线上线下一体化的空间。

(1)三维指元宇宙是时间、空间和感知三维化的互联网。在传统互联网中,人类只基于时间和空间两个维度进行交互,元宇宙在此基础上又加入了感知维度,即视、听、触、嗅、味、想等感知特征。加入了感知维度后,可以弥补传统互联网中数字图书馆缺乏天堂具象体验感的不足,数字不再是隔着电脑屏幕的符号,而与人的感知直接产生了联系,在数字世界的图书馆中可以具象化地体验真实世界的传统图书馆。

(2)三元指物理世界、人类世界、信息世界这三元世界的高度融合。其中,物理世界由客观存在的自然力和物理规律构成;人类世界是人类各种社会活动与人类智慧的总和;信息世界以比特为单位要素跨越时间和空间的限制,极大扩展了人类的生活范围与思想边界[1]。

(3)三基概念与生产要素、生产关系、生产力相关,元宇宙中生产要素将包括各种数据、人力、算法,生产关系更加突出人机协同关系,生产力更加体现各种数字技术和算法引擎。

(4)通过四化可以巩固三个基础,也就是说通过数字产业化、产业数字化提高生产力,通过治理数字化强化生产关系,通过数据价值化提升生产要素,从而构建集人类科技大成者的元宇宙。

元宇宙就是人类数字文明的科技“大成”,在数实融合空间中将缔造新的人类文明。元宇宙的数实融合空间也是智慧图书馆要打造的新形式空间,能够让人们从中获取个性化的知识,打开脑洞,启迪思想,从而更好地去认知世界并改造世界。这种数实融合空间不会取代传统图书馆的实体空间,而是要用数字化、虚拟化强化实体空间,实现传统图书馆的数字化转型。

传统图书馆是一个真实的实体空间,是通向智慧的一个入口,是链接智慧的一个物理存在。进入传统图书馆之后,我们感受到的是一种迎面而来的冲击,然后便是一种宁静,感受到可以无限发掘自己潜力和想象的动力。人类区别于机器最大的地方,就在于人类对知识的人文理解,形成哲学层面上的诸多思辨。人类通过思辨找到认识世界的方向,从而创造性地改变世界。这种思维层面上的创新,需要进入一种具象化的数实融合空间,需要从人类感知的全方位进行体验,从而迸发出人的创造性思维。元宇宙中的数字空间将实现知识个性化的获取和利用,并且可以将图书馆的实体空间进行延伸,将博物馆、档案馆的空间与图书馆的空间进行数字链接,打造一个个性化的图博档空间。每个人都可以拥有自己专属的图书馆,并且从中打破时空限制,实现更高效率的知识获取和对世界的认知。

4.2　元宇宙中智慧图书馆数实融合的技术实现

用元宇宙的技术体系打造智慧图书馆可从五个层面进行,通过技术之集大成者打造智慧图书馆的书、人、法[21],如图 5 所示。

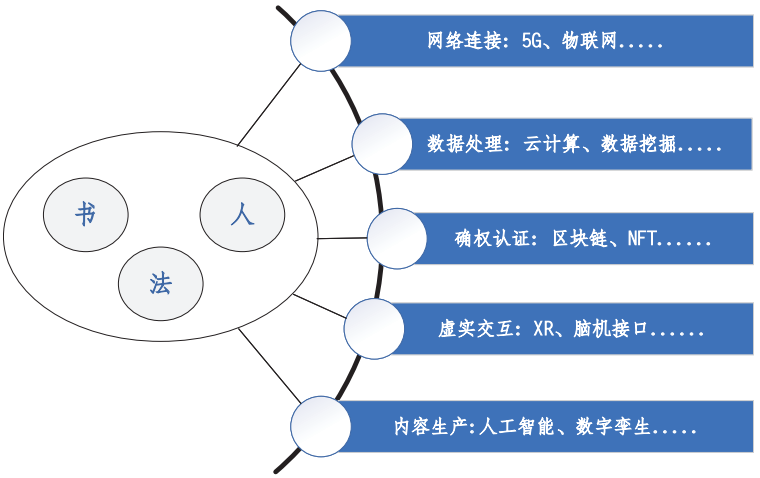

图 5　元宇宙技术体系打造智慧图书馆数实融合空间

(1)在网络连接方面,5G/6G 网络环境与物联网是基础。元宇宙发展成熟是一个长期演进的过程,与其相伴的是无线通信技术的长期演进。未来的 6G 网络和 Web3.0 技术将助力实现真实物理世界与虚拟数字世界的深度融合,构建万物智联的可信的数实融合空间,实现智慧图书馆中的数据要素在物理世界和数字世界之间的无界流动。物联网技术是元宇宙提升沉浸感的关键,它通过应用层(操作系统)、网络层(网络通信)、感知层(传感器)的协作,为元宇宙的万物链接及虚实融生提供可靠技术保障,将数字空间有效链接到图书馆物理空间中的人、书、法等元素。

(2)在数据处理方面,元宇宙具有庞大的信息生态系统,云计算和边缘计算奠定了坚实的算力基础,数据挖掘为信息价值的转化提供支持。具有动态分配算力的云计算是元宇宙的基本保证,是智慧图书馆数实融合空间得以实现的基础;边缘计算能很好地解决中心流量拥堵和智能终端快速增长带来的计算资源匮乏等问题,是解决未来数字化难题的重要路径[22];数据挖掘技术则为信息价值的转化提供支持,通过对其规则、概念、规律及模式的探索洞察,用户能够对历史与现实形成清晰认识,进而更具前瞻性地感知世界和预测未来[1]。

(3)在确权认证方面,区块链技术与非同质化代币(Non-fungible Token,NFT)的出现实现了元宇宙虚拟物品的资产化。它能实现虚拟物品的交易,使 NFT 成为数据内容的资产性实体,从而实现数据内容的价值流转。在智慧图书馆中,NFT 成为赋能馆藏的“价值机器”,是连接物理世界资产和数字世界资产的桥梁,实现艺术革命和科学革命的协同发展。另外,DAO(Decentralized Autonomous Organization)基于区块链技术可以实现图书馆服务网点和用户的去中心化以及自组织连接,进行可信的价值共创。

(4)在虚实交互方面,元宇宙的实现依托于强有力的虚实交互界面。扩展现实(Extended Reality,XR)集 AR、VR、MR 等多种技术于一体,通过真实与虚拟相结合打造人机交互的虚拟环境;脑机接口(Brain Computer Interface,BCI)则通过对大脑活动过程中脑信号的编码和解码,在大脑和外部设备之间建立直接的通信和控制通道,促进元宇宙中用户与信息的直接交互。基于 XR 与 BCI 技术的虚拟现实等应用将极大提升用户的沉浸感,为用户带来元宇宙图书馆的新体验。

(5)在内容生产方面,人工智能和数字孪生将促进数字世界生产原生的内容。人工智能自主生成内容(AI Generated Content,AIGC)是利用人工智能实时生产内容并延伸人的感知,生成各种交互性内容。考虑到人和技术之间的协同性,元宇宙内容生产还将依靠人工智能辅助或者纯人工智能创作。智慧图书馆的数实融合空间将结合专业生产(PGC)、用户生产(UGC)、人工智能生产(AIGC)来创造图书馆空间中的各种资源。

5 元宇宙中智慧图书馆数实融合空间的构建伦理与风险

5.1 智慧图书馆数实融合空间的构建伦理

元宇宙本质是人类迈向数字文明的产物,我们必须关注对它的治理[23],尤其要注意元宇宙技术的科技伦理。科技伦理不是要捆绑科技的发展,而是为科技的发展找到一个更加明确的人文目标。这就需要元宇宙用新的方法和模式去承载"科技向善"的内容。2022 年 3 月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强科技伦理治理的意见》,提出了五项基本要求:伦理先行、依法依规、敏捷治理、立足国情、开放合作。该意见还明确了开展科技活动应当遵循的五项科技伦理原则:增进人类福祉、尊重生命权利、坚持公平公正、合理控制风险、保持公开透明,并将"增进人类福祉"作为科技伦理的首要原则。元宇宙构建的数实融合空间,也必须将"增进人类福祉"作为科技发展的原动力,坚持"科技向善"。元宇宙以及基于元宇宙的智慧图书馆一定要"尊重生命权利"。由于相关数字技术的渗透性,智慧图书馆将会无限延伸其边界,提供无限的公共服务,与整个社会息息相关。因此,智慧图书馆的数实融合空间构建过程中要切实关注科技伦理,坚持科技向善,推动元宇宙相关技术以符合科技伦理为出发点,推动智慧图书馆建设的健康发展。

当前,一方面元宇宙还在飞速发展过程中,尚无专门针对元宇宙的法律体系,另一方面,元宇宙的健康发展迫切需要得到法律的保障。在元宇宙所构建的数实融合空间中,首先会受到数智环境下的数据伦理冲击。在元宇宙中,对人的行为和生物特征数据的采集和分析将成为其运行的基础,现有的个人信息和数据保护方面的法律和伦理规范远不能应对这一新趋势,一开始就要从技术与人的协同角度规范通过 XR 或 BCI 获得数据及其安全隐私的行为,使之合乎伦理和法律。其次会面临感知和体验所带来的数字世界中生命与神经伦理的挑战。人的大脑在数字世界中的可塑性、虚拟行为对人的行为的深度操控、数字化身对人的认知的长期影响等问题都需要去规范,进而为数字文明中人类的数字活动划定一个身体安全与认知安全的界限。

5.2 智慧图书馆数实融合空间的构建风险

在元宇宙中构建智慧图书馆的数实融合空间,需要坚持五项科技伦理原则,同时要合理控制风险。其中,以下三大风险亟待关注。

(1)隐私风险。隐私数据保护始终是真实世界中最受关注的问题之一。元宇宙是集科技大成打造的一个数实融合空间,对于用户来说,各个参与主体之间如何协调保护数据,如何确保隐私数据的安全性是一个严峻的问题。元宇宙收集的个人数据的数量和丰富度是前所未有的,包括生理反应、运动记录,甚至脑电波数据等,数据泄漏的风险较大。

(2)产权风险。元宇宙会引起诸多相关产权的纠纷,这给创作者提出了一个挑战,他们需要保护自己在真实世界以及数字世界中的知识产权。此外,内容提供者也面临一个问题,即元宇宙用户可以在多大程度上使用他们创建的内容与财产。现实世界中共同版权和共同所有权的规则已经很复杂,在数字世界,利益关系会更加错综复杂,产权风险会更大。

(3)治理风险。元宇宙中的智慧图书馆将会运行在"去中心化治理"的机制上,各种与图书馆有关的参与主体会通过去中心化的方式进

行协同。人们期望在元宇宙的数字世界中,通过区块链和 DAO 等去中心化的技术和组织,建设一个真正的自下而上、民主的、自由的自治社区。这种去中心化的环境将无法套用真实世界中的现有中心化的制度体系进行运行,具有较大的不确定性。

6 结语

本文从空间视角解读智慧图书馆的数实融合空间在元宇宙中的构建逻辑,以及将会面临的伦理风险。元宇宙要打造的数实融合空间正好能契合智慧图书馆的发展愿景和发展需求,我们相信元宇宙技术支持下的智慧图书馆必将为人类文明发展做出贡献。

按照前苏联天体物理学家提出的卡尔达舍夫指数(Kardashev Scale)[24],根据汲取和利用能量的能力,文明可分为三个层级。目前人类文明还处在很低的 0.73 级[25]。人类正在经历技术发展的青春期,这是典型的将要进入 1 级文明的过程与标志,科学家认为地球可能在未来的 200 年内进入 1 级文明。元宇宙作为向善的科技大成所带来的人类科技和艺术的创造力大爆发,是人类文明超越 1 级文明迈向更高级文明的核心推动力。

钱学森认为人类要有更高的想象力,要努力跳出认知局限,人类文明才能有更大的突破。在元宇宙时代,智慧图书馆将实现传统图书馆与数字图书馆的数实融合,回归图书馆的初心,承载起保存人类一切文化遗产的使命。“智慧与服务”一体化将推进人类通过知识学习和交流,认知并改造世界,迈向更高级的文明。

参考文献

[1] 吴江,曹喆,陈佩,等. 元宇宙视域下的用户信息行为:框架与展望[J]. 信息资源管理学报,2022,12(1):4-20.(WU J,CAO Z,CHEN P,et al. Users' information behavior from the perspective of metaverse:framework and prospect[J]. Journal of Information Resources Management,2022,12(1):4-20.)

[2] 柯平. 智慧图书馆是一种新文化吗?——智慧图书馆热中的冷思考[J]. 图书馆理论与实践,2022(5):1-8.(KE P. Are smart libraries a new culture? Cold thoughts in the smart library fever[J]. Library Theory and Practice,2022(5):1-8.)

[3] POPPER K R. Objective knowledge:an evolutionary approach[M]. Oxford:Clarendon Press,1972.

[4] 李纲,刘学太,巴志超. 三元世界理论再认知及其与国家安全情报空间[J]. 图书与情报,2022(1):14-23.(LI G,LIU X T,BA Z C. Recognition of cyber-physical-social ternary world theory and its relationship with national security intelligence space[J]. Library & Information,2022(1):14-23.)

[5] 熊刚. 社会物理信息系统(CPSS)及其典型应用[J]. 自动化博览,2018,35(8):54-58.(XIONG G. Cyber-physical-social-system(CPSS)and its typical applications[J]. Automation Panorama,2018,35(8):54-58.)

[6] 夏立新,白阳,张心怡. 融合与重构:智慧图书馆发展新形态[J]. 中国图书馆学报,2018,44(1):35-49.(XIA L X,BAI Y,ZHANG X Y. Integration and reconstruction:a new development pattern of smart library[J]. Journal of Library Science in China,2018,44(1):35-49.)

[7] 孙正聿. 辩证法:黑格尔、马克思与后形而上学[J]. 中国社会科学,2008(3):28-39.(SUN Z Y. Dialectics:Hegel,Marx and post-metaphysics[J]. Social Sciences in China,2008(3):28-39.)

[8] 杨杰.“玄学”称谓流变考论[J]. 中国哲学史,2015(1):21-27.(YANG J. A research on the rheological appellation of “metaphysics”[J]. History of Chinese Philosophy,2015(1):21-27.)

[9] 司马贺. 人工科学[M]. 上海:上海科技教育出版社,2004:105.(SIMA H. The science of artificial[M]. Shanghai:Shanghai Science and Technology Education Press,2004:105.)

[10] 刘雯. 刘国钧与杜定友图书馆学思想比较[J]. 图书馆,2011(4):54-56.(LIU W. Comparative research on library thoughts between LIU Guojun and DU Dingyou[J]. Library,2011(4):54-56.)

[11] 饶权. 全国智慧图书馆体系:开启图书馆智慧化转型新篇章[J]. 中国图书馆学报,2021,47(1):4-14.

(RAO Q. National smart library system: opening a new chapter for the transformation toward smart libraries[J]. Journal of Library Science in China, 2021, 47(1): 4-14.)

[12] CATTELL R B. Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment[J]. Journal of Educational Psychology, 1963, 54(1): 1-22.

[13] 沈祖荣. 我对于文华图书科季刊的几种希望[J]. 文华图书科季刊, 1929, 1(1): 3-6. (SHEN Z R. My hopes for *The Boone Library School Book Quarterly*[J]. The Boone Library School Book Quarterly, 1929, 1(1): 3-6.)

[14] 马费成. 图书情报学与元宇宙: 共识 共创 共进[J/OL]. 中国图书馆学报, 2022[2022-05-21]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2746.G2.20220518.1135.002.html. (MA F C. Library and information science and metaverse: mutual recagniton, mutual creation, and mutual pragress[J/OL]. Journal of Library Science in China, 2022[2022-05-21]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2746.G2.20220518.1135.002.html.)

[15] 叶继元, 陈铭, 谢欢. 数据与信息之间逻辑关系的探讨——兼及 DIKW 概念链模式[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(3): 34-43. (YE J Y, CHEN M, XIE H. A discussion on the relationship between data and information[J]. Journal of Library Science in China, 2017, 43(3): 34-43.)

[16] 李醒民. 知识的三大部类: 自然科学、社会科学和人文学科[J]. 学术界, 2012(8): 5-33. (LI X M. Three divisions of knowledge: natural science, social science and the humanities[J]. Academics, 2012(8): 5-33.)

[17] 戴汝为. 钱学森论大成智慧工程[J]. 中国工程科学, 2001(12): 14-20. (DAI R W. QIAN Xuesen's view on metasynthetic engineering[J]. Strategic Study of CAE, 2001(12): 14-20.)

[18] 戴汝为. 系统科学与思维科学交叉发展的硕果——大成智慧工程[J]. 系统工程理论与实践, 2002(5): 8-11. (DAI R W. A results of system sciences and noetic sciences cross development: metasynthetic engineering[J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2002(5): 8-11.)

[19] 钱学敏. 论钱学森的大成智慧学[J]. 中国工程科学, 2002(3): 6-15. (QIAN X M. On QIAN Xuesen's theory of metasynthetic wisdom[J]. Strategic Study of CAE, 2002(3): 6-15.)

[20] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书(2017年)[EB/OL]. (2017-07)[2022-05-21]. http://www.cac.gov.cn/files/pdf/baipishu/shuzijingjifazhan.pdf. (China Academy of Information and Communications Technology. Digital economy development in China 2017[EB/OL]. (2017-07)[2022-05-21]. http://www.cac.gov.cn/files/pdf/baipishu/shuzijingjifazhan.pdf.)

[21] 刘国钧. 图书馆学要旨[M]. 上海: 中华书局, 1934: 5. (LIU G J. Essentials of librarianship[M]. Shanghai: Zhonghua Book Company, 1934: 5.)

[22] 赵先明. 算网融合定义未来[J]. 通信技术, 2022, 55(6): 720-726. (ZHAO X M. Computing power network defines the future[J]. Communications Technology, 2022, 55(6): 720-726.)

[23] 赵星, 陆绮雯. 元宇宙之治: 未来数智世界的敏捷治理前瞻[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(1): 52-61. (ZHAO X, LU Q W. Governance of the metaverse: a vision for agile governance in the future data intelligence world[J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(1): 52-61.)

[24] KARDASHEV N S. Transmission of information by extraterrestrial civilizations[J]. Soviet Astronomy, 1964, 8: 217.

[25] JIANG J H, FENG F, ROSEN P E, et al. Avoiding the great filter: predicting the timeline for humanity to reach Kardashev type I civilization[J]. Galaxies, 2022, 10(3): 68.

吴 江 武汉大学信息管理学院副院长, 武汉大学电子商务研究与发展中心主任, 珞珈特聘教授, 博士生导师。湖北 武汉 430072。

陈浩东 武汉大学信息管理学院、武汉大学电子商务研究与发展中心博士研究生。湖北 武汉 430072。

贺超城 武汉大学信息管理学院、武汉大学电子商务研究与发展中心讲师。湖北 武汉 430072。

(收稿日期: 2022-05-21)