

ICS XX
CCS XX



团 体 标 准

T/CCPITCSC XXX—2024

教育元宇宙应用 词汇

The Application of Metaverse in Education-Glossary

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国国际贸易促进委员会商业行业委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基础术语.....	1
5 技术和工具.....	4
6 应用.....	8
7 资产和权益.....	10
8 组织和监管.....	11
参考文献.....	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由吉利人才发展集团有限公司提出。

本文件由中国国际贸易促进委员会商业行业委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

教育元宇宙应用 词汇

1 范围

本文件界定了教育元宇宙的基础术语、技术和工具、应用、资产和权益、组织和监管术语和定义。本文件适用于教育元宇宙应用场景。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4 基础术语

4.1

元宇宙 metaverse

人类运用数字技术构建的，由现实世界映射或超越现实世界，可与现实世界交互的虚拟世界。

4.2

教育元宇宙 edu-meta universe

教育元宇宙是一个能够激发人的创造力，发挥人的主体性并对参与人进行全周期动态评估的可探索空间。

4.3

数字孪生 digital twin

通过算法引擎实现现有或将有的所关注实体的一个或多个视角的数字模型的表征和执行，分析处理来自所关注实体的测量数据，感知、诊断或预测所关注实体的状态，实现与所关注实体的状态同步，并产生优化所关注实体行为的控制信息。

4.4

扩展现实 extended reality

通过计算机将真实与虚拟相结合，打造一个可人机交互的虚拟环境，这也是 AR、VR、MR 等多种技术的统称。通过将三者的视觉交互技术相融合，为体验者带来虚拟世界与现实世界之间无缝转换的“沉浸感”。

4.5

虚拟现实 virtual reality

通过计算机技术创造的逼真数字化环境，用户能以自然方式与虚拟对象互动，产生身临其境的感觉。

[来源: GB/T 38247-2019, 2.1.1, 有修改]

4.6

增强现实 augmented reality

利用计算机技术, 通过多种感官信息叠加, 叠加用户对真实世界的感知, 创造出更加逼真的数字化环境。

[来源: GB/T 38247-2019, 2.1.2, 有修改]

4.7

混合现实 mixed reality

利用技术实现真实场景与虚拟场景的混合匹配, 使物理和虚拟对象共存并实时交互, 构建出一个真实与虚拟交融的新环境。

[来源: GB/T 38247-2019, 2.1.4, 有修改]

4.8

裸眼 3d autostereoscopy/glasses-free 3d/glassesless 3d

指不借助辅助设备, 使左右眼睛从显示屏幕上分别看到两幅具有视差的视图而形成 3d 影像的 3d 显示。

4.9

数字化身 avatar

用户在元宇宙的身份映射和虚拟替身, 具备形象自定义、动作驱动等功能。

4.10

数字人 meta human

运用数字技术创造出来的、与人类形象接近的数字化人物形象。

4.11

数据隐私 data privacy

个人或组织的, 不宜公开的, 需要在数据收集、数据存储、数据查询和分析、数据发布等过程中加以保护的信息。是元宇宙发展进程中在监管层面需要重点考虑的关键要素。

4.12

数字内容 digital content

将图像、文字、影音等内容通过数字技术进行整合应用的产品或服务的总体, 是数字媒体技术与文化创意结合的产物。

4.13

数字资产 digital assets

以电子数据形式存在的非货币性资产, 拥有资产的性质, 具有价格高、依附性强、互动性强等特点, 如服装设计作品、付费音乐等等。数字资产的广义定义为在加密安全的分布式账本或财政部长指定的任何类似技术上记录的任何价值的数字表示形式。

4.14

数字商品 digital goods

用来交换的数字化电子产品。

4.15

数字公民 digital citizenship

指按照适当的、负责任的行为规范使用有关技术的人。

4.16

数字版权管理 digital right management

运用密码、数字水印、访问控制等技术，对数字内容的发布进行控制和管理，以实现对其知识产权的保护。

注：数字权益管理为同义词，指一种由信息技术和服务组成的体系，用于分配和控制网络或其他数字媒体上数字形式的知识产品在创建和复制时的权利。这一体系通常使用数据加密、数字水印、用户插件和其他方法，以防止内容在传播时发生侵犯权利的行为。

4.17

数字鸿沟 digital divide

在不同国家、地区、行业、人群之间，对信息和通信技术应用程度的不同造成在信息获取方面的不均衡现象。一般认为，此现象将加剧社会的不公。

4.18

赛博空间 cyberspace

由计算机、信息网络、数据库以及其他信息源共同构成的信息世界，是一个巨大的、由各种不同要素组成的电子交换空间，是人们进行交流、活动的一个场所。

4.19

虚拟世界 virtual world

由互联网计算机模拟的虚拟空间，用户可以通过自己的虚拟形象（化身）栖息其中，并可以与其他虚拟形象展开互动、交往，通常是通过二维或是三维图形体现。

4.20

游戏化 gamification

一种使用游戏设计元素在非游戏背景中的技术、过程、设计和工具。

4.21

数字化工作场所 digital workplace

通过引入数字技术，从根本上改变了个体之间的互动，重塑了工作方式，使员工能够更高效地协作、获取信息和利用社交网络，从而提高生产力、创造更多价值，降低成本和时间。

4.22

虚实融生 virtual-real synthesize

打破虚拟世界与现实世界断裂分层的运行逻辑，谋求虚实境界的融生统一，使用户在现实世界上传的输入信息转化为虚拟世界的具体行动。

4.23

沉浸用户 immersion user

以学习工作交流为目的，使用VR等相关设备获取全感官沉浸式体验的用户群体。

4.24

非沉浸用户 non-immersed user

使用手机、平板电脑、个人计算机等通过网页或应用，临时访问和参观的用户群体

4.25

具身认知 embodied cognition

由个体的身体意象和身体图式组成。通过高仿真的体感经验，使用户在元宇宙中获得沉浸式享受，在达成身体感知延伸的前提下实现具身交互，获得一定的认知补偿。

4.26

用户生产内容 user-generated content (ugc)

平台通过给予话语权、平台功能，让一般用户能够自主创造内容。

4.27

专业内容生产 professionally-generated content (pgc)

拥有专业知识、拥有内容相关领域资质的、拥有一定权威的舆论领袖创作更加优质的内容。

4.28

身份型虚拟人 status type virtual person

具有鲜明的身份性质的虚拟人

4.29

服务型虚拟人 service virtual person

具备一定的功能性，可提供多种服务，替代真人完成任务或提供日常陪伴、关怀等服务。

4.30

数字原生代 digital natives

与先进信息技术一起诞生与成长的个体，经过同化过程，信息技术已融为个体生活环境的重要组成部分。

4.31

数字移民 digital immigrants

数字移民则代表成长后接触数字化技术，需经历学习过程才能适应新技术环境的个体。

4.32

原生数字资源 born digital resources

直接通过计算机等各类数字设备生成，并在计算机系统及相关硬件系统中保存、管理和使用的数字信息资源。

4.33

虚拟连续体 virtuality continuum

从物理现实到增强现实、增强虚拟再到完全由计算机生成的虚拟现实的连续状态。

4.34

视野 field of view

从观察者的位置看到的可观察世界的范围（以水平和垂直轴角度）。

5 技术和工具

5.1

数字样机 digital prototype

融合虚拟现实与仿真技术，将分散的产品设计开发和分析过程集成到一起，构建的数字化虚拟产品原型系统。

5.2

人机交互 human machine interaction

通过人(用户)与计算机之间的通信点或接口，基于视觉、听觉、语音、触觉等多模态感知，使人与机器之间能够交互循环信息。除了传统的基本交互和图形交互外，还包括语音交互、情感交互、体感交互及脑机交互等技术。

注：本定义是对人工智能标准化白皮书(2018版)中本术语的定义的一种改进。

5.3

脑机接口 brain-machine interface

不依赖于外围神经和肌肉等神经通道,直接实现大脑与外界信息传递的通路。从脑电信号采集的角度,一般分为侵入式和非侵入式两大类。脑机接口将真正实现现实世界和元宇宙之间的终极沉浸式互动。

注：本定义是对人工智能标准化白皮书(2018版)中本术语的定义的一种改进。

5.4

高速通信网络 5g/6g 5th/6th Generation Mobile Communication Technology

一系列技术标准和协议的集合,旨在提供更高的数据传输速度、更低的延迟和更大的网络容量,是实现人、机、物等万物互联的网络基础设施。

5.5

云计算 cloud computing

一个用于描述平台和应用程序类型的术语。

5.6

互联网数据中心 internet data center

互联网数据中心（IDC）为用户提供数据存储、托管和网络服务,包括资源出租、IT应用平台能力租用和应用软件租用。用户通过使用IDC的业务和服务,实现对外互联网业务和服务。IDC以电子信息系统机房设施为基础,具备高可用性、高安全性和高扩展性,由机房基础设施、网络系统、资源系统、业务系统、管理系统和安全系统组成。

[来源：GB51195-2016, 2.1.1, 有修改]

5.7

物联网 internet of things

基于标准的和可互操作的通信协议,实现人、机、物等之间信息互联互通的网络基础架构的统称,具备信息实时性、数据可查、信息系统唯一性特征,是元宇宙相关应用尤其是数字孪生相关应用的关键技术。

[来源：GB/T 33745-2023, 2.1.1, 有修改]

5.8

人工智能 artificial intelligence

利用计算机或由计算机控制的机器,模拟、延伸和扩展人类的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术和应用系统的统称。

5.9

区块链 block chain

将区块顺序相连,并通过共识协议、数字签名、杂凑函数等密码学方式保分布式账本。

[来源：GB/T 42570-2023, 3.2]

5.10

大数据可视化 big data visualization

为帮助人们理解与分析,采用计算机图形和图像处理技术,基于第四范式设计思维、交互设计、自然界面、意义图谱等,对具有体量巨大、来源多样、生成极快且多变等特征,并且难以用传统数据体系结构有效处理的大规模数据集展开的近观察、短逻辑意义的视觉呈现。

注：本定义是对 gbt352952017、gbt35589-2017、gbt5271132008 中相关术语的定义的一种改进。

5.11

空间计算 spatial computing

虚拟和增强现实技术与物理环境的集成，使虚拟世界能够理解用户的周围环境并与之交互，从而创建数字和现实世界体验的无缝融合。

5.12

数据流 data flow

数据库中一个实时的、连续的、潜在无界的、不确定的、随时间变化的（隐含的通过到达时间或明确的时间戳）数据项的序列。

5.13

实时数据流 real-time data flow

来自元宇宙内各种来源的数据的连续流动，数据经过处理并用于实时更新虚拟世界，确保用户体验响应灵敏且身临其境的环境。

5.14

超连接 hyper connectivity

元宇宙中的超连接是指各种设备、平台和技术的无缝集成，允许用户彼此交互以及虚拟环境交互。

5.15

人工智能驱动非玩家角色 artificial intelligence powered not player character

由人工智能驱动的非玩家角色(npc)，由人工智能算法控制的虚拟实体。

5.16

云服务 cloud service

增加、使用和交付基于互联网服务的一种模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展，且经常是虚拟化的资源。

5.17

公共云 public cloud

第三方在客户的专用网络之外提供和管理的虚拟化计算、网络和储存资源。这些资源采用多租户配置，托管在可能分布世界各处的外部数据中心内。

5.18

私有云 private cloud

支持编排和自动化、并在客户的专有网络中部署的虚拟化计算、网络和储存资源。他们可能驻留在本地，在内部进行管理；也可以位于异地，由第三方进行管理，通过虚拟专用网(vpn)进行连接。托管解决方案可以设置为单租户或多租户配置。

5.19

传送网 transport network

以光或电为载体传送信息的网络。由具有发送、转移、接收信息功能的各种节点和链路组成。

5.20

数字全息图 digital hologram

虚拟空间中人、地点或物体的真实投影。

5.21

人工神经网络 artificial neural network

模拟人脑结构的一种非线性系统。由大量人工神经元按某一拓扑结构互联而成。

5.22

机器学习 machine learning

人工智能领域中研究人类学习行为的一个分支。借鉴认知科学、生物学、哲学、统计学、信息论、控制论、计算复杂性等学科或理论的观点，通过归纳、一般化、特殊化、类比等基本方法探索人类的认识规律和学习过程，建立各种能通过经验自动改进的算法，使计算机系统能够具有自动学习特定知识和技能的能力。主要方法有概念学习、决策树、神经网络、贝叶斯学习、基于实例的学习、遗传算法、规则学习、基于解释的学习和增强学习等。

5.23

量子计算 quantum computation

依照量子力学理论进行的新型计算。量子计算的基础和原理以及重要量子算法为在计算速度上超越经典计算机模型提供了可能。

5.24

移动边缘计算 mobile edge computing

利用部署在网络边缘的服务器为移动用户提供泛在、低时延的高质量计算服务。

5.25

机器视觉 machine vision

利用摄像装置摄取物体的像，并由计算机或其他智能设备实现对图像的校正、处理、识别、理解和特征提取，进而根据判别的结果来控制现场设备动作的过程。

5.26

企业资源计划 enterprise resource planning

面向供应链的、管理企业内部和外部资源(包括有形资产、财务资源、物料和人力资源)的基于计算机的集成系统。除了具有传统的物料需求计划功能模块外，还包括供应商管理、顾客关系管理、人力资源等模块。

5.27

企业移动性 enterprise mobility

在企业在作业现场通过移动终端实现远程数据访问、现场数据采集、现场作业信息上传等操作的能力。

5.28

数字孪生技术 digital twin technologies

物理产品的虚拟数字化表达。

5.29

数字供应链 digital supply chain

数字供应链主张通过数字化技术适应经济发展的新业态与新模式，提升在线经济与全球数字供应链管理的能力。

5.30

人类增强 human augmentation

利用科学进步对当前人类的体能、智力、情感和道德等方方面面进行改善的工程。

5.31

量子互联网 quantum internet

通过处于叠加态的光子(被称为量子比特)传输信息。

5.32

面部追踪 face tracking

确定面部的眼虹膜、鼻翼、嘴角等五官轮廓的大小、位置、距离等属性，然后计算出它们的几何特征量，使其能够形成整体描述该面部的特征向量。

5.33

眼球追踪 eyeball tracking

通过测量眼球注视点的位置或者其相对于头部的运动，从而实现对眼球运动的追踪。

5.34

眼球跟踪器 eye tracker

一种能够跟踪测量眼球位置及眼球运动信息的一种设备。

5.35

触觉反馈 haptic feedback

一种模拟触觉感觉的技术，使用户可以通过应用力、振动或动作来感知触摸。

6 应用

6.1

挖矿 mining

创建新区块以及将新交易添加到区块链中的过程。

6.2

数字媒体 digital media

数字化的内容作品和信息“以现代网络为主要传播载体”通过完善的服务体系“分发到终端和用户进行消费的全过程。

6.3

感觉媒体 perception medium

能直接作用于人的感觉器官,使人产生直接感觉(视、听、嗅、味、触觉)的媒体。

6.4

表现媒体 presentation medium

用于通信中,使电信号和感觉媒体之间产生转换的媒体,是显示感觉媒体的设备,又称为显示媒体。

6.5

网络游戏 online game

通过计算机网络、移动通信网等网络提供的游戏产品和服务
[来源: GB/T 32626-2016]

6.6

沙盒游戏 sandbox game

游戏地图较大、与非玩家角色(non-player characters, npc)或环境互动性强,且可为玩家提供极高的自由度与创造力的游戏产品和服务,玩家可以自由地探索、创造和改变游戏中的内容。

6.7

大型多人在线角色扮演游戏 massively multiplayer online role-playing game (mmorpg)

一种将角色扮演游戏与大型多人网络游戏的融合的电子游戏,玩家在其中可扮演一个虚拟角色,并通过控制该角色的行为在游戏中参与虚拟世界的活动。具有一个持续运行的虚拟世界,即便玩家下线离开游戏,该虚拟世界仍在网络游戏运营商提供的主机服务器里继续存在,并且不断演进,直至游戏终止运作。

6.8

沉浸式技术 immersive technology

能够以支持用户参与最终混合现实的方式集成虚拟内容和物理环境的工具。

注1：某些类型的沉浸式活动和体验包括虚拟现实、增强现实、普及游戏、数字孪生、远程呈现和全息术。

注2：用于支持这些活动和体验的支持技术可能包括不同项目的组合，例如语音识别、触觉、摄像头、3d显示器、耳机、音频、手势识别、全向跑步机等。

6.9

沉浸式体验 immersive experiences

利用以计算机为核心的现代高科技方法为用户提供虚拟或虚实融合的高仿真场景，使其从视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉等多维度获得感官响应的过程。

6.10

沉浸式协作 immersive collaboration

一个协作的虚拟环境，一组地理位置遥远的利益相关者可以实时有效地进行交互和沟通。

6.11

远程呈现 telepresence

一种营造非在场者(人、物或场景)亲临现场的效果。

6.12

未来学习空间 future study space

整合优秀教师和卓越课程后形成的人性化、自由化、多样化、定制化、个性化、终身化的学习共同体。

6.13

数字艺术 digital art

纯粹由计算机生成、既可通过互联网传播又可在实体空间展示、能够无限复制并具有互动功能的虚拟影像或实体艺术。

6.14

虚拟市场 virtual market

虚拟世界中的在线平台，用户可以在其中购买、出售和交易虚拟物品、资产和服务。

6.15

虚拟社区 cyber community

在网络空间中积极参与活动并彼此沟通以分享知识和信息的社团或用户组。

6.16

虚拟协作空间 virtual collaboration spaces

一个计算平台，使个人和团队能够开发通用场景的描述。

6.17

虚拟经济 virtual economy

用户可以在虚拟宇宙中购买、出售和交易数字商品、服务和资产，并且用户能够对其数字财产拥有真正的所有权和控制权。

6.18

数字藏品 digital collections

数字藏品是基于区块链技术和 NFT 技术对各类作品、艺术品生成的加密数字权益凭证。

6.19

传送 transmit

提供可靠的端到端传递服务。强调的是信息转移的逻辑功能的过程。

6.20

门户 gate

一个起始点或一个网站，用户通过它们可在 web 上航行，获得各种信息资源和服务。

6.21

自主系统/自治系统 autonomic system

无需人或外界干预能够自动适应变化情况、自行管理的系统。

6.22

时空生成 space-time generation

利用操作系统、开发引擎、3d 建模、实时渲染等，保障画质的极致体验，是大遗址真实物体数字化所需的技术工具系统。

6.23

ip 三元赋生 ip triple resurrection

从生命化、虚拟生命化、实体生命化三个层面赋予 IP “生命”，使 IP 形象具备自我认知、负熵互动、编码记忆、学习进化、更替迭代能力。

6.24

立体化交互 three-dimensional interaction

教育资源的形态在传统文字、图片、视频等二维化的基础上发生根本性嬗变，新增时空、情境和交互等属性。

6.25

虚拟创生 virtual creation

数字资源逐渐整合虚拟世界秩序建立数字内容开始产生。

6.26

虚实交融 virtual-real communication

虚拟与现实数据互通，虚拟与现实内容互动。

7 资产和权益

7.1

资产数字化 asset digitization

把资产的使用权与资产所有权通过货币的有效确认与计量，转换为用二进制码可以读取的数据。

7.2

数字化转型 digital transformation

将一个组织的运行方式转型为以数据和网络为核心的运行方式。

7.3

非同质化代币 non-fungible token

一种被称为区块链数字账本上的数据单位，每个代币可以代表一个独特的数字资料，作为虚拟商品所有权的电子认证或证书。

7.4

智能合约 smart contract

两方或多方之间的自动协议，在满足某些条件时执行。

7.5

加密货币 cryptocurrency

使用加密技术来保护和验证交易的数字货币。

7.6

同步数字参考咨询/实时虚拟参考咨询 synchronous virtual reference

通过网络即时交互系统进行动态、即时的交流与沟通，解答问题的问答式咨询服务。

7.7

异步数字参考咨询/非实时虚拟参考咨询 asynchronous virtual reference

参考咨询员和用户分别利用各自的网络设备进行交互，但是用户提出问题与咨询员回答问题不是同时进行，用户需要等待若干时间才能得到问题的解答。

7.8

增强分析 augmented analytics

使用软件技术，如高级统计学、机器学习(ML)和自然语言处理(NLP)，从数据中开发复杂的见解。

7.9

价值互联网 internet of value

确保可以做到安全、透明、可信的价值转移的数字基础设施。

7.10

流动性挖矿 yield farming or liquidity mining

一种提供流动性以换取奖励的策略，尤其指在短期内在去中心化应用程序之间转移资金的行为。

7.11

权益证明 proof-of-stake

区块链网络使用的共识机制/算法，根据持有代币的比例赋予验证者向区块添加交易的能力，以防止用户进行无效交易，提供分布式共识。

7.12

工作量证明 proof-of-work

区块链网络使用的共识机制/算法，根据计算能力赋予验证者向区块添加交易的能力，以防止用户进行无效交易，提供分布式共识。

8 组织和监管

8.1

反洗钱 anti-money laundering

为防止和/或监测洗钱制定的流程和政策。

8.2

围墙花园 walled garden

一个封闭的生态系统，控制着该系统内发生的所有操作。在元宇宙中，它将被视为独立的虚拟世界或域，允许用户根据特定规则并使用提供的工具创建内容。

8.3

封闭平台 closed platform

源代码不随意开放，只有符合平台标准的厂商才可加入平台，在封闭式平台中，现有成员可以阻止后来者进入。

8.4

开放平台 open platform

可提供的服务封装成一系列计算机易识别的数据接口开放给第三方开发者使用的应用系统。

8.5

低代码平台 low code platform

低代码平台允许开发人员通过可视化用户界面创建应用程序软件。

8.6

网络战 cyber warfare

利用数字技术破坏或破坏对手的军事行动。

8.7

网络空间战 cyberspace operations

在网络空间中或透过网络空间实施的军事行动、情报行动和相关活动。目的是保证网络空间能为己方使用，获得网络空间作战优势与控制权。

8.8

数字孪生高校 digital twin universities

以现代高校为物理基础，以教育资源为信息内容，以高校师生为主体用户，结合数字孪生、人工智能、区块链等技术在虚拟空间中构建一个永久在线、开放共享、可持续发展的教育平台。

8.9

聚合平台 aggregator platform

由网络应用程序/系统构成，用户通过单一的平台即可访问更为广泛的流动资金池。

8.10

自动做市商 automated market maker (amm)

一种去中心化金融协议，通过流动资金池而不是传统的封闭式限价订单簿（CLOB）自动交易数字资产，无需许可。

8.11

黄皮书 yellow book

与区块链协议或项目的底层技术规范 and 实现相关的技术文档。它们提供了深入的技术细节，以帮助理解项目的工作原理。

8.12

去中心化自治组织 decentralized autonomous organization (dao)

在由编码规则而非中央机构管理的去中心化平台上运行的组织。

8.13

去中心化金融 decentralized finance

基于点对点软件的协议网络，可用于通过智能合约为借贷、衍生品交易、保险等传统金融服务提供便利。

参考文献

- [1] GB51195-2016 互联网数据中心工程技术规范
- [2] GBT33745-2017 物联网 术语
- [3] GBT5271.1-2000 信息技术 词汇
- [4] GBT35295-2017 信息技术 大数据 术语
- [5] GBT35589-2017 信息技术 大数据 技术参考模型
- [6] GBT5271.13-2008 信息技术 词汇
- [7] GB/T32626-2016 信息技术 网络游戏 术语
- [8] ISO/IEC 20924:2021(en) Information technology-Internet of Things (IoT)-Vocabulary
- [9] T/C3D001-2017 中关村视界裸眼立体信息产业联盟团体标准
- [10] 全国科学技术名词审定委员会. 通信科学技术名词[M]. 1. 科学出版社, 2016.
- [11] 语言学名词审定委员会. 语言学名词[M]. 1. 商务印书馆, 2011.
- [12] 全国科学技术名词审定委员会. 光学名词[M]. 1. 科学出版社, 2021.
- [13] 全国科学技术名词审定委员会审定. 计算机科学技术名词(第三版)[M]. 3. 科学出版社, 2018.
- [14] 医学名词审定委员会, 医学影像技术学名词审定分委员会. 医学影像技术学名词[M]. 1. 科学出版社, 2020.
- 编辑出版学名词审定委员会审定. 编辑出版学名词[M]. 1. 科学出版社, 2022.
- [15] 管理科学技术名词审定委员会. 管理科学技术名词[M]. 1. 科学出版社, 2016.
- [16] 图书馆·情报与文献学名词审定委员会. 图书馆·情报与文献学名词[M]. 1. 科学出版社, 2019.
- [17] “元宇宙”等如何定名释义? 全国科技名词委研讨会形成共识, 人民网, 2022-09-15. <http://finance.people.com.cn/n1/2022/0915/c1004-32526554.html>.
- [18] 华子苟, 黄慕雄. 教育元宇宙的教学场域架构、关键技术与实验研究[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(06):23-31.
- [19] 数字孪生体概念和术语体系(实施稿) - 工业4.0研究院 [EB/OL]. 40, 2021-01-01. (2021-01-01) [2023-12-12]. <http://www.innobase.cn/?p=2501>.
- [20] 重塑体验: 扩展现实(XR)技术及其教育应用展望——兼论“教育与新技术融合”的走向, 中国石油大学, 2019-04-02. (2019-04-02) [2023-12-12]. <https://nic.upc.edu.cn/2019/0402/c7404a201723/page.htm>.
- [21] 张波. 基于区块链的数字资产交易模拟系统[D]. 东华大学, 2021. DOI:10.27012/d.cnki.gdhuu.2021.000095
- [22] 欧阳晨慧, 马志强, 朱永跃. 工作场所数字化对员工创新行为的影响: 一个被调节的中介模型[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(09):129-139.
- [23] 闫佳琦, 邹琴, 沈阳. 元宇宙中的内容资源开发: IP三元赋生与虚实共生[J]. 中国编辑, 2022, (10):15-19+41.
- [24] 杜学元, 赵斌刚. 教育元宇宙: 数字孪生高校的未来构想[J]. 教育学术月刊, 2022, (10):16-23. DOI:10.16477/j.cnki.issn1674-2311.2022.10.013
- [25] 吕健, 孙霄兵. 教育元宇宙功能探析——基于补偿机制与内容生产[J]. 学术探索, 2022, (10):151-156.
- [26] 侯文军, 卜瑶华, 刘聪林. 虚拟数字人: 元宇宙人际交互的技术性介质[J]. 传媒, 2023, (04):25-27+29.
- [27] 谢康, 谢永勤, 肖静华. 共享经济情境下的技术信任——数字原生代与数字移民的差异分析[J]. 财经问题研究, 2018, (04):99-107. DOI:10.19654/j.cnki.cjwtyj.2018.04.013
- [28] 中国电子技术标准化研究院, 人工智能标准化白皮书(2018版), 2018: 15-16
- [29] 中国电子技术标准化研究院, 人工智能标准化白皮书(2018版), 2018: 17
- [30] 英特尔. 在公有云、混合云和私有云间合理放置工作负载[EB/OL]. 2017:2[2023年8月17日]. <https://www.intel.cn/content/dam/www/public/cn/zh/documents/whitepaper/optimal-workload-placement-for-public-hybrid-and-private-clouds-white-paper.pdf>.
- [31] 何晨, 房鸿, 张宇超. 基于深度学习的单帧同轴数字全息重建方法[J]. 光子学报, 2021, 50(12):275-284.
- [32] 张华鲁, 贾玮, 张天兵等. 电力企业移动信息化实施方案[J]. 电信科学, 2017, 33(02):154-162.

- [33] 陶飞, 戚庆林, 王力翠等. 数字孪生与信息物理系统——比较与联系[J]. *Engineering*, 2019, 5(04): 132-149.
- [34] 周荣超. 数字供应链: 应急管理能力提升的一种新思维[J]. *河南大学学报(社会科学版)*, 2023, 63(01): 33-38+153. DOI:10.15991/j.cnki.411028.2023.01.019.
- [35] 胡珍妮. 允许的限度: “能力进路”对人类增强技术的辩护[J]. *自然辩证法研究*, 2022, 38(05): 29-35. DOI:10.19484/j.cnki.1000-8934.2022.05.009.
- [36] 戴闻, Erika K. Carlson. 量子互联网所需的关键设备[J]. *物理*, 2020, 49(08): 550.
- [37] 张进, 汪浩文, 板俊荣. 基于虚拟现实系统的声乐教学平台优化设计[J]. *计算机仿真*, 2021, 38(06): 160-164.
- [38] 潘新星, 汪辉, 陈灵等. 基于卷积目标检测的3D眼球追踪系统深度估计[J]. *仪器仪表学报*, 2018, 39(10): 241-248. DOI:10.19650/j.cnki.cjsi.J1803784.
- [39] 全国科学技术名词审定委员会. 2020年大数据新词发布试用(第一批)[EB/OL]. 2020:[2023.7.21]. http://www.cnterm.cn/xwdt/tpxw/202007/t20200723_570712.html.
- [40] 去中心化金融简介[J]. KPMG 加密资产洞察, 2021, (1).
- [41] 丁向民. 数字媒体技术导论[M]. 3. 清华大学, 2014:p101-p102.
- [42] 乔辰 & 陈向东. (2012). 从呈现到临境——远程呈现及其教育应用探究.. (eds.) *计算机与教育: 新技术、新媒体的教育应用与实践创新——全国计算机辅助教育学会第十五届学术年会论文集* (pp. 502-512). 厦门大学出版社(XIAMEN UNIVERSITY PRESS).
- [43] 朱永新 & 杨帆. (2020). 重新定义教育: 未来学习中心的形态构建与实践畅想——朱永新教授专访. *苏州大学学报(教育科学版)* (04), 83-91. doi:10.19563/j.cnki.sdjk.2020.04.010.
- [44] 杨嘎. 加密艺术: 数字艺术向元宇宙迁移的“摆渡人”[J]. *美术观察*, 2021(11): 81-88.
- [45] 易法敏, 周宏. 虚拟市场中介的比较分析——以医药流通市场运营商为例[J]. *商业经济与管理*, 2005(05): 12-17. DOI:10.14134/j.cnki.cn33-1336/f.2005.05.002.
- [46] NVIDIA Corporation. 在 Omniverse 中使用 USD 协同您的 3D 工作[EB/OL]. [2023年9月14日]. <https://www.nvidia.cn/omniverse/>.
- [47] 郝睿, 张云. 经济虚拟化、货币供应量与经济增长——以 OECD 国家为例的实证分析[J]. *金融理论与实践*, 2019(11): 17-23.
- [48] 付麟雅, 王炜. 元宇宙空间: 游戏数字藏品的功能聚焦与价值审视[J]. *新闻爱好者*, 2023(09): 90-92. DOI:10.16017/j.cnki.xwzh.2023.09.026.
- [49] 段茂君, 郑鸿颖. 教育元宇宙: 教育复杂系统的混合物理模型[J]. *宁波大学学报(教育科学版)*, 2023(1): 59-68.
- [50] 闫佳琦, 邹琴, 沈阳. 元宇宙中的内容资源开发: IP三元赋生与虚实融生[J]. *中国编辑*, 2022(10): 15-19, 41.
- [51] 李凤霞, 王朋利, 王小军等. 教育元宇宙赋能全民终身学习: 机理、框架及案例[J]. *成人教育*, 2023, 43(09): 48-53.
- [52] 杜学元, 赵斌刚. 教育元宇宙: 数字孪生高校的未来构想[J]. *教育学术月刊*, 2022(10): 16-23. DOI:10.16477/j.cnki.issn1674-2311.2022.10.013.
- [53] 朱扬勇 & 王兴伟. (2023). 专题: 数据资产化与数字化转型. *大数据* (03), 1-2.
- [54] 李逸竹. NFT 数字作品的法律属性与交易关系研究[J]. *清华法学*, 2023, 17(03): 192-208.
- [55] 图书馆·情报与文献学名词审定委员会. 图书馆. 情报与文献学名词(预公布)[M/OL]. 北京: 科学出版社, 2017 http://www.cnctst.cn/sdgb/sdygb/201705/t20170508_371983.html
- [56] 梅夏英, 曹建峰. 从信息互联到价值互联: 元宇宙中知识经济的模式变革与治理重构[J]. *图书与情报*, 2021(06): 69-74.
- [57] 曹岩. 封闭与开放: 网络信息产品平台竞争策略研究[D]. 山东大学, 2012.
- [58] 戴祯琼. 语篇衔接与人际意义——以外媒一篇关于“网络战争”的新闻评论为例[J]. *外语研究*, 2018, 35(06): 41-46. DOI:10.13978/j.cnki.wyj.2018.06.007.
- [59] 中国新闻网. “元宇宙”等如何定名释义? 全国科技名词委研讨会形成共识[EB/OL]. 2022年09月15日:[2023年9月28日]. <http://finance.people.com.cn/n1/2022/0915/c1004-32526554.html>.
- [60] 杜学元, 赵斌刚. 教育元宇宙: 数字孪生高校的未来构想[J]. *教育学术月刊*, 2022(10): 16-23. DOI:10.16477/j.cnki.issn1674-2311.2022.10.013.
- [61] 薛亦飒. 公司契约论的结构修正: 以去中心化自治组织为分析对象[J]. *法学评论*, 2023, 41(06): 97-108. DOI:10.13415/j.cnki.fxpl.2023.06.009.

- [62] Augmented analytics (2020) IET. Available at: <https://www.theiet.org/impact-society/factfiles/information-technology-factfiles/augmented-analytics/> (Accessed: 12 September 2023).
- [63] Augmented reality: Designing immersive experiences that maximize consumer engagement, *Business Horizons* Volume 59, Issue 2, March–April 2016
- [64] Boss, G., Malladi, P., Quan, D., Legregni, L., & Hall, H. (2007). Cloud computing. IBM white paper, 321, 224–231.
- [65] Conference | [P]. Volume 12460, 2022. PP 1246041–1246041–8
(https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=LeQIqOpPraOfHpvVcucwqt7GZTEsGiTbMexmb-00uzcyzdzeIrzXXTDLZ5LmwOBWe__PyyWUoylzHIT5cjWntjA26r-VezwjQVr_ghJvhBDFNswvF7el7CEaWdxloDjP&uniplatform=NZKPT)
- [66] Dai, W. (1998) B-Money. <http://www.weidai.com/bmoney.txt>
- [67] Grieves, Michael. (2015). Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication.
- [68] Jia, Z. et al. (2020) ‘Eyeball camera based calibration and performance verification for Spatial Computing Systems’, *Optical Architectures for Displays and Sensing in Augmented, Virtual, and Mixed Reality (AR, VR, MR)* [Preprint]. doi:10.1117/12.2553259.
- [69] Lal, D.K. and Suman, U. (2020) ‘An efficient algorithm for reducing the flow of real-time data stream with least sampling error’, *International Journal of Big Data Intelligence*, 7(4), p. 186. doi:10.1504/ijbdi.2020.113864.
- [70] Massively Multiplayer Online Games and Well-Being: A Systematic Literature Review, *Front. Psychol.*, 30 June 2021
- [71] Park J S, O’ Brien J C, Cai C J, et al. Generative agents: Interactive simulacra of human behavior[J]. arXiv preprint arXiv:2304.03442, 2023.
- [72] Prabhakaran Abhinesh et al. (2022). BIM-based immersive collaborative environment for furniture, fixture and equipment design. *Automation in Construction*, 142
- [73] Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System[EB/OL]. 2008: [2023. 8. 10]. <https://bitcoinpaper.org/bitcoin.pdf>.
- [74] the U. S. Privacy Act of 1974, 5 U. S. C. §552a
(2020). <https://www.justice.gov/opcl/privacy-act-1974>
- [75] Tornqvist, D. (2014). Exploratory play in simulation sandbox games. *International Journal of Game-based Learning*, 4(2), 78–95. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2014040105>
- [76] Wyckoff C W. All Reality: Virtual Augmented Mixed (x) Mediated (x y) and Multimediated Reality[J]. *SPIE Newsletter*, 1962: 16–20.

索引

汉语拼音索引

I		公共云	5.17
ip 三元赋生	6.23	H	
B		互联网数据中心	5.6
表现媒体	6.4	黄皮书	8.11
C H		混合现实	4.7
超连接	5.14	J	
沉浸式技术	6.8	机器视觉	5.25
沉浸式体验	6.9	机器学习	5.22
沉浸式协作	6.10	加密货币	7.5
沉浸用户	4.23	价值互联网	7.9
触觉反馈	5.35	教育元宇宙	4.2
传送	6.19	具身认知	4.25
传送网	5.19	聚合平台	8.9
D		K	
大数据可视化	5.10	开放平台	8.4
大型多人在线角色扮演游戏	6.7	空间计算	5.11
低代码平台	8.5	扩展现实	4.4
F		L	
反洗钱	8.11	立体化交互	6.24
非沉浸用户	4.24	量子互联网	5.31
非同质化代币	7.3	量子计算	5.23
封闭平台	8.3	流动性挖矿	7.10
服务型虚拟人	4.29	裸眼 3d	4.8
G		M	
感觉媒体	6.3	门户	6.20
高速通信网络 5g/6g	5.4	面部追踪	5.32
工作量证明	7.12		

	N			
脑机接口.....		5.3	数字化身.....	4.9
	Q		数字化转型.....	7.2
企业移动性.....		5.27	数字孪生高校.....	8.8
企业资源计划.....		5.26	数字孪生技术.....	5.28
区块链.....		5.9	数字孪生.....	4.3
去中心化金融.....		8.13	数字媒体.....	6.2
去中心化自治组织.....		8.12	数字内容.....	4.12
权益证明.....		7.11	数字全息图.....	5.20
	R		数字人.....	4.10
人工神经网络.....		5.21	数字商品.....	4.14
人工智能.....		5.8	数字样机.....	5.1
人工智能驱动非玩家角色.....		5.15	数字移民.....	4.31
人机交互.....		5.2	数字艺术.....	6.13
人类增强.....		5.30	数字原生代.....	4.30
	S		数字资产.....	4.13
赛博空间.....		4.18		S
	S H		私有云.....	5.18
沙盒游戏.....		6.6		T
身份型虚拟人.....		4.28	同步数字参考咨询/实时虚拟参考咨询.....	7.6
时空生成.....		6.22		W
实时数据流.....		5.13	挖矿.....	6.1
视野.....		4.34	网络空间战.....	8.7
数据流.....		5.12	网络游戏.....	6.5
数据隐私.....		4.11	网络战.....	8.6
数字版权管理.....		4.16	围墙花园.....	8.2
数字藏品.....		6.18	未来学习空间.....	6.12
数字公民.....		4.15	物联网.....	5.7
数字供应链.....		5.29		X
数字鸿沟.....		4.17	虚拟创生.....	6.25
数字化工作场所.....		4.21	虚拟经济.....	6.17
			虚拟连续体.....	4.33

虚拟社区.....	6.15
虚拟世界.....	4.19
虚拟市场.....	6.14
虚拟现实.....	4.5
虚拟协作空间.....	6.16
虚实交融.....	6.26
虚实融生.....	4.22

Y

眼球跟踪器.....	5.34
眼球追踪.....	5.33
移动边缘计算.....	5.24
异步数字参考咨询/非实时虚拟参考咨询.....	7.7
用户生产内容.....	4.26
游戏化.....	4.20
元宇宙.....	4.1
原生数字资源.....	4.32

英文对应词索引

5

5th/6th Generation Mobile Communication

Technology.....	5.4
-----------------	-----

A

aggregator platform.....	8.9
anti-money laundering.....	8.1
artificial intelligence.....	5.8
artificial intelligence powered not player character	5.15
artificial neural network.....	5.21
asset digitization.....	7.1
asynchronous virtual reference.....	7.7
augmented analytics.....	7.8
augmented reality.....	4.6

远程呈现.....	6.11
云服务.....	5.16
云计算.....	5.5

Z

增强分析.....	7.8
增强现实.....	4.6

Z H

智能合约.....	7.4
专业内容生产.....	4.27

Z

资产数字化.....	7.1
自动做市商.....	8.10
自主系统/自治系统.....	6.21

automated market maker (amm).....	8.10
autonomic system.....	6.21
autostereoscopy/glasses-free 3d/glassesless 3d .	4.8
avatar.....	4.9

B

big data visualization.....	5.10
block chain.....	5.9
born digital resources.....	4.32
brain-machine interface.....	5.3

C

closed platform.....	8.3
cloud computing.....	5.5
cloud service.....	5.16
cryptocurrency.....	7.5

cyber community.....	6.15
cyber warfare.....	8.6
cyberspace.....	4.18
cyberspace operations.....	8.7

D

data flow.....	5.12
data privacy.....	4.11
decentralized autonomous organization.....	8.12
decentralized finance.....	8.13
digital art.....	6.13
digital assets.....	4.13
digital citizenship.....	4.15
digital collections.....	6.18
digital content.....	4.12
digital divide.....	4.17
digital goods.....	4.14
digital hologram.....	5.20
digital immigrants.....	4.31
digital media.....	6.2
digital natives.....	4.30
digital prototype.....	5.1
digital right management.....	4.16
digital supply chain.....	5.29
digital transformation.....	7.2
digital twin.....	4.3
digital twin technologies.....	5.28
digital twin universities.....	8.8
digital workplace.....	4.21

E

edu-meta universe.....	4.2
embodied cognition.....	4.25
enterprise mobility.....	5.27

enterprise resource planning.....	5.26
extended reality.....	4.4
eye tracker.....	5.34
eyeball tracking.....	5.33

F

face tracking.....	5.32
field of view.....	4.34
future study space.....	6.12

G

gamification.....	4.20
gate.....	6.20

H

haptic feedback.....	5.35
human augmentation.....	5.30
human machine interaction.....	5.2
hyper connectivity.....	5.14

I

immersion user.....	4.23
immersive collaboration.....	6.10
immersive experiences.....	6.9
immersive technology.....	6.8
internet data center.....	5.6
internet of things.....	5.7
internet of value.....	7.9
ip triple resurrection.....	6.23

L

low code platform.....	8.5
------------------------	-----

M

machine learning.....	5.22
machine vision.....	5.25

meta human	4.10
metaverse.....	4.11
mining	6.1
mixed reality.....	4.7
mmorpg (massively multiplayer online role-playing game)	6.7
mobile edge computing	5.24

N

non-fungible token	7.3
non-immersed user	4.24

O

online game	6.5
open platform	8.4

P

perception medium.....	6.3
professionally-generated content (pgc)	4.27
presentation medium	6.4
private cloud.....	5.18
proof-of-stake	7.11
proof-of-work.....	7.12
public cloud.....	5.17

Q

quantum computation.....	5.23
quantum internet.....	5.31

R

real-time data flow	5.13
---------------------------	------

S

sandbox game.....	6.6
-------------------	-----

service virtual person.....	4.29
smart contract.....	7.4
space-time generation	6.22
spatial computing.....	5.11
status type virtual person	4.28
synchronous virtual reference	7.6

T

telepresence.....	6.11
three-dimensional interaction.....	6.24
transmit	6.19
transport network	5.19

U

user-generated content (ugc).....	4.26
-----------------------------------	------

V

virtual reality.....	4.5
virtual collaboration spaces.....	6.16
virtual creation	6.25
virtual economy	6.17
virtual market.....	6.14
virtual world.....	4.19
virtuality continuum.....	4.33
virtual-real communication.....	6.26
virtual-real synthesise	4.22

W

walled garden.....	8.2
--------------------	-----

Y

yellow book	8.11
yield farming or liquidity mining.....	7.10