

2023-2024

中国 Web3.0

# 创新应用发展报告

2024 年 12 月

# 前言

2023-2024 年中国 Web3.0 产业发展稳中有进, 发展基础持续夯实, 技术创新持续深入, 场景应用进一步融合发展。为全面掌握一年来中国 Web3.0 产业应用创新发展的整体态势, 把握 2025 年中国 Web3.0 发展的最新动向, 赛迪区块链研究院组织研究团队和专家力量, 编撰形成了《2023-2024 年中国 Web3.0 创新应用发展报告》。

全文详细对比了全球 Web3.0 发展基本情况, 梳理中国 Web3.0 发展总体现状, 围绕政策发展、标准建立、技术创新、产业布局和应用场景等维度逐一展开现状梳理和总结, 重点就 Web3.0 场景应用进行了详细阐述, 针对中国区块链发展面临的问题、未来趋势给出了分析和建议。

报告虽经过研究人员的严谨思考和不懈努力, 但由于能力和水平所限, 疏漏和不足之处在所难免, 敬请广大读者和专家批评指正。

**《2023-2024 年中国 Web3.0 创新应用发展报告》编写委员会**

**主任：黄忠义**

**副主任：张涛**

**编写人员（排名不分先后）**

**张涛 林怡雪 董晓飞**

**校稿：张兆鹏**

## 指导单位：（排名不分先后）

青岛市崂山区人民政府  
中国电子信息产业发展研究院

## 组织单位：

赛迪区块链研究院

## 联合发布单位：（排名不分先后）

深圳市金融区块链发展促进会  
深圳前海微众银行股份有限公司  
清华大学互联网产业研究院区块链实验室  
北京邮电大学区块链实验室  
标新科技司法鉴定所  
北京电视台解码区块链栏目  
启迪区块链  
北京奇虎 360 科技有限公司  
信天翁数据科技（深圳）股份公司  
北京中企伍佰信息技术研究院  
中国软件行业协会区块链专业委员会  
中国电子商会自主创新与安全技术委员会  
北京电子认证服务产业联盟链信专业委员会  
中国绿色供应链产业联盟  
智慧证联咨询（北京）有限公司  
新疆商用密码行业协会  
深圳商用密码行业协会  
江苏省商用密码产业协会  
信息安全与通信保密杂志社  
中关村中安高速密码产业联盟  
北京灵境世界科技有限公司  
武汉灏存科技有限公司  
青岛研博数据信息技术有限公司  
福州市福耀高等研究院 Web3 研究中心  
中科迅联智慧网络科技（北京）有限公司  
上海电气电站服务公司  
南京英诺森软件科技有限公司  
北京京东电解智科技有限公司  
泰豪科技股份有限公司  
青岛冠成软件有限公司  
卓望数码技术有限公司  
上海零数科技有限公司  
南京金宁汇科技有限公司

# 目录

## 一、全球 Web3.0 政策态度与发展趋势

- (一) 北美--以加密货币为抓手抢占 Web3.0 世界中心 01
- (二) 欧洲--为 Web3.0 健康发展提供良好的外部环境 01
- (三) 亚洲--加速 Web3.0 生态体系建设 02

## 二、中国 Web3.0 发展总体现状

- (一) 利好政策抢抓发展机遇 03
- (二) 标准体系逐步建立健全 04
- (三) 技术突破引领行业革新 05
- (四) 产业布局持续优化升级 07
- (五) 应用场景不断深入拓展 08

## 三、中国 Web3.0 创新应用现状

- (一) NFT 成为 Web3.0 核心应用 10
- (二) “分布式 +” 模式应用探索展开 16
- (三) Web3.0 驱动 AIGC 技术发展 28
- (四) 元宇宙为 Web3.0 打开新空间 31

## 四、Web3.0 发展面临的挑战及应对措施

- (一) Web3.0 发展面临的挑战 37
- (二) 应对措施 38



## 一、全球 Web3.0 政策态度与发展趋势

### （一）北美--以加密货币为抓手抢占 Web3.0 世界中心

北美针对 Web3.0 的政策主要聚焦于美国。在 Web3.0 行业经历炒作泡沫破裂后，Web3.0 行业也迎来了合规监管，美国对于加密货币的态度也趋于积极。2023 年 7 月，美国国会通过了《区块链监管确定性法案》，明确了虚拟货币的法律地位，为美国虚拟货币的监管制定了清晰的指导原则，有利于推动虚拟货币行业健康发展。2023 年 12 月，美国众议院通过了《2023 年部署美国区块链法案》，旨在加速区块链技术在美国的应用和竞争力，表明美国证券交易委员会对加密货币表现出温和的支持态度。2024 年 5 月，美国众议院正式通过《21 世纪金融创新与技术法案》，为区块链项目在美国安全有效地启动提供了途径，同时明确加密货币交易规则进一步保护美国消费者，该法案的通过标志着加密行业在国会取得的最重要的立法成就。2024 年美国大选临近，加密货币再次成为竞选的重要议题之一，与拜登对加密货币所秉持的保守态度不同，特朗普在公开场合明确支持加密货币发展，并接受比特币闪电支付为其竞选总统捐款。2024 年 7 月，由民主党议员 Ro Khanna 主持的比特币圆桌会议在美国华盛顿正式举行，此次会议的主要目标是制定如何“让比特币和区块链创新留在美国”的战略，被认为是引导未来美国加密行业甚至是 Web3.0 发展方向的关键会议。美国在 Web3.0 领域在大方向上仍然保持着支持的态度，鼓励加密货币试点创新的同时完善监管框架并展开行业整顿，保障加密货币合规交易，确保 Web3.0 革命发生在美国，努力将美国打造成 Web3.0 世界中心。

### （二）欧洲--为 Web3.0 健康发展提供良好的外部环境

欧洲对于 Web3.0 的支持仍以监管为主，同时开展相关会议为 Web3.0 发展指引方向。2023 年 11 月，欧洲议会以压倒性优势通过了欧盟《关于公平访问和使用数据的统一规则的条例》，旨在提高数据可访问性和刺激欧洲竞争性云市场来促进欧盟的数据经济，为数据驱动的创新提供更加开放、竞争的市场环境。2024 年 6 月，《加密资产市场法规》正式生效，加密资产生态系统迎来了法律确定性，有效保障了金融技术创新与投资者利益，巩固了欧盟在全球加密资产市场中的领导地位。2024 年 8 月，Web3.0 峰会将在柏林 Funkhaus 召开，该峰会为去中心化项目团队搭建协作与交流桥梁，旨在开发保护隐私、抵制审查并开创新的经济和社会框架的技术。

从国家层面看，2024 年 5 月，英国金融监管部门宣布批准首批加密数字货币交易所交易产品 (ETPs)，但仅面向专业投资者开放。2024 年 5 月，欧洲首屈一指的区块链、Web3.0、加密货币、NFT、元宇宙和人工智能爱好者盛会 CONF3RENCE 2024 在德国多特蒙德的 Signal Iduna Park 举行，旨在将蓬勃发展的 Web3.0 和人工智能领域与传统经济联系起来。

### (三) 亚洲——加速 Web3.0 生态体系建设

#### 1. 新加坡——强势推动 Web3.0 国际枢纽建设

新加坡作为全球枢纽,一直被认为是对加密货币比较友好的国家之一,在全球激烈的 Web3.0 角逐中,新加坡积极参与 Web3.0 技术创新和加密合规进程,开始扮演越加重要的角色。2023 年 6 月,新加坡金融管理局发布了《用途约束资金(PBM)技术白皮书》,这是关于数字资产监管与稳定币发展咨询文件后的首个数字货币相关指导文件。2023 年 9 月,由 Meta Era 主办的首届元宇宙与 Web 3.0 峰会——Meta Era Summit 在新加坡正式拉开序幕,本次峰会旨在整合全球行业力量为全球范围内的 Web 3.0 技术与元宇宙生态推动者提供交流与协作平台,共同打造更强大和全面的 Web3.0 和元宇宙生态。2023 年 11 月,由新加坡新跃社科大学与万向区块链实验室联合主办的 SUSTAINABLE WEB3 SG 2023 在新加坡金沙会议展览中心举行,相关技术领袖、专家、学者共同对 Web3.0 安全、创新与可持续发展进行了深入探讨,以期为全球 Web3.0 发展注入强大动能。2024 年 4 月,新加坡金融管理局对《2019 年支付服务法案》进行了进一步修订,一方面扩大 MAS 监管的支付服务范围,另一方面对数字支付代币(DPT)服务提供商提出用户保护的要求。随着新加坡跻身世界领先的金融中心之列,新加坡举办多个重要活动,并颁布多项政策,踊跃发力 Web3.0 领域。

#### 2. 日本——大力支持 Web3.0 领域发展

在亚洲的大型发达经济体中,日本是对 Web3.0 领域较为友好的地区之一。2023 年 6 月,《资金结算法》修正案获得日本上议院投票正式生效,修正案将允许资金转移机构、银行、信托公司等发行稳定币,稳定币可以在日本进行外汇交易,标志着日本加密货币监管体系迎来重大变革。2023 年 7 月,亚洲最大的 Web3.0 会议 WebX2023 在东京正式召开,日本首相岸田文雄发表了视频致辞,表示 Web3.0 可以改变互联网的现有格局,引发广泛的社会变革,而日本可以把 Web3.0 作为解决现存社会问题的关键一招。2024 年 7 月,日本规模最大的加密货币峰会 IVS Crypto 2024 KYOTO 和 JBW Summit 围绕区块链游戏、娱乐内容创作、AI、比特币生态、DePin 等多个领域探讨区块链技术的最新进展和应用场景。2024 年 8 月,由日本最大的加密媒体 CoinPost 策划和管理的亚洲最大的 Web3.0 会议 WebX2024 于日本东京召开,大会将深入讨论如何将区块链等去中心化技术引入社会等 Web 3.0 领域等相关话题。

#### 3. 韩国——积极参与 Web3.0 生态建设

韩国一直将 Web3.0 作为激活经济快速发展的平台之一,努力打造优质的 Web3.0 发展环境。2023 年 7 月,韩国首尔举办为期三天的“首尔 Web3.0 节”,首尔市长吴世勋在开幕式上表示首尔市将和民间企业联手最大限度地培养 Web3.0 相关人才,从而让“首尔 Web3.0 庆典”更有意义。此前,首尔市政府在社交媒体上表示首尔 2023Web3.0 节旨在通过参与新一代互联网 Web 3.0 的传播来提高首尔作为国际城市的地位。2024 年 9 月,2024 年韩国区块链周(Korea Blockchain Week 2024)将在韩国首尔华克山庄酒店及度假村举行,包括一系列主题演讲、小组会议、互动研讨会、项目展览和交流机会,以太坊联合创始人 Vitalik 将担任演讲嘉宾。韩国继续将自己定位为全球 Web3.0 领域的重要参与者,并通过多种活动积极促进 Web3.0 创新。



## 二、中国 Web3.0 发展总体现状

### （一）利好政策抢抓发展机遇

中国明确支持 Web3.0 产业发展,从国家部委和地方政府都在积极为 Web3.0 产业落地谋划布局,并将其视为培育新质生产力的关键核心技术之一,香港特区持续对 Web 3.0 行业保持着开放、积极的态度,全力支持 Web3.0 产业在港发展。但是,由于 Web3.0 所涉及的大量用户数据和资产交易,可能被用于洗钱、电信诈骗等非法活动,因此各方也致力于为 Web3.0 营造一个安全、有序和合法的环境。

**一是国家部委为 Web3.0 发展擘画方向。**目前国家政策文件中开始明确支持 Web3.0 的发展,制定相关政策为基于区块链技术的 Web3.0 提供良好发展环境。2023 年 8 月,工业和信息化部对全国政协十四届一次会议第 02969 号提案的答复中指出,加强 Web3.0 调查研究,制定符合中国国情的 Web3.0 发展战略文件,释放出支持 Web3.0 发展的强烈信号。2024 年 1 月,工业和信息化部等七部门印发的《关于推动未来产业创新发展的实施意见》明确指出探索以区块链为核心技术、以数据为关键要素,构建下一代互联网创新应用和数字化生态,并推动第三代互联网应用试点,首次将第三代互联网作为未来产业的标志性产品进行谋划布局。

从国家动向来看,Web3.0 正式成为推动中国未来产业创新发展的关键核心技术。中国将探索利用区块链技术打通重点行业及领域各主体平台数据,研究第三代互联网数字身份认证体系,建立数据治理和交易流通机制,为培育新质生产力注入强大动能。

**二是地方政府陆续出台利好政策。**随着国家层面支持 Web3.0 的战略动向逐渐明确,地方政府陆续出台 Web3.0 专项政策,Web3.0 发展驶入快车道。北京市对 Web3.0 发展尤为重视。2023 年 3 月,北京市朝阳区人民政府、北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会、北京市经济和信息化局联合印发《朝阳区互联网 3.0 创新发展三年行动计划(2023 年-2025 年)》,其中提到力争通过 3 年的努力,到 2025 年,将朝阳区打造成为具有全国引领性的互联网 3.0 产业高地。2023 年 8 月,全市首个互联网 3.0 产业园正式揭牌,为打造全区科技创新策源地提供了产业生态支持。截止于 2024 年 6 月,北京市朝阳区已集聚互联网 3.0 企业超 1200 家。上海市以 Web3.0 技术的应用为主攻方向。2023 年 6 月,上海市科学技术委员会印发的《上海市“元宇宙”关键技术攻关行动方案(2023-2025 年)》指出上海市“元宇宙”决策部署以沉浸式技术与 Web3.0 技术为两大主攻方向。2023 年 9 月,上海市科学技术委员会印发的《上海区块链关键技术攻关专项行动方案(2023-2025 年)》提到抢抓数字信任基础设施和 Web3.0 发展战略机遇,形成可支撑 Web3.0 创新应用发展、可管可控、开源开放的新一代开放许可链技术体系与标准规范,为构建数字经济可信安全技术底座、培育具有全球影响力的新一代区块链创新生态奠定基础。2024 年 3 月, AI 数据模型与产业创新应用论坛揭牌成立了 Llama 中文社区上海站,设

立同济大学元宇宙 Web3.0 实验室创新实践基地以及落成 AI+Web3.0 未来网络孵化器, 为 Web3.0 发展提供人才和技术支持。此外, 2024 年 5 月, 杭州市上城区人民政府与香港数码港签署合作备忘录, 推动 Web3.0 产业生态圈, 促进 Web3.0 产业落地。

**三是香港特区致力于构建繁荣的 Web3.0 产业生态。**香港在 Web3.0 领域的发展表现出了积极的态势, 特区政府以及相关机构对 Web3.0 技术给予了高度关注, 并将其视为推动经济发展的重要力量。2024 年 4 月, 由万向区块链实验室、HashKey Group 联合主办的 2023 香港 Web3.0 嘉年华正式举办, 本届嘉年华共邀请 300 多位行业领袖, 共举办 200 余场主旨演讲、100 多场周边活动、57 场圆桌会议、7 场炉边对话, 被行业誉为香港 Web3.0 发展史上里程碑式的事件。

**四是中国 Web3.0 监管体系进一步完善。**一方面, 目前中国对于虚拟货币仍然保持强监管的态势, 严厉打击利用虚拟货币从事电信诈骗、非法集资等行为, 但虚拟货币交易炒作仍屡禁不止。2023 年 10 月, 国务院在第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议上关于金融工作情况的报告指出深入推进“伪金交所”、第三方财富管理公司等风险整治, 严厉打击非法集资, 坚决遏制境内虚拟货币交易炒作。2024 年 6 月, 深圳市互联网金融风险等专项整治工作领导小组办公室于 21 日发布关于防范“虚拟货币”非法活动的风险提示称虚拟货币交易炒作活动有所抬头, 部分非法活动有死灰复燃迹象。2024 年 6 月, 上海市人民检察院发布的《2023 年度上海金融检察白皮书》中指出利用“虚拟币”跨境转移资产风险隐患凸显, 但在实践中存在刑事司法对相关犯罪活动定位难、存证取证难与涉案资金流向监测难等现实问题。另一方面, 香港证监会等金融监管机构进一步完善数据资产的监管体系。2023 年 6 月, 香港证监会生效了针对虚拟资产交易平台 (VATP) 的新发牌制度, 要求在香港运营的虚拟资产交易平台必须在一年的过渡期截止时取得牌照, 否则必须停止业务。2024 年 6 月香港虚拟资产交易平台清退政策正式生效, 包括 OKX、Kucoin 等近一半的无牌 VATP 申请者已经退场, 有效引导虚拟资产交易向合规、可控的方向发展。

## (二) 标准体系逐步建立健全

随着 Web3.0 技术的兴起, 国内行业组织、科研机构、企业等纷纷开始着手推动相关标准的制定与落地, 以促进 Web3.0 技术的健康发展与广泛应用。在政府及相关部门的高度关注与支持下, 国内 Web3.0 标准建设取得了显著进展, 形成了初步的标准体系框架, 并在持续与国际 Web3.0 标准建设展开交流与合作。

**一是中国在国际标准制定中取得突破, 推动全球 Web3.0 标准化体系持续完善。**2024 年 2 月, 由中国专家担任项目牵头人的《Blockchain and distributed ledger technologies – Data flow models for blockchain and DLT use cases》标准, 在 ISO/TC 307 正式发布。该项标准是中国在区块链国际化领域的又一突破, 为区块链技术和应用发展提供了中国方案。2023 年 4 月, 由中国科学院、中国电子技术标准化研究院等 20 家权威机构联合发布的区块链跨链标准正式获得 IEEE 认证, 这一里程碑式的成就不仅解决了数据孤岛问题, 还显著提升了跨链应用的兼容性和效率, 为 Web3.0 的广泛互联和无缝交互奠定了坚实基础。此外, 在 2024 年 6 月, 由国内四家单位的六名代表组成的中国专家代表团参加了国际标准化组织区块链和分布式记账技术委员会 (ISO/TC 307) 第十四次全体会议及工作组会议, 会上输出了中国在 Web3.0、智能合约、数字藏品、双碳、审计等方面的标准化研究与提案。

二是国家标准化建设加速，Web3.0 底层标准体系日渐完善。中国 Web3.0 的管理标准制定尚集中在其底层技术——区块链。根据赛迪区块链研究院统计，截至 2024 年 8 月，国内现行标准包括国家标准 8 项，地方标准 43 项，行业标准 23 项，团体标准 220 项。2024 年 1 月，工业和信息化部等三部门联合发布《区块链和分布式记账技术标准体系建设指南》，指南指出，到 2025 年，初步形成支撑区块链发展的标准体系，重点面向基础共性、应用和服务等标准化领域，制定 30 项以上区块链相关标准，基本满足中国区块链标准化需求。这是继 2023 年 9 月工信部提出加强元宇宙行业标准化工作后，又一次将标准化工作指向区块链领域。

表 2-1 2024 年国内区块链标准发布情况

标准类型	归口机构	涉及领域
国家标准	全国信息安全标准化技术委员会 (TC260)	架构、信息安全
	全国区块链和分布式记账技术标准化技术委员会 (SAC/TC590)	
行业标准	中国通信标准化协会	架构、安全、物联网密码、金融、出版业
	全国金融标准化技术委员会	
	密码行业标准化技术委员会	
	全国新闻出版标准化技术委员会	
团体标准	中国电子工业标准化技术协会，中国通信学会，中国通信标准化协会、中国互联网协会等 71 家机构	术语规范、技术规范、安全、性能指标、互操作、智能合约、行业应用等
地方标准	陕西省工业和信息化厅、北京市经济和信息化局，江西省发展和改革委员会等 16 省市的主管单位	安全、溯源、政务、域名解析、电子证照、公共服务等

资料来源：赛迪区块链研究院整理，2024.11

三是香港发布标准化白皮书，Web3.0 领域取得重要进展。2024 年 1 月份，香港首份关于 Web3.0 标准化的研究报告——《香港 Web3.0 标准化白皮书》正式发布。此白皮书由香港 Web3.0 标准化协会、IEEE 计算机协会区块链和分布式记账标准化委员会等机构共同发起，内容包括 Web3.0 背景和现状、认识和理解、技术和协议、金融和服务、标准化思路五个部分，旨在帮助香港围绕 Web3.0 的概念、技术和应用形成一个普遍共识，并为产业的标准化发展提供指导。这意味着香港对 Web3.0 的重要性和发展潜力给予了高度关注，有助于推动香港在 Web3.0 领域的发展。

### （三）技术突破引领行业革新

中国 Web3.0 技术创新正处于快速发展阶段，展现出强劲的增长势头和广阔的前景。目前在这一领域，企业与研究机构深度参与，科研与专利成果显著，技术创新能力不断增强，在底层技术及应用服务上均取得了相应突破。

一是 Web3.0 核心技术取得显著进展，技术创新能力不断增强。其中，在共识算法层面，中国人民银行数字货币研究所（下称“数研所”）联合清华大学公开发布的区块链大圣（DASHING）协议，成功破解了传统共识算法在金融科技场景下无法同时满足高安全、高延展、高吞吐和低延迟的“四方难题”；在数据加密层面，蚂蚁集团的“摩斯安全计算平台”、微众银行开源的多方大数据隐私计算平台“WeDPR 星隐”等，融合了前沿隐私计算技术，实现了数据在 Web3.0 生态中的可用而不可见，为用户隐私和数据安全提供了强有力的保障；在数据可信传输层面，深圳市金融区块链发展促进会（金链盟）与微众银行等发起倡议的分布式数据传输协议（Distributed Data Transfer Protocol, DDTP）提出适合中国的个人信息可携带权实践模式，结合 FISCO BCOS 区块链技术可实现 Web3.0 生态中跨机构、跨行业乃至跨境的可信数据传输与协作；在智能合约层面，腾讯科技（深圳）有限公司在 2024 年成功获得了关于区块链中智能合约执行方法、装置及节点设备的专利，极大地提升了在 Web3.0 环境下执行智能合约的便捷性和效率。这些核心技术的突破不仅标志着中国在 Web3.0 领域迈出了坚实的一步，更为未来构建更加安全、高效、开放的数字经济生态奠定了坚实的基础。

二是 Web3.0 技术专利逐渐受到国家认可，专利授权数量不断增加。Web3.0 技术涉及去中心化、区块链、智能合约等新兴技术，针对这些技术专利保护能够促进相关产业的健康发展。根据赛迪区块链研究院统计，截至 2024 年 8 月，中国已授权涉及 Web3.0 的专利共计 15 项，同时已申请专利共计 41 项，其中 39 项为发明专利，促进 Web3.0 技术在中国的深入发展和应用的同时也为解决 Web3.0 技术面临的安全和隐私问题提供了更多可能性。

表 2-2 2024 年中国已授权的 Web3.0 相关专利统计表

专利授权（公告）号	专利名称	申请机构	公布时间
CN117114126B	一种 Web3.0 联邦学习云架构及激励方法	北方工业大学；奇安信科技集团股份有限公司	2024-05-31
CN117495388B	一种基于 web3.0 技术的公共服务系统	环球数科集团有限公司	2023-04-05
CN117474608B	一种基于 web3.0 技术的可信评价系统	环球数科集团有限公司	2024-02-27
CN117235692B	一种基于 Web3.0 的软件供应链风险治理系统、方法和平台	信通院（江西）科技创新研究院有限公司	2024-02-27
CN117132280B	一种基于 Web3.0 技术的分布式交易验证系统	环球数科集团有限公司	2024-02-02
CN117931950B	元宇宙 web3.0 账本存储与空间存储分存储结构及方法	波维希数字科技有限公司	2024-04-26

资料来源：赛迪区块链研究院整理，2024.11

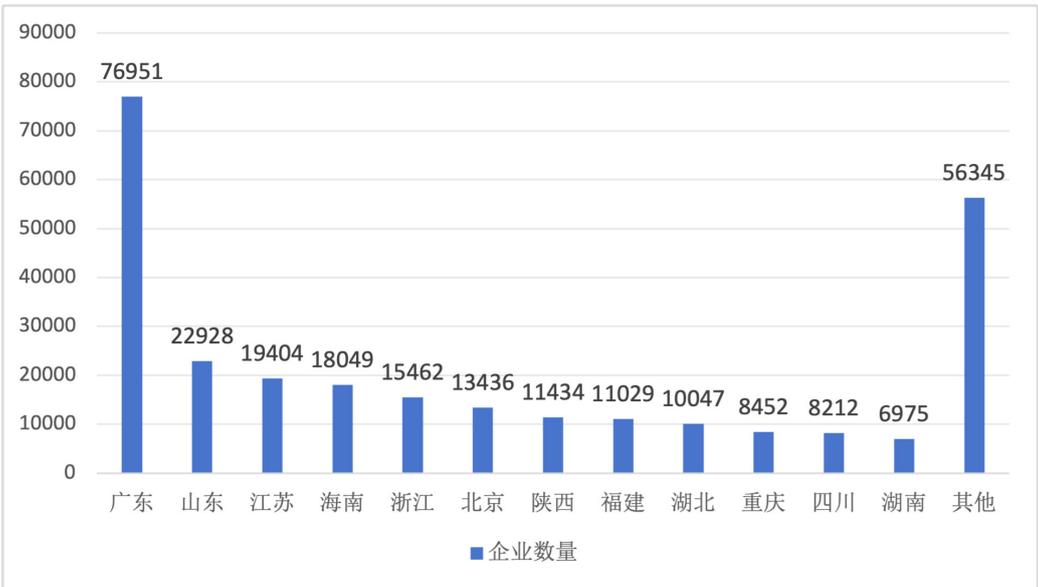
三是全国高校布局 Web3.0 领域，推动教育与前沿技术发展。2024 年 5 月，由华算人工智能研究院、全国高校人工智能与大数据创新联盟发布的全国高校区块链专业排行榜显示，中国已有 79 所高校成功备案区块链相关的专业，包括 32 所普通高校以及 47 所高等职业院校及高等专科学校。同时，国内知名高校已经启动了与 Web3.0 相关的项目与培训课程，如北京大学计算机学院开设了“北京大学 Web3.0 产业数字化转型研修班”，该课程旨在探讨 Web3.0 科技展望与发展趋势；北京交通大学承接国家重点研发计划项目“基于区块链的 Web 3.0 前沿技术”为国内首个 Web3.0 共性关键技术类国家重点研发计划项目等。以上举措不仅彰显了中国高等教育对 Web3.0 技术的高度重视与前瞻布局，也为培养未来区块链与 Web3.0 领域的专业人才奠定了坚实基础，

#### (四) 产业布局持续优化升级

国内 Web3.0 相关产业正处于快速发展阶段，技术不断创新，市场规模持续扩大。在政策的支持下，众多企业正积极布局 Web3.0 领域，通过技术研发和应用创新，推动行业向更加开放、安全、可信的方向发展。目前中国 Web3.0 产业生态呈现区域集聚与多点发展态势，行业格局渐趋成熟。

一是产业呈现区域集中，多点开花的特点。区块链技术作为 Web3.0 的底层架构，支持着各种去中心化应用 (dApp) 和分布式网络的运行。从企业总数量来看，中国区块链相关企业数量主要集中在东部沿海地区。截至 2024 年 8 月，中国区块链相关企业总量超过 27 万家，其中广东省的数量显著领先于其他省份，占比高达 27.6%。从应用落地数量来看，新应用落地地区化集中的趋势明显。据不完全统计，截止到 2024 年 7 月底，中国披露新区块链落地应用数量为 25 起，其中京津冀地区以 8 起落地领先，长三角 7 起次之。落地应用多集中于一线省份，省市发展的梯队级关系仍然凸显。从落地范围来看，落地领域涵盖广泛。在行业上涉及贸易物流、金融、文娱、政务服务、农业、能源、数据、司法存证、工业等九大领域。Web3.0 方向应用包括去中心化金融 (DeFi)、数字身份与隐私保护、NFT (非同质化代币) 市场、元宇宙探索到 Web3.0 游戏等。

图 2-1 全国各省份区块链相关企业数量

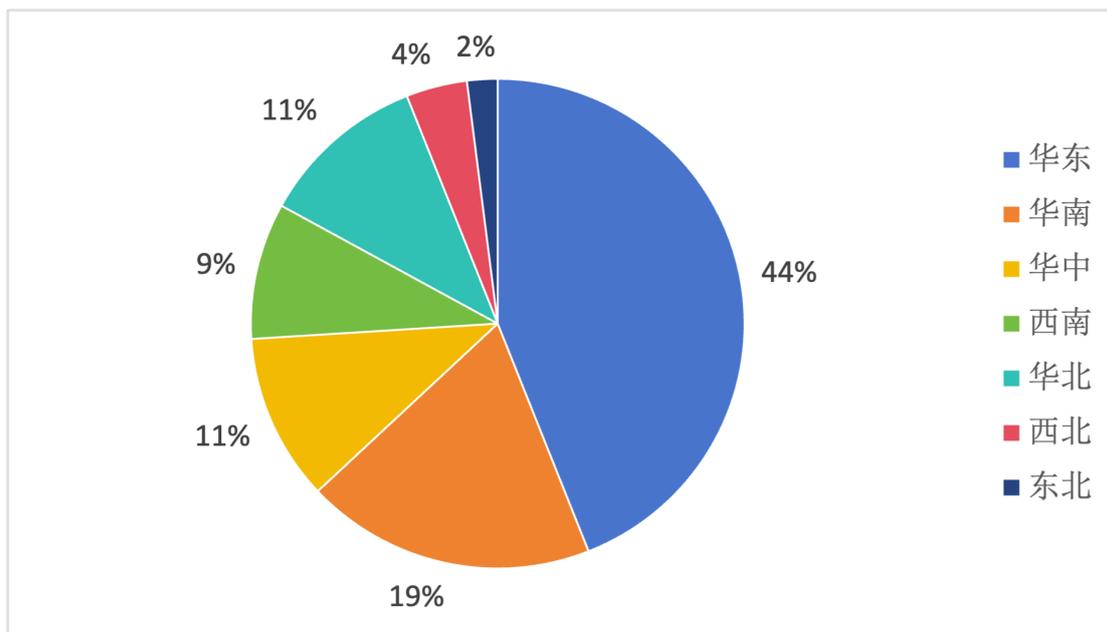


资料来源: 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

二是行业格局逐步成熟，梯队效应进一步凸显。第一是具有资源背书的大型互联网企业凭借其强大的技术实力稳坐行业头部，重点发力 Web3.0 生态底层技术软硬件领域。其中，蚂蚁、腾讯、京东、华为等企业多以技术协同配合主体业务拓展为主，趣链、零数等垂直类综合厂商业务更为聚焦，以 Web3.0 生态发展为主要目的。第二是中小型技术厂商以细分应用实现聚焦战略突围。随着市场需求逐步放缓，在单一方向发力、应用聚焦成为中小企业生存的重要战略。第三是传统企业、金融机构、上市公司也逐步涉及行业领域 Web3.0 应用，以自身需求为主积极自建或与厂商合作构建专属应用。

三是多地开展 Web3.0 产业合作，示范园区建设成新趋势。目前政府对区块链示范园区给予政策上的大力支持，包括税收优惠、资金补助、土地使用优惠等，吸引了大量相关企业入驻。地方政策支持下，不同区域区块链园区分布存在差异，其中华东地区占全国 44%。大量园区企业开始布局 Web3.0 赛道，形成产业集群效应。目前 Web3.0 专业示范区包括北京朝阳区中关村互联网 3.0 产业园、香港数码港 Web3 基地等。产业应用方面，国内 Web3.0 示范区建设更加强调提升效率降低成本，改善供应链、物流等业务流程，促进产业升级。

图 2-2 区块链产业园区全国分布情况



资料来源：赛迪区块链研究院整理，2024.11

### (五) 应用场景不断深入拓展

Web3.0 行业涵盖了包括去中心化金融 (DeFi)、去中心化存储、去中心化社交、去中心化游戏等在内的多个应用领域。利用区块链技术的优势，为用户提供了更加安全、透明、高效的互联网体验。

一是 Web3.0 与元宇宙技术融合创新加速，市场规模持续增长。元宇宙结合 VR/AR 技术、区块链、AI 等前沿技术，为用户提供沉浸的虚拟世界体验。Web3.0 元宇宙让用户享有一个更自由更公平的交互平台。《上海市“元宇宙”关键技术攻关行动方案（2023-2025 年）》中明确指出，元宇宙的两大主攻方向之一是 Web3.0 技术，强

调围绕区块链领域,重点布局 Web3.0 网络操作系统等技术研发,构建高性能、可扩展和安全可控的新型区块链体系架构,为元宇宙应用提供中立、可信的信息处理平台。近年来元宇宙领域市场投资规模持续增长,中商产业研究院的分析师预测,到 2025 年国内元宇宙市场规模至少会突破 2800 亿元人民币大关。目前腾讯、阿里巴巴、华为等大型科技公司均已经在元宇宙领域进行了投资和布局。

**二是 Web3.0 数字游戏兴起,推动游戏体验革新。**Web3.0 游戏具有去中心化、透明度高、资产真实拥有等特点,为玩家提供了全新的游戏体验。国内 Web3.0 游戏目前还处于起步阶段,在技术成熟度、市场规模及监管环境等方面与国外存在一定差距,但随着技术进步和市场环境优化,国内 Web3.0 游戏前景广阔。目前国内 Web3.0 游戏大致可分三类,第一类是数藏 NFT 类链游,如国内游戏“非梵艺术”、“龙之岛”,玩家通过持有数字藏品来获得代币产出,代币随后可以在市场中进行交易,从而为玩家带来收益;第二类是传统游戏模式类链上游戏,玩法与链下游戏类似,玩家可以直接参与注册即开玩,如由网易联合开发的养成类链游“OKzoo”;第三类是网页推广类游戏,玩家通过邀请更多人参与游戏来获得分佣奖励,以流量换取收益。

**三是社交平台正积极探索 Web3.0 解决方案,展现强大潜力与多元应用场景。**社交网络平台正在积极布局,通过集成实时互动技术,提供 K 歌、语聊、直播和互动游戏等 Web3.0 社交场景化解决方案。提出“社交元宇宙”概念,基于五大特征——虚拟化身、社交资产、沉浸感、经济体系和包容性,以吸引年轻用户群体并创造新的社交体验。除此之外,国内企业如腾讯、百度、天下秀等正在积极探索虚拟拍卖、虚拟展览、虚拟演唱会等社交体验新形式。尽管 Web3.0 社交领域尚未出现大规模应用,但其在数据价值及特定社交场景的解决方案上展现出潜力和创新性。



### 三、中国 Web3.0 创新应用现状

#### (一) NFT 成为 Web3.0 核心应用

NFT 是一种基于区块链技术的非同质化代币，是一种独一无二的数字资产，具有唯一性、可验证性、可编程性和跨平台性等特点。NFT 可以代表多种类型的数字资产，包括但不限于艺术品、游戏内物品、虚拟房地产、音乐、视频、域名、收藏品等。这些数字资产通过 NFT 的形式被代币化，并存储在区块链上，以确保其所有权、真实性和稀缺性的验证。NFT (Non-Fungible Token)，即非同质化通证，是指记载于区块链上的非同质化通证，在物理层面是一串机器生成的文字，映射了数字资产或者实物资产的集合，具有可验证性、透明性、有效性、不可篡改性等特征，可以理解为是“去中心化的虚拟资产或实物资产的数字所有权证书”。在互联网中 NFT 是使用区块链技术标注文件的物权，是 Web3.0 的产物，被认为是未来元宇宙的重要基础设施，可以在二级市场中通过加密货币随意交易。

NFT 在中国被定义为数字藏品，数字藏品源于 NFT 概念，从技术层面来看，数字藏品就是最典型的区块链技术和加密技术的一种具体应用，从发展方向来看，数字藏品是 NFT 在国内一种无币化发展路径的探索。数字藏品就是使用区块链技术，对应特定的作品、艺术品生成的唯一数字凭证，在保护其数字版权的基础上，实现真实可信的数字化发行、购买、收藏和使用价值。它具有稀缺性、真实性的特性，可以拓宽数字产品功能，提供艺术欣赏价值、私人收藏价值和赋能实体的价值。

表 3-1 NFT 和数字藏品对比

项目	共同点	区别	底层链	交易模式	支付方式	发行	分类
NFT	唯一性： 链上唯一编号 稀缺性： 限量发售 可溯源：	代币， 有金融 属性	公链	发行、收藏、 二级市场转 售	加密货币	无需 审核	数字原创：艺术收 藏、游戏道具
数字 藏品		收藏品， 无金融 属性	联盟链	发行、收藏、 转赠受限	人民币	审核 发行	物理世界的 IP：文 化艺术、音乐、博 览等

赛迪区块链研究院整理，2024.11

#### 1. 应用价值

一是 NFT 是 Web3.0 现实世界资产唯一的权益证明。NFT 使用区块链技术记录和验证数字资产的所有权和交

易记录,确保了数字资产的唯一性、安全性和可信度。在 Web3.0 中,这种基于区块链技术的 NFT 应用,为数字资产的交易和管理提供了更加可靠和高效的解决方案,降低了交易风险,提高了用户体验。NFT 以高效可靠廉价的方式,给数字资产进行确权,使得数字资产所有者能够更好地保护自己的权益,为 Web3.0 的生态系统注入了更多的活力和创造力。

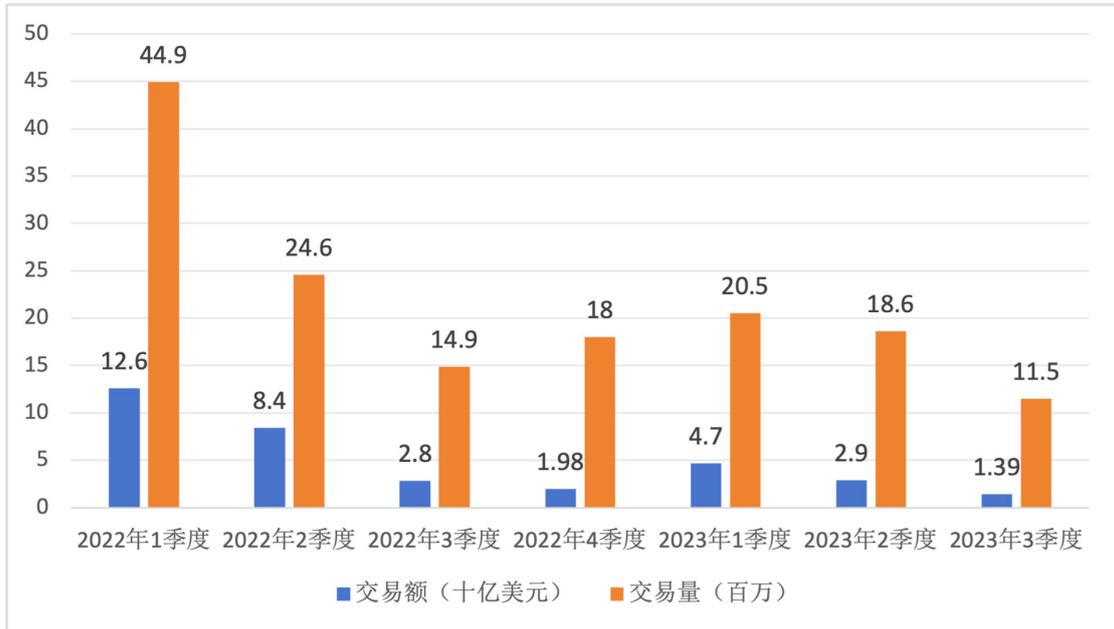
**二是 NFT 提高了 Web3.0 数字资产流动性。**NFT 为特定资产进行确权,有了清晰的权益,NFT 就可以直接在区块链上进行,实现点对点、无需中介机构的买卖、转让和交易。NFT 在 Web3.0 世界给数字资产带来了流动性,用户可以持有或交易其所有的数字资产,可以实现价值增值。同时 NFT 可以在不同的区块链网络上发行和交易,增加了互操作性,提高了数字藏品的流动性,在 Web3.0 的框架下,NFT 的跨平台互操作性使得数字资产可以在不同的 Web3.0 应用程序和平台之间自由流动和使用,提高了数字资产的流动性和使用范围。

**三是 NFT 丰富了 Web3.0 数字资产的应用场景。**NFT 为数字资产赋予了独特的身份和属性,使得数字艺术品、游戏道具、虚拟土地等都可以作为 NFT 进行交易和管理。在 Web3.0 的框架下,NFT 的应用场景得到了极大的丰富,为用户提供了更多的数字资产选择,同时也为创作者和收藏家带来了更多的商业机会。NFT 作为 Web3.0 数字资产的重要组成部分,极大地丰富了数字资产的应用场景,从数字艺术品市场到游戏资产交易、从虚拟土地和元宇宙经济到知识产权保护和版权交易、再到数据交易和隐私保护等多个领域,NFT 都展现出了其独特的价值和潜力。

## 2. 发展现状

**一是国内 NFT 市场发展初步成型发展潜力巨大。**根据统计数据,全球 NFT 市场在 2022 年第一季度出现显著峰值后,正在经历爆炸性增长后的整合阶段。而国内 NFT 市场刚刚处于发展初期,市场潜力巨大。谷歌趋势统计显示,在全球各地区消费者对于 NFT 的感兴趣程度方面,中国大陆、中国香港和新加坡位列前三名,显示出 NFT 市场在中国的高增长潜力。尽管相比国外 NFT 市场,中国 NFT 市场虽然起步较晚,但也在逐步扩大其市场份额,其中数字藏品是一个备受关注且投资活跃的领域。2023 年,国内数字藏品类应用达到 208 项,在 2023 年的区块链相关投融资市场中,与数字藏品相关的投融资占比超 30%,占比最高。据华金证券预测,2026 年国内数字藏品销售额将达到 23.9 亿元。

图 3-1 2022-2023 年全球 NFT 销售量和销售额统计



资料来源: Decrypt, DappRadar 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

图 3-2 2020 Q1-2024 Q1 全球 NFT 销售相关活跃用户数量

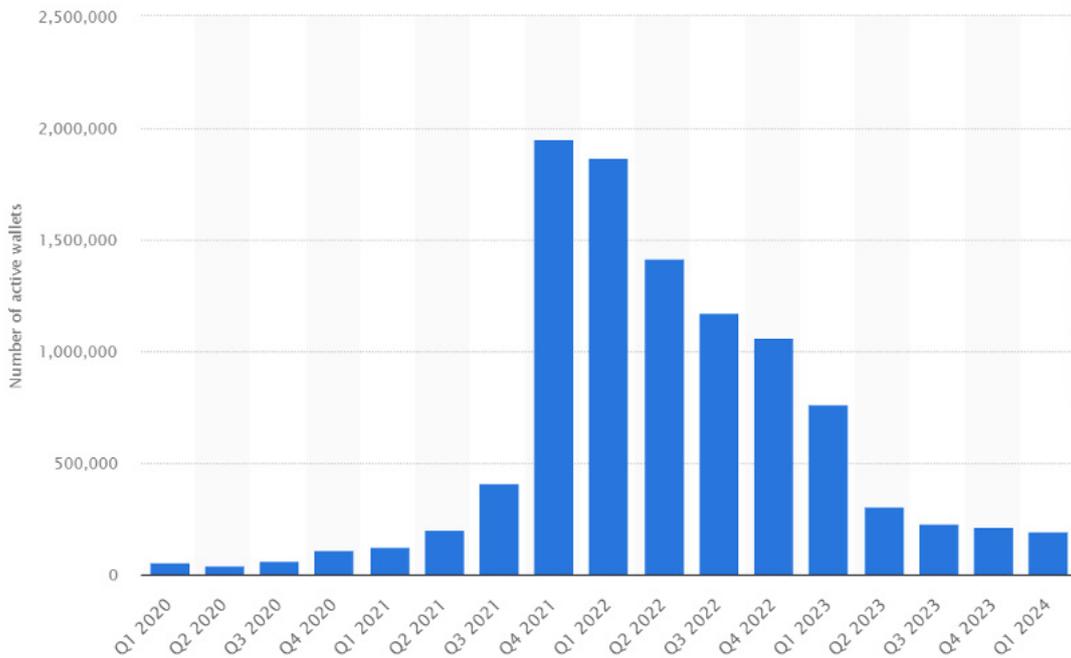
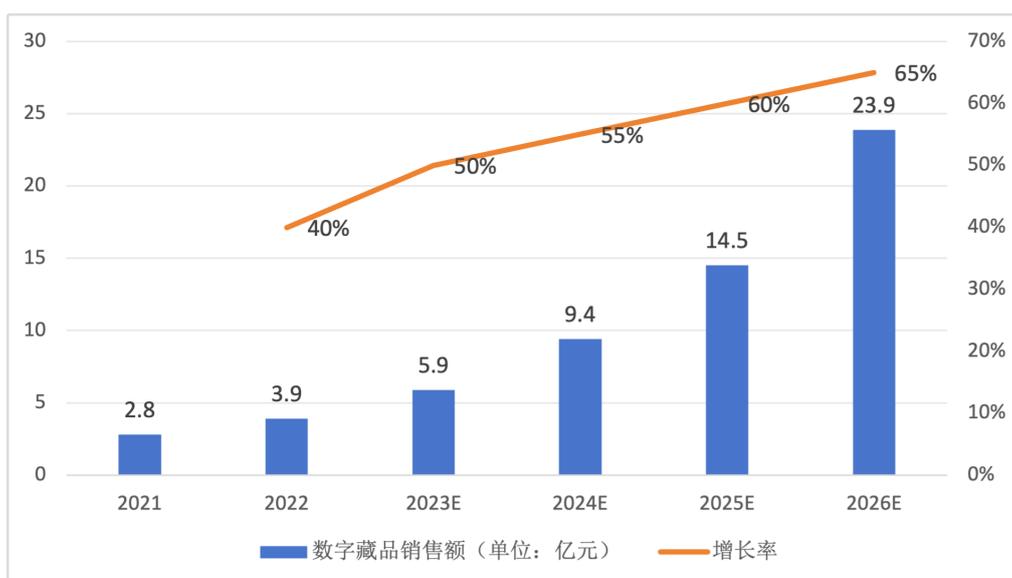


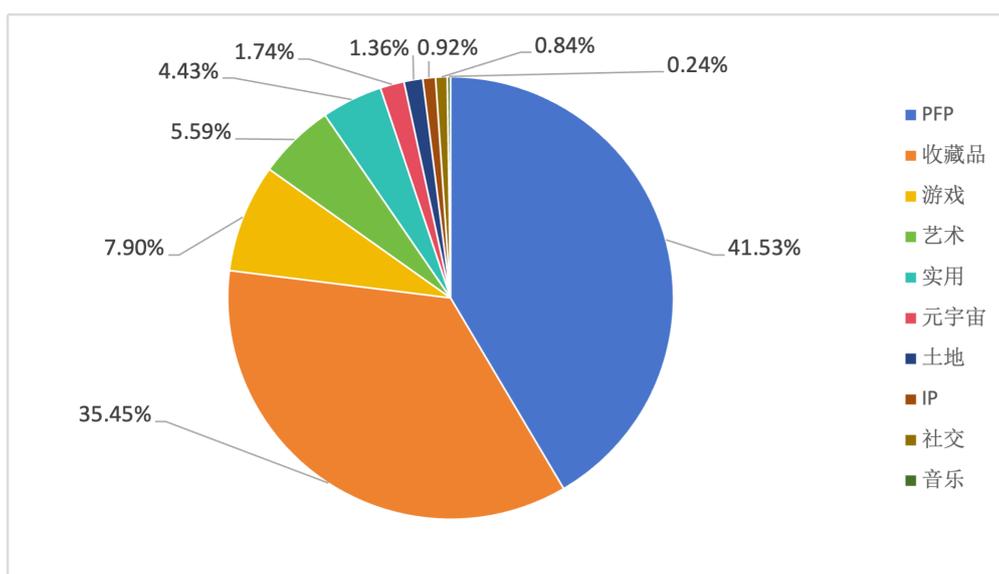
图 3-3 2021-2026 年中国数字藏品预测销售额



资料来源: 华金证券 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**二是国内数字藏品应用领域的广泛拓展。**随着区块链技术的不断成熟和普及,国内数字藏品的应用已经远远超出了最初的艺术品范畴,深入到了多个行业和领域,产品类型涵盖了绘画、图片、音频、视频、三维模型等多种内容形式,成为了具有极高收藏价值和现实资产属性的数字资产。在游戏领域,数字藏品作为游戏道具、角色皮肤等数字资产,为玩家提供了独一无二的拥有感和交易价值,推动了游戏经济的创新;在音乐、电影、体育等版权领域,数字藏品为创作者提供了更加便捷和高效的版权保护和变现方式。同时,国内互联网巨头如腾讯、阿里巴巴等纷纷入局,各自推出了专注于不同领域的 NFT 交易平台,推动 NFT 市场的发展。

图 3-4 全球 NFT 产品分类及占比



资料来源: NFTGO, 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

表 3-2 2024 年国内主要 NFT 平台排行

排名	平台名称	特点描述	专注领域
1	腾讯 NFT	腾讯公司推出的数字藏品平台,结合丰富的数字内容资源,提供动漫、游戏、音乐等数字藏品交易。	动漫、游戏、音乐
2	阿里巴巴数字藏品	阿里巴巴集团推出的平台,整合阿里生态内的数字资产和创意资源,提供数字藏品交易和展示功能。	数字资产、创意资源
3	泛娱链	专注于数字娱乐和游戏领域,支持游戏道具、虚拟角色等数字藏品的发行和交易。	数字娱乐、游戏
4	NFT 中国	提供多样化的数字藏品交易市场,支持艺术品、收藏品和虚拟商品的发行和交易。	艺术品、收藏品
5	斑马 NFT	注重数字艺术和收藏品,提供艺术品和收藏品选择,支持艺术家直接发行 NFT。	数字艺术、收藏品
6	纵横链	集中于数字内容的创建和交易,支持数字艺术、音乐、电影等多种形式的 NFT。	数字内容、艺术
7	云链 NFT	提供区块链基础设施和交易服务,支持数字藏品的创建、交易和管理。	区块链技术应用
8	美术云	专注于数字艺术品,提供艺术作品发布和交易功能,面向艺术家和收藏者。	数字艺术品

资料来源:赛迪区块链研究院整理,2024.11

**三是数字藏品推动数字经济与实体经济的深度融合。**在实体消费行业,光明乳业于 2023 年成功发行了首个数字资产“月前行,越光明”,并在次年(2024 年)推出了“龙耀追光·一‘订’光明”数字藏品,通过限量发行与交易平台互动,不仅增强了用户的参与感与收藏价值,还带动了乳制品等实体产品的销售,实现了线上线下融合,有效推动了乳制品行业的数字化转型与消费升级。茅台推出“巽风数字世界”NFT 数字藏品 APP,上线首日注册用户突破 55 万。这种将数字藏品与实物产品相结合的方式,不仅增加了用户参与的趣味性,还巧妙地将茅台的品牌文化融入其中,更通过数字藏品的发行和销售,为茅台开辟了新的营收渠道。在公益行业,微众银行牵头研发的 FISCO BCOS 支持人民链推出“数字福虎”,通过区块链技术将生物多样性保护的国家战略与春节传统文化相结合,创新探索公益活动的形式和内容,提升了公益活动的吸引力和参与度。

### 3. 瓶颈与风险

**一是底层技术和基础设施不完善。**区块链是 NFT 的底层技术和核心基础设施,NFT 的创建、交易和管理需要依托区块链技术,NFT 市场的发展受技术和基础设施的限制,区块链技术的性能和可扩展性、NFT 交易平台的稳定性和安全性等都需要进一步提升。区块链技术的安全性和稳定性直接关系到 NFT 的价值,但是目前区块链技术仍存在一定的安全漏洞和稳定性问题,如智能合约的漏洞、区块链分叉等问题对 NFT 市场造成重大冲击。

**二是缺乏统一标准和规范。**目前, NFT 市场缺乏统一的标准和规范: 首先, 定义和分类模糊, NFT 在不同的平台说法不一, 导致市场参与者对其范围和边界理解不一, NFT 的种类繁多, 从艺术品、游戏道具到收藏品等, 缺乏统一的分类标准, 使得市场难以形成统一的认知和评价体系。其次, 技术标准不统一, NFT 依赖于区块链技术, 但不同的区块链平台在智能合约、交易速度、安全性等方面存在差异, 使得 NFT 在不同平台间的互操作性成为难题。最后, NFT 市场容易出现信息不对称、欺诈行为、市场操纵等问题, 监管机构在面对 NFT 市场时, 往往难以进行有效的监管和执法。

**三是 NFT 的评估与评价机制不完善。**NFT 价值往往依赖于稀缺性、创作者的知名度、市场需求等多个无法量化的因素, 不同的 NFT 项目、不同的交易平台、不同的评估机构可能采用不同的评估标准和方法, 使得 NFT 的评估和评价结果难以比较和验证, 缺乏统一的价值评估标准使得市场参与者难以形成对数字藏品价值的共识, 增加了市场的不确定性和投资风险。

**四是市场认知度与接受度不高。**尽管 NFT 的概念逐渐被人们所知晓, 但其复杂的技术背景和新颖性使得许多投资者和消费者对其持观望态度, 导致 NFT 市场的参与度和交易量受到限制。目前, NFT 市场在一定程度上仍被视为投机性投资, 而非具有实际价值的数字资产, 极大程度上影响了 NFT 的广泛应用和长期发展。

#### 4. 发展方向

**一是加强底层技术和基础设施建设。**首先, 加大对区块链技术的研发投入, 推动技术创新, 解决现有技术瓶颈, 如交易速度慢、交易费用高、存储稳定性差等问题。其次, 探索并应用 Layer 2 等扩容解决方案, 以提高以太坊等主流区块链网络的交易速度和吞吐量, 降低交易成本。最后, 发展跨链技术, 实现不同区块链之间的互操作性, 打破信息孤岛, 提高 NFT 的流动性和可用性。

**二是建立统一标准和规范。**首先加强行业自律, 推动 NFT 行业自律组织的建立, 制定行业标准和规范, 包括 NFT 的发行、交易、评估等方面的标准。其次, 加强与国际组织和其他国家的合作, 共同制定全球性的 NFT 标准和规范, 促进 NFT 市场的国际化发展。最后, 政府部门应加强对 NFT 市场的监管, 引导市场参与者遵守相关法律法规和行业标准, 维护市场秩序。

**三是完善评估与评价机制。**培育和发展专业的 NFT 评估机构, 提供客观、准确的评估服务, 为市场参与者提供参考。结合收入法、资产法和市场法等多种评估方法, 形成多元化的 NFT 评估体系, 提高评估结果的准确性和可信度。加强市场数据的积累和分析, 为 NFT 的评估和评价提供数据支持。

**四是提高市场认知度与接受度。**加强市场教育力度, 提高公众对 NFT 的认知度和接受度。通过举办讲座、研讨会、线上课程等方式, 普及 NFT 知识, 让更多人了解 NFT 的价值和应用场景。积极推广 NFT 在收藏品、艺术品、游戏等领域的成功案例, 展示 NFT 的潜力和价值, 吸引更多投资者和消费者参与。利用传统媒体和新媒体平台, 加大对 NFT 的宣传力度, 提高 NFT 的知名度和影响力。

## (二) “分布式+”模式应用探索展开

### 1. 分布式数字身份 (DID)

DID (Decentralized Identifiers, 去中心化身份标识)与 WEB3.0 紧密相关,它们共同构成下一代互联网身份系统的基石,相对于传统的基于 PKI 的身份体系,基于区块链建立的 DID 数字身份系统具有保证数据真实可信、保护用户隐私安全、可移植性强等特征。DID 提供了一种机制,允许用户在 WEB3.0 中拥有和控制自己的身份信息,而不是依赖于中心化的服务提供商。这种身份系统是去中心化的,意味着没有单一的控制点,用户可以跨平台和应用安全地管理自己的身份数据。

#### (1) 应用价值

**一是提升数据保护与隐私安全。**DID 通过去中心化的方式存储和管理身份信息,确保身份所有者的敏感信息不被第三方机构轻易获取或滥用。用户能够精确控制哪些数据被哪些实体访问,遵循最小披露原则,降低身份盗用、数据泄露等风险,增强个人隐私保护力度。

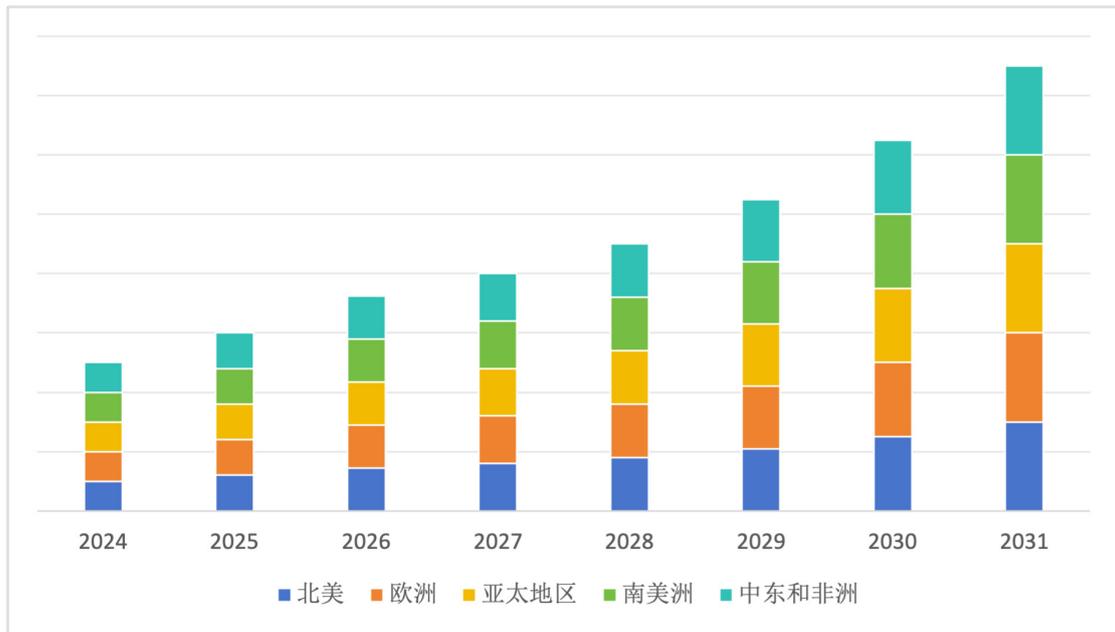
**二是促进身份自主性与个性化服务。**DID 赋予用户对其身份数据的完全掌控权,用户可以自主决定何时、何地以及如何分享其身份信息,增强了用户的信任感。同时,服务提供商可以根据用户授权访问的特定数据,提供更加精准、贴合需求的服务体验。

**三是实现跨平台身份互操作性。**DID 的可移植性特点打破了传统身份系统之间的壁垒,使得用户能够在不同平台、应用之间使用同一身份进行认证和交互。这不仅能够简化用户操作流程,降低使用门槛,也为构建更加开放、互联的数字生态系统奠定了基础。

#### (2) 发展现状

**一是全球数字身份解决方案市场快速增长。**由于生物识别身份验证和区块链集成等快速创新,数字身份解决方案市场正在经历显著增长。数据桥 (Data Bridge Market Research) 显示,2023 年全球数字身份解决方案市场规模价值 331.5 亿美元,预计到 2031 年将达到 1406.4 亿美元,2024 年至 2031 年预测期内的复合年增长率为 19.8%。

图 3-5 2024 年至 2031 年按地区分列的全球数字实体解决方案市场



资料来源: 数据桥, 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**二是国内分布式数字身份场景与需求紧密结合。**在国内应用落地的过程中, 分布式数字身份针对不同场景中的不同需求采取了不同的实现方案:

**Weldentity:** 微众银行在分布式数字身份 (DID) 领域取得了显著进展, 其核心成果主要体现在自主研发并全面开源的 Weldentity 项目上。Weldentity 是一套遵循 W3C DID 规范的分布式多中心身份解决方案, 旨在实现实体对象 (人或物) 的现实身份与链上身份的可信映射, 确保实体对象间能进行安全的访问授权与数据交换。Weldentity 同时支持对凭证的属性项进行选择披露, 并通过链上授权, 合法合规地完成隐私保护前提下的实体间可信数据交换。

**分布式数字身份 + 教育身份:** 腾讯云可信教育数字身份 (教育卡) 是遵循国家密码法、电子签名法、网络安全法等法律法规, 面向在校学生、教师、毕业生签发的、具有法律效力的可信数字身份标识。依托腾讯云区块链平台提供的分层互联协议、可信身份、多方治理等特性, 并采用国产密码技术, 创新性的集合了法定身份信息、教育人员身份信息、网络身份信息的三大身份, 形成可信的教育数字身份标识并实现统一认证, 具有法律效力, 打造教育信息可信制度凭证。解决了“网络教育身份可信认证、数字签名、数据加密、个人隐私安全保护、全证据链法律保障、网络行为的不可抵赖”等安全需求。

**分布式数字身份 + 投票:** 深圳市互联网金融协会联合微众银行共同搭建“网贷机构良性退出统一投票表决系统”, 运用区块链技术解决网贷机构清退流程中的互不信任问题。既可防止投票过程中存在他人伪冒的情况, 又避免了将投票人的全部敏感信息上链, 在保护用户隐私的同时, 避免了投票冒充、抵赖、篡改等情况发生, 确保投票结果公正性。

**分布式数字身份 + 版权保护：**人民网与微众银行基于区块链技术搭建的人民版权保护平台可大幅降低司法过程中的证据取证与保全成本，用传统手段 1/2 的价格便可完成确权、维权全流程。

**分布式数字身份 + 证书管理：**澳门政府基于区块链底层平台 FISCO BCOS 与 WeIdentity 方案推出了证书电子化项目，实现安全高效的跨机构身份标识和数据合作，提升澳门居民的服务体验。

**基于物联网 + 数字身份的智慧停车系统：**溪塔科技在物联网领域引入 DID 技术构建基于区块链网络的物联网身份认证系统。通过业主方、停车场、监管机构、金融机构共同搭建区块链平台，原有的停车场业务流程无需变化，通过内置可信区块链芯片的方式赋予闸机、摄像头等智能设备可信 DID 身份，实现设备端数据关键信息直接上链。由此来保证设备端数据透明真实、不可篡改，业主和监管方可以使用链上数据对平台数据进行验证和对账，提高平台方可信度，降低商业摩擦，提升效率。

**分布式数字身份 + 电子车牌：**腾讯领御 TUSI-DID 电子车牌应用通过在电子车牌中加载 TUSI-DID 应用，实现物理标签卡（电子车牌）与 TUSI-DID 的唯一车辆身份管理，将电子车牌作为汽车唯一账号和标识，接入区块链系统；向用户提供带有定制芯片的电子车牌，在远距离扫描技术作用下，实现车辆交通过程中的各种扣费，用户使用手机 APP 能够随时查阅和缴费；公安交通管理部门，可以通过接入区块链的节点，利用节点所特有权限，对所有车辆相应信息进行管理、监督、查看和保护。相应的第三方监管及服务厂商，通过区块链服务来实现 TUSI-DID 电子标识卡片的认证，信息获取等功能。

### (3) 瓶颈与风险

**一是 Web3.0 的匿名性与无需准入特性加剧了数字身份安全风险。**用户对数据隐私、安全漏洞和个人信息滥用的担忧，对全球数字身份解决方案市场构成了重大障碍。Web3.0 的匿名性与无需准入特性可能为黑灰产提供温床，使得盗用账户、金融犯罪及社交媒体上的虚假账号活动更加猖獗且难以追踪，对监管与防范机制构成了严峻挑战。

**二是分布式身份认证系统的转型面临重重障碍。**从传统体系向去中心化身份系统的过渡，不仅要求基础设施的根本性变革，还涉及用户广泛接受新认证方式并调整自身行为模式的复杂过程，这一转变的顺利实现需克服多方面的认知与技术障碍。

**三是 DID 在金融机构的应用发展受限于数据要素的多重因素。**数据加工权与运营权的明确性直接影响了 DID 技术在金融场景中的信任建立与广泛应用，行业及公共数据资源的丰富程度限制了其在提升金融服务效率与安全性方面的潜力。此外，数据要素的高效流动与互操作性是推动 DID 在金融行业深入应用的关键，任何数据流通的阻碍都将减缓 DID 技术形成规模效应的步伐，进而削弱其在金融创新中的实际效果与影响力。

**四是去中心化身份平台间的互操作性问题亟待解决。**当前市场上存在的多种 DID 平台往往基于不同的标准和协议构建，这种碎片化状态导致了系统间的兼容难题，增加了跨平台整合与协同的难度。这不仅限制了 DID 技术的广泛应用，也阻碍了构建统一、高效的数字身份生态体系。

#### (4) 发展方向

**一是数据商业价值与用户权益的提升。** Web3.0 强调数据的商业价值直接归属于用户,而非互联网平台。通过隐私计算和智能合约,用户的个人数据(标签)将在保护隐私的前提下被科学利用,用于精准营销等场景,用户因此获得激励。用户可以在保障隐私安全的前提下自愿参与网络中的营销活动,并控制自己的数据使用方式,从而实现个人数据资产化。

**二是去中心化身份的推广与应用。** 实名 DID 将成为数字经济时代身份认证的新标准,替代传统的用户名密码和手机验证码,提升安全性和隐私保护。DID 将推动个人身份和隐私数据的管理方式变革,实现数据的永久性确权,并为个人用户提供更多加密手段,增强对数据的控制权。

## 2. 分布式自治组织 (DAO)

分布式自治组织 (Decentralized Autonomous Organization, 简称 DAO) 是基于分布式账本和智能合约技术构建和运营的链上组织,用于围绕透明度和包容性建立新型组织,以自下而上的管理方法做出决策。DAO 帮助相同理念的人们快速地组织在一起,完成特定任务,并按照预先设定的机制进行利益分配。

#### (1) 应用价值

**一是 DAO 在重塑组织协作模式方面展现出巨大潜力。** 通过去中心化的自治模式,DAO 打破了传统组织结构的层级壁垒,使得决策过程更加扁平化、透明化。成员间基于共识机制直接参与决策,不仅大幅缩短了决策周期,还确保了决策的公正性和民主性。同时,NFT 作为身份、权力和收益权的数字化凭证,进一步强化了 DAO 内部的权益分配与激励机制,激发了成员的积极性和创造力。

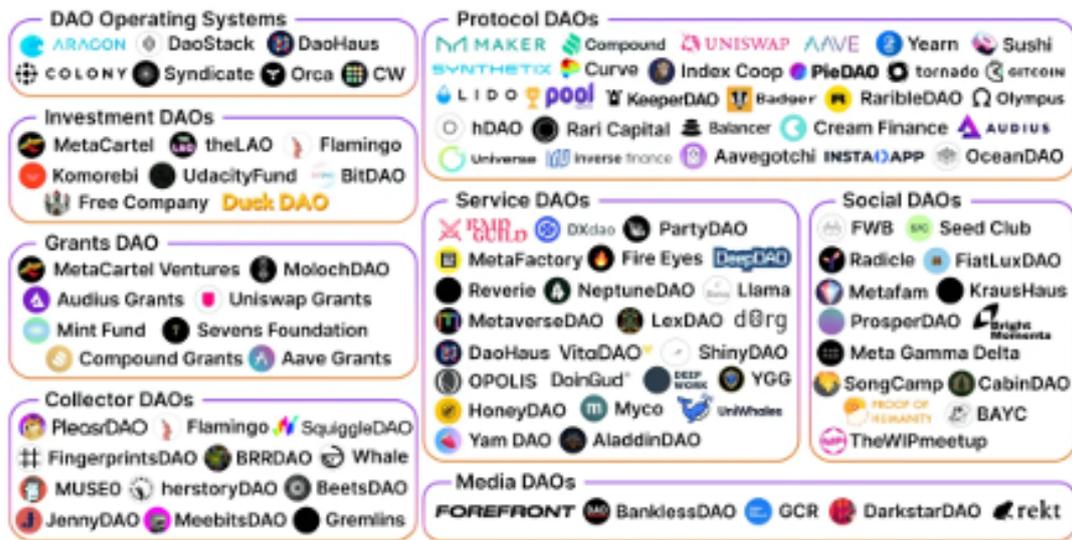
**二是 DAO 为企业内部治理与市场营销开辟了新纪元。** 在企业内部,DAO 可以作为一种灵活的组织形式,促进跨部门、跨团队的协同工作,加速产品创新和市场响应速度。通过智能合约自动执行规则,减少了人为干预,提高了管理效率和执行力。而在市场营销领域,DAO 的社区驱动特性使得品牌能够更直接地触达目标用户群体,通过社区共建、共享、共治的方式,增强用户粘性,提升品牌影响力。

**三是 DAO 作为 Web3.0 数字经济实体的代表,引领了新型商业模式的变革。** 在 Web3.0 时代,数据主权回归用户,价值创造与分配更加公平合理。DAO 作为这一趋势下的重要实践者,通过去中心化的方式重构了商业生态中的权力关系,使得每个参与者都能成为价值创造的主体和受益者。这种新型商业模式不仅促进了经济的可持续发展,还推动了社会结构的深刻变革,为构建更加开放、包容、共享的数字世界提供了有力支撑。

#### (2) 发展现状

**一是 DAO 发展类型多样化。** DAO 根据目的不同具有不同的类型,常见的类型包括:协议 DAO、公益捐赠 DAO、募投资 DAO、社交 DAO、媒体 DAO 等。随着数字资产行业的不断扩张,DAO 的形式愈加丰富,涵盖了开发工具、服务、社交、媒体、创作、收藏等各个领域。

图 3-6 全球 DAO 的生态全景图



资料来源: Coopahtroopa 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

表 3-3 DAO 生态主要类型

类别	介绍
DAO Operating Systems	提供不同的模板、框架和工具用来整合资源, 是 DAO 的底层服务提供商。
Grants DAO	提供资金捐赠, 分配标准以及给各个贡献者的治理提案进行投票表决
Protocol DAO	提供一个发行由社区拥有及使用的代币的模板
Investment DAO	聚集资本并对早期项目进行投资, 获取的收益由社区成员一起分配。
Service DAO	为个人创建去中心化的工作小组, 为开源的互联网工作。
Social DAO	围绕共同的兴趣或者个人进行组织, 创建与共享任务或发布个人相关的代币。
Collector DAO	分享专业知识、共同策划项目、寻找具有长期价值的 NFT。
Media DAO	去中心化的内容创作与消费社区, 可由社区决定内容的生产与发布

资料来源: 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**二是 DAO 全球运营规模与资产管理稳步增长。**根据 ODAILY 和 Foresight News 的数据分析报告, 到 2023 年初, 全球范围内已经有超过 1 万个 DAO 在运营。币界网 (上海深之诺网络科技服务中心) 报道截至 2024 年 3 月 26 日, DAO 财库管理的资产价值已经突破 400 亿美元, 相比 2023 年 11 月的 180 亿美元, 四个月内增长了超过 200 亿美元, 资产管理规模持续扩大。

**三是国际知名项目引领 DAO 组织治理创新。**国际上,多个知名项目如 Uniswap、YAM 等已通过 DAO 模式实现了去中心化治理,展现出其在资金管理、项目决策等方面的独特优势。同时,DAO 的治理机制和组织结构也在不断优化,以应对日益复杂的挑战,如投票权集中、参与度不高等问题。此外,随着 DAO 生态的逐步完善,越来越多的创新应用如 DeFi (去中心化金融)、NFT (非同质化代币)等也开始融入 DAO 的治理框架中,进一步推动了 DAO 的国际化发展。

**四是国内 DAO 生态发展与挑战并存。**在中国,越来越多的创业者、投资者和技术开发者开始关注并探索 DAO 的应用场景。国内一些项目如 dodo、dForce、forTube 等已尝试通过 DAO 模式进行用户互动和治理,并取得了初步成效。此外,国内还涌现出一批致力于 DAO 基础设施建设和生态完善的创业公司和项目,如 DAOSquare、Dora Factory 等,它们通过提供一站式 DAO 服务、搭建 DAO 孵化平台等方式,加速了中国 DAO 生态的发展。然而,中国 DAO 的发展仍面临一些挑战,如法律法规的完善、用户认知度的提升等,需要各方共同努力推动。

### (3) 瓶颈与风险

**一是安全风险不容忽视。**DAO 建立在区块链、智能合约等前沿技术之上,这些技术尚不成熟且存在安全隐患,成为 DAO 发展的首要风险。特别是智能合约的漏洞,如可重入性漏洞,曾导致重大资金损失事件,直接挑战了“代码即法律”的核心理念。此外,交易顺序依赖、时间戳依赖及异常处理不当等问题也频繁暴露,严重威胁 DAO 的资金安全与稳定运行。

**二是技术局限性制约发展。**DAO 追求“代码即法律”的治理愿景,但在实践中,传统法律条款的灵活性与智能合约的精确性之间存在巨大鸿沟。这种语义上的转换不仅易引发误差,还导致许多复杂或边缘情况难以编程实现,限制了 DAO 在更多场景下的应用与普及,使其难以全面发挥去中心化治理的优势。

**三是法律界定模糊引发不确定性。**DAO 的去中心化、跨国界、匿名化特性,在法律层面上带来了前所未有的挑战。当前法律体系对 DAO 的性质、地位及责任界定尚不明确,这不仅增加了 DAO 成员面临的法律风险,也使得在出现纠纷时难以追责和寻求救济。因此,完善相关法律法规,明确 DAO 的法律地位与责任边界,成为亟待解决的问题。

**四是智能化治理挑战重重。**DAO 的自运转依赖于高度共识与智能化管理手段,但在构建初期,共识的形成与稳固、协作流程的模块化与流程化均面临诸多挑战。相比中心化组织,DAO 在效率上可能处于劣势,且基础设施的不成熟进一步加剧了组织前期的低效与混乱。此外,DAO 治理模式的多样化需求与现有记账工具的不足之间的矛盾,以及利益划分不清导致的治理难题,都是 DAO 在智能化治理过程中必须面对和克服的风险。

### (4) 发展方向

**一是 DAO 与 NFT 的深度融合,开创创作者经济新纪元。**随着 NFT 作为不可篡改的数字资产日益受到重视,DAO 将充分利用 NFT 的独特性,将其作为成员准入、身份认证及权益象征的核心工具。这种结合不仅加深了创作者与粉丝之间的直接联系,还构建了一个高度互动与紧密联系的创作社区。创作者能直接从粉丝群体中获取稳定的收入来源,而粉丝则通过持有 NFT 参与并支持创作者的事业,共享成果,形成双赢的经济生态。

二是 **DAO 在应急管理与智能化治理领域的广泛应用**。DAO 的分布式特性为其在应急管理领域带来了前所未有的机遇, 通过高效汇聚和处理应急事件的海量信息, 提升了预警、监测及实时响应能力。同时, DAO 在智能化治理方面的探索也在不断深入, 与平行区块链技术的结合将是关键一步。这一创新方法不仅有助于 DAO 从复杂多变的系统中脱颖而出, 转化为更具敏捷性、聚焦性和收敛性的智能社会系统, 还推动了 DAO 平行智能的发展, 为实现去中心化自治社会奠定了坚实基础。

### 3. 分布式金融 (DeFi)

分布式金融 (DeFi, Decentralized Finance) 也叫去中心化金融, 是专为互联网时代量身打造的全球性、开放金融生态, 旨在革新并超越那些基于旧有基础设施与流程、常显不透明且控制严密的传统金融体系。其核心优势在于, DeFi 利用先进技术而非传统中心化机构作为信任基石, 实现了低成本、实时、无边界、点对点价值转移, 不受主流金融机构营业时间的限制, 具有安全隐私、高效便捷的优势, 且准入门槛低, 为投资者提供了多样化的资产配置选择。

#### (1) 应用价值

**一是革新金融体系, 促进资产自由流通与高效配置**。DeFi 通过去中心化的方式, 打破了传统金融体系的地域、时间、资本门槛等限制, 使得全球范围内的用户都能够以低成本、高效率的方式参与到金融市场中来。利用智能合约等先进技术, 实现资产的无边界、实时、点对点转移, 提高资产的流动性和配置效率。

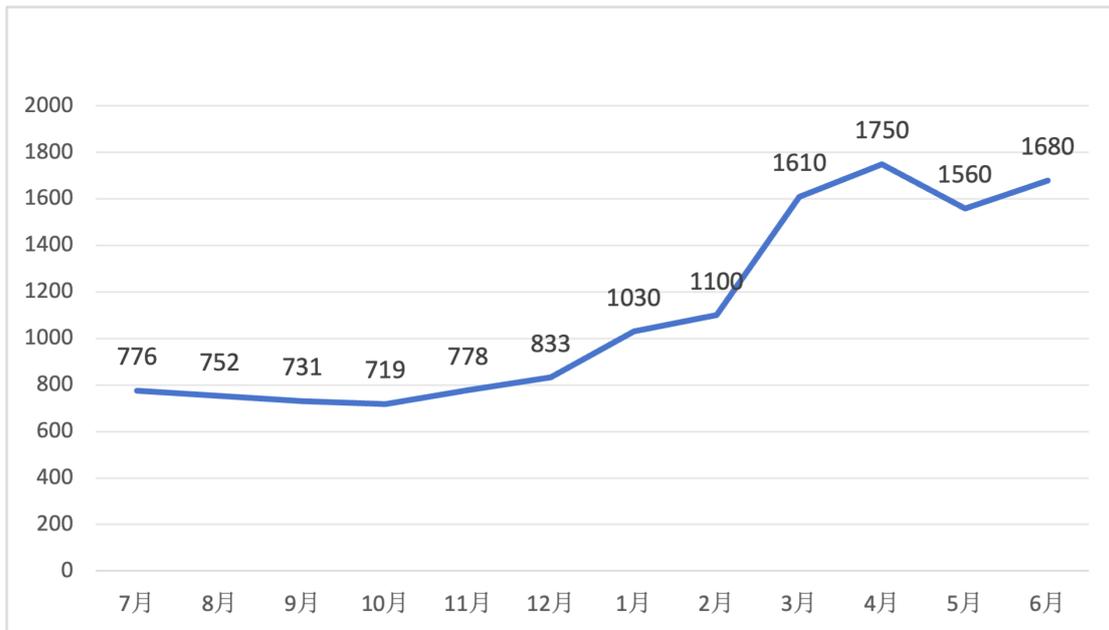
**二是增强金融安全与隐私保护**。DeFi 通过去中心化的方式, 将信任建立在代码和算法之上, 而非传统的中心化机构。这种机制减少了人为干预和欺诈的风险, 提高了金融系统的安全性和稳定性。同时, DeFi 还注重用户隐私的保护, 通过加密技术等手段确保用户数据的安全性和匿名性。

**三是推动金融创新与发展, 满足多样化的资产配置需求**。DeFi 作为一个全新的金融生态, 通过去中心化的方式, 激发更多的创新思维和商业模式, 从而推动金融行业的不断发展和进步。此外, DeFi 还提供了丰富多样的金融产品和服务, 如去中心化交易所、借贷平台、稳定币等, 满足投资者不同的风险偏好和投资需求。

#### (2) 发展现状

**一是国际分布式金融 (DeFi) 展现强劲复苏与多元化发展**。在国际上, 分布式金融的发展现状呈现出强劲的增长势头, DeFi 生态系统显著复苏。DeFi 技术行业不断取得新的突破, 包括新的共识机制、加密算法、跨链技术、隐私保护技术等的应用, 为 DeFi 的发展提供了更多的可能性和更强大的支持。截至当前, DeFi 项目的总锁定价值 (TVL) 显著增长, 链上衍生品市场尤其活跃, 交易量激增。新兴的 DeFi 协议和平台如雨后春笋般涌现, 为用户提供多样化的金融服务, 包括借贷、交易、资产管理等。同时, 跨链解决方案和 Layer 2 扩展性方案的进步进一步推动了 DeFi 的普及和性能提升。

图 3-7 2023 年 7 月 -2024 年 6 月 DeFi 项目总锁定价值



资料来源: DappRadar, 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**二是国内 DeFi 发展审慎推进，注重合规与技术创新并行。**在国内，DeFi 的发展情况则相对复杂且谨慎，国内对于 DeFi 项目的监管态度较为审慎，旨在防范金融风险和保护投资者利益。因此，国内 DeFi 市场的发展相对缓慢，主要聚焦于合规的区块链金融应用和试验性项目。尽管如此，国内对于区块链技术的研发和应用仍在持续进行，未来有望在合规框架内探索出适合国内市场的 DeFi 发展模式。同时，国内的一些企业和项目也在积极探索与国际 DeFi 市场的合作机会，以推动区块链技术的全球化发展。在国内，监管机构正在密切关注 DeFi 市场的动态，并制定相应的监管政策，以保障市场的健康稳定发展。国内也出现了一些知名的 DeFi 项目，如 Uniswap、Aave、MakerDAO 等在国内也有一定的影响力。

### (3) 瓶颈与风险

**一是安全风险成为 DeFi 发展的重大挑战。**DeFi 的核心支柱，包括稳定币、交易所及借贷服务，均面临显著的安全隐患。Luna 稳定币的崩溃、FTX 交易所的危机等事件频发，揭示了 DeFi 系统稳定性的脆弱性。特别是借贷业务，其底层加密资产如 BTC、ETH 的价格剧烈波动，以及 UST 等稳定币的脱锚现象，直接加剧了借贷业务的风险，使得资金安全难以得到有效保障。这些安全事件不仅损害了投资者的利益，也动摇了市场对 DeFi 的信任基础。

**二是合规风险阻碍 DeFi 的全球化进程。**DeFi 的全球化运作与各国各异的监管框架之间存在深刻矛盾，缺乏统一的国际标准和成熟的监管体系。这种监管环境的不确定性给 DeFi 参与者带来了巨大的合规挑战，稍有不慎便可能触碰法律红线，导致经济损失和合规风险。此外，不同国家对于加密货币和 DeFi 的监管态度和政策差异，也增加了跨国运营的难度和成本，限制了 DeFi 的全球化发展。

#### (4) 发展方向

**一是深度融合技术创新与市场需求，推动跨场景应用拓展。**随着区块链、智能合约等技术的不断成熟，DeFi 将更加注重技术的创新应用，以满足多元化的市场需求。这一过程中，DeFi 将积极探索跨行业、跨场景的应用边界，如游戏化与社交化金融的融合，通过趣味性和互动性的增强，将金融服务无缝融入用户的日常生活场景，从而激发潜在需求，拓宽用户基础。

**二是强化合规性建设，确保在监管框架内稳健发展。**合规性是 DeFi 持续健康发展的基石。未来，DeFi 将更加注重与各地政策法规的紧密对接，通过技术创新和模式调整，确保在符合监管要求的前提下开展业务。特别是在中国，随着数字人民币体系的逐步完善，DeFi 有望与之相结合，探索出既符合监管要求又具备创新活力的金融服务新模式，为 DeFi 的合规化、本土化发展奠定坚实基础。

### 4. 分布式应用程序 (Dapp)

Dapp 是在去中心化网络上构建的应用程序，结合了智能合约和前端用户界面。去中心化应用程序是运用以太坊网络来打破传统商业模式或发明新商业模式的蓬勃发展的应用新运动。

#### (1) 应用价值

**一是重塑用户体验与信任机制。**DApp 通过去中心化的架构，使用户能够绕过中间机构直接进行交易与互动，这一过程不仅减少了传统中介环节带来的延迟与成本，还极大地提升了用户体验的流畅性和自主性。同时，DApp 的运作不依赖于单一的中心化实体，从而降低了信任风险，重塑了数字世界的信任机制，使得用户可以更加放心地进行数字资产的管理与交易。

**二是强化数据安全与隐私保护。**DApp 强调用户数据的自主管理，通过加密存储与访问控制机制，确保用户数据的安全性与隐私性。与 Web2.0 时代数据被中心化平台集中掌控、频繁泄露或被滥用的现象相比，DApp 为用户提供了一个更为安全的数字环境。用户能够完全掌控自己的数据，决定何时、何地以及如何分享，有效防止了数据泄露与滥用。

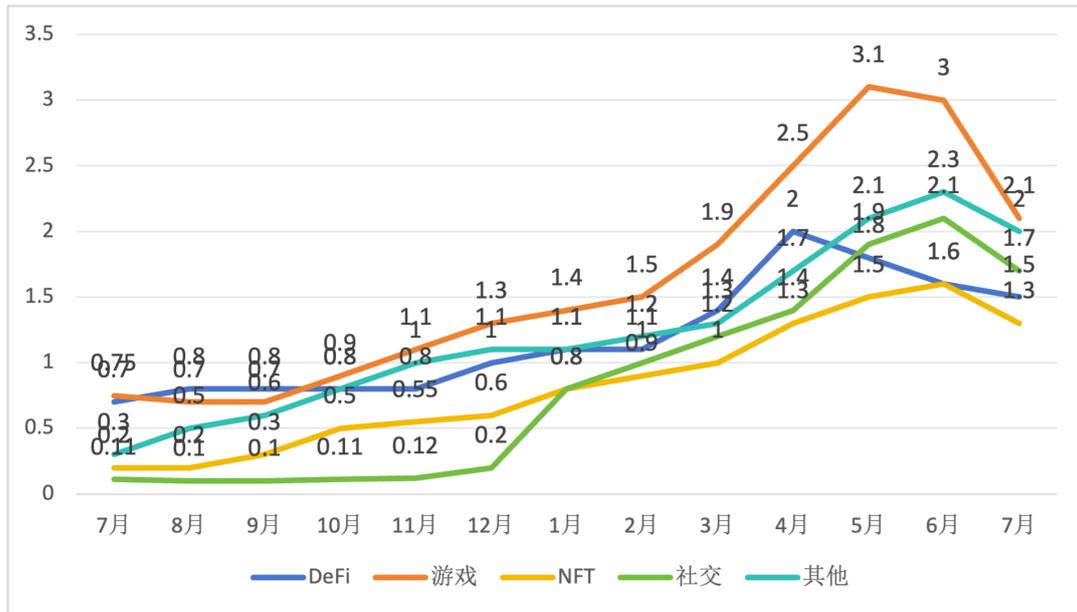
**三是推动多领域创新与变革。**DApp 在金融服务、供应链管理、游戏娱乐等多个领域展现出广泛的应用潜力。在金融服务领域，DApp 通过提高透明度、降低交易成本、增强系统安全性等方式，为传统金融体系带来了革命性的变革；在供应链管理领域，DApp 通过区块链技术实现了供应链的全程可追溯与透明化，提高了供应链的效率和安全性；在游戏娱乐领域，DApp 则通过引入数字资产与去中心化社区治理等创新元素，为玩家提供了更加公平、自由的游戏体验。

**四是促进全球数字经济发展。**DApp 以其独特的优势与潜力，为全球数字经济的发展注入了新的活力与可能性。通过推动金融服务的创新、优化供应链管理流程、丰富游戏娱乐生态等方式，DApp 不仅促进了相关产业的转型升级，还带动了相关技术的研发与应用，推动了全球数字经济的持续健康发展。

## (2) 发展现状

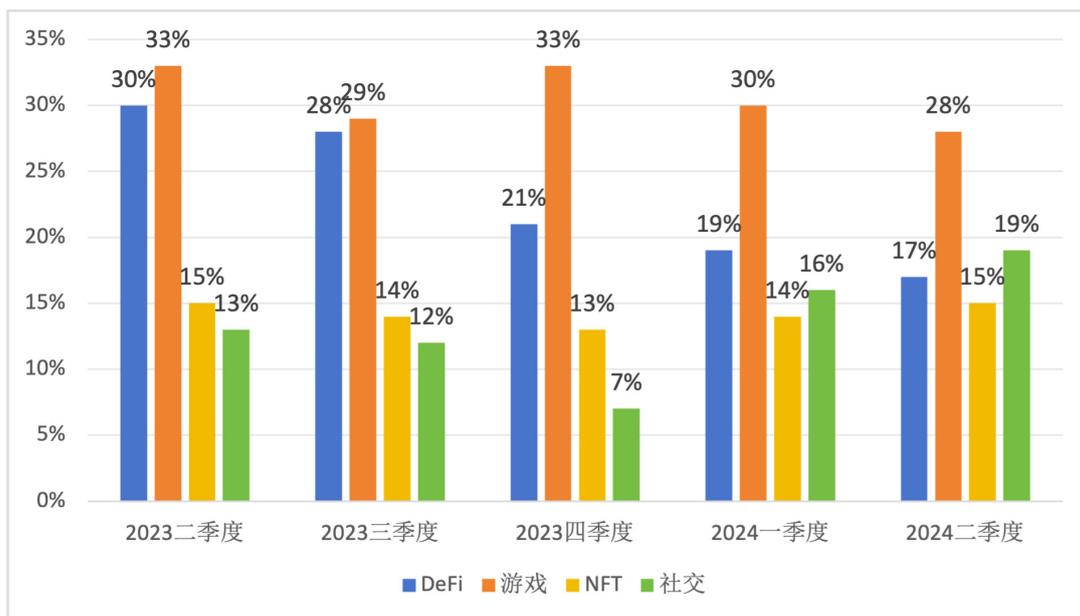
一是用户参与度和交易量显著增长。自 2021 年以来, Dapp 行业经历了显著的增长, 尤其是在用户参与度和交易量方面。2024 年第二季度, Dapp 的使用量较上一季度增长了 40%, 每日独立活跃钱包 (UAW) 数量达到 1000 万个, 创下历史新高。Dapp 社交领域的增长最为显著, 区块链游戏为主导, 为后续对特定区块链垂直领域的深入探索奠定了积极的基调。

图 3-8 每日独立活跃钱包 (UAW) 数量



资料来源: DappRadar, 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

图 3-9 UAW 在 Dapp 生态系统中的行业占比 (%)



资料来源: DappRadar, 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**二是国内 Dapp 发展呈现出积极态势。**近年来, 国内 Dapp 在区块链游戏、数字藏品等领域取得了显著进展, 吸引了大量用户参与。随着技术的不断成熟和应用的深入, 国内 Dapp 在提升用户体验、增强安全性方面取得了重要突破。同时, 国内也在积极推动区块链技术的创新应用, 为 Dapp 的未来发展提供了广阔的空间。具体的 Dapp 应用包括:

**数字货币交易平台:** 基于区块链技术的数字货币交易平台可以视为 DApp 的一种。用户可以在这些平台上进行数字货币的买卖、交易等操作, 实现资产的数字化和去中心化管理。例如, 币安是全球领先的数字货币交易平台, 以其丰富多样的交易品种、极低的手续费以及全球化的布局而著称, 币安不仅提供现货交易, 还涵盖了期货、杠杆交易等多种金融衍生品; 火币是全球知名的数字资产交易平台, 尤其在亚洲市场具有强大影响力, 火币提供现货、期货、OTC 等多元业务, 满足不同投资者的需求。

**区块链钱包:** 区块链钱包是另一种常见的 DApp 应用, 如 imToken、TokenPocket 等, 这些钱包应用支持多种数字货币的存储、转账和交易, 具有高度的安全性和便捷性。

**去中心化交易所:** 去中心化交易所 (DEX) 是 DApp 在金融领域的一个重要应用, 如 Uniswap、SushiSwap 等, 国内也有类似的项目在探索。这些交易所通过智能合约实现交易的去中心化和自动化, 降低了交易成本和风险。

**游戏类 DApp:** 河南漫云科技为用户提供基于 Dapp 合约上游戏源码搭建, 提供定制的 APP 小程序软件。

### (3) 瓶颈与风险

**一是用户体验与经济激励平衡失当。**许多 Dapp 项目, 如 GameFi 和 SocialFi 的典型代表, 在追求经济模型设计时, 忽略了游戏性和社交性的深度挖掘与平衡。导致用户因经济激励而聚集, 却难以获得持续、优质的体验, 用户参与度因缺乏趣味性或深度互动而逐渐下降, 长期看来, 这不利于 Dapp 生态的健康发展。

**二是经济模型设计缺陷引发的用户行为扭曲。**现有的许多 Dapp 项目经济模型过度强调代币奖励或 NFT (非同质化代币) 交易收益, 吸引了大量“雇佣兵玩家”——即利用自动化脚本或机器人参与游戏内活动, 以最大化经济收益。这不仅破坏了游戏的公平性和生态平衡, 还导致了“劣币驱逐良币”的现象, 真正热爱游戏、追求良好游戏体验的玩家因无法与这些自动化力量竞争而逐渐流失。

**三是用户粘性不足与付费用户流失。**当 Dapp 的主要吸引力仅限于经济激励时, 用户的忠诚度和粘性会大大降低。一旦市场环境变化或经济模型调整导致收益减少, 用户便可能迅速撤离。特别是对于付费用户而言, 如果感受不到与投入相匹配的价值回报或游戏体验, 他们将更容易选择离开, 进而影响到 Dapp 的整体收入结构和长期发展潜力。

**四是监管风险与合规挑战。**随着 Dapp 的普及和应用范围的扩大, 其面临的监管环境也日益复杂。如何确保项目合规运行, 避免触及法律红线, 成为 Dapp 开发者必须面对的重要问题。特别是涉及虚拟货币交易、数据隐私保护等领域, 稍有不慎就可能引发法律纠纷或监管处罚, 对 Dapp 的声誉和运营造成重大影响。

#### (4) 发展方向

**一是金融领域的深度融入与重塑。**随着 DeFi 的崛起, DApp 将成为推动金融服务变革的关键力量,使金融服务更加高效、透明且用户主导。通过 DApp, 用户可以直接参与金融交易, 无需依赖传统金融机构, 降低成本、提高效率, 增强金融系统的包容性和可访问性。

**二是社交领域的信任重塑与用户体验升级。**在社交领域, DApp 通过去中心化的架构, 保障了用户数据的主权和隐私, 让用户能够自主掌控自己的社交体验。这种变革不仅重塑了数字时代的信任基石, 还为用户提供了更加安全、自由的社交环境。DApp 将推动社交应用的创新, 使用户能够根据自己的需求和偏好定制社交场景, 享受更加个性化的社交体验。

**三是游戏领域的经济模式革新与无限创新。**在游戏领域, DApp 将彻底改变游戏经济的运作方式。通过赋予玩家对游戏内资产的真实所有权, DApp 打破了传统游戏中虚拟物品所有权不清晰的局面, 激发了玩家对游戏内资产的重视和投入。这种变革不仅丰富了游戏的经济体系, 还激发了游戏产业的创新活力, 为游戏开发者提供了更多的商业模式和盈利途径。

**四是物联网领域的连接桥梁与安全基石。**在物联网领域, DApp 有望成为连接万物的安全桥梁。通过区块链技术的分布式账本和加密验证机制, DApp 能够确保物联网设备之间的数据交换安全、可靠且不可篡改。这种特性使得 DApp 在智慧城市、智能制造等前沿应用中具有广泛的应用前景。DApp 将为物联网设备提供统一的身份认证和数据管理平台, 促进物联网生态系统的健康发展。

### (三) Web3.0 驱动 AIGC 技术发展

AIGC 是人工智能生成内容 (Artificial Intelligence Generated Content) 的简称, 指的是指的是利用人工智能技术, 通过已有数据寻找规律, 并通过预训练大模型, 自动生成各种类型的内容。与专业生成内容 (PGC) 和用户生成内容 (UGC) 相比, AIGC 基于大数据分析和机器学习算法, 其创造内容的生成具有低成本、高效率、个性化、定制化等特点。尽管 AIGC 重构了传统的创作生态, 但由于技术水平的限制, AIGC 在语义理解、创意生成过程中存在的片面性, 其生成的作品由于归属观点不同而引发产权争端, 且缺乏相应的监管手段和法律法规。由于存在以上种种缺陷, AIGC 目前仍停留在人工智能辅助生成内容阶段。Web3.0 则以其去中心化、区块链技术和 token 经济等特点, 为 AIGC 的发展提供了新的机遇和动力。

#### 1. 应用价值

**一是 Web3.0 有效提升 AIGC 创作产品质量。**Web3.0 为数据的安全、透明和不可篡改性提供了强大的支持, 有助于提升 AIGC 作品的质量, 为创作者经济繁荣注入动力。首先, Web3.0 去中心化的特点可以使得创作素材通过区块链等技术进行分布式存储与管理, 去中心化存储系统所采用的加密算法和数据验证提高了创作素材的真实性和可靠性, 显著减少了数据被恶意篡改的风险, 从而有效提高 AIGC 生成创作产品的质量和可信任度。其次, Web3.0 为 AIGC 创作提供海量数据支撑。AIGC 在生成内容过程中需要借鉴大量的数据, Web3.0 通过应用 Mashup 技术对创作数据进行聚合, 便于人工智能程序对创作素材的搜索与整合, 进而提高 AIGC 借鉴素材的准确性和真实性。最后, Web3.0 为众多算法库和数据集提供集聚平台, 有效解决 AIGC 算力不足问题。Web3.0

利用区块链和去中心化网络, 构建分布式计算网络, 用户可以租借彼此的闲置计算资源, 形成合成算力来处理大型 AIGC 任务, 显著提升 AIGC 的算力。

**二是 Web3.0 完善 AIGC 内容确权和数据隐私。** Web3.0 去中心化的网络结构赋予了个人和组织真正的数据自主权, 保护了 AIGC 创作者利益与隐私。首先, Web3.0 利用区块链技术不可篡改性和全程可追溯性使得 AIGC 创作者自主管理和控制其作品的访问、使用和共享, 可以有效打击针对 AIGC 作品的侵权行为和盗版行为, 有效避免了 AIGC 作品被非法复制、传播或篡改。其次, Web3.0 的加密算法使得创作者的隐私得到了更加严密的保护, 一方面, Web3.0 环境下用户的加密身份防止了 AIGC 作品盗取和冒用, 另一方面, 通过安全的身份认证方式使得 AIGC 创作者无需频繁地输入敏感信息从而使其在网络上的交互变得更为便捷和高效。

**三是 Web3.0 主导 AIGC 价值实现和监管治理。** Web3.0 能够促进 AIGC 作品价值的公平分配和自由流通, 通过其全程可追溯功能增强 AIGC 作品的法律保护。首先, Web3.0 通过分布式账本技术使得所有 AIGC 素材都被公开记录在区块链上, 并且基于智能合约的收益分配规则使得创作者、投资者和用户都能按照贡献和协议条款获得应有的回报。其次, Web3.0 的全程可追溯功能可以清晰地展示 AIGC 作品 AIGC 模型工具提供者、原始创作者、后续修改者等各方权益的约定和分配情况, 最大程度消除权属争议, 保护创作者的合法权益。最后, Web3.0 时代塑造的去中心化自治组织 (DAO) 通过社区治理机制, 让所有成员参与决策过程, 使得所有参与者都能参与到 AIGC 的监管与治理, 确保决策透明和公正。

## 2. 发展现状

从国内来看, 中国积极推动 AIGC 与 Web3.0 技术融合发展, 力争打造 AIGC+Web3.0 发展新范式。2023 年 7 月 8 日, 2023 世界人工智能大会 -AIGC 数字人论坛在上海世博中心成功举办,

从国外来看, 一是 **Web3.0 与 ChatGPT 的融合真正实现了去中心化人工智能, 为数字世界提供了全新的 AIGC 体验。** 随着 ChatGPT 等人工智能产品的迭代升级, Web3.0 与 AIGC 的深度融合已成为未来大势所趋。如果将 ChatGPT 比作 “iPhone”, 那么 ChatGPT 就相当于 “App Store”, ChatGPT 插件改变了数百万 Web3.0 应用程序与新用户交互的方式。一方面 ChatGPT 根据用户的偏好和历史数据为用户提供个性化推荐内容, 另一方面 Web3.0 插件的去中心化特性则为 ChatGPT 提供丰富的素材和资源同时保障用户隐私与安全性。

表 3-4 ChatGPT×Web3.0 插件一览表（部分）

Web3.0 插件名称	创作者	主要功能
Web3 .0User Activity	RSS3	在现有 ChatGPT 大模型基础上, 搜集并整合了所有链上信息进行训练。
Defillama	Kofi Kufuor	提供各种 DeFi 平台准确、全面的数据。
Web Pilot	Steven Thompson	允许 ChatGPT 与网页进行交互, 提取特定信息或处理 URL 的内容。
Polygon	Polygon.io	获取实时加密货币价格更新、市场洞察和最新新闻。
CoinCap	CCData.io	从 CoinCap API 检索加密货币列表, 并根据特定加密货币的 ID 检索其信息。
Traders Insight	traders-insight.vercel.app	从头部交易员获取股票和比特币最新观点。
Chainstack	Davide Zambiasi	允许用户通过自然语言命令从区块链中检索复杂的数据形式。
Promot Perfect	promptperfect.xyz	重新构造用户输入内容, 使之更清晰、具体和上下文相关, 从而帮助生成更准确的回答。
Kaito AI	Kaito	通过运用 Auto GPT 框架和多个 ChatGPT 后端构建可以处理各种任务, 包括搜索、信息处理、数据清洗和标注的代理网络。
TypoGraphy AI	TypoGraphy AI	通过集成去中心化应用程序 (DApp) 和协议, 为用户提供了对 Web3.0 垂直知识的访问。

资料来源: 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

二是日益兴起的 Web3.0 创作平台为 AIGC 发展赋予强大推动力, 有望重塑 AIGC 创作者经济。Web3.0 技术有助于解决 AIGC 在创作过程中数据验证、代币激励等问题, 同时降低训练 AIGC 的能源消耗以提升创作效率。在 Web3.0 环境下, AIGC 创作平台正在迅速发展, 目前已涵盖数字艺术、音乐创作、文学写作、游戏、视频动画等领域。

表 3-5 Web3.0×AIGC 创作平台一览表 (部分)

创作平台	应用领域	主要功能
NFPrompt	数字艺术	通过最新的区块链和 AI 技术,降低用户创作 AIGC 美术作品门槛,并将这些内容转换成 NFT 同时允许其在平台内置的市场上进行交易。
Art Blocks	数字艺术	是一个基于以太坊的随机生成艺术平台,艺术家可以通过计算机算法生成艺术作品,并以 NFT 的形式进行交易。
Artbreeder	数字艺术	是一个基于区块链技术的 AIGC 艺术创作平台,通过整合不同的图像、音频等元素创作新的艺术作品,且所有的创作都会包含合成信息。
Telept City	游戏	用户可以通过游玩类似文字冒险游戏的 AI 平台以获得独一无二的名为 X-Native 的非同质代币。
AI Arena	游戏	一款 AI 驱动的 Web3.0 竞技类游戏。
ReadOn	文学写作	去中心化内容平台,其 Proof of Read 工具 Sphinx 可以智能分析文章内容生成 Quiz,用户可以通过回答问题作为阅读内容的证明并获取代币奖励。

资料来源:赛迪区块链研究院整理,2024.11

### 3. 瓶颈与风险

**一是算力存储和网络等基础设施建设不足。**AIGC 对高性能计算资源需求大有巨大的需求,特别是在模型训练和内容生成过程中,对硬件基础设施提出了很高的要求,高效、低成本地满足大规模、高并发的算力需求仍然是一个挑战。同时 AIGC 需要处理的数据量非常庞大,高效、安全地存储和传输这些数据是一个重要的问题,尽管 Web3.0 区块链技术、分布式文件系统(如 IPFS)等可以为 AIGC 提供更安全、可靠的数据存储和传输解决方案,然而技术仍面临性能瓶颈、扩展性问题等。Web3.0 强调去中心化,AIGC 要在去中心化的网络环境中稳定运行,对网络架构的设计、部署和维护都提出了新的挑战。

**二是 Web3.0 与 AIGC 数据使用提出了新的挑战。**一方面随着 Web3.0 的推进,用户逐步自主掌握数据的所有权和使用权,数据隐私保护意识不断提高和法规持续完善。但同时 AIGC 需要大量的数据来训练模型以提高生成内容的质量,在 Web3.0 不断推进的前提下,依法合规地获取高质量、多样化的数据变得更加困难,对 AIGC 模型的训练和优化造成一定程度的影响。如何在确保数据的隐私和安全的前提下,同时能为 AIGC 模型训练提供源源不断的数据支撑成为了一个无法回避的问题。

**三是 AIGC 面临的伦理风险。**首先是当 AIGC 生成的内容出现收益或引发争议时的收益和责任归属模糊。其次是受到算法偏见和训练数据歧视的影响,由于数据集的多样性和公正性缺陷,AIGC 生成具有特定价值观或观点的内容,导致 AIGC 生成的内容可能存在幻觉、偏见和歧视问题。同时,AIGC 的生成过程中的算法和模型具有不透明性和不可解释性,用户难以了解 AIGC 的背后逻辑和依据,产生不信任和疑虑。最后,AIGC 的滥用带来的新

型网络欺诈和威胁,如利用 AIGC 生成虚假信息或谣言进行网络诈骗等都对 AIGC 的发展带来一定的影响。

## 4. 发展方向

**一是加强算力存储和网络等基础设施建设,满足 AIGC 发展需求。**加强算力与存力建设,在数据中心建设中,均衡投入算力与存力,根据实际需求,合理配置计算资源、全闪存储和混闪存储,通过采用先进的处理器、存储技术和网络技术,提升整体性能,实现算力与存力的协调发展。扩展网络基础设施,采用低延迟、高可靠性的网络架构,增加网络带宽,确保数据在算力与存储之间的高效传输,以满足 AIGC 对数据传输的高需求。

**二是促进数据共享和流通,保障数据隐私与安全。**在保护数据隐私的前提下,建立数据共享机制,促进 AIGC 与 Web3.0 之间的数据流通和利用。通过区块链技术实现数据的可追溯性和透明性,确保数据在共享过程中的真实性和完整性。对敏感数据进行加密处理,确保数据在传输和存储过程中的安全性。利用 Web3.0 的去中心化特性,将数据存储 in 分布式账本上,提高数据的隐私性和安全性。建立严格的数据访问权限控制机制,确保数据仅被合法用户访问和使用。

**三是促进多方参与治理,缓释 AIGC 伦理风险。**推动 AIGC 与 Web3.0、法律、伦理等领域的跨界合作,在政府、企业、学术界和公众之间建立多方共治机制,共同制定规则和标准,共同应对挑战,推动 AIGC 的健康发展。利用区块链技术手段对 AI 生成的内容进行原创性检测,公开 AIGC 的算法原理和决策过程,增强公众对 AI 技术的信任和理解,

确保 AIGC 的输出结果具有可解释性,便于用户理解和评估其准确性和可靠性。

### (四) 元宇宙为 Web3.0 打开新空间

元宇宙,作为一个集虚拟现实、区块链、增强现实等前沿技术于一体的虚拟世界,为用户提供沉浸式的体验空间,并允许在其中进行社交互动、内容创作及经济交易。其核心理念在于构建一个与现实世界相互交织、但又高度自由的数字平行宇宙。元宇宙与 Web3.0 之间存在密切的相互关系,Web3.0 中区块链的应用为元宇宙提供了技术支撑,而元宇宙作为 Web3.0 的重要应用场景,展示了去中心化互联网环境的无限可能,进一步推动了 Web3.0 的发展。两者相辅相成,共同塑造着互联网的未来。

#### 1. 应用价值

**一是 Web3.0 强化了元宇宙中用户身份的自主性与安全性。**Web3.0 以其去中心化的特性赋予了用户在元宇宙中创建并管理自己唯一数字身份的能力,使用户对其数据隐私和访问权限拥有完全的控制权。用户可以根据自己的需求和偏好自主定制服务内容和方式,从而享受到更加贴合自己需求的个性化服务。与此同时,Web3.0 的加密技术和智能合约作为元宇宙的坚实后盾,为用户数据和个性化设置提供了强大的安全保障,有效减少了信息泄露和滥用的风险,让用户在元宇宙的畅游中更加安心无忧。

**二是 Web3.0 引领了元宇宙世界中经济系统的重塑。**Web3.0 催生了非同质化代币(NFT)和去中心化金融

(DeFi)等新型经济模式,为数字资产赋予了真实的经济价值。NFT 为元宇宙中的数字资产提供了独一无二的身份认证和所有权证明,使得数字艺术品、游戏道具等虚拟物品具备了真实的经济价值。而 DeFi 则利用区块链技术,实现了无需传统金融机构中介的金融服务,如借贷、交易、保险等,为投资者和消费者提供了更加便捷、高效的金融服务。这些新型经济模式的出现,不仅为元宇宙中的数字内容创作者、投资者和消费者带来了新的经济机遇,也推动了数字经济的蓬勃发展。

**三是 Web3.0 深化了元宇宙中的社交信任与协作。**在 Web3.0 的框架下,元宇宙构筑了一个透明可信的社交平台。通过利用分布式账本技术,Web3.0 确保了每一次社交互动的真实性与安全性,让用户自发建立起坚实的信任基础,在无中介的环境下自由交流。这种信任机制不仅促进了用户之间更加开放和深入的沟通,还能激发用户跨领域、跨文化的商业协作和信息共享。人们基于共同的兴趣、目标和价值观,自由组建社群,共同探索、创造和分享,形成了前所未有的紧密与多元的合作网络。

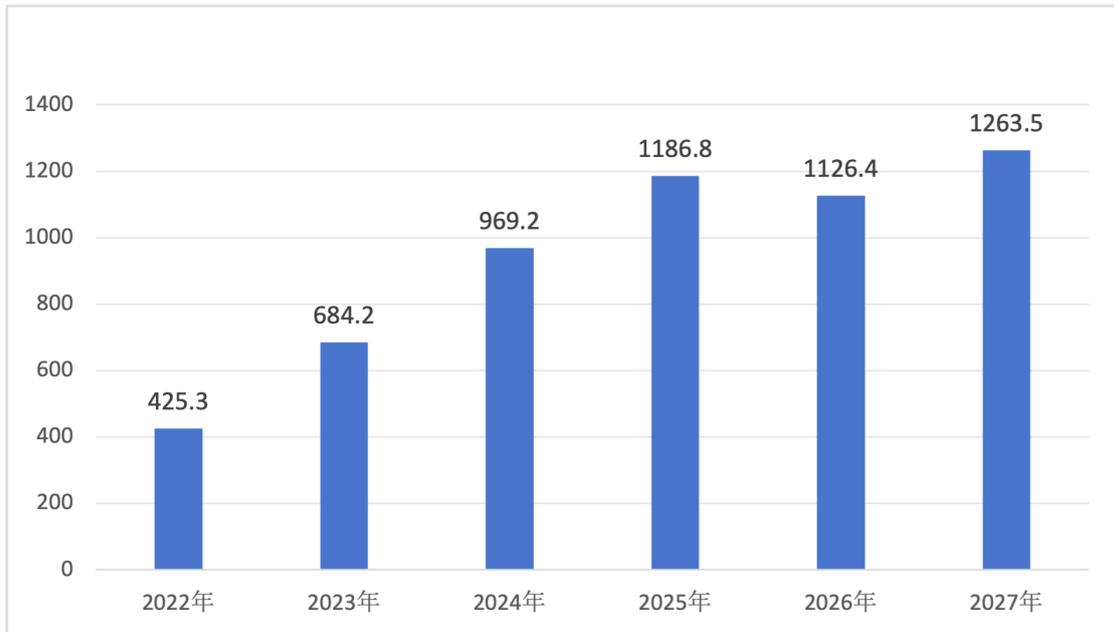
## 2. 发展现状

目前,国外元宇宙的发展迅速,技术创新层出不穷,应用领域广泛拓展。Meta 公司不仅投入巨资研发 VR/AR 技术,还推出了 Horizon Workrooms 等元宇宙应用,引领远程协作新潮流; Roblox 等游戏平台在元宇宙领域深耕,构建了活跃的虚拟社区和经济体系。此外,元宇宙在教育、医疗等领域的应用也逐渐显现,展现了其巨大的潜力。

相比之下,国内元宇宙的发展与国外相比仍存在一定差距。在技术层面,国内虽在 VR、AR 等领域取得一定进展,但整体技术创新能力仍需加强;在应用层面,国内元宇宙的应用场景相对有限,尚未形成如国外那样的多元化生态;同时,在市场接受度和用户规模上,国内也还需进一步拓展和提升。

**一是产业链上下游加速布局,市场规模迅速扩张。**近年来,中国元宇宙市场规模呈现出持续增长态势,越来越多的企业和资本开始布局元宇宙产业链上下游,共同推动了市场规模的迅速扩大。据国泰君安证券统计显示,2023 年国内元宇宙规模达到 684.2 亿元,并且预测 2025 年元宇宙市场规模将突破千亿。根据胡润研究院发布的《2023 胡润中国元宇宙潜力企业榜》的具体排名来看,阿里巴巴、华为获评“最具潜力 Top2”,居于榜单首位。从产业链分布来看,200 家上榜企业中,底层技术类的上榜企业最多,达 89 家,以华为、科大讯飞为代表。相比 2022 年,底层技术、生态应用、终端产业的企业占比上升,平台技术和网络技术的企业占比有所下降。

图 3-10 2022-2027 年中国元宇宙行业市场规模 (亿元)



资料来源: 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

表 3-6 元宇宙产业领域分布

产业链技术领域	上榜企业占比 (变化)	代表企业
底层技术	44% (+6%)	华为、欧菲光、科大讯飞
生态应用	33% (+10%)	哔哩哔哩、芒果超媒、三七互娱
终端产业	12% (+2%)	小米、联想、歌尔股份
平台技术	8% (-12%)	网易、百度、腾讯
网络技术	5% (-3%)	中国移动、中国联通、中国电信

资料来源: 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**二是市场格局多元化, 细分领域竞相发展。**元宇宙市场主要可以分为工业元宇宙、企业元宇宙和消费元宇宙等多个领域。其中, 工业元宇宙通过将数字孪生、虚拟现实等技术与工业生产过程相结合, 实现生产流程的智能化、可视化和精细化管理, 有助于提高生产效率、降低运营成本、优化资源配置, 推动制造业向高端化、智能化、绿色化方向转型升级; 企业元宇宙通过构建虚拟的办公环境、会议空间、培训场景等, 实现企业的数字化转型和升级, 有助于提升企业的运营效率、降低沟通成本、增强团队协作能力, 推动企业实现高质量发展; 消费元宇宙通过构建虚拟的购物场景、娱乐空间、社交平台等, 为消费者提供更加丰富、便捷、沉浸式的消费体验, 有助于激发消费潜力、促进消费升级、推动消费市场的繁荣和发展。

表 3-7 中国元宇宙各领域代表企业及产品

领域	公司	产品名称	产品介绍	应用场景
工业元宇宙	中科云创	桃源镜 + 桃源境三维全息虚实融合实训解决方案	基于混合现实的 MR 技术, 结合 AI 数字人, 提供高精度、高沉浸感的实操培训场景, 满足高价值设备、高风险场景和高耗材实操培训需求, 显著提升实训效率和安全性	汽车制造、能源电力、高职院校、安全应急等领域
企业元宇宙	腾讯	Tencent VR Lab 及相关元宇宙技术解决方案	提供虚拟办公、虚拟会议、虚拟培训等多种元宇宙解决方案, 通过构建虚拟环境, 提升企业运营效率、降低沟通成本, 并增强团队协作能力	企业数字化转型、远程办公、虚拟培训等
企业 / 消费元宇宙	网易瑶台	网易瑶台沉浸式活动平台	依托于 3D 游戏引擎、AI、云计算等技术, 提供多场景、强互动、沉浸式的虚拟活动体验, 打破传统视频会议模式, 复刻线下真实活动场景, 让用户享受堪比现实会议的沉浸感	大型国际学术会议、产品发布会、公司年会、展览展示会、艺术展、拍卖会等
消费元宇宙	阿里巴巴	淘宝“Buy+”虚拟购物体验	基于 VR 技术的虚拟购物体验平台, 用户可身临其境地浏览商品、试穿试戴、与商家互动, 享受沉浸式购物体验, 结合大数据分析和 AI 智能推荐算法提供个性化服务, 增强用户粘性和购物满意度	虚拟购物环境, 提升购物满意度和忠诚度

资料来源: 赛迪区块链研究院整理, 2024.11

**三是应用创新持续落地, 元宇宙场景引领服务升级与体验革新。**2023 年 10 月成都市科幻协会牵头打造的“无尽之旅”线上科幻大会, 利用元宇宙为科幻迷们打造了线上舞台和游玩空间。通过 Web3.0 和区块链技术, 确保了每位用户的参会权益得到保障, 同时实现了会议内容的永久留存; 在中国国际版权博览会上, 线上元宇宙空间成为版权保护与交易的创新平台。通过 Web3.0 和区块链技术的运用, 解决了元宇宙中版权归属复杂、难以管理的难题, 用户能够在线上元宇宙中轻松实现数字版权物的归属权转移, 吸引了众多国际数字出版商参展; 可信元宇宙演唱会平台以 FISCO BCOS 区块链技术为基础, 打造了一个全新的数字文娱场景。观众可以通过便捷的方式登录元宇宙空间, 享受专业级的演唱会表演氛围, 并与歌手的数字化身进行实时互动。这些创新实践不仅提升了公共服务效率与质量, 还为用户带来了更加便捷、智能、个性化的体验, 为经济社会发展注入了强劲动力。

### 3. 瓶颈与风险

**一是底层技术尚不成熟。**Web3.0、VR、AR 等作为元宇宙的核心技术, 在推动其发展的过程中扮演着重要角色, 但这些技术在实际应用中仍面临诸多挑战。一方面, 元宇宙需要高度发达的显示技术、人机交互技术和强大的计算能力来支持虚拟现实 (VR) 和增强现实 (AR) 体验。目前存在的视角窄、跟踪弱、反馈迟、眩晕不适等问题, 制约了元宇宙的发展。另一方面, 元宇宙中的图像传输及实时交互对 Web3.0 网络的通讯速率及算力有很高要求, 使得移动通信和大数据技术成为当前发展的瓶颈。虽然各国正在加快 6G 网络的研发进程, 但普及还需要一

定的时间。

**二是不同的元宇宙平台之间缺乏互操作性。**当前,元宇宙领域正处于快速发展阶段,各大科技公司、游戏开发商和内容创作者纷纷推出自己的元宇宙平台。然而,这些平台往往基于不同的技术架构和协议标准构建,导致它们之间难以实现无缝连接和互操作。一方面,技术标准的碎片化增加了用户在不同平台间迁移的难度,也阻碍了虚拟资产(如数字艺术品、游戏道具等)的跨平台交易和流通。另一方面,用户需要在多个元宇宙平台之间注册账号、学习不同的操作界面和规则,这不仅繁琐且耗时,还可能导致用户体验的割裂,严重阻碍了市场的扩展和用户体验的连贯性。

**三是应用场景落地不足。**一方面,目前包括数据中心、算力中心、网络设备等的基础设施建设不足,尚不能满足元宇宙大规模运行的需求,从而限制了元宇宙在更多领域的落地应用,也影响了用户体验的进一步提升。另一方面,当前元宇宙的内容创作与分发机制尚不完善。应用内容创作工具仍较为单一,且分发渠道有限,难以满足用户的多样化需求,导致元宇宙中的应用内容质量和数量都受到限制,影响了其在各领域场景的拓展性。

#### 4. 发展方向

**一是技术驱动用户体验革新。**元宇宙核心技术的突破及多技术的融合将极大提升用户体验感,促进元宇宙的发展。一方面,虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、人工智能(AI)、区块链、云计算等关键技术的创新与发展将提高元宇宙的交互性,使元宇宙体验更加逼真和沉浸。另一方面,多种现代技术的深度融合将进一步推动元宇宙的边界拓展。如物联网(IoT)技术的引入,使得元宇宙中的虚拟物品能够与现实世界中的设备或场景进行实时互动;人工智能的引入不仅能创作出高质量、多样化的虚拟内容,还能根据用户的喜好和行为习惯,进行个性化的内容推荐,提升用户的满意度和粘性。此外,网络通信、数据同步技术以及Web3.0分布式系统的优化和改进,将提升系统的稳定性和可靠性,降低延迟和丢包率,确保用户之间的一致性和连贯性。

**二是多行业应用场景拓展。**随着基础设施和平台创作机制的不断完善,元宇宙的潜力将不仅限于娱乐和游戏领域,而是在多个行业得到广泛应用。在教育领域,元宇宙可以为学生提供沉浸式的学习体验,使抽象概念具体化,提高学习效果;在工业领域,元宇宙的虚拟仿真技术可以优化生产流程,降低试错成本,提高生产效率;在金融领域,则可以通过元宇宙实现更加便捷和安全的金融服务,如虚拟银行、数字货币等。随着元宇宙技术的不断成熟,将催生出一系列基于元宇宙的新业态,如虚拟旅游、虚拟购物、虚拟社交等,为用户提供更加丰富和多元的数字生活体验。

**三是跨平台互联互通。**一方面,制定统一的技术标准和协议的制定,能够打破平台之间的壁垒,促进用户数据、数字资产及内容的无缝流通与共享。另一方面,平台间的无缝对接能够鼓励第三方开发者和创新者参与元宇宙的建设和运营,促进整个元宇宙生态体系的繁荣。未来的元宇宙将向着多元化和包容性发展,提升用户体验的连贯性与丰富度,为用户提供更加便捷和丰富的数字生活体验。



## 四、Web3.0 发展面临的挑战及应对措施

### (一) Web3.0 发展面临的挑战

**一是法律法规与监管制度的双重压力。**随着 Web3.0 技术的广泛应用,其去中心化、匿名性等特点进一步凸显,对法律法规和监管制度提出了更高要求。一方面,现有法律法规难以全面覆盖 Web3.0 领域的新问题,如数字资产的法律地位、智能合约的法律效力等,特别是在数据主权、隐私保护、数字资产监管等方面,亟需制定更具前瞻性和适应性的法律框架。另一方面,去中心化特性使得监管难度加大,如何在保障技术创新的同时,有效防止非法活动,成为监管部门面临的重大挑战。此外,国际间监管合作的加强也势在必行,以应对跨境 Web3.0 活动的监管难题。

**二是底层技术成熟度与稳定性需进一步提升。**尽管区块链、分布式存储等底层技术取得了一定进展,但 Web3.0 整体技术架构仍存在诸多不成熟之处。2024 年,随着更多复杂应用场景的涌现,对技术性能、安全性和稳定性的要求将更加严苛。技术架构的局限性、区块链的扩展性、智能合约的安全性等问题依旧存在,尤其在金融、数据交易等关键领域,技术的稳定性和效率直接影响到用户体验和信任度。同时,跨链技术的互操作性不足仍是制约 Web3.0 发展的瓶颈之一,跨链交易和数据流动难以实现,限制了 Web3.0 的潜力和应用范围,尽管已有一些跨链解决方案被提出,但其成熟度与稳定性尚待验证,且在实际应用中仍面临诸多挑战。此外,人工智能、物联网等新技术的融合应用也将对 Web3.0 的技术体系提出更高要求。数据安全和隐私保护问题依然严峻。随着攻击手段的不断升级和复杂化,Web3.0 领域的数据安全形势将更加严峻。2024 年上半年 Web3.0 领域共发生了约 600 多起安全事件,因黑客攻击、钓鱼诈骗和项目方 Rug Pull 造成的总损失达 15.4 亿美元,相比去年同期有所增加。2024 年 7 月,Web3.0 生态系统总损失金额达到 2.86 亿美元,相比 6 月增长了约 56.3%。黑客攻击、资产被盗等事件频发,不仅给用户带来巨大损失,也影响了整个行业的健康发展。此外,Web3.0 安全事件发生后,由于 Web3.0 地址的匿名性和缺乏明确法律法规指引,监管执法周期长、难度大。

**三是基础设施建设与发展需求不匹配。**2024 年,市场上开始出现一些尝试整合不同区块链基础设施的项目,有一定的整合趋势,但仍面临碎片化和重复部署的问题,不利于推动 Web3.0 发展。以区块链基础设施为例,目前存在各方独立建设、缺乏协同的现象,带来了建链成本高、互通成本高、互操作性低等问题。随着越来越多用户加入区块链网络,交易数量的增加导致了网络拥堵和交易费用的上升,基础设施面临着可扩展性、交互效率和成本等多重挑战。

**四是技术标准与应用模式尚不统一。**随着 Web3.0 生态的不断发展,技术标准与应用模式的不统一成为制约其发展的关键因素之一。目前不同区块链平台之间的技术架构和标准差异较大,Web3.0 领域还缺乏统一的技术

标准和行业规范,导致不同平台和应用之间互操作性和兼容性差。这不仅限制了用户在不同平台之间的迁移,也限制了开发者在不同平台之间的开发、部署。此外,部分商业应用模式仍不成熟,去中心化金融、去中心化自治组织等领域仍面临技术不稳定性和代码安全漏洞等问题,影响了其大规模商业应用的推广。

**五是用户认知度与使用意愿有待提高。**尽管 Web3.0 技术具有诸多优势,但用户对其认知度与使用意愿仍不高。一方面,普通用户在对 Web3.0 技术的理解和使用方面存在困难,需要更多时间和教育资源来普及相关知识;另一方面,部分用户对 Web3.0 技术的安全性、隐私保护等方面存在担忧,持怀疑态度。因此,提高用户认知度与使用意愿,加强用户教育和引导,成为推动 Web3.0 技术普及和应用的重要任务。

**六是缺乏快速融入实体经济和社会运行的有效手段。**Web3.0 技术的核心价值在于通过去中心化的方式实现价值创造和交换的公平性,但其建设体系、生态文化、应用模式依旧在不断探索当中。一方面,由于技术成熟度不足和监管政策限制,许多实体经济企业对于采用 Web3.0 技术持观望态度;另一方面,Web3.0 产业链尚未形成完整的生态体系,缺乏成熟的商业模式和盈利路径,这也限制了其在实际经济中的应用和发展。目前,Web3.0 存在部分投资炒作现象,国外多数项目专注于消费端的虚拟经济活动,比如围绕加密货币、NFT 开展的各种去中心化金融、去中心化社交、去中心化游戏等服务。在这种背景下,制定符合中国国情的 Web3.0 发展路线尤为重要,推动 Web3.0 与数据要素在实体经济、社会运行的重点领域合规应用,为企业和普通用户创造实际价值,是 Web3.0 发展急需解决的重要挑战。

## (二) 应对措施

**一是完善 Web3.0 法律框架,探索 Web3.0 监管模式。**首先,进一步完善 Web3.0 相关法律法规和监管要求,针对 Web3.0 领域的新特点,如数字资产的法律地位、智能合约的法律效力等,明确数据主权、隐私保护、数字资产监管等方面的规则,制定数字资产发行、流通的备案和审查机制,提前规避金融风险。其次,探索建立适应 Web3.0 特性的监管体系,采用沙盒监管、功能性监管等灵活方式,既保障技术创新,又有效防止非法活动。同时,加强国际间监管合作,共同应对跨境 Web3.0 活动的监管难题。最后,积极组织多部委、龙头企业以及研究机构共同打造原生数字资产联合体,建设数字资产交易所,有序推动数字原生经济体系建设。

**二是鼓励完善 Web3.0 应用示范区,提升底层技术成熟度与稳定性。**发挥政策和资金的牵引作用,支持区块链、分布式存储等关键技术的深入研究,为 Web3.0 应用提供稳定、高效的技术支撑。按照国家级区块链应用创新综合示范区建设的总体要求,建立 Web3.0 示范区,在示范区内开展 Web3.0 应用的示范与验证工作,重点解决区块链扩展性、智能合约安全性等难题,推动跨链技术的成熟与应用,通过实际场景的应用测试,验证技术的可行性和稳定性,为技术的大规模应用积累经验。

**三是开展 Web3.0 架构研究,持续推进 Web3.0 基础设施建设。**首先,加强对 Web3.0 的顶层设计,深入理解区块链、分布式账本、加密算法等 Web3.0 核心技术,结合 Web3.0 的发展需求,研发更加高效、安全、可扩展的架构方案,如分层架构设计、模块化组件等,以提升系统的整体性能和灵活性。其次,聚焦区块链、数字身份协议、数字资产协议和新型信任协议等核心技术加强研究攻关,提升自主创新能力,打造安全可控 Web3.0 基础设施技术平台,为下一代互联网升级做好技术储备。同时,结合中国数字基础设施建设成效和进展,统筹布局推

进 Web3.0 配套的智能计算、分布式存储、新型通信等设施部署, 加强区块链节点、分布式存储、高性能计算等新型基础设施的建设。

**四是加速完善标准研制, 优化应用模式。**首先, 加大 Web3.0 人才培养力度, 持续提升人才培养质量, 多渠道拓宽职业发展空间, 为 Web3.0 产业发展输送更多的优秀人才, 支撑中国 Web3.0 产业高水平发展。其次, 积极开展 Web3.0 技术标准化研究, 提出相关重点标准化方向和实施方案, 鼓励科研院所、高校、企业等参与 Web3.0 技术相关全球标准化活动, 推动参与和主导 Web3.0 相关国际标准、事实标准、国际联盟标准制定, 提升国际话语权和规则制定权, 并通过标准引导产业集群优化升级。最后, 针对去中心化金融、去中心化自治组织等领域, 不断完善其商业应用模式, 积极推动跨链技术的发展和运用, 促进不同区块链网络之间的数据交换和价值转移, 提升整个 Web3.0 生态的互通性和协同性。

**五是深化对 Web3.0 的理解, 提升用户认知度与使用意愿。**首先, 加强 Web3.0 知识的普及和教育, 鼓励企业和组织参与用户教育活动, 向公众介绍 Web3.0 的基本概念、技术原理和应用场景, 提高用户对 Web3.0 的认知度; 其次, 开发更多用户友好、易于操作的 Web3.0 应用, 降低用户使用的门槛, 提升用户的使用体验和满意度; 同时, 加强与用户的沟通和互动, 了解用户的需求和反馈, 不断优化和完善 Web3.0 产品和服务; 最后, 鼓励企业和开发者创新, 加强 Web3.0 应用的透明度和可追溯性, 建立健全信任机制, 增强用户对技术的信任感, 鼓励采用区块链等技术手段保障用户数据和隐私的安全。

**六是推动 Web3.0 与实体经济和社会运行的融合。**首先结合中国国情和市场需求制定符合中国实际的 Web3.0 发展路线, 明确发展目标、重点任务和保障措施, 推动 Web3.0 技术在数据要素、数字经济、社会治理等领域的合规应用。其次, 构建完整的 Web3.0 产业链和生态体系, 培育成熟的商业模式和盈利路径, 加强企业之间的合作与交流, 共同推动 Web3.0 技术的创新与应用。最后, 鼓励和支持 Web3.0 技术在实体经济中的应用实践, 探索与传统产业的深度融合, 通过实际案例和成功经验的推广, 引导更多企业和用户参与 Web3.0 生态体系的建设和发展。

