

# “元宇宙+”赋能公安实战：价值与路径

周元<sup>1</sup>, 鲁懿<sup>1</sup>, 关琳<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>江苏警官学院公安管理系, 江苏 南京

<sup>2</sup>江苏省交通安全设施智能网联工程研究中心, 江苏 南京

收稿日期: 2023年11月27日; 录用日期: 2023年12月27日; 发布日期: 2024年1月4日

## 摘要

元宇宙是5G时代公安实战水平提升的重要契机。文章锚定“元宇宙+”赋能着力点, 探讨元宇宙技术赋能公安实战的价值与路径, 首先从元宇宙的内涵、发展历程以及特征入手, 从打击元宇宙时代新形态犯罪、增强治安管理和社会监控、科学决策与精确预警、智能化变革等四个方面, 详细阐述元宇宙赋能公安实战的价值和意义, 提出了以虚实融合为建设核心、以互联互通为关键要素、以智慧管理为终极目标的元宇宙赋能公安实战的现实路径。

## 关键词

元宇宙, 科技创新, 公安实战, 科技兴警, 警务改革, 智慧管理

# “Metaverse +” Empowers Public Security Combat: Value and Path

Yuan Zhou<sup>1</sup>, Yi Lu<sup>1</sup>, Lin Guan<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Public Security Administration Department, Jiangsu Police Institute, Nanjing Jiangsu

<sup>2</sup>Jiangsu Intelligent Connected Traffic Safety Facility Engineering Research Center, Nanjing Jiangsu

Received: Nov. 27<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 27<sup>th</sup>, 2023; published: Jan. 4<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The Metaverse is an important opportunity to improve the practical level of public security combat in the 5G era. This thesis anchors the focus of “the Metaverse +” and discusses the value and path of the Metaverse empowering public security combat. It starts from the connotation, development history and characteristics of the Metaverse. Focusing on four aspects, namely, cracking down on new forms of crime in the Metaverse era, enhancing public security management and social monitoring, scientific decision-making and precise early warning, and intelligent reform, the

文章引用: 周元, 鲁懿, 关琳. “元宇宙+”赋能公安实战: 价值与路径[J]. 服务科学和管理, 2024, 13(1): 22-28.

DOI: 10.12677/ssem.2024.131004

thesis elaborates the value and significance of Metaverse empowering public security combat in detail. What's more, it puts forward a realistic path of Metaverse empowering public security combat in which it takes virtual and real integration as the core of construction, interconnection as the key element, and intelligent management as the ultimate goal.

## Keywords

Metaverse, Technological Innovation, Public Security Combat, Revitalizing Police by Science and Technology, Police Reform, Knowledge Management

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

党的二十大报告中明确提出“以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴”的宏伟蓝图。推进公安工作现代化是当前党和国家对公安工作的新要求。随着科技的不断发展，犯罪手段和手法也在不断更新和升级，公安部门需要采用新技术和新手段来应对不断变化的犯罪形势。

2021年是“元宇宙元年”，元宇宙概念自此大量涌入社会的各行各业。随着5G、AI、VR、区块链等信息技术的发展和成熟，虚拟会议、虚拟毕业典礼、元宇宙教育实验室、元宇宙图书馆、全息培训作战系统等创新应用应运而生，依靠元宇宙平台真正实现虚拟和现实结合的元宇宙时代已经来临。公安工作也面临着信息化和智能化的转型，需要采用现代化手段提高工作效率和水平。因此，如何将元宇宙技术对于公安实战有何价值，如何赋能公安实战，成为了当前研究的热点问题。

## 2. 元宇宙概览

### (一) 元宇宙的内涵

元宇宙(Metaverse)是一个虚拟现实世界，建立于三维建模、物理引擎、虚拟货币、智能合约等基础设施之上，是互联网技术、虚拟现实技术、人工智能、大数据和区块链等技术的结合体，是“未来互联网全要素发展的一个终极‘远景图’” [1]。

作为具有高度互动性、开放性和自由度的技术结合体，元宇宙可模拟真实物理世界，支持用户在虚拟环境中探索、创造和交互，进行社交、商业贸易和文化交流等活动。其应用场景涉及游戏、社交、教育、工作、医疗等领域，未来有望成为一个完整的数字经济生态系统。

本文认为，元宇宙代表了互联网发展的高级形态，是基于人工智能、大数据、扩展现实、数字孪生、区块链、物联网等新一代信息技术构建的一种具有高度沉浸感和体验感的虚实融合的空间形态，旨在实现物理世界和数字世界的深度互联和高度融合，其本质是对现实物理世界进行高度数字化、虚拟化和智能化的过程。

### (二) 元宇宙的发展历程

元宇宙的概念大致经历了“萌芽期 - 塑造期 - 快速发展期”三个发展阶段。

萌芽期：元宇宙的概念最早可以追溯到20世纪80年代初期，当时被称为“虚拟现实”(Virtual Reality)。1990年，钱学森提出“灵境”概念，指出“灵境”技术将扩展人类的感知能力、增强人机结合的体验[2]。

塑造期：随着计算机技术和互联网的快速发展，虚拟现实的概念扩宽，元宇宙的雏形出现。1992年，

作家尼尔·斯蒂芬森在他的科幻小说《雪崩》中首次提出了“元宇宙”概念，并定义为“基于网络技术和人机交互技术构建的平行于现实世界的网络世界[3]”。2003年，游戏开发商 Linden Lab 推出了第一个主要的元宇宙平台 Second Life，它允许用户创建虚拟角色并与其他用户交互。元宇宙的概念得到发展。

快速发展期：2019年后，随着区块链、大数据、VR、AI等技术进步，元宇宙迎来了概念大爆发，业界和学界纷纷布局元宇宙。2021年 Roblox 上市，Facebook 更名 meta，中国著名互联网科技公司也纷纷向元宇宙进军[4]，相继持股 Roblox、收购 Pico 公司，加快扩张元宇宙的中国版图，成为这一新兴行业的重要参与方和有力竞争者[5]。至此，元宇宙逐渐迎来科幻概念向科技生产力的转变，获得了全新的发展机遇。

元宇宙的技术发展也可以分为三个阶段。

第一阶段：虚拟摹仿现实的“虚拟仿真”，此阶段拟真程度与元宇宙的开放自由度是评判“虚拟仿真”的核心因素。

第二阶段：发展核心逐渐转移到依托虚拟现实、增强现实、扩展现实等数字技术达到“虚拟在场”感，以“在场的缺席”纾解桌面场景的离身感。

第三阶段：元宇宙将实现虚拟世界与现实世界相互嵌合的“虚实共生”，成为关联现实世界与虚拟世界的重要媒介[6]。

### (三) 元宇宙的特征

本文认为元宇宙相较于技术史上的历次革新浪潮，具备如下特征。

第一，虚拟现实。元宇宙作为虚拟环境，通常需要使用 VR 头戴式显示器或其他接入设备。

第二，体量巨大。元宇宙是一个规模庞大的数字空间，囊括许多不同的区域和环境，而每个区域或环境内部都有不同的主题和互动方式。

第三，高度互动性。用户可以在元宇宙中与其他数字对象、其他用户和环境进行互动，沟通、交易、娱乐、学习、工作。

第四，个性化。用户可以在元宇宙中创建自己独特的数字对象、场景和内容。

第五，经济系统。元宇宙将具有完善的数字经济生态系统，包括虚拟货币、交易市场和经济活动，用户可通过创建和交易数字资产来获得收益。

第六，多平台互通。元宇宙通常可以在多个设备和平台上访问，例如 PC、移动设备、VR 设备等，用户可以在不同的设备上访问同一个元宇宙。

## 3. 元宇宙赋能公安实战的价值意蕴

### (一) 打击元宇宙时代新形态犯罪的必由之路

随着互联网技术的不断发展，新形态犯罪层出不穷。元宇宙的发展也可能会成为滋生犯罪的温床。对此，欧洲刑警组织(European Union Agency for Law Enforcement Cooperation, 简称 Europol)在 2022 年 10 月份发布了报告 Policing in the metaverse: What law enforcement needs to know，详细讲述了元宇宙可能存在的犯罪威胁[7]。

1) 身份窃取威胁：元宇宙背景下，数字身份及其访问将变得更加真实和有价值。在虚拟世界中犯罪分子通过深度伪造来复制用户的外观，并利用这一点进行身份窃取。用户与系统的交互使用了不同的传感器，如眼动追踪、面部追踪和触觉反馈，从而产生更详细的个人生物识别信息。目前，一些犯罪分子已经开始在暗网上出售数字指纹，模仿用户设备的特征和行为，使得这些原本用于个体识别的信息，被用于逼真地冒充他人并窃取其身份。通过获取用户的数字身份，犯罪分子即可获得对其虚拟资产和个人数据的访问权限，导致用户金融损失、个人隐私泄露和身份盗用等问题。此外，由于用户在元宇宙中的

行为和交互变得更加复杂和多样化，判断真实身份和欺骗行为也变得更加困难。

2) 金融洗钱和金融诈骗威胁：元宇宙中的交易依赖于不同的加密货币。而现实世界中的真实货币，也可能作为从常规经济到元宇宙经济的进入手段而继续存在。为了让用户量大且价值低的交易实现轻松快速的支付，必然需要降低转账成本，因此除了实际货币和主流加密货币外，各大平台将推出特定货币和其他去中心化的加密货币。加密货币的匿名使用，可能会使执法部门难以检测某些犯罪行为。目前，利用加密货币进行洗钱和转移犯罪资金的情况已经屡见不鲜，随着元宇宙加密货币的进一步发展和流行，这种情况预计会继续加剧。

3) 骚扰和(儿童)虐待犯罪威胁：网络骚扰是元宇宙面临的又一严峻问题。根据国际计划组织 2020 年的调查，高达 58% 的女性曾经遭受过在线骚扰[8]。最近一则报道称，有一位女性在加入 Meta 的 Venues 后不到 60 秒就经历了所谓的“虚拟强奸”。尽管这种虚拟经历在定义上与强奸的身体接触不同，但随着虚拟现实技术的不断进步，元宇宙愈发“沉浸式、具身化”的背景下，对于物理和虚拟之间的区分变得越来越困难。此外，元宇宙也可能成为在线性虐待的理想场所，给儿童提供了与性侵犯者互动的机会，而且这种互动可以在不离开虚拟环境的情况下发生。在元宇宙中，犯罪分子可能无需说服儿童提供个人信息，就能完成整个诱骗过程。此外，由于难以区分成年人和儿童的虚拟身份，儿童很难知道他们在与谁交谈，这给诱骗和性剥削行为创造了危险环境。

4) 恐怖主义威胁：恐怖分子利用元宇宙的新技术来推进和组织恐怖活动。他们可以利用元宇宙进行宣传、招募和培训，针对脆弱人群，定制信息以实现极端活动。随着沉浸式技术和相关数据的出现，恐怖分子能够更有效地传播宣传信息和招募成员。元宇宙的逼真环境也为恐怖分子提供了更有用的培训环境，甚至可能用于军事侦察和规划。另一方面，元宇宙也可能被滥用，使用户可以创建虚拟世界，如虚拟的哈里发国或白人至上主义国家，违反现实世界的法律和价值观。这些虚拟世界的成员遵从极端主义思想行事。这种情况将为极端主义者创造一个真实的平行世界，破坏现有法治秩序和主流价值观。此外，这样的虚拟空间还为招募恐怖主义活动的人提供了理想环境，完成恐怖主义从虚拟世界向现实世界的蔓延扩散。

鉴于此，公安机关首先应建立与元宇宙平台和相关技术公司的紧密合作关系，共享情报信息，及时了解犯罪活动的趋势和模式。这样可以更好地预测和预防犯罪行为，并制定相应的对策；其次应与相关部门合作，制定适用于元宇宙环境的法律框架和政策，以确保在元宇宙中的活动符合法律和伦理标准。这些法律框架可以包括对身份窃取、金融犯罪、网络骚扰和虐待等犯罪行为的明确定义和处罚措施；同时由于元宇宙是全球性的虚拟空间，犯罪活动也可能跨越国界。因此，公安机关需要与国际执法机构加强合作，共享情报信息；最后公安机关应与平台提供者合作，建立有效的审查和监管机制，确保元宇宙平台上的内容和交易符合法律规定。这包括检测和阻止恐怖主义宣传、色情内容、欺诈行为等违法活动，并追踪和冻结涉及犯罪的资金流动。

总的来说，公安机关需要充分认识到元宇宙带来的犯罪威胁，并积极采取措施来应对。这需要整合技术手段、法律框架、国际合作和公众教育，以保障公民在元宇宙中的安全和权益。

## (二) 新时代治安管理、社会监控的增效手段

随着社会的发展，人口的增长和城市化的加速，传统的治安管理方式和监控手段已经无法满足现代城市治安管理和社会监控的需要。在元宇宙概念广泛传播之前，许多国家和地区都已经开始投资在线执法技术应用。如，挪威自 2015 年开始建立其在线存在，现在每个地区都有“Nettpatrolje”（网络巡逻）。如同国内兴起的许多政务公众号在线直播执法一样，挪威在 Tiktok 上的 @politives 拥有 509,000 个关注者。此外，挪威一直在积极与欧洲其他执法机构分享他们的知识。元宇宙作为一个虚拟世界，具有高度自由度和灵活性，可以提供更加先进和高效的治安管理和社会监控手段。元宇宙技术的应用可以通过建立虚



拟社区来实现对公共空间的实时监控和管理，提高治安管理的效率和精准度。

元宇宙中的虚拟社区可以模拟真实城市的公共空间，并利用智能监控技术对其进行实时监控。通过在元宇宙中建立虚拟街道、公园和商场等场景，公安机关可以使用高分辨率摄像头和传感器来监测这些区域的活动。这种实时监控能够帮助警方快速发现并及时应对突发事件、违法行为和紧急情况。在模拟真实城市的虚拟社区的背景下，公安机关可以创建虚拟警务巡逻队伍，扮演虚拟警察或巡逻员的角色。他们可以与虚拟居民进行互动、收集情报，并处理违法行为，并在需要在虚拟社区中进行巡逻和应急响应。这种虚拟巡逻和执法方式可以提供更高效和精准的治安管理，同时降低了现实世界中的风险和成本。这种虚拟警务巡逻可以提高警员的应对能力和处置效率，减少实际巡逻的人力和资源成本。通过收集大量的数据，例如行为模式、社交互动和交易记录等分析虚拟社区中的用户活动、交互和社交网络数据，警方可以发现潜在的犯罪线索和犯罪组织，制定更加有效的应对策略，提前采取措施预防犯罪事件的发生，为打击犯罪提供重要情报支持。

### (三) 新时代科学决策、精确预警的重要依托

1) 决策预警数据汇集：在新时代，元宇宙作为一个高度虚拟化和数字化的平台，有望提升科学决策和精确预警水平。整合了多种数据和信息源的元宇宙，为公安机关提供了广泛而全面的情报来源。通过实时获取的各类数据，如视频监控、传感器数据和社交媒体信息等，经过智能分析和算法处理后，能够为公安机关提供准确的情报支持，进行高效的犯罪行为的识别和分析。此外，元宇宙利用大数据分析和人工智能技术，能够对社会经济发展、自然环境、人口流动等方面的数据进行深度分析。这为公安机关制定科学的战略决策和规划提供了重要依托。

2) 决策预警方式优化：不同于传统的公安机关区域作战，元宇宙打破了地理和时间的限制，实现了跨时空的协同作战。公安机关可以利用元宇宙平台，与其他相关部门和国际合作伙伴共享情报和信息，建立虚拟的跨界协作平台，建立与其他执法机构、情报部门和国际合作伙伴的实时信息共享和联合行动，实现不同地区和国家的执法机构之间的跨界协同打击犯罪。通过元宇宙中的协同工具和通信系统，执法机构可以实时交流、分享情报，共同制定行动方案，并采取联合行动打击跨国犯罪组织。

3) 决策预警能力提升：构建虚拟培训和模拟演练的平台，可以帮助警察和执法人员提升应对危机和处理紧急情况的能力。在虚拟环境中，公安人员可以进行各类实战场景的模拟，包括恐怖袭击、人质救援、火灾事故等。他们可以通过与虚拟环境中的对象进行互动、制定战术，磨练技能和反应能力。这种虚拟培训和模拟演练能够帮助公安人员熟悉复杂的情境，提高应对危机的决策能力和行动效率，从而更好地保护公众安全。

元宇宙为公安机关带来了新时代科学决策和精确预警的重要依托。它提供了丰富的情报来源、支持科学决策、促进跨时空协同作战，并构建智能化的执法和预警系统。这些都为公安机关提供了更强大的能力，以应对日益复杂的安全挑战和维护社会秩序的需要。

### (四) 元宇宙时代警务智能化变革的必要途径

元宇宙技术的应用是公安部门实现警务智能化的必要途径。在元宇宙时代，警务工作不再局限于传统的警务实践，而是需要通过大数据分析和智能化算法来实现智能化的处理和应对。通过元宇宙技术的应用，公安部门可以建立智能化的警务系统，实现对大规模公共安全事件的快速响应和处置，同时也能够提高警务工作的效率和精度，为公安工作的现代化和智能化转型提供有力支持。在元宇宙时代，为适应社会的快速发展和复杂多变的安全挑战，其警务变革将着重于以下几点：

1) 数据整合与分析：元宇宙时代产生了海量的数据，包括社交媒体信息、视频监控记录、物联网设备数据等。警务部门需要整合和分析这些数据，利用大数据分析和人工智能技术提取有用信息，以便更好地了解犯罪模式、预测犯罪趋势和制定相应的反应措施。

2) 智能化指挥调度：通过元宇宙技术，警务部门可以实现智能化的指挥调度系统。这种系统可以实时监测和分析警务资源的分布和利用情况，根据需要快速调动力量，优化资源配置，提高警务行动的响应速度和效率。

3) 虚拟训练与模拟演练：元宇宙达成了学习空间与科学技术的耦合，在空间向度上推动着教育的变革，其提供了虚拟训练和模拟演练的平台，使警务人员能够在虚拟环境中进行真实场景的训练和演练。元宇宙的沉浸式的教学互动场景将提升教学效率[9]。这种虚拟训练可以在频繁交互的信息之上建构多元情境给个体学习者提供更加真实的体验，更好培养警务人员的应变能力和决策能力，提高应对复杂情况的能力。

4) 创新科技应用：元宇宙时代涌现了许多创新科技，如人工智能、物联网、无人机等。警务部门可以积极应用这些技术，例如利用人工智能进行人脸识别和行为分析，利用无人机进行空中监控和巡逻，以及利用物联网设备建立智能安防系统等，提升警务工作的智能化水平。

5) 跨界合作与信息共享：元宇宙时代打破了信息壁垒和地理边界，警务部门可以与其他执法机构、情报部门以及社会各界在元宇宙中进行跨界合作和信息共享。这种合作与共享能够加强警务部门的综合打击能力，提高信息的及时性和准确性。

6) 舆情监测与风险防范：在元宇宙环境中，人工智能、5G 技术、云计算等技术的成熟应用将高效监测舆情，并为网络舆情的分析研判与管控治理带来了新的对策方法。元宇宙技术下的沉浸式传播在导致信息传播的时间更短、范围更广的同时，其带来的实时数据更好地真实反映用户的诉求[10]，得益于元宇宙信息的挖掘和分析，舆情预警的精准度和针对性将大大提升，有利于网络舆情的监测与风险防范。

7) 沟通无障碍化：元宇宙技术创新了智能模型，解决语言理解与沟通问题，实现无障碍化。针对残疾人士，元宇宙开发智能 AI 仿真模型理解唇语、解决听觉问题；针对外国语言，元宇宙构建系统，短时间、零差错转录和翻译上百种语言；针对地域方言，元宇宙创新应用，捕捉和识别独特发音，解决方言沟通不畅问题。

通过以上途径，元宇宙时代的警务智能化变革可以帮助警务部门更好地应对安全挑战，提升治安管理和犯罪打击的效率和准确性，为社会的安全和稳定作出更大的贡献。

## 4. 元宇宙赋能公安实战的实现路径

### (一) 以虚实融合为核心

虚实融合是元宇宙建设的核心要素，是指将虚拟世界与现实世界进行融合，构建具有高度仿真度的虚拟世界，让人们可以在其中进行各种操作和交互，并实现与现实世界的无缝对接。对于公安机关而言，虚实融合可以实现警务信息的虚拟化，提高信息处理和决策的效率。在公安实战中，元宇宙技术的应用可以通过将虚拟空间与现实世界相结合，实现对治安事件的智能感知、智能分析和智能处置。例如，在元宇宙中建立虚拟场景和模型，可以通过各种传感器和数据采集设备实现对现实场景和事件的实时感知，进而进行智能化分析和处理；在虚拟世界中进行治安模拟，可以帮助警察更好地了解现实中可能发生的问题，及时进行处置和预防。同时，在元宇宙中建立虚拟社区和虚拟社交平台，也可以实现对公众安全感知和舆情监控的全面覆盖和及时响应。因此，虚实融合是元宇宙技术赋能公安实战的核心。

### (二) 以互联互通为依托

元宇宙的建设离不开互联网、移动互联网以及物联网等众多网络的互联互通的支撑。公安实战中的元宇宙应用也不例外。互联互通是实现元宇宙应用的关键要素之一，可以通过将各类设备、传感器、数据库、算法等连接起来，实现数据共享、信息互通和智能协同，从而实现对治安事件的智能感知、智能预警和智能处置。例如，在元宇宙建设过程中，可以通过各种数据采集设备对公共场所进行全面感知，

同时将感知数据与社会监控数据、公安数据库等进行融合，实现对公共安全的全面监控和及时响应。因此，多网融合互联互通是元宇宙技术赋能公安实战的重要依托。

### (三) 以智慧管理为目标

元宇宙技术的应用可以为公安实战提供智慧化的管理手段，实现对治安事件的智能化分析和处理，提高警务工作的效率和精度。通过元宇宙技术的应用，可以实现对治安事件的全过程管理，从感知、分析、处置到评估，全程实现数据驱动和智能化，为公安实战提供科学、精准的决策支持。同时，元宇宙技术的应用也可以实现对公安警务系统的智能化管理，例如通过建立元宇宙虚拟指挥中心，实现对公安系统各级指挥部门的统一调度和指挥。在元宇宙虚拟指挥中心和，可以通过各类数据展示、分析和决策工具，实现对公安实战的全方位监控和精细化管理。因此，智慧管理是元宇宙技术赋能公安实战的终极目标。

## 5. 总结

改革强警、科技兴警，是新时代下公安实战必须履行的职责使命。元宇宙技术的发展成熟，将引领着新一轮警务改革的潮流，推进公安实战向纵深发展。本文以元宇宙赋能公安实战的价值、意义和现实路径为研究对象，旨在将元宇宙技术引入公安实战应用之中，提升公安工作效率和水平，促进公安信息化和智慧化转型。上述首先从内涵概念、发展历程、基本特征三方面对元宇宙这一新技术进行了梳理；然后以元宇宙为大背景，分析了元宇宙赋能公安实战的价值意义所在；最后，从公安实战应用角度出发，提出三大可行的实现路径，望为公安工作未来发展提供有力支持。

## 基金项目

江苏省高等学校大学生实践创新创业训练计划“‘元宇宙+’赋能公安实战化提升路径研究”项目，项目编号：202210329001Z；江苏高校“青蓝工程”青年骨干教师项目。

## 参考文献

- [1] 喻国明, 耿晓梦. 何以“元宇宙”: 媒介化社会的未来生态图景[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 43(3): 1-8. <https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20211119.002>
- [2] 涂元季. 钱学森书信(第6卷)[M]. 北京: 国防工业出版社, 2007: 153-193.
- [3] Stephenson, N. (1992) Snowcrash. Penguin Random House, New York, 14-15.
- [4] 白太辉. 整合与赋能: 元宇宙促进数字经济发展的路径探索——从元宇宙与数字经济之间的关系说起[J]. 新疆社会科学(汉文版), 2022(5): 54-60.
- [5] 杨丹辉. 元宇宙热潮: 缘起、影响与展望[J]. 人民论坛, 2022(7): 16-20.
- [6] 张笑然, 石磊. 元宇宙赋能思想政治教育的探究与展望[J]. 自然辩证法研究, 2022, 38(12): 112-118.
- [7] Europol (2022) Policing in the Metaverse: What Law Enforcement Needs to Know, an Observatory Report from the Europol Innovation Lab. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- [8] PLAN International (2020) Online Harassment Is Silencing Girls: The EU and Its Member States Can Do More and Better. <https://plan-international.org/eu/blog/2020/11/25/online-harassment/>
- [9] 华子荀, 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(6): 23-31
- [10] 李明. 元宇宙视域下网络舆情的生发机理与治理路径: 一个WSR理论分析框[J]. 情报杂志, 2023, 42(6): 154-161