

# 取“人”之长： 虚拟数字人在科普中的应用研究

蔡雨坤 陈禹尧

(重庆交通大学旅游与传媒学院, 重庆 400074)

**[摘要]** 近年来, 科普领域开始重视虚拟数字人的开发和应用。本文主要考察了虚拟科学家和虚拟科学媒体人两类被应用于科普领域的虚拟数字人。研究认为, 在数字技术的支持下, 相关虚拟数字人人数不受限、样貌更新颖, 且拥有智能化的科学内容生产能力, 可以减轻真人科学家从事科普面临的时间压力、传播压力, 改善公众对科学家的刻板印象。这些优点为数字化转型背景下的科学普及工作提供了新思路, 但必须重视运用于科普中的虚拟数字人在科学价值引领、修复科学家信任等方面的作用, 通过多元规制管控好潜在风险。

**[关键词]** 虚拟数字人 科学家 虚拟分身 科学家形象

**[中图分类号]** N4; TP391.9 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.04.004

2022年8月, 科技部、中央宣传部、中国科协印发了《“十四五”国家科学技术普及发展规划》, 其中提出“加快推进科普与大数据、云计算、人工智能等技术深度融合, 打造一批科普数字化应用示范场景”<sup>[1]</sup>。在这一背景下, 科普领域开始尝试虚拟数字人包括虚拟科学家(例如原创虚拟科学家、真人科学家的数字分身)和虚拟科学媒体人(例如以科学内容为主要跑口的虚拟记者、科普类虚拟偶像等)的开发和应用。

虚拟数字人可以理解为通过计算机图形学、动作捕捉、图形渲染、深度学习、语音合成、人工智能等前沿科技开发设计的具

有“人”的外形、表情、语言、行为, 甚至思想(价值观)的可交互的虚拟形象<sup>[2]</sup>, 是现代信息技术和人工智能结合的新产物。新闻传播学领域对虚拟数字人的研究增长较快, 大量研究分析了虚拟数字人的概念界定、发展历程和应用实践, 例如虚拟数字人在主流视听媒体、综艺节目、短视频、图书出版、广告等传播领域的应用<sup>[3-7]</sup>, 以及虚拟角色、虚拟偶像、虚拟主播(主持人)<sup>[8-11]</sup>等具体运用。本研究中的虚拟数字人取较宽泛的概念, 将细分下的虚拟人(virtual human)、化身(avatar)、虚拟数字人(virtual digital human)三种主要类型<sup>[12]</sup>均涵盖在内。

收稿时间: 2023-05-26

基金项目: 重庆市社会科学规划培育项目“新时代中国科学家精神的新闻话语建构研究”(2019PY30); 重庆市教委人文社科一般项目“中国科技创新成果的数字化建构与传播研究”(23SKGH139)。

作者简介: 蔡雨坤, 重庆交通大学旅游与传媒学院副教授, 研究方向: 科学传播, E-mail: cai1nice@163.com。

近年来，虚拟数字人的应用场景从早期的游戏、影视、动漫等泛娱乐领域破圈，“飞”进了金融、电商、政务、教育、医疗、旅游、零售等多元领域，促使早前尚属于非主流的虚拟数字人逐步进入主流市场。在科普中运用虚拟数字人正是科普在数字化转型背景下的积极尝试。但当前尚未有虚拟数字人运用于科普的相关研究。因此，本文围绕虚拟数字人在科普中的适用性、多元身份、价值、存在问题等，分析虚拟数字人在科普数字化应用中发挥的作用。

## 1 何以需要：虚拟数字人在科普中的适用问题

### 1.1 缺“人”：科学家的现实困难

在现代社会中，争议性的科学议题例如转基因农作物和药品的商业应用、人类基因编辑、PX项目、核电问题、雾霾问题等频繁出现，这些科学议题与公众的个人生活息息相关。公众需要持续有效地获取最新的科学知识和科技应用成果，以理解科学、技术、工程对于个人及社会的重要作用<sup>[13]</sup>。

科研人员做科普，有着“春江水暖鸭先知”的先天优势，但很长一段时间内，有人用“不愿、不屑、不敢、不擅长”这“四不”来总结科研人员做科普的窘境<sup>[14]</sup>。可见，以往科研人员从事科普有三大困难，一是认识上“不愿、不屑、不敢”；二是能力上“不擅长”，即无论是通过科学记者采访报道，还是在新媒体平台下更具自主性地传播，对媒体关注的新闻点、写作技巧、媒体内容制作并不擅长；三是年龄上，多是老科学家乐于投身科普工作，例如成立于1997年，主要由中国科学院退休研究员组成的中国科学院老科学家科普演讲团，积极“触网”的著名海洋地质学家、中国科学院院士汪品先，中国科学院院士、中国科学院地质与地球物理研究

所研究员刘嘉麒等。因此，科普始终存在缺人的难题。

### 1.2 缺“新”：科学家形象的刻板印象

传统媒体在典型报道中推出了一批具有时代精神和高尚人格的科学家，他们胸怀祖国、勇攀高峰、淡泊名利、潜心研究的杰出事迹和崇高精神，成为了几代中国人心中不可磨灭的集体记忆。媒体对科学家形象的塑造通常比较稳定，一般不会因为公众的不同类型而产生较大的变化，这使得科学家的正面形象深入人心，但也使得科学家形象定型化、样板化问题更为明显。

当前，数字青年是科普的重要接受者与参与者，其对此类脸谱化的科学家形象持有一部分负面的刻板印象，一部分人认为科学家严肃、呆板，毫无情趣可言，更有甚者认为科学家就必须不食人间烟火，必须放弃正当的物质享受，就是“苦行僧”。不喜欢甚至害怕科学家会直接影响人们从事科学职业的意愿。服务于科普的虚拟数字人在形象塑造时，可以风格化、定制化、创新化，适当、适时、有效地创造一些符合青年人审美标准的新形象。

### 1.3 缺“情”：科技风险沟通的复杂语境

随着风险社会的到来，常态化的科学风险使得公众期待科学家能够成为提供社会或个人决策建议和进行公共传播的专家。此时，科学家不但要提供公众政策的咨询，还要兼顾其公共传播者的身份和作用，认识到科学知识 with 专家知识在传播目的、言语表达方式等各个角度的不同。

不过，科技风险的沟通语境非常复杂，最典型的情境为科学家认为合理的科学事实及科学解释，即科学家认为“科学上没有问题”的内容，不一定能回应公众疑问，或者不能平复公众急切的情绪，从而进一步影响公众对科学家声誉的评价，导致负面口碑的快速传播。

这容易使情况陷入恶性循环,正如周忠和院士所指出,“科学家的声音越少,用来攻击反科学或伪科学言论的观点就越匮乏。套用一句话是,‘舆论阵地,当科学不去占领,谣言就会占领’。科研人员的‘缺位’必然导致谣言的‘补位’以及科普品味的降低”<sup>[15]</sup>。

一定程度上,真人科学家在科学事实上拥有权威性,但在解决针对科学问题的情绪宣泄、观点表达上较为乏力。而基于虚拟数字人的科普,以大数据、人工智能等技术手段为支撑,可以实现情绪识别、情绪数据采集、舆情分析等,并在解释科学事实与处理情绪问题上进行综合考量。可以先解决情绪,再解决问题,或者同时兼顾情绪与问题,这是虚拟科学家等虚拟数字人在技术辅助下进行科普、科学风险回应时的优势。

## 2 建构为何:虚拟数字人在科普中的多元身份

虚拟数字人在科普领域的应用将渗透整个传播链条,当前主要以影响科普主体中的科学共同体和媒体为主,并按照角色和功能不同分为虚拟科学家、虚拟科学媒体人、虚拟科学教师等身份类型。

### 2.1 虚拟科学家

从“是否以真人科学家为原型”来看,可以将虚拟科学家分为真人科学家的数字分身以及原创的虚拟科学家人物两种主要类型。

#### 2.1.1 “真人”科学家:真人科学家的数字分身

真人的数字分身是一种基于虚实孪生的“二重存在”现象,主要指通过虚拟人形象复刻真人的外形、表情、语言甚至行为和互动,即在现实世界有一个身体“我”的自然肉身,而在虚拟世界还有另一个科技赋能“我”的数字分身。真人的虚拟分身在泛娱乐圈大放异彩,例如谷爱凌的 Meet Gu 等,这类数字分身可以与真人本身达成梦幻联动。而另一类

则是对已故人物的数字分身创作,例如虚拟人“邓丽君”在江苏卫视 2022 年跨年演唱会上出现。

在科普领域也可尝试使用真人科学家的数字分身,其最大的优势在于可以减少科学家参与科普内容创作的时间和精力耗费,并提高科普内容的生产效率。有研究认为,大多数没有以科学为职业的公众在走出校园之后,会以媒体作为其了解科学、技术和工程信息的主要来源<sup>[13]</sup>。不过,无论是图书、报刊、音像、电视、广播科教节目等传统媒体还是动漫、短视频、游戏等新媒体中的科普内容生产,对于科学家、工程师、医疗卫生人员等科技工作者来说都非其所长,因此在不同类型的科普内容生产中的内容策划、制作等方面会遇到诸多困难。一方面,参与科普内容生产消耗的时间成本、人力成本很高;另一方面,适应各类媒体的内容生产规律对科学家来说也是隔行如隔山。而科学家的数字分身在一定程度上可以改善这些困难。

以陶勇医生的数字分身为例,2022 年 9 月,致力于健康科普的眼科医生陶勇尝试制作了自己的数字分身,这是一次商业化的尝试,整体效果尚待观察。不过,陶勇医生本人指出:“以往录制一批科普短视频,基本要占用我一整天的时间,现在仅仅需要撰写一段科普文稿,5 分钟后就会自动生成一个我‘本人’在讲话的科普视频。”另外,“‘数字陶勇’可以说英语、日语、韩语、粤语、江浙方言,我认为这是释放医生科普生产力、帮助患者获取健康知识的好方法”<sup>[16]</sup>(见图 1a)。

当然,利用虚拟人技术,还可以制作已故科学家的数字形象,并起到“复活”“怀念”“学习”“榜样”的作用。例如,2023 年 5 月 23 日,功勋科学家钱学森的数字人形象现身“互联网 3.0: 未来互联网产业发展论坛”,同与会人员交流“中国味”元宇宙,“他”回

忆了1990年将“元宇宙”翻译为“灵境”，指出了“灵境”概念更具有中国味，并表示很高兴以“灵境”中人的形式与大家交流等（见图1b）。数字分身的出现让已故的老一辈科学家得以“重生”，使其科学精神以数字化形式延续，具有极强的“怀念”意义。



(a) 陶勇数字分身

(b) 钱学森数字人

(c) 隋时学

图1 虚拟科学家形象

注：图片来源于网络。

### 2.1.2 “原生”科学家：原创的虚拟科学家人物

原创人物指作者拥有完整的创作版权，具有独特的人物外在属性和内化个性的人物形象。由此，原创的虚拟科学家人物既不来源于真人科学家原型，也不是模仿、抄袭而来，而是具有独特的性别、年龄、外貌、形体，以及内在修养、气质、思想、文化等个性化风格的科学家形象。好的原创虚拟科学家形象应该异中有同、同中有异，一方面，在内在修养上保持并展示科学家群体的崇高精神与人格魅力；另一方面，在人物外在属性上有适应新时代、新媒体、新对象的创新。

例如，2020年在农业领域，“粤农通”上线的虚拟农业科学家隋时学（见图1c）。虚拟农业科学家隋时学在设计上采用了较为流行的中国风服饰，身穿深绿色马褂及山水画暗纹上衣，腰间佩戴有中国结。虚拟农业科学

家隋时学属于二次元类2D虚拟科学家形象，人物设计结合了“新农人”形象，体现了中国风和农业特点。不过，作为首个原创农业虚拟科学家，隋时学除了外形，在情感、交流、理解等方面还多有不足，其所应用的数字技术较为简单，仍需依靠后期真人完成配音等，但隋

时学仍然可以被看作一个重要的先行先试的虚拟科学家人物。

## 2.2 虚拟科学媒体人

### 2.2.1 以科学内容为主要跑口的虚拟记者

近年来出现了以科学内容为主要跑口

的虚拟人。例如，2021年6月17日，神舟十二号3名航天员顺利进驻天和核心舱，由新华社和腾讯联合打造、专门面向航天主题和场景研发的数字航天员、数字记者小净<sup>[17]</sup>首次亮相并第一时间发出报道《穿越空间站》（见图2a）。作为新华社推出的数字记者、全球首位数字航天员，小净的主要职责是在中国空间站、火星等目前新闻工作者无法抵达的航天场景，“现场报道”中国载人航天工程、探月工程、深空探测工程等国家重大航天项目，并进行航天知识的科普等，讲述年轻人感兴趣的科学故事。例如，小净在新华社卫星新闻实验室“天宫科学小站”栏目中的《我在空间站》《在空间站正确吃瓜》《“神十二”乘组第二次出舱全记录》《全景火星》《小净在火星》等节目出镜，参与了新华社卫星新闻实验室推广曲《升》的录制，新华社推出了以小



(a) 小净

(b) 镜月

(c) 航天仔仔

(d) 洛石

图2 虚拟科学媒体人形象

注：图片来源于网络。

净为主题的数字版权藏品“星辰大海”等。

小净的开发与应用实现了从太空到地面多个虚实结合的数字环境中的航天报道，是对航天战线跑口记者的创新，在真人记者去不到的浩瀚星空，虚拟记者“见证”着属于中国人自己的航天故事。

### 2.2.2 科普类虚拟偶像

2022年11月，中国航天博物馆推出了数字科普大使、虚拟偶像镜月（Moon in Mirror）（见图2b）。镜月是以航天为背景的数字科普大使，其人物设计以航天人中心，内涵塑造以航天精神为养分，内容开发以航天故事为背景，通过短视频、主题短剧、直播、IP联动等多媒体传播形态，推进高水准的内容创作和全链路IP运营孵化。

另外，“航天镜月”抖音号还展示了中国航天博物馆首个虚拟职员仔仔（见图2c）。2022年11月16日，敦煌文创与仔仔、中国航天博物馆联动展开“仔仔正当潮”活动，受众可自行选取、搭配融合了敦煌飞天、中国航天、中国风元素的服装，还可将自选扮相保存为个人抖音专属的敦煌元素动态图像等。

应该说，无论是虚拟偶像镜月还是虚拟职员仔仔，都是中国航天拥抱数字化新生态，推动科普、娱乐、社交领域综合互动，将航天精神与数字青年连接的积极试验和重要窗口。

### 2.2.3 学术型虚拟主播

2020年后，日本出现了学术型虚拟主播（Virtual youtuber, Vtuber），主要指在国外视频网站 Youtube 上活跃的将科普、传授专业领域知识作为内容核心的虚拟主播。可以说，Vtuber 是娱乐与专业结合的虚拟数字人，其角色设定对年轻人有更强的吸引力。例如著名的学术型虚拟主播组织 Manabui 和株式会社 Uchu 等。

以洛石（Murasaki Hiroshi）为例<sup>①</sup>，作为

一名科学类虚拟主播，其角色造型的色调以绿色为主，面容精致，身材高挑修长，比较符合数字青年的审美偏好（见图2d）。他在工作目标中指出，“我是一名科学和艺术系虚拟主播，希望能在物理专业的学生、学者、研究人员与热爱科学和艺术的人们之间建立起沟通的桥梁”。他还补充说，“我的人生目标是通过与艺术相结合，将科学传播给更多的人”。总体上看，洛石的外形建模和传统的科学家形象有显著不同，其传播科学内容的方式和整体行为、语言方式均不同于大众传统印象中的科学家。另外，洛石还进驻了B站（账号为@murasakihiroshi）。除了洛石，入驻B站的学术型虚拟主播还有大量来自国内的主播，例如橙子 miu、木子喵 neko 等。

### 2.3 虚拟科学教师

2022年5月，教育部发布《关于加强小学科学教师培养的通知》，要求加强小学科学教育及教师人才培养，肯定了科学教师的重要性。以往的研究认为，科学教育主要指学校教育中的科学内容传授，并指出公众在离开学校教育后主要通过大众媒体接收科学知识。

应该说，传统的基于学校的科学教育主要面向青少年科学素质培养。而虚拟科学教师在数字技术和人工智能技术支持下，可以面向离开了学校教育之后的成年人甚至是老年人等各年龄层次人群，教授数学、物理、化学、生物、地理等科学内容，是一种新形态的科学教师。虚拟科学教师可以来源于生活中有原型的名师分身，也可以是没有原型的原创虚拟数字人。除了可以拥有高度拟人化或个性化的形象之外，还可以通过在线授课完成面向全年龄人群的科学教学，实现远程答疑、担任教学助教等功能。另外，虚拟科学教育可以单独实现教育教学，也可以进行“现实科学教师+虚拟科学教师”双教师协同的教学。

<sup>①</sup>资料来源：个人网站，<https://murasakihiroshi.com/>。

于是，发展中的虚拟科学教师让科学教育可以不再止于学校内的科学教育，成为面向全年龄层次公众的科学教学，改善过去公众离开学校教育之后就难以获得科学教育的问题，同时也可以纾解学校教育以外科学教育师资力量不足等诸多困难。

### 3 有何用处：虚拟数字人在科普中的价值体现

习近平总书记在党的二十大报告中指出要“加强国家科普能力建设”<sup>[18]</sup>。在科普中运用虚拟数字人正是数字化科普能力建设的可试之举、应试之举，是有价值的工作。

#### 3.1 有人：从无人到有人

报纸、电视等传统媒体时代的科学信息包括科学家形象，多是记者、编剧以适宜媒介传播的文字、图像、音视频编辑后的形象，再单向传递给读者或观众<sup>[19]</sup>。在这一过程中，由于报纸、电视中整体科学内容的下降和来自科学家和读者的双重压力，传统媒体呈现的科学家形象随之减少且有完美化、定型化的问题。在互联网及移动互联网时代，博客、微博、微信、短视频、直播等新媒体平台赋予了科学家更大的自主权，让科学家可以通过新媒体对自身形象进行自主打造，例如入驻抖音平台的“海洋地质学家”汪品先院士等<sup>[20]</sup>。

尽管老科学家们在短视频等平台的科普尝试效果良好，但参与者少、耗时耗力的问题仍旧明显。许多科学家本身科研工作非常繁重，加之“请不要宣传我，更是不能自己给自己宣传，我只是做了一个科学家应该做的事”的传统观念，让绝大部分还处于研究一线的杰出科学家缺少投身科普内容生产的动力，加上从文字、电视节目到短视频等制作工具、内容形式快速变化，实际上提高了科普内容创作的门槛。要让科学家同时成为科学内容的策划者、出镜者、制作者、发布

者、传播者，其难度较高。

而虚拟数字人不受时间、地点的限制，可以根据需要在任何时间出现在指定地点，也不受真实科学家使用媒体技能水平的限制。这些优势可能带来科学家形象塑造的新尝试。数字分身配合技术上的智能驱动，可以减少科学家的时间成本，而虚拟 IP 则可以打造出更符合数字青年一代偏好的科普类虚拟数字人形象。因此，科普类虚拟数字人的使用提供了从“无人（真人科学家）”到“有人（虚拟科学家）”、从“人少”到“人多”的可能性。

#### 3.2 有形：从定型到新颖

在外形方面，科普类虚拟数字人可以以二次元类 2D 虚拟形象如虚拟农业科学家隋时学、美型卡通类 3D 虚拟形象如学术型虚拟主播洛石、超写实虚拟人如陶勇医生 AI 数字分身等多种类型出现。

这些不同的虚拟人形象具备不同的外形、声音、装扮，甚至有独特的人物设定、故事背景以及个人喜好，这使得科普类虚拟数字人的形象更加有特色、接地气、近距离、共情绪。换句话说，科普类虚拟数字人的形象可以根据受众的偏好而设计，因此更能吸引数字青年的关注。

#### 3.3 有智：从人类智识到“人/机”双智能

当前，科技已成为社会上重要的讨论议题。在突发事件以及热点社会性科学议题如转基因生物、疫苗问题上，科学家是与科学相关的事实、现象的权威解读者和风险沟通的重要“发球手”。然而现实却是，新媒体时代人人都有麦克风，网络上也不乏非理性的猜测和揣度，患有“新媒体恐惧症”的科学家担忧新媒体炒作，因此，在面对记者的采访要求时，婉拒和躲避便成了本能的反应<sup>[21]</sup>。

在现在的科学风险议题中，人们希望科学家又快又准又全面地做出是或否的解读，单单通过科学家基于科学研究本身的人类智

识,不一定能够满足公众这一需求,换句话说,处于媒体环境中的科学家与科学世界的科学家不同,媒体将科学家及其科学理论带出实验室,希望解决实际问题。简单来说,科学家认为自己的回答在“科学上没有问题”,但公众并不一定能认同。

因此,科普类虚拟数字人可以依靠科学家提供的人类智识和前沿技术提供的人工智能机制,以人类智识为信息来源,以人工智能分析公众情感,更快速地制作出符合公众需求的信息。

#### 4 待解决问题: 虚拟数字人在科普中的应用策略

与娱乐、商业领域的虚拟数字人不同,应用于科普的虚拟数字人在政策引导、创作运营等方面都应该进一步理清思路。

##### 4.1 政策引导

##### 4.1.1 目标上: 避免“逐利”而“废道”

目前,虚拟数字人的商业模式主要包括面向企业等(to B)和面向个人(to C)两种。简单来说,to B的虚拟数字人可以承接广告、参与商演,已有越来越多的品牌选择虚拟数字人作为形象代言人;to C即通过粉丝用户直接变现,其中最大的收入来源是直播收入。

应用于科普的虚拟数字人和商业化的虚拟数字人应有所不同。《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》提出2025年我国公民具备科学素质的比例超过15%的目标,2035年的远景目标则是我国公民具备科学素质的比例达到25%<sup>[22]</sup>。因此,运用于科普中的虚拟数字人不应仅以实现盈利为目标,还应该重视虚拟科学人的科学价值引领、科学精神弘扬、提升公民科学素质等功能。

因此,以虚拟科学家为代表的虚拟数字人在开发和运营时,要避免“逐利”而“废道”。换句话说,在运用于科普中的虚拟数字

人开发的有序尝试中,在相关虚拟数字人应用不断追求的高质量要求下,要始终重视坚持科学性与正确的社会价值观结合。

##### 4.1.2 政策上: 重视“可控”与“可信”

运用于科普的虚拟数字人有多元的应用场景和巨大的发展潜力。但一方面应通过法律、行政法规等为其划定“底线”“红线”,另一方面也要为其未来发展预留足够的空间。

第一,运用于科普的虚拟数字人属于“数字人物”的一种,因此要受到与虚拟数字人相关法律、部门规章、规范性文件、平台及行业倡议的约束。例如,2023年1月生效实施的《互联网信息服务深度合成管理规定》,以及2023年5月发布的《抖音关于人工智能生成内容的平台规范暨行业倡议》等。另外,2023年4月,杭州互联网法院一审判决了首例涉虚拟数字人侵权案,判决被告公司构成著作权侵权及不正当竞争,体现了依法保护虚拟数字人知识产权的价值取向。

第二,运用于科普的虚拟数字人是一种特殊的“数字人物”,其面向科普场景,因此其“人”本身的可信度及其传播信息的科学性和真实性更加重要。当前,网络舆论对科学技术、科学家的负面意见突出,将科学家贬低为“砖家”,已经成为科学家参与科普的障碍。如今,运用于科普的虚拟数字人不应仅是像科学家的人,更应背靠科学家提供的人类智识和前沿技术提供的人工智能机制,以权威的科学信息作为来源,传播具备科学真实性又符合公众情感需求的个性化科学信息,提升公众对科学及科学家的信任。为了达成这个目标,必须通过政策规范和科学性审查,强调原始采集的科学信息的准确性。

总体上看,对运用于科普的虚拟数字人的治理,其本质还在于治理开发者、运营商以及用户等虚拟数字人背后的真人,促进其行为合法、合规,内容科学、真实。

## 4.2 创作运营

### 4.2.1 形象上：避免“有形”而“无神”

媒体报道称，“AYAYI，用一张神颜‘证件照’就刷屏了”，但科普类虚拟数字人不能只有“颜值”更要有“内涵”，这一要求实际上和科学本身的知识属性分不开。

在社交媒体中，有媒介尝试将科学家形塑为网红。但网红科学家形象却并不一定与科学家的科学研究领域相关，例如，2013年，中国工程院院士、大庆油田原总工程师王德民因为学生注册卡上的旧照酷似吴彦祖而走红网络，被网友称为“学霸版吴彦祖”。对传统榜样形象的质疑多在于只反映其奋斗、拼搏、高尚的一面，而在社交媒体环境中将科学家网红化的传播行为更要避免对科学家的报道只剩娱乐、只重消费的问题。尽管科学家形象应该是丰满、多棱角的，但科学家最精彩、最鲜艳的一面仍然是其科学研究经历与科学研究成果及其研究对国家、社会、人民作出的重要贡献。因此，网红科学家可以吸引更多网民的关注，使科学报道生活化，但网红科学家不是普通网红，其社会贡献和精神、情操不应该被隐没。

科普类虚拟数字人的形象设计，同样应与“杰出科技成果、崇高的科学家精神”相结合。无论是真人还是虚拟人，科学家都不应只有性别、年龄、职业、外貌、形体、神态、穿着等外在的形象美，科普类虚拟数字人特别是虚拟科学家的形象塑造始终要以杰出科学家为榜样，用科学理论与应用成果为内容，弘扬崇高的科学家精神，在此目标下做好、用好、传播好虚拟数字科学家、科技人员形象。换句话说，科学家之“形”要创新，科学家之“魂”不能变。

### 4.2.2 运营中：避免“出道”即“巅峰”

当下，国内很多虚拟数字人都止步于打造IP的第一步，后续运营相对乏力。出道即

巅峰是虚拟数字人运营中的主要问题之一，即使是最红的超写实虚拟人AYAYI，也承受着相应的压力。统计显示，2021年5月20日，AYAYI在小红书发布的第一条图文内容“hi，第一次见面。你的眼里是怎样的我？”，其点赞数突破11万，收藏数超过1.4万，评论数也达到4500余条<sup>①</sup>。但是，AYAYI后来发布的图文内容的点赞数都没有超过第一条，大量图文内容的点赞量在1000以下。

虚拟科学家的运营中也存在相似问题，例如虚拟农业科学家隋时学，在登场之初上新了“甘薯防寒指南”“柑橘防寒指南”“蔬菜防寒指南”三条视频内容，也获得了大量媒体的报道和转发。但隋时学的后续科普内容仍集中在甘薯、柑橘、番石榴、土豆等农作物的“寒潮预警”“防寒指南”上，由于内容单调，后续关注度较低。

因此，保持活跃、保有关注，避免出道即巅峰，甚至出道即结束的困境，是虚拟数字人包括科普类虚拟数字人运营中要重点考虑的问题。

## 5 结语

在科普中应用虚拟数字人，是数字化转型背景下科普面对变化的“敲门砖”和“试金石”，是创新参与科普的科学家和科学媒体人的重要尝试。

在科普中应用虚拟数字人，首先，可以缓解从“无人”到“有人”的困难，改善真人科学家从事科普面临的时间压力大、适应媒体难等问题；其次，可以解决从“定型”到“有新”的科学家刻板印象问题，无论是虚拟科学家还是虚拟科学媒体人，都在一定程度上呈现出更符合年轻人偏好的形象；最后，因为拥有大容量科学素材储备、智能化科学内容生产、分众化科普对象、高效回应科学

<sup>①</sup> 数据来源：小红书号AYAYI111111，数据统计截至2023年6月25日。

议题等优势,虚拟科学“人”实现了人类智慧和人工智能的结合,是促进科学风险沟通等情境下科学回应更“智慧”的建设性尝试。

当然,在科普中应用虚拟数字人不能只看“颜值”。和娱乐、商业领域的虚拟数字人不同,运用于科普中的虚拟数字人不应仅以实现盈利为目标,更要重视虚拟科学人在弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法等方面的作用。因此,要将运用于科普的虚拟数字人归入数字人物,通过相关法律法规、

平台及行业倡议等进行约束,又将其看作一种具有科学特殊性的数字人物,通过其“人”本身及其准确快速的科学信息传播增强公众对科学家的喜爱,修复公众对科学家的信任。

不过,当前我国运用于科普的虚拟数字人发展还处于起步阶段,虚拟数字人数量少、总体质量不高。因此,对于运用于科普的虚拟数字人是否可以发展、如何促进发展、怎样更好地发展等问题,还需更多的理论与实践探索。

## 参考文献

- [1] 科技部 中央宣传部 中国科协关于印发《“十四五”国家科学技术普及发展规划》的通知 [EB/OL]. (2022-08-04) [2023-05-01]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/16/content\\_5705580.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/16/content_5705580.htm).
- [2] 郭嘉. 虚拟数字人在图书出版领域的多元身份构建研究 [J]. 科技与出版, 2022(8): 56-63.
- [3] 徐琦. 主流视听媒体虚拟数字人应用创新与优化策略 [J]. 中国电视, 2023(1): 102-107.
- [4] 刘磊, 李诗雨, 吴婷. 元宇宙背景下虚拟数字人与综艺节目的共创 [J]. 中国广播电视学刊, 2023(3): 40-43.
- [5] 崔雪婷, 姚叶子, 陈婧. 浅析元宇宙视域下虚拟数字人在短视频中的应用——以抖音“天妤 TianYu”账号为例 [J]. 数字技术与应用, 2023, 41(5): 41-44.
- [6] 邱锦. 元宇宙视域下虚拟数字人在图书馆服务场景中的应用研究 [J]. 河北科技图苑, 2023, 36(1): 47-50.
- [7] 喻明珠. 虚拟数字人广告代言规制研究 [J]. 青年记者, 2023(8): 104-106.
- [8] 杨亮, 孙立军. 从化身、替身到原生——元宇宙题材电影中虚拟角色的身份类型与文化反思 [J]. 当代电影, 2023(3): 152-158.
- [9] 喻国明, 耿晓梦. 试论人工智能时代虚拟偶像的技术赋能与拟象解构 [J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2020, 28(1): 23-30.
- [10] 郭全中, 黄武锋. AI能力: 虚拟主播的演进、关键与趋势 [J]. 新闻爱好者, 2022(7): 7-10.
- [11] 陈卫华, 潘中康. 人工智能时代虚拟主持人发展困境及策略研究 [J]. 传媒观察, 2021(5): 37-41.
- [12] 谭春林. 虚拟数字人用于学术期刊视频融合出版实践 [J]. 编辑学报, 2023, 35(1): 89-93.
- [13] 蔡雨坤. 科普文本写作风格如何影响公众对转基因发展的态度? [J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021(6): 176-185, 194.
- [14] 史诗. 完善激励机制, 让科普成为“份内事”——《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》解读之五 [N]. 科普时报, 2022-10-28(1).
- [15] 王凡, 王玮. 时隔20年将修订, 新科普法防伪科学有啥招? 对话周忠和院士 [EB/OL]. (2022-09-05) [2023-06-25]. <https://view.inews.qq.com/a/20220905A09VEC00>.
- [16] 倒映有声. 陶勇: AI数字分身释放科普生产力 [EB/OL]. (2022-10-24) [2023-06-25]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747568152736796636>.
- [17] 钟昊熹, 程瑛, 山旭. 国社数字记者穿越时空讲述中国人自己的太空故事 [N]. 新华每日电讯, 2021-09-24(9).
- [18] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [M]. 北京: 人民出版社, 2022.
- [19] 郑宇君. 从社会脉络解析科学新闻的产制——以基因新闻为例 [J]. 新闻学研究, 2003(74): 121-147.
- [20] 操秀英. “网红院士”汪品先, 做“有价值的百分之五” [J]. 科学大观园, 2022(3): 24-25.
- [21] 何星辉. 新媒体视角下对科学家形象塑造的思考 [J]. 媒体融合新观察, 2021(6): 76-78.
- [22] 全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年) [M]. 北京: 人民出版社, 2021.

(编辑 颜 燕 李 莹)

**Keywords:** scientific literacy; digital literacy; scientific spirit; digital skills; digital society

**CLC Numbers:** N4; F49 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.04.003

## Using the Advantage of “Human”: Research on the Application of Virtual Digital Human in Science Popularization

Cai Yukun   Chen Yuyao

( College of Tourism and Media, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074 )

**Abstract:** In recent years, the development and application of virtual digital humans have been heeded in science popularization research. This paper mainly examines two kinds of virtual digital humans used in science popularization: virtual scientists and virtual digital humans engaged in science popularization in the media. The study believes that with the support of digital technology, the number of virtual digital scientists can be unlimited, their appearance is more novel, and they have intelligent scientific content production capacity, which can reduce the time pressure and communication pressure faced by human scientists engaged in science popularization, and improving the common problems in science popularization, such as the stereotypes of scientists. These advantages provide new ideas for science popularization under the background of digital transformation. However, we must pay more attention to the role of virtual digital scientists in guiding scientific value and restoring scientists' trust, and through multiple regulations to control the potential risks of those type of scientists.

**Keywords:** virtual digital human; scientist; avatar; the image of the scientist

**CLC Numbers:** N4; TP391.9 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.04.004

## A Study on the Factors Influencing Digital Youth's Willingness to Adopt Science Information Published by Science Popularization Influencers

Wang Jiuling<sup>1</sup>   Tang Shukun<sup>1,2</sup>

( Department of Communication of Science and Technology , University of Science and Technology of China, Hefei 230026 ) <sup>1</sup>

( Science Communication Research Center of Chinese Academy of Sciences, Hefei 230026 ) <sup>2</sup>

**Abstract:** Social media platforms are important channels for digital youth to obtain science information and science popularization influencers are significant participants in science popularization on social media platforms. Based on the Elaboration Likelihood Model ( ELM ) and the Information Adoption Model ( IAM ), this paper uses an online questionnaire to obtain data. It utilizes a Partial Least Squares