



# 2020 年虚拟数字人发展 白皮书

中国人工智能产业发展联盟总体组

中关村数智人工智能产业联盟数字人工作委员会

2020 年 12 月

## 致 谢

本白皮书是在中国人工智能产业发展联盟总体组和中关村数智人工智能产业联盟数字人工作委员会指导和组织下，由中国信息通信研究院云计算与大数据研究所牵头，中国工商银行股份有限公司、上海浦东发展银行、凌云光技术股份有限公司、南京新一代人工智能研究院联合参与起草，有关内容得到了网易（杭州）网络有限公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司、华为技术有限公司、魔珐(上海)信息科技有限公司、量子动力（深圳）计算机科技有限公司、北京聚力维度科技有限公司等单位的支持。限于编写时间、起草人员知识积累与产业尚未完全定型等方面的因素，内容恐有疏漏，烦请不吝指正。

主要起草人：颜媚、石霖、张丹、孙明俊、杨艺、熊伟、曾义、张孟熙、齐凡、刘博文、罗涛、施佳子、李锋、李旭佳

## 前言

在人工智能、虚拟现实等新技术浪潮的带动下，虚拟数字人制作过程得到有效简化、各方面性能获得飞跃式提升，开始从外观的数字化逐渐深入到行为的交互化、思想的智能化。以虚拟主播、虚拟员工等为代表的数字人成功进入大众视野，并以多元的姿态在影视、游戏、传媒、文旅、金融等众多领域大放异彩。

为加快推动虚拟数字人技术和产业创新发展，中国人工智能产业发展联盟（以下简称“**AIIA** 联盟”）总体组协同中关村数智人工智能产业联盟（以下简称“**ZAI** 联盟”）数字人工作委员会于 2020 年发起虚拟数字人推进计划，致力于开展虚拟数字人技术研究、标准制定、评估测试、合作交流、成果发布及生态建设工作。本白皮书是 **AIIA** 联盟总体组和 **ZAI** 联盟数字人工作委员会首次发布。白皮书回顾了虚拟数字人发展历程，重点分析了虚拟数字人关键技术和产业发展现状，对虚拟数字人的未来发展趋势进行了展望，剖析了数字人发展中的制约因素，提出产业发展建议。

# 目录

前言.....	1
一、 虚拟数字人概述.....	1
(一) 虚拟数字人研究范畴.....	1
(二) 虚拟数字人发展历程.....	1
(三) 当前虚拟数字人通用系统框架及运作流程.....	4
二、 虚拟数字人关键技术趋势.....	7
(一) 虚拟数字人技术架构.....	7
(二) 建模：静态扫描建模仍为主流，包含人行为动作且具有高视觉保真度的动态光场三维重建初见端倪.....	8
(三) 驱动：智能合成、动作捕捉迁移成为数字人目前主流的动作生产方式.....	9
(四) 渲染：随着硬件能力的提升和算法的突破，真实性和实时性均大幅提升.....	11
三、 虚拟数字人产业应用现状.....	14
(一) 虚拟数字人产业视图.....	14
(二) 虚拟数字人重点领域应用环境及典型应用案例分析.....	16
四、 虚拟数字人发展趋势、制约因素及建议.....	23
(一) 虚拟数字人未来发展趋势.....	23
(二) 虚拟数字人发展制约因素.....	23
(三) 虚拟数字人产业发展建议.....	25
附件：虚拟数字人典型企业介绍.....	28

## 一、虚拟数字人概述

### （一）虚拟数字人研究范畴

“虚拟数字人”一词最早源于 1989 年美国国立医学图书馆发起的“可视人计划”(Visible Human Project, YHP)。2001 年,国内以“中国数字化虚拟人体的科技问题”为主题的香山科学会议第 174 次学术讨论会提出了“数字化虚拟人体”的概念。这些“虚拟数字人”主要是指人体结构的可视化,以三维形式显示人体解剖结构的大小、形状、位置及器官间的相互空间关系,即利用人体信息,实现人体解剖结构的数字化。主要应用于医疗领域的人体解剖教学、临床诊疗等。

与上述医疗领域的数字化人体不同,本篇中所分析的虚拟数字人(以下简称“数字人”)是指具有数字化外形的虚拟人物。与具备实体的机器人不同,虚拟数字人依赖显示设备存在。虚拟数字人宜具备以下三方面特征:一是拥有人的外观,具有特定的相貌、性别和性格等人物特征;二是拥有人的行为,具有用语言、面部表情和肢体动作表达的能力;三是拥有人的思想,具有识别外界环境、并能与人交流互动的能力。

### （二）虚拟数字人发展历程

虚拟数字人的发展与其制作技术的进步密不可分,从最早的手工绘制到现在的 CG(Computer Graphics, 电脑绘图)、人工智能合成,虚拟数字人大致经历了萌芽、探索、初级和成长四个阶段,详见图 1。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/036204021054010205>