



智能世界，触手可及



g.v@2025

2025十大趋势：

智能世界，触手可及

5G、云、IoT、AI的融合应用正在塑造一个万物感知、万物互联、万物智能的世界，它比我们想象中更快地到来。华为展望2025年行业发展趋势，让我们一起预见触手可及的智能世界，每个人、每个企业、每个行业都将从中获得新能力，挖掘新机会，创造无限可能。

是机器，更是家人

全球**14%**的家庭将拥有家用智能机器人。



人机协创

97%的大企业将采用AI。

超级视野

采用VR/AR技术的企业将增长到**10%**。



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达**86%**。

零搜索

全球**90%**的人口将拥有个人智能终端助理。



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球**15%**的车辆。



机器人从事三高

每万名制造业员工将与**103**个机器人共同工作。



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到**85%**。

5G，加速而来

全球**58%**的人口将享有5G服务。

全球数字治理

全球年存储数据量高达**180ZB**。

目录

执行概要

趋势一 是机器，更是家人

趋势二 超级视野

趋势三 零搜索

趋势四 懂“我”道路

趋势五 机器从事三高

趋势六 人机协创

趋势七 无摩擦沟通

趋势八 共生经济

趋势九 5G, 加速而来

趋势十 全球数字治理

方法论

指标定义

执行概要

智能世界触手可及

当今，以人工智能、5G、云计算为主导的第四次工业革命所带来的改变，已在悄然发生，并比你想象中更快地到来。

4岁的孩子能向智能助手发出指令；小机器人能够深入检测地下管道，看见人类看不见的视野；复杂的按钮正在简化，你的家电开始与你对话；交通出行由“你看灯”，变成“灯看你”；生活在复杂雨林环境下的蜘蛛猴因为智能设备对声音的收集分析，得到了有效的保护……，这

些都是我们当下正在发生的真实案例，它们所探索的方向以及背后的技术，向我们呈现了一个方向：智能世界正在朝每个普通人，每个大小企业，每个行业走来，并且它是触手可及的。

为此，华为全球产业展望（GIV@2025），旨在通过实际的案例和数据，勾勒和阐述一个可触碰的智能世界，将如何赋予个人、企业、产业新的能力、新的机会、新的生活方式。我们试图通过10个趋势，一起探寻ICT技术应用的发力点，它们看似发生在今天，但已洞见了智能世界的发展轨迹。

► 趋势一：是机器，更是家人

随着材料科学、感知人工智能以及5G、云等网络技术的不断进步，将出现护理机器人、仿生机器人、陪伴机器人、管家机器人等形态丰富的机器人，涌现在家政、教育、健康服务业，带给人类新的生活方式。

护理机器人

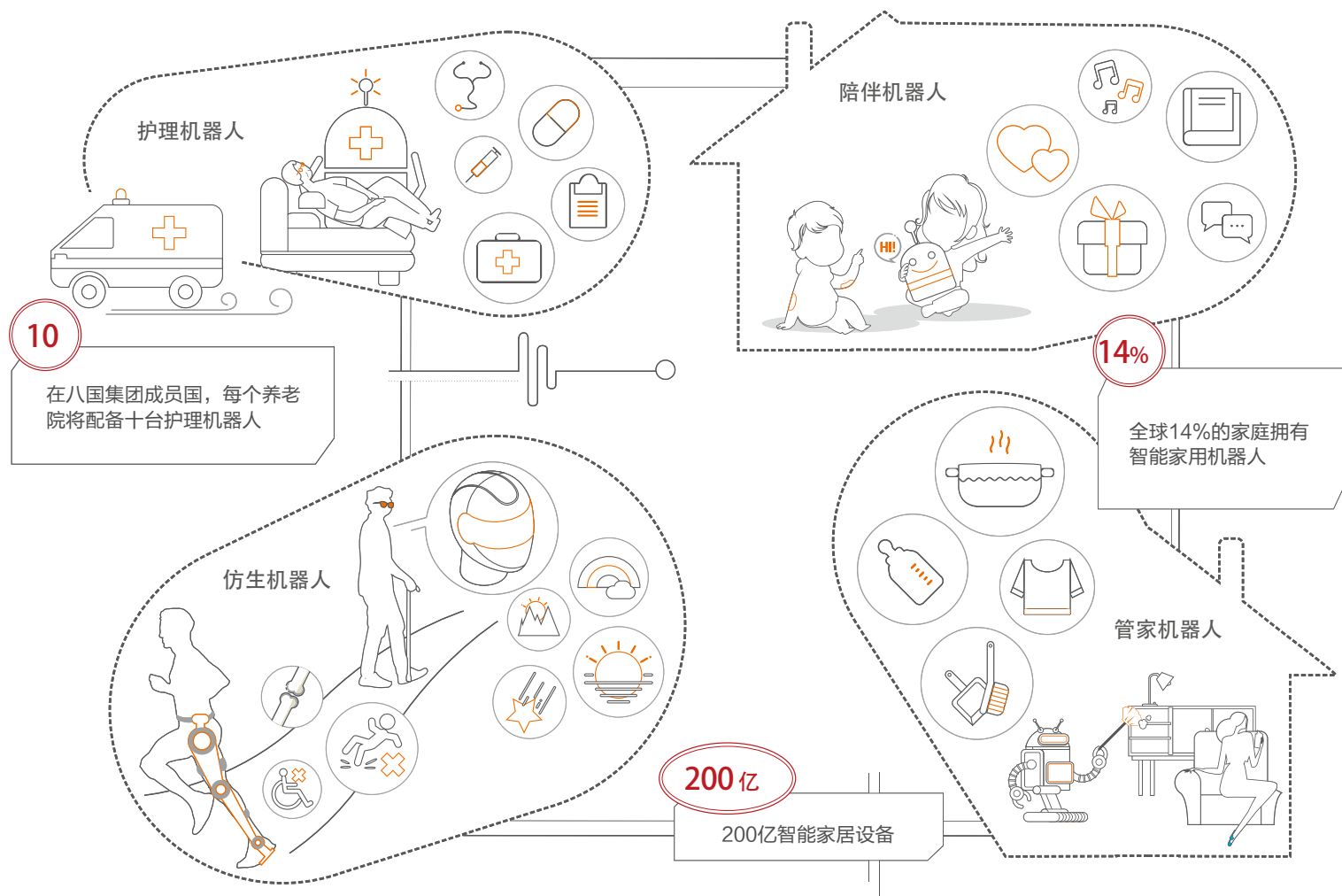
仿生机器人

陪伴机器人

管家机器人

giv @2025
global
industry
vision

GIV预测：到2025年，G8国家（加拿大、法国、德国、意大利、日本、俄罗斯、英国和美国），每个养老院将配备10台护理机器人。全球14%的家庭将拥有家用智能机器人。

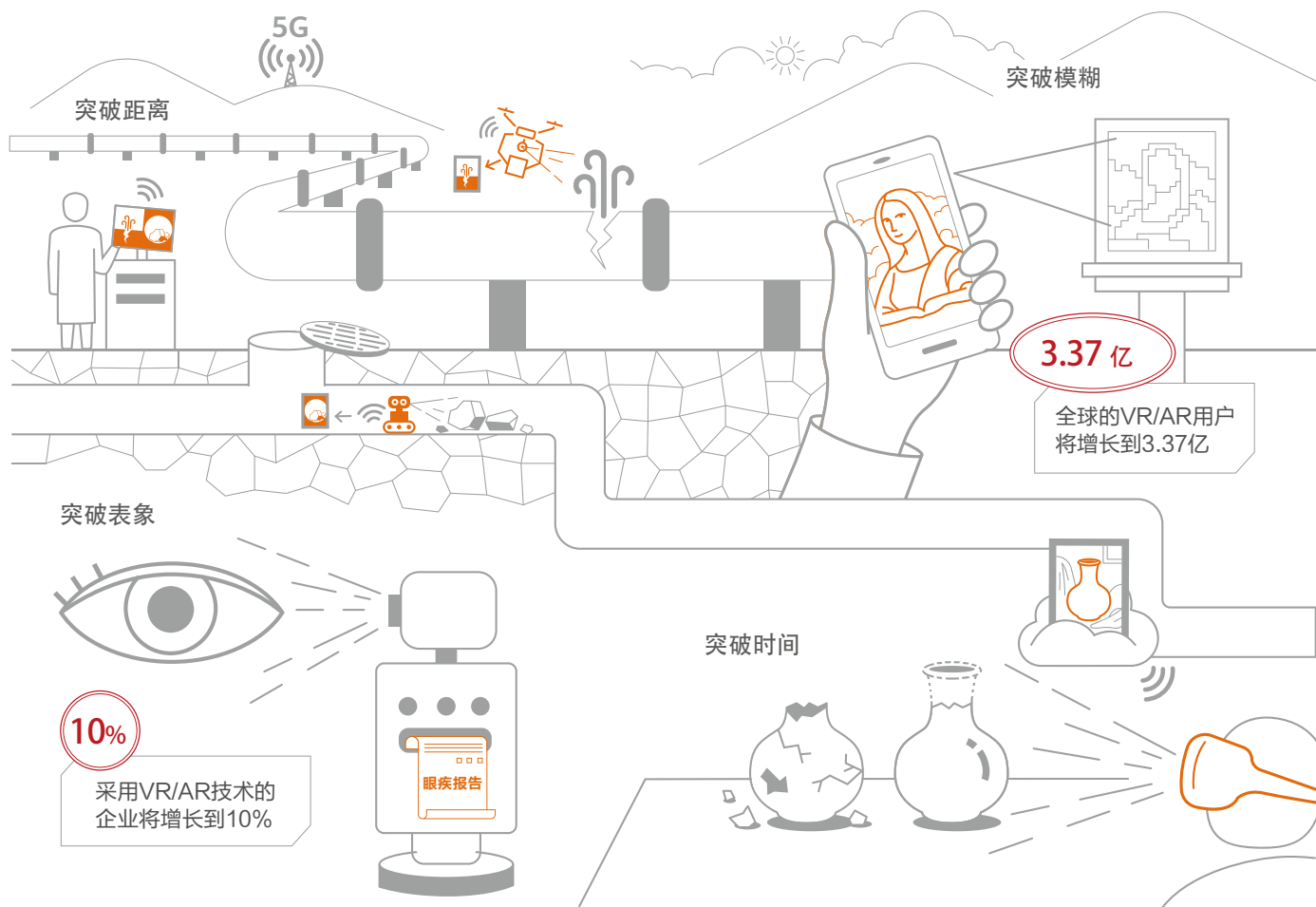


► 趋势二：超级视野

以5G、AR/VR、机器学习等新技术使能的超级视野，将帮助我们突破空间、表象、时间的局限，赋予人类新的能力。



GIV预测：2025年，全球的VR/AR用户数将达3.37亿，采用VR/AR技术的企业将增长到10%。

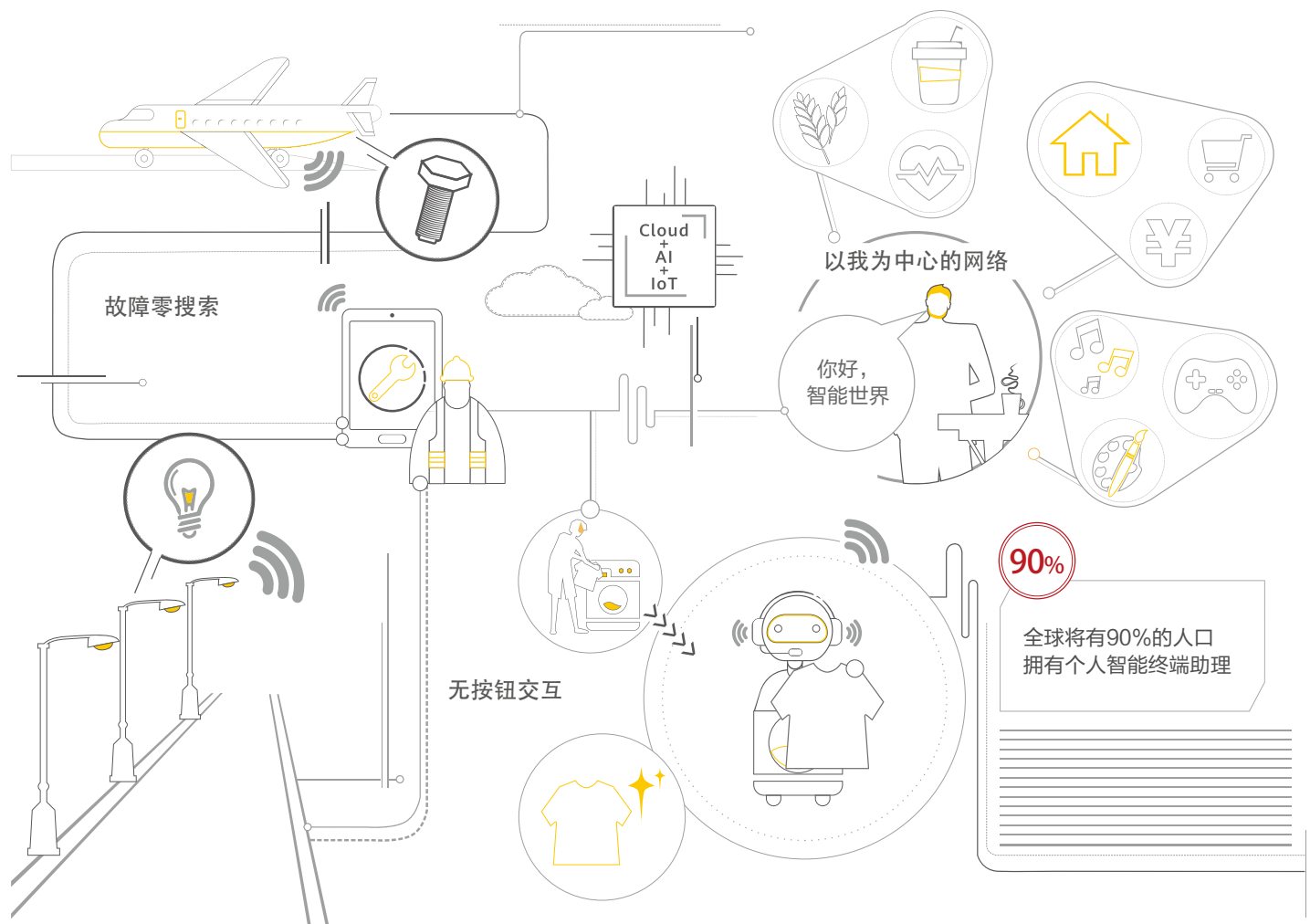


► 趋势三：零搜索

受益于人工智能及物联网技术，智能世界将简化搜索行为和搜索按钮，带来人类更为便捷的生活体验：从过去的你找信息，到信息主动找到你；未来，不需要通过点击按钮来表达你的需求，桌椅、家电、汽车将与你对话。



GIV预测：2025年，智能个人终端助理将覆盖全球90%的人口；全球将有4.7亿的智能音箱。



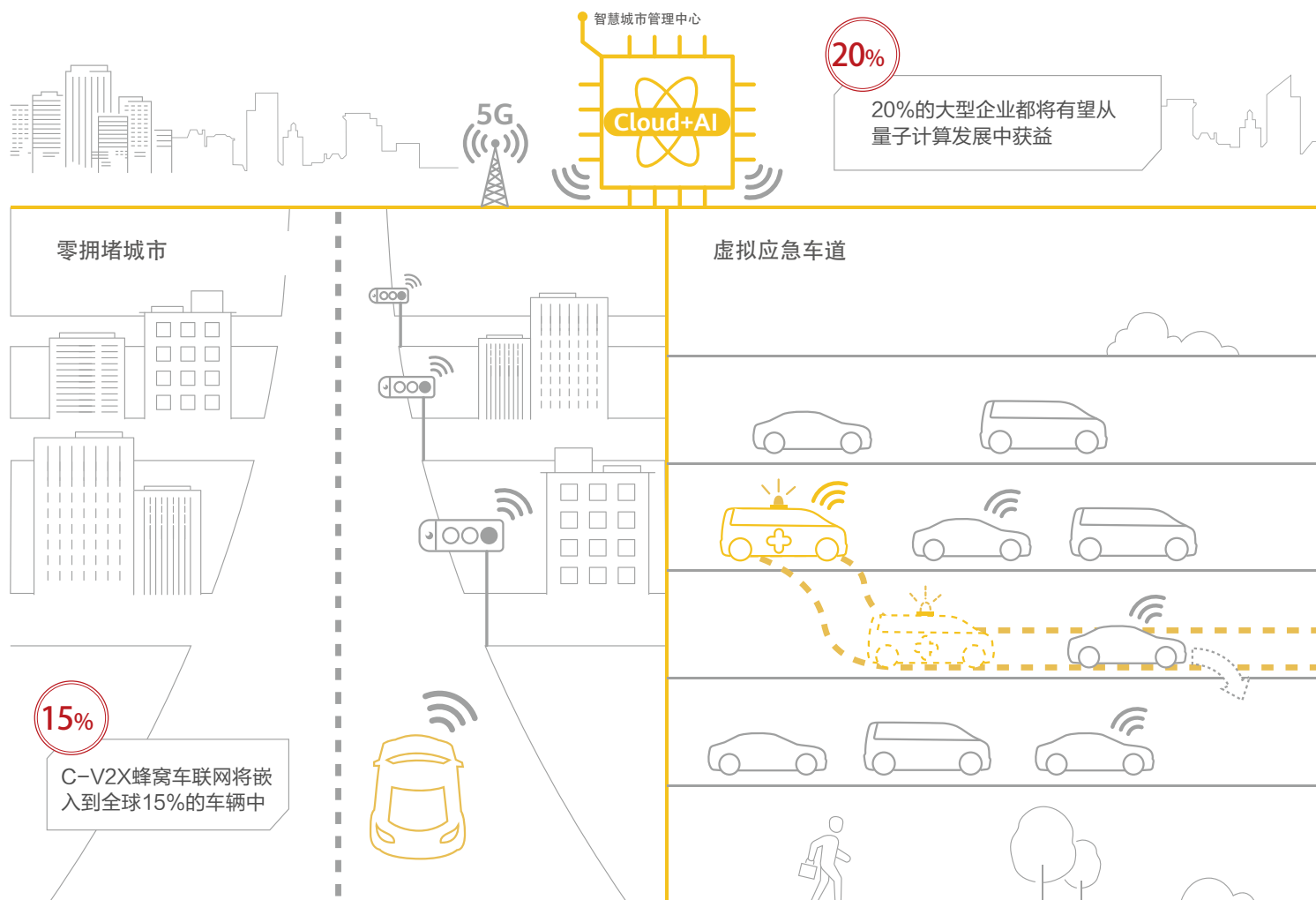
► 趋势四：懂“我”道路

智能交通系统将把行人、驾驶员、车辆和道路链接到统一的动态网络中，并能更有效地规划道路资源，缩短应急响应时间，让零拥堵的交通、虚拟应急车道的规划成为可能。

零拥堵城市

虚拟应急车道

GIV预测：2025年，C-V2X（Cellular Vehicle-to-Everything）蜂窝车联网技术将嵌入到全球15%的车辆。智慧交通系统需要处理海量的多维数据，推动量子计算的发展，在计算方面带来巨大红利，20%的大型企业将有望从量子计算发展中获益。



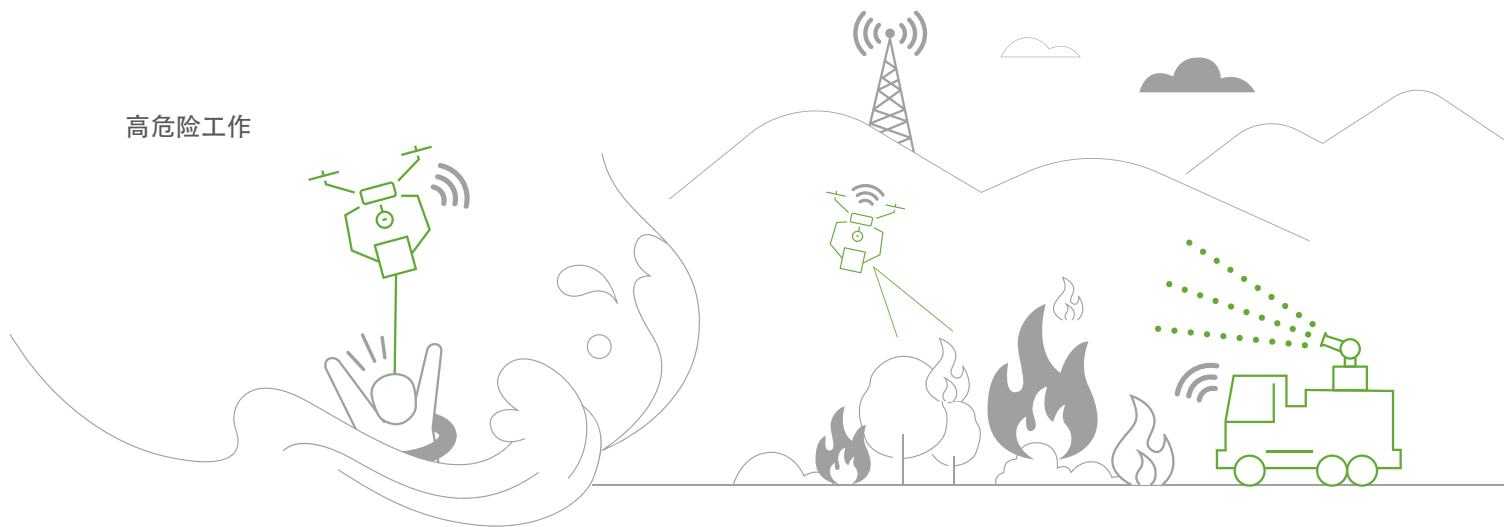
► 趋势五：机器从事三高

自动化和机器人，特别是人工智能机器人，正在改变我们的生活和工作方式，他们可以从事处理高危险、高重复性和高精度的工作，无需休息，也不会犯错，将极大提高生产力和安全性。如今，智能自动化在建筑业、制造业、医疗健康等领域中广泛应用。

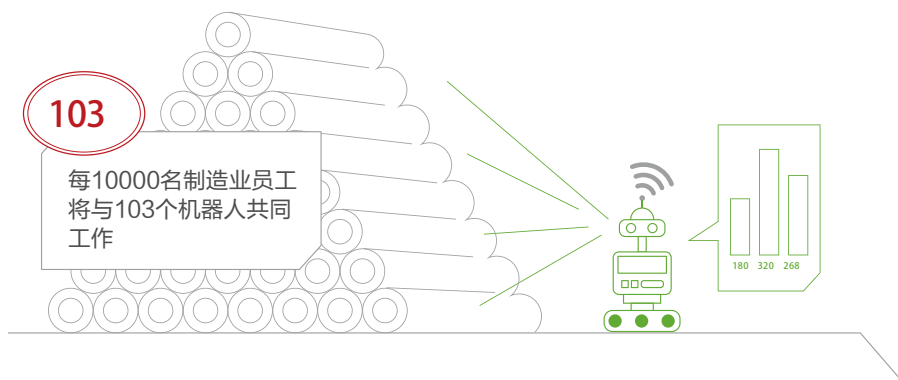


GIV预测：2025年，每10000名制造业员工
将与103个机器人共同工作。

高危险工作



高重复工作



高精度工作

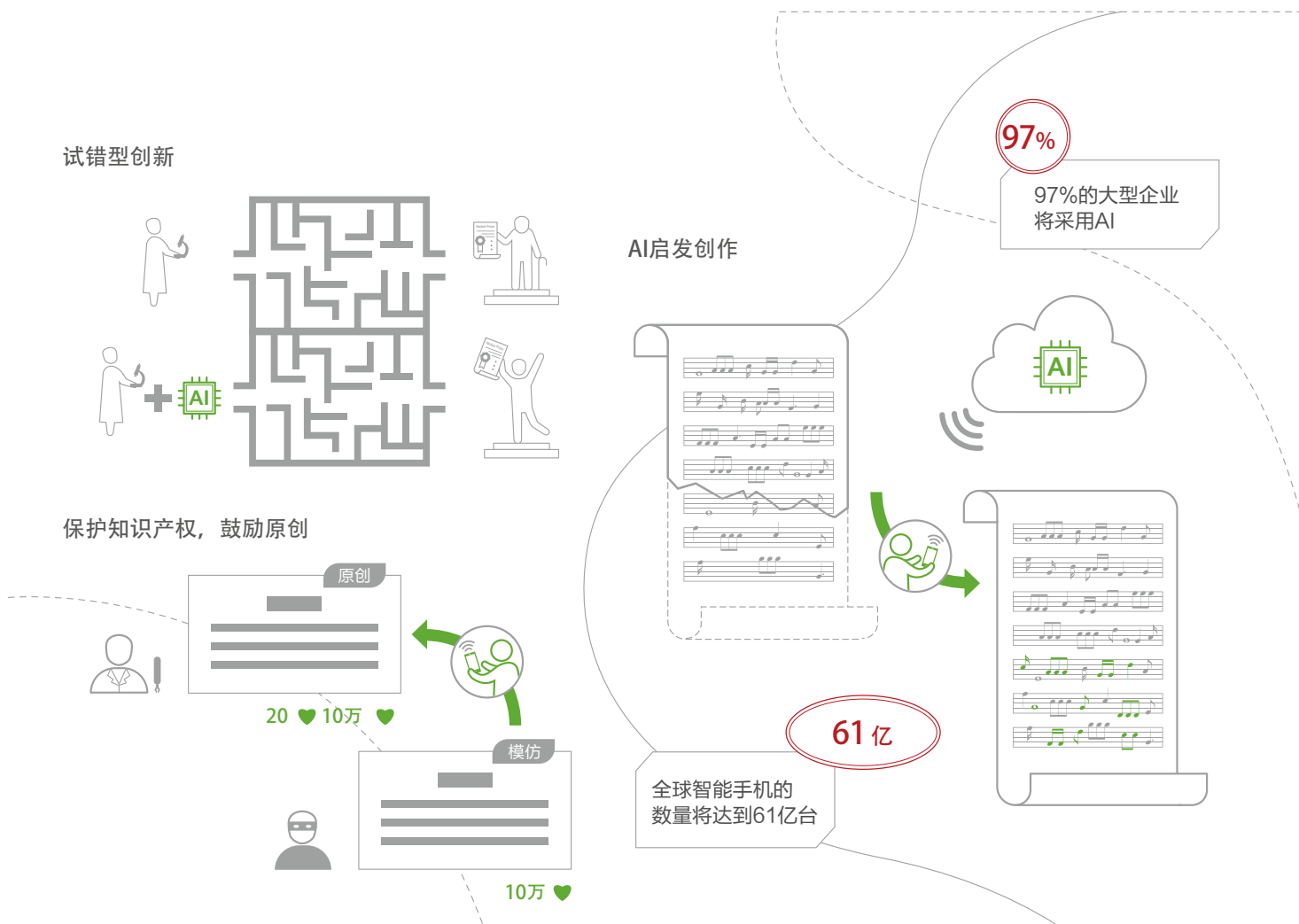


► 趋势六：人机协创

以人工智能、云计算等技术融合应用，将大幅度促进未来创新型社会的发展：试错型创新的成本得以降低；原创、求真的职业精神得以保障；人类的作品也因机器辅助得以丰富。



GIV预测：2025年，97%的大企业将采用AI，人机协创无所不在，创造更多价值。



► 趋势七：无摩擦沟通

随着人工智能、大数据分析的应用与发展，企业与客户沟通，跨语种的沟通都将可能变得无摩擦，因为精准的信息到达，人与人之间更容易理解、信任彼此。

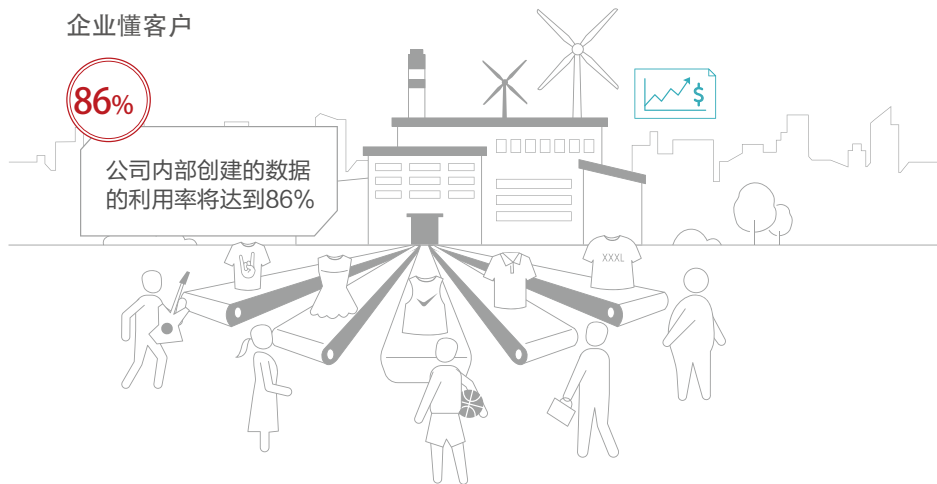


GIV预测：2025年，企业的数据利用率
将达86%。

企业懂客户

86%

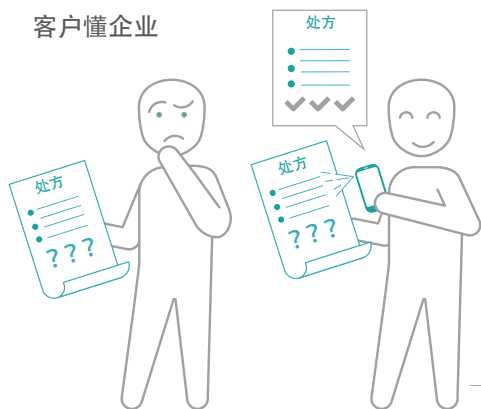
公司内部创建的数据
的利用率将达到86%



包容性沟通



客户懂企业



交流无国界

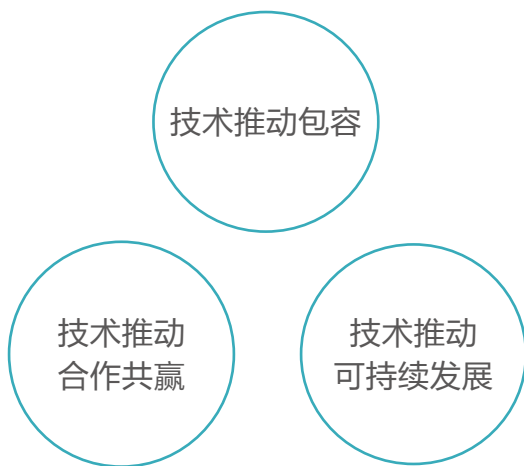


1,000亿

全球联接设备将达到
1,000亿台

► 趋势八：共生经济

无论身在何处、语言是否相通、文化是否相似，数字技术与智能能力逐渐以平台模式被世界各行各业广泛应用。各国企业都有机会在开放合作中，共享全球生态资源，共创高价值的智能商业模式，最终改变每个人的生活和工作模式。



GIV预测：2025年，全球所有企业都将使用云技术，而基于云技术的应用使用率将达到85%。

技术推动包容性发展

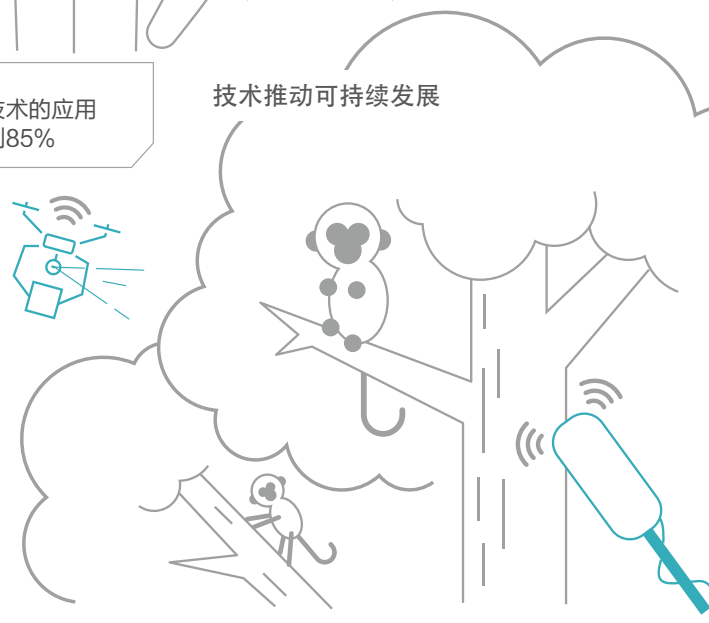


技术推动合作共赢



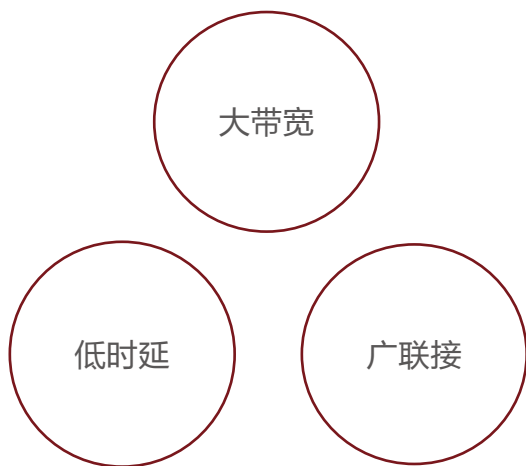
企业基于云技术的应用
使用率将达到85%

技术推动可持续发展

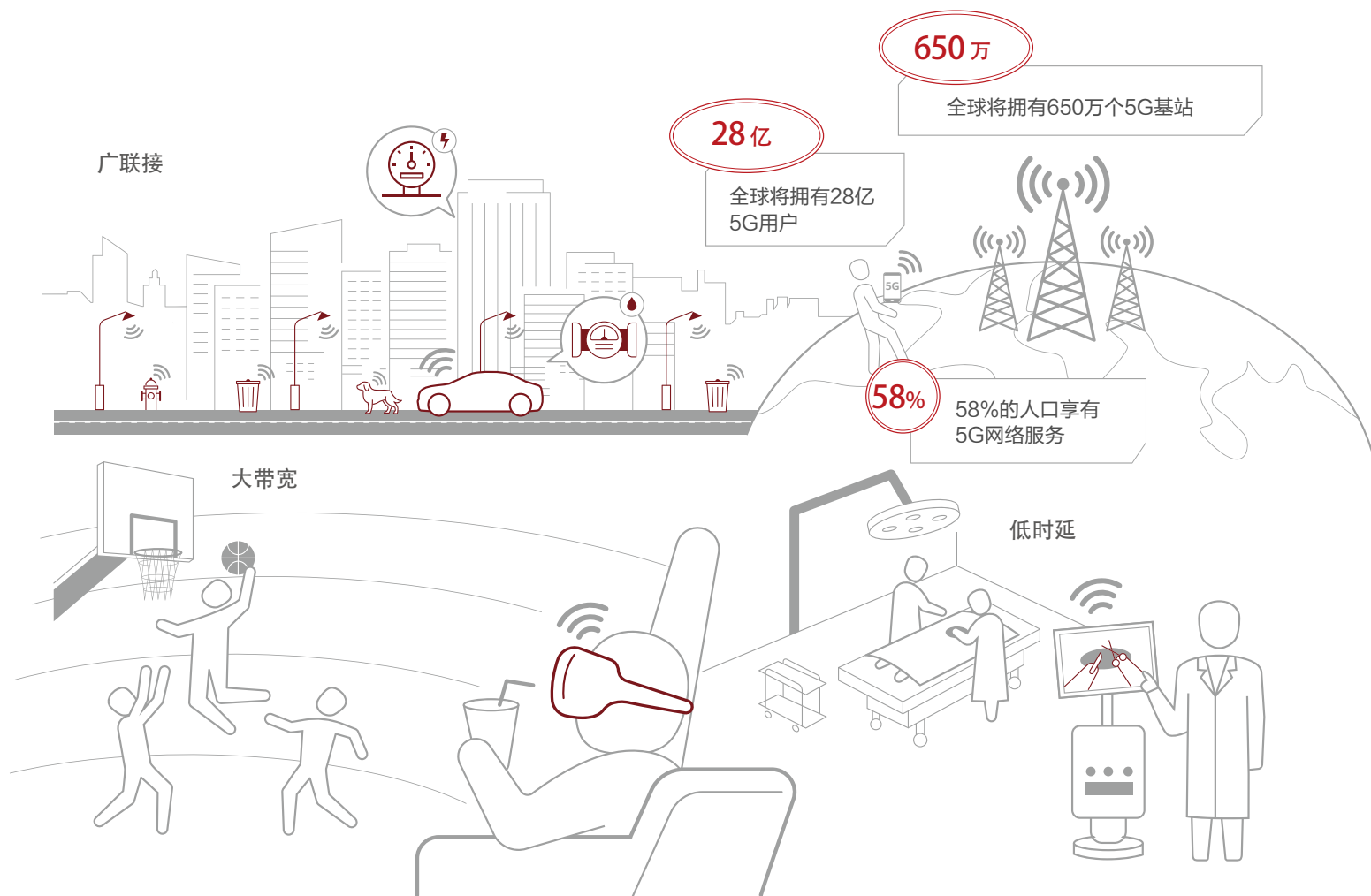


► 趋势九：5G，加速而来

大带宽、低时延、广联接的需求正在驱动5G的加速商用，将渗透到各行各业，并比我们想象中更快地到来。



GIV预测：2025年，全球将部署650万基站，服务于28亿用户，58%的人口将享有5G服务。



► 趋势十：全球数字治理

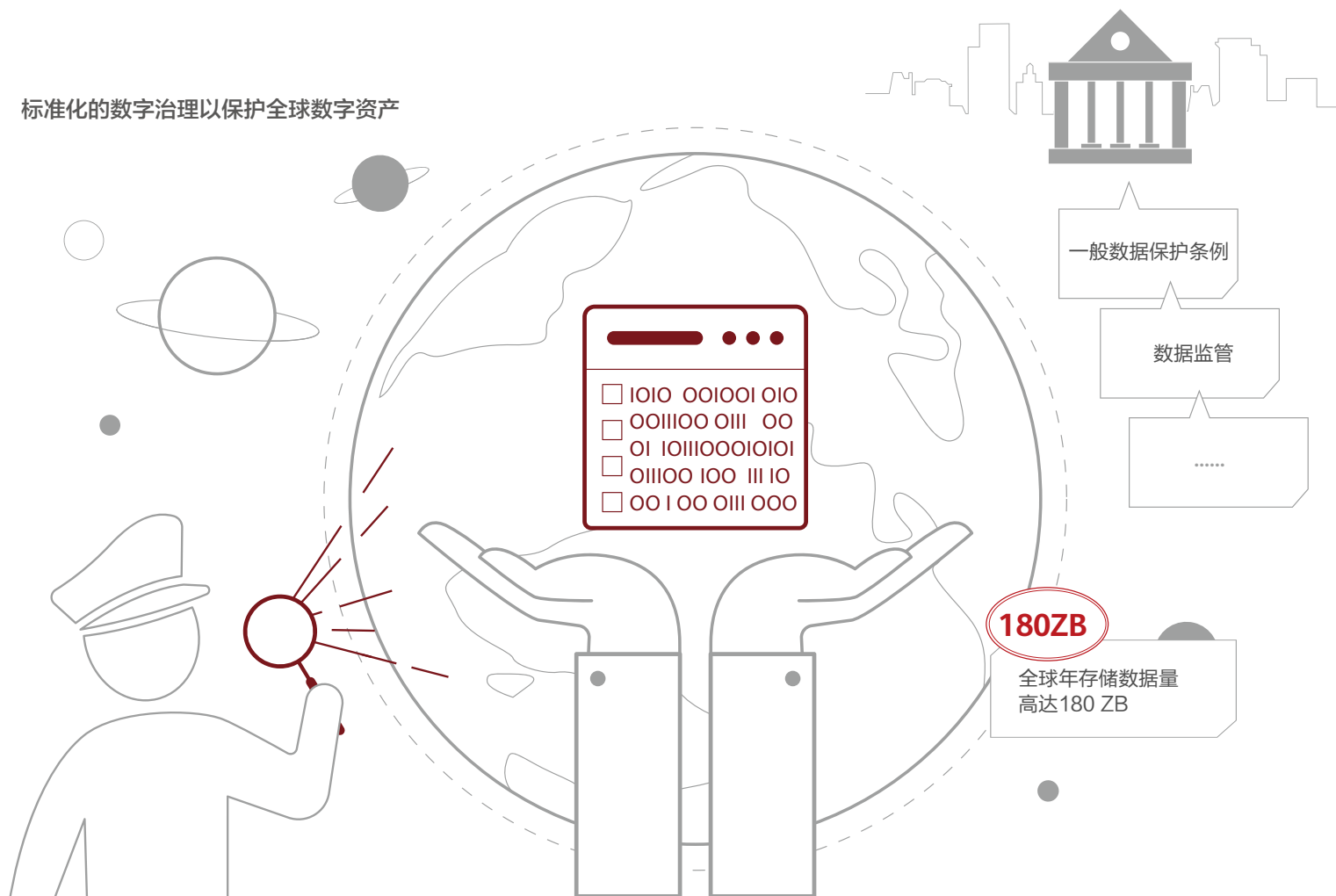
触及智能世界，也遇到了新的阻力和挑战。随着海量数据的产生，如何确保技术应用方向的正确性，如何保护个人、企业的隐私安全，如何避免全球数据财富分配不均的“马太效应”？新的规则、法律对于智能世界将意义重大。



全球统一
标准的数字治理

GIV预测：2025年，全球将产生海量的数据，存储数据量高达180 ZB。

标准化的数字治理以保护全球数字资产



方法论

定量预测需要基于各指标历史数据特征选择合适的方法，GIV@2025采用了趋势模型外推和时间序列预测结合的方法。基于历史数据和业务发展规律建立回归模型是首选；若一元线性回归模型的预测结果不理想，则考虑建立多元线性回归模型或采用时间序列预测方法。



GIV@2025指标定义

维度	序号	指标	定义	2025 年预测值
数字化	1	V2X 技术渗透率	搭载 V2X 技术的机动车占比 V2X 定义：基于 3GPP 定义的 C-V2X（Cellular Vehicle-to-Everything）蜂窝车联网技术标准进行的通信，包括车车协同（V2V）、车路协同（V2I）和人车协同（V2P）等短距离通信以及车辆与应用服务器（V2N）之间的数据交换	15%
	2	VR/AR 个人用户数量	头戴式 VR/AR 设备个人用户数量	3.37 亿
	3	企业 AR/VR 普及率	在业务运营中应用 AR/VR 技术的企业占比	10%
	4	智能家居数量	智能家居包括各类智能软件及智能安全设备，如智能电视、智能终端助理、智能摄像头、智能电灯、智能插座、智能锁等	200 亿

维度	序号	指标	定义	2025 年预测值
联网化	5	全球联接数量	全球联网设备总数	1000 亿
	6	全球互联网用户数量	全球通过各种方式接入互联网的人口数量	62 亿
	7	5G 网络覆盖率	居住在 5G 网络覆盖地区的全球人口占比	58%
	8	全球 5G 网络用户数量	全球 5G 网络用户总数	28 亿
	9	全球 5G 基站数量	全球部署的 5G 基站总数	650 万

维度	序号	指标	定义	2025 年预测值
智能化	10	全球年新增数据量	全球全年产生并存储的数据量，包括复制的数据	180 ZB
	11	企业数据利用率	全球企业可用数据中被分析利用的数据量占比	86%
	12	企业云服务采用率	采用云服务（包括 IaaS、PaaS、SaaS）的企业占比	100%
	13	企业应用云化率	在云端部署的企业应用占比	85%
	14	数字化智能个人助理普及率	使用 Cortana、Alexa、Siri 等聊天机器人或语音助手软件的用户在智能手机用户总数中的占比	90%
	15	全球家庭智能家用机器人使用率	具有移动能力并搭载先进 AI 技术的家用机器人在全球家庭中的普及率，包括清洁机器人、烹饪机器人、跳舞机器人、护理机器人等	14%
	16	G8 国家平均每个养老院配备的护理机器人数量	G8 国家（加拿大、法国、德国、意大利、日本、俄罗斯、英国和美国）平均每个养老院配备的护理机器人数量	10
	17	大企业应用 AI 的比率	将 AI 技术应用于企业的业务、经营或管理等流程的企业占比	97%
	18	全球制造业工业机器人密度	全球制造业每一万名工人所配工业机器人数量	103
	19	2025 年获益于量子计算的大企业占比	2025 年获益于量子计算的大企业占比	20%

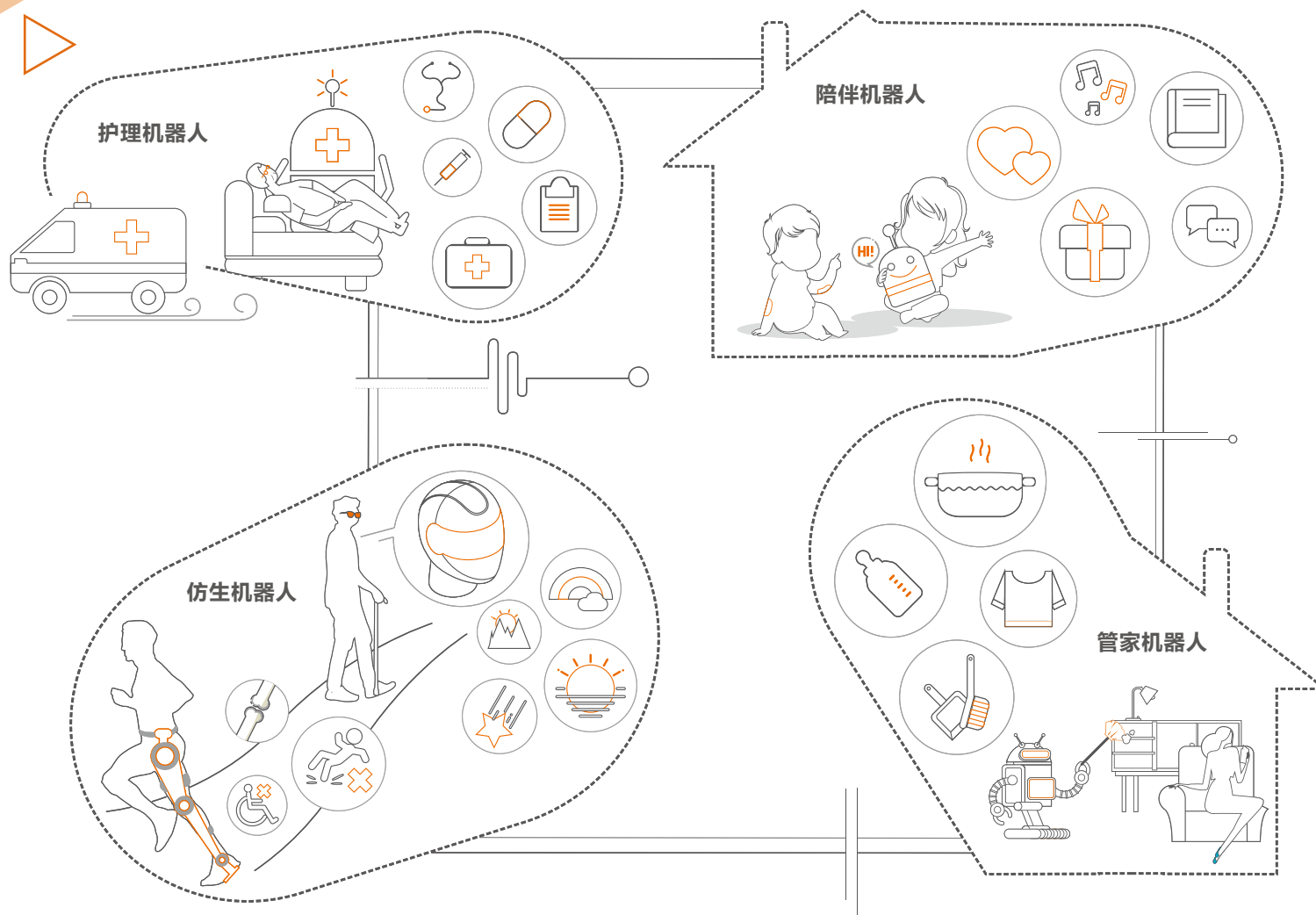


趋势一

是机器，更是家人

趋势一

是机器，更是家人



GIV 预测， 到2025年，全球14%的家庭 将拥有家用智能机器人。

说到机器人，你头脑中会浮现出哪些画面？是孩子的智能机器人玩具、家里的扫地机器人？或是《我，机器人》或《终结者》等反乌托邦科幻电影中险恶而危险的机器人？

无论是怎样的画面，机器人都已进入我们的生活。令人欣慰的是，随着材料科学、感知人工智能以及5G、云等网络技术的不断进步，到

2025年，机器人将让人们的生活变得更加美好。华为全球产业展望（GIV）预测，到2025年，全球14%的家庭将拥有自己的机器人。无论是家政、教育还是健康服务业，机器人都将越来越普及、越来越高级，造福于人类社会。

下面介绍几种影响现在和未来趋势的机器人。

护理机器人

人口老龄化和医护人员不足是带动护理机器人需求量的两大主要趋势。

全球老龄化人口每年以3%的速度增长[1]。例如，欧洲有20%的人口在60岁以上[1]。对于整个社会而言，老龄化加速并不是一个好消息。这意味着，适龄工作人口减少，需要照顾的老年人口增加。但医护人员却不足。

世界卫生组织（WHO）预测，到2030年，全球医护人员的缺口将达到900万，其中东南亚和非洲的情况最为严重[2]。医护人员短缺将导致恶性循环：患者的平均医护人员减少意味着更多人可能在医院感染，病人的再入院率提高。此外，根据预测，未来家庭护工的需求，尤其是老年人对护工的需求，将远远高于供给。

为了应对这一危机，多个国家都在加大护理机器人和相关应用的研究与投入。护理机器人在非临床环境下将具有如下功能：

- ▶ 通过可穿戴设备或家居设备内嵌的传感器收集老年人的数据，以便进行预测性分析，预防和应对潜在健康问题。
- ▶ 扮演“急救员”的角色，以毫秒级的速度响应心脏病、哮喘等突发性疾病，在“黄金六分钟的治疗时间内”实施救治，提高治疗效果[3]。
- ▶ 自动或在医护人员的远程指导下提供身体检查等医疗服务。
- ▶ 根据实时数据分析结果，联系紧急服务机构前往患者家中实施救

治。据预测，这将降低50%的入院率[4]。

- ▶ 将医疗数据传回诊所和医院，确保医护人员实时了解患者信息。
- ▶ 作为自动药物分配器，可以为患者管理处方、准确分配和提供粉末、液体或片状药物，确保患者可以在恰当的时间服用正确计量的药物。
- ▶ 提供清洁服务，例如，利用紫外线灯和过氧化氢蒸汽在几分钟内对房间进行消毒[5]。
- ▶ 避免患者在没有必要的情況下前往诊所或医院，浪费日益紧张的医疗资源。



仿生机器人

谁不想跑得更快、看得更清楚、超越年龄的限制？哪个体力劳动者不希望避免在工作中受伤？人们对仿生机器人的需求不断增加，这里举几个例子来说明。

- ▶ 外骨骼机器人：以美国和英国为例，每年65岁以上和80岁以上摔倒的老年人分别占30%和50%，由此造成的经济成本十分惊人[6]。在英国，总经济成本为23亿美元，而在中国和美国，每个老年人摔倒的平均经济成本是3万美元[6]。随着年龄的增长，我们的身体可能会受到各种疾病的影响，但摔倒可能导致我们的健康每况愈下，造成不可逆转的影响。

智能外骨骼机器人融合了力学、传感器、人工智能和移动计算技

术，已应用于人们的生活，并且需求量将继续增长。外骨骼机器人不仅能辅助老年人出行、为其提供保护，还能提高工业场景的安全性，辅助患者进行康复训练，帮助患有神经系统疾病或中风的患者正常行走。刚性外骨骼机器人的胫部和脚部所应用的算法可以根据佩戴者的情况辅助其行走。报告表明：当外骨骼机器人了解了佩戴者的步态后，其能效将提升24%[7]。

- ▶ 义肢：智能化义肢比外骨骼机器人的应用场景更具体。机器学习技术将大脑和义肢相连，自动将佩戴者的意图传递给义肢，使其智能化水平越来越高[8]。但机器学习并非最理想的解决方案，为了让义肢能够识别某一指令，佩戴者需要不断重复这一指令。目前的研究聚焦计算机人体骨骼肌仿真模型，以实现大脑和义肢的自然连接。

- ▶ 增强装置：视觉增强技术的进步将深受全球13亿视障人士的欢迎。中国研发的Eye See头盔利用激光技术进行全方位扫描，可以感知三米以内的障碍物[9]。云计算和人工智能通过识别标志上的文字以及年龄等与人相关的特征进一步为视障人士打开了一扇通往世界的窗。智能地图和定位还能实时匹配用户的路线[9]。

随着护理和仿生机器人的发展，它们将帮助解决与人口老龄化和人类脆弱生理机能相关的诸多问题。

Gartner预测，到2023年，美国急诊部门的人流量将减少2000万人次，慢性病患者将逐渐使用人工智能虚拟医护服务[10]。



陪伴机器人

随着自然语言处理和计算机视觉（包括人脸识别）等感知层面人工智能技术的发展，社交机器人能够根据日益复杂的决策树，与人类进行多轮、多层次对话，甚至通过语音语调的细微变化实时影响对话进程。简而言之，机器人不再是“恐怖谷”理论所描述的僵硬、恐怖形象，而是可以像朋友或知己一样陪人们聊天。

人工智能语言学家能为我们带来怎样的人工智能应用和经验呢？

- ▶ **教育机器人：**对于“数字元人”而言，首次与教育机器人接触的平均年龄在3岁以上，他们使用教育机器人主要是为了学习语言[11]。目前，玩具型智能机器人深受儿童喜爱，而这些机器人的复杂程度也在不断提高。到2025年，“爱因斯坦式”的智能导师将能根据孩子的能力和兴趣为他们定制独特的学习计划，适配有效的学习方法。除了给试卷评分，人工智能机器人还能评估学生在其他方面的

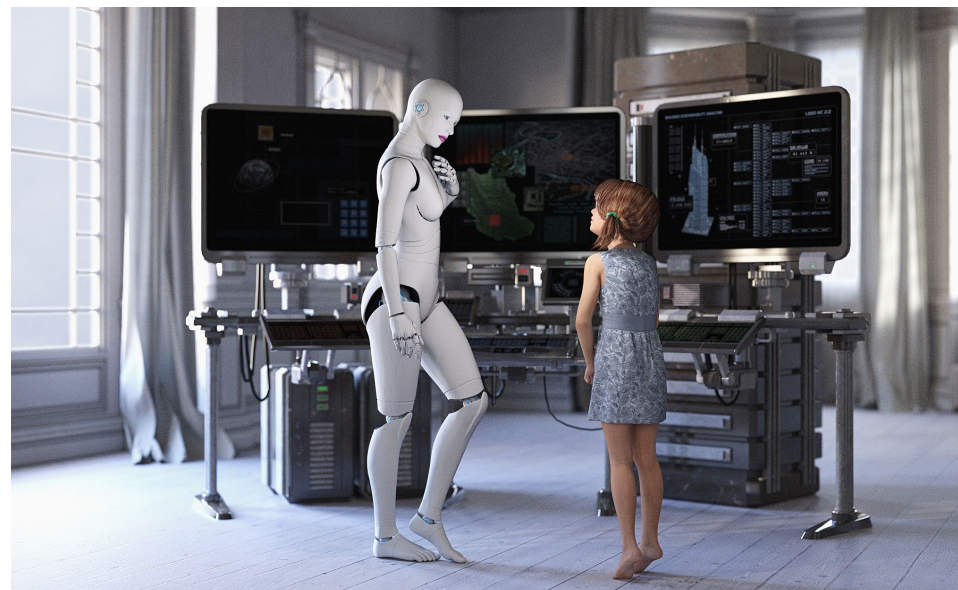
表现，辅助教师利用分析技术发现各项因素对学生学习效果的影响。例如，在数学课之前进行课前练习是否有助于提升学习效果；营养的摄入如何影响学生的学习成绩。

- ▶ **治疗机器人：**机器正在健康领域帮助人类预测和治疗疾病[12]。人们正在研究仿生社交机器人，其主要研究内容是通过脑电图扫描仪和摄像机记录自闭症儿童与机器人的交互过程以及在这一过程中这些儿童的大脑信号。平均每68个孩子中就有1个自闭症患者，早期诊断对治疗效果有很大影响[13]。此外，正在进行的研究表明，机器人辅助干预可以向自闭症儿童传授社交技能和学术知识，包括如何识别情绪[14]。

据WHO统计，全球逾3亿人罹患抑郁症，具有同理心并采用决策树算法的情绪智能机器人在协助患者解决心理健康问题方面发挥着重

要作用[15]。与人类医生不同，虚拟医生可以24小时提供服务。我们已经让机器人通过认知行为治疗技术控制患者的焦虑和抑郁情绪[16]。比如一些新的应用程序可以通过分析用户数据流来监控用户心理健康，一旦发现用户有不良情绪，便会向其自定义的家人或朋友发送通知[17]。

- ▶ 社交机器人：多项调查显示，除抑郁以外，孤独也日益成为社会普遍关注的心理健康问题。例如，自20世纪80年代以来，美国有孤独情绪的人增加了两倍。14%的英国人表示他们受到孤独情绪的困扰。而在日本，独居老人“孤独死”问题日益严重，甚至还催生了一个新的利基市场——“清理”行业[18]。许多公司都聚焦研发各类仿生陪伴机器人。人工智能在感知和认知方面的技术进步将使能机器人在其他场景的应用，提高决策树的复杂性，更敏锐地捕捉人类的情绪。机器人将成为用户的新家庭成员或伙伴，帮助他们消除孤独感。



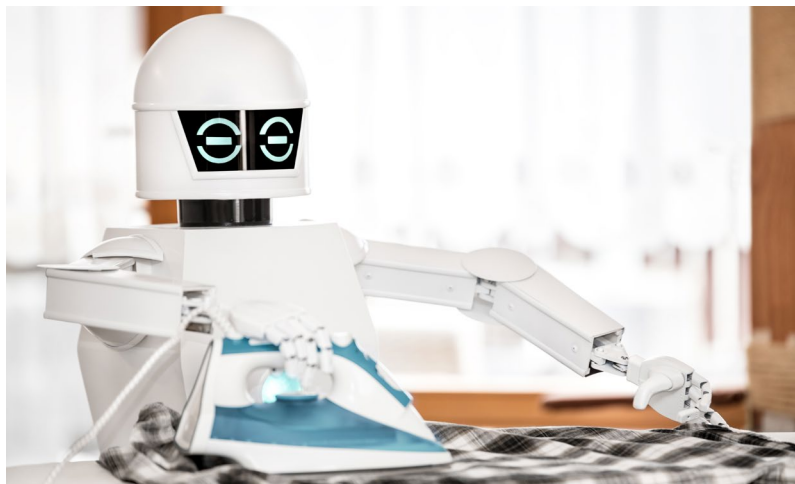
管家机器人

许多人都喜欢做家务。在许多国家，家政人员都供不应求。在中国，家政人员缺口高达5000万[19]。而对于大多数欧洲人来说，雇佣家政人员是一种奢望。

各类管家机器人的问世可以缓解巨大的市场压力。目前市面上的机器人只能提供基本的家政服务，如叠衣服、清洁扫除和拾取物品。然而，未来家政机器人可能会提供更复杂的服务，例如帮助家庭排查安全隐患。

在火灾、煤气泄漏或入室盗窃等情况发生时，管家机器人可以采取如下措施：发出预警；第一时间采取应对行动，如锁门、关闭供气系统或启动家用喷水灭火系统；使用内置摄像头通过云端将家庭布局图或视频发送给相关应急处理部门；防止紧急情况的误报。2017年，伦敦消防局受理了38,000次火灾误报，每次误报造成的经济损失为323英镑[20]。此外，每年有18万人死于烧伤，其中90%发生在家中[21]。未来，管家机器人能精准判断危险，准时准确地报警，极大地降低火灾误报率和发生率。

目前，全球已有2亿个家庭配备了管家机器人[22]。通过不断了解家庭成员的个人偏好和使用习惯，这些管家机器人将根据用户的语音指令以及传感器和应用程序传送的指令为个人和家庭提供一系列居家服务。



小结

越来越多功能丰富的机器人正为ICT行业创建一个价值数十亿美元的蓝海市场，为运营商、开发者、机器人公司、人工智能公司、个人、家庭以及健康和教育等垂直行业带来红利。

个人机器人还有助于扩大社会包容性，为老年人、残疾人和心理疾病患者等有可能被边缘化的群体带来便利。机器人还将为儿童提供有趣的启蒙教育，解放用户双手，让他们去做更多比家务活更有价值的事情。

未来，机器人将不仅是机器本身，更是你的家人、朋友。

GIV预测，到2025年：

- ▶ 在八国集团成员国（加拿大、法国、德国、意大利、日本、俄罗斯、英国和美国），每个养老院将配有10台护理机器人。

- ▶ 智能家居设备数目将会上升至200亿。
- ▶ 全球14%的家庭将拥有智能家用机器人。

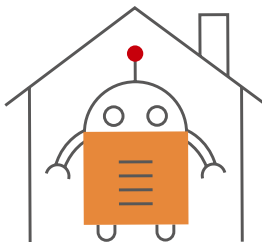
什么是机器人

即便在ICT行业，各个公司对机器人的定义也各不相同，在人工智能领域更是如此。在GIV报告中，我们将机器人定义为具有如下功能和特点的机器：

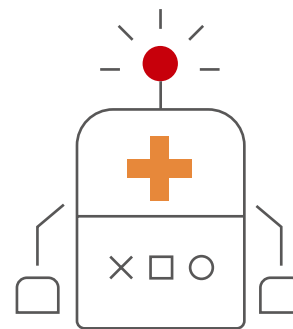
- ▶ 具有能与世界互动的传感器和执行器；
- ▶ 可编程，可以执行一系列简单或复杂的操作；
- ▶ 半自动或全自动。



智能家居设备数目
将会上升至
200亿



全球**14%**
的家庭将拥有
智能家用机器人



在八国集团成员国（加拿大、法国、德国、意大利、日本、俄罗斯、英国和美国），每个养老院将配有
10台护理机器人

相关引用

- [1] UN. “Ageing” . Accessed April 29, 2019
<https://www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/>
- [2] World Health Organization, “Nursing and midwifery” , on February 23, 2018, Accessed April 29, 2019
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nursing-and-midwifery>
- [3] Nurse, “Will These Nurse Robots Take Your Job? Don't Freak Out Just Yet.” Accessed April 29, 2019
<https://nurse.org/articles/nurse-robots-friend-or-foe/>
- [4] Tsai, Meng-Han et al. “Reducing High-Users' Visits to the Emergency Department by a Primary Care Intervention for the Uninsured: A Retrospective Study.” Inquiry : a journal of medical care organization, provision and financing. vol. 55. Accessed April 29, 2019
- [5] Rutala, William A. et al. “Disinfectants used for environmental disinfection and new room decontamination technology” .American Journal of Infection Control, Volume 41, Issue 5, S36 – S41
- [6] Chinese Nursing Association Shanxi Branch, “Chinese General Practice Nursing,, Year 2010 Vol. 8 No. 9B” , Accessed April 29, 2019
- [7] Live Science, “Customizable ‘Smart’ Exoskeleton Learns from Your Steps” , on June 23, 2017, Accessed April 29, 2019
<https://www.livescience.com/59595-personalized-exoskeleton-learns-from-your-steps.html>
- [8] Futurism, “Smart Prosthetic Devices Create Natural Motion by Predicting Movement” , on May 23, 2018, Accessed April 29, 2019
<https://futurism.com/prosthesis-hand-computer-model>
- [9] Cool Blind Tech, “College Students Invent Smart Helmet for Blind People to see obstacles and read out text” , on September 17, 2017, Accessed April 29, 2019
<https://coolblindtech.com/college-students-invent-smart-helmet-for-blind-people-to-see-obstacles-and-read-out-text/>
- [10] Yunnan Provincial Department of Health, “Medicine and Pharmacy of Yunnan: Issue 3” , Accessed April 29, 2019
<http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-YNYY201603033.htm>
- [11] SOHU, “Gartner: Top Ten Technology Forecast for the Next Few Years” , on October 18, 2018, Accessed on April 29, 2019
http://www.sohu.com/a/260317925_640189
- [12] Science Direct, “Brain signal evaluation of children with Autism Spectrum

Disorder in the interaction with a social robot” , on December 15, 2018, Accessed April 29, 2019

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452072117300564>

[13] Jiang, Fei et al. “Artificial intelligence in healthcare: past, present and future.” Stroke and vascular neurology vol. 2,4 230–243. 21 Jun. 2017,

[14] Elder, Jennifer Harrison et al. “Clinical impact of early diagnosis of autism on the prognosis and parent-child relationships.” Psychology research and behavior management vol. 10 283–292. 24 Aug. 2017

[15] Leyzberg, Dan & Scassellati, Brian & Spaulding, Samuel & Toneva, Mariya. (2012). “The Physical Presence of a Robot Tutor Increases Cognitive Learning Gains” , Accessed April 29, 2019

https://www.researchgate.net/publication/236272973_The_Physical_Presence_of_a_Robot_Tutor_Increases_Cognitive_Learning_Gains

[16] WHO, “Depression and Other Common Mental Disorders” . Accessed April 29, 2019

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>

[17] Mind.me APP, Accessed April 29, 2019

<http://mind.me/>

[18]The Washington Post, “Cleaning Up After The Dead” , on January 24, 2018, Accessed April 29, 2019

https://www.washingtonpost.com/news/world/wp/2018/01/24/feature/so-many-japanese-people-die-alone-theres-a-whole-industry-devoted-to-cleaning-up-after-them/?noredirect=on&utm_term=.afb1bd5468c1

[19] Sina Finance, “Huge gap between supply and demand in service industries, schools with related majors are facing difficulties in recruiting students” , on January 15, 2019, Accessed April 29, 2019

<http://finance.sina.com.cn/roll/2019-01-15/doc-ihqfskcn7238609.shtml>

[20] London Fire Brigade, “Fire alarm systems” , Accessed April 29, 2019

<https://www.london-fire.gov.uk/safety/the-workplace/automatic-fire-alarms/>

[21] World Health Organization, “Burns” , on March 6, 2019, Accessed on April 29, 2019

<https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/burns>

[22] Numbers, “Alexa, why do you sound English?” , Accessed on April 29, 2019

<https://members.tortoisemedia.com/2019/04/27/accents/content.html>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。



趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。



趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。



趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。





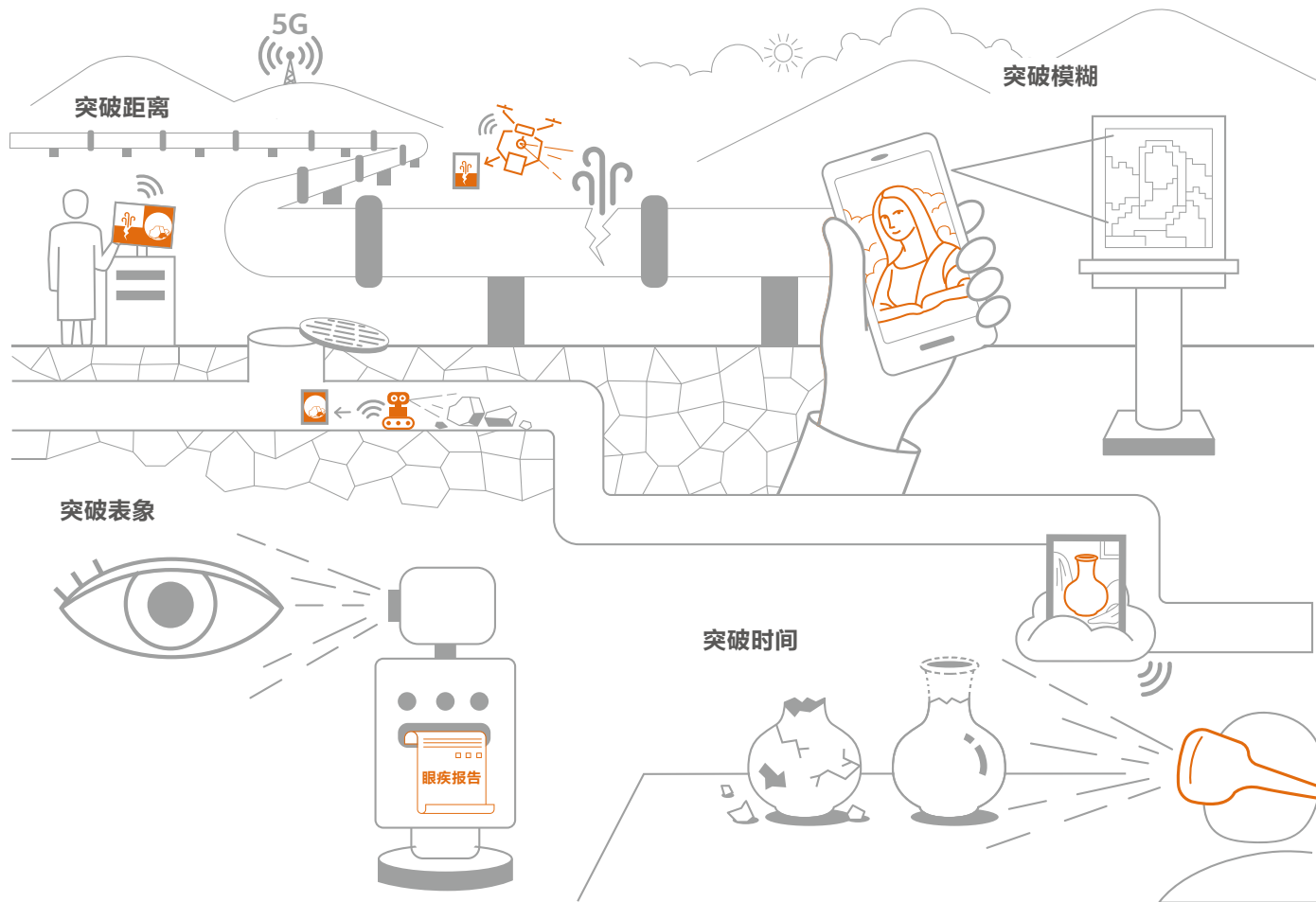
趋势二

超级视野

giv
global
industry
vision

趋势二

超级视野





GIV 预测，到2025年， 采用VR/AR技术的企业 将增长到10%。

你想与宽吻海豚一起游泳吗？想去畅游1778年的北京圆明园吗？在不久的将来，你将能足不出户，探索深邃的海洋和茫茫宇宙，触摸历史，打开你的“超级视野”。

华为全球产业展望（GIV）预测，到2025年，全球5G网络覆盖率将达到58%。届时，5G、4K+、VR、AR和AI技术的融合应用不仅能为人们带来全新的体验——“超级视野”，它让人们能够以前所未有的方式看待事物，提高各个垂直行业的生产力。“超级视野”能跨越距离、表象和时间，为个人、企业和社会带来巨大利益。

突破距离

- ▶ 电力：目前，天然气资源占世界能源资源总量的22%，需求量每年增长1.6%[1]。天然气一般由陆地管道输送，绵延数千公里，往往要穿越人烟稀少的偏远地区或恶劣复杂的地形，难免出现管道破损，造成天然气泄漏。在美国，年均管道事故近90次，导致1000万个家庭燃气供应不足[2]。

管道上的一处破裂，往往需要有经验的工程师奔波几周甚至上月才能找到，而维修施工缺陷又进一步降低了管道维修的效率。维修施工缺陷是造成燃气管道事故的第三大原因。

然而，“超级视野”让这一切都发生了变化。到2025年，搭载着5G传输器和4K摄像头的管道巡检机器人将代替工程师监控和检查管道[3]。工程师坐在控制室里就能看到管道周围的环境，随意调转视角

看清管道损坏的细节原因，进而给出判断，指挥管道机器人进行维修。据预测：到2025年，全球电站设备巡检机器人数量将达到4200台，市场价值超过4.9亿美元，高于2017年的7600万美元[3]。

- ▶ 污水处理系统：污水管道的直径最小为6英寸（150毫米），而污水管道外用混凝土衬砌的隧道直径长达30英尺（9米）[4]。因此，低压污水处理系统更倾向于在每个连接点使用小型研磨泵[4]。这样的设计导致人工难以检查细小管道是否存在腐蚀、变形和堵塞。但坚固、防水和防尘的机器人巡检车可以突破人类的极限，监控故障并进行小型检修[5]。具有强大计算能力的全自动无绳机器人可以搭载存储器模块，存储视频和图像，传输管道裂缝的高分辨率图像，并检测两个检修孔之间的故障位置和方向，完成人类无法完成任务。



突破表象

- ▶ 医疗：据世界卫生组织估计，全球约有430万的医护人员缺口，到2030年这一缺口将增加到900万[6]。而5G、VR、AR技术的出现与应用，为全球医疗界带来了“超级视野”，让医疗资源跨越地理和经济差距，让每个人享受到更多、更平等的医疗服务。
- ▶ 眼疾诊断：视力障碍是一个严重的全球性问题。全球大约有13亿人患有近视力或远视力障碍，轻微远视力障碍患者达1.885亿人，中度和重度视力障碍患者达2.17亿人，另有3600万盲人[7]。此外，随着年龄的增长，人眼中的天然晶状体会变得混浊老化，白内障等眼部疾病的发病率也会随之增加，最终影响视力。

在发病前，人类医生很难注意到人眼逐渐发生的变化。人工智能诊断工具可以帮助人们预防可能发生的眼疾并得到及时治疗，防止病情恶化。目前，人工智能机器人能够诊断50多种疾病，诊断精准度堪比人类医生[8]。一项测试表明，相比八名医生会诊，这套人工智能软件能在94%的场合给出相同的诊断结果[8]。为了避免误诊，人工智能机器人采用了一组算法，而非单一算法，因此任何一种算法的错误都会被其他算法推翻。根据诊断概率，该系统会对每个诊断结果的可能性进行评估和评分，并予以注解[9]。



突破模糊

随着数字成像智能化水平的不断提高，扭曲或碎片化的图像能够被转化为清晰的大师级作品。它的工作原理究竟是怎样的呢？人工智能成像技术可以还原被雨水浸湿或沾有污渍的图像、重像素化或低分辨率图像以及被某个元素遮盖的图像[10]。除了图像，这项技术也可用于还原视频。

该技术不仅仅只是先进的图片编辑工具，还能催生可以像人一样分析周边环境的人工智能机器。例如，数字成像技术可以帮助自动驾驶车辆在路况较差和恶劣天气条件下行驶，极大地提高驾驶安全性。



突破时间

建筑和艺术承载了丰富的历史文化。保存、欣赏和传承这些历史文化，是人类发展的共同愿望。

然而，目前我们保护历史文物的技术还不能帮助我们保护人类文明。据国际失踪艺术品记录组织（ALR）统计，全球每年失窃和丢失的文物高达1.2万件[11]。2018年，巴西国家博物馆因为一场大火酿造了人类的悲剧——馆藏2000多万件文物的90%被燃为灰烬[12]。2019年4月，巴黎圣母院失火，损毁严重，其标志性塔尖倒塌。

时间也是建筑 and 艺术的敌人。虽然罗马斗兽场和雅典帕特农神庙依然庄严屹立、耐人回味，但它们俨然已不是建成之初的模样。

“超级视野”已经成为挽回人类文明记忆的福音，可以让已经消失的历史古迹重现眼前。阿富汗1500年前建成的巴米扬大佛高53米，但在2001年被炸毁。技术人员利用AR技术和先进的3D激光投影仪（光通量为600,000流明，相当于30台电影放映机）使大佛得以1:1实景重现[13]。这项壮举不仅仅是技术上的成功，而且精准还原了几个世纪以前创造的文化遗产。

在欧洲，VR博物馆可以让更多人领略艺术的魅力[14]。荷兰艺术收藏家乔治·克拉默（George Kremer）曾考虑在一家实体博物馆展出他收藏的74幅来自17世纪荷兰和佛兰德大师的画作，但苦于一直找不到合适的场馆，即便是世界上最好的博物馆，每年也只能接待900万到1000万游客。

于是，他利用VR技术创建了一个虚拟博物馆，可以让世界各地的人通过最低6.99美元的头戴式VR设备，更近距离地“接触”和360度观察这些画作，享受逼真体验的同时还节省了几千美元的现场参观费用[15]。

“超级视野”跨越了时间的障碍，不仅让历史文化回归现代文明的怀抱，还能给旅游、文化和教育产业带来新的商机。在AI、VR、AR和5G等技术的加持下，智慧旅游将会成为新的增长点。

未来十年，VR市场将创造1.3万亿美元的营收[16]。



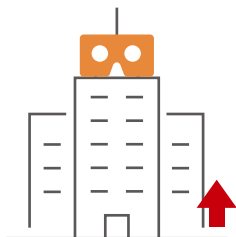
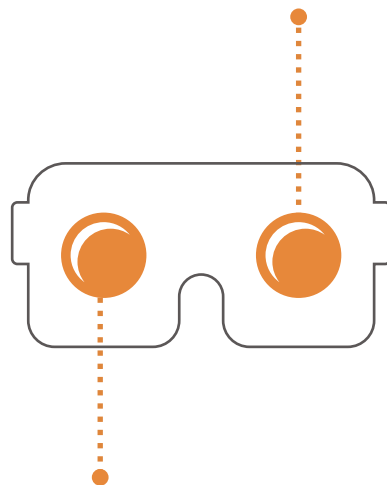
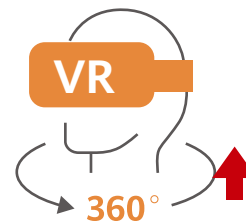
小结

5G、AI、机器学习、VR和AR等技术的融合应用打开了人们的“超级视野”，使人们的视野跨越时空障碍，突破壁垒，看到前所未见的事物，同时也更深入地了解我们已经看到的事物。

GIV预测，2025年：

- ▶ 全球的VR/AR用户将增长到3.37亿。
- ▶ 采用VR/AR技术的企业将增长到10%。

全球的VR/AR用户将增长到3.37亿



采用VR/AR技术的企业将增长到10%

相关引用

- [1] IEA. World Energy Outlook. “Natural gas” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.iea.org/topics/naturalgas/>
- [2] China Gateway to Corrosion and protection. NACE: National Association of Corrosion Engineers. IMPACT. “Corrosion – a major disruption,2016” Accessed April 29, 2019.
http://www.ecorr.org/news/app_ca/2016-08-30/108371.html
- [3] SOHU. “In 2025, the global output of robots for inspection of substation equipment will reach 4,200” Accessed April 29, 2019.
http://www.sohu.com/a/250693303_763925
- [4] WIKIPEDIA. Entry of “Sanitary sewer” . Accessed April 29, 2019.
https://en.wikipedia.org/wiki/Sanitary_sewer
- [5] Knedlov á, Jana & B í lek, Ond ej & S á mek, David & Chalupa, Petr. (2017). Design and construction of an inspection robot for the sewage pipes. MATEC Web of Conferences. 121. 01006. 10.1051/mateconf/201712101006.
- [6] World Health Organization. “Health Workers” . World Health Organization Accessed April 29, 2019.
https://www.who.int/whr/2006/06_chap1_en.pdf
- [7] Huawei. “Interior Digital Transformation Whitepaper of 5G” . Accessed April 29, 2019.
<https://www-file.huawei.com/-/media/corporate/pdf/white%20paper/interior-digital-transformation-5g-white-paper-cn.pdf?la=zh>
- [8] KPMG. “Securing the benefits of industry digitisation” . Accessed April 29, 2019.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uk/pdf/2017/02/vodafonewebaccess.pdf>
- [9] World Health Organization. “Blindness and vision impairment” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- [10] The Verge. “DeepMind’ s AI can detect over 50 eye diseases as accurately as a doctor” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.theverge.com/2018/8/13/17670156/deepmind-ai-eye-disease-doctor-moorfields>

[11] World Health Organization. “WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age” World Health Organization Accessed April 29, 2019. <https://www.theverge.com/2018/8/13/17670156/deepmind-ai-eye-disease-doctor-moorfields>

[12] FastCompany. “This AI Turns Unrecognizable Pixelated Photos Into Crystal-Clear Images” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.fastcompany.com/90149773/this-ai-turns-unrecognizable-pixelated-photos-into-crystal-clear-images>

[13] Havocscope. “Art Theft Cases and Crime Statistics” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.havocscope.com/art-theft/>

[14] The Guardian. “Brazil National Museum: as much as 90% of collection destroyed in fire” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.theguardian.com/world/2018/sep/04/brazil-national-museum-fire-collection-destroyed-not-insured>

[15] XINHUANET. “Chinese high-tech makes the Bamiyan Buddha statue in Afghanistan "rebirth", 2015” Accessed April 29, 2019.

http://www.xinhuanet.com/world/2015-07/05/c_127985662.htm

[16] Artnet. “The Newest Home for Rembrandt and the Dutch Masters Is Gorgeous Outer-Space Museum (Thanks to Virtual Reality),2017” . Accessed April 29, 2019.

<https://news.artnet.com/art-world/rembrandt-dutch-masters-virtual-reality-1132646>

[17] “Huawei Cloud VR Scenario White Paper” . Accessed April 29, 2019.

[18] VRfocus. “New Study from Intel Finds 5G Networks Will Drive \$1.3 Trillion In Revenue By 2028” Accessed April 29, 2019.

<https://www.vrfocus.com/2018/10/new-study-from-intel-finds-5g-networks-will-drive-1-3-trillion-in-revenues-by-2028/>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。

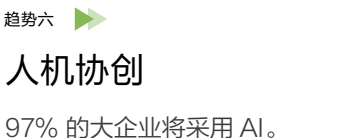


趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。

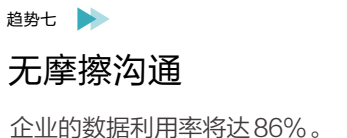


趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。

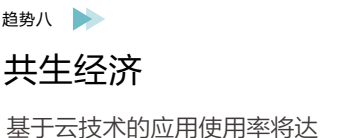


趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。

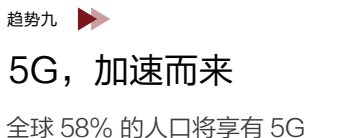


趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

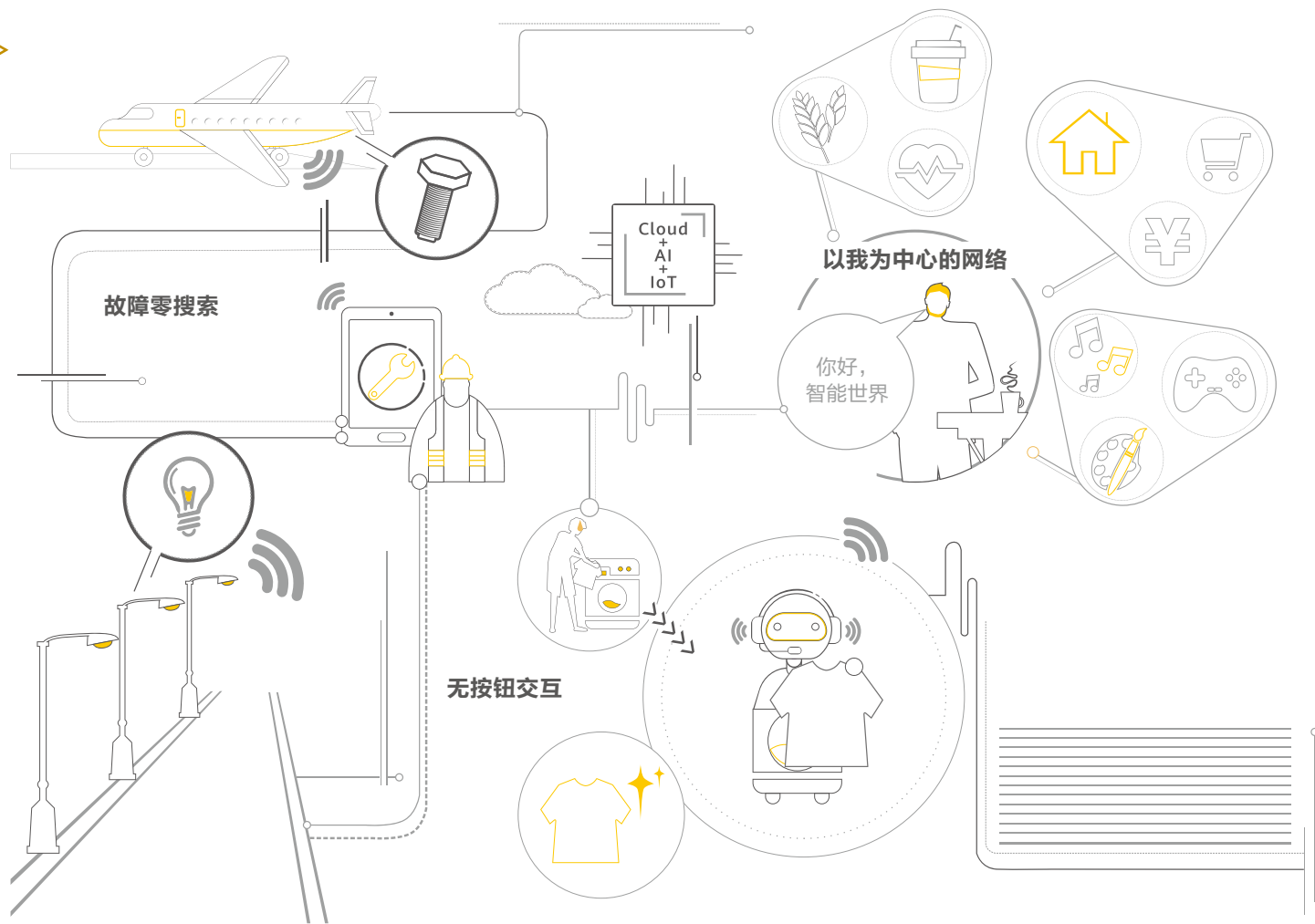
全球年存储数据量高达 180ZB。





趋势三

零搜索



GIV 预测，到2025年， 全球90%的人口将拥有个人 智能终端助理

当你打开搜索网站，想要查找信息的时候，你都遇到过哪些困扰？为了买到想要的产品，你都付出过哪些反反复复的努力？为了找到“知己”和自己的兴趣“圈子”，你要在APP上添加多少兴趣小组？为了完成一项任务，你是否需要经过复杂的排查程序，才能确保一切妥当？

华为全球产业展望（GIV）预测，到2025年，全球互联网用户数将

达62亿，因此将产生海量的数据帮助企业基于人们的兴趣/喜好和个性，提供个性化的产品和服务。人们不再需要花时间寻觅知己和兴趣小组，智能系统将通过零搜索向你推荐社交圈子和社交方式。新的人工智能技术，比如语音识别、人脸识别等，将嵌入在智能家居、自动驾驶中，甚至你什么也不用说，就能了解你所需，创造零搜索的体验。

故障零搜索

以往很多行业的维修工作需要大量的人力去寻找故障设备、故障点，再留出技术上报和安排维修的时间，设备停运等待维修的状况时有发生，不仅效率低下，也会因为业务的中断而造成经济损失。智能设备的状况会自动甚至提前反馈到维修人员手机APP中，并自动推荐维修方案建议。“故障零搜索”正在通过设备自动反馈、预测性维修等方式，提高维修工作流程效率，降低企业运维成本。

根据国际航空运输协会的数据，MRO(维修、修理和大修)的支出占航空公司运营成本的11%[1]。Oliver Wyman报告称，2018年，全球航空公司在MRO上花费了774亿美元[2]，预计到2029年将达到1160亿美元[3]。预防或更好地为计划外维修做好准备，将减轻对航班正常运营的影响，降低维修成本和时间，改善飞机周转和利用率。两种有效的方法是预测性维护(在发生故障之前识别潜在的故障)和更快的故障排除(识别故障根本原因)。



维修行业的龙头企业正在试图发挥人工智能，物联网，VR/AR的技术优势，打造新的维修工具。比如，机器学习来追踪维修和飞行记录，每几个小时识别循环出现的故障，进行优先级排序并判断走向，由此，提示飞机运维人员和维修工程师当前存在的潜在故障[4]。目前，对故障预测的准确性可达70-80%，而准确性还将随更多次的飞机数据和分析会持续提高[5]。

使用自然语言处理，我们可以解析维修手册和记录的内容，收集更多关于历史故障及其原因和解决方案的数据。挖掘这些数据集将能够推出指导工程师和技术人员快速排查最可能引发故障原因的模式。即使是新手也可以在没有任何帮助的情况下节省75%的故障排除时间[5]。在不久的将来，我们希望看到智能系统能够自动识别精确的故障、损坏和原因。这种零故障搜索系统将重塑航空公司的MRO体验，降低总体成本，降低事故风险，防止航班延误。此外，由于缺乏高级技术人员填补

飞机维修岗位，零搜索使他们从低端维修任务中解放出来，使新手有信心完成任务。

过去，城市路灯维修工程师们主要依靠沿路驾驶车辆，定期对沿线路灯逐个排查。发现问题后，再进一步了解问题所在，并安排上报，进行维修。可以说，这是在整个偌大的城市中依靠单薄的人力进行搜索，不仅效率低，而且成本还高。维修不及时，还可能造成行车危险。如今，技术人员不再需要对整个城市进行实地巡逻搜索，智能路灯根据灯泡使用的监测状态，及时甚至提前向技术人员发出维修需求、问题诊断、确切位置，这也是路灯维修的“零搜索”体验，在此帮助下，城市在基础设施方面的维修费用节省50%[6]。无论是需要专业技能的高端装备维修行业，还是城市基础设施管理维修，物联网和AI融合技术将进一步让需要投入大量人力物力进行检索、筛选、排查、甄别等一系列故障搜索的行业，实现工作效率和资源利用率的双升，进而为企业效益“节流”。

无按钮交互

随着语音技术、人脸和行为识别等AI技术的发展和普及，未来不需要通过点击按钮进行搜索和指令的操作，就能表达需求。这将给我们带来更为自然的交互体验。家电、汽车、机器都将与你进行对话，无缝获取你的需求，自动调整运作状态。

比如，你不需要下达任何指令，手机已经在清晨告诉你，一周后是你朋友的生日，你需要在网上提前订购他喜欢的围巾[7]，同时，价格最合适的店铺链接也自动发到你的手机上。又或者，当你在开车过程中“犯困”时，你的汽车就会自动靠边停车，并向你推荐附近咖啡休息区的位置；当你导航到达目的地，踩刹车的同时，地图应用就为你推荐最近的停车场路线；当你回到家的时候，灯光、窗帘、空调、浴缸都因为你的一个开门动作，运转了起来，就像有一个贴心管家在吩咐家务。

如今越来越多的“零搜索”正在逐步应用到我们的生活中。当你的孩子在上英语课，AI可以通过自动识别孩子的瞳孔和面部细微反应，来判断她理解知识的程度，是不是真的听懂了老师讲课的内容，实时做成教学报告自动发送到你的手机上，虽然这时候你可能在开会，没有办法陪她一起上课[8]；晚上你想独自一人坐某处看会儿书，不需要特地找到对应的灯光开



关，只需要躺到椅子上把书翻开，或者一个轻轻的手势，这个适合阅读的角落便会亮起来；当你在睡前泡个澡，临近睡眠时间，你只需要一个手势，或者一声口令，浴缸便会根据当天的气温，将水温自动调节成你习惯的温度。

“无按钮交互”释放了人们的双手，让不同的生活需求所想及所得。人们将与身边的家居、汽车等物品，以及阅读、行车、教育等环境，更加自然、自由地融为一体，无按钮交互极大提高人们的工作效率，让生活更便捷。

以我为中心的网络

零搜索带来的不仅是便利，还能识别一个真正的以我为中心的社交网络。

随着AI技术渗入旅行、沟通、订餐等服务平台，这些服务平台正在试着将更多的用户碎片数据进行整合，在用户许可的范围内，进行信息的联接。各式各样的数据整合到一起，交织成一张以“我”为中心的网络，并根据用户的喜好自动推荐他可能喜欢的朋友、明星、艺术家或是想要去的展览、音乐会等，让“知己”、“兴趣圈”和“喜好的生活文化服务”实时、主动地呈现给用户。

“以我为中的网络”是用户在各个社交互动平台数据拉通后的“新物种”。虽然目前数据还是比较分散，人们需要分别在不同平台中寻找所需要的服务。但在不久的将来，越来越多企业将认识以用户为中心的社交网络的价值，全新的商业模式和用户体验将会从中诞生[9]，人们不用花费大量时间分别搜索不同服务、不同社交圈子，这些信息将会以每个人的体验需求为中心，全面考虑到人的各类偏好、时间安排和其他基本信息，最终提供贴心服务的“零搜索”。



小结

“信息零搜索”需要能承载在海量用户数据的算法，这些算法能够为用户提供优质体验。持续增加的互联网人口将毋庸置疑提供更多的训练数据，以帮助AI优化推荐。无按钮交互和以我为中心的网络，通过使用复杂的智能技术组合来支撑多样性的用户场景，提供给用户更好的数字体验。无处不在的联接意味着持续的数据流动，让人与物、物与物等海量联接设备实现“默认在线”；在智能终端及边缘计算的推动下，智能家居与智能网联车主动感应到用户需求，自动调整运作状态。

GIV预测，2025年：

- ▶ 全球将有90%的人口拥有个人智能终端助理。
- ▶ 互联网用户数将达62亿。



全球将有**90%**的人口拥有个人智能终端助理

互联网用户数将达**62亿**



相关引用

【1】Go-gulf, “How People Spend Their Time Online” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.go-gulf.com/blog/online-time/>

【2】Forbes, “Why Energy Is A Big And Rapidly Growing Problem For Data Centers” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/12/15/why-energy-is-a-big-and-rapidly-growing-problem-for-data-centers/amp/>

【3】IATA’ s Maintenance Cost Task Force, “AIRLINE MAINTENANCE COST EXECUTIVE COMMENTARY” , Nov. 2018

【4】Oliver Wyman, “GLOBAL FLEET & MRO MARKET FORECAST COMMENTARY 2018 - 2028” , 2018

【5】Oliver Wyman, “GLOBAL FLEET & MRO MARKET FORECAST COMMENTARY 2019 - 2029” , 2019

【6】ArtsTechnia, “More than an auto-pilot, AI charts its course in aviation” . Accessed April 29, 2019.

<https://arstechnica.com/information-technology/2018/12/unite-day1-1/>

【7】Henry Canaday, “Nothing Artificial About How AI Is Transforming MRO” , Aug 30, 2018

【8】TVILIGHT. Benefits of SkyLite. Accessed April 29, 2019.

<https://www.tvilight.com/skylite/>

【9】ColdBrew, “Artificial Intelligence in Mobile Application” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.code-brew.com/blog/2018/01/06/artificial-intelligence-mobile-application/>

【10】Xiao-Feng Qi, “5G As A User-Centric Network” . Accessed April 29, 2019.

<http://www.5gsummit.org/docs/slides/Xiao-Feng-Qi-5GSummit-Princeton-05262015.pdf>

【11】ZDnet, “By 2025, nearly 30 percent of data generated will be real-time, IDC says” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.zdnet.com/google-amp/article/by-2025-nearly-30-percent-of-data-generated-will-be-real-time-idc-says/>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。

趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。

趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。

趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。

趋势十



全球数字治理

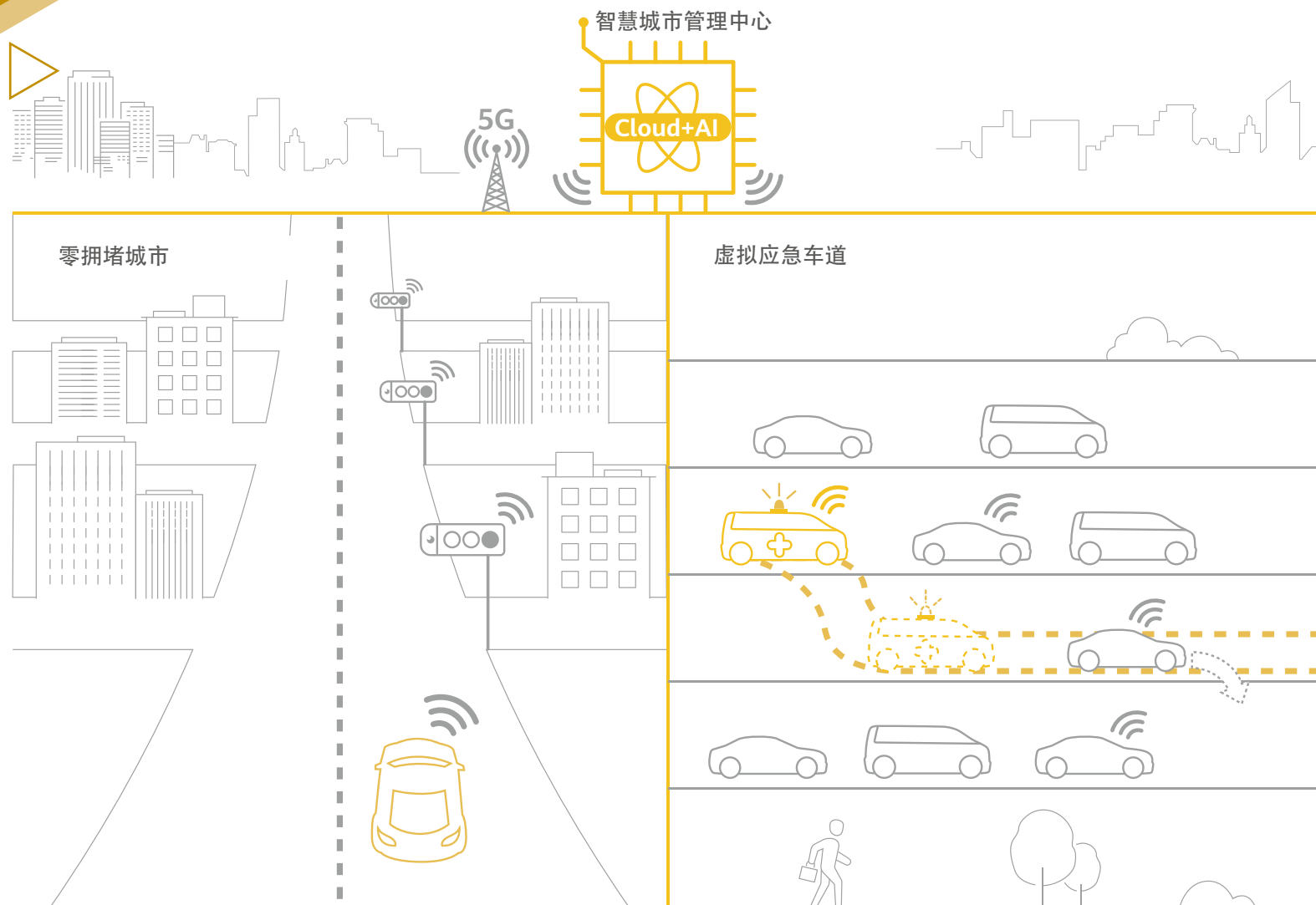
全球年存储数据量高达 180ZB。



趋势四

懂“我”道路

趋势四
懂“我”道路



GIV 预测，到2025年， C-V2X（蜂窝车联网技术）将 嵌入到全球15%的车辆。

虚拟类游戏的头号玩家们，是否知道十多年来经久不衰的全球知名游戏《模拟城市》中，最受热捧的攻略是什么吗？很多人可能会说，应该是如何让城市天际线设计得既有未来感又很炫酷吧。事实上答案很简单，玩家搜寻最多的攻略是——如何让新建的每个十字路口不拥堵。的确，这个问题也困扰着现实世界中的道路交通规划师们。道路是整个城市交通系统的“血管”，每一个路口的通畅程度都影响着整个交通系统的“健康水平”，进而影响着整座城市的运营效率、市民的生

活成本以及宜居指数。

那么，什么样的城市交通系统是“健康”的？对于生活在特大城市的人们来说，重要的指标包括：即使在高峰时段也不会出现交通拥堵；可以根据需要选择更快或更实惠的出行方式；道路不会因事故造成拥堵，针对应急车辆作出特殊安排，以便它们能够迅速到达事故现场，清除路障并挽救生命。

随着云和人工智能技术的应用，城市交通网络的健康状况不断改善，城市道路资源的利用率也越来越高。这意味着交通系统变得更加高效，城市也变得更加宜居。但要实现理想的交通状况，必须确保每条道路的畅通。因此，我们需要定制化道路，以实时满足居民需求。

智能云中心、边缘计算以及无处不在的联接相结合，可以实时传输和分析人、车和城市道路产生的海量数据。复杂道路系统产生的数据经过智能分析中心的计算，可以立刻用于路线优化、信号灯调控和车辆安排。华为全球产业展望（GIV）预测，到2025年，C-V2X（Cellular Vehicle-to-Everything）蜂窝车联网技术将嵌入到全球15%的车辆。智慧交通系统需要处理海量的多维数据，涉及的计算场景高度复杂，这将推动量子计算的发展，在计算方面带来巨大红利，20%的大型企业将有望从量子计算的发展中获益。

零拥堵城市

- ▶ 在世界范围内，堵车发生的情况越来越频繁，也越来越严重。全球每人每天平均至少因堵车浪费15分钟。哥伦比亚首都波哥大是全球最拥堵的城市。2018年，平均每位波哥大司机因拥堵损失272小时（超过11天！）[1]。拥堵还会给城市造成大量的经济损失。据统计，北京居民因拥堵造成的损失为30元/半小时[2]，而交通堵塞让美国司机每年损失千余美元[3]。除浪费时间和金钱外，拥堵还是大量城市噪音、二氧化碳气体排放和空气污染的来源。
- ▶ 快速、便捷的交通已经成为城市居民的核心需求之一。他们希望能够一路绿灯、畅通无阻地到达目的地。为满足这一需求，基于AI算法的动态交通规划可以优化道路资源，而每个路口的智能信号灯可以为市民出行提供“一路绿灯”的畅通路线。
- ▶ 除此之外，其他解决拥堵的突破口包括全局预测道路交通状况，以



及针对特殊人群密集事件或大型活动提前规划线路，对城市交通进行动态、实时管理。

- ▶ **智慧路灯：**目前，单个路口的平均绿信比（一个交通灯周期内可用于车辆通行的时间比例）仅为0.22[4]，因此亟需优化交通信号灯控制策略，实现实时调整。深圳交警在早晚高峰经常拥堵的9个路口部署人工智能系统，使得平均车速提升了15%，平均节省司机约10分钟的时间[5]。《经济学人》的数据显示，在因拥堵而饱受诟病的洛杉矶，通过给全市469平方英里内的4500个交通信号灯联网并实现同步控制，平均交通速度提高了16%[6]。随着智能联网汽车进一步普及，车辆之间、车与信号灯之间将实现互相通信，更多关键路口的信号灯优化速度将进一步大幅提升，驾驶员也将能够实时接收更好的行车线路。
- ▶ **智能交通控制：**对于临时修路、大型演唱会等特殊事件，如果不能预先规划线路，将形成严重的交通延误。例如，在里约奥运会前夕，因修路造成的交通延迟整体上升了51%[7]。根据相关报告，如果可以准确预测单一路口未来1小时的道路交通状况，这一路口

的通行效率可以提升50%到100%[8]。智能交通控制解决方案可以通过实时分析多来源的数据，监控交通状况，预测可能出现的拥堵[9]。交警可以据此在事件发生前安排预警，按需做好临时绕行安排。同时，还利用复杂交通协同环境下的智能算法，从城市道路全局出发，即时制定动态车道使用方案，针对可能出现的问题预先采取措施。对于那些驶向问题区域的互联车辆，人工智能算法将为其提供交通分流和停车安排等信息。算法还会协助现场交警，优化附近车辆的路线和停车安排。在这类解决方案的帮助下，北京最堵路段的平均延误时间减少了15.2%，并带动周边道路的平均延误时间减少10%–20%[10]。

据InfoComm预计，到2021年，智能交通产业的市场规模将达到2200亿美元[11]。通过充分利用5G、车联网、物联网、量子计算及其他智能技术，智能交通系统可以帮助繁忙的都市居民缓解生活压力，减少出行支出和时间成本，并大幅提升城市运行效率。基于高度自动化、智能化、人性化的城市基础设施，“绿灯出行”的普及速度将比我们想象的快得多。此外，顺畅的交通还将加快商品和服务流通，加速城市经济发展[12]。

虚拟应急车道

应急车道对居民健康和安全至关重要。尽管相关的法律规定和处罚措施十分严格，救援车辆还是经常被误入应急车道的汽车阻挡。同时，设置专用的应急车道会浪费宝贵的道路资源，因为大多数时候应急车道需要保持畅通，或只能承载少数车辆。城市需要更有效的应急交通机制，以确保在紧急情况发生时应急车辆能够一路畅行，同时在没有紧急情况时也能保障道路空间得到有效利用。车道和路线的动态管理将使这一理想场景成为可能。

将来，应急响应将由人机协同处理，而不是仅由人工管控。有了5G使能的自动驾驶技术和互联汽车，城市将不再需要专门的应急车道。相反，道路资源将按需分配，在发生紧急情况时，确保第一时间响应的应急车辆一路畅通，以挽救生命并保护安全。



随着越来越多的车辆通过C-V2X等技术实现互联，车辆之间、车与交通信号灯，以及车与城市交通控制中心将可以相互通信。在发生紧急情况时，中央系统将利用实时数据，立即为整个城市的交通系统生成最有效的解决方案，然后向所有相关车辆发出指令，以便让出一条临时应急车道。

奥迪中国已经完成中国首例实际高速公路场景的人车路协同（V2X）测试，在前方紧急制动预警、前方事故预警、异常闯入物预警、自动变道、自动减速、自动紧急停车等高速公路场景中，奥迪L4级自动驾驶汽车可以根据车道实时状态，进行智能化车道变更。未来，L4级自动驾驶将得到普及，届时人工智能算法将分析全局道路状况，自动安排绕行、变道路线[13]，车辆之间会相互自动配合完成变道、合流、分流等交通疏导任务。

据全球权威分析机构IHS Research预测，到2025年，全球自动驾驶市场的规模可能达到2万亿美元[14]，在减少交通事故的同时，还能降低约10%的油耗和20%的空气污染物[15]。

小结

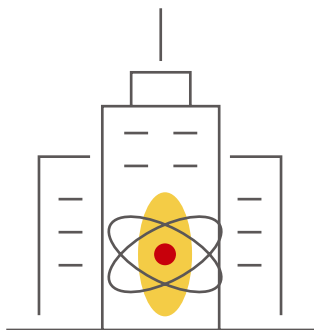
零拥堵的交通管理系统和虚拟应急车道是“可定制化道路”概念的核心。它们将成为未来智慧城市和安全城市解决方案的关键基础技术。这些系统将把行人、驾驶员、车辆和道路连接到统一的动态网络中。通过动态规划，智能交通系统将能更有效地利用道路资源，并缩短应急响应时间。除了挽救生命外，智能交通系统还可以节省公共预算，最大限度地减少公民和私营部门的时间成本，并能够减少交通造成的环境污染。

要实现以上愿景，需要强大的计算能力，对时空数据进行高维分析，

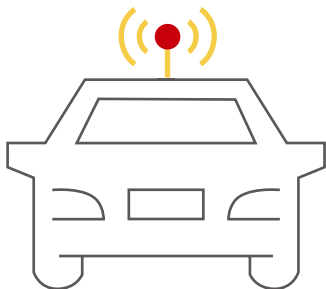
而当前的计算架构无法提供足够的支撑。因此，企业和研究机构正在加大研发力度，以加快开发量子计算等新兴技术。

GIV预测，到2025年：

- ▶ C-V2X蜂窝车联网将嵌入到全球15%的车辆中。
- ▶ 20%的大型企业都将有望从量子计算发展中获益。



20%的大型企业都将有望从量子计算发展中获益。



C-V2X蜂窝车联网将嵌入到全球15%的车辆中。

相关引用

[1] Inrix 2018 Report of the Miles Global Traffic Scorecard. Accessed April 29, 2019.

<http://inrix.com/scorecard/>

[2]"Beijing Congestion Charge Policy Poll Analysis Report – World Resources Institute". Accessed April 29, 2019.

[3] Xinhuanet. "Traffic Jams Cause One American Drivers to Lose More Than A Thousand Dollars a year" . Accessed April 29, 2019.

http://www.xinhuanet.com/world/2017-02/22/c_129488071.htm

[4] CSDN. "Zhejiang traffic forecast traffic jam with big data" . Accessed April 29, 2019.

<https://www.csdn.net/article/a/2015-12-02/15831765>

[5] SOHU. "BBS: what investment opportunities have been created by the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area and the fourth industrial revolution?" . Accessed April 29, 2019.

http://www.sohu.com/a/257390866_313323

[6] ZDnet. "Los Angeles synchronizes all traffic lights" . Accessed April 29, 2019.

<https://www.zdnet.com/article/los-angeles-synchronizes-all-traffic-lights/>

[7] BusinessInsider. "Traffic is emerging as another problem in Rio, and some Olympics organizers reportedly regret giving the city the games" . Accessed April 29, 2019.

<https://www.businessinsider.com/rio-traffic-problems-making-olympics-organizers-regret-choice-2016-8>

[8] LU. “Safe and Efficient Intersection Control of Connected and Autonomous Intersection Traffic” . Accessed April 29, 2019

<https://arxiv.org/pdf/1801.09361.pdf>

[9] SOHU. “Huawei: Junhong He explained about intelligent traffic control solutions” . Accessed April 29, 2019.

https://www.sohu.com/a/247351546_618935

[10] HQPS. “BAT and Huawei compete in intelligent transportation to promote innovation and reform in intelligent transportation field” . Accessed April 29, 2019.

<http://www.hqps.com/tech/201903/300108.html>

[11] EC. “The smart transportation market is expected to reach 220.76 billion us dollars in 2021” . Accessed April 29, 2019.

http://www.ec.com.cn/article/dsyj/dsqy/201709/21546_1.html

[12] Sweet, Matthias. (2011). Does Traffic Congestion Slow the Economy?. Journal of Planning Literature. 26. 391–404. 10.1177/0885412211409754.

[13] ChinaZ. “Audi and huawei completed the first collaborative test of the actual highway scene in China” . Accessed April 29, 2019.

<http://www.chinaz.com/sees/2018/1229/976988.shtml>

[14] Meng, Jiang, &Yang. “Development and trend of global autonomous driving” . Accessed April 29, 2019.

<https://wenku.baidu.com/view/c32c48d4bb68a98270fefaaa.html>

[15] Xiaomuchong. “The Ministry of Industry and Information Technology detailed the development goals of new energy vehicles and intelligent vehicles 2025” . Accessed April 29, 2019.

<http://muchong.com/t-9844232-1-authorid-2321710>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。



趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。



趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。



趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。





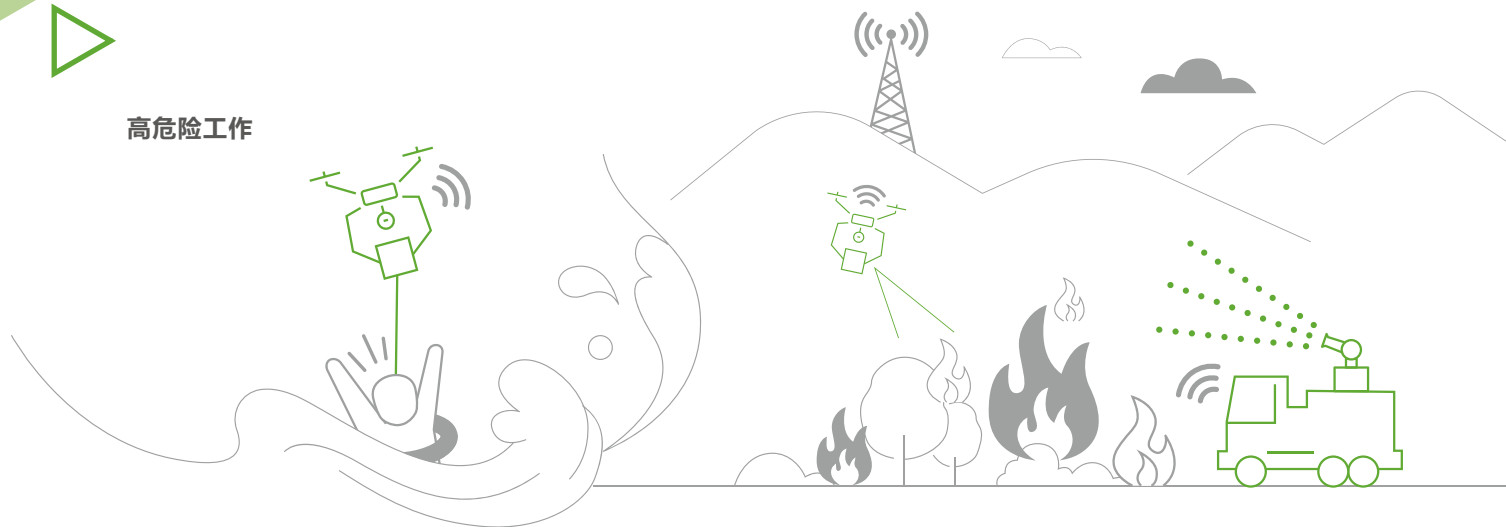
趋势五

机器从事三高

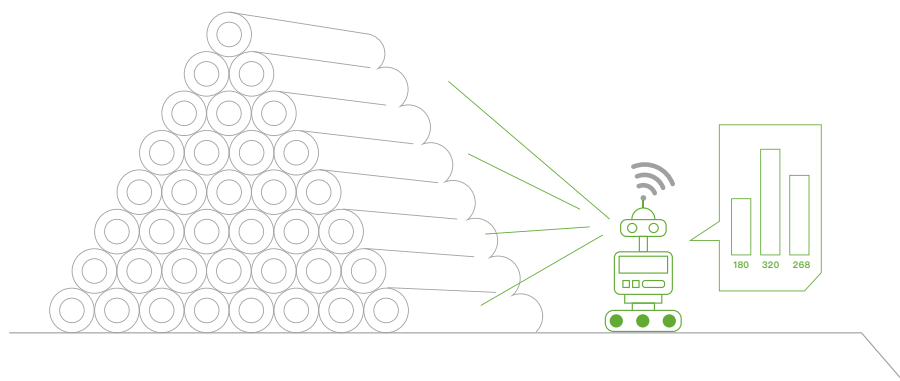
趋势五

机器从事三高

高危险工作



高重复工作



高精度工作





GIV 预测，到2025年， 每10000名制造业员工将与 103个机器人共同工作。

机器人将会在工作场所多个岗位中扮演不可或缺的角色，尤其是在高危、高重复和高精度工作场景中。

当前，全球每年平均有278万人在工作中丧生，其中387,500人（13.7%）是由于事故导致[1]。非致命事故的数量更高，每年高达3.74亿起[1]。

使用机器人不但可以节省时间、提高生产力，解放劳动力让其聚焦在更有创造性、更增值的工作上，还能减少不必要的人员伤亡。

高危险工作

紧急救援往往是危险和不可预测的，特别是在灾后的危险和不稳定的环境。一种新型、轻巧、灵活的机器人可以在救援工作中发挥至关重要的作用。这种机器人能够在复杂的环境和狭小空间内操作，他们可以最大限度地降低救援人员的风险，执行救援人员无法完成的任务。

- 核泄漏：2011年，日本东北部发生9.0级地震，导致福岛核电站三座反应堆瘫痪。装有4组履带式轮子和6个电动马达的Quince机器人在受灾区域穿行[2]。这款机器人配有的红外感应器同时也是二氧化碳传感器，能够监测福岛幸存者的呼吸和体温。

Quince机器人非常灵活，能够在不扰乱易挥发放射性燃料棒的情况下，搜寻受灾地区的每座大楼，进行辐射和温度测试。Quince配有远程控制钳子，可以探测福岛核反应堆底部疑似含有熔化核燃料的



碎片，协助规划清理工作。

目前清理工作仍在进行中，预计需要花费40年和757亿美元才能拆除和清理设施[3]。为了实现这一长远目标，用于特定场景的新一代机器人不断涌现。Scorpion就是其中之一。之所以如此命名是因为它可以卷起配备相机的手臂，来提供更宽的视角。这款机器人于2016年投入使用，用来从反应堆内部传递图像[4]。虽然Scorpion传递了有价值的信息，但在第一次执行任务时却以失败告终。然而，这次实践为如何设计强大、专用的机器人，提供了重要的经验。其迭代版本Sunfish能够成功地传递熔化反应堆的图像。

机器人在应对灾难中势必发挥重要的作用，而工程师将继续开发更多新形式的机器人来执行特定任务。

- 消防：为了保护人员和财产安全，全球每年有2500名消防人员因公殉职或负伤[5]。消防机器人在火灾、爆炸、燃气泄漏等事故救援中发挥着愈发重要的作用。消防机器人能替代人类进入易燃易爆、有毒、缺氧、隧道等各类危险灾害事故现场，进行数据采集、处理和反馈。

2018年，日本东北大学的研究小组开发了一部新型消防机器人，它们可以通过水的喷射推力，直接将水喷射至火场内灌救[6]。这款机器人还配备了光学镜头及红外线镜头，更好地帮助消防员了解火场中的环境，采取有针对性的措施。

中国、越南和老挝等国家每一万人才有一名消防员，机器人能有效缓解消防人员缺口[7]。

- 海洋灾难：海上救援同样棘手。一个名叫“Little Ripper Lifesaver”的无人机通过使用机器学习模型，发现遇险的游泳者以及诸如鲨鱼等威胁[8]。在一次训练任务中，无人机发现一名遇险的游泳者，并向操作员发出预警。仅用了70秒，无人机操作员就飞到了该游泳者身边，成功扔下背心营救[9]。

以肉身拯救肉身的落后救援方式已无法确保成功开展搜寻和救援。随着更多机器人在危险环境下的使用，未来将会开发出更经济、更高效的机器人模型，就像在福岛核泄漏事故中不断优化的机器人一样。机器人不仅仅从事简单的勘测侦察工作，它们甚至可以像人类消防员一样给受困者提供食物补给，监测人体呼吸，进行环境监测等一系列复杂的作业。

同样，机器人将在焊接、地下工作、水下勘探、管道清洁等高风险工作中发挥越来越大的作用。

高重复工作

机器人不会感到疲倦或无聊，相比人类更适合从事高重复性工作。这不仅仅是因为他们的高准确性，还因为他们不容易受伤。据估计，约50%的工伤是由反复性劳损造成的[10]。以下是一些高重复性、AI和机器人可以胜任的工作。

- ▶ 警务：目前的计算机性能已超过人类，在各种光线、角度、遮挡、表情、年龄、模糊程度的情况下，都可以精准地比对并识别人脸。AI技术的广泛应用让警察不再依靠肉眼，在海量资料图片中寻找犯罪嫌疑人照片。目前人脸识别技术达到每秒比对10亿次，对犯罪分子的精确筛选率高达99% [11]。由此可以看出，机器人和人类在速度和准确性方面已拉开巨大的差距。

这一技术将给我们带来哪些直接收益呢？其中一个就是有助于降低失踪人口数量。市场研究公司Gartner预计，如果每年有800万儿童失踪，由于AI人脸识别技术的广泛应用，2023年全球失踪人口数



量将会比2018年减少80%[12]。

随着AI技术的发展，犯罪率也会下降。AI帮助警察通过99%以上的高识别精确度，快速筛选出犯罪分子，锁定其地理位置，追溯和跟踪其行动，实施抓捕。例如，在2018年，一名戴着面部识别眼镜的警察在中国郑州火车站，发现了一名海洛因走私犯[13]。

- 建筑业：除了在面部识别和专利保护领域得到广泛的运用，AI在很多行业从事枯燥繁重且无技术含量的工作，帮助人类提高生产效率。比如，建筑行业有一项常规的作业：数钢筋，这项工作非常费时。当钢筋运输车辆进入工地后，验收直条一般都是采用人工计数的方式，数完一车钢筋要近半小时[14]。

当钢筋进场称重时，AI可以迅速识别钢筋的种类、数量和粗细等信

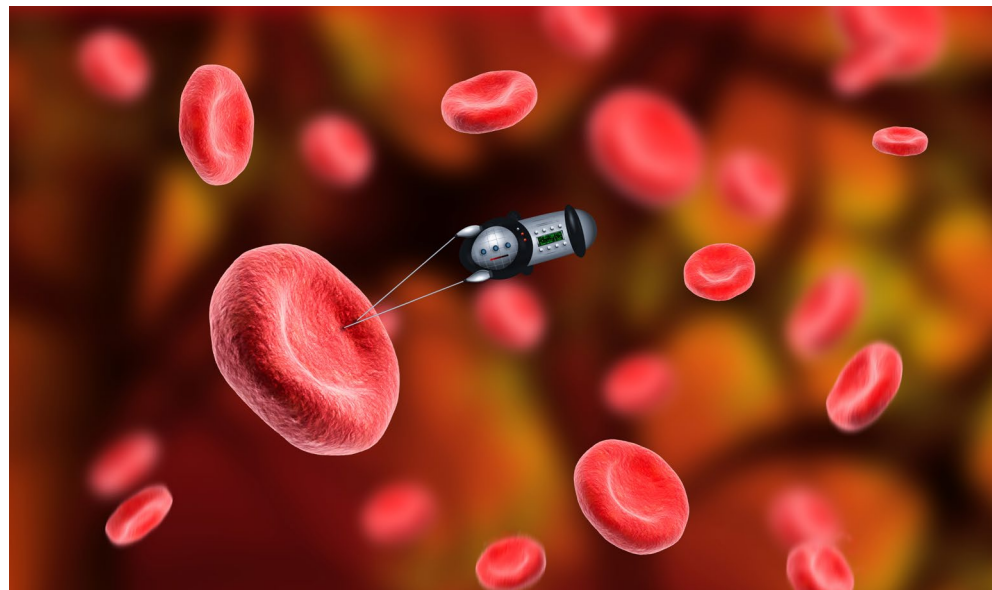
息。建筑工人可从中解脱出来，从事技术含量更高的工作。除了节省时间外，AI还大幅提升了建筑行业的效率。

- 金融服务：AI技术最容易落地的行业是金融业。AI可以实现自动化表单上传、错误审核等工作，将交易处理周期缩短80%，并减少50%的失误[15]。
- 法律行业：AI能成为法官们的助手，协助他们快速、准确处理法律流程[16]。由于法律文件通常具有共同的结构化特征，包括当事人、应用法条、当庭质证、法庭观点、最后判决等，已经有公司在研究利用自然语言处理技术来分析法条和法庭判决，并利用工具更快速、更准确地分析数据，有助于法官从预警报告中查阅并识别关键文档用于尽职调查。AI将减少大量外勤工作和高度用眼工作，让法官聚焦在最重要的文档上。

高精度工作

机器人比人类更擅长的第三个领域是高精度工作。

- ▶ 语言学：麦肯锡最新一项数据表明，由于能够识别人类看不到的唇部细微变化和口型变化，计算机识别唇语的准确率为95%，这一结果远高于测试准确率仅为52%的唇语专家[17]。计算机的高唇语识别率不但可以辅助聋哑人士更加顺利地交流，也可以在特定场景下，例如刑事侦查中，为警方的侦破工作提供有益的协助。
- ▶ 外科手术：由于人类的大脑有数以万计的神经元，手术稍有不慎就可能危及生命，而机器人能帮助降低这一风险。比如神经外科手术机器人可以辅助医生微创、精准、高效地完成神经外科手术[18]。如今机器人能通过依靠多模态影像融合、精准的光学识别和导航定位技术，让脑手术更加安全，医生更容易掌控，并通过大幅缩短手术时间来提升救治更多病人的机率。



中国的医院已实现使用机器人定位开颅摘除脑囊虫，治愈癫痫[19]。利用机器人完成定位，可以帮助医生显著提高寻找病灶的效率，减小患者创口直径，进而降低切口并发症的发生率。

目前我们已处在自动化手术的关键点。2016年，在一系列实验中，智能软组织自主机器（STAR）成功地将两段猪肠缝合在一起，比专业外科医生更精确[20]。运用先进的三维成像系统和超精准力度感应来实施缝合手术，精度可达亚毫米级别[20]。

据波士顿咨询测算，2016年全球医疗机器人销售额超70亿美元，

其中手术机器人占60%左右的市场[21]。

- ▶ 制造：高精度部件需要人眼无法达到的精确度。工业机器人的精度主要取决于其关节中的齿轮箱。也就是说，机器人手臂越大，其精度就越低。随着软件的发展，电子元件变得更小，进一步提高了组装机器人的精度。

每年，机器人为全球生产力贡献0.8至1.4个百分点，工业维护成本降低25%[22]。到2025年，预计工业机器人市场将增长175%，市场规模达到338亿美元[23]。

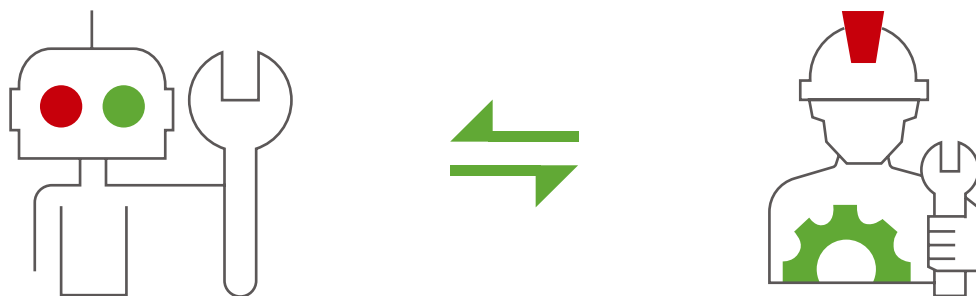
小结

自动化和机器人，特别是人工智能机器人，正在改变我们的生活方式。这项技术将使我们能够专注于创造性的、知识型任务。

智能机器人可以处理高风险、高重复和高精度任务，无需休息，也不会犯错，大大提高了生产力和安全性。如今，智能自动化在建筑业、制造业、医疗健康等领域中广泛应用。

GIV预测，到2025年：

- ▶ 工业机器人将与制造业人员一起工作，每万名员工将配有103个机器人。



工业机器人将与制造业人员一起工作，每**10000**名员工将配有**103**个机器人。

相关引用

[1] International Labour Organization, “Safety and Health at Work” , Accessed April 29, 2019

<https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>

[2] Techweb, “In the face of the earthquake, these high technologies may help, on August 9, 2017” . Accessed April 29, 2019.

<http://tech.sina.com.cn/d/2017-08-09/doc-ifyitayr9982021.shtml?cre=techpagepc&mod=f&loc=4&r=9&doct=0&rfunc=100>

[3] CNET, “For Fukushima’ s nuclear disaster, robots offer a sliver of hope” , on March 9, 2019, Accessed April 29, 2019

<https://www.cnet.com/features/for-fukushimas-nuclear-disaster-robots-offer-a-sliver-of-hope/>

[4] PHYS.ORG, “Scorpion robot mission inside Fukushima reactor aborted” , on February 16, 2017, Accessed April 29, 2019

<https://phys.org/news/2017-02-scorpion-robot-mission-fukushima-reactor.html>

[5] International Association of Fire and Rescue Services, “World Fire Statistics, on April 2019” . Accessed April 29, 2019. https://www.ctif.org/sites/default/files/2019-04/CTIF_Report24_ERG.pdf

[6] Electronic Enthusiast Network Engineer, “Japan developed the Dragon Firefighter fire-fighting robot, which can directly enter the fire and save” , on July 31,

2018, Accessed on April 29, 2019

<http://www.elecfans.com/jiqiren/718841.html>

[7] China Labour Bulletin, “In China, there is no firefighters’ trade union and it shows” , on August 19, 2015, Accessed April 29, 2019

<https://clb.org.hk/en/content/china-there-no-firefighters%E2%80%99-trade-union-and-it-shows>

[8] The Sydney Morning Herald, “Little Ripper Rescue drones ‘next stage in the evolution of lifesaving technology’ , on January 21, 2018” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.smh.com.au/national/nsw/little-ripper-rescue-drones-next-stage-in-the-evolution-of-lifesaving-technology-20180121-h0llvr.html>

[9] SOHU, “What is the best form of human and AI combination?” , on March 11, 2019, Accessed April 29, 2019

http://www.sohu.com/a/300519093_505873

[10] RSI Therapy, “RSI Statistics” , Accessed April 29, 2019

<http://www.rsi-therapy.com/statistics.htm>

[11] SOHU, “Deep Wake technology face recognition speed reaches 3 billion times per second, 2 seconds to compare global faces” , on April 8, 2018, Accessed April 29, 2019

http://www.sohu.com/a/227584447_324615

[12] Trackimo, “Important Information Regarding Missing Persons” , on July 27, 2017, Accessed April 29, 2019

<https://trackimo.com/facts-statistics-on-missing-persons/>

[13] The New York Times, “Inside China’ s Dystopian Dreams: A.I., Shame and Lots of Cameras” , on July 8, 2018, Accessed April 29, 2019

<https://www.nytimes.com/2018/07/08/business/china-surveillance-technology.html>

[14] Sina Finance, “When Construction meets AI” , on January 15, 2019, Accessed April 29, 2019

<https://t.cj.sina.com.cn/articles/view/2058176860/7aad495c00100enkg?from=tech>

[15] McKinsey&Company, “A future that works: Automation employment and productivity, in January 2017” . Accessed April 29, 2019.

https://www.mckinsey.com.cn/wp-content/uploads/2017/02/MGI_%E4%BA%BA%E6%9C%BA%E5%85%B1%E5%AD%98%E7%9A%84%E6%96%B0%E7%BA%AA%E5%85%83_%E7%AE%80%E4%BD%93%E4%B8%AD%E6%96%87-2.pdf

[16] LexisNexis, “Preparing for Artificial Intelligence in the Legal Profession” , on January 15, 2019, Accessed April 29, 2019

<https://www.lexisnexis.com/lexis-practice-advisor/the-journal/b/lpa/posts/preparing-for-artificial-intelligence-in-the-legal-profession>

[17] McKinsey&Company, “A new era of human-machine coexistence in 2017: automation, employment and productivity” , on January 2017, Accessed April 29, 2019

<https://max.book118.com/html/2018/1128/8066075004001135.shtm>

[18] Remobot website. Accessed April 29, 2019.

<http://www.remobot.com.cn/index.php/topic/view?id=47>

[19] Haodf, “Rosa robot assisted intracranial electrode implantation system to make epilepsy localization more effective” . Accessed April 29, 2019

https://www.haodf.com/zhuangjiaguandian/driuchangqing_2699994873.htm

[20] Science Alert, ” This New Surgical Robot Just Outperformed Human Surgeons” , on May 5, 2016, Accessed April 29, 2019

<https://www.sciencealert.com/this-autonomous-surgical-robot-outperforms-human-surgeons-at-suturing>

[21] SOHU, “Artificial Intelligence triggers four major scene revolutions” , on August 22, 2017, Accessed on April 29, 2019

http://www.sohu.com/a/166519656_470026

[22] McKinsey&Company, “A future that works: Automation employment and productivity, in January 2017” . Accessed April 29, 2019.

https://www.mckinsey.com.cn/wp-content/uploads/2017/02/MGI_%E4%BA%BA%E6%9C%BA%E5%85%B1%E5%AD%98%E7%9A%84%E6%96%B0%E7%BA%AA%E5%85%83_%E7%AE%80%E4%BD%93%E4%B8%AD%E6%96%87-2.pdf

[23] 199IT, “Loup Ventures: The global industrial robot market is expected to reach \$33.8 billion by 2025” , on June 28, 2017, Accessed on April 29, 2019

<http://www.199it.com/archives/606790.html>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。

趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。

趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。

趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。

趋势十



全球数字治理

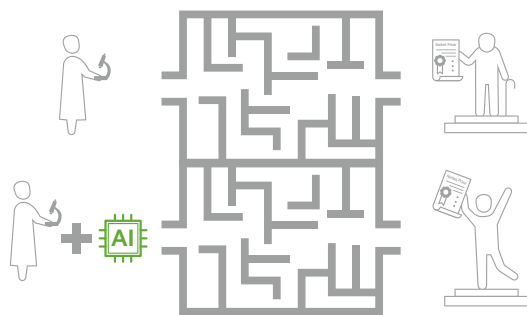
全球年存储数据量高达 180ZB。



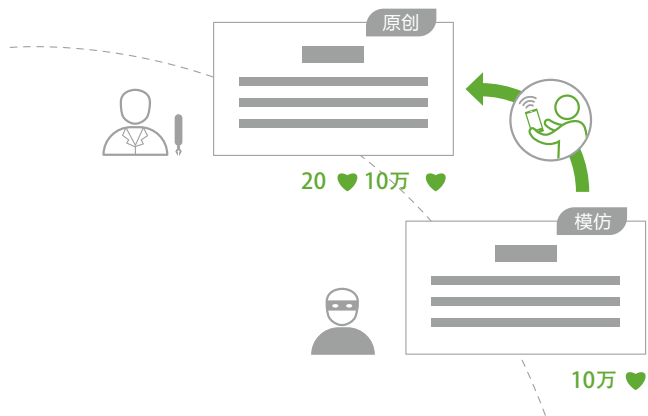
趋势六

人机协创

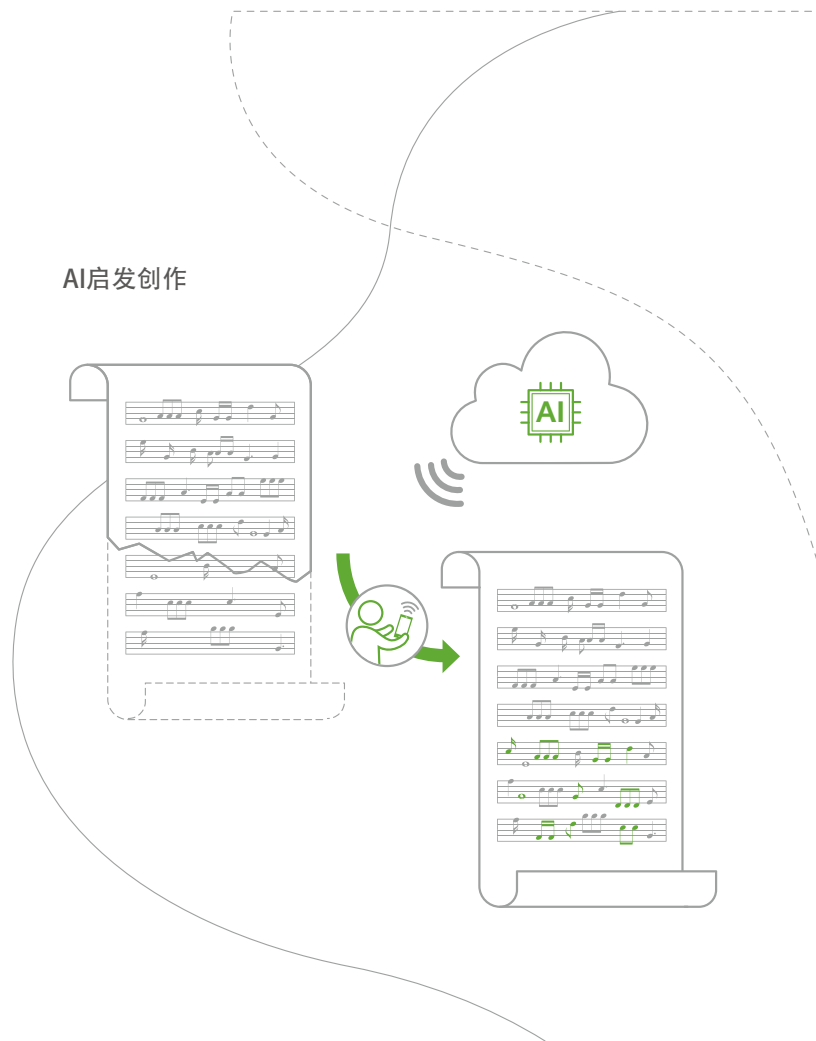
试错型创新



保护知识产权，鼓励原创



AI启发创作



GIV 预测，到2025年， 97%的大企业将采用AI

如果你是一名药物研究专家，你知道未来10年要用自己 10^{60} 次徒劳试错，才可能发现一种可以挽救更多生命的新药[1]，你有勇气赌上自己的职业生涯投入该项目吗？还是特别希望有个得力“助手”，大大缩短筛选试验过程，你只要用几天时间就成功“邂逅”目标药物分子。

如果你是一名采编记者，当看到你坚守的新闻阵地正在被低劣抄袭、同质化严重的快餐式“花边”搞得乌烟瘴气，你是否希望有个“新闻勇士”站出来，帮你快速把全部没有营养的抄袭内容甄别，并剔除出去，让每一位读者看到真实深刻且具有独到见解的资讯文章？

如果你喜欢古典音乐，当你知道用手机就能“补齐”舒伯特未完成的第

八交响曲，会不会瞬间点燃你的创作欲望？

随着超级计算机和云上智能技术加速渗透到各行各业，这些听起来梦想，正在照进现实。华为全球产业展望（GIV），到2025年，将有97%的企业在服务和运营管理中采用AI。

智能融合技术的行业渗透深度，直接决定了未来创新型社会的发展高度。智能机器人和深度学习算法天生就是规律型、重复型等“有限规则游戏”的标准化选手，也正因为如此，才能帮助人类从消耗大量时间的繁复劳动中脱身，少走弯路，通过充分释放每个人特有的灵感，让未来集约高效的智能社会充满活力。

试错型创新

创新本就是不断试错的过程：一个科研团队需要反复试错，甚至要将全部成员的青春奉献在一个课题项目上，才可能获得创新成果。如今，基于海量高密度数据训练的人工智能算法加之无所不及的智能设备，不仅能大幅节省创新试验时间，提高创新成功率，还能让更多人加入创新，实现全社会的“创新量产”。

不断试错在制药行业是普遍现象，具有药物特质的分子多达数万亿个，比太阳系中的原子数量还要多。为了找到RIP1蛋白（一种可调控细胞凋亡过程的蛋白，与肿瘤、自身免疫性疾病等多种疾病的发生有着密切关系）的抑制剂，英国葛兰素史克科学家需要先从77亿标记化合物库中找到3类活性最好的骨架[2]。据德勤报告显示，全球前12位生物制药巨头2018年研发上的投资回报率仅有3.2%[3]。

基于云端超级算力的人工智能平台大幅缩短了类药分子化合物成分的分析及筛选过程，一旦确定了有望攻克的目标，引入云的超级算力和人工智能算法，能够显著减少候选药物所需试验数量与错误量，并将相关研发成本降低60%，将药物的研发时间由原本的三年缩短至一年[4]。生物技术企业BenchSci的统计结论显示，2018年2月底，全球有16家制



药公司以及60多家初创企业，在利用人工智能技术进行药物开发[5]。

与此同时，对于包括药研专家[4]在内的所有科学家而言，人工智能的深入渗透将帮助他们逃离海量繁冗的反复试验，释放其基于深厚知识积累的洞察力和专业创新力，在科研创新过程中“全速跑”，尽早回馈社会。

保护知识产权，鼓励原创

互联网和社交平台已逐渐成为大众获取信息的最主要平台，而对点击率的狂热追求，让新闻资讯APP上的新闻开始以博眼球、标题党等方式出现。一些社交平台的新闻机构将某些吸引人的网络视频画面重新剪辑、拼接、改变视频码率等手段，配上吸引力十足的标题，炮制成“热搜”新闻，并打上原创标签。而机器甚至通过对若干“热词”的集合，快速生成一篇所谓的“原创新闻”，在社交网络上大肆传播。这些都与传统新闻机构对于新闻准确性和写作质量的要求背道而驰，打击了那些真正追新闻真实、原创的新闻工作者的信心，造成劣币驱逐良币的恶劣效应，还可能导致读者因为越来越难获得真正高质量的资讯，而失去深刻思考的习惯和判断能力，最终没有人再关注真正的社会问题。

幸运的是，AI技术能够有效识别不明来源的假新闻。杜克大学实验室目前有100多家活跃的事实核查网站。用户可以利用AI来查找“拼凑”或“二次加工”的新闻素材[6]。AI技术为每一个专业新闻工作者提供保障，鼓舞记者坚持新闻真实性，追求深度报道，思考并解决社会实际问题，让新闻产业得以健康发展。

图表模型是作者思维创新的精华，遗憾的是，针对模型图表的造假和抄

袭情况屡见不鲜，严重忽视并侵害了原创者的创新时间成本。Science和Retraction Watch发布的报告显示，2018年因为篡改图表模型被撤回的论文，造成了高达10亿美元的损失[7]。而这一不正之风正在被人工智能及深度学习算法纠正，以科技的力量捍卫学术领域最宝贵、也是不可动摇的原创精神。2018年，雪城大学的机器学习团队开发出一套算法，能利用AI识别学术论文中的图像造假[8]。无论图表模型的图像是被旋转、调整大小、调整对比度或颜色，该团队的AI算法都能成功识别可能的重复或者抄袭情况，这不但可以打击学术剽窃的现象，还为研究者的不断创新提供重要的支持保障。



AI启发创作

从事音乐、图像、文学创作的创意工作者和制作人，每天花费在基础素材挑选与积累的时间，平均占其创作时间的65%[9]。而随着智能应用软件在创作领域遍地开花，加之人人随身都携带的智能手机，每个普通人随时随地迸发的灵感可以在智能的帮助下，马上形成歌曲、文章、绘画等原创作品[10]。具有高价值的艺术创作不再是少数大师或专业人士的特权，人人都是创意家，社会在“创新量产”的新鲜氛围中，不断释放发展活力。

AI已经成为帮助用户以标准格式撰写电影或电视剧剧本的工具[11]。由于电视剧和电影剧本有一定的编排格式，一些新入行的作者并不知道如何创作剧本，尽管他们脑子里已经有了有趣的故事。AI算法在云平台运行，可以支持任何水平的用户，将他们的构思用最适合的架构展现。很多普通人的创作，通过智能平台，被专业的影视公司看中，并被购买，拍成了热播的电视和电影。

AI不光可以让文学编剧领域产生创新裂变效应，它甚至可以让普通人都有机会完成更高难度的古典大师级创作。在深度学习算法的加持下，AI可以

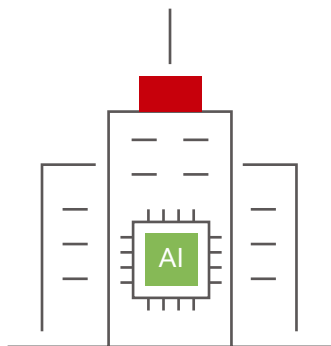


通过学习和分析某一类型作品的共性或某一位作家的特点，智能推荐多个旋律段落，而用户只需要在手机上根据自己的艺术喜好选取旋律，跨时空“携手”作曲大师，将原本未完成的殿堂级经典创作完整，这也被称为“复古型创新”。

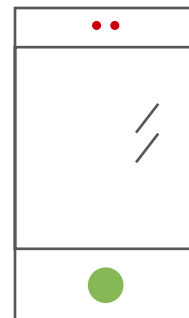
作曲家弗朗茨·舒伯特英年早逝，年仅31岁，遗憾的是，他在临终前有一支交响曲始终没有完成，就是著名的第八交响曲。2019年2月，华为在伦敦举行了舒伯特《未完成交响曲》的全球首发，让这首尘封两百多年的“完整作品”重见天日[12]。美国电影音乐作曲家Lucas Cantor通过智能手机的AI双神经处理单元，分析了舒伯特创作的90支曲目，以及早期影响舒伯特的作品，在手机端就能根据听到的乐曲完成一系列的旋律截取、改编，并利用AI加以润色，从而完成大量谱写创作，最终得到了“21世纪的第八交响曲”，曲调很明显可以听出舒伯特的个人风格。虽然这个第八交响曲版本不是当年舒伯特交出的答卷，但是AI技术的运用让每个人都有机会在汲取历史的精华、吸收经典的基础之上，释放高质量创新能力，激发“复古型创新”的独特魅力与艺术价值。

小结

- ▶ “云+AI”以及其他新技术（IoT、ICP、GIS、Big Data）共同构筑的数字平台和数字能力是每个企业智能升级的基础底座。GIV预测，2025年，全球100%的企业都将选择使用云服务；97%的大型企业将采用AI。
- ▶ 无所不及的智能让创新不再有技术门槛，无论是专业人员还是普通人，也许只要一部智能手机就能让每个人的新奇想法转变为现实；智能手机芯片设计及制程的领先，摄像技术的演进，5G 及折叠机的率先推出，都将推动影响未来智能手机的发展。华为GIV预测，2025年，全球智能手机的数量将达到61亿台，基本实现人手一部智能手机。



97%的大型企业将采用AI。



全球智能手机的数量将达到
61亿台，基本实现人手一部智能手机

相关引用

- [1] MIT Technology Review, “GAN new drug exploration company, affirmed by AI bigwig, sets sights on the blockchain, on May 17, 2018” . Accessed April 29, 2019. <http://www.mitrchina.com/news/2160>
- [2] US-China Drug Source, “How hard is it to find new drugs? on March 10, 2016” . Accessed April 29, 2019. <http://www.biotech.org.cn/information/140378>
- [3] Deloitte, “Pharma R&D returns continue to slide” . Accessed April 29, 2019. <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/press-releases/articles/pharma-rd-returns-continue-to-slide.html>
- [4] NBCnews, “Why Big Pharma and biotech are betting big on AI on March 2, 2018” . Accessed April 29, 2019. <https://www.nbcnews.com/mach/science/why-big-pharma-betting-big-ai-ncna852246>
- [5] InvestorAlley, “Buy These 2 Artificial Intelligence Leaders in Pharma” . Accessed April 29, 2019. <https://www.investorsalley.com/buy-these-2-artificial-intelligence-leaders-in-pharma-article-tony/>
- [6] China Media Technology, “European and American news fact verification technology application and trend, on July 17, 2018” . Accessed April 29, 2019. http://www.sohu.com/a/241742500_99897609
- [7] RetractionWatch, “Retraction Watch of February 2019” . Accessed

April 29, 2019.

<https://retractionwatch.com/2019/02/>

[8] China Youth Daily, “US researchers develop new algorithms to combat academic fraud, on January 26, 2019” . Accessed April 29, 2019.

[9] Industry data provided by Ogilvy.

[10] Tencent News, “Amazon's new app helps users write scripts, which could be made into TV program, on November 21, 2015” . Accessed April 29, 2019.

<http://tech.qq.com/a/20151121/016991.htm>

[11] METRO, “Huawei used a smartphone to complete a 197-year-old unfinished symphony” . Accessed April 29, 2019.

<https://metro.co.uk/2019/02/07/huawei-used-smartphone-complete-197-year-old-unfinished-symphony-8462591/>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。



趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。



趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。



趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。

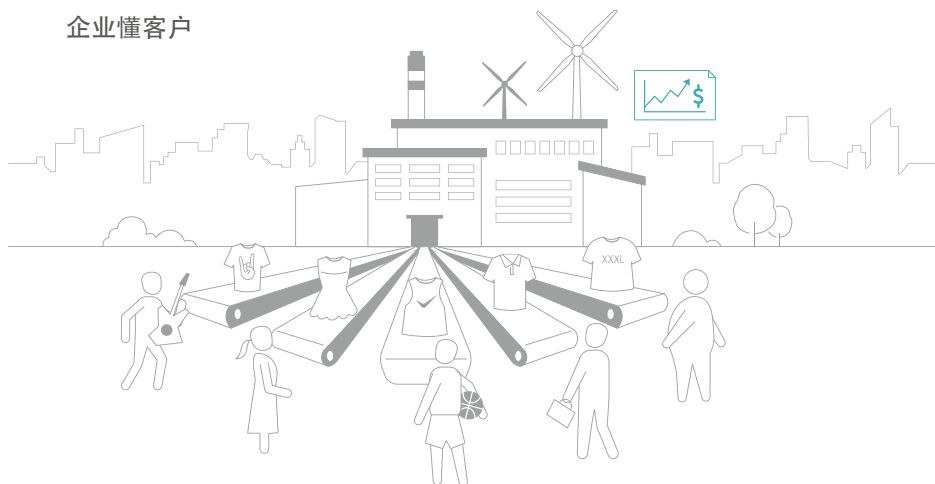




趋势七

无摩擦沟通

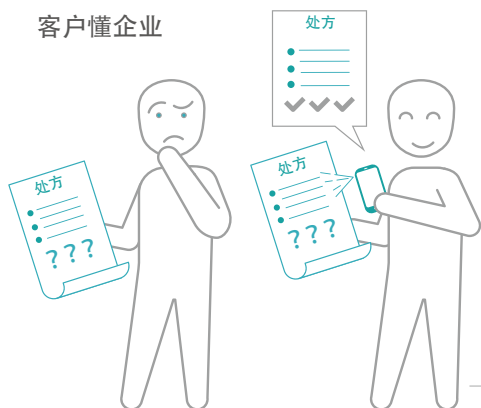
企业懂客户



包容性沟通



客户懂企业



交流无国界



GIV 预测，到2025年， 企业的数据利用率将达86%

有一部名为《领悟》（Understand）的经典科幻小说，后来被拍摄成动作片《超体》（Lucy），由斯嘉丽·约翰逊主演。在故事中，主人公得到了一种可以拓展思维能力的药物。那么，当她发现自己具有超级智慧后做的第一件事是什么？是立即去探索宇宙的根本真理和现实吗？不，她做的第一件事是发明一种沟通方式：一种可以有效避免沟通摩擦、信息错位和重复表达的全新语言。她甚至可以通过心灵感应进行交流，只需轻轻一瞥就可以交流思想。

我们可以从科幻小说中受到启发。对公司而言，最重要的是提供量身

定制的个性化服务，贴心满足客户的个性化需求。例如我们希望AI可以记录并了解客户的保险需求、以往的投保情况，以及索赔问题，从而能够用心倾听和理解客户，并提供完美的个性化保险方案。不仅如此，我们还希望健康保险能根据我们的健康状况，提供适当的经济激励，让我们有动力去塑型并保持健康体魄。我们希望健身器材能够根据客户的支出预算和健康需求来设计，将个人的腿部和手臂数据与高质量的设计方案结合起来，从而生产出适合特定用户的健身器材。试想一下，如果为您提供服务的公司就像老朋友一样了解您，这将是一种怎样的体验？如果公司和客户能够以这种舒适的方式进行沟通，那

么公司不就能获得惊人的优势和更多创新机会吗？

现在试想一下，如果客户能够真正深入了解他们所选的公司，将会获得哪些好处？首先，客户不会被夸大其词的广告宣传所迷惑，相反，他们能够准确判断产品的优缺点，并能根据个性化建议达成最优交易。这将有助于防止商家因打价格战而使产品质量和客户满意度大打折扣。此外，在医疗领域，患者将不再担心无法理解药物标签上的医学术语，因为基于AI的比较网站可以用简单易懂的语言实时解读药物信息，甚至连老年人也能轻松理解。这种沟通方式可以为客户带来安全感，从而提升客户体验，并帮助公司吸引更多潜在客户，留住“长尾”客户，确保业务持续增长。

随着AI技术的发展，我们开始逐步实现无边界沟通，使公司能够跨越

语言障碍，为世界各地的客户提供多样化的服务。借助智能技术，我们可以用当地语言问路或分享笑话，从而获得更愉快的旅行和社交体验。

借助智能可穿戴设备和AI手语翻译设备，有听力或语言障碍的人也能参与社交活动、职场讨论和创意协作。这种包容性沟通将给创新发展和社会进步带来更大的推动力。

华为全球产业展望（GIV）预测，到2025年，全球企业对数据的利用率将提高到86%。届时，全球大型企业对AI的采用率将攀升至97%。无摩擦沟通不仅会降低企业与客户间的沟通成本，还会减少整个社会的沟通错位现象，从而提高沟通效率。

企业懂客户

越来越多的企业陷入了这个怪圈，按自己“以为的”客户需求设计产品和服务，其结果要么是引起用户的不满，要么索性无人问津他们的产品和服务。

在这方面，不少企业正在把握智能技术的新契机，积极孵化“更懂客户”的创新商业模式。随着数据收集范围从浅层的消费行为、社交行为等逐步完善到用户的情绪、个性偏好等深层信息，线上线下、职业、兴趣偏好和社交情绪等不同方面的用户信息，都在让用户画像更加具象化、生动逼真。这为AI算法发现“隐藏”在用户内心的真实需求，提供了多维度、高质量的数据原料。

以健身行业为例。对业余爱好者来说，购买最昂贵或最齐全的健身设备可能不是最明智的选择。最糟糕的是，对那些受了伤的人来



说，标准设备可能根本就不适用。如果健身设备供应商可以了解消费者的背景信息、健康水平和健身目标，他们就可以推荐更合适的设备，甚至可以根据客户的需求定制设备。无论客户是想减肥还是想在伤后恢复体能，使用合适的设备都可以帮助他们更快地实现目标[1]。通过持续跟踪和进度监控，供应商可以与健身顾问合作，就客户未来的锻炼计划提供建议，从而进一步发挥供应商在客户健身过程中的作用，提升客户的品牌忠诚度。

以制造业为例，OEM/ODM厂商可以通过AI实时分析销售数据，更合理地管理库存，减少囤货积压。这些厂商甚至可以创建自己的

独立品牌，提升企业的品牌创新能力。与此同时，他们也将更“懂得”终端用户的真实需求，从而生产出让上游品牌企业更加满意的产品，甚至还可能发现上游企业未曾发现的商机，进而提升自身在产业链中的价值。而对面向消费者的品牌公司而言，他们可以通过AI技术拉通自有、第三方社交平台及电商等多渠道用户数据，更好地了解用户的消费模式和心理诉求，从而减少第三方“转述”的营销成本，提升品牌创值持久力。与此同时，更垂直细分、深入挖掘消费者各方面微观生活和工作需求的创新型服务平台，也将如雨后春笋般成为经济发展的新主体。

客户懂企业

当客户试图与大型企业沟通时，他们通常会觉得自己的信息没能有效传递。这种沟通所带来的挫败感和焦虑感往往会严重损害客户关系。尤其是企业复杂的内部结构和技术信息可能会让人敬而远之。

试想一下，一位母亲刚刚匆忙地将她的小女儿送到医院，而这家医院可能资源不足，医生没有太多时间与家长坐下来慢慢交流，只能给他们一些技术性的指示：“我现在给她开一副针对肺炎链球菌的抗菌药”。这位母亲将做何反应？医生所面对的群体不仅身体上患有疾病，而且精神上还因疾病感到焦虑和恐惧。这也就不难解释为什么全球会发生那么多医患纠纷。这些医患纠纷每年会造成医疗运行效率降低6%，高达75%



的医护人员称他们曾因为沟通问题而受到肢体或语言攻击[2]。

AI助手可以大大缓解医生和患者之间的紧张关系。例如，AI助手可以用非专业术语解释医生开的处方，使患者更容易理解[3]。这将使患者更加了解他们面临的健康问题、相关风险、治疗计划，以及预期的治疗效果。这样，医患沟通可以更顺畅、更平和，患者不会因为复杂的术语而承受额外压力。

收到医生提供的处方后，AI工具还可以帮助患者理解处方内容，确认药物是否适合患者，查看是否有其他替代疗法，并根据当前病情计算出合理的用药剂量[4]。对于年迈患者或其他需要支持的患者，AI工具可确保

他们按时按量服用药物，而不会出现用药混淆的情况[4]。

在发展中国家，医疗保健系统往往不能有效指导患者如何获得最合适的医疗资源。公立医院经常需要排长队，而且医患关系紧张，这主要是因为患者无法事先获得医疗资源的相关信息。由于患者无法根据医生的日程安排来提前做最优选择，他们往往不得不在医院之间来回奔波，做不必要的重复检查，延误诊断和治疗。

如果医疗服务采用高效的大数据系统，那么患者就能够清晰地了解所有可预约的医生和其他可用的医疗资源，并能掌握关于医疗服务质量的信息。这有助于患者减少排队时间和重复检查的时间，从而获得更好的医



疗服务体验。在美国，健康信息交换（HIE）系统为患者提供了数千家医院的全面信息，包括医生姓名、医疗条件、可用的服务，甚至还包括餐饮服务的质量[5]。利用这些信息，患者可以获得更好的体验，并且可以改善医患关系，更有效地利用医疗资源。

到2025年，全球精准医疗市场将接近600亿美元[6]。患者在全面了解医院、医生和医药资源的基础之上进行选择，从而享受到全面、暖心且适合自己的治疗方案，这将成为精准医疗市场中最大的创新机会蓝海之一；医生少、患者多的资源失衡问题也会在智能化辅助下得到缓解，提高全社会医疗资源利用率的同时，让医生与患者无摩擦沟通，减轻患者或家属的焦虑，真正实现医者仁心。

交流无国界

想象一下这种场景：在一间会议室，来自伦敦、里约热内卢、北京和东京的CEO们坐在桌旁，彼此语言各不相通，却要进行一场重要谈判。因此，现场需要配备各语种的口译员和速记员，这不仅会造成额外的成本，还会让会务安排更加复杂。更糟糕的是，会议中还可能出现传递错误信息和信息表达不清楚的情况。还有，要是与说阿拉伯语、斯瓦希里语或豪萨语的人一起开会，沟通成功的机率能有多大？

联合国口译员每人一次最多工作20分钟，然后交给搭档来支持。即使是一支成熟的口译团队，他们平均也只能传达60%的沟通内容[7]。各欧盟机构需要以二十多种语言输出各种内容。早在十年前，他们在口笔译方面的支出就已接近11.23亿欧元[7]。这笔内部管理费用约占欧盟全年预算的1%[7]。欧盟官方网站需要24种语言版本，所有欧盟软件也都必须如此[7]。仅为了保持各种版本之间的一致性就需要投入大量的人力与时间。

AI使能的翻译设备可以帮助说不同语言的人有效地进行交流[8]。人工

和AI相结合可以使翻译团队提高服务质量：实现95%的准确率和0%的信息遗漏[9]。翻译工作的这种根本性转变，将使翻译更高效、更完整、也更准确。有些任务还可以实现完全自动化：AI可以帮助维护网站和电子文档，无需人工输入[10]。实际上，在一些工作量较大的领域，可以利用AI确保多个不同文档保持一致性。在这方面，AI已经超越了人类。到2025年，消费者将能买到真正的自动翻译设备，并且AI口译还可以在重大国际会议或新闻活动中投入使用。

对于业务遍布全球的大公司和组织而言，由于需要与世界各地说不同语言的人交流，跨越语言障碍的沟通能力至关重要。跨国公司、在多个国家进行销售的电商、非政府组织和政府机构都需要具备这种沟通能力。在大多数情况下，英语被当作通用语言，人人都能懂一点，但口音和言语习惯的差异仍然可能导致沟通困难。而内置专业领域知识的翻译设备能解决这类问题。这种设备将打破企业、慈善机构、政府和学术机构面临的沟通障碍，使每个人能规避沟通摩擦，专注于他们的重点工作。

包容性沟通

手语AI设备可以帮助聋哑人更方便地沟通，进一步构建包容性社会。上海约有23万聋哑人，其中12万人使用手语，但整个城市只有大约30名手语翻译[11]。StorySign是一款可以帮助聋哑儿童阅读的应用程序，该程序采用了图像识别和光学字符识别等AI技术[12]。当用户扫描故事书中的页面时，StorySign应用程序会显示卡通手语译员对文字做手语。目前，StorySign可以将文本翻译成10种不同的手语：英语（BSL）、爱尔兰语（ISL）、荷兰语（NGT）、佛兰德语（VGT）、意大利语（LSI）、西班牙语/加泰罗尼亚语（LSE和LSC）、法语（LSF）、葡萄牙语（LGP）、瑞士德语（DSGS）和德语（DGS）。将来还会增加其他语种。

AI设备和软件可以让那些有语言或听力障碍的人平等地参与社会，并做出积极贡献。但目前，听力障碍者对辅助设备的满意度在全球范围内仅为10%[11]，这表明该领域很大程度上未能满足用户需求，这又是一个巨大的商机。智能设备的使用也是衡量社会包容性的一大标



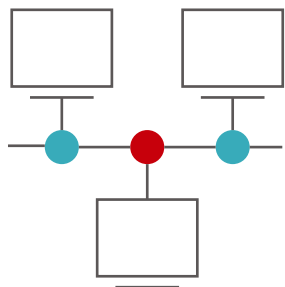
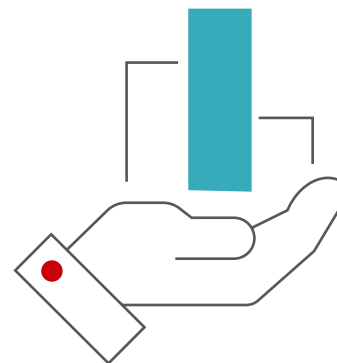
准。聋哑人可以通过这些设备获取学习和个人发展的机会，进行创新活动，为经济做出贡献，并从中受益。

小结

无摩擦沟通使公司能够以更低的成本、更清晰、更准确地了解客户。更重要的是，无摩擦沟通可以为所有人提供公开、透明的信息，从而减少沟通错位或误解的情况。AI翻译设备将使沟通和业务跨越国界，让世界各地的公司扩大其全球业务布局。物联网技术和智能可穿戴设备将吸引每个人参与经济发展，为每个人提供实现其独特价值的机会，并从智能经济中受益。

- ▶ AI是无摩擦沟通的使能技术。AI系统不是静态不变的，而是可以通过更全面和多样化的数据集对其进行训练来不断改进。为了捕获、传输和交付大量的数据，我们需要构建一个无处不在的联接网络。GIV预测，到2025年，公司对其内部创建的数据的利用率将达到86%。
- ▶ 全球联接设备将达到1,000亿台。

企业的数据利用率将达86%



全球联接设备将达1,000亿台

相关引用

- [1] Ingram. “How Retailers Use Big Data for Product Customization” . Accessed April 29, 2019.
<https://imagine.next.ingrammicro.com/data-center/how-retailers-use-big-data-for-product-customization>
- [2] UK Ministry of Health. “Doctor-patient relationship – caring for global vision” . Accessed April 29, 2019.
- [3] PBS. “The Algorithm Will See You Now: How AI is Helping Doctors Diagnose and Treat Patients” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.pbs.org/wgbh/nova/article/how-ai-is-helping-doctors-diagnose-and-treat-patients/>
- [4] WoltersKluwer. “Artificial Intelligence in Pharmacy: Are You Ready?”.
<https://www.wolterskluwer.cdi.com/blog/artificial-intelligence-pharmacy-are-you-ready/>
- [5] Kierkegaard, P et al. “How could health information exchange better meet the needs of care practitioners?.” Applied clinical informatics vol. 5,4 861–77.
- [6] The World Precision Medicine (China) Summit 2016. Accessed April 29, 2019.
- [7] QQnews. “Which of the 23 official languages of the European Union is mostly spoken? Why no Russian?” Accessed April 29, 2019.
<https://new.qq.com/omn/20180116/20180116A07LND.html>
- [8] Inverse. “Instant Translation Tech Spreads the Love” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.inverse.com/article/11766-how-instant-translation-tech-will-change-the-way-the-world-talks-and-listens>
- [9] “HKUST News Industry Report” . Accessed April 29, 2019.
- [10] Linklaters. “Artificial Intelligence” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.linklaters.com/en-hk/insights/online-services/artificial-intelligence>
- [11] Shanghai Observer. “Let the hearing impaired enjoy equality,2019” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.shobserver.com/news/detail?id=146819>
- [12] Huawei. StorySign. Accessed April 29, 2019.
<https://consumer.huawei.com/en/campaign/storysign/>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。



趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。



趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。



趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。





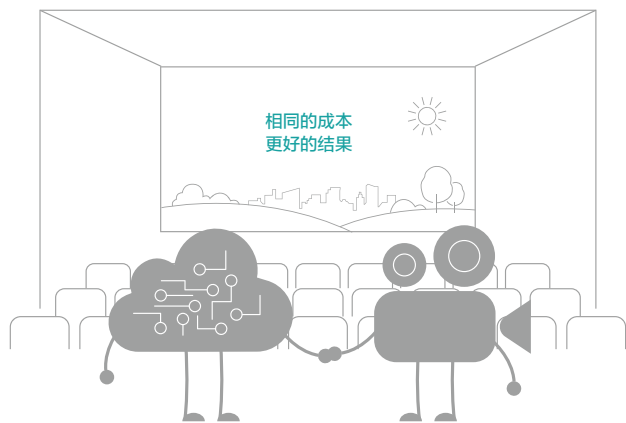
趋势八

共生经济

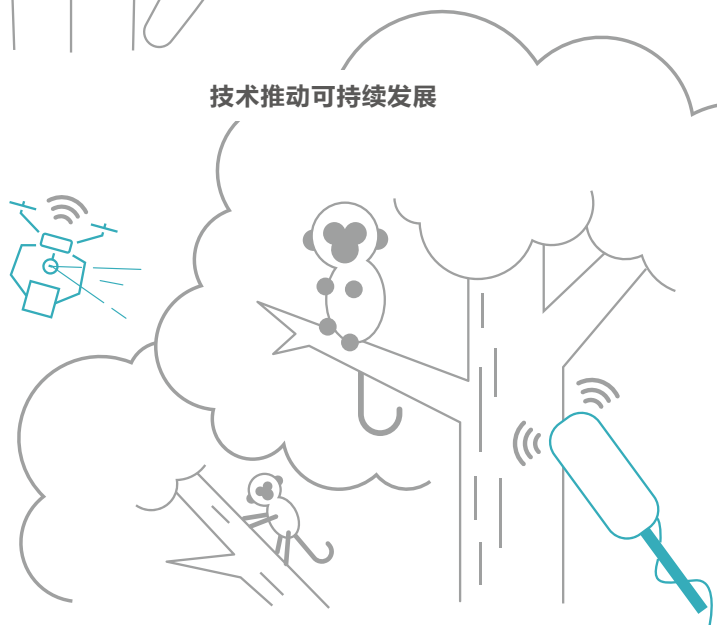
技术推动包容性发展



技术推动合作共赢



技术推动可持续发展



GIV 预测，到2025年， 基于云技术的应用使用率 将达到85%。

如果我们将时钟拨到三、四十年前，“经济全球化”可以算是那个时代的商业标签，众多巨头本着加速扩张业务版图的目标，正式开启了全球合作的大门；让时间回到当下，前沿智能科技和互联网的发展让全球合作变成了一场所有国家、政府、企业和老百姓都有机会参与的跨地区、跨经济甚至跨“物种”的环球盛宴；无论身在何处，语言是否相通，文化是否相似，数字技术与智能能力逐渐以平

台模式被世界各行各业深度广泛应用，各国企业都有机会在开放合作中，共享全球生态资源，共创高价值的智能商业模式，最终改变每个人的生活和工作方式。

作为平台模式发展到一定阶段的产物，“共生经济”既是企业自身发展的需求，也是全球企业之间、企业与伙伴之间合作创造价值的

共同目标。单纯追求经济利益不再是具有责任感企业的唯一目标，仅仅以买卖为导向的渠道交易也不再是生态合作的理想模式。如何能够承担起更大的社会责任，通过营造共融发展的体系，让世界各个角落的国家和地区、所有消费者都能平等享受到智能的普惠红利？如何建立一个多边协同的商业合作生态，让所有客户、商业伙伴、产业链合作联盟，无论规模大小，都能共同分享ICT生态发展的新机会？这些已经成为智能社会需要科技企业回答的基本问题。

技术推动包容性发展

虽然互联网以及云计算和AI的发展，让大部分较为发达地区的居民能够享受到科技带来的便利，但不同国家和地区的经济、政治、文化、地缘状况各异，迄今为止依然有很多欠发达地区的民众因为各种原因，还无法利用这些先进的科技手段，来改善自己的生活。数字包容的概念试图从联接，到应用，再到技能，为所有企业和个人提供用得起、用得好的技术，真正包容社会与经济的发展，惠及更多群体与企业。

蒙古是一个地广人稀的国家，超过一半的人口居住在城镇之外，这其中还有很大一部分比例是游牧民族，保持着古老的传统，住在草原的蒙古包里，这使得互联网在蒙古偏远地区变得非常少见。事实上，蒙古85万个家庭中大约只有10万个家庭可以上网[1]。为解决这

一问题，蒙古的一家ICT企业和某科技巨头于2017年推出了“Ger Internet”无线家庭宽带服务，解决蒙古偏远地区人口密度极低的农村无线网络连接问题[1]。

一个名叫Kuta的八岁小男孩率先成为了该项技术的受益者。Kuta从小生活在蒙古包里，没有机会接触互联网等技术，“Ger Internet”的出现让他第一次有机会和自己远在韩国学习的哥哥视频通话。Kuta现在也开始使用网络学习和在线医疗咨询等服务，让自己的生活发生了翻天覆地的改变。

在蒙古，50,000多户边远家庭开始使用该项为他们量身打造的互联网服务[1]。互联网的接通让农户们有机会收听天气预报和学习最新的

农业技术，极大提高了当地的生产力水平。预计到2020年，“Ger Internet”技术将帮助30万户蒙古家庭实现无线宽带的连接，进行远程教育、电子商务、远程医疗等，明显改善生活质量[1]。技术普惠让科技原本难以覆盖到的民众也能平等地享受科技的便利，提高科技的使用率，为民众提供了更多学习和掌握新技能的机会。

大部分孟加拉国的女性至今都不具备足够的知识和技能来学习如何使用互联网。迅速普及互联网基础知识成为当务之急。但孟加拉的村庄严重缺乏教育课程资源和电脑等教学设备，与此同时，在农村建立多个培训中心，或是把这些孟加拉妇女带到城市去学习相关知识也难以实现。孟加拉国的信息通信技术部门与某科技公司合作了“数字培训巴士”项目，试图为边远地区的孟加拉国女性提供数字技能培训的机会[2]。

这项为期三年的“数字培训巴士”使用六辆配备现代化培训设施的公共汽车，向孟加拉64个地区的24万名妇女传授关键的互联网使用常识和技巧[2]。该计划改变孟加拉国女性的生活，很多人已经能够使用互联网和移动银行等生活中常用的手机APP服务，并通过网络与他人交流。“数字培训巴士”成功地帮助当地女性学习到必要的网络科技知识，让她们有机会和男性一起在科技领域学习，享受科技带来的便利，确保她们在孟加拉国走向数字化的过程中发挥同样重要的作用。技术普惠让性别差异不再成为问题，让所有人有机会平等地学习科技知识，改变命运。

技术普惠让科技超越了国界，使不同地区和经济状况的人群和家庭都有机会通过远程智慧教育学习知识，也是全球经济生态发展的内核动力，推动智能社会的全面繁荣与进步。

技术推动合作共赢

科技的进步不再着眼于单一企业或者个人的成功。如何把技术推向全球，让大型企业、中小企业或创新公司、个人以及人类生存的整个环境，都能享受智能技术带来的红利或助力？这已经成为打造全球共生经济的首要目标。

技术普惠最大的特点在于可以包容相对“弱小”的企业或个人，让他们在智能技术平台的帮助下，与大型企业一样平等获得数字能力，实现属于自己的成功。占全球企业90%的中小企业，为社会提供了70%以上的就业机会[3]，但是相比行业巨头，他们在技术、资金等诸多方面具有天然的劣势，容易在全球产业链的合作中被忽视，或是抵挡不住激烈竞争，很快就被淘汰了。技术普惠为中小企业提供适合其发展的融合型数字能力和服务，让他们有机会接触到最先进的知识和技术，提升竞争力，与全球众多企业同场竞技。



云时代下依靠单打独斗的企业已经难以取得成功，相反的，大数据、物联网、AI与云服务的发展让原本缺乏互动的商业实体产生联接，在多边效应的合作模式中共建共享生态系统的商业繁荣。华为《ICT服务生态策略研究报告》显示，72.2%的受访者认为，生态系统中的角色正在向多元化方向发展，客户、ISV、渠道商等角色分工界限正在逐渐的被打破，更多生态成员以生态系统整体性发展为统一目标，采用更加灵活的合作模式，以应对充满不确定性的商业挑战。

目前，ICT科技生态的发展模式正在从生态合作进一步演进为生态协同：通过开放的生态主动让利给伙伴，统筹资源，培养人才；鼓励更多企业通过与商业伙伴的协同合作，共建新的行业生

态环境，共同拓展全新的产业合作机会，找到生态合作企业的新增长机会。

鲜有涉足影视制作及电影工业领域的某科技企业近期就在“首部中国重工业科幻影片”《流浪地球》实现了突破。木星大红斑、风暴云层、沸腾着液氢和液氦的大洋以及上万台行星发动机……这些观众大呼过瘾的震撼逼真“硬核”画面，其实背后需要电影特效制作团队进行大量云渲染工作来替代普通渲染。而专注于电影工业的特效公司原本的处理能力远远无法满足影片对于云渲染技术的要求。一部影片一秒钟24帧，普通渲染1帧需要半个小时，这么算下来一部电影的渲染时间需要数万小时[4]，花费几年的时间，这对于电影工业来讲根本属于天方夜谭。



因此，该公司采用了其合作伙伴某科技公司的云平台服务，依靠海量资源、高存储以及快捷网络环境，让该特效公司不仅可以根据云渲染需求来自由发挥创作，以保证画面真实、流畅、震撼，并且还在极短的时间内顺利完成了渲染工作，节省了大量的人力和物力成本。

专注于技术能力共享的生态，确实会携手伙伴深耕于创造产业价值，但很难让生态成员在商业上看到新机会，据《ICT服务生态策略研究报告》显示，商机共享已经成为未来3-5年内CXO级别合作伙伴最需要的生态支持；只有真正的商业开放与商机共享，才能为整个生态注入新的增长活力，让每个生态成员在业务增长中看到生态的独有永续价值，从而更加积极主动的参与到生态建设中来，实现共生经济在商业合作领域的飞速发展。

技术推动可持续发展

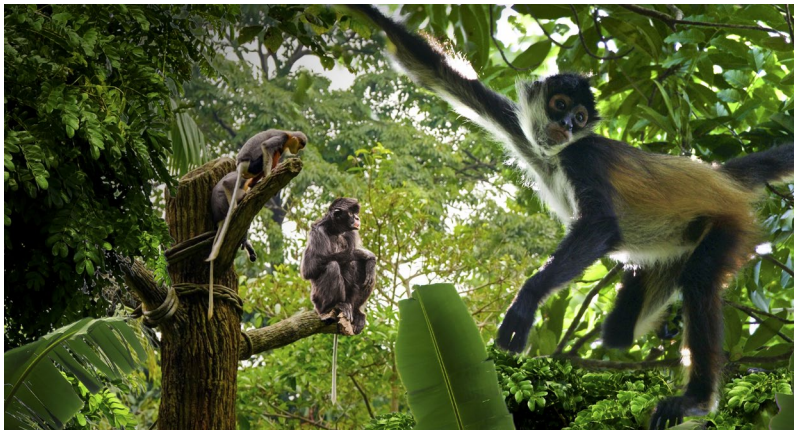
雨林是大自然的交响乐队，但是由于非法采伐和偷猎，有很多动物因生态破坏而濒临灭绝，自然的交响乐正逐渐消失。哥斯达黎加的奥萨半岛是地球上雨林生态最丰富的地方，这里生活着一种有益于种子散播的珍贵动物——蜘蛛猴，让它的数量保持均衡，不仅攸关整个生态的多样性，也牵动着雨林的命运。在前沿智能技术与绿色经济深度融合的时代，Rainforest Connection (RFCx) 尝试用智能手机、智能传感器、云上AI等一批前沿技术和设备来保护蜘蛛猴以及其所生存的雨林环境。

雨林中的各种“声音”堪称RFCx保护生态物种和雨林环境的“声”命源。RFCx通过搭建内置智能手机和环境传感器的太阳能音频监控守护站 (Guardians) [5]，来充当雨林深处的“耳朵”，它不但可以在高温、高湿度和无固定电源的复杂雨林环境中，清晰地侦测电锯

伐木声，更可以辨识卡车和其他“潜在”的生态破坏声音，一经发现非法采伐或狩猎的可疑之声，便会实时通知生态保护“游侠”，指引他们到达事发地点；除此之外，在AI的帮助下，Guardians会将手机及传感设备传来的包括蜘蛛猴在内的珍贵动物的声音数据上传到云端，利用云端AI算法与预先收集好的20万个动物叫声数据进行对比分析，从而辨别它们是否正面临危险、受伤、或者肚子饿等情况，及时上报给护林员处理。

我们只有越了解动物，才越容易保护它们。智能科技在极端自然条件下的成功运用，让人们可以从珍贵动物的“声音”入手，利用云上AI的分析对比能力，更加深入了解它们的周围环境和生存状况，对它们进行实时保护。这样一来，条件恶劣的雨林环境将不再成为人们进行动物及环境保护的棘手地带，智能科技将协助人类在保护

地球物种多样性和生态环境可持续发展的道路上不断寻求新的突破，取得更高效的进展。



小结

- ▶ 基于云平台打造的开放、多样、共赢的生态圈，是技术普惠的核心，也是全球共生经济的发展趋势。随着云技术的不断发展完善，云已经成为未来企业最主要的创新基础和效率提升的手段。华为GIV预计，2025年，全球所有企业都将使用云技术，而基于云技术的应用使用率将达到85%。
- ▶ AI开发平台及AI的商业场景落地的行业合作生态，将会为更多行业、企业和开发者带来创新机会。随着行业数据的不断丰富，AI算法和学习的不断升级，人工智能成为了企业发展的左膀右臂，对于企业的管理、运营等各方面都将提供必要的技术支持。GIV预测，到2025年，97%的大公司将采用人工智能技术。



相关引用

[1] Gary Maidment, Huawei Technologies Co., Ltd. “Investing in ICT to eliminate inequality, on September 3, 2018” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.huawei.com/cn/about-huawei/publications/winwin-magazine/31/empowerment-equality-sustainability-wireless-connectivity>

[2] Huawei Technologies Co., Ltd. “Providing ICT Training to 240,000 Women in Bangladesh” . Accessed April 29, 2019.
https://www.huawei.com/nz/about-huawei/sustainability/digital-divide/digital_person

[3] OECD “Small Businesses, Job Creation and Growth: Facts, Obstacles and Best Practices ” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.oecd.org/cfe/smes/2090740.pdf>

[4] Huawei Cloud, “’ Wandering Earth’ set sail. Huawei Cloud teams with Macrograph to produce Chinese hardcore science fiction movie” .
<https://activity.huaweicloud.com/wanderingearth/index.html>

[5] Huawei Technologies Co., Ltd. “Save the rainforest through listening” . Accessed April 29, 2019.
<https://www.huawei.com/cn/about-huawei/cases/rainforest-connection>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。



趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。



趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。



趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。





趋势九

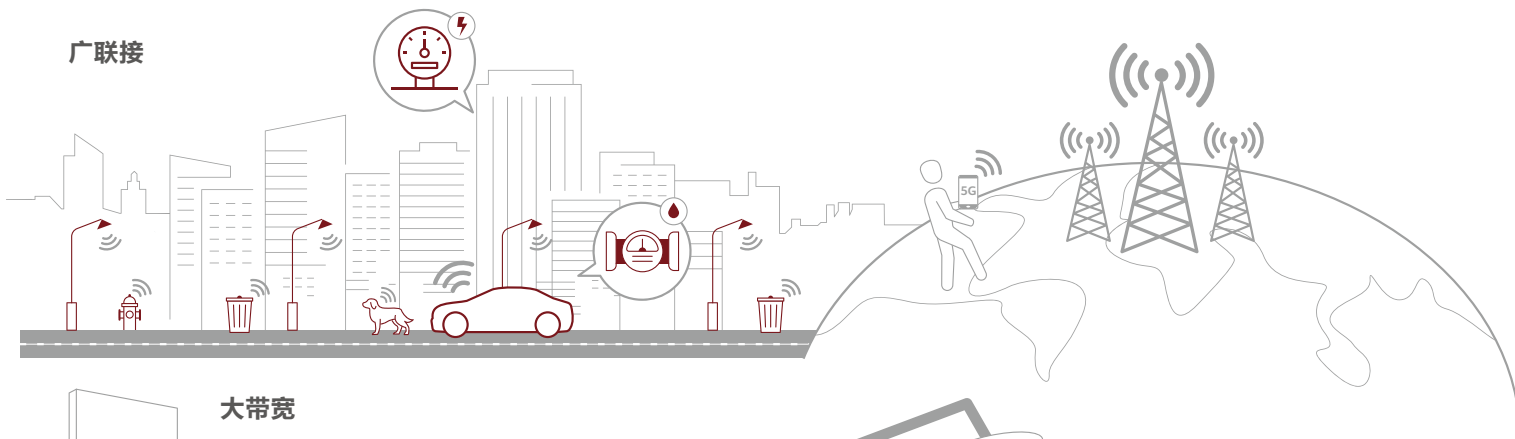
5G，加速而来

趋势九

5G，加速而来



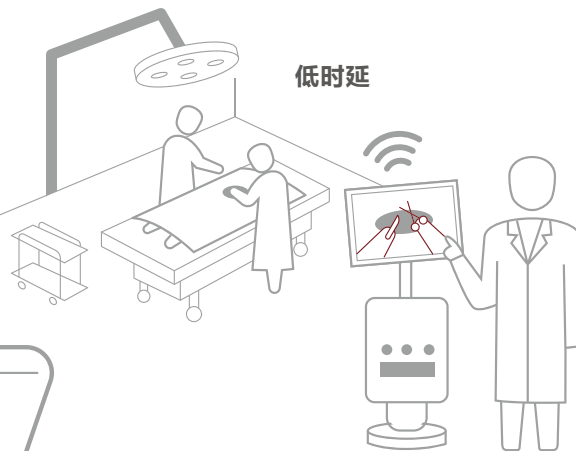
广联接



大带宽



低时延



GIV 预测，到2025年， 全球58%的人口将享有5G服务。

5G与速度总是息息相关。截至目前，5G网络部署的速度远远超过人们的预期，而5G网速则更快：当你读完这句话时，你的5G终端设备已经下载了四部高清电影。如今，各大手机厂商摩拳擦掌，将在2019年推出40多款5G智能手机。

然而，5G对我们的意义远远不止于极速下载。

如果说4G开启了人们的互联网生活，那么5G将成为历史转折点，改变人们的内容消费模式，颠覆各行各业和城市现状，并改变我们对“联接”的定义。

华为全球产业展望（GIV）预测，2025年，5G网络将覆盖世界人口的58%。“全天候实时在线”将成为人与万物的“默认状态”。智能云

和云边协同技术将成为全社会运行的基础环境。开发者可以更轻松地开发用于人们生活和工作的应用。与此同时，全球企业的云部署比率将达到100%，云上开发的企业应用占比将达到85%。

配备超大可折叠屏的5G终端将给游戏玩家和线上学习达人带来更多自由和便利。5G+VR的新组合将让笨重的头戴设备和网络延迟引起的眩晕感成为历史。虚拟现实应用将飞速发展，给用户带来全新的沉浸式体验。

GIV预测，到2025年，VR/AR用户数将达到3.37亿人。

国际电信联盟总结了5G标准的三大特点：广联接、大带宽和低时延

[1]。5G将带来超越光纤的传输速度，峰值下行速率高达20 Gbps；超越工业总线的实时能力，时延低至0.5毫秒；每平方公里可联接100万个设备[1]。这意味着5G将成为一张巨型网络，让一切人和事物都可以互联互通。

随着5G、人工智能、大数据和物联网等技术的不断发展，更多企业将采用虚拟现实和增强现实技术，无线工厂将持续演进和发展，无人驾驶将从L0级到L5级演进（L5级代表完全自动驾驶）。与此同时，5G的大带宽优势将推动教育和远程医疗等行业变革。曾经只出现在科幻电影里的场景将逐渐成为现实。

广联接、大带宽、低时延的需求正在驱动各行各业加速5G部署。

5G应用场景

- ▶ 体育赛事直播：从前，负责英格兰足总杯直播的摄影师们需要提前到球场连夜做准备工作，包括调整灯光和机位，以及演练等。由于传统摄像机线缆太多，摄影师很难自由移动，导致拍摄视角受到限制，一个球场常常需要八九台摄像机。

2018年，5G技术第一次用于现场赛事直播，上述问题得到了改善。在5G大带宽的帮助下，摄影师可远程控制现场灯光和机位。无线摄像机更是增加了摄影师的移动自由度，大大节约了设备支出。

在5G的支持下，英国电信体育台参与直播演练的员工数减少了，成本大幅降低[2]。不仅如此，员工工作效率也极大地提高。远程控制功能统一协调所有摄像资源，让摄影师们同时从多个视角拍摄球



赛，为观众提供极致的画面和更多视角。无线摄像机和无人机也给观众带来实时的沉浸式观赏体验。

再试想一下：你是一位NBA球星的粉丝。他的主场球赛门票可能高达26,500美元[3]。如果你想坐在更靠前的位置，近距离看清楚你的偶像，那么门票的价格更是高达数十万美元。

5G+VR能让全世界的篮球粉丝享受现场“黄金”粉丝般的待遇，让你近距离看到偶像的每一次佯攻、传球甚至面部表情。你还能“坐在”贵宾席，与周围观众以及替补球员进行零距离现场互动……这一切只需要一台价值6.99美元的VR头戴设备，让VR用户可以身临其境观赏每场球赛[3]。加上5G网络的超低时延特性，用户可以享受到真正实时的观赏体验。

5G大带宽服务以及VR和AR技术将给人们带来革命性的全新体验，





尽情观赏沉浸式的实时高清画面。

- 医疗：想象一下，一场心脏手术正在进行，而医学专家却不在手术室。2019年4月，中国南方某市医院的医生正主刀进行心脏腔镜手术，而在相隔400公里外的另一家医院[4]，顾问专家依靠5G传输的实时超高清手术画面对手术进行远程实时指导，指导现场医生进行切开等操作。

华为X-Labs实验室研究表明，将5G技术用于无线医疗领域后，极度稀缺的专家资源可共享给任何患者，无论他们是在手术台上还是在病床上，这将帮助弥补全世界430万名医学专家和2,730万名护士人力的缺口[5]。

- 自动驾驶和车联网：只有超高速的传输和超高的可靠性以及超低的时延，才能保证自动驾驶汽车快速响应复杂的路面情况。相对4G

网络，5G传输速率提升了100倍，峰值传输速率达到10 Gbps，而5G的时延低至1毫秒，只有4G的五十分之一，可保障车辆控制信号传输的端到端时延低于10毫秒[5]。这意味着在车速为90km/h的情况下，因时延造成的刹车误差仅为24厘米，这保证车辆即使在遇到极端危险的情况下，依然可以通过紧急制动来保障驾驶安全[5]。

5G是车联网普及和自动驾驶成熟落地的关键因子，直接刺激V-2X通信高阶应用、车辆编队和远程驾驶的快速成熟和发展，进而为智能交通产业创造积极的发展前景。华为X-Labs预测，到2022年，车联网市场空间将达到1,450亿美元[6]；华为GIV 预测，到2025年，全球5G联接的汽车将达到2亿辆。

- 智慧城市：为打造智慧城市，需要全面整合并连接城市的各个子系统，包括基础设施、交通、政府、商业开发区和医院等，并将系统

数据拉通和进行云上智能分析。

随着联接数量以几何倍数增加，高速、可靠、大容量网络将对智慧城市建设至关重要。

- 5G可以连接的终端数量理论值将达到百万级别，至少是4G网络的10倍以上。此外，5G可以保障城市子系统联接的可靠性，如物联网、智慧城市、智慧电网和智慧交通等子系统。5G网络将支撑散布在城市各个角落的5G智能终端及边缘计算设备，实现全天候全面互联。

截至2018年11月底，中国有超过500个城市正在规划和建设智慧城市[7]。2019年，中国智慧城市市场规模将突破10万亿元（约合1.48万亿美元）[7]。未来五年，该市场的年均复合增长率约为33.38%，2022年达到25万亿元（约合3.7万亿美元）[7]。

5G部署速度超过4G

3G网络全球部署前后经历了10年（2001年 - 2010年），4G网络部署也经历了5年时间（2009年 - 2014年）[8]，而5G网络部署预计只需要3年时间（2019年 - 2022年）就能覆盖全球亿万用户。

在5G第一个版本标准R15冻结后的不到一年内，35个国家就发布了5G频谱。在第一轮5G商业部署中，全球运营商仅用了6个月就部署了10,000多个5G基站，而4G第一轮商业部署仅仅建了200个基站[9]。

支持5G的相关终端设备也蓄势待发，和5G网络几乎同时准备就绪。现在全球有超过40种支持5G的终端设备[10]。

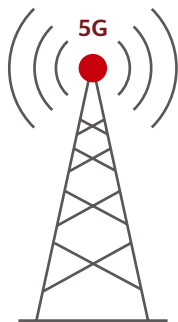
出于对高速网络和全新体验的期待，民众对5G网络普及抱有很高的热情，但是5G发展不可能一蹴而就，提高覆盖范围和带宽仍需要一个过程。

自动驾驶和工业物联网等产业将在5G设备和无线服务上投入数十亿美元。利用极简、强大和智能的5G网络，各行各业将加快数字化转型的步伐。



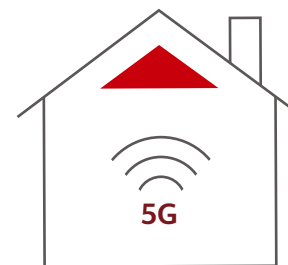
小结

- ▶ 5G最大的影响力不止于在技术上的突破，而在于如何让更多行业实现升级，让更多消费者享受和分享更智能的生活方式。观看高清视频直播将是大多数人最直观体验5G的方式。GIV预测，到2025年，全球将拥有650万个5G基站和28亿5G用户，占全球人口比例的58%。每月用于视频观看的个人数据消耗量将提高到15GB，视频流量占个人数据流量的比例将高达88%。
- ▶ 自动驾驶汽车和AR/VR设备，都将因为5G网络的广泛应用而最终步入千家万户。到2025年，15%的汽车将配备基于5G的V2X技术，而个人拥有的AR和VR设备将达到3.37亿部。5G技术的广泛应用将极大刺激全球云服务的发展和云上开发应用的快速成长。
- ▶ 5G网络在全球范围内的全面铺开，不仅将带动5G手机快速增长，更会激发智慧生活体验市场大规模发展，其中包括芯片、电池、手机、平板电脑、个人电脑、智能家庭设备以及摄影服务。



全球将拥有**650万**个5G基站和**28亿**5G用户

全球**58%**的人口将享有5G服务



相关引用

[1] ITU, “5G Basics, 2017” , Accessed April 29, 2019

https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/tut/T-TUT-IMT-2017-1-PDF-E.pdf

[2] Digital Sport, “BT Sport to broadcast EE Wembley Cup over new 5G network, on November 24, 2018” . Accessed April 29, 2019. <https://digitalsport.co/bt-sport-to-broadcast-ee-wembley-cup-over-new-5g-network>

[3] Huawei Technologies Co., Ltd, “Huawei Cloud VR Scenario Application White Paper, in February 2018” . Accessed April 29, 2019.

[4] Sina Technology, “Just now, China completed the first AI+5G heart surgery” , on April 3, 2019, Accessed April 29, 2019

<https://tech.sina.com.cn/d/f/2019-04-03/doc-ihsxncvh7941722.shtml>

[5] Huawei Technologies Co., Ltd., “Huawei x X-lab Wireless Report”

[6] Huawei Technologies Co. Ltd, “White Paper: Top Ten Application Scenarios in the 5G Era” , Accessed April 29, 2019

<https://www.huawei.com/cn/industry-insights/outlook/mobile-broadband/>

[insights-reports/5g-unlocks-a-world-of-opportunities](#)

[7] Qianzhan Industry Research Institute, “Analysis of China's Smart City Industry in 2018, on December 19, 2018” . Accessed April 29, 2019.

<https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/181219-4428d85e.html>

[8] Grudi Associates, “G Whiz” , Accessed April 29, 2019

<https://grudiassociates.com/wp-content/uploads/The-Facts-About-3G-4G-LTE-.pdf>

[9] Global Times, “Huawei ships 10,000 5G base stations globally” , on November 21, 2018, Accessed April 29, 2019

<http://www.globaltimes.cn/content/1128431.shtml>

[10] Huawei Technologies Co. Ltd, “White Paper: Top Ten Application Scenarios in the 5G Era” , Accessed April 29, 2019

<https://www.huawei.com/cn/industry-insights/outlook/mobile-broadband/insights-reports/5g-unlocks-a-world-of-opportunities>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。



趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。



趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。



趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。



趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。

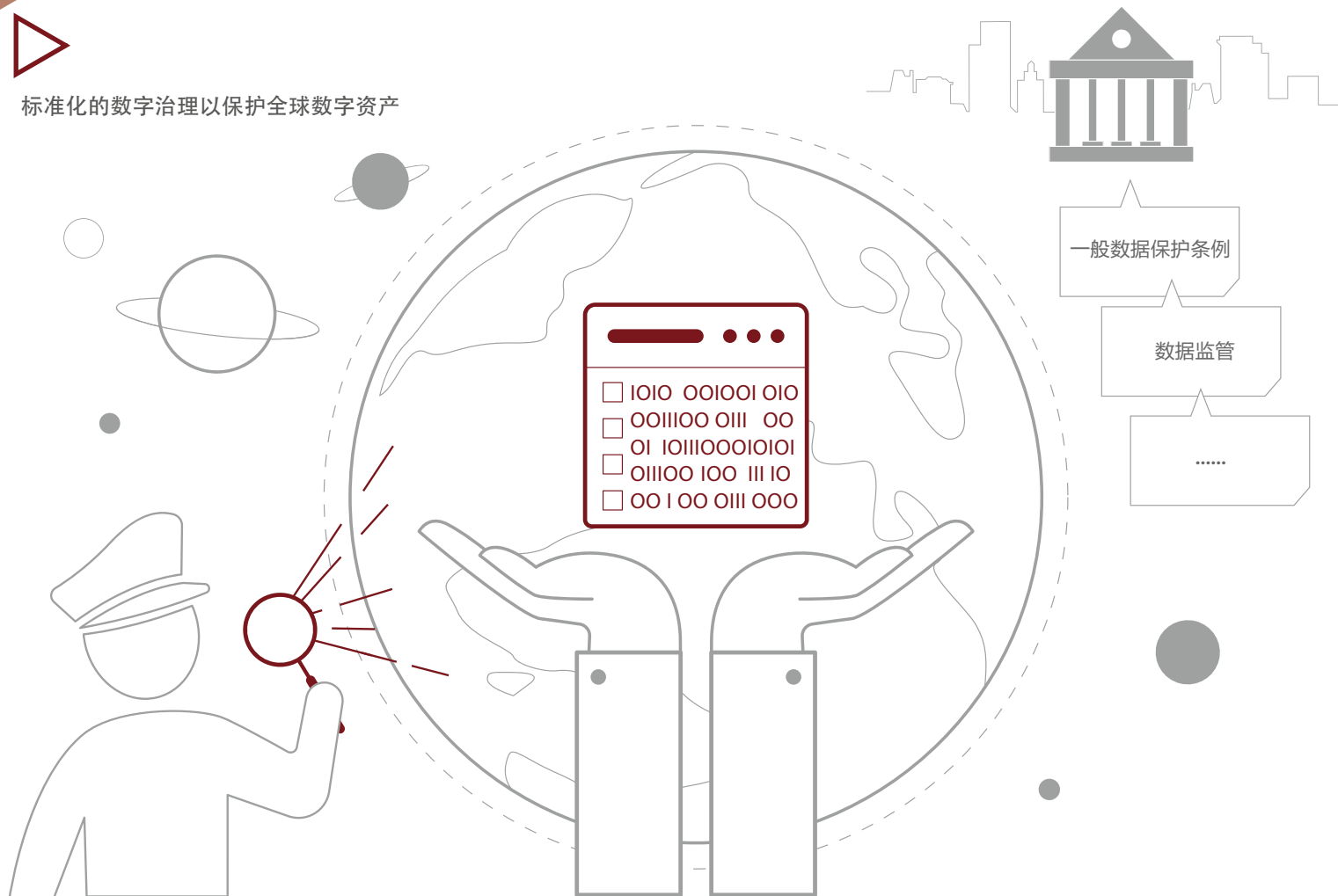




趋势十

全球数字治理

标准化的数字治理以保护全球数字资产



GIV 预测， 到2025年，全球年存储 数据量高达180 ZB

除了现金、房产、股票等资产，你是否想过互联网的快速发展也给我们带来了另一种无形的“数据财富”？如今，每个人平均每秒产生的数据达到2MB，相当于一部小型纪录片[1]。这些新增数据在不断向生活各个角落渗透的同时，也保存在大大小小的企业的数据库中。过去，它们的价值并没有被挖掘。但是随着智能技术的不断发展，数据已经成为了云计算、人工智能、区块链等最新前沿技术的依托，也变成了促进社会进步的最重要的底层资源之一。

谁控制数据？

个人数据理应归个人所有，可由个人自由支配、自愿换取服务，甚至为自己创收盈利。遗憾的是，数据隐私保护和交易准则方面的进展，远远落后于大数据爆发和新技术迭代的速度，有关数据的归属、使用、监管等一系列问题没有形成广泛的社会共识，并获得相关立法的保护。因此，对数据加以治理、保证用户数据权益不受侵害已经变得刻不容缓。我们必须确定一个公平的数据交易准则，确保数据所有者和使用者实现利益分配平衡，各取所需。

数字治理

数据的精细化是提升个性化服务质量的基础。同样地，进一步深度挖掘更多用户的数据的价值，也是企业产生长尾效应、实现可持续发展的关键。行业内排名前200的App占据了整个行业全平台分发总量的55%，这反映了移动用户流量都在向这些App大量倾斜的现状[2]。

现在全球数据财富的“马太效应”也已经显现。这些拥有巨额用户数据的数字帝国，已经成为了现今社会基础设施和服务发展的最重要支撑力量之一。大型社交媒体和电商平台是整个社会智能服务创新、商业模式开拓的先锋。如果大量用户数据掌握在少数企业手中，在数据决定算法优化程度的人工智能时代，数据分配也会加剧失衡。与此同时，用户也会因为依赖少数几个数字帝国提供的高质量、广泛的智能服务，而减弱对自身数据的话语权。但个人数据归根到底是一种私有财产，每个人都享有个人数据的财产权，而不应只能选择几家服务商。

用户在高质量智能服务方面的选择本就不多，而且他们自身数据的使

用、流转情况又基本处于“黑匣子”中，没有人告知他们数据流转的规范、隐私数据的保护措施与秩序、数据维权标准等信息，因此用户会产生极大的焦虑与恐惧。皮尤研究中心的报告显示，全球有超过25%的互联网用户有过社交帐号、信用卡账户、社保号码等个人信息被盗的经历[3]。数据资源被滥用、隐私侵犯的案例屡见不鲜。86%的互联网用户因为恐惧而采取过“消除数字足迹”的自我保护措施[3]。



因此，建立全球统一的数字标准来保护个人的数字资产，使用一套公开透明并且获得国际认可的标准，来维护数字秩序变得迫在眉睫。欧洲和美国已经有包括欧盟《一般数据保护条例》（GDPR）在内的30多部数据保护法律。GDPR于2018年5月25日在全欧盟生效，要求欧盟（EU）国家的所有企业必须执行有关用户数据保护的严格新规，保护欧盟公民免受隐私和数据泄露的影响，重塑欧盟的隐私处理和数据保护的方式[4]。

GDPR扩大了用户个人数据的定义，要求企业必须将用户个人的IP地址或cookie数据等信息置于和其他机密数据相同的保护等级[5]。GDPR的重大变化和额外要求都已经对世界各地的企业，无论在何处经营，产生广泛影响。

数据监管机构可以是第三方中立个人，也可以是受法律和社会监督的政府机构。数据保护官（Data Protection Officer, the “DPO”）

作为企业内部出现的全新职位，将成为确保企业内部隐私合规方面的核心人物，来监督企业对GDPR的遵守情况，并担任相关监管机构等利益相关方的联络人[6]。DPO将依据全球数字产业的发展情况，不断做出新的监管决策和调整，平衡各方利益，消除用户对自身数据被滥用的恐惧。

人工智能、云计算技术将对规模越来越大、质量越来越高的数据进行深层次的分析、利用。随着个人以及机构逐步意识到数据的重要性，数字世界的法律法规正在全球同步演进，它们大多以数据平权为目标，不断更新完善，保护所有人的个人数据权力。数字治理的进步不但给司法部门带来了新课题，也对所有企业的数据治理能力提出了新的要求。而那些大量产生个人数据的行业和领域，例如大数据概念的发源地——医院、互联网和娱乐等行业，都必须投入更多的精力和资源增加用户对数据使用的信任。这对整个行业的数据规范化使用带来积极的推动作用。

个人数据一定是不可交易的吗？

答案当然是否定的。个人对于自身数据的使用具有完全的自主决策权。但由于隐私保护的机制并不健全，一方面我们担心自己的数据权益安全，另一方面我们也希望在保证公平、全程透明的基础上，和值得信任的企业进行数据交易。这样可以让个人数据物尽其用，每个人都可以换取自己所需要的、越来越高质量的智能服务。

当然，目前的数据交易过程并不完美。有些公司在新用户注册时，就告知用户并在用户同意之后再使用其相关数据，并为其提供相应服务。但数据之后的流向、使用情况、是否存在其他用途等全数据流程并不透明。用户往往并不了解自己的数据被企业如何使用，是否被用于其他并未得到自己许可的领域。更严重的是，由于某些企业对用户数据的保护不够完善，导致用户信息被盗取的情况也屡见不鲜。这些情况都会导致用户对企业使用自身数据的不信任，从而阻碍良性的数据交易进程和科技创新的发展。



如何吸引用户注意力？

Attention merchant是互联网模式下一种常见的商业模式，指的是企业通过服务换取用户的关注，并据此获得数据，持续不断地对其加工、深度挖掘，从而创造可持续的财富[7]。在人工智能加速发展的时代，这的确可以催生很多全新的商业模式，为客户提供更加个性化、定制化的服务。随着智能音箱、智能汽车等智能终端不断渗透到生活的各个角落，用户数据的颗粒度将会更细腻。Attention merchant会为用户在任何地点提供更加“暖心”的个性化服务。

不过，现在很多用户发现在一些综合网络服务平台上（该平台一般包含视频、搜索、广告、邮箱、社交、电商等一系列服务），他们只是同意以个人数据换取该平台某一个个性化视频服务，并没有同意自己的数据被使用到其他业务模块。然而，当他们再次上网的时候，发现与前期浏览视频相关的广告出现在了屏幕上。这样“只说其一，隐藏一百”的数据交易“擦边球”，也同样侵犯了用户的知

情权，违反了数据交易公平、全流程透明且需双方达成一致的基本要求。

数字业务不同于传统业务，已经完全打破了时空界限。数字治理的标准、隐私保护的监管、数据交易的方式准则等等数字治理工作都需要国际层面的全方位合作，协同定标准并确保每个企业和个人都严格遵守。各国政府、监管机构应该行动起来，制定具有广泛约束力的相关数据交易规范，共同推进全球数据交易的不断完善和发展。数字帝国类企业应该以身作则，明确各个服务板块的数据交易边界，与消费者在每一个服务环节中达成透明、一致的共识。与此同时，在提供数字服务时要尊重各国数据管理的法律法规。对于消费者来说，不断强化行业知识的学习和培训，建立数据问询意识，并合理平衡个人获取服务的需求与自愿进行数据交易，才能既保护好自身的隐私和权益，又能享受到科技带来的服务和便利。

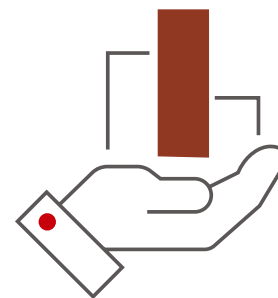


小结

- ▶ 无处不在的联接产生了海量的数据，而这些数据又被重新分析利用，反过来继续推动互联网技术的发展进步。GIV预计，2025年全球产生的数据量将达到180ZB，这将是2018年的5.5倍；
- ▶ 能否在合规合法的环境下，获得用户的深层数据已经成为了企业发展的决定性要素之一。对于数据的智能分析利用和转化能力，将直接决定一个企业的创新力和竞争力。GIV预计，2025年企业数据的利用率将达到86%。



全球年存储数据量高达180 ZB



企业的数据利用率将达86%

相关引用

[1] David Reinsel、John Gantz and John Rydning, IDC, “Data Age 2025, on March 2017” . Accessed April 29, 2019.

<https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/data-age-2025-white-paper-simplified-chinese.pdf>

[2] Qingmob, “Post-traffic era: The application distribution market is highly competitive, and user quality is more important than quantity” , on December 28, 2016, Accessed April 29, 2019

<https://www.niaogebiji.com/article-13943-1.html>

[3] Pew Research Center, “Anonymity, Privacy, and Security Online” , on September 5, 2013, Accessed April 29, 2019

https://www.pewinternet.org/wp-content/uploads/sites/9/media/Files/Reports/2013/PIP_AnonymityOnline_090513.pdf

[4] AQNIU.com, “The clearest article to date that explains the GDPR General Data Protection Specification” , on January 22,

2019, Accessed on April 29, 2019

http://www.sohu.com/a/290702175_161795

[5] CNET, “What the GDPR means for Facebook, the EU and you” , Accessed April 29, 2019

<https://www.cnet.com/how-to/what-gdpr-means-for-facebook-google-the-eu-us-and-you/>

[6] ICO, “Data protection officers” , Accessed April 29, 2019

<https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/guide-to-the-general-data-protection-regulation-gdpr/accountability-and-governance/data-protection-officers/>

[7] Inside Higher Ed, “Paying Attention to ‘The Attention Merchants’ ” , on November 6, 2016, Accessed April 29, 2019

<https://www.insidehighered.com/blogs/technology-and-learning/paying-attention-attention-merchants>

趋势一



是机器，更是家人

全球 14% 的家庭将拥有家用智能机器人。



趋势二



超级视野

采用 VR/AR 技术的企业将增长到 10%。



趋势三



零搜索

全球 90% 的人口将拥有个人智能终端助理。



趋势四



懂“我”道路

C-V2X（蜂窝车联网技术）将嵌入到全球 15% 的车辆。



趋势五



机器从事三高

每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。



趋势六



人机协创

97% 的大企业将采用 AI。

趋势七



无摩擦沟通

企业的数据利用率将达 86%。

趋势八



共生经济

基于云技术的应用使用率将达到 85%。

趋势九



5G，加速而来

全球 58% 的人口将享有 5G 服务。

趋势十



全球数字治理

全球年存储数据量高达 180ZB。

华为技术有限公司
深圳龙岗区坂田华为基地
电话: +86 755 28780808
邮编: 518129
www.huawei.com



商标声明
HUAWEI, HUAWEI 是华为技术有限公司商标或者注册商标，在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其它商标，产品名称，服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明
本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺，华为不对您在本文档基础上做出的任何行为承担责任。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

版权所有© 华为技术有限公司 2019。保留一切权利。
非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

