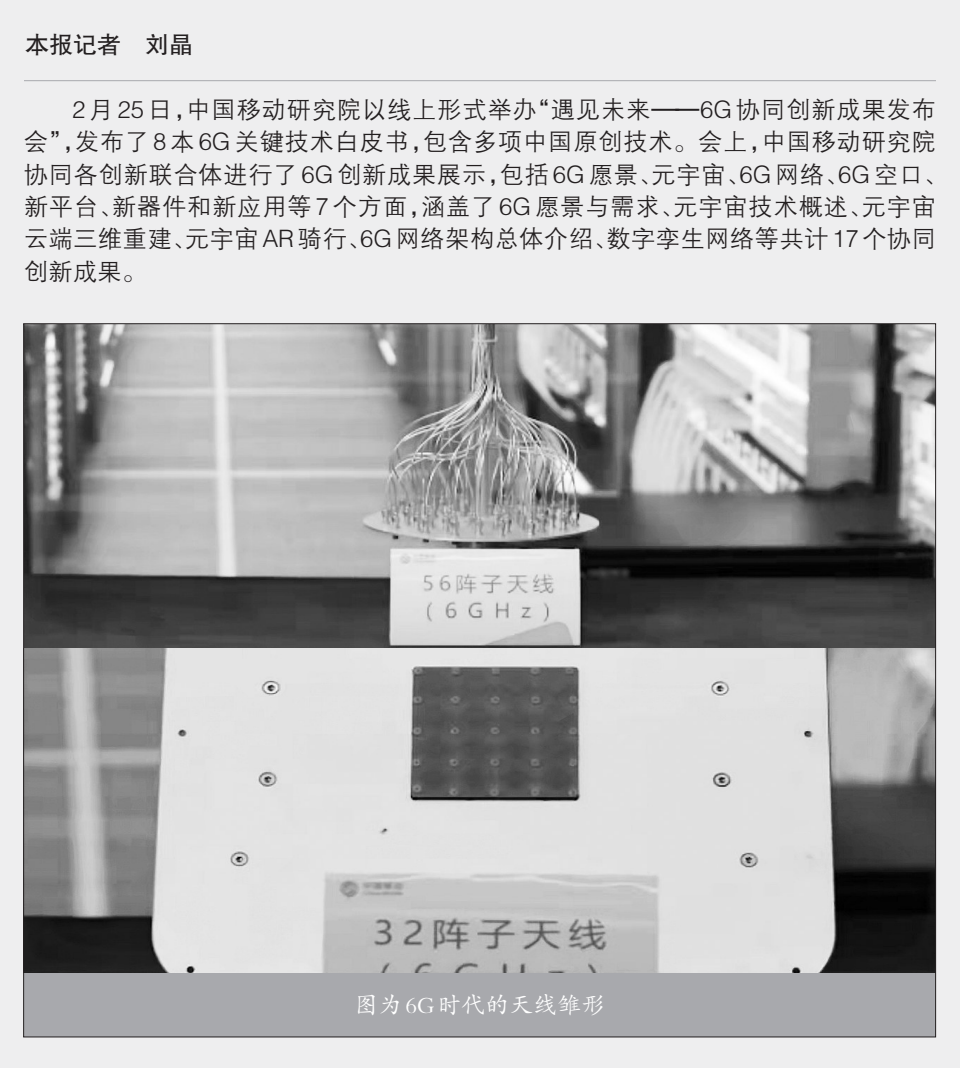


中国移动发布 17 项 6G 创新成果 跨界布局推动模式创新



图为 6G 时代的天线雏形

多项协同创新成果 基于原创技术

中国移动副总经理高同庆在会上表示，中国移动勇当原创技术策源地和现代产业链链长，融入我国 6G 创新工作大局，大力开展 6G 研发工作。中国移动成立了未来研究院，建立了与多个高校深度合作的创新联合体，加大基础理论、关键技术、交叉学科融合技术的联合攻关力度。

中国工程院院士张平表示，北京邮电大学与中国移动保持着良好的合作关系，近期更是成立了 6G 联合创新中心和中关村创新院，以聚合 6G 创新资源，培养 6G 高端人才，探索 6G 创新的新范式。希望中国移动能够进一步发挥世界一流运营商的作用，释放更多科研需求，与高校的科研优势充分融合，共同为我国 6G 发展贡献更大力量。

中国科学院院士崔铁军表示，信息超材料已成为 6G 热点研究技术，最大特点是可以同时处理电磁波和数字信息，实现通信系统架构的简化，甚至构建新的系统架构。希望在双方前期合作取得的可喜成果基础上，高校、中国移动和产业界一起努力，加快推动 6G 的应用基础研究和原创技术攻关，提升我国 6G 创新水平和国际影响力。

东南大学教授尤肖虎表示，日前，东南大学与中国移动等合作伙伴发布了光子太赫兹系统原型成果，在国际上首次实现 200Gbps 的传输速率。6G 发展，离不开产学研

研用的通力合作。相信与中国移动以及所有合作伙伴一起，将攻克 6G 难题，构筑 6G 生态，取得更为丰硕的成果。

中国移动研究院副院长黄宇红说，在推动 6G 发展中，中国移动注意在通信的跨界融合技术的研究与协同上进行布局，关注与新材料、新能源、新技术的协同发展。注重带动补强产业短板，以需求牵引，以下游产业带动上游，特别是基础的新材料、新工艺、新软件产业的布局。加强开源开放产业布局，推动模式创新。

白皮书描绘 6G 时代 业务新模式

会上，中国移动发布的 8 本 6G 关键技术白皮书分别为《6G 全息通信业务发展趋势》《6G 至简无线接入网》《6G 服务化 RAN》《基于数字孪生网络的 6G 无线网络自治》《6G 无线内生 AI 架构与技术》《6G 物理层 AI 关键技术》《6G 信息超材料技术》《6G 可见光通信技术》。中国移动研究院首席科学家易芝玲表示，这 8 本 6G 关键技术白皮书，得到了清华大学、北京邮电大学、东南大学、中关村创新院四个合作方及相关专家的大力支持。

“6G 时代的业务会有什么样的新模式，这是大家非常好奇的一件事情。而我们相信全息通信业务可以提供高沉浸式自然交互的极致体验，会是未来的一个主要的模式。”易芝玲说。《6G 全息通信业务发展趋势》白皮书针对全息通信发展的光学阶段、数字阶段、计

或一起玩 AR 游戏，最终为构建元宇宙铺平技术道路。

目前，这款 AI 超级计算机已经部署了 760 个英伟达 DGX A100 系统作为计算节点，共有 6080 个英伟达 A100 GPU。在今年晚些时候的第二阶段，RSC 将扩展至 1.6 万个 GPU，提供高达 500 亿亿次级混合精度 AI 计算性能。

据了解，Meta 与英伟达联合打造的大型 AI 研究超级计算机是迄今为止最大的英伟达 DGX A100 系统。该系统实现了数千个 GPU 集群的系统优化，可以训练包含超过 1 亿万个参数的 AI 模型，承担实时识别不法内容等工作。

要实现元宇宙级别的高度模拟和模型创建，AI 是必不可少的基础设施。AI 模型的识别和处理能力，能够进行精细复杂的图像处理，让创作者更有效率地生产内容。AI 的算法调优能力，能提升视觉、听觉和交互体验。同时，具有自监督学习能力的 AI，能够通过大量文本训练识别有害信息，守护元宇宙的安全。

“无论是无人驾驶中对物体的视觉识别，还是自然语言处理，或者是 Omniverse（英伟达的 3D 仿真模拟和协作平台）中通过 AI 来驱动面部表情，其背后都利用了 AI 技术，AI 技术使创作者能脱离大量重复性工作，更好地参与虚拟世界以及元宇宙的构建。”沈咸向记者表示。

平台级芯片 将是元宇宙的终极战场？

无论要进入《雪崩》的元宇宙、科幻电影

算阶段三个阶段，提炼出了八个典型特征以及相关的关键技术；针对人、机、物、境协作的七大应用场景，也梳理了关键的网络需求以及技术瓶颈。

种种新业务新场景，会对 6G 网络带来新需求、新挑战，如何在满足多样化的需求时，还能简化网络、强化功能，这是《6G 至简无线接入网》白皮书最主要的研究课题，白皮书中初步提出了新的架构思想，包括信令小区与数据小区的解耦及相关的灵活链路适配，同时也提出了包括即插即用的管理编排的关键技术。

《6G 服务化 RAN》白皮书主要研究延续虚拟化、云化技术之后的 IT 基础技术路线。易芝玲说，这条演进道路从核心网逐渐向接入网渗透，最终期望达到端到端的整体高效的资源动态共享。这本白皮书从协议栈的角度，分析和思考如何能够提供一一个从虚拟化和云化到服务化的无线接入网架构，其中包括了接口、控制面、用户面，延伸到终端、ICDT 甚至 OT 技术的融合。

中国移动在去年已经发布了第一本关于数字孪生网络的白皮书，此次发布的《基于数字孪生网络的 6G 无线网络自治》，基于之前的数字孪生网络的架构，新提出了“三体五态双闭环”的基本概念，系统地阐述了数字孪生网络实现 6G 网络全生命周期的高效闭环、自治能力的理念以及技术特征，希望利用该技术能够达到提效降本的目标。

《6G 无线内生 AI 架构与技术》白皮书进一步引入了模型、算例、数据等新的资源维度，在扩张的控制面、数据面的基础上，又新增了智能面、计算面的架构思考，同时也提出了一些新的技术，这是一个非常重要的里程碑，希望无线内生 AI 的架构与技术能够真正在 2030 年以前落地。

《6G 物理层 AI 关键技术》白皮书中提出了数据集的构建方法、评估准则、指标以及如何泛化这些方案，特别聚焦在引入人工智能的 MIMO 增强技术上，同时更进一步地梳理、强化了中国移动一贯主张的数据与模型双驱动理念。当物理层引进了人工智能与机器学习的技术之后，是不是未来物理层的标准制定能够有不同的思考方式？其中除了很多数据采集方面的必要思考之外，也会因为引入了机器学习和人工智能而实现更强的灵活性，希望借此简化 6G 时代对物理层的标准制定工作。

6G 信息超材料技术是目前受到全球关注的技术。易芝玲表示，《6G 信息超材料技术》白皮书从非常务实的角度来考虑材料、器件以及系统场景方方面面的挑战 and 限制。白皮书中提出了三步走的工作模式：第一步是静态与半静态的工作模式；第二步是信道透明工作模式，性能和功能会有一定的限制；第三步是信道不透明终极模式。白皮书中也指出了相关的挑战和可能存在的局限性。

可见光通信在 4G、5G 时期都先后被许多科学家研究过，易芝玲说，《6G 可见光通信技术》在基于许多合作伙伴的研究基础上，分析了可见光在器件、传输方面的挑战，聚焦组网方面的思考，提出了无线与光融合组网，希望可见光通信技术在 6G 时代发挥应有作用。

《头号玩家》的虚拟游戏世界“绿洲”、《环界》的人工生命计划“环”、《三体》中模拟地外文明的游戏“三体”，一副以“头盔型屏幕”“电脑眼镜”“显示头盔”等各种名目出现的 VR 头盔都是不可或缺의 “入场券”。

高通技术公司 XR 业务中国区负责人郭鹏在接受《中国电子报》专访时表示，不论元宇宙会发展成何种形态，人们都会需要终端来把物理空间和数字空间连接在一起，并把大家带入到虚拟现实当中。

“元宇宙是一个永远存在的‘空间互联网’，能够连接真实世界和虚拟世界并打造个性化的数字体验，让人和万物都能够在其中无缝地沟通和交互。人们将通过智能手机、PC、AR/VR 终端等计算终端，进入全方位反映现实生活的元宇宙。在元宇宙中，大量用户和企业能够以 2D 和 3D 形式探索、创建并参与各种各样的日常体验和社区及经济活动。”郭鹏指出。

在很长一段时间里，XR（VR/AR/MR）终端都使用手机 SoC 作为主力处理器。随着 XR 设备的规格持续优化，对于视野、分辨率、刷新率、用户感知、环境感知、定位技术的需求也不断提升，更符合 XR 性能和功耗需求的专用处理器被提上日程。

2018 年 5 月，高通推出骁龙 XR1 平台，该平台是全球首款 XR 专用平台。2019 年 12 月，高通公司推出全球首个 5G XR 平台——骁龙 XR2 平台。骁龙 XR2 支持 5G 连接、每只眼睛 90fps 3K×3K 的分辨率以及七路并行摄像头，且具备计算机视觉专用处理器。目前，已有超过 50 款搭载骁龙平台的

本报记者 刘晶

5G 全球规模商用 2 年多来，在网络覆盖、终端、用户规模等方面发展迅速。截至 2021 年年底，全球 200 多家运营商已经部署了 5G 商用网络，5G 用户数已经超过 7 亿，商用终端超过 1200 款。在 5G 发展如火如荼之际，全球移动通信产业一年一度的盛会——世界移动通信大会（以下简称 MWC）在 2022 年 2 月 28 日至 3 月 3 日于西班牙巴塞罗那召开。随着全球疫情得到遏制，MWC2022 年的展出规模比 2021 年扩大 2 至 3 倍，有近 1500 家企业参展，其中包括近 50 家中国企业。MWC 一直有行业风向标的美誉，本届 MWC2022 虽然还没有恢复到疫情前的规模，但在 5G、数字化、云、人工智能等技术融合发展的大潮下，本次行业会议大咖云集、高朋满座，企业新品发布不断、创意连连。

5G 网络更加灵活智能

在 MWC2022 举办前夕，很多企业就已经按捺不住，对即将发布的新品、新方案做了“预告”，尤其在无线设备的新品发布方面更显活跃。这也引起了行业的广泛关注，因为无线设备的演进影响的是从芯片、终端、天线、仪表到软件的整个产业链。华为无线网络产品线带来了第三代 TDD Massive MIMO 产品和 FDD 超宽带多天线系列产品，提供多天线、超宽带、智能、全场景极简等能力，同时对 RAN 产品做了整体的升级，从追求极简的 5G 网络走向全智能的 RAN 方向。华为提出无线网络新一代架构 Intelligent RAN，将智能融入无线网络业务、体验和运维等方面，实现“业务智营、网络智优、运维智简”的“自智”网络。

“发展趋势驱动无线网络走向智能化。运营商必须打破之前的传统，将自动化和智能化引入业务流程，实现从一站式业务订阅、灵活业务编排、自动化资源分配、灰度测试上线到最后的全网开通，从而达到业务开通零等待。在多云业务需求和多频段选择之间，无线网络需要通过智能化的方式，达到多频利用最高效、多维业务体验最优。用户体验正在从以小区为中心走向以用户为中心。”未来，无线网络将基于用户业务类型和网络环境，通过主动预测，实现以用户为中心的动态实时智能组簇，持续提供最佳服务。”华为无线网络产品线副总裁、首席营销官甘斌说，“人工智能技术的发展，可以帮助无线网络实现大数据的关联分析、智能预测和智能决策，Intelligent RAN 应运而生。”

中兴通讯也对自己的网络设备展示亮点做了点评：网络随需演进、全新极简站点、极致全光网络 and 智能自主进化。爱立信一口气推出了七款全新的 RAN 产品及解决方案，还推出了以可靠、安全为卖点的蜂窝物联网平台以及边缘开放平台。在新一代爱立信硅芯科技的支持下，新的 RAN 产品将减少 5G 站点的占地面积，提高带宽、能效和用户体验。

爱立信网络产品领域负责人 Per Narvinger 说：“我们将继续发展 RAN 产品组合，提供更多智能、轻巧和可持续发展的 5G 解决方案。我们最新的创新技术是进一

VR 和 AR 终端发布。2020 年 5 月，海思发布 XR 芯片平台，推出首款可支持 8K 解码能力、集成 GPU、NPU 的 XR 芯片，支持单眼 42.7PDD（每度像素数）。

在芯片平台的基础上，构建元宇宙体验还需要渲染引擎、内容生态提供商、互联网公司、社交和娱乐企业等产业链各个环节的协同作战。郭鹏表示，高通是整个产业链中底层技术的提供商，主要从四个层面支撑元宇宙的构建和发展。首先，是为厂商提供能够解决 XR 设备技术难题的专用芯片平台；其次，打造基于 XR 专用平台的参考设计，助力合作伙伴加快终端的规模化商用；再次，针对 XR 领域的技术挑战，提供软件、空间计算算法和架构；最后，发起一系列硬件和软件生态系统计划，减轻合作伙伴在产品商用化过程中的负担。

构建芯片性能之后，如何有效交付，以“黑盒”的方式让软件开发者、程序员和创作者便捷使用，是不逊于芯片制造本身的头等大事。为此，英特尔、英伟达、高通都面向元宇宙打造了丰富的芯片平台，让开发者更高效地调用芯片性能。

在英特尔的技术构想中，赋能元宇宙的技术基石可概括为三个层次。一是元智能层，旨在提供统一的编程模型以及开放的软件开发工具和软件开发库，以便开发者能够更轻松地部署复杂的应用程序。二是元操作层，聚焦于向用户交付超越本地的可用算力。三是元计算层，为实现元宇宙体验提供其所需的原始动力。

目前，英特尔已经在计算层面形成了

步优化 5G 站点的专用硬件基站和云化无线基站部署。”

终端产品百花齐放

2 月 24 日，OPPO 在深圳的春季新品发布会上带来多款重磅新品，包括最新旗舰 Find X5 系列、首款平板 OPPO Pad、OPPO Enco X2 真无线降噪耳机、OPPO Watch 2 冰川湖蓝四款新品。这些新品的发布，也在踩点 MWC2022。据悉，此次 OPPO 在 MWC2022 独立展台设立“企业品牌”“旗舰产品”“创新技术”“5G”及“AR 生态”5 大核心展区。

2 月 27 日，华为常务董事、消费者 BG CEO、华为智能汽车解决方案 BU CEO 余承东出现在华为智慧办公春季发布会上，面向全球发布了七款终端新品，包括已在国内发布的新一代旗舰笔记本 MateBook X Pro、一体机 MateStation X、二合一笔记本 MateBook E、打印机 PixLab X1，以及首发亮相的华为首款墨水平板 MatePad Paper、全新 HarmonyOS 平板 MatePad 和 华为首款便携音箱 Sound Joy。这也是华为在本届 MWC 上系列发布会的第一场。

荣耀的下一代旗舰新机荣耀 Magic4 系列于 2 月 28 日在 MWC2022 上发布。荣耀的 Magic 系列是主打摄影摄像和人工智能的高端机型。荣耀一直有布局海外市场的规划，并为此更新成现在的纯英文产品标识，使之更国际化。Realme、三星也披露将在 MWC 上发布自己的最新产品。

聚焦六大主题

据 MWC 主办方 GSMA（全球移动通信系统协会）介绍，今年的 MWC 聚焦 5G 连接、云网络、万物互联、金融科技、新兴科技、AI 演进六大主题，汇聚移动产业、创新企业、投资机构、政策制定部门和金融行业代表。MWC2022 有望为巴塞罗那带动 2.4 亿欧元的经济价值，创造 6700 个工作岗位。目前，已有来自 150 多个国家的超过 2000 家公司的代表注册参会，其中约 50% 的参会者为公司的中高层领导。

中国电信党组书记、董事长柯瑞文，中国移动党组书记、董事长杨杰，中国联通党组书记、董事长刘烈宏，华为轮值董事长郭平，HTC 董事长王雪红，沃达丰首席执行官尼克·里德，高通公司总裁兼首席执行官安蒙，AT&T 商业首席执行官周慧安，亚马逊科技首席执行官 Adam Selipsky，诺基亚总裁兼首席执行官佩卡·隆德马克，西班牙电信董事长兼首席执行官何塞·玛利亚·阿尔瓦雷斯-帕勒特等来自国内外的移动通信领域企业、运营商的高层领导以及众多资深的行业专家，受邀在大会上作主题演讲，分享创新成果，讨论技术演进方向。

国家无线电监测中心主任程建军在 2 月 28 日晚间的“面向 4G、5G 以及未来演进的频谱战略”会议上进行主旨发言，向各国政策制定者和产业领袖分享中国在 5G 频谱政策上的经验以及对未来规划的展望。

受疫情限制，MWC2022 延续去年方案，仍设有中国线上专场。

（上接第 1 版）具体来看，英特尔在算力提升和算力基础打造方面有三个重点。一是提供更多晶体管的核心微缩技术，二是在功率器件和内存增益领域提升半导体性能，三是探索物理学新概念，以重新定义计算。“我们概述了未来技术发展方向，即通过混合键合将封装中的互连密度提升 10 倍以上，晶体管微缩面积提升 30% 至 50%，在全新的功率器件和内存技术上取得重大突破，基于物理学新概念所衍生的新技术，在未来可能会重新定义计算。”英特尔相关负责人表示。

Meta 英伟达将造 全球最快 AI 超级计算机

2021 年 12 月，百度在元宇宙平台“希壤”召开百度 AI 开发者大会。基于数据传输算法调优、本地渲染引擎调优和声学特性建模，百度打造了容纳 10 万人的元宇宙超级会场，实现了 10 万人级的同屏互动、相互可见，用户还能听到实时背景音和空间音效。

今年 1 月，Meta 宣布设计并打造了当今运行速度最快的 AI 超级计算机（以下简称 RSC）之一，到 2022 年中期建成后，它将成为世界上运行速度最快的 AI 超级计算机。

RSC 将帮助 Meta 的 AI 研究人员构建从数万亿个示例中学习的 AI 模型，跨数百种语言工作，无缝分析文本、图像和视频，开发新的 AR 工具等。Meta 希望 RSC 能助力构建全新的 AI 系统。例如，为一大群使用不同语言的人员提供实时语音翻译，让他们可以无缝协作