

戴着AR眼镜光学显示模组的体验者。
新华社发



AR 隐形眼镜

坐在501城42楼巨大的落地窗前，“我”一边喝着服务机器人奉上的柠檬味冷饮，一边以语音指令要求系统播放好听的背景音乐，“我”的眼前立刻浮现出一长串歌曲名单。这是智能隐形眼镜直接投射到视网膜上的图像，只有“我”自己能够看到。

这是科幻小说《蚁群》中的场景，在小说描绘的百年后人类社会中，智能隐形眼镜已成为标配。在现实中，乘着“元宇宙”的东风，不少公司今年公布了AR(增强现实)隐形眼镜最新研发动向。它们真的从科幻走入现实了吗？



Mojo2020年推出的世界首款智能隐形眼镜，内置AR显示屏。
图据视觉中国

从科幻走入现实？

概念与产品

据美国《纽约邮报》近日报道，美国苹果公司可能计划研发一款与苹果手机等设备协同的智能隐形眼镜，用户可在接触现实世界的同时实现打电话、浏览网页、玩游戏等功能。有行业分析师预测，苹果有望在2030年前后发布这一智能隐形眼镜产品。

已有两家公司声称研发出AR隐形眼镜原型产品。美国智能生物硬件公司InWith在2022美国拉斯维加斯消费电子展上展示其软性隐形眼镜。这款AR隐形眼镜外观类似于日常佩戴的软性隐形眼镜，由水凝胶材料制成，纤薄而富有弹性，镜片内嵌一圈金色线路和微电子元件。

该公司首席执行官迈克尔·哈耶斯接受媒体采访时说，这款眼镜可与智能手机等外部设备配对，用户可实时看到叠加在现实世界的虚拟信息。“比如眼前这条路上的限速是多少？应该朝哪个方向走？离下一个出口还有多远？”

该公司称，计划今年获得美国食品和药物管理局的突破性设备许可，并在审批通过后把眼镜投入市场。这家公

司已申请了将固体组件和电路集成在水凝胶材料中的关键专利，还有通过眨眼俘获动能为隐形眼镜供电、利用镜盒中液体给镜片充电的智能眼镜盒等新技术。

同样位于美国加利福尼亚州的初创公司Mojo Vision，选择了硬质隐形眼镜路线。这家企业在2020年就公布了首款智能隐形眼镜Mojo Lense——一款内嵌显示屏的硬质镜片。据介绍，该眼镜使用的微LED(发光二极管)显示屏仅沙粒大小，置于瞳孔中央，是眼镜的核心，显示屏会直接将光聚焦在眼球后方的视网膜上，让人获得电子信息叠加在真实世界的视觉，比如可实现在滑雪道上显示路线信息，在跑步时显示配速或在演讲时显示要点提示。

多重应用场景

与传统AR外置框架眼镜相比，AR隐形眼镜有何优势？Mojo公司表示，AR隐形眼镜可在用户从事活动期间提供实时信息提示，避免打断用户的注意力或活动，将人们从手持设备或外置屏幕中解放出来。

未来AR隐形眼镜可能主要应用于不适合佩戴框架眼镜的场景，可兼顾美观。如在运动和出行中，可避免剧烈活动导致框架眼镜跌落的风险，还能实时显示心率、脉搏、血压等健康数据，以及配速、路线、卡路里消耗量等运动数据。

Mojo公司表示，这种眼镜未来将首先帮助视障人群。眼镜可以实时调节对比度和光线，帮助实现更广泛的视觉感知和夜视功能，此外还将具有变焦功能，可用于细致观察脸部表情。

InWith公司认为，AR隐形眼镜的首批应用将是通过智能手机等移动设备实现的“可调节视觉”和“增强视觉”，比如可为近视或远视患者提供更好的视力，还可适用于最新的增强现实或混合现实视觉应用。该公司在新闻公报中说，终极应用将是实现完全沉浸的“元宇宙”视觉，给用户提供一种超级轻量级的、物理隐形的方式，呈现在真实世界视觉和“元宇宙”视觉来回穿梭。

技术挑战多样

目前，上述两家公司都只展示了样品，并未细致演示具体技术细节。一些

业内受访专家对记者表示，全球范围内尚未有AR隐形眼镜正式上市，技术还没有那么快成熟，距离落地比较遥远。

有行业专家认为，由于AR隐形眼镜是无线设备，供电问题是一大挑战。依靠眨眼获得不稳定电压的电可能无法被有效利用，即便像Mojo公司一样采用固态电池，长期续航能力也得打个问号。另外，由于涉及一定信息处理的计算量，显示处理器的CPU(中央处理器)完全内嵌在隐形眼镜中也有难度，比如Mojo公司干脆把CPU和GPU(图形处理器)都放在颈带模块中，隐形镜片只做显示屏。

还需考虑的是成本售价和健康安全问题。这种隐形眼镜需长期接触人眼，卫生和安全性不容小觑。有网友担心产品舒适度问题。还有网友提出技术滥用风险，比如担忧在隐形眼镜中内嵌摄像头存在非法偷拍隐患。

哈耶斯认为，一开始会有人略微担心或反对，但目前已有很多植入人体的电子设备被人们接纳，如电子心脏起搏器等，“当人们真正戴上AR隐形眼镜后，体会到不同的视觉世界，就会慢慢习惯”。
据新华社

韦布拍摄的恒星图 突破“物理定律极限”

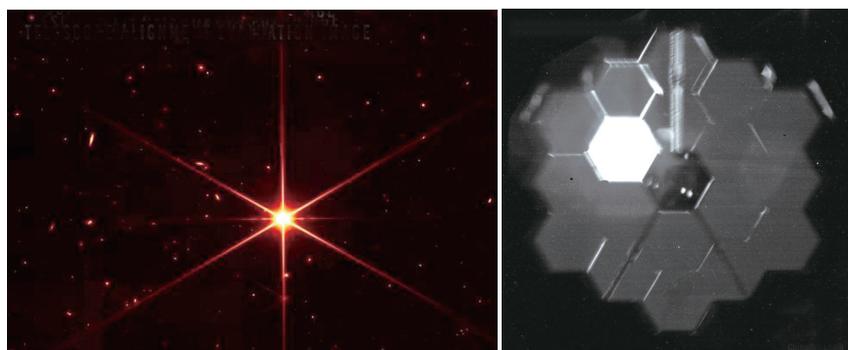
据美国趣味科学网站3月17日报道，詹姆斯·韦布空间望远镜发布了其拍摄的第一张清晰图像，拍得非常棒，图像中有一颗壮观的橙色恒星在闪闪发光，它以如此的精度拓展了物理定律的极限。

拍摄到恒星的各种有趣结构

美国国家航空航天局(NASA)的官员在一份声明中说，这张图像显示，韦布望远镜的18个独立镜面现已精确对准，并作为一个整体工作，拍摄的图像效果甚至比科学家们预想的更好。

报道称，韦布空间望远镜团队16日公布了这颗银河系恒星的图像，该恒星距离地球约2000光年。这张图像在拍摄时使用了一个红色滤镜，以最大程度地提高恒星与黑暗太空之间的视觉对比度，在背景中可看到几十颗其他恒星以及遥远星系。

韦布望远镜工程师李·范伯格在16日的新闻发布会上说：“你不仅可看到恒星和恒星衍射产生的尖峰，还会发现这片区域里的其他恒星也聚焦得很



一颗恒星和背景中的星系。图据NASA

韦伯太空望远镜。中新社发

好。你还能看到图像背景里各种有趣的结构。”

NASA在声明中说，这张图像是在镜面对准“精确相位”阶段拍摄的。在这个阶段，望远镜的每个光学参数都会被检查，以验证望远镜是否能够成功收集来自遥远物体的光。

报道称，范伯格负责领导团队将韦布望远镜的18个六角镜对准，使其成为一个直径约为6.5米的近六角镜。而韦布的前任哈勃望远镜只有一个直

径约2.4米的主反射镜。

前所未见的宇宙得以清晰聚焦

韦布上月发回的第一批图像中，包括一颗恒星的18张图像——每个镜面上都拍摄了一张。那时，镜面已大致对准了同一个位置。

科学家在新闻发布会上说，新图像显示，展开的镜面被调整到纳米级精度，从而形成了一幅清晰的图像。

巴尔的摩太空望远镜科学研究所韦布项目的科学家马歇尔·佩林说：“我

们现在已实现了韦布望远镜所谓的‘衍射有限对准’，这些图像在物理定律允许的范围内尽可能精确地聚焦在一起。”

当光线穿过透镜时，它会形成一个中心图像，然后在其周围形成一圈“衍射环”，就像靶心一样。衍射极限基于波长、透镜功率以及与被测物体之间的距离，它告诉你，当两个物体或特征之间的距离有多近时，一个拥有完美透镜的望远镜就无法分辨二者了。

韦布空间望远镜的最新测试照片已经比哈勃望远镜的拍摄效果更好。

NASA戈达德航天中心韦布望远镜运营项目科学家简·里格比说：“我们今天看到的工程图像与哈勃望远镜拍摄的图像一样清晰，但其波长是哈勃望远镜完全看不见的。因此，这让之前看不到的宇宙空间得以清晰聚焦。”

报道介绍，经过多年的技术延误，韦布望远镜于2021年12月25日发射，于2022年1月下旬到达第二拉格朗日点(L2)，距离地球约160万公里，在这个位置上重力与离心力达到平衡。

据新华社