

预测 | FORECAST

IBM 预测未来 5 年 对人类最有影响的 五大创新

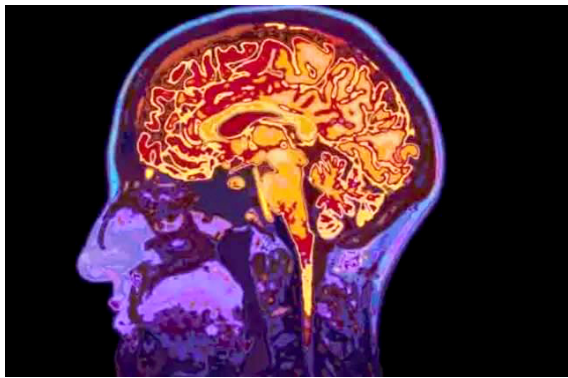
● 文 / 知社学术圈

IBM 于 2017 年元月公布了“IBM 未来五年五大创新趋势”报告（“IBM 5 in 5”），其中列出了在未来五年里可能对人类最有影响的科技创新。IBM 预测出现新的科技设备，将大大扩充人类视野，让“不可见”变为“可见”。

1609 年，伽利略发明了望远镜，让人类的视野扩大到宇宙空间。按照他的理论分析：太阳系中的地球和其他行星，都在围绕太阳旋转。虽然这在当时无法观测到。在 21 世纪的今天，IBM

Research 随着科技进步，可以生产更先进的技术装备、更高级的软件工具继续探索未知的世界，旨在使我们的视野进一步扩充。

01 借助人工智能，语言与文本将成为探测人类精神健康的窗口



未来五年，我们说的话，写的字，都会成为我们的精神健康和身体健康的信号。最新的认知系统能够分析说话和写字的模式，找到早期发育紊乱、精神 / 心理疾病和神经退行性疾病的预警信号，帮助医生和患者更好预测、监控和跟踪人们的健康状况。

心理疾病、神经退行性疾病等脑功能紊乱问

题，已经让人类处在痛苦的阴影下，并承受巨大的经济负担。目前美国有五分之二的成年人，患有心理健康疾病，每年约有半数存在严重精神疾病的患者得不到治疗。到 2030 年，预计全球心理疾病治疗成本将增至 6 万亿美元。

认知计算机能够分析患者的言语或书写内容，从语言涵义、句法和语调中找出早期预警信号。将这些结果与可穿戴设备和成像系统的数据进行整合，便可展现更加完整的个人状况，帮助医生更好地识别、了解并治疗潜在的疾病。该技术可以帮助帕金森病、阿尔茨海默病、亨廷顿病、创伤后应激障碍（PTSD），甚至孤独症及注意力缺陷、多动症（ADHD）等行为疾病的患者。

原本看不见摸不着的信号，将成为判断患者是否进入某种心理状态，或者衡量治疗方案具体效果的明确信号，成为常规的临床评估的有效补

充。

未来这一创新可以给我们的生活带来如下改变：

分析语音以便早期觉察

监测语言模式，准确预测和检查精神病、精神分裂症、躁狂症和抑郁症。

书面词语提供预警

分析书面文字，以帮助评估我们的心理健康，提醒我们防止病情恶化。

认知系统协助分析心理健康

通过智能手机中的认知助手和传感器可以“探测”我们的健康。

自动心理健康工具

创建自动化工具，帮助医生跟踪和治疗病人的神经疾病。

在 IBM，科学家们正在使用精神病人的文本和音频，通过机器学习技术，帮助临床医生准确预测和监测精神病、精神分裂症、躁狂症和抑郁症的形态。现在只需要大约 300 个词，就能够帮助临床医生预测患者是否得了精神病。

02 超级成像 + 人工智能让人类具备超级视觉，视觉空间不断延伸

未来 5 年随着技术的发展，人类很可能会具备“超人”的 X 光成像能力。

强大的超级成像技术与高速处理能力的人工智能结合，可使我们看见的世界比以前任何时候更多更广，让我们看到有价值的东西或者揭示潜在的风险。更重要的是这些设备很小、便携式的，可以放进口袋或安装在太阳镜上。

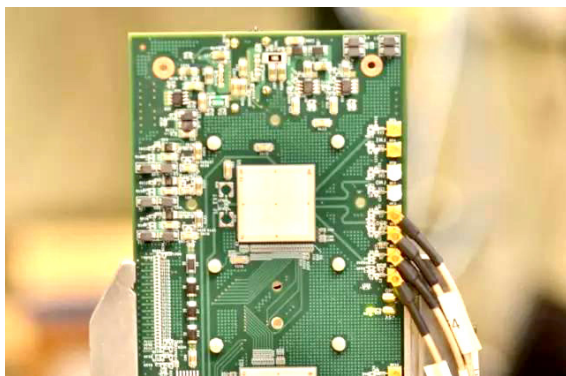
超过 99.9% 的电磁波谱，无法被肉眼看到。过去 100 年里，科学家发明了许多仪器，可以发射或接收不同波长的电磁波。其中的某些技术可以应用在医学成像、牙洞检测、机场安检、飞机导航领域。但这些都是专业级设备，且价格昂贵，只能看见某些特定波长的电磁波谱。

如果能够看清模糊的物理现象，便可帮助驾驶员或无人驾驶汽车更好地了解路况。例如，借助毫米波成像、摄像头和其他传感器，超级成像技术便可帮助汽车穿透迷雾或暴雨，探测“黑冰”等危险路况，甚至可以帮助我们了解前方物体的距离和尺寸。借助计算技术，我们还能分析这些数据，然后找出导致爆胎的原因，可能是由于横穿马路的动物，或十字路口倾翻的垃圾桶，甚至路上的坑洼地段。

IBM 研发机构正在研发一款手提超光谱成像平台，通过该平台，可以‘看到’电磁光谱的不

同波段。也就是说，如果该平台研制成功，意味着一个经济性和实用性兼备的光谱成像设备可能会走入日常生活。据预测，一旦这种在 2 个及以上不同光谱波段成像的技术研发成功，未来我们会发现周围世界有许多以前凭肉眼所看不到的物质。

这些技术运用到手机上之后，或许会引发很多行业的深刻变革。可通过手机拍照来分析食物的营养价值，判断食物是否安全可食用。在医药和银行领域，使用超级成像技术则可以帮助用户识别欺诈行为。通过该技术可以向色盲展示橙色，使自动驾驶汽车在雾霾和雨天行驶变得更加容易。



毫米波相控阵传感器，
便携式超级光谱成像平台的关键硬件构件

03 宏景技术更仔细、深入了解我们的家园——地球

未来五年，我们将利用机器学习和软件，对物理世界的信息进行组织，分析从遍布世界各地的数十亿设备采集到的庞大而复杂的数据。这称之为“宏景技术”，它是一个带有算法的软件系统，不同于显微镜用来观测很小的东西，或望远镜可以看得很远，它把地球上所有的复杂数据放在一起分析，让数据变得更有意义。

当今的物理世界，只能让我们浅显地了解互相关联和复杂的生态系统。我们收集到上百亿兆的数据，这些数据大多是不规则的。事实上，“清洗数据”占据了数据科学家约 80% 的时间，剩下的时间才用来向我们分析和解释这些数据。

物联网的出现，使得数据来源更加广泛，所有触网的对象都可以产生海量的数据，包括冰箱、灯泡、心率监视器、遥控传感器、无人机、摄像机、卫星和望远镜阵列等。

每月有超过 60 亿的联网设备产生数十亿艾字节（1 艾字节即 $1\text{EB}=1024\text{PB}=2^{60}$ 字节）的数据，年增速超过 30%。在成功地将信息、商务交易和社交互动数字化之后，我们又处于物理世

界数据化的进程中。

宏景技术或许将改变许多行业，同时能解决一些我们面临的最基本的问题如食物、水和能源的可用性。例如，通过汇总、组织、分析各种数据（气候、土壤环境、水位）及其与灌溉活动之间的关系，未来农民便可获得一流的洞察力，选择合适的作物、种植地点和最佳的增产耕作方式，同时还能节省珍贵的水资源。

除了了解地球，由望远镜收集的数据，通过高级索引和相关处理，宏景技术还可以帮助我们了解小行星碰撞与它们的构成。

2012 年，IBM 研究院开始在 Gallo Winery 酒庄测试这一技术，将灌溉、土壤和气象数据与卫星图像和其他传感器的数据结合起来，预测获得最佳葡萄产量和优质葡萄所需的灌溉方法。未来，宏景技术还将帮助我们把这个概念拓展到世界各地。

将来自物理世界的数据，通过智能认知、并行处理、机器学习等新索引方法，我们将更好的阐明地球的复杂性，发现更多“不可见”的奥秘。

04 芯片上的医学实验室，纳米级疾病追踪，探测、捍卫人们的健康

未来 5 年，新型“芯片上的医学实验室”可作为纳米级健康监测器——跟踪我们体液的不可见线索，让我们立即知道是否要看医生。最终目标是将疾病分析所需要的所有生化实验压缩到单个芯片上完成。

疾病早期发现至关重要。在大多数情况下，疾病诊断的时间越早，治愈或控制的可能性越大。然而，像癌症或帕金森病这样的疾病很难被及早发现，在症状出现之前，它们隐藏在我们的身体内。唾液、眼泪、血液、尿液和汗液等体液中含有我们的健康信息，我们可以从其中的微小生物颗粒中提取。但现有的技术很难捕获和分析这



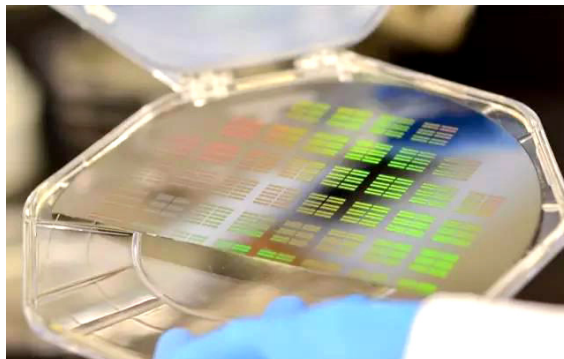
IBM 芯片上的医学实验室

些生物颗粒，因为它们的直径比人类头发丝还小几千倍。

未来的手持设备中将封装这种片上实验室技术，以便人们定期快速测量到体液中的疾病信号，同时这些信息能从云端安全地进行传输。睡眠监视器和智能手表等其他可穿戴设备能从云端向 AI 系统发送实时的健康监测数据。当这些数据集合在一起时，我们将深入了解自己的健康，可以获得如何保持健康的详细建议，还可远程接受医生发出的可能得病的警告信号。

在 IBM 研究院，科学家正在开发纳米级芯片实验室，分离和隔离精度达到探测直径 20 纳米的生物颗粒，这足够捕捉 DNA、病毒和外来体。通过分析这些颗粒，可以做到早期疾病筛查。这

种技术被称为液体活检，其设计比传统的组织活检或癌症筛选技术更容易操作。



由 IBM 科学家设计的芯片，筛选体液中微小颗粒，用于早期疾病检测

05 智能传感器光速检测环境污染

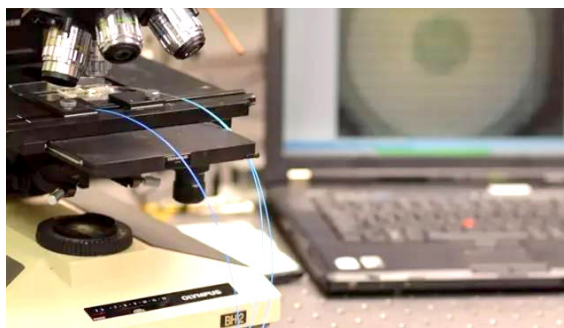
5 年内，价格低廉的新型感应技术几乎会部署到所有天然气开采井附近、存储设施周围以及运输管道沿线，以便随时精确查找肉眼无法看到的气体泄露。通过无线网络接入云端的物联网可以对庞大的天然气基础设施展开持续监控，只需几分钟便可找到漏点，较之前的几周时间大大缩短。这样不仅减少了污染和浪费，还有可能避免灾难事故的发生。

多数污染物都是肉眼无法看到的，但它们却可以产生不可忽视的影响，直到产生显性影响，才会引起我们的注意。例如，甲烷是天然气的主要成分，人们普遍认为这是一种绿色清洁能源。但如果甲烷泄漏到空气中，便会产生温室效应。据估计，甲烷是仅次于二氧化碳的第二大气候变暖来源。

在美国，石油和天然气系统泄露，是大气中甲烷气体的最大工业来源。美国环保局（EPA）估计，仅在 2014 年，天然气系统泄漏的甲烷，就超过 900 万公吨。这些甲烷的总量，甚至超过美国所有钢铁、水泥及铝材制造加在一起所排放的温室气体总量。

IBM 与天然气生产商 Southwestern Energy 合作，共同研发智能的甲烷监控系统，并作为采用创新技术的 ARPA-E 甲烷观测网络以实现减排（MONITOR）项目的一部分。

IBM 研究的核心是硅光子学（silicon photonics），这项处于发展过程中的技术，可以通过光来传输数据，并可以实现光速计算。这些芯片能够内置在地面或基础设施的传感器网络中，甚至可以安装在无人机上。与实时风力数据、卫星数据和其他历史数据进行整合后，便可建立复杂的环境模型，以便在污染发生时，快速确定源头和污染物的排放量。**科技**



IBM 科学家使用显微镜制作和设计用于检测甲烷的红外光传感器芯片