

科技前沿信息

第 5 期 (总第 125 期)

上海科技成果转化促进会
上海科学技术情报研究所 主办

2019 年 3 月 上旬刊

【专题报道】

《麻省理工科技评论》发布 2019 年“全球十大突破性技术”

[导读]今年是《麻省理工科技评论》创刊 120 周年，“十大突破性技术”榜单的入选技术多以“人类福祉”为最终目标。比尔·盖茨先生受邀作为本次评选的客座评选人，看过这些突破性技术之后，他觉得“美好的未来，值得我们为之奋斗”。

《麻省理工科技评论》发布2019年“全球十大突破性技术”

今年是《麻省理工科技评论》创刊 120 周年。在本次的榜单评选中，他们邀请到了比尔·盖茨先生作为客座评选人。本届榜单的入选技术也多是以“人类福祉”为最终目标。看过这些突破性技术之后，你会觉得“美好的未来，值得我们为之奋斗”。《麻省理工科技评论》揭晓的 2019 年“全球十大突破性技术”如下：

一、灵巧机器人

重大意义：机器正在通过自我学习学会应对这个现实世界。如果机器人能学会应对混乱的现实世界，那么它们就可以胜任更多的任务。

主要研究者：OpenAI（人工智能非营利组织）、卡内基梅隆大学、密歇根大学、加州大学伯克利分校

成熟期：3-5 年

位于旧金山的非盈利组织 OpenAI 推出了这样一套 AI 系统 Dactyl，并已成功操控一个机器手让其灵活地翻转一块积木。这套神经网络软件能够通过强化学习，让机器人在模拟的环境中学会抓取并转动积木后，再让机器手进行实际操作。

二、核能新浪潮

重大意义：先进的核聚变和核裂变反应堆正在走进现实。在减少

碳排放和限制气候变化的努力方面，核能的作用似乎正变得越来越不可或缺。

主要研究者：陆地能源（Terrestrial Energy）、泰拉能源（TerraPower）、纽斯凯尔（NuScale）、General Fusion

成熟期：新型核裂变反应堆到 2020 年代中期有望实现大规模应用；核聚变反应堆仍需至少十年时间。

新型反应堆的发展包括：颠覆了传统设计的第四代核裂变反应堆、小型模块化反应堆，以及似乎永远也无法实现的核聚变反应堆。第四代核裂变反应堆的开发者，比如加拿大 Terrestrial Energy 和总部位于华盛顿的泰拉能源（TerraPower），已经开始与电力公司建立研发合作关系，力争在早日实现并网发电。

三、早产预测

重大意义：每年有 1500 万婴儿过早出生，这是 5 岁以下儿童死亡的主要原因。

主要研究者：Akna Dx

成熟期：可在 5 年内进入临床测试。

斯坦福大学的生物工程师 Stephen Quake 已经找到了一种方法来解决医学界最棘手的问题之一：大约十分之一的婴儿过早出生。通过对母亲血液中的自由漂浮的 RNA 进行测序，Quake 筛选出与早产有关的七种基因表达的波动。

四、肠道显微胶囊

重大意义：一种小型的、可吞咽的设备，不使用麻醉也可以捕捉到肠道的详细图像，甚至在婴儿和儿童体内也可以。这一设备使肠道疾病的探测和研究变得更为容易，其中包括使贫困地区的数百万儿童发育不良的一种疾病。

主要研究者：麻省总医院

成熟期：目前在成人体内使用；婴儿试验将于 2019 年进行。

环境性肠功能障碍（EED）以肠道发炎、肠道泄露和营养吸收不良为特征。麻省总医院（MGH）的病理学家和工程师 Guillermo Tearney 研发了一种小型设备，这种设备能够检测 EED 的表现症状，甚至可以进行组织活检。与内窥镜不同，它在基础保健检测过程中应用简单。

五、定制癌症疫苗

重大意义：通过识别各肿瘤的特异性突变，激发人体的天然防御能力，从而对癌细胞进行针对性破坏。传统化学疗法对健康细胞有很大影响，而且对肿瘤的治疗效果并不总是理想。

主要研究者：BioNTech、Genentech

成熟期：已在临床试验

目前，科学家正处于将首支个性定制疫苗商业化的关键时刻。如果其效果真如预期的话，该疫苗就的确能够通过肿瘤独特的突变触发人体免疫系统对其进行识别，从而有效地阻止多种癌症的发生。更重要的是，与传统化学疗法不同，疫苗是通过使用人体的天然防御系统来选择性地破坏肿瘤细胞的，对健康细胞的损害较有限。

六、人造肉汉堡

重大意义：实验室培育的人造肉和植物制成的素肉，能在不破坏环境的情况下接近真实肉类的味道和营养价值。人造肉的出现，可以缓解畜牧业生产造成的毁灭性的森林砍伐、水污染和温室气体排放。

主要研究者：美国人造肉企业 **Beyond Meat**

成熟期：目前已经有成形的植物性素肉；2020 年左右可研制成功实验室人造肉。

实验室培养的人造肉和植物制成的素肉可能是抑制环境恶化的最好办法。实验室人造肉的过程，是从动物身上提取肌肉组织，然后放入生物反应器进行培育。虽然最终成品的口感可能有待提高，但外形上已经与我们正常吃的肉差不多了。荷兰马斯特里赫大学的研究人员已在为实验室人造肉的量产而努力。

七、捕获二氧化碳

重大意义：实用且经济地从空气中直接捕获二氧化碳的方法，可以吸走超量排放的温室气体。从大气中去除 CO₂ 可能是阻止灾难性的气候变化最后的可行方法之一。

主要研究者：Carbon Engineering、Climeworks、Global Thermostat

成熟期：5 到 10 年

去年夏天，哈佛大学气候科学家大卫·凯斯（David Keith）计算之后惊喜地发现，一种叫做直接空气捕获（Direct Air Capture, DAC）的方法，理论上可以将机器捕集二氧化碳的成本降低到每吨 100 美元以下。不过，直接空气捕获仍需至少数年的时间，才有可能将成本降低到接近 100 美元的范围。

八、可穿戴心电仪

重大意义：随着监管机构的批准和相关技术的进步，人们可以轻松通过可穿戴设备持续监测自己的心脏健康。可检测心电图的智能手表可以预警如心房颤动等潜在的危及生命的心脏疾病。

主要研究者：苹果、AliveCor、Withings

成熟期：现在

随着监管部门新法规的出台和软、硬件的相关创新，心电监测智能手

表已经问世，它具有可穿戴设备的便利性，并且能够提供接近医疗设备的精度。硅谷初创公司 AliveCor 推出了一款与苹果手表兼容的腕带，该腕带可以检测出心房颤动，这是导致血栓和中风的常见原因。去年，苹果发布了带有心电图 (ECG) 功能的 Apple Watch，并且该功能已经通过 FDA 认证。随后，健康设备公司 Withings 也宣布计划发布一款配有心电图功能的手表。

九、无下水道卫生间

重大意义：节能厕所可以在没有下水道系统的情况下使用，并且可以就地分解粪便。23 亿人缺乏安全的卫生设施，并许多人因此死亡

主要研究者：杜克大学、南佛罗里达大学、Biomass Controls、加州理工学院

成熟期：1-2 年

研究人员正在努力开发一种新型厕所，这种厕所对发展中国家来说也足够便宜，不仅可以处理粪便，还可以对其进行分解。2011 年，比尔·盖茨提出重新发明厕所挑战，并设立了 X 大奖。自从挑战开始以来，有几个团队已经将设计的厕所原型投入使用。由南佛罗里达大学设计的 NEW generator 马桶用一种厌氧膜过滤污染物。另一个来自康涅狄格州 Biomass Controls 的项目则像是一个海运集装箱大小的炼油厂，它能加热粪便，使其转化成一种富含碳的物质，用作土壤肥料。

十、流利对话的 AI 助手

重大意义：捕捉单词之间语义关系的新技术正在使机器更好地理解自然语言。人工智能助手现在可以执行基于对话的任务，如预订餐厅或协调行李托运，而不仅仅是服从简单命令。

主要研究者：谷歌、阿里巴巴、亚马逊

成熟期：1-2 年后

最近的一些进展将增加数字助理的功能。OpenAI 的研究人员开发了一种技术，可以在未标记的文本上训练人工智能，以减少人工对数据进行分类标记时花费的成本和时间。谷歌的一个团队推出了一个名为 BERT 的系统。该系统在研究了数百万个句子后学会了如何预测漏掉的单词。在多项选择测试中，它在填空方面的表现和人类一样好。