

美国政府斥资 1 亿美元启动“大脑阿波罗计划”

据《科学美国》杂志 (*Scientific America*) 2016 年 3 月 8 日报道, 美国情报高级研究计划署 (Intelligence Advanced Research Projects Activity, IARPA) 已经决定划拨 1 亿美元资助“源于皮层网络的机器智能”计划 (Machine Intelligence from Cortical Networks program, MICrONS)。该计划旨在通过反向工程 1 立方毫米大鼠大脑, 了解其运算模式, 进而优化机器学习和人工智能算法。IARPA 已经召集了 3 支队伍: 哈佛大学生物学家与计算科学家 David Cox, 卡内基梅隆大学计算科学家 Tai Sing Lee (之前介绍过), 贝勒医学院 (Baylor College of Medicine) 神经科学家 Andreas Tolias, 每支队伍均提出了自己的 5 年研究计划。

MICrONS 作为 BRAIN 计划的组成部分, 是一次将类脑计算向前推进的尝试。当前已有大量技术依赖于被称为“人工神经网络”(artificial neural network) 的一类算法。虽然运算能力已经显著增强, 通过网络获取海量信息极为便利, Facebook 能够识别面孔, Siri 可以识别声音, 机动车能够自动驾驶, 计算机在下棋时打败人类。然而, 这些算法其实依然原始, 依赖于高度简化的模式化信息分析, 并且在归纳概括上还相当不足。因此, MICrONS 的研究人员已经转而探索大脑深处, 想知道这些模型到底还缺少什么。

MICrONS 负责人 Jacob Vogelstein 指出, 如果基于计算机理念从大脑中提取信息, 而不只是在脑架构水平上开展工作的话, 就有可能增强现有算法, 使其更接近人脑性能。

MICrONS 计划在啮齿类动物完成视知觉和学习任务的同时, 记录 10 万个神经元的活动性和连接性。在纳米尺度的分辨率上获取影像, 堪比绘制美国交通地图时精确到每一英寸。

不同的队伍分别承担了不同的任务:

Cox 带领的团队将利用双光子显微成像技术 (two-photon microscopy), 在大鼠被训练在计算机屏幕上识别目标的同时测量其大脑活动性。Tolias 的团队将采用三光子显微成像技术 (three-photon microscopy) 在更深的层面上探索小鼠大脑, 并不停留在 Cox 团队负责的较表面位置。

哈佛大学生物学家和神经科学家 Jeffrey Lichtman 的实验室负责分析 1 立方毫米的大鼠大脑。样本将被切割成为极其薄的切片, 在电子显微镜下能看到全部神经细胞彼此之间的连接。

Lee 的团队将与哈佛医学院遗传学家 George Church 合作, 计划使用基因条码 (DNA barcoding) 技术, 为每一个神经元贴上标签。与其他研究团队相比, 条码技术更加冒险,

但是一旦产生效果，将为神经科学和神经连接组学带来革命性改变。

以上为 MICrONS 计划的上半部分。接下来科学家们需要找到可以使上述全部信息服务于机器学习算法的途径。关于如何做到这一点他们已经有了一些想法，如许多研究人员认为神经元以概率分布的形式表征感觉信息，基于先前经验对某一事件最有可能的解释做出预测。

3 个团队里都有计算科学家的身影，他们负责基于理论建立模型，然后用该模型检测对大脑数据进行的反向工程。

MICrONS 计划让机器学习更加自动化，有望最终应用于美国情报工作。MICrONS 总体目标是：更强的概括能力，更强的抽象能力，更好地利用稀疏数据。

目前，研究人员一致认同 MICrONS 最难的部分在于从大脑推导算法，他们将致力于找到可以对大脑加工信息并形成新联接的模式进行编码的方法。

30 年前美国政府启动的人类基因组计划（Human Genome Project, HGP），在今天看来被誉为科学史上最成功的计划之一并不为过。MICrONS 希望取得像 HGP 一样的成就，成为脑科学领域的阿波罗计划。

原文标题：The U.S. Government Launches a \$100-Million Apollo Project of the Brain

原文链接：<http://www.iarpa.gov/index.php/newsroom/iarpa-in-the-news/2016/716-the-u-s-government-launches-a-100-million-apollo-project-of-the-brain>

<http://www.scientificamerican.com/article/the-u-s-government-launches-a-100-million-apollo-project-of-the-brain/>

检索日期：2016-3-14