

欧洲推“脑计划”:知道你下一秒想什么



你下一秒钟会想什么?是抱怨患上了节后综合征还是头疼情人节晚餐地点;准备献出一分爱心还是冒出一个邪恶的念头?目前最先进的仪器也很难做出预测。从今年开始,科学家们将试图来解开这个谜题。

一项全称为“推进创新神经技术脑研究计划”的科学项目,正在加速进行。这份由美国总统奥巴马在去年4月份提出的研究计划,有着一个宏伟的蓝图:绘制出人脑活动图谱,了解人脑的运行机理,从而读出人们的思维活动,检测脑部疾病。

并不只是美国盯上了大脑。2013年初,欧盟委员会就宣布“人脑工程”为欧盟未来10年的“新兴旗舰技术项目”。《纽约时报》称,奥巴马政府酝酿的这项宏大计划堪与人类基因计划相媲美。但美国国立卫生研究院“脑计划”研究委员会联合主席威廉·纽瑟姆告诉中国青年报记者,“‘脑计划’比基因计划要复杂得多,相比后者,‘脑计划’有着更深层次的科学意义。”

我们可以探索数光年之外的星系,却对两耳间的大脑知之甚少

描绘人类的大脑,听上去很简单,但正如奥巴马在一次新闻发布会上所说,“我们可以探索数光年之外的星系,却对两只耳朵之间三磅重的大脑知之甚少”。

这颗看上去并不起眼的头颅,大脑中有大约1000亿个神经元,彼此通讯,

形成100万亿个突触,数量之繁密,胜过整个银河系的星辰。在大脑面前,绞尽脑汁的人类就像仰望星空的孩子,一位神经科学家无奈地说:“我们不了解任何一个单个机体的大脑工作机制,就连只有302个神经元的小虫,我们目前也没法了解它的神经体系。”

即便是目前最先进的科学技术,也只能记录来自单一神经元或小群神经元的信 息。用哥伦比亚大学神经科学家拉斐尔·尤思特的话说,“就像你在看电影,可是电视的显示屏只有像素”。

或许因此,当2011年尤思特和哈佛大学分子遗传学家乔治·丘奇提议开发一项新技术,用于追踪人类大脑的功能连接活动,最终达到可以测量单个神经元活动的水平时,引发了轩然大波。

美国神经生物学家马库斯·梅斯特指出,“脑计划”是一个考虑不周的计划,甚至是错误的想法,是“一项基于科幻小说的工作”。

的确,以目前的科学水平来说,“脑计划”听上去就像天方夜谭。但尤思特的提议还是引发了科学家们巨大的热情。科维理基金会科学项目组于当年年底与美国国立卫生研究院、国防部高级研究项目局、白宫科技政策办公室等举行一系列会议推广这一计划。尤思特承认,正是他提出的“脑活动地图”,最终演变成“脑计划”。

“‘脑计划’项目的提出者是奥巴马总统本人。”纽瑟姆告诉中国青年报记者,“白宫的科技政策办公室每年会向总统建议一些研究领域,脑科学是被选中研究的领域之一。”

美国国会批准2014财年为“脑计划”拨款1.1亿美元。美国国立卫生研究院特地为此发布了一个指南,计划用3年时间集中研究6类领域,研发观察大脑神经元的新技术和新方法。

不过,就像“人人都知道这是块大肥肉,却不知道何从下口”一样,纽瑟姆坦

言:“基因计划有个明确的计划就是描绘出人的基因图,脑计划没有明确的计划,目的要了解大脑怎么工作,但是难以描绘具体的任务。”

我们已经准备好迎接这个飞跃,虽然不清楚这个飞跃是什么

就是这么一个听上去不靠谱、却又耗费巨资的科研计划,几乎把全世界神经科学研究者的脑瓜砸晕了。“脑计划”提出一个月之后,一大批神经科学家、物理学家和工程师,聚集到美国弗吉尼亚州的小镇阿灵顿。

奥巴马在4月的声明中并没有指出一些关键细节,例如该计划的具体目标和实施方案。因此针对该计划的首次大讨论——由美国国家科学基金会和加州奥克斯那德市卡夫利基金会于5月6日举办的一个研讨会——吸引了大批来自神经科学领域的研究人员。

整个酒店宴会厅“弥漫着兴奋、希望、焦虑和紧张气氛”。哈佛大学医学院神经生物学家、研讨会组织者之一万·温迪恩在接受《自然》杂志采访时坦承,研讨会现场非常混乱无序。

即便没有人清楚这个大事件具体是什么,人们依然害怕错过神经科学领域的“下一个大事件”。温迪恩说:“大家的信念是,我们已经准备好迎接这个飞跃。至于这个飞跃是什么,将朝什么方向发展,仍在争论中。”

一直到去年的9月份,“脑计划”最终划定9个研究领域。每个领域都有一个复杂难懂的名称:统计大脑细胞类型,建立大脑结构图,开发大规模神经网络记录技术,开发操作神经回路的工具,了解神经细胞与个体行为之间的联系,把神经科学实验与理论、模型、统计学等整合,描述人类大脑成像技术的机制,为科学研究建立收集人类数据的机制和知识传播与培训。

如果把这些晦涩难懂的科学术语换成种说法,你可能会了解这项计划的意义

深远。纽瑟姆向中国青年报记者透露,将在今年6月份提交的一份研究报告中,“脑计划”被制订为短、中、长三期计划。其中,在未来7-12年的长期计划中,科学家们主要来了解每个脑细胞的类型和其内在联系。

“目前没有人知道到底有多少种脑细胞存在。”纽瑟姆说,“这项研究很关键,就像你制造机器或组合机器,必须先了解每一部分的结构一样。在此基础上争取能够研究出控制大脑活动的机制及大脑连接的整个图谱。”

这可不是解剖大脑,或者制作一台大脑扫描仪那么简单。科学家需要一步一步慢慢来:5年以后监测秀丽隐杆线虫几乎整个的大脑活动,该生物的大脑拥有302个神经细胞和大约7000个神经节点;10年之后完成拥有大约13万个神经细胞的果蝇的整个大脑图谱的绘制;15年后观测斑马鱼的大脑活动,或老鼠大脑皮层中一些区域的活动。

《纽约时报》甚至乐观地预测,科学家有可能在未来10年内构建人类大脑活动的综合图谱。

2014年科学家们并不能完全绘制和模拟出整个人脑,但这一年这些事情开始走上正轨

虽然耗时10年、耗资逾30亿美元,但奥巴马认为高投入是值得的,“在人类基因图谱的研究中,我们每投入一美元,都获得了140美元的回报。”他以此为例,认为“脑计划”将为美国带来丰厚的回报。

科学家分析称,一旦研究取得进展,这项计划将更进一步了解像老年痴呆症和帕金森综合征等疾病,同时也有望为各种目前束手无策的精神疾病带来新的疗法。

此外,绘制人脑地图,将有可能带来人工智能的大突破。这些都将极大地带动经济的发展,和人类认知水平的提升。 《中国青年报》2014.2文/张越

张兴栋院士: 美国人选了我,看中了什么呢? ”

北京时间2月7日凌晨4时,一个越洋电话从美国拨到了中国四川成都。四川大学国家生物医学材料工程技术研究中心工作人员赵晚露接起了电话,来电者是她的一位学长,他们同是四川大学教授、中国工程院院士张兴栋的学生。

学长告诉赵晚露,张老师当选了美国国家工程院(简称NAE)的外籍院士,并叮嘱她“等天亮了再告诉张老师,不要打扰他休息”。

早晨5点55分,按捺不住兴奋心情的赵晚露,给张兴栋打去电话报喜。当选的消息让张兴栋也感到意外。此前,他对此事毫不知情,就连什么时候、被谁推荐过去的,他都不知道。

和国内院士增选不同的是,NAE院士并非自主申报,而是采取“背靠背”的推荐方式。推荐人将提名单上报后,再由NAE组织评选。这个过程是保密的。

不过,这并没有影响到张兴栋的日常工作状态。2月7日一早,他和往常一样,来到四川大学国家生物医学材料工程技术研究中心的办公室,开始一天的工作。

在接受本报记者采访时,他笑着说,这(当选NAE院士)不是我个人的成绩,而是对中国生物材料科学发展的肯定,是中国生物材料界的荣誉。

NAE成立于1964年12月,是美国工程科技界最高水平的学术机构,也是世界上颇有影响力的工程院。NAE院士则是工程界最高荣誉,授予那些在工程领域内从事研究、实践和教育并作出卓越贡献的科学家。著名桥梁专家茅以升在1982年当选为美国国家工程院外籍

院士。

在最新一轮的院士增选后,NAE共有美籍院士2250人,外籍院士214人,其中包括中国籍院士9人,他们是宋健、徐匡迪、周济、王淀佐、谢克昌、姚熹、郑哲敏、曹湘洪、张兴栋。

NAE媒体事务主管兰迪·阿特金斯日前在接受中国媒体书面采访时表示,张兴栋入选主要是因为其“对肌肉骨骼的临床实验以及发展生物材料上的贡献”。

“获得NAE院士提名的人选来自工程学的各个领域,他们是出色的工程师并作出过以下一点或两点杰出的贡献。”阿特金斯说,“一是在工程学上的研究、实践、教育中为工程学学术上作出适当、重大的贡献;二是成为某新兴科技领域的先锋,提升了传统工程学或创新工程学教育”。

公开资料说,张兴栋是我国生物医学材料科学技术开拓者之一,开创了我国生物活性人工骨、牙研究,发现了生物医学材料骨诱导作用并建立了理论雏形。

“美国人选了我,看中了什么呢?”张兴栋揣摩后认为,老外看中的是他“解决了实际问题”。

数据显示,目前已经有10多万例的病人使用了张兴栋团队研发生产的骨诱导材料,全国90%以上的人造关节都在使用他发明的材料涂层技术。

张兴栋从1983年开始研究生物医学材料,研究的起点是华西口腔医院临床中遇到的一些实际问题。

不过,这个研究领域并非他的专长。中学时期,他喜欢哲学,大学又读了固体

物理专业,工作后搞起了材料研究。45岁开始搞生物医学材料的时候,他懂材料,但不懂医学。

恰恰是这个起始于实际应用的研究领域,给了他无限的想象空间。1990年,他发现了骨诱导现象,并提出通过无生命的生物材料诱导有生命的组织形成或再生。

“研究从应用开始,在应用中发现问 题,又深入基础研究。”他这样概括自己的科研历程。

不过在当时,他的理论几乎是在挑战传统观念,引发了很大的争论。无生命的材料怎么可能变成有生命的组织呢?有人认为张兴栋在提“怪异的想法”。

在各种质疑声中,张兴栋冷静地推进自己的研究。他用大量的实验来证实自己的理论模型,“实验的事实不可否定,但机理是可以讨论的”。

张兴栋默默搞了18年的研究之后,他的理论才在国际上立足,得到国际同行的认可。后来他总结说:“科学研究嘛,没的困难,就没了搞头。”

当然,在争议最大的时候,也有人力挺他,比如“材料之父”师昌绪院士就认为张兴栋有“独到的见解”。科技部也有人支持他,认为这项研究“绝对有意思”。

有感于自己的经历,如今,他坚持:新的科学观点的提出,不要轻易否定。

事实上,当选NAE院士对张兴栋触动更多的,不是专业的学术问题,而是另一方面:应该如何评价科学家的科学成果?

若是换一个参照系,这位资深科学家看上去和很多普通人并无多大区别。

论留学经历,他没有,至多只有一段在国外的只有半年的访问学者经历。他仅仅是个“本土教授”,在四川出生,在四川上学,在四川搞科研。他的英语直到1987年才开始学。

“要看论文,我也没在Nature、Science这样的杂志上发表过论文。”他自我调侃说:“我也不是什么官员、劳模、人大代表、政协委员。”

比照自己的学术生涯,他认为,年轻人的学习,应该追求科学本身的目标,而不是论文数量等等表面上的数据。

这位教授还点拨年轻的科研人员:搞科研,要把国家的重大需求作为选题方向,还要不忘产学研甚至与资本市场的结合。

入选NAE院士后,张兴栋一度感念于川大校方给予他的研究团队宽松的环境。

他所创立的生物医学材料工程技术研究中心,在川大享受着“特区”的待遇,比如可以自己聘用人才,可以独立对外签合同等等,这些待遇足以让张兴栋的研究时刻站在产业需求的前沿。

“科学家的成长,需要一个宽松的环境。”他说。

但这位76岁的老科学家对自己的要求一点也不松。几年前,他曾经连续一个月每天只睡两小时。直到去年生了一场大病,他才警告自己:“张兴栋,你可能哪一天就完蛋了,不能再这样下去了。”

即便如此,他现在仍然坚持上午9点去实验室、傍晚7点回家的上下班时间,并“尽量争取凌晨1点前睡觉”。

《中国青年报》2014.2.13文/王鑫