

2016年诺贝尔化学奖

针尖上跳舞的机器人

你身边的诺贝尔奖

今天的我们已经非常依赖各种电子计算机,无论是台式机、笔记本还是手机和平板。我们把自己所处的时代称作信息时代,特征就是电子计算机和互联网的广泛应用,以及数字化信息的获取、存储和传输。而这些领域,都曾经获得过诺贝尔奖的青睐。

如果你在手机上或者电脑上打开这篇文章,那么就离集成电路很近了。2000 年诺贝尔物理学奖颁给了杰克·基尔比,以表彰他在集成电路领域的开创性研究。他和罗伯特·诺伊斯在 1958 年发明了这种技术,用照相制版和印刷的方法,来把电路和电子器件缩小到我们肉眼无法分辨的程度。现在,集成电路是我们这个时代的基础技术之一,芯片上的元件密度还在不断地增长,电路宽度已经达到了十几纳米的水平——在这样的电路上,哪怕是一粒最小的灰尘都像一块山崩的巨石。我们的现代生活就建立在这样精细微妙的小小硅片上,从电脑到微波炉和洗衣机都离开它。

当我们在电脑上存储信息时,往往需要一块硬盘。传统机械式硬盘的核心,是一块高速旋转的光滑金属圆盘,有一个仅仅离盘面几微米的精细磁头读取和写入数据;磁化一小块区域,或者让一小块区域消磁,就可以记录 1 和 0 这样的数据,从而长时间存储内容;而根据通过磁头的电流强度变化,就可以读出数据。1956 年 IBM 公司生产的世界上第一块硬盘是个冰箱般的庞然大物,却只能存储非常非常少的数据;今天我们的硬盘之所以可以达到这么大的存储容量,则要归功于德国和法国的两位物理学家——他们在 1988 年发现了巨磁阻效应,让硬盘可以大幅提高存储密度。这两位物理学家,是 2007 年的物理学奖得主。

而在信息传输中,也有诺贝尔奖的身影。无论是无线还是有线网络,都要通过光纤连接到电信公司的机房、连接到另一个城市甚至另一个国家。我们在这些玻璃细丝里以光速传递信息,环球同此凉热。华人科学家高锟是光纤理论的奠基人,并因此获得了 2009 年的物理学奖。我们生活中围绕着信息的最重要技术,背后都有诺贝尔奖牌的闪光。

在整个 20 世纪人类最伟大的进步之一,是通过医学的发展,大幅提高了人均寿命。我们对生物和自身有了更多的理解,明晰了许多生理过程背后的机制;试管婴儿技术让我们可以更好地繁衍后代——2010 年的诺贝尔奖表彰了这个领域的研究;使用干细胞技术和诱导性多功能干细胞,让我们可以以新的方式来治愈疾病和提高生活质量——这是 2007 和 2012 年的获奖研究。我们使用 CT 和核磁共振技术检查身体,其中 CT 技术获得了 1979 年的诺贝尔奖;而核磁共振从发明到成熟的数十年间,已经获得了 6 个生理学或医学、物理学和化学奖。

在接下来的几十年中,我们将会看到更多激动人心的产品,体验更多难以置信的旅程。我们也许会有更高容量更安全的电池,有更微小更精巧的计算设备,甚至有从地球赤道直接连接地球同步轨道的太空电梯。这些看似科幻的技术将会因为一种划时代的材料而成为现实;这就是石墨烯,由碳原子彼此紧密连接构成的薄层材料,厚度只有头发直径的二十万分之一。虽然只有一个原子的厚度,但是它却有难以置信的强度,特别的电学性质和极轻的重量。石墨烯是当前材料科学的研究热点之一,这种新材料也许会让我们的生活出现翻天覆地的变化。当然,对这个领域的研究也曾经获得过诺贝尔物理学奖的表彰:2010 年。

我们今天和近年来的的生活,依赖于一些极其重要的科学研究与发现。这正是诺贝尔奖的初衷:表彰那些对人类作出重要贡献的研究者。



当地时间 5 日中午,2016 年诺贝尔化学奖在瑞典皇家科学院揭晓,让·皮埃尔·索维奇,J·弗雷泽·斯托达特爵士和伯纳德·L·费林加三位科学家分享该奖,以表彰他们在“合成分子机器”方面的研究。

有没有可能制造一种机器,仅仅由几个分子相互连接形成?由于机器的各个部分之间既要能相互运动,又要紧密连在一起不能散架,所以,从化学的角度来讲,这就需要分子之间形成一种新的机械键,而不是像塑料的成分聚乙烯那样,由小分子通过共价键聚合成一个新的大分子。

在 20 世纪 50-60 年代,一些化学家试着将一些环状分子相互连接起来,形成一个锁链。这可以视为制造分子机器第一步。可是当时他们使用的方法过于复杂,化学反应的产率也非常小,因此进展有限。

1983 年,法国化学家让·皮埃尔·索维奇利用一种“借鸡下蛋”的方法解决了这个难题。他先利用铜离子吸引了一个环状分子和一个半月形分子,然后利用化学手段将另一个分子“焊接”在了半月形分子上,



使它们和环状分子扣在一起,恰好形成锁链的一个环扣结构。最后,索维奇再将夹在中间的铜离子移走。利用这种方法,索维奇将化学反应的产率提高到了惊人的 42%。

1994 年,索维奇学会了构建一种叫做“索烃”的互锁结构,并让其中的一个环在能量的驱动下,能够绕着另一个环转动。这已经是分子机器的雏形了。不过在我们的印象中,机器中更常用到的是轮轴结构,而这项工作在同一年中由英国化学家 J·弗雷泽·斯托达特爵士完成。

斯托达特以极高的产率得到了一种“轮烷”,也就是将一种环状分子以机械作用套在一根轴上。加热的时候,环状分子还可以沿着轴的方向在两个位置上前后移动,宛如一个分子梭。在之后的几年中,斯托达特用轮烷陆续研究出了分子电梯、分子肌肉和分子“计算芯片”。索维奇利用轮烷还制造了一种类似于马达的能转动的分子。不过,第一个成功研制了真正的分子马达的人是荷兰化学家伯纳德·L·费林加。

1999 年,费林加巧妙地在两个分子上



连上了两个甲基,使它们像棘轮一样相互咬合,只能朝一个方向转动。这样,用紫外光照一次,分子就会沿着中心转半圈,但不会倒转回来。半圈半圈地转下去,就形成了一个分子马达。经过多年优化,费林加的分子马达最快可以达到每秒 1200 万转。2011 年时,费林加将 4 个分子马达装在了 1 个分子底盘上,造出了一个能在高度光滑的金属表面前进的分子车。利用这样的马达,费林加的团队成功地驱动了一个比马达大 1 万倍的玻璃圆柱。

这些研究都还很基础,用费林加的话来说,就像一百多年前莱特兄弟发明飞机时一样,看不出有什么作用。但其中蕴藏着巨大的机会,就好比后来人类发明了波音飞机和空中客车。莱斯大学的化学家詹姆斯·图尔猜测,分子机器可能最先用于制药,例如我们可以用一种分子机器打开细胞膜,向细胞中输送药物。

由于在分子机器方面的开创性贡献,索维奇、斯托达特和费林加分享了 2016 年诺贝尔化学奖。

2016年诺贝尔和平奖

结束哥伦比亚血腥冲突



根据协议,武装冲突双方在停火后将进行为期 6 个月的动员解散过程,游击队员将在集合地点集合,并在联合国的监督下,缴交武器。哥伦比亚革命军在动员解散前,将召开最后 1 次领袖和部队会议,转型为“合法的政治运动”。

然而,这项历史性的和平协议在受到国际社会的一致认可的同时,却意外地遭遇了哥伦比亚本国人民的反对。就在不久前的 10 月 2 日,哥伦比亚就此和平协议进行全民公投,最终,在约 643 万张选票中,有多于半数的 50.2%的选票表示反对协议,因此和平协议最终未能获得通过。

公投结果与此前预测的 66%赞成票大相径庭。桑托斯曾在公投期间信心满满地表示没有 B 计划,若否决票获胜则哥伦比亚可能重返战争。

投票结果公布后,桑托斯表示,他接受这

个结果,但将继续为实现该国和平而努力。“我不会放弃,只要我在任一天,就会继续寻求和平。”他同时表示停火协议依然有效,并将继续召集各方对话以寻求解决方案。

哥伦比亚革命军领袖罗德里戈·隆多尼奥同样表示,虽然公投否决了和平协议,但该组织依然渴望和平。公投前,革命军领导人曾不断奔走向公众道歉,以赢取(哥伦比亚公民)对和平协议的支持。

为了尽快摆脱和平公投失败带来的政治不确定性,并避免多年的谈判努力付之东流,哥伦比亚总统桑托斯 10 月 3 日指派高级代表团,与前总统乌里韦领导的民主中心党和其他反对和平协议的派别展开对话。

在和平协议公投失败的情况下,今年的诺贝尔和平奖仍然颁给了哥伦比亚总统桑托斯。对此,诺贝尔和平奖颁奖人在现场回答记者提问时表示,评奖委员会认为,哥伦比亚民众反对的只是针对这份和平协议,而不是和平本身。委员会希望此次评奖将会鼓励国家领导人继续为实现和平而努力,而非加剧紧张局势。

“虽然和平协议公投失败,但是它结束了哥伦比亚血腥的冲突,并在把该国带到了和平解决问题的方向上起到了重要作用。”这名发言人表示。

当被问及是否将反政府武装“哥伦比亚革命武装力量”也纳入和平奖候选人选时,发言人表示,委员会不会对任何未获奖对象置评。

发言人表示,作为总统,桑托斯所担任的职责是“和平进程的护卫”。一直致力于维护国家的和平进程,参与了整个过程。“委员会希望和平奖会为他带来面对难题和挑战的勇气。此外,委员会也希望,哥伦比亚民众在今年就可以感受到和平协议带来的美好。”