

帮中国学生租房拼家具、换尿不湿产生灵感、最爱带孙子……他们仨今天拿下诺奖

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42344.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

帮中国学生租

房拼家具、换尿不湿产生灵感、最爱带孙子……他们仨今天拿下诺奖。文 | 《中国科学报》记者赵广立 冯丽妃 李晨 江庆龄 见习记者 樊晓丽 郑浩威



卡尔·戴塞罗斯（左）、彼得·赫格曼（中）、格奥尔格·纳格尔（右）。图片来源：Stanford Medicine, Humboldt-Universität zu Berlin/Philipp Plum, Robert Emmerich/Universität Würzburg

在经历了多年陪跑后，今年诺贝尔生理学或医学奖终于轮到光遗传学。

北京时间10月5日下午，2026年诺贝尔生理学或医学奖授予卡尔·戴塞罗斯（Karl Deisseroth）、彼得·赫格曼（Peter Hegemann）、格奥尔格·纳格尔（Georg Nagel），以表彰他们在光门控离子通道与光遗传学领域的突破性发现。

神经科学界对这个技术得诺奖很早就充满期待。得知今年诺奖花落光遗传学，曾在2005年~2006年与卡尔·戴塞罗斯共事的中国科学院深圳先进技术研究院脑认知与脑疾病研究所所长、深港脑科学创新研究院院长王立平的这句话，代表了许多科学家的心声。

诺奖评审委员会评价称，三位新晋得主的发现，让人类得以直接验证神经元与行为的因果关联，为理解大脑复杂功能奠定基石。而在生活中，三位科学家也极具个性，他们中有人爱骑自行车、有的在家庭中牢据奶爸角色，是邻家大叔般的科学家。

01 众望所归

《中国科学报》：你如何看待今年诺贝尔奖颁给光遗传学这项成果？

浙江大学医学院神经科学研究所研究员郭方：这是我们神经科学领域翘首以盼的结果。

作为研究者，如果翻看现在的神经科学期刊，特别是神经环路研究，会发现光遗传学已经成为最常用、也是最重要的技术手段之一。它功能强大，而且非常好用。学界早就普遍预期光遗传学的几位核心奠基者会拿到诺贝尔奖，今年可以说终于兑现了大家多年来的期待。

上海交通大学变革性分子前沿科学中心教授凌代舜：我认为今年把诺贝尔生理学或医学奖授予光遗传学，是非常自然的结果。这项工作的意义已经远远超出了发明一种新的实验技术。它获得诺奖，不仅是对一项具体技术的认可，也是对利用人工手段精准调控生命过程这一研究方向的肯定。

中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心高级研究员徐春：很多人都觉得这项技术早就该拿诺奖。当然也有不同声音，认为它还没有带来颠覆性的临床成果。但这项技术问世二十多年，此前已经斩获Brain奖、拉斯克奖等重磅奖项，领域内一直都在期待它获得诺贝尔奖。

关于获奖者人选也存在讨论，为光遗传学作出重要贡献的不止三位科学家，但本次获奖的三位科学家贡献重大，实至名归，这份奖项也是对整个领域二十多年发展的高度认可。

王立平：可以说，神经科学界对这个技术得诺奖很早就充满期待。

《中国科学报》：很多人很早就预测光遗传学会拿诺奖，今年获奖会不会觉得来得有点晚？诺奖评委会可能有哪些考量？

德国维尔茨堡大学神经生理研究所光遗传学课题组长高世强：大概2010到2015年，大家就猜测它会拿诺奖。但科学成果需要时间沉淀，相关临床结果也是最近这两年才逐步出来。同时这项技术有来自不同领域很多人的贡献，评判贡献归属本身（也需要时间），难度很大。

Advanced Healthy Aging主编姚怡心：（诺奖评委会可能的考量）有两方面。第一，光遗传学从发现到今年约20年，科学共同体已经验证它不是神经圈奇技淫巧，而是可跨领域使用的实验手段，其价值已经完成检验。第二，近几年脑机接口、神经调控受到广泛关注，脑科学与神经退行性疾病干预需求暴发。光遗传作为可精准控制神经回路的方案，临床转化前景更清楚，这可能是今年授奖的现实考量。

02 其人其事其趣

《中国科学报》：你印象中的这几位新晋诺奖得主，是什么样的人？他们身上有哪些大师风范？

王立平：卡尔·戴塞罗斯年轻、有激情，热爱科学。我和他曾经共事，但关于我和他的交往细节，我想在未征得他允许之前，恕不分享了。

凌代舜：我对卡尔·戴塞罗斯教授印象比较深的一点，是他非常善于把不同学科的问题连接起来。光遗传学本身就是一个非常典型的交叉研究：它不是简单地用光照射神经元，而是把光敏蛋白、遗传学、神经科学以及光学技术结合起来，最终获得一种能够在活体中对特定神经元进行精准时空控制的方法。我觉得这种研究思路很值得我们这一代科研人员学习。

很多真正重要的科学问题，并不一定来自某一个成熟学科内部，而可能来自不同学科之间的接口。Deisseroth在这方面体现出了非常强的科学敏锐性和跨学科整合能力。

徐春：卡尔本身还是一名精神科医生。我曾经尝试邀请他来华参加会议，但他说很难抽出时间。他开玩笑说自己妻子（Michelle Monje-Deisseroth，斯坦福大学神经病学教授）名气比他更大，他在家需要承担照顾孩子的责任，出门参会并不容易。

他并不是高高在上、脱离生活的科学家，更像邻家大叔，即便已经是资深学者，依然兼顾家庭与顶尖科研工作，形象十分鲜活。有个坊间传播的小故事，Deisseroth在家给年幼的孩子更换尿布，手里拿着一一次性尿不湿。尿不湿里面的高分子吸水凝胶（水凝胶hydrogel）给了他灵感，他因此想到了发明组织透明化技术。

一位不愿透露姓名的业内人士：美国化学会旗下《化学与工程新闻》2023年曾专访彼得·赫格曼，他列出的爱好是孙辈、爵士乐、帆船和滑雪——把孙辈列在第一位。被问到如果不当科学家会做什么，他回答探险家或外科医生。

高世强：我的导师格奥尔格·纳格尔，他为人十分低调和蔼，极度看重科研细节。写文章的时候，他总强调要实事求是，先把基础实验结果落实，评判工作第一标准就是实验结果是否可靠。不管一项研究结果看起来多么重大，数据准确永远放在第一位。数据可靠之后，再做分析。

同时，他不喜欢勾画宏大的远景，也就是说不一定非要讲一个宏大故事。他说一项研究工作的意义不靠我们自己评价，要看其他人能不能使用你的成果、从中获益，不需要自我宣传。

说实话，我并不觉得他有高高在上的大师派头。他非常真实亲切和蔼，做事看重细节，不会给学生画大饼，讲求实实在在，没有架子，平时聊天都很随和。他人特别好。我是课题组第一个中国学生，刚到这里读书时，他帮我租房子，开车带我去宜家，一起组装床，非常平易近人。他很爱骑自行车，上下班经常骑车，家里自行车差不多快十辆。

《中国科学报》：请谈谈今天实验室接到诺贝尔奖组委会电话时的情形。

高世强：我和奥尔格·纳格尔共用一间办公室。今天早上9点50分，诺奖委员会的电话是我先接到的，我把纳格尔的手机号码发给了他们。我们研究所现在正在组织庆祝活动，大家都很激动。这是一个从基础研究走向应用的典型案例。

《中国科学报》：纳格尔教授已是古稀之年，他还经常来实验室吗？你们如何相处？

高世强：德国人67岁退休，纳格尔今年73岁了。团队现在基本由我负责。但他经常会来实验室，以资深教授身份参与工作。

他经常下午过来待半天，大部分时候我们讨论科研细节，他会严格把控实验细节与论文质量，这点对我们帮助很大。有时候我们一起讨论整体研究思路，我们有很多论文共同发表。我们也会闲聊包括时政在内各种话题，拓展彼此的认知。

03 华人科学家被忽视？

《中国科学报》：今年诺奖公布之后，大家也在讨论华人科学家潘卓华。他早在2004年就完成过相似的实验，你怎么看待这件事？

郭方：这件事确实值得我们回头思考。潘卓华老师很早就做出了具有前瞻性的光遗传学应用工作，但投稿上面经历了一些坎坷。

一项成果最终产生多大的影响，不仅取决于谁最早做出来，也与发表平台、传播范围、后续技术优化，以及有没有形成一个被大量实验室采用的技术体系有关。对于当时具体的审稿和编辑决定，我们今天很难简单归因，但不可否认，过去华人科学家在国际学术传播和话语权方面确实面临过更多挑战。

另一方面，卡尔·戴塞洛斯等人的工作在科学和技术层面完成了非常关键的系统化发展。现在广泛使用的很多光遗传工具，都是在这条技术路线基础上不断优化、迭代出来的，并最终把它发展成为一个高度通用的神经科学工具体系。因此，它形成了一条非常清晰而且影响深远的技术传承脉络。潘卓华老师很早就意识到光敏蛋白在视觉恢复方面的潜力，并将相关思路应用于视网膜和失明动物模型研究。这些早期探索具有很强的前瞻性。今天回过头看，它们也是光遗传学发展历史中值得重视的一部分。

《中国科学报》：诺奖通常最多由三人分享，但现代重大科学问题的解决，往往需要大规模合作。如何看待个人创造性与团队协作之间的关系？

复旦大学基础医学院青年研究员赵猛：诺奖最多授予三人，我理解这是在众多贡献中，肯定少数作出突出、关键贡献的人，但往往无法覆盖所有参与者。随着新技术发展，究竟应把一项发现的奖授予谁，确实需要根据具体情况来判断。

近年来，技术日新月异，涉及的学科也越来越广，未来大规模合作应该会越来越多。以心脏疾病研究为例，临床医生可能先发现一组患者的病程、疾病状态或表现与原来的理解不同，基础研究者则会追问背后的细胞和分子机制，之后需要治疗、药理、统计和临床试验团队，检验干预是否有效。

姚怡心：诺奖级发现往往先有原初的、孤独的思考式研究。等应用场景出现后，才需要大规模跨团队、多方向合作铺开。前面几位老师谈到的基础突破与个人思考、后续工程化与多中心验证，这两阶段不矛盾。

04 应用前景广阔

《中国科学报》：如何通俗地理解今天的获奖成果？

姚怡心：用大白话讲，光遗传学是给科学家一把精巧的光电遥控器，解决活体动物里指哪打哪、毫米级、毫秒级精准操控细胞的难题。

大脑有数百亿神经元，过去研究神经系统，就像用大锤砸手表——电刺激把好坏神经元一起都激活，药物则经肝脏代谢分布到全身，分不清因果。

当科学家把光敏电闸装载进哺乳动物细胞后，光一亮，目标神经元在千分之一秒就能被激活；光一关就安静了；换黄光波长还能给神经元踩刹车，强制休眠。这样，在活体动物身上就能像弹钢琴一样弹拨特定的神经回路。

郭方：光遗传学相当于给科学家提供了一个操纵神经元的开关。我们可以通过光线的开、关，以及不同频率的光脉冲，精确操纵神经元的活性。

凌代舜：我认为光遗传学最重要的贡献之一，是把神经科学进一步从观察大脑推进到了精准干预大脑，从而建立了研究神经回路因果关系的新范式。诺奖委员会今天所强调的，正是这种方法让我们能够进一步理解神经细胞如何塑造记忆、情感和行为。

更重要的是，这项工作的科学逻辑具有很强的普适性。它实际上提出了一个非常重要的问题：如果我们能够找到合适的接口，能不能用一种外部可控的能量或信号，去精准读取、干预甚至重构生命系统中的特定过程？光遗传学给出的答案是肯定的。

因此，它的影响并不只在于帮助我们认识大脑，而是为人工调控生命过程提供了一种非常重要的技术范式。今天我们能够精准调控神经元，未来还可能进一步调控更多类型的细胞、组织乃至复杂的生理过程。

《中国科学报》：光遗传学有哪些应用前景？

高世强：目前最接近临床落地的是视觉修复。全球不少企业开展相关临床试验，国内也有数家企业推进，大多处于一期临床前后，效果很不错。武汉中眸医疗科技团队的成果让盲人可以恢复至实现自主生活，比如骑自行车，甚至打牌。

德国也在开展利用光遗传学重建听力的研究。视觉、听力都属于外周系统，不需要深度介入大脑，安全性和有效性更容易实现，因此外周神经也是较早落地的方向。直接作用大脑会复杂得多，需要配套技术，比如基因递送技术、颅内光传输技术，需要多技术联合攻关，不能只依靠光控工具本身。但脑部应用未来前景广阔。

姚怡心：光遗传学不仅可以当治疗工具，也可当研究工具，它能帮助寻找某神经网络、某核团的精准给药方式。比如，神经退行性疾病可用它定位特定回路，再配合特异给药，减少全脑抑制式用药。

王立平：我们从2012年开始，立足深圳，第一时间将实验室团队自主开发的与光遗传相匹配的技术辐射到全国研究机构，降低国内同行的试错成本，提升该领域国内整体的创新效能。未来，用光遗传，神经环路示踪等技术，基于对神经环路调控本能行为的深刻理解，希望建立起大脑与外周多器官功能协同调控机体稳态的神经机制、为神经精神系统疾病及其与代谢，免疫等系统共患疾病的早诊优治提供新的解决方案。

（《中国科学报》记者崔雪芹、刁雯蕙对本文亦有贡献）

作者：赵广立，冯丽妃，李晨，江庆龄，樊晓丽，郑浩威 来源：中国科学报微信公众号

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发