

他闭关8年，攻克体细胞克隆术

◎本报记者 代小佩

曾轰动世界的克隆猴“中中”和“华华”已经3岁多了，它们的生长状况与正常猴一样。今年5月，参与克隆“中中”和“华华”的刘真获得了由共青团中央、中华全国青年联合会授予

的“中国青年五四奖章”。

今年33岁的刘真是中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心(神经科学研究所)研究组组长、研究员及博士研究生导师。

得知自己获奖，刘真非常意外，同时深感荣誉带来的责任和压力。“优秀的年轻人很多，我需要时刻督促自己更加努力。”他说。

非人灵长类研究平台首个研究生

时间拨回到2008年。

彼时，中国科学院神经科学研究所所长蒲慕明提出：要开展以非人灵长类为主要模式动物的研究，并着手筹建非人灵长类研究平台。

这个决定意味着，我国要准备攻克克隆猴技术，而这领域内公认的难题。跨越这道“天堑”，是国内外该领域很多科学家的梦想，但付诸实践的团队均铩羽而归。

当时，中国的神经科学研究刚走出一穷二白的局面，花大量经费攻克克隆猴技术被认为是拿科研经费开玩笑。

不过，蒲慕明自有想法。他希望中国的神经科学研究能领跑世界，他相信，非人灵长类研究就是可以实现弯道超车的地方。

深入理解大脑认知对脑疾病的干预治疗、类脑器件的研发及启发新一代人工智能意义重大。非人灵长类由于其跟人类更相近的遗传关系和生理解剖结构特点，被认为是现今研究脑科学的理想动物模型。

2009年，中国科学院神经科学研究所顺利建立了非人灵长类研究平台，该所研究员孙强担任负责人。一年后，22岁的刘真成为该平台招收的首名硕士研究生，师从孙强。

“来到研究所后，我才开始接触非人灵长类研究，并在非人灵长类研究平台逐步加深对这个领域的了解。非人灵长类研究之所以引起我的兴趣，很大一部分原因是因为它很重要。”刘真说。

这是一片“无人区”，很多人都望而却步，但刘真信奉“干一行爱一行”而不是“爱一行干一行”。

在孙强的带领下，刘真开始了这场探索未知之旅。他们在位于太湖中心的西山岛上租了一个猴场的实验空间。

刚开始时，实验室位于猴场三楼的拐角处，有150平方米的空间。此外，团队还在镇上租了一家民宅当宿舍，轮流排班做饭，出行靠几辆电瓶车，实验仪器设施也不尽完善。

年轻的刘真不问世事，在这个偏僻的小岛上，一待就是8年多。

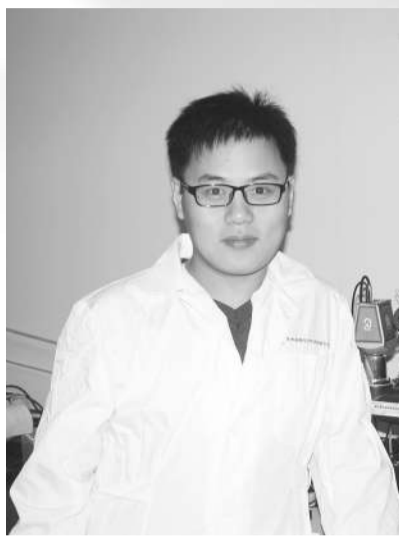
在科研中，刘真细心观察、大胆假设、小心严谨求证。2016年他作为第一作者在国际顶级学术杂志《自然》上发表了有关MECP2自闭症转基因猴模型的研究论文。这为自闭症的发病机制研究和干预手段研究提供了更加高等的理想动物模型。该成果获评2016年度“中国科学十大进展”和“中国生命科学十大进展”。

当熟练掌握去核操作后，刘真再使用废弃的猴卵细胞进行练习，最后再用优质的猴卵细胞进行去核练习。

熟练掌握猴的卵母细胞核移植操作，一般需要约两年时间。在太湖的西山岛上，刘真花了大量的时间训练这项技术，最终可在10秒内完成一次卵母细胞“去核”精准操作。“去核”速度提升后，刘真所在的团队打通了体细胞克隆猴实验中的重要一环。

2017年11月27日，世界上首个体细胞克隆猴“中中”在西山岛上的非人灵长类平台诞生。不久后，“华华”也顺利诞生。相关研究论文发表在《细胞》杂志上，刘真是第一作者。

至此，中国率先在国际上开启以体细胞克隆猴作为实验动物模型的新时代，实现了在非人灵



受访者供图

我当年之所以没去国外，主要是觉得我们单位在非人灵长类研究方面的积累和重视程度远远好于国外。在国内，我有更好的条件去挑战体细胞克隆猴这一难题。

刘真

中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心研究组组长、研究员及博士研究生导师

长类研究领域并由跑到领跑的转变。

“中中”和“华华”是刘真的代表作。如今，这一对克隆猴已随着实验室从太湖中心的西山岛搬到了“新家”——位于上海松江的G60脑智科创基地。谈及耀眼的科研成果，刘真说：“这都已经过去时了，以后我们必须要有更重要的工作成果。”

2018年9月，刘真被任命为中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心研究组组长、研究员及博士研究生导师。2019年，他们团队又构建了5只用于睡眠障碍研究的疾病克隆猴模型。目前，这批猴正在用于睡眠干预设备评估和抗抑郁药物测试。此外，他们还在对体细胞克隆猴的重编程机制进行研究，希望能提升体细胞克隆猴的出生率。

刘真曾获得“何梁何利”青年创新奖、中组部“万人计划”青年拔尖人才、中国科学院院长特别奖等荣誉。

这些成绩的取得，离不开刘真的努力。“踏实努力永远是第一位，努力不一定成功，但不努力一定不能成功。”他说。

在刘真看来，获得科研灵感是走向成功的第一步。“多读、多交流、多思考，是提升理论水平迸发科研灵感的关键。当然，我们还要有合作精神，这往往能让科研事半功倍。”他说。

提到刘真，有人使用过一个标签——土博士。刘真是在中国本土培养的博士，没有出国留学经历。

在生命科学研究领域，出国读博士或从事博士后研究是常见的选择，对刘真来说，出国学习也并非难事。2017年他博士毕业时已在国际顶级学术杂志《自然》上发表过学术论文，跟他同时期入学的很多同学都在美国波士顿和加州的几个顶级机构做研究。

不过，刘真最终选择留在国内。“我当年之所

以没去国外，主要是觉得我们单位在非人灵长类研究方面的积累和重视程度远远好于国外。在国内，我有更好的条件去挑战体细胞克隆猴这一难题。”刘真回忆道。

从结果来看，刘真的选择是对的。“留在国内让我的科研之路走得更顺利。目前我们有最好的平台和支持，有积极向上的团队共同研究探索领域内重要的科学问题。”他说。

刘真也欣喜地看到，如今越来越多的优秀博士，选择留在国内继续开展博士后研究工作。

“随着国内近20年来的科学技术积累和发展，越来越多学科达到国际水平，甚至超越国际水平。我相信，留在国内进行博士后研究工作的人以后会越来越多，也会有更多用人单位不再要求海外学习经历。未来，可能会有更多国外的博士来中国做博士后研究，甚至成立课题组。”对未来，刘真充满信心。

作为一名新生代青年科技工作者，刘真庆幸自己生活在这个时代。

踏实努力的中国本土博士

扎根小岛苦练体细胞核移植技术

体细胞克隆猴的重要性和艰巨性吸引着刘真。“有机会向领域内最重要、最难的课题发起挑战，想想就非常令人兴奋。”他说。

刘真是这么说的，也是这么做的。他为此投入了全部精力，誓要把这件事做到极致。“即便在这个项目上没有取得成功，只要一直保持努力的状态和积极的心态，日后再面对其他难题时，更容易解决。”他说。

制约体细胞克隆猴实验成功的一个重要因素就是，当时非人灵长类动物胚胎的操作技术不完善。

体细胞克隆猴技术的一大难点是细胞核移植，包括卵母细胞的去核以及将体细胞核注入卵母细胞。这个过程要既快又好，最大限度减少对体细胞核及卵母细胞的损害。

由于猴的卵细胞无法在正常的倒置显微镜下观测到，需要使用额外的偏振光显微镜才能观测到其他细胞核。而且，猴的卵细胞对外界刺激特别敏感。这导致猴的卵细胞去核操作比其他物种更难。

为了更好地对猴的卵细胞进行去核操作，首先需要使用小鼠的卵母细胞进行常规的去核练习。

视觉中国供图

仰望苍穹十余载，“追星人”有了自己的星星

◎实习生 季天宇 本报记者 张晔

5月14日，国际天文学联合会小天体命名工作组公布了数百颗小行星命名，中国业余天文台“星明天文台”喜获4颗小行星命名，其中有2颗是中国科学院紫金山天文台(以下简称紫金山天文台)在读研究生徐智坚发现的。而另外两颗小行星中，其中一颗就以他的名字命名。

这颗名为“徐智坚”的小行星位于火星和木星之间的小行星带，公转周期约3.45年，轨道半长径约2.285天文单位。

从发现到获得正式编号，徐智坚等了10年。始于兴趣，终于热爱。这10年里，他孜孜不倦，捕获了上百个未知天体，成为业余天文爱好者圈子里知名的“追星狂人”，并成功转型为专业的天文爱好者。

暗夜里争分夺秒寻星

上初中时，“天文迷”徐智坚拥有了属于自己的天文望远镜，喜欢上网和志同道合的朋友交流学习。“高中时，我在一本杂志上看到高兴老师介绍的观星教程，觉得特别有趣，自己也实践了一下。从那以后，我就加入到天文爱好者论坛和聊天群里，真正结识了高兴老师。”他说。

徐智坚口中的高兴，是我国著名业余天文

学家。2007年，高兴联合徐智坚等十来位天文爱好者，创建了星明天文台。“如果从业余爱好者做天文搜索的角度来看，我们是独一家。”徐智坚说。

徐智坚告诉科技日报记者，其实早在2011年，他就发现了最近新闻中提到的那两颗小行星。

作为一名天文爱好者，当时还在上大学的徐智坚参与了星明天文台小行星搜索项目。这个项目对全民开放，依靠平台提供的天文观测数据，所有人都能参与到发现小行星这项令人心潮澎湃的活动中来。

该平台每天都会晚上实时更新图片，徐智坚所要做的，就是在第一时间从网上下载这些图片，然后通过和国际小行星中心网站上提供的图片进行对比，确定目标对象的坐标，从而确认小行星存在的可疑踪迹。

此平台的观测设备架设在新疆，一到夜里，就会传回最新的图片。“全球每天都有无数天文爱好者，做着和我一样的工作，要想发现最新线索，就必须在第一时间掌握一手资料。”徐智坚说。

那时每天夜里，徐智坚都“铆”在电脑桌前，暗夜寻星，一直到凌晨两点，有时甚至熬到三四点，不眠不休。在天文爱好者眼里，这是一场争分夺秒的竞赛。稍不留神，就会出现“意外”，让别人捷足先登。

小行星上保留了太阳系形成早期的痕迹，对于理清太阳系的演化过程具有重要意义，而且研究小行星能更好地帮助人类防范外来天体撞击。

徐智坚

中国科学院紫金山天文台在读研究生

徐智坚坦言：“恒星数量庞大，观测数据量也巨大无比，要想从中发现小行星，是需要一点运气的。”曾有一次，星明天文台团队发现超新星后，仅比国外爱好者抢先10分钟提交报告，就获得了发现权。

这些年，星明天文台陆续搜索到一百多颗小行星，但只有7颗获得了永久编号。

匠心追梦人

王汝运：

“焊”卫桥梁安全30年

◎新华社记者 毛海峰 欣芷如

京广线郑州黄河铁路桥下游110米处，有我国黄河上唯一一座四线铁路特大型桥梁，“力扛”郑焦城际铁路和改建京广铁路跨越黄河……今年51岁的中铁宝桥集团有限公司电焊特级技师王汝运，为铸造这一“钢铁巨龙”感到自豪。

30多年来，王汝运与中国桥梁的发展紧密相连。桥梁焊接劳动强度极大，技术要求极高。刚参加工作时，由于学历低，王汝运看不懂生产图纸，焊接工件质量问题多，关键生产插不上手。他自费购买了大量焊接技术方面的书籍，坚持每天下班钻研，经常熬到凌晨。30多年下来，他留下了十几个厚厚的笔记本和7支写坏的钢笔。面对技术技能的不足，他勤学苦练，最终掌握了手工焊、氩弧焊等焊接方式，以及立焊、仰焊、全位置焊、单面焊双面成型等操作要领。

天道酬勤。王汝运先后考取了电焊高级工资格认证、德国NE287焊工证书、美国焊接协会《钢桥焊接规范》等一系列焊工资格证书，成为中铁宝桥首批认定的国际焊工之一，并被聘任为中铁宝桥成立以来最年轻的电焊技师。

“市场思维的改变，产品技术的升级，要求我们这代工人不仅要能干苦干，还必须会干巧干，不创新迟早会被淘汰。”王汝运这样对工友说。

王汝运把技术创新成功地运用于生产中。在钢梁和道岔生产中，他总结了氩弧焊、螺柱焊及铝热焊等一套行之有效的焊接方法，产品质量高，生产效率高，得到广泛推广。他在郑新黄河大桥、郑焦城际黄河大桥钢梁焊接变形控制方面进行课题攻关，设计改装的焊接反变形胎型和胎架，有效解决了焊接变形问题，缩短了车间待工时间。

“作为一名一线工人，技术只能代表能力，实干才能代表品质，不好好干活一切都是零。”王汝运说。

在国家重点工程南京二桥建设中，王汝运在桥面温度达到60多摄氏度的恶劣环境中，每天工作14个小时，连续60天，完成了大桥钢箱梁环缝焊接任务，一次探伤合格率达到100%。仅他一人完成的焊缝总长度就达到2000多米，几乎相当于长江南岸到北岸的直线距离。在国家重点工程安庆长江公路大桥生产大会战中，他连续大干3个月，攻克了厚板塔透焊等诸多难题，一次探伤合格率达到98%以上，提前完成任务。

参加工作以来，王汝运参建的国家和地方重点工程总吨位超过50万吨。这其中，有我国第一座公路钢箱梁斜拉桥——东营胜利黄河大桥，有国家重要的经济援助项目——缅甸仰光丁茵大桥，有我国第一座采用整体节点焊接结构的钢桁梁桥——京九孙口黄河大桥等等。这些工程先后捧回“国家优质工程金奖”“全国优秀焊接工程奖”“古斯塔夫·林德斯塔夫”等20多项国际国内大奖。“中国桥梁”“宝桥制造”走出国门、扬威世界，浸透着王汝运和同行的心血。

王汝运成了行业内著名的电焊特级技师，并荣获全国劳动模范、全国岗位学雷锋标兵、“陕西十大杰出工人”等称号。近年来，中铁宝桥成立了以王汝运命名的“劳模创新工作室”，在这里他先后培养出特级技师3人、高级技师6人、技师7人、高级工25人。

刘讨中：

以微创新化解工业机器人小麻烦

◎新华社记者 孙飞

“80后”的刘讨中，“小跑”向前。与朋友共同创立圣亚(深圳)磁力机电有限公司，担任工业机器人功能部件研发负责人的他，为解决客户需求忙个不停，见到记者小跑着过来，采访完匆匆离开。

从一名普工，成为研发工程师，再到合伙创业，刘讨中持续追寻着自己的“工匠”梦。他勤奋钻研，在工业机器人上以“微创新”起舞，申请40多项专利，今年获得“全国五一劳动奖章”。

出生于江西宜春的刘讨中，2006年机床数控技术专业大专毕业，在本地的模具工厂打工一年后，想来深圳闯闯。

“刚来深圳的时候，就是跑人才市场，那会儿不是应届生，工作经验也不多，找工作有些尴尬。”刘讨中笑着说，跑了半个月，最大的开销就是公交车的车票和人才市场的门票，最终在深圳宝安西乡的一家自动化设备工厂做了普工。

进了工厂，刘讨中很快上手。“每天工作10个小时以上，我动手能力还不错，也慢慢学习编程，在工厂积累了加工制造的经验。”他说，但普工多是重复劳动，工作了3年，他决定跳出“舒适区”，挑战一下自我。

在深圳市恒拓高工业技术股份有限公司，刘讨中以自己的努力争取到了技术方面的工作——研发工程师。

加工手机盖子的侧孔，需要五轴加工中心，不仅购买周期长、成本也高达数百万元，不少企业犯难。

“为何不采取一些微创新?”刘讨中开始了研究，最终用三轴加工中心，叠加精密旋转平台等外部功能部件的方案，在固定设备中替代五轴加工中心，总成本则降低到20多万元。

“我们研发的精密旋转平台，销售了上千台。”刘讨中说。

六轴机械手抛光手机时，可能产生电线的缠绕，针对这一痛点，刘讨中带领研发团队开发了防缠绕机构，售价仅约2000元，受到企业客户欢迎。而在2018年，刘讨中与团队研发的“工业机器人末端气控系统”获中国机械工业科学技术奖二等奖。

“机械加工行业有通用的标准，但针对工业机器人的功能部件，标准还是比较缺失，生产中末端可能产生不少‘小麻烦’，我们在实践中不断探索、总结、研发，以‘微创新’解决行业痛点。”刘讨中说。

2020年，刘讨中选择与朋友共同创业。在新单位，他的角色仍然偏重研发。

“随着智能制造快速发展，工业机器人领域舞台越来越大。”刘讨中说，“工程师研发创新需要沉淀、祛除浮躁，有底子才能厚积薄发，希望通过不断学习新的技术，在细分领域绽放‘大国工匠’光彩。”

把热爱变成未来事业

10多年来，徐智坚“捕星”战果赫赫，一共发现了70颗超新星、4颗河外新星、4颗永久编号小行星、数10颗新变星，还曾发现280多颗SOHO彗星、7颗STEREO彗星，数量居世界第三。

凭着一股狂热劲，这位业余小行星捕手，成功将兴趣变成了未来的事业。

徐智坚本科就读于南京邮电大学，学的是该校炙手可热的通信工程专业。毕业后，他在当地一家单位从事与专业相关的工作。由于行业竞争压力大，加之部门发展势头不太好，在朋友和老师的建议下，徐智坚决定考研，立志在自己喜欢的领域里干出点成绩来。

如今，徐智坚如愿以偿在紫金山天文台攻读天文学硕士学位，主攻近地小行星的研究。

在星明天文台，像徐智坚一样，因为热爱而半路出家成为专业天文研究者的，还有好几位。发现未知的小行星，并以自己的名字命名，是大家的梦想。

不过，徐智坚的梦想不于此。“小行星上保留了太阳系形成早期的痕迹，对于理清太阳系的演化过程具有重要意义，而且研究小行星能更好地帮助人类防范外来天体撞击。”他说。

带着对太空的憧憬，这位星际猎手，正在无限接近梦想。