新闻热线：010—58884059
E-mail：adaxuqian@126.com
■责编 许 茜
科技日報
2020年2月5日 星期三

黄仕强在实验室观察肌肉组织切片 黄仕强供图

# 黄仕强：带领年轻团队对抗衰老

实习记者 **于紫月**

记者第一次见到黄仕强，是在中国科学院动物研究所（以下简称中科院动物所）的新区门口。这位35岁的研究员高高瘦瘦、步履轻盈，鼻梁上的眼镜被明媚的阳光染成了茶色，镜片后的眼睛笑成了一条线。

采访当日，正值北方“小年儿”。中科院动物所新院区刚刚竣工，楼道角落里还堆放着一些装修材料。黄仕强早早将原实验室的大部分仪器搬了过来，给研究生们放了假，而他还要“再在所里干几天”。

“节假日无休、加班加点，这是很多研究人员的状态，很正常。”黄仕强说。

作为中科院动物所干细胞与生殖生物学国家重点实验室干细胞再生与代谢研究组的组长，黄仕强长期致力于肌肉衰老等退行性疾病的机理研究，探索肌肉再生的奥秘，其多项研究成果发表在《科学》《自然医学》等顶级国际期刊上。

近日，黄仕强的经历和成就征服了中国科学院的评委，被评为“2019中国科学院年度创新人物”。

## 29岁解开“青春”基因的奥秘

2005年，21岁的黄仕强背上行囊，远赴美国普林斯顿大学求学。大三时，他被选入诺贝尔生理学或医学奖得主艾瑞克·威斯乔斯的实验室团队。

“在这个实验室里，我第一次在显微镜下看到在体外培养的果蝇胚胎，从一个单细胞发育成多细胞动物。这个神奇的过程，让当时的我感到十分震撼。”黄仕强回忆道。

2013年，29岁的黄仕强拿到了美国哈佛大学医学院的博士学位。也是在那一年，他以第一作者的身份在《细胞》杂志上发表了有关Lin28调控干细胞代谢与组织再生的论文，解开了“青春”基因的奥秘。

“青春”基因——Lin28基因是一种存在于早期发育的正常干细胞和后期癌症干细胞中的高表达干细胞因子。有学者认为，病变的癌症干细胞可能会影响癌症病情进展。因此，黄仕强想搞清楚，Lin28基因是否会提升癌症干细胞的活跃度，进而加重癌症病情。

随即，黄仕强开展了相关研究。某天，他偶然发现，实验组的小鼠耳朵上的洞好像变小了。

当时，小鼠被分为对照组和实验组两组。对照组是正常小鼠，实验组是对Lin28基因进行重新启动过的小鼠。在实验组小鼠耳朵上打洞是给小鼠做标记的常用办法。

“耳洞变小，可能是因为实验组的小鼠耳洞在原有的基础上，又长出了一圈组织。这是再生！”回忆起当时的情景，黄仕强至今仍十分激动。

他立刻找到当时与他做同一研究的搭档朱浩医师，两人小心翼翼地捧起小鼠仔细观察。他们进行了大量的理论研究，同时还进行了小鼠脚趾实验。实验结果表明，被剪断的小鼠脚趾，在Lin28基因的调控下再生了。

至此，黄仕强一颗悬着的心终于落地。他们将这一成果发表在学术期刊《细胞》杂志上，讲述了Lin28基因如何通过调控代谢率，成功让失去皮肤、毛发、软骨、骨骼及软组织的成年小鼠重新长出细胞组织。能使新组织再生，这意味着也许未来Lin28基因能对抗诸多老年退行性疾病。

## 31岁搞清肌肉萎缩的机理

2013年，博士毕业后，黄仕强进入新加坡基因组研究所，他开始将目光投向肌肉萎缩领域。

对该领域的关注，源于黄仕强读博时与朱浩的一次讨论。那次，朱浩偶然提到，癌症的并发症有很多种，肌肉萎缩是其中被严重低估的一种。肌肉萎缩会导致人体机能大幅下降，很难再承受放化疗等治疗手段。

随即，黄仕强有了一个初步的想法：癌症会导致肌肉萎缩，人老了之后也会出现肌肉萎缩，如果搞清肌肉萎缩的机理，不就等于找到了对抗癌症和衰老的“利器”？

当时受限于既定的博士毕业设计方案，黄仕强只得暂时按下了这个尚不成熟的想法，全身心投入到Lin28的研究中。参加工作后，他终于有了足够的时间，去搞清造成肌肉萎缩的原因。

2015年初，黄仕强对癌症患者的肌肉标本进行了大规模基因组学、代谢组学分析，得到的结果却令他几近崩溃——由于得到的数据过于庞杂，对其的分析工作难以有效展开。

当时相关研究还很小众，大多数学者往往通过小鼠癌症细胞系做一些简单的生化实验，因此黄仕强能找到的参考资料很有限，同时数据分析工作一卡就是几个月，研究陷入了停滞。

一次，黄仕强在和学生吃饭时，一个学生开玩笑说：“咱们被实验数据搞得很烦躁，可能细胞自己也很‘烦躁’。”黄仕强突然灵光一现，细胞“烦躁”不就是一种应激反应吗？要不要试一试？他知道，这种尝试的背后也许是又一次零回报。

“前沿生物研究就是这样，必须大胆猜测。我们得习惯屡战屡败，屡败屡战。”黄仕强说。

当把应激反应的相关参数代入后，此前得到的数据点与其吻合度较高，这给团队注入了一针强心剂。此后，他和学生每天给带有癌症细胞的小鼠注射安慰剂或能够阻断细胞应激反应的代谢药物。

但一个星期后，两组小鼠的体重几乎没有变化，这次会不会又失败了？

“当时我不死心，想着只要小鼠还活着，我们就要坚持下去，看看它到底是个什么结果。”黄仕强说。

近一个月后，小鼠的体重终于有了变化。与对照组小鼠干瘪的机体相比，实验组小鼠大腿上的肌肉格外明显。细胞代谢应激反应果然是导致肌肉萎缩的关键要素之一。这次，黄仕强猜对了。

2016年，黄仕强团队将这项研究成果发表于国际学术期刊《自然医学》杂志上。

## 36岁致力研制肌肉代谢药物

2017年，黄仕强入职于中科院动物所。在这里，他继续着他的梦想，以肌肉组织和多种动物为模型，研究肌肉再生和老化过程中的干细胞代谢。

如今，黄仕强将迈向36岁，而他的团队成员平均年龄只有26岁，他们将目光对准老年群体。

“中国已步入人口老龄化社会，我们应该更加关注老年群体，通过安全高效的科学手段，提高老年人的生活质量。”黄仕强说，“今后，我们最想做的，就是找到肌肉在运动后分泌的天然有益因子，将其制成药物，让那些无法进行高强度锻炼的老人、病人，获得替代性健身效果，从而使其能抵抗退行性疾病。”

每天，黄仕强习惯于五六点起床，随后翻看当天更新的文献。他热衷于打网球、羽毛球等运动，偶尔也蹲一蹲马步。“这些运动能让我从快节奏的工作中剥离出来，冷静地审视自己、反省自己。”他说。

塑造黄仕强自省性格的，是他的大学导师。

黄仕强至今常回想起导师艾瑞克·威斯乔斯送给自己的箴言——“要设计出最简单、最精巧、最优美的实验”。

设计实验是科研的第一步。在读博期间乃至在后来的科研工作中，黄仕强坚持每日自省：实验方案是否达到了既简单又精巧的标准，如果没达到则要再次将脑海中演练过无数次的设计方案推理一遍、寻找漏洞。后来，他的实验方案连他的博士生导师、同行评委都挑不出毛病。

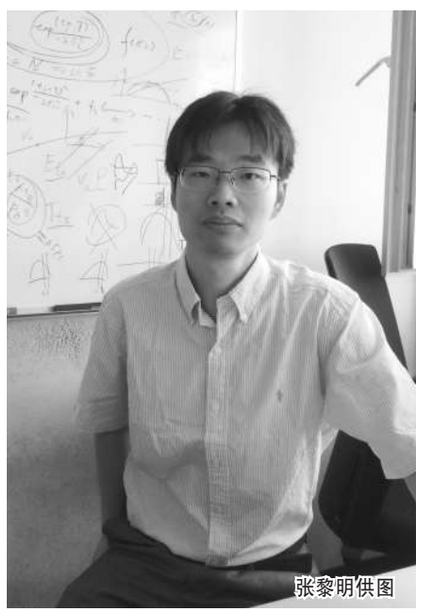
科研之外，黄仕强非常关注学生的心理状况，喜欢请学生吃饭，和他们唠家常。他也会在繁忙的工作之余，给妻子一个浪漫的惊喜。他总说，科研中的失败肯定比成功多，失败时要“佛系”一点，但在生活中，应不负生命之春光。

# 他从被人忽视的信号里，“捉”到五夸克粒子

实习记者 **代小佩**

“叫我张黎明就好。”被叫“张教授”时，41岁的张黎明显得有些不安。这位清华大学工程物理系副教授笑着说，他更愿意别人直呼其名，“叫‘张老师’稍微好一点”。

采访当日下午1点，张黎明办公室窗外不时传来敲敲打打或机械转动的声音，但屋内的张黎明笔挺地坐在办公桌前，对着电脑专心致志地查看一组实验数据。



张黎明供图

张黎明是个能沉下心的人，分析数据是他的强项。2015年，欧洲大型强子对撞机底夸克探测器（LHCb）实验组首次发现了五夸克粒子，该研究成果被列入2015年度国际物理学领域的十项重大突破。作为LHCb国际合作组成员，张黎明主要承担这项研究中的数据分析工作。后来团队发现最初的五夸克粒子实际上是两个独立的五夸克粒子（被称为第一种和第二种五夸克粒子）。

去年4月，张黎明和团队成员又发现了第三种五夸克粒子，新结果有望进一步揭示有关夸克粒子的诸多奥秘。

### 抓住细节，发现五夸克粒子“踪迹”

1964年，诺贝尔奖获得者默里·盖尔曼提出夸克模型。该理论认为，存在上、下、粲、奇、底和顶6种夸克，它们都拥有自己的反物质。科学家随后提出了各种夸克组合。

如果把粒子分为基本粒子、普通粒子和稀有/特殊粒子，五夸克粒子就属于稀有/特殊粒子。过去50多年间，寻找五夸克粒子的实验很多，但始终都没能得出准确的结论。

一个偶然的机会，让张黎明及其同事发现了五夸克粒子的“踪迹”。

2014年某日，张黎明和同事在实验室做常规实验。

“当时，粒子的质量谱上出现了一个很明显的波峰。”张黎明说，他们那时在和美国雪城大学的科研人员一起做一项研究。但美国组的成员并没有把这个信号当回事，他们单纯地认为，这个波峰是其他效应作用的结果，因而未对这个现象做进一步的分析。

但张黎明和清华大学实验组成员没有忽略这个特殊的峰值。“如果是其他效应，波峰不会这么明显。所以，我们推测，这可能是1个五夸克粒子的结构，于是决定做一些计算去验证我们的猜想。”张黎明说。

但构建验证模型的过程并不顺利。由于模型涉及很多参数，相关计算进度十分缓慢，优化程序成了摆在团队面前的难题。

虽然遇到问题，但张黎明和同事们并未轻易放弃。他们花了两个月左右的时间去优化计算程序，张黎明说：“之前做1次计算，要花3天，程序优化以后，只需要6个小时。”

实验结果证明，张黎明及其同事的猜想是对的。

### 不善言谈，只有聊到专业话才多一点

之所以能顺利“捕捉”到五夸克粒子，张黎明认为，这与团队的经验和长期思考有关，否则很容易错过这次重要的发现。

“成功找到五夸克粒子，关键在于团队力量和执着精神。遇到困难时，想办法解决问题。”张黎明说，勤奋加善于总结规律，是自己的法宝。

时间回溯至42年前。1978年，张黎明生于河南省驻马店市，1997年他以优异的成绩考入中国科学技术大学物理系。“因为学物理出国深造更容易，我想开阔自己的视野。”他说。

上大学时，每次放假回家，父母还是会要求张黎明每天早上8点前必须起床。他回忆道，父母对他的教育可以用“严格”来形容。

塑造张黎明勤勉性格的，不只有父母，还有老师。

在日本高能加速器研究机构（KEK）从事博士后研究工作时，张黎明被老师刻苦钻研的精神所感染。“我在日本的老师是KEK的负责人，他不爱说话，工作十分勤奋，每天凌晨两点睡觉，早上七八点起床。有时很晚给他发邮件，他也会立刻回复。”张黎明回忆道。

如今，他每天晚上12点睡觉，早上7点左右开始工作。和日本老师一样，张黎明也不爱说话。

整个采访过程中，几乎在回答每个问题时，他都要思考良久，且寥寥数语便结束。只有谈起五夸克粒子，他的话才多了一点儿。他沉浸在内心世界时的模样，不像是大学教授，倒像是怀有心事、内向青涩的学生。

未来，张黎明将继续和团队一起，攀登科研新高峰。

■周三有约

# 车宗贤：甘肃大地上的土壤守护者

新华社记者 **王 朋**

每年国庆后到第二年春耕前，是土壤取样时间。前段时间，车宗贤正忙着与甘肃省临夏回族自治州农业部门专家，商谈土壤肥力和土壤环境监测的合作事宜。

车宗贤是甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所所长，主要从事土壤长期定位观测监测工作。“说白了，就是土壤取样、分析和记载。”他说，自工作以来，这样与土壤打交道已有30年了。

土壤是农作物生长的根基，是区域粮食安全的重要保障。其生长变化和发育特点，是农业生产发展、科学施肥、耕地保护的重要科学依据。30年，对于一个人来说，经历了从婴儿到成年的成长历程；可对于土壤来说，这段时间还不够研究者了解其肥力变化趋势。

有别于普通实验室科研工作，土壤长期定位观测监测工作是一项基础研究，需要几十年、甚至上百年对土壤进行观察记载。

“这是这项研究工作最难的地方。”车宗贤说，从工作特点来看，取样、分析、观察、记载、总结等基本操作并不难。但几十年如一日的基础研究，却难出研究成果，不少研究者“更换门庭”。

看着一起工作的其他同事不断出新的研究成果，车宗贤也曾动摇过。“但想到一走了之，自己多年的心血就白费了，心就软了。”他说，国内对土壤长期定位观测监测最早可追溯至20世纪50年代，而英国这方面研究已有170年历史。“我们起步晚，这项工作必须要有人做。”

道阻且艰。20世纪70年代末，甘肃便开始了土壤长期定位观测监测试验。由于研究经费紧张、认同度不高等多种原因，在兰州、定西、酒泉等地的多个长期定位观测监测试验已经终止。目前全省土壤长期定位试验点仅剩4个，分别布置在张掖、武威、天水和平凉。

困难并没有压垮像车宗贤这样的土壤守护者们，反而越来越多的有为青年扎根土壤，为这项需要耗费几代研究者心血的工作添砖加瓦。车宗贤说，他参加工作时从事土壤研究的专业人员只有十几人，现在仅他们研究所就有50多人，甘肃省从事土壤长期定位观测监测的研究人员超过100人。

不止如此，土壤研究技术的进步也在助力长期定位观测监测研究。“过去取样、烘干、分析、记载等工作全是人工操作，一项数据出来也要一两周时间。”车宗贤说，现在利用原子吸收光谱监测技术，一个小时就能出结果。

耗费了近一代人的心血，土壤守护者们终于有了成果。2016年，车宗贤及其团队利用近40年的土壤监测调查，总结了甘肃省主要耕地土壤类型和肥力演变规律，这为化肥减量增效、测土配方施肥提供了重要技术支撑。

车宗贤说，甘肃省地处黄土高原、青藏高原和蒙古高原交汇地带，地形复杂，土壤类型多样。目前研究只初步掌握了黄绵土、灌漠土、黑垆土、灰钙土等主要土类的土壤肥力演变规律。“研究成果鼓舞人心。但我们明白，这只是迈出的第一步。”他说，甘肃有37个土类，后续的监测研究还需继续做下去。

# 陈学森：育出“全能梨”，送来万亩利

新华社记者 **叶 婧**

在位于山东省济南市莱芜区杨庄镇的山东一禾农业开发有限公司种植基地，150亩“山农酥”梨树结束了第一年结果，正在进入休眠期。它们的枝条上，坠着装有泥土的袋子——这是果农们趁梨树休眠，给它们“整形”，以便来年更好地结果。

“作为一个10月中旬收获的晚熟梨品种，‘山农酥’梨是同时具备了皮薄、肉细、汁多、味甜、个大、耐贮等优良性状的‘全能梨’。”山东农业大学园艺科学与工程学院教授陈学森说。

2003年春，陈学森和团队采集了“莱阳”梨、“砀山酥”梨的花粉，拿到新疆塔里木与当地的“新梨7号”杂交，获得了470株宝贵的实生苗（育种材料）。第二年，就把这些苗子栽到了山东泰安横岭果树育种基地。

“当时基地里共有1000多株各类实生苗，可里边有一棵梨树，特别招麻雀喜欢，在10月上旬接近果子成熟期，麻雀天天‘摁着’果子吃。我就摘了一个尝，没有渣，很甜，确实好吃。”育种基地经理郭志忠说。

这棵被麻雀“选中”的梨树，经过了15年的严格初选、复选和决选程序，育成了新品种“山农酥”梨。找到了好苗子，如何让果农愿意种，成了陈学森和团队的新课题。

“我这些梨是2017年4月才种下的芽苗，到去年10月，才种下两年半，就收下了第一批果。早收获，对果农来说真是重大利好！”山东一禾农业开发有限公司种植基地技术负责人苏增冉说。

苏增冉所说的“早收获”，是指“山农酥”梨的生长周期短，果农收益早。

农谚说，“桃三杏四梨五年”。与小麦、玉米等粮食作物不同，果树种下后，往往需要果农照顾几年之后，才开始结果。而要果树真正进入丰产期，长出量大、味美的水果，则需等待5年以上。

“要让果农等几年的，就不是好品种。开花结果早的果树，果农种起来才更有底气。”于是，陈学森“跨界”搞起了栽培技术，和团队一起，为“山农酥”梨研发了多项配套技术，适合规模化、机械化、标准化种植。

苏增冉所运用的“三芽二度一单轴”快速整形早期丰产栽培法，就是关键良法之一，也是一项国家发明专利技术。这项技术可以让梨树提前两年结果，实现快速增产提效。

由于“山农酥”梨的口感风味较好，苏增冉预计，与“砀山酥”梨、鸭梨等晚熟品种相比，“山农酥”梨的亩均收益至少能够增加万元。

在山东，像苏增冉这样的果农还有很多。“山农酥”梨已在山东泰安、聊城、烟台、菏泽等地推广种植过万亩。凭借“常温存放2个月保持酥脆，适当措施可满足周年供应”的优势，“山农酥”梨还被一些电商平台预定了销售权。

“一种好梨，一亩万利。希望‘山农酥’梨能够成长为像‘红富士’苹果一样的支柱品种，为乡村产业振兴注入新动能，让老百姓过上荷包鼓鼓的好日子。”陈学森说。