

西湖大学90后科学家吴建平解密精子活化开关CatSper通道体—— 不断寻找新的“解题思路”

本报记者 李 灿

90后科学家吴建平,再一次站在了“聚光灯”下。

近日,首届浙江省青年科技英才奖颁出,20位来自生命科学、人工智能、机械设计、食品安全等领域的青年科技工作者,在省人民大会堂接受表彰。作为本届颁奖中最年轻的获奖者,衢州小伙吴建平受到了颇多关注。

这位来自西湖大学和西湖实验室的双聘研究员,是生物学领域一颗闪耀的科研新星。去年7月,吴建平团队在《自然》杂志在线发表题为《一个哺乳动物精子阳离子通道复合物的结构》的研究结果,首次揭示了超级复合物CatSper(受精过程中关键离子通道复合体)的高分辨率三维结构,鉴定出多个从未被发现的成分,并将其定义为CatSper-masome(CatSper通道体)——这项成果,为国内外生物学科研领域带来了惊喜。

在与吴建平深入对话后,记者看到,惊喜背后,是一名科学家对事业的真挚热爱,也是一个年轻人面对挑战的潜心付出。

失败能堵住行不通的路

短平头、黑框镜、运动装,吴建平看上去很有活力。

这些天,他位于西湖大学的办公室来访者不少。面对像记者这样的“门外汉”时,吴建平也准备好了更加通俗易懂的表述,来阐释自己近年的科研重心。

“我的研究对象,是一种调控精子功能的重要蛋白质,我们给它起了一个很亲切的名字——精子活化开关。如果它的功能缺失,精子就无法完成正常的功能,从而导致男性不育等疾病。”吴建平告诉记者,这种学名为“精子阳离子通道”,英文名为CatSper的蛋白,20多年前就已经被人发现,然而多年来,科研人员都没有精确解析出它的组成、“长相”以及具体行使功能的机制。诸多前辈没有做到的事情,吴

建平和伙伴们又是怎么突破重重难关的呢?

“根据学术界早前的鉴定,CatSper的亚基多达10个,是目前已知的最复杂的离子通道。结构解析难度大,恰恰也意味着探索空间多。”原来,早在求学期间,吴建平就对CatSper有着浓厚的兴趣——面对挑战,小伙子斗志无限。

2019年在西湖大学建立实验室后,吴建平便开始着手

CatSper的高分辨率三维结构。

幸运地站在巨人肩上

对于吴建平团队的重磅成果,《自然》杂志曾邀请著名离子通道领域资深专家大卫克拉彭(David E. Clapham)撰写“新闻和观点”专栏文章重点解读。对于不少深耕该领域的前辈来说,



吴建平(右)指导团队成员做实验。(本文图片均由本报记者姚颖康摄)

针对解析CatSper结构开展实验。在这过程中,吴建平也经过多次失败,但他对实验结果有着另一种解读:“失败也能传递信息——帮我们堵住一条行不通的路,我们就能够更集中精力去思考,是否还有其他的路可走。”

终于,他们意识到,CatSper可能还存在更多潜在有效成分。于是他们另辟蹊径,从小鼠精子中提取、纯化,最终获得完整的鼠源CatSper复合体蛋白。依托西湖大学冷冻电镜平台,吴建平团队利用单颗粒三维重构技术,成功解析了

吴建平此次获得首届浙江省青年科技英才奖,并不意外。

西湖大学“吴建平实验室”外的走廊上,他的学历背景、研究方向、重要著作等被逐一展示,几乎每一项都在闪光——

中考时以衢州兴华中第一名成绩考入衢州二中;本科和博士均毕业于清华大学;随后至普林斯顿大学从事博士后研究;博士和博士后期间以第一作者或者共同第一作者身份在《细胞》《自然》《科学》等杂志发表多篇研究文章;2019年9



吴建平在健身。

月作为最年轻研究员全职加入西湖大学生命科学学院……

但吴建平却始终觉得,与其说自己是“别人家的孩子”,不如说是“一个热爱自然科学的年轻人,幸运地站在了巨人的肩膀上”。

初中班主任老师胡品爱,是引

导吴建平走上探索自然奥秘之路的重要启蒙人。她曾经送给吴建平一本《趣味物理学》,里面讲解了很多有意思的小实验。

吴建平至今都记得一个场景:自己按照书中介绍的方法多次尝试,最后终于成功将硬币浮在水面上。“原本以为是不可能实现的事情,却真切发生在眼前,那种震撼和激动,现在回想起来都觉得很美妙!”

没有难以逾越的沟壑,只有不断拓宽的认知。吴建平还提起了在自己研究中起至关重要作用的冷冻电镜技术。“这是一项发展了40多年的技术,3位开创者还曾在2017年凭此获得诺贝尔化学奖,有了他们的重大贡献,我才能大步往前。”

吴建平说,自己从爱上科学,到从事科研,都不是在孤军奋战,“前辈的智慧、同辈的经验,所有给人类带来惊喜的崭新成果,都是一代又一代科学家共同努力得来的。”

不辜负对科研的热爱

吴建平的电脑前摆着两岁儿子的好几幅照片——除了是一位科研工作者,他还是一名年轻“奶爸”。

“这些照片也在督促我,工作的时候得提高效率,晚上才能抽出时间陪孩子。”吴建平笑着说,妻子也是西湖大学的研究生,他们和很多正处于事业上升期的年轻人一样,如果要平衡工作与生活,唯有自己多付出。

去年1月到3月,研究处于收尾阶段,为了尽快把成果写成论文发表出来,泡在实验室,从早上8时干到凌晨2时,就成了吴建平的常态。有时担心回家太晚吵到孩子,他就干脆直接睡在实验室。

回想起那段时间的种种片段,吴建平却不觉辛苦。“有时候也会担心,我们的真实工作状态可能‘吓退’对科研感兴趣的孩子们,但每次想到,自己坚持在做的事情,有可能推动世人加深对某一个具体科学问题的理解,更多的还是激动和兴奋。”

作为博导,吴建平也是实验团队的“大家长”。面对同样是90后、比自己小不了几岁的学生们,吴建平喜欢和大家打成一片——经常和大家一起打球、健身;鼓励他们从个人兴趣出发,寻找适合自己的研究方向;根据学生各自的长处来调整实验分工,努力做到人尽其才。

“大家都是出于对科研的热爱才走到一起,但是10个实验9个失败,是再正常不过的事情。”吴建平说,自己和团队成员要做的,就是保持定力,迎接一个又一个挑战,并不断寻找新的“解题思路”,如此才能不辜负自己的热爱,享受探索未知的过程。



扫一扫 看视频

温大80后教师张笑钦致力于研究人工智能——

让科研成果从“书架”走向“货架”

本报记者 叶小西 共享联盟青春温州站 金品轩

对人类而言,“认人”几乎是与生俱来的能力。然而,这对计算机来说十分艰难。“为了让机器学会‘看’,我们还是很拼的。”张笑钦说——他是80后温州人,温州大学计算机与人工智能学院党委副书记、院长,和团队长期主攻深度学习技术运用于计算机视觉领域,旨在解决人工智能“看”与“思考”的问题。

在国际顶级杂志接连刊发高水平学术论文、去北京人民大会堂领取国家自然科学奖二等奖、拿下浙江省青年科技英才奖……过去两年,张笑钦的科研产出“开挂”。虽然常常与冰冷的机器和数据打交道,圆圆脸的他却亲和力十足。当谈及成就和贡献时,他总是“嘿嘿”笑着:“没什么,不说个人,说说大家,都是团队的功劳!”

谦虚低调、踏实肯干,这是张笑钦留给记者最深的印象。迄今为止,张笑钦已带领团队申请国家发明专利70项,产生经济效益近2亿元。

创造性的研究充满激情

学电子信息科学与技术专业,尤其在写毕业论文《人脸特征定位》时,被计算机视觉与人机交互的研究深深吸引,从此长期主攻深度学习技术运用于计算机视觉领域。

回望多年的科研经历,尽管常常会遇到失败,但张笑钦总是及时反思失败原因,不断地在失败中求成功。

2005年开始探索研究“视频目标跟踪”项目,从最初的精准分类到技术层面的细节分析,张笑钦和他的团队攻克了无数难题,虽也曾饱受质疑,但他们坚持下去的初心始终没有动摇。

张笑钦表示,失败是常态,成功正是来自于不断的失败,做科研需要这样的心态。去年11月初,张笑钦参与的团队科研项目“视觉运动模式学习与理解的理论与方法”被评为国家自然科学二等奖。

“研究工作枯燥苦闷吗?”当被问及这个问题时,张笑钦连连否认:“过程很艰辛,但我们觉得很有意思,大家都是在自主地做一些创造性的工作,这样的工作不会苦闷,而是有激情的。”

装上“眼睛”让机器人智能决策

一台长得像“大白”的机器人驻守在门诊大厅,为患者导诊,进行防疫宣传;另一台转动灵活的机器人正背着药箱和消毒水箱,进行医药



张笑钦受访时供图

配送、地面消杀和清洁……目前,在一些医院里,医护人员的部分工作已经交给5G智能医护机器人。

张笑钦常说:“要让更多科研成果从‘书架’走向‘货架’。”这也是他和团队成员不懈的追求。长时间以来,让计算机能看、能听、能说一直是张笑钦团队的目标。再聪明的机器人,背后是更加聪明、活生生的人。张笑钦介绍,一旦掌握了周边环境变化情况,机器人就能进一步实现智能决策和自主行为。给机器人装上“眼睛”之后,它将更好地服务百姓日常生活。

比如交通监控,这双“眼睛”能够迅速发现异常行驶的汽车轨迹,并及时报警,大大减轻民警的劳动强度,解放大量的纠违警力,又能为抢救伤员等重要事项赢得宝贵的时间。

再比如,近年来,“礼让斑马线”的文明之风盛行,通过“智能眼”就能让违规行为无处遁形,实现24小时全天候监管。而这个神奇“智能眼”的核心技术,正是出自张笑钦和团队研究的“视频运动目标识别跟



张笑钦(右二)和学生交流。受访时供图

踪”项目。

“致力于服务社会”是张笑钦与团队的共识之一,在他们看来,科研成果只有实现了应用才具有真正的意义。“我们只要设定好一个目标,就朝着这个目标往前走,哪里有困难我们就克服困难,哪里有痛点我们就解决痛点,哪里有需求我们就满足需求。”张笑钦说。

疫情期间,张笑钦与团队自主研发了“人工智能防疫系统”,通过共享校园大数据、市民卡健康码等数据平台和人脸识别,打造非接触式体征识别与统计管理方式,并结合人流高峰与日常管理多重场景模式,实现无接触体温检测,精准掌握风险点,在降低防控成本、减少感染风险的同时,行人通行效率提高了70%。

我的价值离不开讲台

“我是一名科研人员,同时也是一位老师。”张笑钦说。从业多年,他拿过很多大奖,当记者问及哪个奖项让他印象最深刻时,张笑钦的

答案是——温州大学教学名师奖:“对我来说,这是意义最特别的一个奖。看到一大批年轻人快速成长起来,这是最让我高兴的一件事。”

回忆起初到温州大学教书,工作量最大的时候一周有14节课。讲了10多年的智能视觉课程,张笑钦从来没觉得乏味。他表示,保持常讲常新的一个秘诀是把理论知识和实践结合起来。“让每一位学生在我的课堂上都有收获”,是他最看重的。

学校如水,师生如鱼;大鱼前导,小鱼尾随。“教育是一个永无止境的系统工作,每一个教育者,都在追求让每一个生命茁壮成长,让每一个花朵精彩绽放。”张笑钦笑着说,“我的价值离不开讲台,我必须全力以赴。”

除教学之外,目前,张笑钦正带领自己的团队稳步开展科研工作,用自己的求学、科研经历引领他们前行,与他们共同成长。

谈及自己的得意门生——张良玉,张笑钦显得格外投入而充满激情。2012年,来自安徽的温州大学学生张良玉“试水”创业,次年,通过校企合作成立了欢乐袋鼠电子商务有限公司。但由于行业竞争激烈,公司一度面临破产。这时,张笑钦找到张良玉,深入探讨分析后,帮助张良玉筹备运营“掌上大学”微信公众号,走上了一条新的创业之路。随后,在张笑钦的帮助下,张良玉的温州红点科技有限公司正式成立,“掌上大学”逐步发展成提供校园营销服务的线上平台。该项目2014年拿下了“创青春”全国挑战杯大学生创业计划竞赛金奖、浙江省“互联网+”竞赛金奖,并获多轮融资。张良玉也入选福布斯2018年中国“30位30岁以下精英”榜单,成为2019胡润Under30s创业领袖之一。

站讲台、兴科研,师者情怀一以贯之。这是张笑钦的执着坚守和奋斗拼搏。