

不到30岁的她,成为2022达摩院青橙奖最年轻获得者

白蕊:享受科研之美

本报记者 严粒粒

从简历上看,今年不到30岁的西湖大学副研究员白蕊,的确拥有一段“开挂人生”。

前不久,2022达摩院青橙奖名单公布,她成为获奖的15位学者中最年轻的科学家。获奖理由是:参与并主导了全球唯一覆盖完整RNA循环的剪接体系列成果,为相关遗传病和癌症机理研究带来新思路。

再往前推,23岁保送清华大学硕博连读,并提前一年半毕业;28岁获得联合国教科文组织颁发的2020年“世界最具潜力女科学家奖”;本科毕业半年后就在《科学》上发表论文,目前累计在《科学》和《细胞》杂志上发表了9篇高质量论文。

不过,“开挂”只是结果。白蕊也和许多年轻人一样,在追梦的路上兴奋过、迷茫过、碰壁过。

近日,记者见到白蕊,听她讲述“光环”背后的故事。

享受创造知识
发现未知的过程

阿拉蕾式的大圆框眼镜,配着“樱桃小丸子”式的学生头。初见白蕊时,她正和学校的工作人员聊天,一边走,一边兴奋地手舞足蹈。

一问原因,在讨论的不是得奖的事,也不是科研的突破,而是有人夸她减肥成功,瘦了一圈。

待我们坐下,问及得奖感想。没想到除了高兴,白蕊最大的感受就是“社恐症”都犯了。她仍记得当时媒体群访时,自己紧张到不停抠裤腿,以至于被记者提醒“注意形象”时的怂样。

就是这样,一个单纯的、学生气极浓的90后姑娘,从事的科研工作不仅硬核,并且直指世界级难题。

她主要的研究方向,是剪接体与RNA剪接的分子机理。这是一个与人类生命关联紧密的领域。

“我们的遗传信息是写在DNA里的,也就是基因。基因就像电影素材库,是片段式的、不连续的,需要一个‘剪接师’重新完成对基因片段的剪和接,形成不同的蛋白质编码序列,最后产生不同的蛋白质来执行不同的生命活动。这个‘剪接师’就是剪接体。”白蕊解释,“与此

白蕊在做实验。
本报记者 严粒粒 摄

同时,基因无法直接控制细胞活动,要将自身‘转录’为RNA,经过RNA剪接最终‘翻译’成蛋白质。”

人类有2万多个基因,能产生至少几十万种不同的蛋白质,剪接体一旦剪错“素材”,就可能引发疾病。“人类35%的遗传病,以及很多类型癌症的发生,都与剪接体直接相关。”

在生物学领域,剪接体是个令人望而生畏的研究对象。《自然》杂志曾将剪接体和核孔复合物称为“结构生物学领域最被期待解决的重大科学问题”。虽然RNA剪接现象的发现,在1993年获得诺贝尔生物学奖,但2014年一篇回顾晶体学百年历史的文章,仍把剪接体结构解析列为最亟待解决的科学问题之一。

2015年,白蕊进入施一公团队,开始从事剪接体研究。全球目前有4个研究组在从事剪接体结构生物学研究,施一公实验室是其中一个。

在白蕊的参与和主导下,科研团队捕获并解析了八个重要状态的剪接体的三维结构,发布了全球唯一覆盖完整RNA循环的系列成果,其中包含目前全

球发现的最大最复杂的剪接体、首次捕获瞬变状态的剪接体。

此外,她还开辟了近20年来几乎没有什么进展的U12型剪接体研究方向,带领团队从细胞中直接分离出了U12型剪接体,捕获并解析了世界上首个U12型剪接体的三维结构。

导师施一公对她不吝称赞,称“如果没有敏捷的逻辑和辩证思维,我很难想象她是如何能从头设计出一条特异性高、效果好的U12型剪接体的底物,这项工作让我更加肯定她的科研天赋。”

白蕊十分享受“创造知识”、发现未知的过程。“现在,我们的成果已经以封面形式写进了国际最权威的生化教科书。那感觉,真棒!”

因为遇见热爱
所以坚持不懈

但攀登高峰的路,注定是陡峭的。一路走来,白蕊也遇到过许多险些被打败的时候。

上大学时,她迷茫过。

鸟为什么会飞,而人不行?花为什么会开,叶子为什么凋零?从小,白蕊就对这些大自然的生命奥秘充满好奇。高中毅然决然地选择理科,然后顺利考入武汉大学生命科学院。然而,大学生物学课程,远远不如想象的有趣。

“一摞摞要背的资料叠在面前时,我都怀疑自己是不是学了文科。去实验室做实验也觉得这距离我‘治愈癌症的宏伟梦想’太遥远了。”放弃的念头一次次在白蕊的脑子里盘旋。那一刻,兴趣似乎不奏效了。

最后,是施一公的一场“科学之美”的讲座,才及时留住了白蕊的心。“之前,我不觉得科研是一个美的东西。施老师让我知道,生命科学的美就一步步发现生命的本质,而科学家的工作每往前推进一步,就会对生命的本质更了解一步,攻克一些疾病的进程也会更快。”

做研究时,遭遇的挫折就更多了。“几乎90%的时间都在面临失败”。在白蕊的印象中,最难熬的一次,是在2020年初。试验模型搭建了一次又一次,每次至少耗费1个月,可是试验

结果就是不行。加上疫情影响,试验材料购置不顺,她也被困在北京回不了杭州,团队交流不畅。

焦虑、困惑、挫败感一股脑袭来,白蕊饭也吃不下,觉也睡不着,头发一把一把地掉。这项2018年就启动的研究,足足试到2020年9月才有结果。“我有一套‘一定能做出来’的自我精神鼓励法。”白蕊笑言,挫折与失败是不可避免的,但我不能放弃,因为放弃就意味着前功尽弃。

某种程度上,科研并不算有趣。白蕊的生活看上去很单调,每天读文献、做课题,大部分时间在实验室里度过。甚至,在西湖大学学习工作了3年,她只去过西湖一回。

“我是幸运的,因为遇见了自己热爱的,所以能乐此不疲、坚持不懈。”白蕊坦言,“很多人比较遗憾的,是没有想清楚自己对什么感兴趣、未来想做什么。”

勇气与责任
是最重要的收获

“相比科研成果,勇气与责任,是我

最重要的收获。”白蕊说。

大学时旁听的那场“科学之美”讲座,让白蕊从此有了偶像——施一公。为了去施一公当时在清华大学的实验室,白蕊可谓“破釜沉舟”。她拒绝了其他高校和科研院所的录取,和清华大学“杠上了”。大三暑假面试被拒大四“卷土重来”,以校生物学基地班专业排名第一的成绩再次申请,终于获得推免资格。

结果,一进实验室,白蕊心虚了。“以前觉得世界级难题不是我这种年龄的人能接触的,进了实验室以后,发现这里的课题全都是世界级的。”

榜样,是一个人的坐标,是一个树立的方向。施一公的一句话,让白蕊醍醐灌顶,“施老师说,我们要做就做世界级难题。”

国际领域的科研竞争,是一场“明争暗斗”。2017年时,一项有关预催化剪接体结构成果被英国科研团队抢发了。三个月后,白蕊和同事们继续完善研究,发表了完全组装的酿酒酵母剪接体激活前结构的成果。

“2018年年中,我们去美国参加了RNA协会年会,一群世界各地的同行围着我们祝贺。一交流才知道,我们正巧抢先一点发布了另一个团队的研究。”白蕊知道,世界级难题一定是全世界科研人的研究热点,有时,晚了一步就意味着失去了一分话语权。而在基础科研领域,如若步步落后,终将会应用领域遭遇“卡脖子”问题。

白蕊看过一部传记片《李保国》,被李保国师生三代扎根基层、坚持科研的精神所震撼。这让她想到导师施一公和无数国家老一辈科学家的经历,想到今天竞争空前激烈的国际大环境。

一代人有一代人的责任与担当。复盘来时路,白蕊说,“我要继续做好基础研究,让中国在生命科学领域取得更多话语权,也希望自己有一天能研发出治疗癌症和罕见病的药物,不管是10年、20年,还是一辈子。”

同时,她也想和怀有同样信念,却也有所畏惧的年轻人分享经验。“很多时候,真正困难的不是困难本身,而是如何用勇气去战胜内心的恐惧。”

匠心@匠星

台州供电公司变电检修中心综合室主管叶仁杰:
工匠精神是“爱、勤、钻”

本报记者 赵静 通讯员 屈依杨

书生气、稳重内敛,是叶仁杰给人的第一印象。13年来,他长期待在一线,从变电检修室二次运检班初出茅庐的“新兵蛋子”,成长为变电站检修领域当仁不让的行家。

“变电站里,一次设备指变压器等直接生产、输送、分配和使用电能,不能直接触;二次设备指对一次设备进行测量、监视、控制和保护的装置,可以说是变电站的‘安全卫士’。”说起本职工作,叶仁杰语速不疾不徐,涉及冷僻难懂的点,还在纸上画出电路图辅助介绍。

作为电力行业的一员,叶仁杰觉得保证电力设备安全与稳定运行,是其肩负的责任。采访中,他多次提到一个字“钻”：“台州方言讲‘整个人钻进去’,意思就是百分百专注,心无旁骛,才能把事情做好。”

不断打怪升级攻克难题

叶仁杰从小喜欢数学,高中迷上了物理,尤其对电场、磁场感兴趣,拿过全国物理竞赛三等奖。“当时有一道题‘蜂窝状电路求等效电阻’没做出来。”回忆起这段经历,他仍有些“耿耿于怀”。

“不如以后去搞电力。”好友这样建议,叶仁杰觉得行,就这么一拍板,高考填报了重庆大学电气工程专业,开启了本硕博7年的求学之路,2009年毕业后,他如愿进入电力系统。

“这小子很‘灵’。”带他的师傅吴坚直言,“话不多,学东西很快,还肯下力气花工夫。当时我也带了不少徒弟,但他很快崭露头角。”起了惜才之心,许多大型的联调工作,吴坚都带着叶仁杰。2012年,吴坚带他去湖州参与浙江首座1000千伏高压变电站安吉变继电保护联调工作,为期半月。机会宝贵,叶仁杰参与的是母差组联调,但他不光看这个组的相关资料,而是系统地看,时间不够就压缩睡眠,有不明白的就追着专家问,如饥似渴地学,打好基本功。

“我们的工作就像‘打怪升级’,不断



叶仁杰(右一)在工作现场。

受访者供图

匠人心语

穿上这身电力的衣服,就要肩负起责任。工匠精神是“爱、勤、钻”。电力作为关系国计民生的支柱产业,是一项光荣的事业,我热爱且享受我从事的继电保护专业。“学中干、干中学”,在班组,我一直是出工最多的那一个,“勤”让我的技能迅速成长。电力新技术日新月异,必须不断学习充电,“钻”让我不断打磨技艺,提升水平。

择一事,终一生。我立志成为继电保护领域的行家里手,也一直朝着目标的方向努力,为电网高质量发展贡献智慧和力量。

地‘过关斩将’,攻克一个又一个难题。”叶仁杰说。不久,台州第一个智能变电站220千伏牧岩变开工,他被委以重任,和同事一起被派到南京四方公司驻厂两个月参与设备联调。

当时全国的智能变电站技术都还不成熟,设备运维检修技术更是摸着石头过河。“智能变电站运维跟传统的区别很大,涉及数字化通信技术,几乎是全新的领域,尤其是通信规约,大量代码公式晦涩难懂,跟看天书似的。”叶仁杰回忆说。再硬的骨头也要啃下来。两个月时

间,叶仁杰和同事像搭积木一样,在现场模拟建了一座牧岩变,白天走现场发现问题,晚上开会研究解决问题,“有时,我躺床上睡觉的时候,脑子里还在苦思冥想。”最终,他们抢在牧岩变投运前,顺利联调试验并排除所有可能出现的设备隐患。

只要是智能变电站相关的工作,叶仁杰都争着去干,多年来牵头开展过21座变电站大型技术改造工作,参与100多座变电站综合性检修,多次受邀担任宁波市、温州市继电保护专业竞赛的教

练、裁判,参与出版《智能变电站技术问答》等。

千百次实践中磨炼技能

前不久,叶仁杰带着徒弟陈伟华去海门变巡查。灰色的工作服,头戴安全帽,拎着一个工具箱,这是他“出工”时的标配,工具箱里装着万用表、螺丝刀、斜口钳等“吃饭的家伙”。

“变电站里没有一颗螺丝是多余的,老师常把这句话挂在嘴边。”陈伟华新入职,首先被灌输的就是安全意识。变电站的设备如果误碰、误接线,很有可能造成停电,出了什么事就是大事。

“必须慎之又慎。”叶仁杰边巡查边同陈伟华说,“每个设备都有电路图,但如果找故障点要靠翻图纸,临时抱佛脚,会非常慢。摸清了每种回路的特点就能

触类旁通,检修时事半功倍。”

“老叶的检修水平是单位公认的NO.1,跟他一起去检修,很安心。”同事耿娇说。曾有一个变电站主变跳闸,整个变电检修室三个班组十几号人奋战了半夜,仍找不出故障点,这个“烫手山芋”便落到了叶仁杰手里。他花了三个多小时“抽丝剥茧”,发现原来是电流二次回路存在两点接地。

“一个变电站涉及成千上万个回路,错综复杂,环环相扣,却好像都在他脑子里,不服不行。”耿娇赞叹。

有一类人,天生喜欢处理复杂的问题。叶仁杰喜欢挑战,就像上学时解开一道道物理题,“疑难杂症很难搞,但很有意思,成就感也很强。”

源于学习,成于钻研,精于经验,举重若轻的背后,是他无数次风雪夜归、通宵达旦、书海苦渡。二次班最多有30来人,少时不到20人,整个台州的变电站二次运维都靠他们。2010年初,电网远不如现在“坚强”,叶仁杰年均出工量接近300天,遇上抢修,干通宵是常事,几乎没有休过中秋、国庆等节假日。遇上大型变电站技改,光螺丝刀就能拧坏四五把。虽然疲惫忙碌,那段日子在记忆里却熠熠闪光。

专注、靠谱、带头冲锋,是形容叶仁杰的高频词。“师父工作的时候,非常专注忘我,这时候,就算是师娘连续打电话过来他都会按掉,等工作结束了才急吼吼地打回去哄。”陈伟华笑着说。

13年来,台州的变电站从70多个增长到160多个,叶仁杰的工具箱也更新换代了4次,从没有发生过一起安全责任性事件。

迎难而上寻求创新突破

一门心思扑在工作上,叶仁杰在家里却成了“甩手掌柜”,“家里的许多事都是妻子在照料,非常感谢她的付出。”叶仁杰说。

2015年,双胞胎宝宝“开开心心”出生了,叶仁杰难得请假陪在医院,抱着刚出生的孩子,他激动不已。凌晨1

时,一阵急促的电话铃声传来,新手爸爸立即“变身”抢修队的老班长,带领班组成员奔赴“战场”,直到清晨7时才回来。

凭着一股钻劲儿,叶仁杰成立青年创新团队,把实践中遇到的难题化为创新成果。

山区地带遇上寒潮天气,线路很容易覆冰。电线离地面四五米高,以前都需要人工登高去拆接短接线,既费时间也不安全。叶仁杰就想能不能有个装置实现不用登高就能融冰。

“关键在于装置和导线的咬合,必须紧密地将导线包裹住,减少接触电阻。如果电阻过大,咬合点可能会烧掉。”叶仁杰和队员展开头脑风暴,讨论了3个方案,在现场不断打磨调整,研发出直流感融冰短接装置,无需登高,大大缩短融冰时间。

如今,叶仁杰团队已拥有国家专利9项,发表论文7篇,获省部级及以上荣誉20项,创新团队多次被评为“全国电力行业优秀质量管理小组”。叶仁杰参与研发的移动式智能安全监控设备等10余项成果,填补了行业空白,现都已成功应用于生产中。

时光荏苒,叶仁杰也从徒弟成了师父。“他是技术型人才,以前我总担心他自己懂了,教别人会有所欠缺,现在成长得更全面了。”吴坚说。

叶仁杰独创的“五三安全管理”模式为班组新进员工量身定制专业培育计划,开展台州地区夏季“内培内训”二次专业培训班,累计培训600多人次,受培人员取得高级工以上资质50余人。

现在,他的徒弟们也陆续出师,3人取得工程师、技师、高级技师资格,1人获得台州市技术能手称号,成为各市、县公司继电保护领域的骨干力量。



扫一扫 看简印

