中国科學報

员

科创 INNOVATION

||高校学人

王殳凹:勇当核安全"守护者"

■通讯员 姚臻 杨舒婷 本报记者 温才妃

"从现在到 2035 年我国基本实现社会主 义现代化,这17年是你们人生中最具创造力 的阶段,也是你们最大的机遇所在,要牢记民 族责任和道义担当,将个人梦融入国家梦!"不 久前,在苏州大学2018级学生开学典礼上,该 校放射医学及交叉学科研究院教师代表王殳 凹激昂勉励新生。

打开王殳凹的简历:博导、特聘教授、中国 化学会青年化学奖得主,人选 2018 年度国家杰 出青年科学基金建议资助项目申请人名单…… 在"与核共舞"的科学探索中,这位三十而立却 满载荣誉的科研新秀带领团队披荆斩棘,仅去 年就在国际环境化学领域综合性刊物上发表 32 篇高水平文章,包括《自然—通讯》《美国化 学会杂志》等顶级期刊论文 10 余篇。

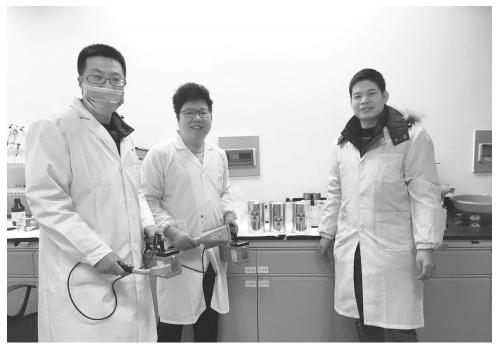
理想、品位、平台缺一不可

见到王殳凹时,他正在苏州大学核能环境 化学研究中心指导课题组成员做实验。他说话 干练严谨,虽然长着一张娃娃脸,可在学生眼 里,却是名副其实的科研领路人,而且尤为注 重学生科研品位的培养。只要在校,他都会走 进实验室关心每位学生的科研进展,耐心讲解 实验操作中的具体问题。

作为一名"学霸",王殳凹却显得谦逊随 和:"很多人以为我出身中国科大少年班,其 实我的学生时代还有些偏科, 因为钟爱物 理、化学两门课而结缘材料化学这门交叉学

2003年,王殳凹考入素有"科技英才摇 篮"之称的中国科学技术大学。开学典礼上,时 任校长、中国科学院院士朱清时一番寄语点亮 了有志青年的科研梦:"机遇是造就一个人成 功的首要因素,但它又是不确定的,智慧的人 往往善于抓住人生机遇并充分利用。"校长的 鼓励铭记于心,科技兴邦的远大理想也在王殳 凹心里生根发芽。

如果说进入中国科大学习是王殳凹迈开 科研生涯的坚实一步,那么此后的海外留学 又为他打开了更广阔的科研视野。本科毕业 后,王殳凹分别在美国圣母大学锕系元素能 源前沿研究中心、劳伦斯伯克利国家实验室 西博格核化学中心和美国加州大学伯克利 分校化学系继续深造。海外的科研工作蒸蒸 日上,满腹家国情怀的王殳凹却始终惦记着 祖国,努力寻找回国效力的机会。就在国内 诸多高校和科研机构纷纷向他抛出橄榄枝



在放射化学实验室内,王殳凹(中)指导课题组成员做试验。

时,王殳凹选择了被外界称为中国放射医学 "黄埔军校"的苏州大学医学部放射医学与防

"最初确实有其他心仪的单位,但一次偶 然的机会,领衔学科的中国科学院院士柴之芳 向我推荐了苏大放射学科——我国放射医学 领域中唯一的国家重点学科,又赶上国家大力 发展核电的机遇,得天独厚的科研平台应该是 干事业的绝佳地!"看准了这片热土,2013年8 月,王殳凹正式加盟苏大。

既能"顶天"还要"立地"

进入苏大后,王殳凹选中新型核废料安全 储放形式研究、核乏燃料后处理中放射性核素 分离技术研究、放射性污染环境扩散机制研究 和放射性核素促排药物研究,作为团队致力攻 克的 4 个方向。这也是对接核能可持续发展及 核安全重大需求,从核能放射性污染的前端控 制到阻止放射性污染的核素进入人体内,再到 放射性污染进入人体内后的排泄而开展的一 套闭环研究。

作"顶天立地"的科学研究,王殳凹与他的

团队竭力尽心。"核废料中许多核素毒性很强, 我们'真枪实弹'地开展研究,不光在理论研究 层面,更重要的是将开发的技术推向应用。"瞄 准辐射防护领域, 王殳凹带领团队驻扎实验 室,通过从事放射性核素操作资质的成熟技术 平台,就核废料的处理问题探索出一套完备方 案。团队还通过改造药物配体用以高效"识别" 放射性核素并与其络合,使放射性核素形成水 溶性化合物后排出,从而解决了促排药物研发 中的瓶颈问题。

2017年3月,王殳凹团队在环境放射化 学领域取得系列进展,首次合成解析出在强 酸溶液中能够稳定存在的膦酸锆基金属有机 骨架材料的晶体结构,并将其应用于在高酸 度条件下选择性吸附铀酰离子, 为乏燃料后 处理中的核素分离及环境中放射性核素污染 防治开辟了新路径,相关研究成果发表于《自

王殳凹庆幸,来到苏大5年,科研工作开 展如鱼得水。随着一项项具有影响力的成果 "输出",团队在努力耕耘的国际环境化学防治 领域核心地带也争得了一席之地。

摘得 "2016年中国化学会青年化学奖

时,组委会对王殳凹的获奖评语如此写道:"面 向我国核能可持续发展及核安全重大需求,建 立新一代核废料储放形式和核应急材料,为设 计新型乏燃料后处理流程进而降低核废料长 期放射毒性奠定基础。

"身为科研人员,最大愿望就是能用具有 影响力的科研工作为国家的核安全保驾护 航!"正是这份爱国情怀,促动王殳凹勇攀科研

科研伉俪和良师益友

在王殳凹的科研生涯里,有一个人不得不 提,那就是他的妻子第五娟。这对科研伉俪同 校毕业,留学期间又师从同一导师,志趣相投 的两人在解码镧系锕系元素配位化学的研究 中相互提携扶持。

"他的思维很活跃,吃饭时想到一个研究 点就会立刻放下碗筷兴奋地讨论起来,甚至半 夜产生新的想法也会马上起床查阅资料。"在 第五娟眼里,丈夫王殳凹是个对科研满怀追求 的人,这种热情也感染影响着她。"我们经常一 起探讨科学问题。有趣的是,当发生争执、谁也 说服不了谁的时候,最终都是让科研结果'说 话'。"第五娟笑称。

对学术的这份热忱,王殳凹同样投射在学 生培养上。放射医学与防护学院本科生王玉民 回忆起参加全国"挑战杯"的比赛经历,言语中 仍充满感恩:"组委会当时要求全英文答辩,对 英文底子不好的我来说简直是个挑战。王老师 从文本书写、PPT 制作到英文答辩全程指导, 帮助我反复磨合修改,才有了我拿下专项赛一 等奖的底气。

在与学生亦师亦友的王殳凹看来,培养 独立思考、与人沟通的能力同等重要。作为 王殳凹培养的第一位博士生,今年即将毕业 的朱琳凭借在阴离子交换材料领域的重大 进展获得国内外同行高度认可,破格直接聘 为西南科技大学特聘教授。谈起导师的栽 培,朱琳感言:"他对我们严格要求,却从不 看重科研成果,而是注重我们独立开展科研 工作的能力。

采访中,王殳凹对科研理想的坚持和大格 局的研究视角让人印象深刻。他充满信心地 说:"当下整个人类社会的发展已进入日新月 异的阶段,在大有可为的历史机遇里,我们中 的很多人能运用新兴科技改变全人类的生活, 这将是何等的荣耀和担当!

具有 2500 多年历史的古 城扬州拥有大量的非物质文化 遗产。然而当下,这些优秀的传 统文化却逐渐淡出人们视野。 为增强优秀传统文化的时代竞 争力,扬州大学新闻与传媒学 院的大学生们以"灵境扬城"为 主题, 走访拍摄了扬州市文化 中心、扬州木偶剧团以及扬州 博物馆等地,通过 VR 全景视 频技术让扬州多处非物质文化 遗产"活"了起来。

从宛转悠扬的扬州清曲到 细腻传神的杖头木偶戏, 从扬 州雕版印刷到民间剪纸、玉雕, 乃至东关街头仍然可见的扬州 "三把刀"……这些散落在扬州 城各处的文化瑰宝,都被团队 用当下的 VR 全景视频技术再 次带回公众的视野,在720°空 间里活灵活现。除此之外,团队 还根据投放效果反馈,后期加 入了头盔和手柄交互操作功 能, 为大众提供了更加直观有 趣的接触途径。

"扬州历史悠久,文化底蕴 深厚, 现如今还留存着许多非 物质文化遗产, 然而当下却很 少有年轻人去关注它们。"团队 指导老师赵志靖说,"我们就是 要通过适合年轻人特点的 VR 全景视频以及社交媒体的传播 特点,全面展示传统文化的魅 力。"据了解,团队成员均熟练 掌握 VR 全景视频拍摄与剪辑 技术要领, 并对扬州传统文化 有着浓厚的兴趣。

在扬州木偶剧团, 学生们参观了这些幕后手艺人 的工作车间和展示木偶的仓库。一个个形象生动的人 物和精致的做工都让同学们心生敬佩。木偶剧团的老 师向同学们介绍道:"这些都是比较经典的木偶,登台 多次,可以说是有很丰富的舞台经验了。"说着,她指向 角落里一个女子木偶,"最右边的那个便是经典剧目 《嫦娥奔月》中的嫦娥,算是老古董了。为木偶戏坚持这 么多年,能有现在这样的口碑,我也很欣慰。

团队负责人王夏宁表示,只有在视听上加深对 扬州木偶的了解,才能使后期的 VR 视频制作充满 人文情感,从而达到较好的传播效果。"我们亲自去 走访木偶剧团, 去听木偶戏, 就是为了能够更加直 观、真切地感受这种文化,这样才能使我们的视频有 温度。

团队成员邵冰洁将初步成型的"灵境扬城"VR 全 景视频给周围同学观看后,引起了很多同学的共鸣。大 多数看完视频的同学都表示,这样的呈现方式让他们 对扬州城内的珍贵非遗瑰宝产生了浓厚兴趣。后期团 队将会把完整的 VR 全景视频成品上传到社交平台, 利用互联网传播速度快、方便快捷的特点,让更多人足 不出户,即可身临其境地感受文化的魅力,从而更加关 注非物质文化遗产保护工作。

||科研学子

钙钛矿太阳能电池因其性 能超过了多晶硅太阳能电池, 曾被《科学》杂志评选为 2013 年度十大科技突破之一,并被 誉为"光伏领域的新希望",受 到诸多科研人员的青睐。 在这其中,就有一位来自北

京理工大学材料学院材料化学 专业的 2015 级本科生李宗麒, 在该校材料学院教授陈棋的指 导下,近日,他以第一作者身份 在能源领域顶级期刊《焦耳》上 发表题为《钙钛矿叠层光伏成本 分析》的研究成果,为钙钛矿太 阳能电池研究领域贡献了一份 力量。

慕课自学种下兴趣"种子"

高中时期,李宗麒就对清 洁能源及太阳能电池相关领域 有着浓厚的兴趣, 他通过慕课 平台,自学了国外该领域的最新 研究技术与研究进展。"全英文 的授课形式对我来说是很大的 挑战, 为了达到更好的学习效 果,每次听课前我都会提前预习 课程内容,以便在听课过程中 对所学的知识有更深刻地理 解。我想这就是兴趣的力量。

2015年,怀揣着这颗"太 阳能电池"兴趣的种子,李宗麒 如愿成为了北理工材料学院材 料化学专业的本科生, 而学校 的人才培养模式更为这颗种子 的生根发芽提供了沃土。学校 每年秋季的实践学期,各学院 会根据不同学科方向,为学生 量身定制相应的实践课程。

李宗麒所在的材料化学专 业要求学生提前进入实验室,了解各个科研方 向,挖掘自己的兴趣点所在,以及潜在科研能 力。这种实践课程的设置,让李宗麒觉得有一 点"小兴奋"。他咨询了实验室里各个课题组的 研究方向,在了解到陈棋课题组目前正在重点 关注钙钛矿太阳能电池的产业化研究后,他主 动与陈棋沟通交流,并于大二下学期正式进入 课题组,加入到叠层钙钛矿太阳能电池生产成 本的研究中。从此,李宗麒也正式开启了良乡 校区上课、中关村校区做实验的两校区"奔波"

纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行

"最初进入实验室,我依旧把主要精力放在 学习基础知识上,认为只有具备了足够的基础 知识才能对实验有足够的理解。"李宗麒说。然 而,由于理论知识过于抽象,他逐渐意识到,一 些问题并不能完全从理论课程中找到解决方 法。为此,陈棋为他指定了一位课题组组长,要 求他协助学长完成实验内容,熟悉实验的操作 流程,在实践过程中发现问题并尝试解决。

比如,在制备实验中要用到有机试剂,需要提 前对其进行提纯,理论上,提纯次数越多,试剂越 纯净,可在实际操作中,提纯次数越多,试剂反而 更易氧化被腐蚀。从实践中总结的小经验,是书本 上的知识无法取代的,这让李宗麒豁然开朗。

通往成功的路上,还需要克服困难的毅力与 恒心。在李宗麒最初收到《焦耳》期刊审稿人意见 时,受到了不小的"打击",这份意见涉及计算模 型的更改、研究对象的替换、所有数据基础的确 认与更新、补充信息的修改等。在大多数人眼中, 在一个月的规定时间内完成修改,几乎不可能。 但是,李宗麒和团队成员没有放弃。

"让我印象最深的一次是,对新的计算模型 进行设计,从晚上11点开始,我们通宵工作至 次日下午2点,与陈老师讨论确认后,才回到宿 舍休息。虽然辛苦,但在两周内我们就重新确 定了计算模型、研究对象和核心数据与假设, 为文章的修改打下了基础。"李宗麒回忆。

本科生进实验室终结"硕果"

"小本"李宗麒以第一作者身份在《焦耳》上 发表了研究成果,这在北理工引起了不小的轰 动。他在文中分析了两种叠层钙钛矿太阳能电 池的生产成本,通过预测平准化度电成本,探讨 了叠层太阳能电池技术路线对于钙钛矿光伏产 业化的重要意义,并预言了钙钛矿太阳能电池 未来发展的可能技术走向。除此之外,还针对 组件效率和寿命进行了研究,首次提出了 LCOE 下降率(LCOE decrease rate)的概念,用 来指导和规划钙钛矿光伏和叠层钙钛矿太阳 能电池的技术发展路线。

回想第一篇 SCI 论文的诞生过程,李宗麒觉 得自己很幸运。"在本科阶段进入实验室,不仅可 以在科研中拓展解决问题的思路,也锻炼了自身 的团队协作能力,这对于科研工作受益良多。

"本科生提前进入实验室,可以通过实践为 知识找到出口,这是知识内化最有效的手段之 一。同时,在实践中提高学生的科研鉴赏力,拓 展视野和格局,这为培养一流的复合型人才奠 定了重要的基础。"谈到培养模式时,陈棋说。

||双创故事

"小丑男孩"创业记

国庆期间,在西安钟楼的一个商铺外,一位 身穿小丑服的男生正在表演一场泡泡秀,气球魔 术以及悠悠球秀,吸引不少路人驻足观看。

这名小丑叫张宁,是西北大学公共管理学 院的一名大三学生。国庆7天,别人都在各地 游山玩水,而他却靠演出挣下8000元生活费, 那么,他是如何做到的呢?

从来没想过可以成功创业

大一下学期,一个偶然的机会,张宁看到初 中同学在手机店做小丑表演吸引客流,一天就可 以挣到二百多元。于是,他便利用课余时间,跟着 初中同学学习小丑表演的技能,并通过网络钻研 各种气球造型。经过半年的反复练习和琢磨推 敲,张宁掌握了小丑表演的基本知识,并可以在 短时间内快速制作出各种气球造型,也为自己积 累了一定的社会资源。

大二下学期,张宁的"阿宁小丑工作室"开张 了。目前的经营状况良好,他每月将五六千元的 资金用作备用资金投入工作室,给团队培训,扩 大宣传。尤其是2018年暑假,他利用28天时间, 收入1万元,通过自己的努力,解决了新学年的

学费和生活费问题。 创业之路并非一帆风顺,他每一步都走得格 外艰难。"开始做一个气球很难,一个花样甚至会 做几个小时。"张宁回忆道,"遇到最大的困难就 是找不到客户。为了找客户,我跑遍了西安城,北 边去过北大街、凤城,东边去过纺织城,西边去过 红岗路,南边去过户县,甚至去过延安、渭南、宝 鸡。"线下宣传的时候,他们会带着海报、宣传页, 经常从小寨的一楼跑到顶楼,累得满头大汗,还 常常被老板从店里赶出来。

如今,张宁和他的工作室凭借着认真的态 度、高超的技艺,赢得了较高的顾客满意度,已和 西安几家文化公司建立合作关系, 承接各类商 演、路演和巡演活动,为社会各界奉上了一场场 精彩的小丑暖场、舞台气球魔术、小丑独轮车、高 跷、小丑花式篮球、小丑泡泡秀表演等。

我长大了,有我养你们

"我感谢童年时候的各种苦难,没有它们,成 就不了现在的我。"回忆起自己的成长经历,张宁 这样说道。小时候,他的母亲常年患病,几乎花光

了家里所有的积蓄。张宁7岁那年 被开水烫伤,家里没有钱给他进行 很好的治疗,导致他的脖子现在还 留有疤痕。

张宁比同龄人更早懂得"成长" 的含义。对他来说,成长就意味着要 学会分担。他深知,只有通过刻苦学 习,才能改变贫困面貌,让父母过上 好日子,给母亲更好的治疗条件。

"我做这件事首先是为了减轻 家里的负担。"张宁说,父母常年做 特别劳累的活儿,比如套袋、摘花 椒,在高温的天气下劳作,汗流浃 背,经常被刺扎到手,每次看到他 们都很心疼。"我都 20 多岁了,现 在如果什么事都得靠父母,就实在 说不过去。

有了收入的张宁,每个月都 会为父母买一些衣服、零食和日 张宁正在表演泡泡秀。 用品,他自豪地对父母说:"我长 大了,以后你们就别干重活了,有 我养你们。"简单的话语道出了一名经过生活磨 砺的"95后"青年,对家庭责任的理解。

更加难能可贵的是,张宁将乐观、自信、创新 的正能量传递给大家,带动了一批学生,尤其是 家庭经济困难学生,加入他的工作室。他为同学 们提供技能培训和表演机会,在一定程度上解决 了他们的家庭负担。

"我们得感谢张宁,在他的耐心培训与带领 下,我们能为家里减轻一些负担,而且还建立了 信心。张宁是一个管理能力和执行能力都特别强 的人,他比较注重团队凝聚力建设,工作室定期 会评选'优秀小丑',颁发荣誉证书和奖杯,我们 队员都很感动,都愿意跟着这样的领导者做活 动。"张宁周围的同学这样说道。

课程对创业工作启发很大

张宁从小就是一个品学兼优的学生,他曾分 别以年级第一、年级前十的成绩考入初中和高 中,家里的土墙上贴满了他的奖状。在经营工作 室的同时,张宁并没有落下学业,成绩长期保持 年级前列。提到自己的成绩,他谦虚地表示,比自 己优秀的同学还有很多。"我觉得工作和学习并 不冲突,周一到周五我会好好上课、完成作业,周



陈立颖摄

末再做好创业工作。"

经过两年的实践锻炼,张宁更加意识到课程 学习的重要性,他将所学的人力资源管理知识运 用到团队建设中去,做到了学有所用,用有所长。 他说:"我特别感谢在学校学到的课程,比如'组 织理论与设计''战略管理'等课程,都为我创办 工作室奠定了理论基础,并为工作室的运营与发 展提供了理论支撑。"创业过程中的每一步都激 励、鞭策着他在学习和实践的良性循环中,不断 提升、勇于创新

"学校安排的战略管理课程对我的工作有很 大的启发,从前期创立到后期发展,包括怎样选择 一个合理的战略,怎样继续发展;绩效管理课启发 我建立绩效考核机制和制定合理的奖惩制度。"张 宁说,"一位老师在上学期快放假的时候,跟我说 他特别看好这种模式,鼓励我坚持下去,因为目前 在中国境内小丑表演还是比较新颖的, 市场比较 广阔。老师们给了我很多指导性的意见,这些意见 比怎么赚钱更重要。

谈及未来,张宁表示,他还打算去一线城市 拓展市场,与大公司签订长期合同,成立小丑志 愿者团队,定期进行公益演出,为空巢老人和留 守儿童带去欢乐。"不论我将来做什么工作,我都 会用一部分资金去做公益。