

这群“00后”边读书边创业

■本报实习生 卜金婷 记者 李晨阳

5年前,17岁的肖渝麟正在浙江宁波大学读大一,偶然间,读电子科学专业的她关注到一个有意思的现象:一些消费者明知道电动汽车的使用成本比燃油车低,但最终还是选择购买燃油车。这是为什么?经过多方了解,她确认最关键的问题是,电动汽车自燃事故让普通消费者望“电”却步。

肖渝麟敏锐地嗅到了其中的商机,一颗创业的种子在她心里悄然萌发。她在学校网站上找到一名“创业搭子”——同学院的“95后”研一学生陈晓鹏。在之后的几年间,他们一路“升级打怪”,将探索新能源车电池安全领域刷成了大学阶段的“主线任务”。团队规模也从最初的2人扩大到15人,其中14人是“00后”。

5年后,在宁波大学集成电子信息专业读研一的肖渝麟和读博一的陈晓鹏等人,顺利开办了宁波凝芯科技有限公司。他们依托先进智能传感实验室和中国科学院传感技术国家重点实验室,开发出故障检出能力提升10倍、热失控危险预判能力达100%的电芯,实现了电动汽车电池安全的早期预警。

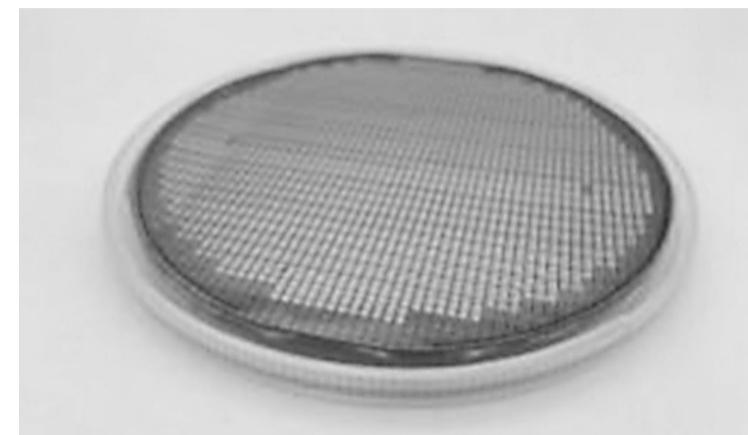
让“热失控”可控

新能源车自燃事故频发,其实是热失控的祸。如果有一项技术能及时监测电池的过热倾向并发出警报,就能为电动汽车上的人争取宝贵的逃生时间。这个时间窗口越长,意义就越大。

然而,传统的电池安全监测技术存在测得晚、测得慢、测不准的问题,成为行业发展的短板。补上这个短板,让电动汽车消费者更有安全感,正是肖渝麟和陈晓鹏等人想要做的事情。

根据专业积累,他们提出了全新的监测框架,即在热失控发生前对新能源车的一些参数进行监测。要实现对各种细微变化的监测,“料敌机先”,就要制造出高质量的微应变传感芯片。这要求在制造过程中形成性能良好的“欧姆接触”。

这个看似不起眼的步骤,给团队造



传感芯片实物晶圆。受访者供图

成了巨大困难。在实际制造测试过程中,出现了电阻值不稳定等问题,这势必影响传感芯片的最终输出性能。团队集中力量攻关这一难点,结果却不尽如人意,项目一度停滞了两三个月。正当大家一筹莫展时,转机出现了。

一次,团队成员参加一场重要的传感器会议,无意间听到“高温烧结”这个词,一下子来了灵感——可以利用熔融烧结方式封装器件。大家马上开展实验验证,一周后终于找到了实现近乎完美的“欧姆接触”的方法,将开发出的微应变传感芯片性能提升近90倍,达到了国际先进水平。

类似这样的难题不止一个。在项目阻滞时,陈晓鹏常常告诉自己:“前景是光明的,只是当下问题没有解决而已。”

功夫不负有心人。最终,他们开发了一套全新的电池安全监测框架,通过3个传感器发出的信号判断电池目前的状况:电导率传感器用于检测电池工作环境的电气绝缘性;微应变传感器用于检测电池是否存在故障;氢气传感器用于检测电池热失控前氢气的痕量。

一旦数据超出了常规阈值,系统会提前6分钟发出信号,提醒司机和乘客进行自救,并且还将信息同步分享给主机厂。主机厂收到信息后,可以准确定位车辆位置并展开救援。

一致决定成立公司

推出这项成果后,团队很快收到了一系列正面反馈。

2023年10月,他们获得了第十八届全国“挑战杯”大学生学术科技作品竞赛黑科技专项赛星系级特等奖,作品得到了产业界专家的高度肯定。

其中,汉威科技集团首席专家张小水认为,这项科研成果“深入分析了新能源车电池安全的各个关键节点并开发了相应的高性能传感器,拥有广阔的市场前景”。

业界的肯定让团队成员备受鼓舞。“我们既然拥有坚实的技术保障,面对新能源车庞大的市场需求,为什么不尝试产品化?”大家一致决定成立公司。

在成立公司之前,他们需要走访企业和根据企业的意见优化产品。然而,这群刚刚在科研赛道上收获喝彩的年轻人,却给各家企业泼了一盆又一盆冷水。

面对年龄和社会经验都远超自己的企业工作人员,这群“00后”没有怯场。

他们带领潜在合作对象参观芯片制作的整个流程,并提供产品试用机会。他们通过让企业亲身体验,增加对方对产品的了解与信任,再与其进行深度沟通和交流。这是一个漫长又磨人的过程,需要根据企业反馈不断进行产品的优化和创新。幸运的是,

他们做到了。

2024年3月,团队成员联合筹资注册成立了宁波凝芯科技有限公司,并针对市场主流电池组结构推出3款适配产品。目前,他们已与10余家公司开展联合测试并收到良好反馈。

团队指导老师、宁波大学信息科学与工程学院教师尹加文说:“希望我们的成果能够让一些用户减少甚至消除‘电动汽车不安全’的心理顾虑。电动汽车市场的扩大不仅对该产业至关重要,而且对改善能源消费结构、推动绿色环保具有积极意义。”

“把这件事做到最好”

值得一提的是,一年前,尹加文还是课题组的一名博士生,如今已成为带领团队“乘风破浪”的指导老师。

从同学到学生,再到公司同事,短短几年间,他们收获了不可思议的成长和蜕变。“在齐心协力解决问题的过程中,我们的默契度和信任度不断增加。现在,我可以无条件相信我的合作伙伴和指导老师,当然他们也相信我能够把这件事做到最好。”陈晓鹏坦言。

在整个过程中,宁波大学信息科学与工程学院给这些年轻人提供了很大的支持,包括项目申报和资金等。

近年来,该学院与多家企业合作建立实习实训基地,推动“双创”项目落地孵化。“在高新技术产业快速发展的背景下,我们主动对接行业需求,发挥学科专业优势,以创新创业驱动中心为核心,联合包括院内电子设计竞赛基地、程序设计竞赛基地等在内的八大基地进行项目孵化,以赛学结合模式助力学生成长成才。”宁波大学信息科学与工程学院党委副书记李洁说。

目前,宁波凝芯科技有限公司正积极推进Pre-A天使轮融资进程,以期进一步扩大人才规模、增加研发投入、扩大产品量产规模,从而更好地满足不断增长的市场需求。

谈及未来,团队成员都希望将公司做得更大、更好。这群“00后”的追梦之旅还在继续。

发现·进展

广东省科学院

开发具有超高倍率性能的植酸碳涂层

本报讯(记者朱汉斌)广东省科学院化工研究所研究员曾炜团队开发出具有超高倍率性能的植酸碳涂层——磷酸钒锂,用于可充电锂离子电池。相关成果近日发表于《表面和界面》。

论文第一作者、广东省科学院和仲恺农业工程学院联合培养硕士黄韬表示,在现代社会,可充电锂离子电池作为核心能源存储技术,广泛应用于移动设备、电动汽车、智能电网等关键领域,其性能提升直接关乎能源利用效率和可持续发展。然而,磷酸钒锂这一极具潜力的材料,虽然具有电化学电位高、循环稳定性强及工作温度范围宽等优点,但由于导电性受限,尚未实现大规模商业化。

该研究创新性采用天然生物质基原料——植酸制备磷酸钒锂材料。植酸能与过渡金属离子螯合,并且兼具磷酸源和碳源的双重功能。经过热处理,植酸分解后剩余的碳元素在磷酸钒锂颗粒上形成纳米级无定形碳涂层和微米级碳网络,从而显著提高了材料的导电性及锂离子扩散速率。

研究结果表明,所获得的碳包覆磷酸钒锂-800样品显示出卓越的速率能力和出色的循环稳定性,在10C条件下循环1000次后,仍能提供112.54mAh·g⁻¹放电比容量,保持率为97.23%,表明其具有实际应用潜力。

曾炜表示,该研究将丰富的天然材料与有效的改性技术相结合,为磷酸钒锂材料的制备和改性提供了一种新方法。

相关论文信息:<https://doi.org/10.1016/j.surfin.2024.104900>

中国科学院上海药物研究所等

揭示致幻剂与多巴胺受体结合机制

本报讯(见习记者江庆龄)中国科学院上海药物研究所研究员徐华强课题组与分子细胞卓越中心、国科大杭高院研究员汪胜课题组合作,解析了致幻剂麦角酸二乙酰胺(LSD)与靶点D1R的独特的结合模式,揭示了G蛋白偶联受体(GPCR)受体动力学与配体动力学的调控机制,为进一步研究GPCR的动力学、信号传导和药理学的功能意义奠定了基础,促进了具有特定动力学特征化合物的研发。相关研究结果近日发表于《神经元》。

LSD在5-羟色胺2A受体(5-HT2AR)和血清素2B受体(5-HT2BR)中表现出缓慢的解离速度,这可能是其发挥长效幻觉体验的基础,但关于LSD其他靶点的动力学信息依然匮乏。D1R是中枢神经系统中表达最丰富的多巴胺受体亚型,对记忆、学习和认知至关重要。LSD对D1R表现出中等结合亲和力,且LSD需要激活D1R才能引起头部摆动,而D1R拮抗剂可以阻断这种现象。GPCR具有高度动态性,受体配体表现出的动力学特征在一定程度上与受体本身的动力学特征密切相关,但其受体动力学特征与配体动力学的关系仍不清楚。

研究团队筛选并改造得到了一个与活化状态D1R相互作用的纳米抗体NBA3,可在D1R中模拟β-arrestin信号特征。冷冻电镜技术解析结果表明,LSD在D1R中具有独特结合模式,其麦角碱骨架朝向受体跨膜螺旋4(TM4)。此外,GPCR下游效应蛋白G蛋白与β-arrestin偶联受体都结合在受体的胞内侧核心区域,但G蛋白与受体的偶联依赖于电荷互斥作用,而β-arrestin则依赖于电荷互斥作用。

动力学研究结果表明,LSD在D1R中的解离速度异常快,这归因于受体ECL2的高度动态性。此外,只有G蛋白能稳定受体高度动态的ECL2区域,显著减慢LSD的解离速度,这一观察结果与既定概念一致。G蛋白和β-arrestin对受体动力学的差异调节,反过来作用于配体动力学本身,引起LSD诱发的幻觉体验变化。

相关论文信息:<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2024.07.003>

国内首次全过程救助黑尾鸥

8月13日,在山东青岛森林野生动物世界,训练人员放归黑尾鸥。这是国内首次实现对黑尾鸥从孵化、野化到放归的全过程救助。

2024年4月,山东青岛海警破获了一起渔民偷采海鸥蛋的非法狩猎案,中国海洋大学海洋生命学院将完好的海鸥蛋人工孵化出40余只黑尾鸥雏鸟。

为确保被救护的黑尾鸥能够顺利放归自然,青岛森林野生动物世界将雏鸟转移至一个具备流水、滩涂、绿植、沙地等自然元素的区域,开展黑尾鸥野外环境适应、食物转换和野化训练,提升了它们的野外生存能力。

图片来源:视觉中国



儿童血液病如何实现“防控诊治康”

■本报记者 张思玮

“随着医疗诊治水平不断提高、免疫治疗广泛开展,我国儿童急性白血病的生存率及生活质量显著提高。但是尚存在一系列瓶颈问题,如区域诊疗水平存在很大差异、难治/复发(R/R)血液肿瘤缺乏规范治疗方案。而新药及新型免疫治疗的适用范围及治疗时机、免疫技术体系的构建与应用等,仍是目前领域内前沿热点及共性难题。”

近日,中国医学科学院血液病医院(中国医学科学院血液学研究所)儿童血液与肿瘤诊疗中心教授竺晓凡、杨文钰在《中华医学杂志》刊发研究论文指出,如何推动儿童血液病的防、控、治、康,成为医疗卫生乃至全社会亟待解决的问题。

ALL是儿童白血病发病率最高的类型

《国家儿童肿瘤监测年报(2022)》显示,2019—2020年我国儿童肿瘤发病率为125.72/100万,其中发病率排名前3位的疾病中,有两种为血液肿瘤性疾病,分别是白血病和淋巴瘤。其中,急性淋巴细胞白血病(ALL)是儿童白血病发病率最高的类型,占儿童白血病的70%,多发于2—5岁,约占15岁以下儿童肿瘤患病人数的25%。

“因此,规范儿童急性白血病的诊治流程,进一步提高诊疗效果,改善患儿生存质量,是切实关系血液肿瘤疾病患儿生存及

生活质量的重大民生问题。”竺晓凡说。

目前,我国已组建3个儿童白血病协作组,即中国抗癌协会儿童肿瘤协作组(CCCG)、中国儿童白血病协作组(CCLG)、华南儿童肿瘤协作组(SCCCG),并开展了一系列高水平前瞻性临床研究。

CCCG-2015有关儿童费城染色体阳性ALL研究结果显示,达沙替尼治疗组生存率明显优于伊马替尼治疗组。不过,2018年有研究报道显示,达沙替尼与伊马替尼相比,无生存获益。论文指出,上述两项研究结果不一致,原因可能与达沙替尼剂量增加后,抗肿瘤活性增强有一定关系。

此外,2021年CCCG首次采用多参数流式细胞术(MFC)检测脑脊液标本,提高了脑脊液白血病细胞的检出率,通过早期干预大大降低中枢神经系统白血病发生的风险。也有其他研究结果显示,儿童高危ALL可以通过VP脉冲治疗实现生存获益。

关于儿童急性髓系白血病(AML),2023年CCLG发表了全国多中心研究的成果,与柔红霉素、阿糖胞苷联合治疗方案(DAE方案)相比,高三尖酯碱联合柔红霉素、阿糖胞苷(HAD方案)诱导缓解治疗初诊及R/R AML患儿的完全缓解(CR)率与生存率均提高。

CCLG-急性早幼粒细胞白血病(APL)2016诊治方案研究结果表明,砷剂联合全反式维甲酸(ATRA)是儿童APL安全有效的治疗方案。SCCCG-APL 2011

年开展多中心、随机对照研究的中期结果表明,口服砷剂-中成药复方黄黛片与静脉砷剂在儿童APL疗效及安全性方面相当。

此外,一系列关于儿童特殊融合基因、AML危险度分层预后积分系统、白血病患儿生活质量及白血病发生、药物反应及复发耐药机制等的研究成果相继发表。

竺晓凡表示,未来应继续开展全国多中心协作,提倡诊治流程的同质化管理等,这对于我国儿童血液肿瘤整体诊治水平的提高、儿童肿瘤患儿生存质量的改善意义重大。

免疫疗法取得进展

近年来,免疫疗法在ALL中取得巨大进展,迄今已经发现多个ALL治疗靶点,如CD22、CD19、CD38、CD5、CD7等,并研发出一系列新型免疫治疗的药物及细胞产品。

据竺晓凡介绍,目前临床可及的免疫疗法主要包括CD3-CD19双特异性抗体(BiTE)、CD22-抗体偶联药物(ADC)及嵌合抗原受体T细胞治疗(CAR-T)。

免疫治疗有不同的适用范围及优缺点。竺晓凡建议,其一,BiTE更适用于低肿瘤负荷、无髓外白血病复发的患儿,其安全性好,不良反应发生率低;其二,INO单抗可与化疗药物联合使用,疗效得到肯定,但具有肝脏毒性及SOS发生风险,若桥接

HSCT,建议与INO单抗使用间隔1~3月;其三,CAR-T可及性低于BiTE、INO单抗,但疗效得到肯定,尤其适用于单纯髓外或者骨髓联合髓外复发的患儿,其不良反应较BiTE、INO单抗明显,治疗过程中应密切监测患儿的生命体征。

提高规范化诊疗与同质化管理水平

竺晓凡表示,应着力推进儿童急性白血病诊疗规范化及同质化进程,筛选敏感残留病监测靶标,不断优化现有治疗方案,最大限度减轻近/远期不良反应,探索难治/复发急性白血病最佳治疗方案,加速开展新药临床研究等,这将是儿童急性白血病诊治领域的发展方向。

竺晓凡认为,未来儿童急性白血病防治发展仍应以落实规范化诊疗、强化同质化管理为着眼点,进一步细化危险度分层指标,优化微小残留病(MRD)指导下的个体化治疗方案,发挥全国多中心协作组的优势,并提高多学科协作与综合治疗模式的诊疗水平,开展更多的高水平新药临床研究;同时建立并完善急性白血病的登记系统、数据库及样本库,助力我国儿童血液肿瘤领域高质量创新发展,造福更多的患儿及家庭。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn11213-20231211-01347>

西北农林科技大学

解析全球不透水面扩张与全球碳循环关系

本报讯(记者严涛)西北农林科技大学水土保持科学与工程学院(水土保持研究所)研究员岳超团队在全球不透水面扩张导致碳排放研究方面取得新进展。相关研究成果近日发表于《自然—通讯》。

全球城市土地面积在过去30年内扩张了一倍多,到本世纪末预计将再增加一半甚至一倍。城市化引起的全球不透水面扩张造成的陆地碳排放,是人为碳排放的潜在重要组成部分。然而,其对全球碳循环的贡献仍然未知。

该研究应用全球高分辨率不透水面遥感产品,首次对1992年至2018年全球不透水面时空分布及其扩张导致的碳排放进行了评估。结果发现,全球不透水面面积从1992年的37万平方公里增长至2018年的78万平方公里,增长了41万平方公里,增长幅度达112%。其中65%的不透水面扩张来源于耕地。研究发现,1993年至2018年全球不透水面扩张导致的陆地碳排放总量为1.19至1.95Pg C,占同期全球土地利用碳排放的3.7%至6.0%。此外,研究评估了《联合国气候变化框架公约》中附件一国家不透水面扩张导致的陆地碳排放,与这些国家提供的国家温室气体排放清单中因人类居住地扩张引起的陆地碳排放大致相当。

研究还发现,全球发达国家和发展中国家不透水面扩张导致的陆地碳排放可归因于总人口、城市化率、城市人均不透水面面积、不透水面扩张加速因子以及碳排放强度等社会经济因素。在国家尺度上,不透水面扩张导致的陆地碳排放的增长模式与其社会经济发展水平密切相关。

该研究为未来社会经济发展驱动的不透水面扩张导致的陆地碳排放建立了预测框架。研究强调,通过可持续城市规划以减少陆地碳排放可能面临巨大挑战,对此,公众、城市规划者、政策制定者以及利益相关者应给予关注。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50840-w>