



中国科学院主管 中国科学报社出版 国内统一连续出版物号 CN 11 - 0084 代号 1 - 82



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8352 期 2023 年 9 月 21 日 星期四 今日 4 版

科学网 www.science.net.cn

青年学生基础研究项目启动

基金项目负责人出现一批“00 后”

■本报见习记者 孙滔

今年,国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)作出了一项大胆的突破——资助本科生。

6 月,自然科学基金委党组书记、主任窦贤康带队前往清华大学、北京大学等 8 所高校进行调研。7 月,青年学生基础研究项目(以下简称青年学生项目)正式启动,并组织试点高校推荐申请。8 月,组织会议评审择优遴选,从调研到评审结果出炉不到 3 个月。入选该试点工程的高校包括清华大学、北京大学、复旦大学、南京大学、中国科学技术大学(以下简称中科大)、浙江大学、上海交通大学、武汉大学等 8 所。

目前,已有多所高校公开了青年学生项目的中标信息。据悉,上海交通大学、复旦大学、武汉大学均有 15 个本科生项目入选,中国科大获批数目为 18 个。每人受资助金额为 10 万元。

“后浪”

据复旦大学教务处官方微信公众号透露,该校遴选申报的 15 个项目全部获批。值得注意的是,其中有 5 位负责人为 2021 级本科生,也就是说,目前他们才读大三。

其他高校的公开信息则较为零散。

据相关媒体报道,作为清华大学第一届“强基计划”本科生,已经大四的李子瞻的中标项目为山洪预警相关的研究,和他一同参评的清华大学生有 20 人左右。

上海交通大学则给出了更为详细的信息。该校生物医学工程学院 2021 级本科生顾寒的获批项目为“基于大光斑空间偏移拉曼光谱的深层病灶检测与术中导航”。早在大二下学期初,顾寒就加入了由上海交通大学教授叶坚、助理教授林俐负责的“拉曼医学及纳米光子学本科创新实验室”。此次获批项目旨在研究拉曼光子在生物组织中的迁移机制和拉曼探针散射的各向异性特性等基础科学问题。

上海交通大学生命科学技术学院 2021 级生物科学“强基计划”本科生于泽坤的获批项目为“基于 AI 的氨基酸重构模拟翻译后修饰机制研究及肿瘤免疫治疗设计”。生命科学技术学院的两位教授杨选明、陈海峰为其指导教师。

据杨选明介绍,于泽坤很早就对肿瘤免疫学研究表现出兴趣,在大二第一学期就开始联

系他,想加入实验室学习。

“我和她交流几次后,她已经对肿瘤免疫治疗的挑战有了很好的认识,并且提出用全新 AI 蛋白设计思路解决肿瘤免疫学的科学问题。”杨选明说。

南京大学物理学院 2020 级本科生周吉出生于 2001 年,他的获批项目为“基于铁磁 / 超导量子材料的超紧凑人造神经元”,是一个类脑计算的课题。

此前,周吉参加第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛,获江苏省一等奖,入选了南京大学卓越人才培育荣誉计划之“未来拔尖创新人才”计划,并于 2023 年 4 月在物理学院教授缪峰指导下主持国家级大学生创新训练计划项目“基于二维 vdW 异质结构的光电子神经元设计”。

中国科大电子工程与信息科学系大四学生白寅岐生于 2002 年,他的获批项目为“基于图机器学习的大规模逻辑电路高效综合”,目标是使用机器学习的方法实现对芯片设计自动化的提速。他的指导教师是中国科大电子工程与信息科学系特任教授王杰。

就读于中国科大华夏计算机科技英才班的叶升宇的获批项目为“基于认知大模型的程序语言测试样例自动生成方法”。他的指导教师是该校大数据分析与应用安徽省重点实验室教授刘其。

什么样的本科生更容易入选?王杰的观察是,入选学生的最大特点是非常积极主动,愿意主动去寻找资源;在大二或大三时就主动申请加入实验室,在申报自然科学基金委项目之际主动向老师和师兄们请教。

对此,缪峰给出了 3 点建议。一是尽早进入课题组,了解最新的科技前沿,从中选择感兴趣的方向,弄清楚这个方向大家要解决的问题是什么,以及这个问题为什么重要。二是结合自己已掌握的知识,多思考,尝试提出解决其中某些问题可能的出发点。三是多与教师讨论交流,征求意见,学会从不同角度思考问题。

“推荐 + 审评”

“资助本科生”是一个创举。在教育部党组成员、副部长吴岩看来,“这在国际上是非常少见,或者可以说是没有的”。

据了解,青年学生项目试点实施期间采用“推荐 + 审评”制,其推荐条件并不算严苛。包括原则上至少已完成前两个学年的学习任务,学习成绩优异;对基础研究有浓厚兴趣,有过科研经历,初步具备独立设计研究内容和研究方法的能力。甚至连经费使用都实行包干制,无须像申请其他项目那样进行预算编制,这在一定程度上增加了申请者的自主性。不过在结题时,项目负责人需要撰写结题报告、编制经费决算等并提交研究成果报告。

这也是机制的创新,评审过程充分考虑了本科生的特点。正如窦贤康反复强调的,不要采取评委青、优青那样的“答辩”方式,而是要把他们组织起来,进行“交互式”讨论,“看他们的科学基础知识是否扎实、对科学是否有热情,这些都是从事科研必不可少的素质”,“更重要的是要尽可能地去启发和引导他们,激发他们对科研的兴趣”。

试点高校对此非常重视。白寅岐仅在课题组和学校内部就经历了四五次预答辩,王杰全程指导。王杰和课题组其他成员一起,给了白寅岐很多意见,最终帮助他从所在院校多名申请人中脱颖而出。

现场评审过程在 25 分钟,包括 8 分钟汇报和 17 分钟交流。周吉介绍,在自然科学基金委的现场评审时,评委们并不会鸡蛋里挑骨头,而是会和申请人一起讨论项目的可行性,并针对具体方案设计提出很多宝贵的建议。

周吉告诉《中国科学报》,这些评委来自各个研究领域,“我们之间形成了一种交叉思维的碰撞,受他们启发,我有了更多的创新想法,加深了我对整个领域的认识和思考”。

在周吉看来,评委注重的是创新水平,以及“对科研的热情、热爱、激情”。

据悉,周吉已经获得南京大学物理学院的直博资格,其导师正是缪峰;白寅岐也已获得保研资格,导师正是王杰。他们的青年学生项目研究成果也将作为本科毕业设计成果呈现。

对于青年学生项目如何评估和结题,缪峰向《中国科学报》提出了以下建议:可以举办青年学生论坛,通过公开报告与充分互动的方式进行答辩,尽量减少学生的心理压力;也可以在已资助项目的基础上,对表现优秀的学生进行持续滚动资助,激励他们提出和解决更具挑战性的科学或技术问题。

打卡世界制造业大会 感受“智”造魅力

9 月 20 日,2023 世界制造业大会在安徽省合肥市滨湖国际会展中心开幕。该大会是促进制造业国际合作的重要平台。此次大会以“智造世界·创造美好”为主题,将持续至 24 日。

图为参会观众近距离了解时速 600 公里高速磁浮交通系统。新华社记者张端 / 摄



韩国将削减研究开支

本报讯 上个月,韩国政府突然提出在 2024 年削减 10.9% 的研究支出,并将资源转移到一些新项目上,比如火箭建造、高风险生物医学研究以及类似美国的生物技术创新生态系统建设。这让许多韩国科学家感到惊讶。

据《科学》报道,官员们说,这一结构调整有助于遏制不断增长的预算赤字,并将资源集中在最具生产力的领域。韩国科技部表示,该做法的其中一个目标是创建能够产生突破性成果的创新型全球顶级战略研究小组。

该计划将于 12 月在该国国会通过。然而,很多研究人员对此感到担忧。他们认为,关键的预算细节仍然模糊不清,政府几乎没有与研究人员磋商。“在没有与科学家进行任何讨论的情况下,突然改变整个资助体系,这才是真正让科

学家感到不安的地方。”韩国科学技术院结构生物学家 Ji-Joon Song 说。

近年来,庞大的政府支出和强劲的私人投资使该国研发总投资从 10 年前国内生产总值的 3.9% 左右增至 2022 年的 4.9% 以上。

然而,今年 6 月底,韩国总统尹锡悦暗示政府将收紧支出,但工业研发支出仍将维持。在各部门要求适度增加科学支出后,尹锡悦表示要从零开始全面调整研究预算。他敦促部长们大胆地面对研究界的“既得利益卡特尔”。

韩国科学技术院科学政策专家金素英说,这句话震惊了许多研究人员。每个人都在想:我是卡特尔中的一员吗?

尹锡悦指的是在没有竞争审查和政府控制的情况下,研究所、小型企业以及一些学术机构获得资助的项目。但金素英认为,这些机构是否属于卡特尔还有待商榷。

8 月 28 日,韩国国务院通过了修改的预算。韩国科学部称,该计划包括 25.9 万亿韩元(195 亿美元)的科学和工程资金,并增加了人

工智能、半导体、太空发射技术等领域的支出,但是基础研究的资助下降了 6.2%,其中包括韩国科学技术院和基础科学研究所在内的国家研究机构获得的资助都减少了。

一个重要的问题是,承担国家大部分基础科学研究的研究所是否在经费分配上有发言权。有关人士担心一些年轻研究人员会因项目资助减少而受到严重打击。

与此同时,韩国卫生部宣布了两项雄心勃勃的举措。一个是建设“韩国版”的美国卫生高级研究计划署,旨在资助高风险、高回报的生物医学研究,计划根据今后的预算,在 10 年内筹集 1.8 万亿韩元。这个新机构的目标是扭转韩国生物医学研究“不那么令人印象深刻”的现状,优先目标包括加速疫苗开发和降低癌症发病率。

第二个举措是建立“波士顿 - 韩国项目”。该项目在 2024 年将获得 605 亿韩元,用于加强韩国与波士顿地区研究机构之间的联系。今年 4 月访问美国麻省理工学院时,尹锡悦表示,波士顿的生物技术集群是韩国的榜样。(辛雨)

侯建国调研 中国科学院定点帮扶工作

本报讯(记者赵广立)9 月 15 日,中国科学院院长、党组书记侯建国赴内蒙古自治区通辽市库伦旗,调研中国科学院定点帮扶工作。内蒙古自治区副主席、党组成员包献华,中国科学院副院长、党组成员周琪陪同调研。

侯建国一行调研了库伦旗三家子小学的农村供水水质提升技术示范点和“家校共育”协同发展机制,六家子镇达林稿村的玉米试验田,以及库伦旗养殖户肉牛养殖提质增效和老虎洞嘎查种植户作物产量增收情况,与当地农户亲切交流,了解他们通过科技帮扶促进生产和改善生活情况。侯建国还与中国科学院科技帮扶队员进行交流,询问他们在当地开展工作情况,以及生活中存在的困难。

在随后召开的工作推进会上,侯建国对中国科学院在当地定点帮扶工作取得的成效与进展

表示充分肯定,对地方政府给予科技帮扶工作的充分信任和支持表示感谢。他指出,习近平总书记关于“三农”工作的重要论述,为新时期新形势下科技助力乡村振兴提供了根本遵循。中国科学院相关单位和科技帮扶队员要进一步提高政治站位,主动担当作为,充分发挥各类创新资源优势,做好与地方资源禀赋和发展需求的对接,加强科技成果高质量转移转化,使运转成熟、效益突出的技术辐射更广大地区,让更多群众受益于科技助农服务。要坚持科技赋能,深化“志智双扶”,注重科技帮扶“输血”和“造血”双向发力,结合中国科学院的科教资源优势,有针对性地推动地区科学技术教育和人才培养,巩固科技帮扶成果,推动区域可持续发展,不断总结行之有效的经验做法,解决真问题、真解决问题,努力在乡村振兴战场上再立新功。

2023 年位列第三高温年! 破高温纪录或成现实



今年 8 月 22 日在法国东南部的普伊圣马丹村,田地中干枯的向日葵。当地温度当日超过 43 摄氏度。

图片来源:
新华社 / 法新

平均温度与近 5 年同期的平均水平,2023 年平均温度将打破 2016 年最高的温度纪录。”李庆祥说。

李庆祥指出,从目前全球温度水平,结合厄尔尼诺发展进程及其短期预报结果,以及和全球温度变化相关最为密切的北大西洋多年代际振荡(AMO)的极端正位相来看,这一破纪录的情况极有可能在 2023 年成为现实,2024 年甚至可能会出现更高的全球温度。

据介绍,李庆祥团队研发的全球表面温度数据集收集了 1850 年以来全球陆地气温数据,并整合了最近 10 多年来若干个国家和区域的相关前沿研究成果。

2022 年,该数据集研发团队进一步针对北极最大和最小冰面面积情景,对北极地区的气温数据进行了集合重建,将其升级为 China-MST 2.0,成为覆盖全球更完整的数据集产品。目前,该数据集已经在团队建设的“全球气候变化观测和模拟数据平台”上同科学界和公众共享。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1007/s00376-023-3200-9>

科学家提出 纳米药物肿瘤递送新理论

本报讯(记者王敏)近日,中国科学技术大学生命科学与医学部教授王育才和副教授蒋为团队,利用自主研发的多层次活体显微成像技术,首次明确指出,肿瘤血管外侧存在一层致密的基底膜结构,该结构严重阻碍了纳米药物的血管外渗透能力,导致纳米药物在肿瘤血管外形成“血池”样的积累。相关研究成果在线发表于《自然 - 纳米技术》。

肿瘤血管构成了纳米药物进入肿瘤组织的主要途径,因此纳米药物的高效递送在很大程度上依赖于血管系统。目前的研究范式主要基于 1986 年首次提出的“增强渗透和滞留效应”理论。该理论认为,肿瘤血管内皮细胞屏障是纳米药物渗透到肿瘤组织的最后一道防线,纳米药物可以利用肿瘤血管的高渗透性来跨越这一屏障,直接进入肿瘤微环境。

然而,基于该理论的临床前和临床研究结果却不尽如人意。某些研究数据表明,纳米载体仅能将大约 0.7% 的药物有效递送至肿瘤组织。是

不是其他未被充分认识的机制的存在阻碍了纳米药物进入实体瘤?

该研究通过深入的活体显微成像分析,精准地解析了由基底膜构成的“血池”的空间定位、微观结构以及成因,并进一步揭示了酶降解基底膜能显著减少“血池”的数量,从而增强纳米药物的渗透效率。

研究进一步证实,通过炎症诱导的中性粒细胞迁出机制,能在基底膜上短暂形成一个动态“窗口”,从而实现纳米药物火山喷发式的高效渗透,有效提升纳米药物在肿瘤组织中的富集和治疗效果。

研究人员介绍,该研究不仅提出了一种与传统“增强渗透和滞留效应”截然不同的纳米药物富集创新机理,还为纳米药物在肿瘤治疗方面的应用提供了新的理论支持,并刷新了人们对纳米药物跨血管转运机制的整体认识。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41565-023-01498-w>

新型宽温区 高温聚合物电解膜“出炉”

本报讯(见习记者孙丹宁)中国科学院大连化学物理研究所研究员王素力和孙公权团队在高温聚合物电解质膜方面取得新进展。他们研发出了一类磷酸掺杂聚联苯基哌啶电解质膜,拓宽了高温聚合物电解质膜燃料电池(HT-PEMFC)的操作温度,为该类电池的实际应用奠定了基础。相关成果近日发表于《材料化学 A》。审稿人认为,“该工作首次将哌啶基电解质膜应用于 HT-PEMFC 领域”。

HT-PEMFC 具有一氧化碳毒化能力强、水热管理简单等优势,近年来成为研究热点。而传统的磷酸掺杂聚苯并咪唑膜,由于磷酸与聚苯并咪唑之间的结合能低,在低温、高温环境下磷酸流失严重,导致该类电池工作温度被限制在 140°C 至 180°C。拓宽高温聚合物电解质膜的工

作温度,有助于缩短电池启动时间,提高电池的环境适应性。

研究团队利用哌啶阳离子与 H₃PO₄⁻间的高结合能这一特点,研制出了一类新型磷酸掺杂聚联苯基哌啶电解质膜。团队通过取代基效应调控哌啶阳离子周围的空间位阻、聚合物电解质膜的亲疏水性和自由体积,进一步促进了电解质膜与磷酸之间的相互作用,并将电解质膜的工作温度拓宽到 40°C 至 160°C,特别是在 120°C、干气进料这一“汽车中燃料电池的理想运行条件”下,该类膜组装的燃料电池峰值功率密度超过 1.5W/cm²,且稳定运行时间超过 1000 小时,展示了该类聚合物电解质膜的优势与实际应用潜力。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1039/D3TA02158K>

