

编者按:

2023年度国家科学技术奖日前在北京揭晓。浙江省属高校表现亮眼——浙江工业大学凭借“新型膜法水处理关键技术及应用”项目获得2023年度国家科技进步奖一等奖;中国工程院院士、温州医科大学校长李校堃团队牵头完成的“生长因子FGFs调控糖脂代谢新功能与新机制”获国家自然科学基金二等奖。

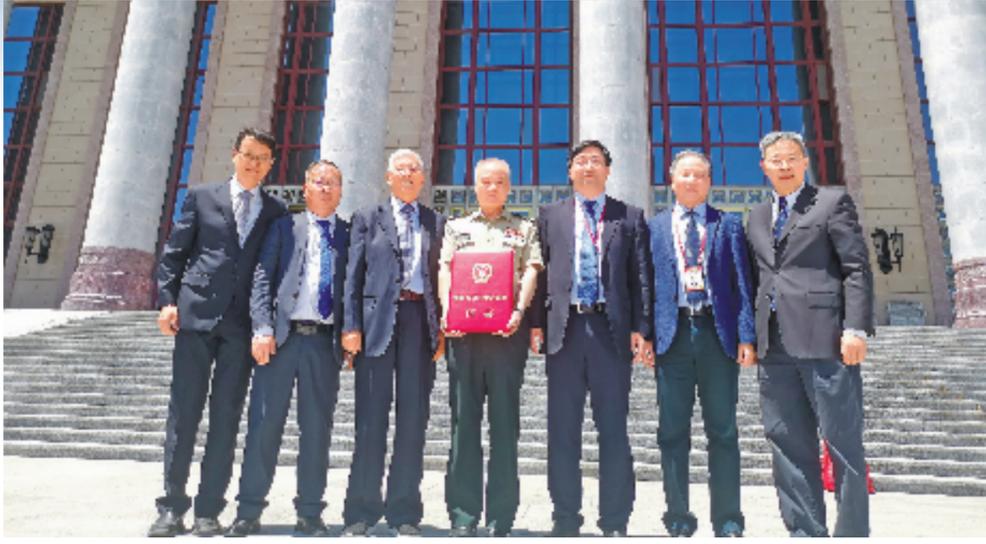
省委、省政府决定给予获奖项目科研团队记功奖励。7月23日,全省深入实施“八八战略”强力推进创新深化改革攻坚开放提升工作例会上,宣读了记功奖励通报,为项目科研团队负责人颁发了奖牌,以进一步激励全省广大科研工作者锚定一流、勇攀高峰,充分发挥引领示范作用,在全省持续营造创新创造“万马奔腾”生动局面。

教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。党的二十届三中全会强调,统筹推进教育科技人才体制机制一体改革,健全新型举国体制,提升国家创新体系整体效能。

高校正处在教育、科技、人才协同融合发展的交汇点上。我们来到浙江工业大学和温州医科大学校园,走近这群矢志创新的科技工作者。希望他们的故事激励更多浙江高校在科技创新、人才培养上做出更大贡献,支撑浙江高质量发展。

浙江工业大学科研项目荣获国家科学技术进步奖一等奖—— 跨域齐力,只为一张神奇的“膜”

本报记者 何冬健



荣获国家科学技术进步奖一等奖后,侯立安院士(左四)、高从堃院士(左三)、郑裕国院士(右二)与浙江工业大学校长高翔院士(右三)在北京合影。

一张日常生活中随处可见的膜能干什么?

可以把海水变甘露,把废水变清泉……

在浙江工业大学“新型膜法水处理关键技术及应用”项目科研团队的手里,看似平凡的“膜”仿佛拥有了魔力,不仅是海水淡化,膜法水处理还是解决化工、能源、半导体等领域水问题的关键共性技术。

就在一个月前,这个由侯立安、高从堃、郑裕国等三位中国工程院院士领衔的项目荣获2023年度国家科学技术进步奖一等奖。

这张神奇的膜是如何炼成的?记者带着疑问到访浙江工业大学,一间间实验室中,一派热火朝天的科研景象。有中国基因的膜理论,有中国烙印的膜技术,有中国标志的膜产品,还在这里不断涌现。

一张神奇的膜

小小一张膜,却是制约我国工业发展近50年的“卡脖子”难题。

把海水变为甘露,传统的蒸馏法等耗费巨大。20世纪60年代,美国率先实现了用反渗透膜脱除海水盐分,成本低、更便捷,在军事和民用领域都展现出巨大实用意义。

“中国也要有!”中国工程院院士、浙江工业大学膜分离与水协同创新中心主任高从堃1967年大学毕业不久,就参加了全国海水淡化会战,同全国多家科研机构、各领域的专家埋头苦干,取得了膜法海水淡化技术的多个突破。这场会战给年轻的高从堃留下了深刻印象。从那时起,他就没有离开过膜技术科研一线。

从最初的高性能醋酸纤维不对称反渗透膜,到三醋酸纤维素(CTA)中空纤维反渗透膜,再到在国内首次推出聚酰胺复合反渗透膜……如今,科研团队不断将技术投向现实。

我国自主研发、自主设计、自主生产的“中空纤维反渗透膜”横空出世后,性能与当时国际同类产品相当,大大促进了我

国反渗透膜与膜相关产业的发展。当时,国外产品单价大约为1.5万元,我国生产的中空纤维反渗透膜价格仅为0.5万元左右。企业竞相购买,而且反馈用起来比国外同类产品效果还要好,迫使国外企业相关产品应声降价30%-50%。

几十年来,科研团队坚定意志,迎难而上。从基础理论研究入手,团队取得新型膜分离原理、膜材料制备、膜法水处理及膜固废后处理全链条技术与工程创新,水平国际领先,打破了发达国家近半个世纪的垄断格局。

一群痴迷的人

为了一项突破埋头到深夜一两点,辗转千里向专家和企业请教……这支科研团队,就是如此为“膜”痴迷。

“一转眼30多年过去了。”科研团队成员之一的杨波感叹。作为杭州水处理

中心原总工程师,她从上世纪90年代初投身膜技术领域,退休后继续发光发热担任首席顾问,仍然是和这张膜打交道。

“做科研哪有星期六星期天的概念,选择了这行就要坚持到底。”科研团队成员之一、浙江工业大学化学工程学院教授贡军贤说,高从堃凭借精湛的膜技术,1992年第一次捧起国家科技进步奖一等奖证书,时隔32年再次获奖。这样的传奇故事,深深激励着团队,鼓起向新的高峰不断攀登的勇气。

“再遵循过去的制膜、用膜方式,重复老路走不通了,新路就在创新上。膜技术从制备的机理研究到应用,再到废膜回收的‘一条龙’都需要创新。”侯立安曾在第十八届持久性有机污染物论坛暨化学品环境安全大会上说。

2013年,浙江工业大学联合浙江大学、杭州水处理中心等优势成员单位

和团队,聚焦我国沿海石化、生物医药、芯片制程、核能利用等多领域膜法水处理的重大需求,成立了由侯立安院士任首席科学家的浙江工业大学膜分离与水协同创新中心,2014年中心被浙江省认定为第三批协同创新中心。十余年来,科研团队汇集了全国膜技术的专家,彼此精诚合作。团队发明了超薄脱盐膜、长效抗污膜、核素吸附膜等核心材料,攻克了渗透性选择性双向提升、表面低粘附与自清洁、核素精准筛分与高效分离等关键技术难题,创制了脱盐节能耦合、协同抗污、累积逆流吸附、膜固废梯级热解等工艺及装备。

“过去我们解决有没有的问题,今天要拿出更高技术、更高效益、更广泛应用。”高从堃说。

更好的发展,要向新技术借力。团队目前制定了研发的几大方向,最新潮的当属人工智能与膜材料、膜过程的结合,开展能源膜领域的研发与产业化工作。

温州医科大学科研项目荣获国家自然科学基金二等奖—— 找到破解代谢疾病难题新办法

本报记者 纪驭亚 曾杨希 通讯员 高拓



温州医科大学“生长因子FGFs调控糖脂代谢新功能与新机制”项目科研团队已是“久经沙场”的“老将”。

从研究蜥蜴断尾再生、人皮肤伤后自行愈合出发,到破解中国人体表难愈合创面防治难题,实现我国原创细胞生长因子类蛋白药物关键技术突破及产业化……过去的30多年里,在生长因子的探索之旅中,这支省属高校团队曾多次斩获国家科学技术奖。

今年6月,该团队因为通过“糖脂代谢调控研究”这一关键性“中继站”,为糖尿病、高脂血症、脂肪肝等系列糖脂代谢疾病带来创新性解决方案,以第一完成单位和完成人的身份获得2023年度国家自然科学基金二等奖。

30多年的“冒险”

“人受伤后为什么皮肤会自行愈合”“壁虎断尾后为什么还能长出新尾巴”……对于生命奥秘的好奇伴随着很多人的一生。对这些问题的探索也深深影响着中国工程院院士、温州医科大学校长李校堃。

1992年,刚成成为一名微生物与生化药学博士研究生的李校堃,就开始了和生长因子有关的“冒险”。在30多年后的今天,这也被视为团队生长因子探索之旅的起点。

一天夜里,李校堃因为骑自行车摔倒导致面部严重挫伤。他干脆将原本要送去做动物实验的成纤维细胞生长因子(FGF)喷雾剂用到了自己脸上。“当时学界认为,成纤维细胞生长因子可能会导致细胞过度增生,存在成瘤风险。”李校堃回忆,大胆的他还是决定以身试药。没想到,第二天伤口就开始结痂,3周后伤口痊愈,完全没有留下疤痕。

正是这次经历,让李校堃将研究方向锁定。“FGF作为一种存在于机体多

种组织中的多肽蛋白,在健康人群体内,常是‘沉默’的。然而,当机体组织受到创伤时,它又能‘活跃’起来,促进伤口愈合。”李校堃介绍,团队的研究早期集中于皮肤再生、战争创伤、烧烫伤等的创面修复。

生长因子长期是比较冷门的研究领域。30多年前,国内外几乎没人做这方面的研究。最初,为了在非常有限的实验条件下,能最大限度为提取出的生长因子保留活性,李校堃和团队成员常常需要吃住在实验室,经常起早贪黑几十天,才能提炼出1毫克的生长因子。

经过多年钻研,李校堃带领的团队攻克了生长因子成药难题,研发出国际上首个成纤维细胞生长因子药物,全面提高了创面愈合质量,开启了生长因子特色引领之路。

找到新“钥匙”

这些年,该团队也在不断扩展

FGF的治疗范围。

“2011年前后,我们在将FGF用于治疗糖尿病患者皮肤溃烂时发现,它不但能治疗溃疡和加速损伤组织再生,其血药浓度还与血糖水平有关。这激起了我和团队成员的好奇心。”李校堃说,当时业界并不太看好相关研究。但在在他看来,在生命进化过程中,这种物质已经存在了2亿年时间,还没有被机体“淘汰”,一定是因为它还有其他重要的功能尚未被发现。

科学的问题有时无须辩解,只需要用行动证明。10余年来,该团队通过临床前瞻性研究,分析追踪7000余名受试者,确定了内源性FGF21是机体糖脂代谢紊乱的高敏性响应因子,可预警糖尿病和非酒精性脂肪性肝病;平行开展的基础研究亦证实,FGF可显著改善糖尿病及其并发症(心肌病、肾病、动脉粥样硬化等),遏制病情进展;而FGF基因缺失则会加重糖脂代谢紊乱。

慢慢地,团队从现象观察到本质探索,逐步解析出FGF发挥作用的分子机制,并在临床试验上不断取得新进展。

李校堃介绍,FGF就像一把“钥匙”。在调节糖脂代谢的生命活动过程中,最终发挥作用的是一种名为“脂联素”的物质,它能降糖降脂,但在分泌上却有“前提条件”。“用这把FGF的

“钥匙”打开脂联素的‘门’,促进脂联素产生,让其游走到身体各细胞,从而最终系统性调节糖脂代谢,改善糖尿病、脂肪肝等疾病。”

生长因子科研团队主要成员、温州医科大学药学院科技创新平台联合中心主任黄志锋教授告诉记者,在最新的进展中,团队还发现,糖尿病模型采用FGF药物,中枢或鼻腔一次用药,机体的血糖稳定状态能保持4个月以上。相关研究已于2023年发表于国际学术期刊《细胞代谢》。“药物作用的长效性,可以大大提升患者生命的质量。”黄志锋说。

李校堃。 本人供图

“继续挖掘‘金矿’”

30多年来,李校堃带领团队一步步脚踏实地耕耘着。正如他所坚信的,“人生是长跑,不是短跑,后半个目标,不受质疑、干扰,最后才能分出赢家”。

慢慢地,团队从现象观察到本质探索,逐步解析出FGF发挥作用的分子机制,并在临床试验上不断取得新进展。

他的坚持也影响着团队成员,黄志锋就是其中之一。20年前,他曾是李校堃的研究生,从那时起就开始参与课题研究工作。作为实干派,如今的他已是团队的学术带头人之一。“二十年来,生长因子已经深深融入自己的工作甚至生活。每一次的新进展,都会心生激动与感恩。”

而在李校堃看来,尽管团队已经创造了许多惊喜,但生长因子是一座挖不尽的“金矿”,现有的研究只涉及一小部分。

目前,针对糖脂代谢问题,团队已经开发出多种长效药物,并进入了临床试验阶段。“其中,针对非酒精性脂肪肝和高甘油三酯症,我们已有两项国家一类新药进入2期临床试验,还同期获得美国FDA批准正在开展全球临床试验。”李校堃介绍,他希望和团队一起踔出一条FGF与代谢调控从基础研究到成果转化的大道。

“不能把科研成果锁在抽屉里。”李校堃说,生物制药是高附加值的未来产业,必须让研究成果真正服务于国家、服务于社会。例如,以生长因子类药物作为重要代表之一的生物大分子药物与人类生命活动和疾病的发生关系密切,特别是在组织再生、代偿调控等重大疾病治疗中,显示出巨大优势。但在生物大分子药物发展过程中,我国依然存在诸多“卡脖子”难题。

因此,李校堃还在带领着团队开拓性研究生长因子与脑血管、神经纤维、免疫调节等的关系,挖掘生长因子的更多应用空间。“比如,一些早期实验发现,FGF家族有些‘成员’可能具有神经修复、抗衰老功能。如果这些发现得到进一步确认,那么就有可能为阿尔茨海默病、抑郁症等疾病的研究带来新希望。”李校堃说。

科技速递

人工智能有望革新体育人才选拔方式

记者从国际奥委会近日召开的发布会上获悉,国际奥委会正积极挖掘人工智能技术在奥林匹克运动中的应用潜力,其中包括如何利用人工智能更好地选拔年轻体育人才。

“我们已经确定了超过180个潜在的人工智能应用场景,要最大限度地发挥出它们的影响力。”国际奥委会首席信息科技官伊拉里奥·科尔纳说,比如人工智能工具在辨别体育人才方面展现出价值,通过相应技术,仅凭手机软件就能在世界任何地方“发现”新的体育人才。

据介绍,国际奥委会与英特尔正共同开发相关定制化技术,旨在帮助各国和地区奥委会创新体育人才识别和投资培养方式。目前,该项技术已在塞内加尔完成相应测试。

塞内加尔将迎来非洲地区首个奥林匹克赛事——2026年达喀尔青奥会。记者了解到,国际奥委会与英特尔、塞内加尔奥委会展开合作,在塞内加尔派驻一支体育科学专业团队进行项目试点。1000多名年轻人参与此次项目并进行相关测试,最终48名表现优异的年轻人被选拔出来,将被纳入塞内加尔奥委会主办的比赛项目中去,未来有望成为奥运选手。

此外,在即将举行的巴黎奥运会期间,部分人工智能应用将首次亮相。比如,人工智能将通过分析即时运动表现,帮助运动员更好地做出训练决策;通过提供更精确数据提升判罚的公正性和准确性;通过全景视角回放、自动生成精彩瞬间等为观众提供更丰富的观赛体验。

(据新华社)

我国新一代载人运载火箭发动机试验成功

记者从中国航天科技集团六院获悉,近日,新一代载人运载火箭三级液氢液氧发动机在我国新建成的垂直高空模拟试验台,完成了高空模拟环境长程试验,验证了我司最大喷管面积液氢液氧发动机长程工作的可行性,试验取得圆满成功。

本次长程高模试验的成功,标志着我国液氢液氧发动机高空模拟试验能力具备了千秒量级水平,大幅提升了我国液体火箭发动机高模试验能力,将支撑我国载人月球探测工程顺利开展。

我国首个垂直高空模拟试验台由载人航天工程支持,中国航天科技集团六院101所设计建设,是目前国际上试验时间最长的氢氧发动机高空模拟试验台。

(据新华社)

海底多金属结核可能产生“暗氧”

地球上的氧气主要来自光合作用。一个由英国、美国、德国等国研究机构组成的团队发现,在黑暗的大洋深处,多金属结核也可能产生氧气。这表明“暗氧”可能在生态系统中发挥着重要作用。

多金属结核是一种海底矿产资源,常以半埋藏状态分布于海底沉积物之上,含有锰、铁等多种金属成分,大小通常与土豆相当。

研究团队近日在英国《自然·地球科学》月刊上发表论文介绍,他们在太平洋一个富含多金属结核的海底抓取沉积物,放入封闭的实验装置,并测量其中的氧气含量变化。结果发现,氧气含量非但没有减少,反而出现上升。

进一步研究发现,海底多金属结核中的材料可起到类似电池的作用,每个结核表面的电位可达约1伏特,如将大量结核聚集在一起,就可能产生足够的电压,通过电解原理将海水分解成氢气和氧气。研究人员推断,多金属结核可能在提高深海中氧气水平方面发挥了作用。

研究人员表示,目前还有许多疑问待解,包括产生电流的能量来源、反应是否持续发生、这些氧气对周围生态系统的影响等。不过,最新发现提出了一种可能性,即海底多金属结核可能为地球生命起源提供了氧气。

这项研究令一些科研人员感到兴奋,但也引发不少质疑。有人指出,研究结果可能是外部来源的氧气污染所致。还有人认为,海底多金属结核所含氧化物的生成需要氧气,而光合作用是这些氧化物产生的先决条件,因此结核产氧不太可能在地球氧气含量增加过程中发挥作用。

(据新华社)