

“食肉菌”感染人数增加 7 倍 气候变暖造成致命细菌感染激增

本报讯 气候持续变暖影响的不仅是动植物,还有肉眼难见的细菌。不过对后者来说,气候变暖带来的不是毁灭而是生长的温床。

3月23日,一项发表于《科学报告》的研究发现,气候变暖导致在美国沿海地区发现的创伤弧菌引发的致命感染数量的增加。30年来,美国东海岸创伤弧菌感染人数从每年10人上升到每年80人,成为此类感染的全球热点区域。

该研究利用美国疾病控制和预防中心1988年至2018年的创伤弧菌感染数据,首次模拟并绘制了创伤弧菌病例在美国东海岸的位置变化,也首次探索了气候变化如何影响未来疾病的传播。

创伤弧菌一般生长在温暖的浅水海域。当人们的伤口或昆虫叮咬的部位接触海水时,就可能被创伤弧菌感染。这种感染通常在夏天达到高峰,并迅速传播,对人体造成严重伤害,因此创伤弧菌又被称为“食肉菌”,感染死亡率为20%,许多幸存下来的人也不得不截肢。

该研究发现,创伤弧菌感染在美国正向北蔓延。20世纪80年代末,墨西哥湾和大西洋南部海岸发现了创伤弧菌感染病例,但在佐治亚州北部还很少见。然而,如今就连更北部的费城也出现了这种细菌感染。

研究人员预测,2041年至2060年,创伤弧菌感染可能会蔓延到纽约附近的人口中心区域,加之越来越多的老年人被感染,每年病例数可能会翻一番。而2081年至2100年,在中高排放和全球变暖背景下,美国东部的每个州都可能会发生这种感染。

“预计感染人数的增加凸显了在受影响地区增强个人和公共卫生意识的必要性。这一点至关重要,因为在出现症状时及时采取行动是防止重大健康威胁发生的必要条件。”该研究主要作者、英国东英吉利大学(UEA)环境科学学院的Elizabeth Archer说。

Archer指出,气候变化对世界海岸线的影响可能特别大,因为后者是自然生态系统和人类之间的主要边界之

一,也是人类疾病的重要来源。“我们的研究表明,到21世纪末,创伤弧菌感染将进一步向北蔓延,其范围取决于变暖程度,也取决于未来温室气体的排放情况。”

研究小组建议,可以通过海洋或特定弧菌预警系统,向个人和相关部门实时报告危险环境状况,提高高危群体对感染的认识,并在感染高峰期的热点沿海区域设立警告标识。

论文合著者,UEA的Iain Lake表示:“观察到创伤弧菌病例沿美国东海岸向北扩展,表明气候变化已经对人类健康和海岸线产生了影响。了解未来可能发生的病例有助于卫生部门早做准备。”

论文合著者,北卡罗来纳大学夏洛特分校的James O-liver表示:“这是一篇具有里程碑意义的论文,不仅将全球气候变化与疾病联系起来,而且为这种极其致命的细菌病原体在环境中的传播提供了强有力的证据。”(徐锐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-28247-2>

(上接第1版)

“习惯了。”郭光剑淡淡一笑。从事冰川研究20多年,他平均每年在青藏高原上工作两个月,所经历的气温没有最低,只有更低。

2017年12月11日,在第二次青藏高原科考中,郭光剑担任科考分队队长前往阿里地区阿汝错流域进行冰川考察。

全球变暖使冰川变得更加不稳定,开始出现极难预测、破坏力极大的新型灾害——冰崩。认识冰崩发生的原因与机理,并实现冰崩预警,对科学研究和地方发展极为重要。

12月15日,在经历了大风天气飞机航班“重启”、车陷入冰窟窿、车辆故障等意外之后,郭光剑一行人终于在当晚11点30分到达阿汝村,夜宿村委会办公室,凌晨前往海拔6000多米的阿汝冰崩现场。对郭光剑来说,在野外晚睡早起已是习惯,住在没有炉火的房子里比帐篷强,一口热乎饭就能消解一路的寒冷饥饿。

2018年新年的第一天,郭光剑带领野外队完成了全部工作,在阿汝冰川上架设了地震仪监测阵列和水面连续GPS等仪器,可全方位开展冰川内部断裂、表面流动速度、测厚、物质平衡等观测工作。

第二天一大早,郭光剑刚上车就瞄了一眼仪表盘上的温度计,已经零下29摄氏度了。“这是此次野外科考以来的最低温度。”

这次考察应用冰川运动学和冰震学的新技术新手段,首次在青藏高原进行冰川运动的连续GPS观测和冰震的短周期地震仪监测,发现冰川运动速度在年内的变化不明显,夏季和冬季几乎相同。同时,地震仪监测到一次冰川冰震事件并得到确认。这些发现成为正式出版的阿汝冰崩科学考察研究报告的重要内容。

一片「冰芯」向高原

科学此刻

54台相机 再现完美蚂蚁

科学家研发出一种新的3D成像技术,用来详细记录小型生物的行为,包括蚂蚁、苍蝇和斑马鱼幼体。相关研究3月20日发表于《自然-光子学》。

为了解蚂蚁或苍蝇等小型群居动物的行为,研究人员希望看到群体中每个个体每时每刻在做什么。“记录设备通常只能详细描述单个动物,但不能详细描述多个动物。”美国加利福尼亚大学伯克利分校的Kevin Zhou说。

现在,研究人员将54台摄像机组合成一个设备,并用人工智能将它们拍摄的视频拼接在一起,这样就可以在两种情况下录制详细的3D视频。

随后他们将红胡须蚁、斑马鱼幼体和果蝇放置在一个浅箱中,浅箱上方25厘米处有一个6×9的小型摄像机网格,其中每台摄像机的高度和宽度都不到1毫米,并用LED灯进行照明。研究人员让所有摄像机同时录制,并训练一个神经网络将录制的视频拼接起来。



新的摄像装置被用于拍摄红胡须蚁。图片来源: Nature Picture Library/Alamy

Zhou说,人工智能学会了做一些类似于智能手机从一系列图像中创建全景图的工作,但它面临的是更复杂的设置以及3D环境。“我们的大脑也做类似的事情,但是这里有54只‘眼睛’。”

拍出的视频大约每秒50亿像素,比高清电视清晰度高100倍。它捕捉到的动作是如此之快,以至于人眼根本无法察觉。

研究人员从这些视频中观察到一群斑马鱼幼体(40只)在接近食物时是如何向上或向下倾斜的,以及12只蚂蚁中任何一只的腿关节是如何弯曲的。其他团队曾对单个

动物进行过如此详细的研究,而这个新设备可用来详细研究一个群体中多个动物的行为。

斯坦福大学的Marc Levoy说,该设备的一个局限性可能是无法捕捉比蚂蚁或苍蝇更小的生物。例如,微生物通常是半透明的,人工智能的拼接方法可能不适用于它们。

Zhou表示,该团队目前正在研究使该设备适用于像单个细胞一样的物体,并使其能够对注射了特殊发光化合物的小动物体内的过程成像。(王见卓)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41566-023-01171-7>

“我会干到干不动的那天”

青藏高原科学考察不仅是对体力的考验,更是对毅力的考验。中国科学院青藏高原研究所高级工程师李久乐多次在野外科考中与郭光剑同行。李久乐告诉《中国科学报》:“郭老师非常负责。每次选择打钻点都是较危险的任务,他总是走在最前面;遇到可能合适的地方,让我们原地等待,他先去探查,这样会比后面的队员消耗更多体力。”

常年的野外科考,郭光剑的皮肤已经白不回来了。“爬山时一流汗,防晒霜就化了,脸就要接受来自太阳直射和冰雪反射的双倍阳光,郭老师的脸和嘴都晒脱皮了。”李久乐说。郭光剑每次回北京总是自嘲“从非洲回来的”。

近年来,青藏高原科考的保障条件有了大幅改善,配备了专业登山装备,还聘请了有高山经验的专业厨师。尽管如此,郭光剑从未“放松”过。在大本营,郭光剑每天早晨第一个起床,陪着厨师做饭,关心每位队员的状态,查看营地安全情况,尽可能保证所有人吃好睡好。

很多人曾问郭光剑:“做青藏高原研究,坚持下来很不容易,你为什么能坚持?”郭光剑一开始并不知如何回答,后来想了想实话实说:“我就是做这个的,这就是工作。用一句时髦的话说,这不就是职业道德吗!”

在不断亲近青藏高原的过程中,郭光剑彻底喜欢上了它。“在青藏高原上,手机有时没有信号,不知道外面发生了什么,心情反而非常平静开阔。”郭光剑说,老一辈科学家的青藏科考精神一直激励着他,“我会干到干不动的那天”。

交叉融合辟育人蹊径 追求卓越立科创潮头

——西安电子科技大学交叉融合型电子机械卓越人才培养模式巡礼

■关宏才 陈武

卷首语

今日世界,高性能机电装备已经广泛应用于国民经济和国防建设各领域,其研制能力堪为国家科技水平与实力的重要体现。机电装备可分为两大类,一是以机为主,“电”服务于“机”,如数控机床、工程机械等机械装备,其目的是实现优异的机械性能;二是以“电”为主,“机”服务于“电”,如雷达、通信等电子装备,其目的是实现优异的电性能。而这正是以中国工程院院士段宝岩为代表的西安电子科技大学(以下简称西电)机电工程学院几代机电人数十年孜孜以求的“逐梦”主战场。

作为我国电子机械学科专业人才培养的高地,这里诞生了我国最早的机电交叉专业——无线电设备结构与工艺,这里率先建立了领域内的博士点和博士后流动站,这里开辟出了我国电子装备机电耦合人才培养和科学研究的新领域,“中国天眼”FAST柔性索托系统之由来、“逐日工程”空间太阳能电站地面验证系统之成功是标志性成果。

中国电子学会认为,西电机电人“形成了面向国家重大需求的机电交叉融合培养模式,培养了一大批有爱国奉献精神、专业基础扎实、创新能力强的毕业生”。今天,在大国科技逐鹿以及人才培养竞争趋于白热化的国际大背景下,对凝结西电近30年人才培养经验所形成的卓越人才培养做法作一总结,以在新征程上继往开来,作出新贡献。

“课程群”+“知识图谱”,以“重构优化”之务破“育人课程”之困

电子装备是机电紧密结合的系统,其电性能的实现不仅与机械、电子、传热、控制等学科水平密切相关,更取决于它们的交叉融合。机械结构不仅是电性能实现的载体和保障,而且往往制约着电性能的实现与提高。“交叉”“融合”自始至终贯穿于西电机电人的科研与教学工作中,他们是若干个学科“交集”重叠区域的一群创新攀登者。多学科交叉融合重叠意味着创新难度增大,这首先体现在学时矛盾上,不仅传统的“机械”“力学”“低频”“高频”“数字电路”“电磁场与电磁波”等课程“组团”抢占学习者的时间,在新业态、新工艺的情况下,“工业互联网”“人工智能”“工业大数据”等课程也华丽登场,学习者有限的学习时间更显捉襟见肘,大有“望洋兴叹”之困。

西电机电工程学院破解“学时”之困有三种

做法。

重构:专业基础课以“课程群”的方式被重新打开

如果将一门门课程按照模块庖丁解牛般拆解,“零件”铺展在一个平面上后,重复——这个时间的潜在“杀手零件”便会很快凸显出来。“机构综合与运动学分析”就是这样一个换个马甲反复出现的“零件”,最终,多余的“马甲”统统被没收,它被放在“机械原理”中精讲,学习者时间就在这样的没收中被有效回收,进而“机械原理”“精密仪器”“机器人技术”等课程被归置到机械课程群。以此类推,学科各自为战的孤立状态成为历史,集群化的整装再出发创造了新的历史。

实例:让工程背后的数理本质“浮出来”

“泰勒级数展开”,学过高等数学的人对此不会陌生。在西电机电工程学院,天线机电耦合理论模型在数理基础课的课堂上出现了,来自自施教者的“匠心”,将典型科研事例引入数理课堂。抽象被实例“拯救”,这种“拯救”甚至延伸到数学建模的下沉。在机箱机柜设计中,“神七”返回舱机载机箱的设计事例被引入,白天亦懂得得夜的黑,实例是懂得的催化器。

贯通:专业核心课的“硬核实力”

在金庸的小说《天龙八部》中,少林寺藏经阁的扫地僧是一个行走的“藏经阁”,一个个潜入经阁的偷“艺”者在他面前都败下阵来,究其原因在于他的“贯通”。对于任何一名电子机械领域的卓越人才而言,“天线原理与结构”“机器人结构与控制”“电子设备热控制技术”“电子部件三维打印技术”就是他们迈向“贯通”的四本“秘籍”。它们在增进学生对多学科知识的融会贯通上可以以少胜多,因此成为课程体系重构和优化的重点,进而在提高课程时效比中厥功至伟。

“创新工坊”+“科教产平台”,以“思维赋能”之本就“育人模式”生成之实

西电机电工程学院基于近30年毕业生与用人单位跟踪调查发现,传统培养模式下学生的交叉综合能力偏弱,这在综合运用知识解决科技难题上表现得尤为明显,不能从复杂表象中抓住问题实质,如何破解?

他们将三把“钥匙”放入实践能力和思维方法的培养中。

入坊:一场主动出击的学习远征

对西电机电工程学院的本科生而言,工程坊是其求学生涯中的深刻记忆。这种以跨专业、跨年度的博士、硕士、学科导师为特征的工程实践之船,每年都会以项目的名义在学院的动态

信息发布栏里“招兵买马”。从“机械综合实践”创新坊到“机器人”创新坊,数量之多、覆盖之广,总能让成为“兵”或者“马”,策马扬鞭之下,学生收获的是解决复杂工程问题的能力,而这是工坊创立的初衷。

实习:科教产平台上的新兵拉练

每年,西电机电工程学院有200名左右的学生会拿上行程表,在计划的时间,背起行囊,等待开往远方的客车。旅途的那一端是一个个培训基地。西电与中国电科集团装备研究院、华天科技等骨干企业建立了包括“电子产品结构设计”“高端电子装备制造”在内的16个产教融合培训基地,这还不包括与之具有同样价值的科教平台,它们是依托“逐日工程”空间太阳能电站地面验证系统建设的“微波无线传输”平台,依托天线与微波技术国防科技重点实验室、“中国天眼”FAST建设的“大型柔性天线”平台,与中国电科14所共建的“电子装备结构技术联合创新中心”。强大的“基地+平台”提供了一个真实的战场,学生的交叉综合能力在这样的一次次拉练中得到提升。汗水之下,入学时一张张稚嫩的面孔上有了士兵的模样。

思辨:独立解决问题的方法论武器

在西电,有一类特殊的课程总能吸引学生锐利的目光,国家级教学名师梁昌洪教授的《科学精神与方法》便是其中的代表,这是打鱼人授之以渔的苦心孤诣。进一步讲,段宝岩院士的“逐日工程及其关键技术”以及吴伟仁院士的“探月工程中的机电耦合前沿技术”,更是为正在进行的这种系统方法的学思送来最新的思考“实例”。在这样一种培养氛围中,视野的开阔、工程认知能力的提升,以及创新思辨能力的大幅增强,都显得不那么令人意外。在这样的育人模式之下,卓越人才的呼之欲出亦为文章的应有之义。

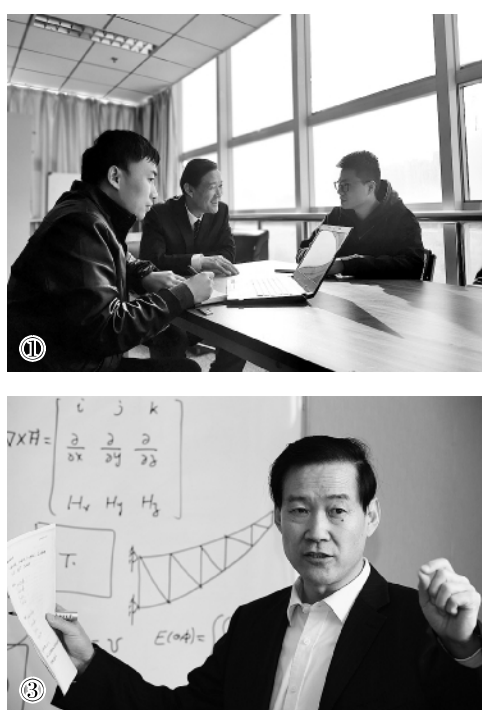
“重大项目”+“课程思政”,以“塑人以骨”之功效“育人以德”之制

两个问题在学院对毕业生的调研与对在校生的分析中凸显出来:一是对实际工程中的硬骨头不敢啃、不想啃;二是重数值仿真、轻实物研制。科学信仰与意志力在迎难而上和遇难而退的分水岭凝望着一名科技工作者的风骨。

问题廓清,知所从来,提出并实践三个良方。

思政:从身边的故事讲起

西电,这座深具红色基因的学府本身就是一本鲜活的思政教科书。起步于1960年的机电



①段宝岩(中)指导学生攻克学术难题。
②段宝岩在实验室指导学生实验。
③段宝岩讲授《天线结构优化技术》。
西安电子科技大学供图

专业,一路走来又为这本教科书增添了新的卷页。院士领衔的导学团队成为打开这本教科书的重要方式,“开学第一课”“电子机械大视野”、机电人讲机电背后的故事、“科创”“报国”“服务国家重大需求”“解决‘卡脖子’技术”、词语汇聚,润物无声,心灵被心灵震撼,人生被人生引导,勇气被勇气激发,骨气在对灯塔的仰望中重塑。

闯关:独一无二的“训练题库”

学院组建了教学名师领衔的教学团队,开发了跨学科综合性“实验+实践+项目”的意志力、耐挫力训练题库,预埋陷阱或障碍,使学生在攻坚克难的闯关中增强能力与勇气。马宇航,2021级本科生,一个意志力提升项目的闯关成功者。经过提升项目历练后,针对中国工程院发布的深空探测难题,他提出了星表飞行器推进创新方案,得到我国“天问一号”总设计师张荣桥的肯定和鼓励。

参研:重大科研现场最年轻的身影

让本科生加入研学团队,走进重大科研项目,科研战场上最年轻的“兵”将遇到现实中最大的“题库”。你可能不行,但学校允许你不行,你更可以挑战,翻山越岭的历练以及“战场”上的见闻,激发的不仅是乐于钻研、献身科研的意志品质,更收藏了于漫长科研之路上一代代

“狭路相逢”之时获得力量感的“画面之源”。

结束语

西电机电工程学院在交叉融合型电子机械卓越人才培养模式上的“133”探索与实践,即交叉融合型卓越人才培养模式与三种创新做法探索、三个破解的良方,成功开辟出一条适合我国领军人才和技术骨干拔节而长的现实发展路径。课程体系优化的同时显著提升学生培养质量,近5年来,学科竞赛获国家一等奖32项、二等奖130项,毕业生中涌现出高亮、誉斌、丁贵广、罗鹰等领军人才,受到行业协会和专家高度评价。与此同时,学科和专业建设亦成效显著,荣获2021年陕西省教学成果特等奖,牵头获得国家科技进步奖一等奖1项、二等奖3项,完成国家规划教材4部,获批国家一流课程3门、国家虚拟仿真实验教学项目2项、国家新工科教改项目1项,4人入选国家教指委委员。学校获批国家一流专业6个、国家特色专业2个,最终形成独具特色的电子机械专业群。此外,理念与做法被多所高校借鉴采用,同时《中国科学报》、CCTV《科学中国人》、凤凰卫视等媒体也分别对此作了专题报道。