

除了科学本身的培训,MyH2O(中国水质地图平台)会更注重团队整体科学素养、社会责任意识以及综合战略思考方面的培训发展,为每一个参与者“赋能”,帮助他们找到参与的价值。

## MyH2O:为农村水质安全“发声”

■本报记者 胡珉琦



测水调研活动现场

你的家乡在农村吗?你关注农村的水吗?最近,MyH2O水信息平台正在为即将到来的暑期招募最新一期的“吾水计划”测水调研活动。

这是一个为有待改善的水质地区对接净水资源的公益组织,三年来,MyH2O培养了许多高校志愿者团队前往农村地区,走访村落,进行深度调研,获取真实可靠的水资源信息,以期汇成一张中国农村的水信息大网。

95支队伍,23个省份,1000多个村庄

孟祥晖是一名东南大学环境工程专业大三的学生,pH、TDS、COD、氨氮、硝酸盐是他在实验室中常接触的水质检测指标。让他没想到的是,他的第一次实地测量竟然是在遥远的新疆。

去年暑期,他和东南大学、河海大学还有塔里木大学的志愿者一起,深入南疆喀什麦盖提县调研农村饮用水现状。在整整一周的时间里,他们走访了50多户村民进行调研,收回了42份水样和问卷。

每份水样的检测需要花费40分钟时间,孟祥晖不得不每天工作到深夜。他尝遍所有水样,有咸腥味,有金属锈味,静置一段时间,还能明显地看到许多沉淀物。而检测的结果也证实了孟祥晖的“感受”。

在后续的分析报告中,他认为,当地的污水和垃圾处理不充分,管道陈旧,以及水源本身存在的不利条件,是构成饮用水质量问题的主要原因。

这是孟祥晖第一次直观感受在发展落后的农村地区净水设施的简陋和稀缺,但同时,当地村民对这样一次调研活动的支持,也让他意识到,村民们希望改变现状的强烈愿望。

像孟祥晖参与的志愿者团队,在过去三年里已经在全国56所高校征集了95支队伍,包括了中国人民大学、南京大学、同济大学等。

志愿者们利用寒暑假时间,监测了上海、北京、天津、新疆、青海、甘肃等23个省(自治区、直辖市)的1000多个村庄的饮用水水质情况,总共获得了2952份有效的水样检测信息和87份详细的水质调研报告。同时,他们还得到了413份入户健康调研问卷,3499份中小学生饮水健康意识问卷,以及352份少数民族居民净水需求问卷。

而这些活动,正是在MyH2O的指导和协助下完成的。志愿者团队通过入户访谈、调查问卷等方式,深入调研农户的饮水现状和

习惯,向当地人了解人和水、人与自然的故事,并产出一份完整的社区水质报告以及净水建议。

值得一提的是,2016年6月,在第三期高校水质监测项目中,正是其中一个志愿者团队的调研结果,使得云南保山市4所小学与一家上海的净水公司完成对接,获得了13台净水设备,改善了近1000名师生的饮用水条件。

连接农村与水资源提供方

建立MyH2O的想法,2014年诞生在MIT(麻省理工学院)的创新课堂上。当时它的发起人、执行总监任晓媛还只是一名MIT的在校研究生,正在攻读环境工程、科技政策双硕士学位。她希望通过构建一个更加开放的水安全信息平台,让所有农村人都能喝上安全的水。

之所以对水资源问题格外关注,是源于任晓媛在研究生阶段的实习经历。几乎每个假期,她都会前往印度,走恒河,问水葬,了解那里的工业污染,还去当地农村做调研,品尝每家每户的井。她曾经研究分析了印度庞大的卫生饮用水健康数据系统,可她遗憾地认识到,那些数据并没有得到真正有价值的利

用,而来自那个边缘化人群的需求也从未被外界所听到,因为他们缺乏发声的途径。

“这就导致,拥有饮水安全资源的企业组织机构对农村水资源的现状以及改变的需求一无所知,也就不可能有优质的解决方案和资源流入农村。”

一直以来,我国国内农村的用水安全问题同样长期得不到关注,任晓媛希望MyH2O能起到一个桥梁作用,获取并传达国内最真实的农村水质数据和故事,从而打破信息壁垒,对接可以有效解决问题的资源和方案。

2015年,MyH2O建立之初最重要的任务就是发展社群。MyH2O水信息平台是基于公众参与为基础的,任晓媛认为,它的核心是“在地人讲在地事”。通过招募在地社群,进行水质监测、健康调研以及净水需求探索等研究,提升团队对当地水环境问题的认知,从而产生关注、帮助解决当地水环境问题的责任感,同时也更理解和认同MyH2O的价值理念和愿景,才能逐渐形成持续而稳定的工作团队。

截至今年初,已有包含四川大学、兰州大学等16个团队加入了MyH2O水信息平台社群,并与周边农村地区建立稳定常规的监测网络。

接下去,MyH2O需要做的是如何通过数据可视化,让信息发挥出应有的价值。2017年

MyH2O筹备搭建的“MyH2O水信息地图平台”已经在近日上线测试。

参与调研活动的团队可以通过该平台报名参与测水任务,上传原始检测数据、数据分析可视化成果和测水故事,并且追踪团队自己的行程与足迹。收集总结数据后,团队可以上传到社区整体的净水评估报告。同时,资源方可以通过平台了解这些农村水安全的详细信息、净水评估报告和建议。

任晓媛告诉《中国科学报》记者,目前地图平台的功能还在进一步扩展和完善中。“希望未来地图平台的数据能够更具有指向性,为潜在的资源提供方展现他们所关注的农村地区更多的环境以及人文信息,让双方的需求能够最大程度地匹配。”

此外,她还提到,MyH2O也会通过在地社群向净水第三方提供定制调研服务,其中包括水质与水环境数据收集、净水服务对接等,从而辅助第三方了解农村需求并设计有针对性的解决方案,将净水方案落实到户。

为每一个参与者“赋能”

任何一项外来者参与的社区项目,如果脱离了生活在社区的人,就变成了一种“掠夺”。因此,MyH2O看重的是一个信息交互、共享的过程。团队首先要倾听他们的故事,然后基于大家共同的理解,把他们真实的声音展示给社会。同时提升当地人的环境意识,引导他们去共同发掘饮用水安全隐患,拥有为自己发声的意愿。

任晓媛说,平台目前还处于数据积累的阶段,对于志愿者团队的培训主要集中在田野调研实践培训以及测水过程和工具培训。但多个团队在实践过程中已经自发地意识到与社区产生连接,回馈社区的重要性。

比如,在每一期的农村水质调研活动中,除了饮用水常规检测和入户调研,团队会通过联系当地的小学开展以水质为主题的环境教育课程活动。

目前,MyH2O正在开发一套围绕小学生的接受和认知能力的水相关的互动环境课程,通过9个模块,包括整体的水环境到家庭污水和个人饮水习惯等,让当地学生对家乡的“水”有一个充分的认识和理解。

除了科学本身的培训,MyH2O会更注重团队整体科学素养、社会责任意识,以及综合战略思考方面的培训发展,为每一个参与者“赋能”,帮助他们找到参与的价值。

读心有术

## 无债真的「一身轻」

中国有句俗话说叫“无债一身轻”,这句话把负债与身体感受联系到了一起。最近,中国的心理学家发现,负债与身体沉重感之间真的有关联。

过去已有的文献研究表明,身体沉重感会影响人对物理世界的知觉判断。比如,负重的个体会将山坡判断为更陡峭,将距离判断得更远,对环境更易作出极端的判断。此外,个体对自身心理资源的感知也会影响其对物理世界的知觉判断。

通常来说,心理资源的减少会影响人对环境的知觉判断,它的模式与物理沉重负担影响知觉判断的模式是一致的。例如,有研究者发现,负有秘密的人群会将山坡判断为更加陡峭,从而支持了“秘密使人感到沉重”这一假设。与之相似的,负债体验作为一种心理感受,也会导致心理资源的减少。而关于负债体验是否会导致人的知觉判断产生与负重体验相似的变化,还缺乏实验证据。

中科院心理所行为科学重点实验室李纾研究组为了验证负债与身体沉重感之间的关系,进行了一系列实验。首先,研究人员让受试者回忆自己曾经欠过的尚未偿还的最大一笔金钱债或者尚未偿还的最大一笔人情债。结果发现,与没有回忆负债的人群相比,那些回忆了金钱债或人情债的受试者会作出与负重体验一致的知觉判断模式。比如,把物体扔得更远,把一段距离知觉得更远或者把山坡判断得更加陡峭等。

另外,研究人员还调查了负有助学贷款的大学生这一真实负债人群。结果发现,相比于没有负债的大学生,负有助学贷款的大学生体验到更高的主观知觉体重。

这项心理学研究第一次提供了负债与人的知觉判断之间联系的证据,证明负债会让人产生类似于负重的心理感受。此外,研究人员认为,这项研究成果还可以帮助理解不同文化下人们对负债看法的差异。比如美国人喜不喜储蓄,大都是月光族;而中国人的储蓄率却异常高,因为中国人不喜欠债。这项研究可以帮助理解中国人对负债的态度,未来也可进一步考察不同文化下由负债驱动的不同行为模式。(朱香整理)

## 从海洋生物中获取健康长寿“密码”

■本报记者 黄辛 通讯员 李东

珊瑚、海绵、海龟等海洋生物能活几百年,为何它们的长寿不伴随疾病疼痛,始终健康?它们健康长寿的奥秘是什么?人类可以从中学到什么?

前不久,在历经近两年的太平洋珊瑚礁研究项目的法国科考帆船Tara号停靠上海之际,上海交通大学医学院附属瑞金医院举行了一场题为“人类健康与衰老:自然的启示”的学术研讨会,会议聚焦生物多样性研究,尤其是海洋生物生态系统多样性在衰老生物医学研究中的重要意义。

对衰老本质知之甚少

人口老龄化是摆在全人类面前的严峻问题,如何让人们健康地活到老,而不是饱受疾病痛苦,这是值得关注的问题。

那么,人们为什么会衰老?很多研究都认为,衰老及其相关疾病是基因、表观遗传、生活方式和外部因素共同作用的结果,这些过程降低了机体适应环境改变的能力。但人们对衰老的本质知之甚少。

不过,近年来,涌现出越来越多有趣的特殊生物老年学研究,尤其是从海洋生物(包括珊瑚、海绵、河蚌以及鱼类)研究中发现了复杂的进化现象和机制,控制组织发育、重塑、再生、损伤、修复和衰老。

专家表示,认识海洋生物超长寿命和抗逆性的通路,在衰老领域以及对抗衰老相关病变的转化研究中具有重要潜能。

“神秘的海洋生物或许正在揭示某些健康原理。”瑞金医院中法生命科学和基因组学中心主任、上海“血液学和癌症”国际实验室团队负责人陆一鸣介绍,海葵、珊瑚等都能健康生存几百年,且具有控制组织发育、重塑、再生、损伤、修复和衰老的能力,它们是长寿、可再生的。

目前,中法医学专家正在联手对此类海洋生物的染色体端粒进行研究,或将找到影响肿瘤与衰老的信号通路,从而研发海洋生物新药造福人类。

尝试从端粒结构入手

随后,陆一鸣对他们研究的“病理性衰



拥有几百年寿命的珊瑚礁

老”的概念进行了深入解读,“它不同于机体在全生命周期内必然发生的生理性变化,而主要由疾病导致的衰老,如临床上多发的老年性痴呆、帕金森病、心力衰竭等”。这些疾病对患者的健康、生活质量乃至家庭都带来负担与打击,“即便不断发展的临床医学可治疗、缓解疾病症状,若我们无法阐明致病机制,依旧无法从根源上进行攻克”。

预期寿命的延长是衡量医疗保健制度的最佳指标之一。然而,长寿带来的与衰老相关疾病,包括癌症、神经退行性疾病等患病率上升,增加了医疗保健支出。因此,认识衰老相关疾病的发病机制,促进老年人健康衰老,成为当今社会的重要任务之一。

法国尼斯大学癌症与衰老研究所所长、上海“血液学和癌症”国际实验室团队的法方负责人Eric GISON教授说,我们生存在一个充满应激损伤的环境,例如太阳的紫外线辐射,介导DNA损伤引起皮肤变化;细胞维持正常功能时产生化学物质,导致DNA和其他重要分子降解。特别是烟草成瘾、环境污染以及摄入富含油脂和糖的食物可能会加重应激损伤等,造成环境和生活方式相

关的有害因素,导致过度应激损伤,引发早发性疾病和与衰老相关病理损伤,诸如肌肉萎缩、心血管疾病或神经退行性疾病。

“我们尝试从珊瑚礁等海洋生物的染色体端粒结构中揭示其对衰老与肿瘤的影响机制,从而开展创新药物筛选实验。”瑞金医院“血液学和癌症”国际实验室团队负责人之一叶静表示。

寻求临床转化应用前景

什么是端粒?“它位于染色体末端,是确保线性染色体基因组稳定的重要组成成分。2009年的诺贝尔奖已阐明,端粒状态的变化会加速细胞衰老进程,影响干细胞的生物功能和引发包括癌症在内的众多疾病。”

叶静打了个比方:“在大多数正常体细胞中,端粒长度被誉为调节体细胞寿命的分子时钟。人体细胞在胚胎发育成熟后,时钟就开始倒计时,线性染色体随着DNA复制次数的增加而缩短,从而影响着干细胞的更新、人体组织再生。”通俗而言,随着年龄增长、环境、应激等,会加速端粒缩短,导致衰老。

“珊瑚对外界应激反应的适应和恢复能力很强,珊瑚等海洋生物是否存在独特的端粒属性?”叶静表示,本次Tara科考船从太平洋深海区采样大量珊瑚礁等标本,便于从端粒角度探索海洋生物健康长寿的机制及潜在的临床转化应用前景。

科学家希望从中找到“珊瑚能活几百年,大多数人只能活几十年”的秘密,并以海洋生物为基础,找到抵御人类病理性衰老的药物,对人类生命健康有所助益。

肿瘤也是与年龄呈正相关的疾病,目前课题组的研究方向之一便是筛选可调控端粒的药物抗击癌症。

“TRF2是关键的端粒蛋白成分,研究发现在不同类型的肿瘤细胞中TRF2过表达,我们正在以TRF2为靶点筛选发现新的抗癌和抗衰老化合物。”陆一鸣表示,“下一步,我们设想在重症监护室对心血管疾病与脑血管意外患者,或癌症、器官衰竭、组织变性等老年病进行临床研究,尽快让研究造福人类。”

热词

孩子抗疲劳能力

近日,法国克莱蒙费朗大学研究团队发现,孩子们天生精力旺盛,抗疲劳能力堪比铁人三项选手——更“可怕”的是,他们恢复体力的速度还比专业运动员要快。

该研究召集12名从事铁人三项、自行车或长跑的国家级男性运动员,与12名平均年龄为10岁半的男孩相比较,又招募12名极少从事剧烈运动的男性成年人参与研究。三组人员分别作两组7秒钟自行车冲刺骑行,然后连续30秒尽快蹬自行车。运动结束后,研究人员分别记录他们的心跳和乳酸水平。(乳酸是运动产生的副产品,会导致肌肉疲劳。)

结果发现,孩子们不容易被骑行运动累倒,与专业运动员的疲劳程度相当。他们分析,这或许因为孩子们个头较小,肌肉离心泵出的富含氧血液较近,能更有效利用氧气。孩子额外的能量来自慢肌纤维,而这种肌肉组织收缩较慢,保护孩子免于因过度运动受伤。

该项目负责人解释说,孩子们更多动用有氧新陈代谢,因而而在高强度运动中不容易感到疲劳。另一方面,他们也能更快从身体疲劳中恢复,甚至可以恢复得比受过训练的成年耐力运动员快。

最早礁珊瑚化石

中科院南京地质古生物研究所近日报道,该所博士梁昆与加拿大、韩国珊瑚化石专家合作,在中国鄂尔多斯盆地南缘的桃曲坡剖面泥河组中部发现了已知最早的礁珊瑚化石。

该物种的主要特征是具有长而蜿蜒的链,且链与链之间的连接处极少,代表了礁珊瑚属早期演化形态特征。相关文章已经在国际古生物学期刊*Paperns Palaeontology*在线发表。

科研人员介绍,鄂尔多斯盆地南缘发育保存较好的晚奥陶世生物礁,是研究奥陶纪生物大辐射的经典区域。礁珊瑚是构成生物礁的重要分子,个体由许多横切面呈椭圆形、圆形或其他形状的个体组成独特的链状排列,是全球广泛分布的代表性模板珊瑚。

毫秒脉冲星

近日,“天眼”FAST(500米口径球面射电望远镜)首次发现毫秒脉冲星,并得到国际认证,这是FAST继发现脉冲星之后的另一重要成果。新发现的脉冲星J0318+0253自转周期5.19毫秒,根据色散估算距离地球约4000光年,由FAST使用超宽带接收机进行一小时跟踪观测发现,是至今发现的射电流量最弱的高能毫秒脉冲星之一。

毫秒脉冲星是每秒自转上百次的特殊中子星,对其研究不仅有望对理解中子星演化、奇异物质状态起到重要作用,而且稳定的毫秒脉冲星是低频引力波探针。脉冲星搜索是进行引力波探测研究的基础,脉冲星计时阵是观测超大质量双黑洞发出的引力波最有效的方法。脉冲星计时阵依赖数十颗计时性质良好的毫秒脉冲星,其样本的扩大、性能的提高起始于脉冲星搜索。此次FAST首次发现毫秒脉冲星,展示了FAST对国际低频引力波探测作出实质贡献的潜力。FAST项目组已经策划的FAST多科学目标同时巡天规划将发现大量毫秒脉冲星,大幅度提高脉冲星阵探测引力波的灵敏度。

“可编程水滴”

近日,美国麻省理工学院媒体实验室研究员Udayan Umaphathi与他的同事一起,为一个名为“可编程水滴”的项目不断努力。这个想法简单来说就是精确控制水滴,沿着轨道移动它们,并合并它们或使它们变形。

这可以通过一种称为电润湿(electrowetting)的技术来实现,该技术允许使用电场来操纵电介质材料。Umaphathi解释说,“我们正在努力实现使用我们的系统创建动力学装置的目标,在这里我们可以编排数千个甚至数千个水滴的运动。想象一下,数百个水滴在一起跳舞,难道不会让人着迷吗?”

水滴可以携带生物和化学物质。因此,研究团队也希望通过程序控制它们,然后通过一段代码执行化学和生物学实验,而无须碰触任何手动工具。

或许《水形物语》中艾丽莎用手指在玻璃上控制水滴的奇幻场景,在不久的将来借助这一技术成为现实。(北纬整理)

