

让你抓狂的疼痛 也让科学家挠头

本报记者 陆成宽

疼痛,是我们生命中的常客,有些人偶尔与它相遇数秒,有些人则和它“厮守终生”。它既是我们的威胁,也是我们的警钟。从古希腊时期开始,人们就一直在研究到底什么是疼痛。有西方医学奠基人之称的希波克拉底在其鸿篇巨著《希波克拉底全集》中上千次描述到疼痛,柏拉图和亚里士多德认为疼痛和快乐一样,只是一种情绪,完全是心理上的,就和愤怒、忧伤是一回事,和身体本身关系不大;到了17世纪,法国哲学家笛卡尔认为,疼痛是一种感觉,是连接肉体和精神桥梁,疼痛是由刺激产生的精气传递到大脑产生的,机体有控制精气的阀门,肉体和精神都可产生疼痛。

后来,随着科学的发展,出现了各种各样解释疼痛的理论,但疼痛的本质究竟是什么却至今仍未解释清楚。

特异性学说 不同疼痛靠不同感受器感知

最早出现的比较有代表性的解释疼痛的理论是特异性学说。该学说的“雏形”甚至可以追溯到几千年前,但直到1858年德国生理学家莫里兹希夫在明确发现触觉和痛觉经不同的通路传递到大脑后,才首次提出了疼痛的特异性学说。

该学说认为每种躯体感觉都存在特异性的通路,即不同的感受器(感受特定刺激神经元)负责感知不同的感觉,它们各司其职,一些负责温度、一些负责压力、一些负责震动等。比如,被热水烫了以后,负责温度的感受器就会发出预警,所以人才能感觉到烫,并做出躲避的动作。

北京大学神经科学研究所研究员伊鸣告诉科技日报记者:“对于不同类型、不同强度的刺激,体表基本上都有相对应的感受器,某个感受器被激活以后,可以把信号传递到我们的脊髓和大脑里去。实际上,我们发现大脑对不同疼痛的处理方式也不完全一样。比如,不同的神经通路分别负责机械性刺激和温度刺激的处理,这使得我们可以在意识层面上判断疼痛的性质。比如说手被烫,很明显感受到的是温度引发的疼痛,这就是疼痛感受的特异性。”

然而,特异性学说无法解释为什么被打以后,冰敷可以缓解疼痛的现象。按照该理

论,负责感应温度的感受器和负责感应机械性刺激的感受器分明是两种不同类型的感受器,是不会“掺和”在一起的。实际情况却是在高级神经中枢里,不同类型刺激的“特性”就不那么明显了。“不同类型的刺激‘特性’在外周感受器和外周神经层面区分比较明显。但是到了脊髓或脑这些高级神经中枢里面,就会发生很多信号整合,产生一些‘共性’的反应,即对不同类型的刺激产生类似的反应,如不愉快感。疼痛是多维度的复合感知,而非单纯伤害性信息的传递。”伊鸣说。也就是说,在整个系统里,不同类型的刺激,它们既有自己的特性,也有一些共性。

强度学说 痛不痛只是“度”的问题

因为没法解释许多现象,所以后来又有人说,疼痛和感受器的种类没什么关系,主要和刺激的强度有关,这时候疼痛的强度学说出场了。

德国神经病学专家威廉·埃尔布于1874年首次提出疼痛的强度学说。该学说认为并不存在针对各种类型、不同强度刺激的感受器,

当作用在神经细胞上的刺激增加或积聚到一定水平,超过某个“阈值”时即可导致疼痛。也就是说,疼痛和感受器的种类没有关系,主要和刺激的强度有关。

就好像有人轻轻地抚摸了一下你的脸,你不会觉得疼,但如果强度加大,将轻轻抚摸变为“大嘴巴抽”时,你就会感觉到疼痛了。



门控学说 刺激信号和伤害信号互相竞争

我们的腿碰了一下以后,会马上用手在周围揉,这样做痛觉就会显著缓解。这对于一般人来说是常识一样的现象却引起了美国人罗纳·梅尔扎克和帕特里·沃尔的注意,为了解释这个现象他们于1965年提出了“门控学说”,简称“门控学说”。

“门控学说的基本理论原理是,在我们体表施加的不同刺激,是由不同类型的感受器和不同类型的神经纤维传递到脊髓的,其中有一种没有髓鞘的细直径纤维主要传递伤害性信号,也就是痛觉的信号。另外一种有髓鞘

的粗直径神经纤维,传递非伤害性的触觉信号,这两种信息在脊髓背角层面上可以产生一种竞争的关系。”伊鸣说,“如果触觉信号足够强就可以抑制掉伤害性信号,可以想象当我们受到伤害性刺激的时候,最开始是伤害性纤维传递到我们脊髓背角,如果我们施加触觉刺激,如揉局部皮肤,就在痛的信号之上加了一个非伤害的刺激信号,这个信号就会竞争性抑制掉伤害性信号,使得我们痛觉减轻,这就是门控理论的通俗解释。”

因此,如果被打了一顿,揉一揉痛的地

方,就会刺激粗大的感受器,让神经系统被粗神经纤维传递的信号“迷惑”,暂时忘记了细神经纤维传递的疼痛信号。

以上几种对疼痛的解释都是基于生理因素的,其实疼痛的形成很复杂,并不完全是生理因素造成的,还包括许多心理因素和环境因素。国际疼痛学会(IASP)在今年就将疼痛定义为:“是具有感觉、情绪、认知和社会层面的实际或潜在组织损伤所引起的痛苦体验。”看来要想真正了解疼痛,还需要一个很漫长的过程。

相关链接

幻肢痛:不存在的肢体为啥也会感觉痛

在常见的疼痛之外,还有一种疼痛让人费解,那就是幻肢痛。幻肢痛现象是因截肢或外伤而使失去身体某一部分后仍持续感知那部分肢体存在或者出现疼痛的现象。幻肢痛是一种神经病理性疼痛,全身各部位组织切除后均可发生,尤以四肢和乳房切除后多见。

对于幻肢痛现象,目前认为最重要的发

生机制是大脑皮层的功能重组,而外周和中枢机制都参与其中。据伊鸣介绍,从外周机制上讲,截肢手术之后,病人的肢体与局部神经同时被切断。来自受损神经的异常放电与术后早期出现的幻肢痛有关。

中枢机制在幻肢痛的发生中更重要。我们的肢体都是受到大脑皮层支配的,包括感觉和运动。病人被切掉肢体之后,原来支

配切除部位的脑区,就会突然间没有了信号来源。因此,会出现一种代偿性的反应。例如截肢后对侧大脑皮质躯体感觉区内面部代表区扩大,并向中线方向伸入到相邻的被截掉的肢体代表区。这时大脑就可能把面部刺激“误认为”肢体刺激,产生幻肢痛。大脑皮质功能重组的程度与幻肢痛的程度有明显相关性。

(图片来源于网络)

■聚焦

踩准新时代节奏,只为天更蓝水更清

——第六届中国创新创业大赛新能源及节能环保行业总决赛侧记

本报记者 刘园园 王延斌 通讯员 刘雯

在第六届中国创新创业大赛新能源及节能环保行业总决赛开幕式上,主持人邀请几位选手上台一起见证大赛启动。话音未落,来自新疆克拉玛依的选手第一个跑上舞台。

他说:“克拉玛依是一个石油城市,但我希望用新能源继续为咱们的美好社会贡献力量!”

10月12日至16日,与他怀揣着同样梦想的200多位创新创业者齐聚素有“太阳城”之称的山东德州,为了建设美丽中国“华山论剑”。

他们都是低碳能源的拥趸,誓要让每个人的衣食住行都与清洁相伴。他们也是环保技术的追逐者,努力用无尽的激情为社会可持续发展注入新的活力。

他们更是国内创新创业的佼佼者,从五湖四海相会于京津冀南大门,在国内创新创业顶级赛事上切磋技术,互补短板。

紧贴能源转型脉搏, 助力美丽中国建设

“大众创新创业对培育发展新动能的作用日益明显,对经济转型升级的支撑引领作用显著增强,成为深入实施创新驱动发展战略的重要力量。”科技部火炬中心主任张志宏在致辞时说。

从2012年至今,中国创新创业大赛已成功举办6届。正如科技部火炬中心基金受理处处长安磊所言,它已经成为全国规模最大的创新创业大赛,办赛规格高,比赛规则严。这样一项顶级赛事,专门开设新能源及节能环保行业分赛并非出于偶然。因为,提起培育发展新动能,促进经济转型升级,新能源及节能环保行业所扮演的角色不可小觑。

中国工程院院士、国家能源专家咨询委员会副主任杜祥琬在本次大赛高峰论坛上的发言,更让新能源及节能环保领域的创业企业吃了一颗定心丸。

“世界能源发展的三个趋势,概括起来就是转型加快、增速趋缓、创新活跃。”杜祥琬说。所谓转型加快,就是更加迫切地追求清洁、低碳、高效。杜祥琬介绍,目前天然气、非化石能源等低碳能源在全球能源消耗比重中已超过40%,且呈增长势头。美国低碳能源的比重已经超过47%。

全球能源总需求进入低速增长状态,



科技部火炬中心主任张志宏与选手一起启动大赛

2016年全球能源总量仅增长1%。与此同时,能源利用效率不断提高,2016年全球能源强度降低了2.1%。

在这样的背景之下,全球能源科技创新进入高度活跃期。储能技术、能源分布式利用技术、能源智能化利用技术成为能源科技创新的三大亮点。在细分领域,又不断涌现出太阳能屋顶、生物质能源、垃圾资源化利用等各种各样的节能环保新技术。

把目光转向中国,国内能源转型趋势也为新能源和节能环保行业创业带来重大机遇。“中国能源安全的长远之计是占领未来能源科技的战略制高点,特别要在提高能效和非化石能源比例以及能源利用智能化方面,引领能源发展方向。”杜祥琬说。

在这次比赛中,杜祥琬也接触了不少新能源领域的创新创业企业,这些创业者的精神令他敬佩。“他们抓住了正确的方向,因为无论是我们国家还是全球的能源变革,都需要一批人执着地付出努力。”

瞄准山青水绿天蓝, 大胆摸索新技术新模式

在大赛开幕式现场,除了来自新疆克拉玛依的选手,来自辽宁、上海、海南的选手也意气风发立下决心:希望通过共同努力,让山更青、水更绿、天更蓝,一起创造更美好的未来!这并非空话。

参加总决赛的200多家企业,均从省市级别的比赛中披荆斩棘,杀入总决赛。他们都是备而来:展示新技术、新模式、新思路,不仅给同行以启发,更让来自创投界的评委们眼前一亮。

10月15日,第六届中国创新创业大赛新能源及节能环保行业总决赛正式进入半决赛环节。参赛企业通过技术、市场、团队、财务等几个方面,展示自己的创业成果。最终,12家成长企业和6家初创企业成功突围“闯入”决赛。60家成长企业和24家初创企业获得了优秀企业奖。

耐心聆听这些企业的故事,总能让你暗自叫好。

来自初创组的一窗科技2016年刚在深圳成立,这家创业企业的主要产品是智能天窗。该公司以科技手段模拟天然的阳光,为采光不足的室内和阴雨天气补充阳光,而且让光照随着一年四季的变化实现自动智能调节。目前这家企业的产品已经瞄准欧洲市场,并逐步扩大销售额。

最终这家企业获得了初创组第二名的好成绩。一窗科技创始人周宇告诉记者,房子在很多城市已经成了稀缺品,但他坚持认为,阳光在任何地方都不应成为稀缺品。

深圳市依思普林科技有限公司经过多轮角逐,斩获成长组一等奖。这家公司专注于新能源汽车核心部件电机、电控驱动系统研发制



大赛颁奖仪式现场

造,以自主创新的IGBT模块为核心,实现了电动汽车电机控制器的自主化及产业化。

在打分环节结束后,担任总决赛评委的浙科投资董事长顾斌对这家在新能源汽车领域打拼的创业企业连连称赞。依思普林董事长张杰夫在发表获奖感言时感慨:“创业非常困难,需要投入所有激情、所有精力、所有资源。如果不这么干,肯定不会成功。”

获得优秀企业奖的上海瀚氢动力科技有限公司,盯上了未来广阔的氢能市场。它致力于开发氢能领域动力系统总体集成技术及其相关技术——这是制约我国氢能技术发展及推广应用的技术瓶颈之一。

上海瀚氢动力科技有限公司总经理冯彦说,国外相关产品已经在国内市场盘踞了20年,每年销售额数亿元。如果中国人抓住机遇,在技术研发上坚持下去,跟国外产品是可以一雌雄的。

谈到面临的困难,冯彦不假思索地说:“做一件事情,除非你放弃,要不然是不会失败的。”

“大赛最应该感谢的就是广大创业企业。你们能够积极参与中国创新创业大赛,在大赛舞台上展现风采,展示双创成果,可以说取得了丰硕收获。”科技部火炬中心副主任盛延林在总决赛颁奖仪式上的话,一语点睛:正是由于创业企业的参与,才使得中国创新创业大赛熠熠生辉。

与企业共成长,打造 中国最大众创众扶平台

从2012年到现在,全国创新创业大赛一步一个脚印,越走越坚实。

6年来,共有超过12万家企业报名参加这一全国性的双创赛事,仅今年就有28147家企业报名参加。安磊在接受科技日报记者采访时介绍,比赛的权威性和专业性也越来越得到有关部委的认可。从去年开始,财政部每年都会拿出专项经费来支持大赛评选出的优秀企业。

另一方面,评选出来的创业企业的质量也越来越高。安磊告诉记者,据不完全统计,参加全国创新创业大赛的企业中,至少有3家企业已成功上市,大赛企业在新三板挂牌更是数以百计,不少企业成长为行业中的“独角兽”。

可以说,中国创新创业大赛见证了很多创业企业的成长。

今年获得成长组一等奖的深圳市依思普林科技有限公司就是第二次参加大赛。张杰夫介绍,公司在2011年成立,2014年参加了第三届全国创新创业大赛。仅仅在参赛20天后,便获得了第一笔风投,这笔资金来自比赛的一个评委。

“比赛结束后,评委直接飞到深圳与我们签约投资。这让公司发展走上了快车道。”张杰夫说,公司刚开始做IGBT模块,再做电机控制器,现在已成为新能源汽车系统集成商,公司估值已达到8个亿。今年总决赛现

场,张杰夫又获得了评委顾斌的“邀约”,他们计划在比赛后继续详谈。

与依思普林一样,瑞英贝(武汉)光电科技发展有限公司也曾在往年的比赛中获得优秀企业奖。今年这家企业带着最新研发的项目——LED中央变频智慧照明亮化系统,再度征战全国创新创业大赛,并以小组第一的成绩闯入决赛。

“我们的初衷就不只是办一个活动或搞一个评审,而是搭建一个为创业者服务的平台。”安磊说,比赛为期5天,除了半决赛和决赛环节,还设置了德州当地企业参观考察、大企业对接会、公益大讲堂、创业加油站等多个环节,目的就是希望所有参赛选手来了之后都有所收获。

今年的大企业对接会现场就十分火爆。三星、西门子、万向等多家大企业参加了大企业对接会,并与前来参赛的创业企业一一对接。原定下午5点结束的活动,一直持续到晚上7点钟才结束。安磊告诉记者,目前组委会正在想方设法调动更多大企业的积极性,与参赛企业“大手拉小手”。

也有不少企业在与同行的交流中擦出火花。前来参赛的重庆壹特科技有限公司,去年5月成立,致力于研发车用环保锂离子启动电源等产品。“来参赛的新能源汽车领域的企业很多,我们已经与好几家企业进行了洽谈,寻找产业链上下游的合作伙伴。”该公司总经理郭京彬告诉记者。

而且来德州参加比赛,也让他看上了这座城市。郭京彬说,他在参观德州当地企业时,发现这里新能源企业众多,配套完善。而重庆壹特科技有限公司正在考虑在其他地区建立生产基地,以降低产品销售的运输成本,德州便是不错的选择。

走过6年,全国创新创业大赛的模式已经越来越成熟,影响力也越来越大。安磊说,还要进一步提升办赛的质量,吸引更多更优秀的创业企业参加,同时为这些创业企业提供更好的服务。

“国家科学技术奖励大会是科学家竞技的舞台。我们的目标是在大众创业、万众创新时代,为全国的创业者们提供一个同样的平台角逐竞技场和展示自己。”安磊说,这是他最大的愿望。