科技追梦人

浙江大学医学院教授、2022年世界杰出女科学家成就奖得主胡海岚——

揭开抑郁症的“密码”

本报记者 何冬健

胡海岚“火”了。

北京时间6月24日凌晨,联合国教科文组织邀请她到法国巴黎参加典礼,授予她有着“女性诺贝尔科学奖”之称的“欧莱雅—联合国教科文组织世界杰出女科学家成就奖”,这一奖项每年只颁给全球5位女性,此前获此殊荣的6位中国科学家均为中国科学院院士。

胡海岚有着不少响亮的名头——浙江大学医学院教授、浙江大学神经科学中心执行主任、浙江大学脑科学与脑医学学院院长。3个月前,她被授予2021年度全国三八红旗手标兵称号。

热闹和光环一起涌向这位1973年出生的女科学家。她坦言自己想“再安心做几年科研”,没想到一下子走到了聚光灯下。

“虽然脑神经的奥秘一直是‘未解之谜’,但相信终有一天,基于对精神疾病背后的神经机制的理解与认知,人类能创建解决方案,让精神疾病的患者摆脱痛苦。”在颁奖仪式上,胡海岚真诚地期望着。

当地时间6月21日,胡海岚在法国科学院作专题报告。

胡海岚

祖籍东阳,1973年出生于杭州,浙江大学医学院教授,浙江大学神经科学中心执行主任,浙江大学脑科学与脑医学学院院长。

胡海岚主要从事情绪与社会行为的分子与神经环路机制研究。曾获得第12届IBRO-Kemali(国际脑研究组织-凯默理)国际奖、2019年度何梁何利基金科学与技术进步奖、2022年度欧莱雅—联合国教科文组织世界杰出女科学家成就奖等。

追梦语录

“科研就像不知道终点在哪里的马拉松,你要调整好自己的节奏,有时候快,有时候慢,有时候有同伴一起,有时候也要一个人孤独地坚持。虽然不知道终点在哪里,但总能让你充满希望。”

揪出抑郁症“元凶” 取得重大突破

提及现代社会影响人类生活最严重的精神疾病之一,我们难免要将目光转到抑郁症——这一困扰全球科学家多年的“情绪密码”上。

公众对于胡海岚最深刻的印象,可能也在于她对该疾病的研究。2018年,国际顶尖期刊《自然》上同期刊发她与团队的两篇长文,在学界引起轰动。通过对化合物氯胺酮的研究,团队在揪出真正导致抑郁症的“元凶”这个问题上取得了重大突破,为研发新型抗抑郁药物提供了多个崭新的分子靶点。有科学家评价,这项研究“突破世界性难题”。

“大脑当中有一个很小的核团,它在介导负面情绪当中起了非常大的作用,我们也把它叫做大脑中心的‘反奖赏中心’。”胡海岚说,团队发现在抑郁状态下,这个小核团内的活动产生了异常,或者说是进入了特别高的放电状态。而这样的一种“反奖赏中心”的过度激活,它的后果就是对大脑奖赏中心的过度抑制,而奖赏中心是产生多巴胺、五羟色胺这些核快感、心快感,以及奖励感受相关的化学物质的源泉。所以这可能是人进入抑郁状态的原因。

同时团队也发现氯胺酮能够快速起效,是因为它能够很快地阻断“反奖赏中心”过度的放电或者过度的活化状态,从而起到一个开关的作用。在这个过程中,他们还发现了两三个新的不同的分子靶点,它们可以作为潜在的抗抑郁药物的靶点。

“我们基础研究其中一个重要的意义,就是发现氯胺酮不是团队做转化应用唯一的选择。”胡海岚说,所以团队目前的研究跟应用相关的方向有两个,一个是跟国内外其他的实验室合作,希望对氯胺酮在分子结构上进行改造,保留它抗抑郁的作用,去除它的成瘾性,或者是其他的副作用。第二个方向是做靶点的拓展,至少有一个分子靶点和氯胺酮的靶点都是在同一个通路里面起作用。

“我们预测阻断这个靶点之后也会有抗抑郁的效果,针对这个靶点临床上现在已经有药物治疗别的疾病,我们两三年前已经和临床团队开始了合作,用老药新用的思路来治疗抑郁症。”胡海岚说。

保持童心与执着 这正是成功的奥秘

“与其他女科学家的交流,是我这次巴黎之行最深刻的记忆。”胡海岚说。

由于疫情的缘故,今年的颁奖典礼累积了三届获奖的15位女科学家。这些来自世界各个领域的“最强大脑”,甫到巴黎就受到了热烈的欢迎。

法国科学院为她们设计了一个专门的环节,邀请每位获奖的女科学家向大家分享和交流她们的工作。从新冠病毒疫苗到黑洞,从胚胎发育到数据加密,在极其广阔的跨度中,这场盛宴令胡海岚“非常享受”。几天相处下来,她还与其中的几位“成为了很好的朋友”,有了科学上合作的可能性。胡海岚笑眯眯地告诉记者,这是此行“最大的收获”。

一位“朋友”非常特别。在法国科学院做报告的致谢环节,匈牙利裔美籍生物化学家卡塔琳·考里科说:“其他人都会感谢学生,感谢博士后,但是在我40年的研究生涯当中,没有一个学生,也没有一个博士后,所有的实验都是我自己做的。”

这位mRNA(信使核糖核酸)新冠病毒疫苗技术的奠基人之一,大部分时间都与各种挫折为伴。卡塔琳从小在生物方面就特别有兴趣和天赋,小学时候就自己坐火车去布达佩斯参加匈牙利全国生物竞赛,获得了第三名的好成绩。但到美国工作后,很长一段时间,她都是在“写经费申请——被拒绝”的循环中度过,甚至多次被解雇。在58岁的时候,她只身一人去德国一家只有几十人的小公司工作。后面的故事大家都知道了,潜心钻研mRNA疫苗技术近40年后,她在mRNA新冠疫苗的研发上一战成名。

“卡塔琳身上有一种科学家独有的韧性。”胡海岚说,她的故事对自己的触动无与伦比。和卡塔琳聊天的时候,能够感觉到她一直保持了“小女孩的童心和执着”。而这正是科学家成功的奥秘所在。

锻炼韧性 是科学家的基本功

韧性一词,在我们与胡海岚的交流中,被她屡屡提及。

在科研领域,百折不挠不是一个比喻,而是现实。胡海岚非常认同一个观点:如果试验50%都是预期结果的时候,就应该放弃这个课题,因为它不够创新。

因此我们不难理解,在浙江大学紫金港校区的实验室里,胡海岚每天70%以上的时间,都在面对实验的失败——或者说是暂时的不成功。正像她说的,“韧性的锻炼也是科学家的基本功”。

日复一日的研究与学习,从没让她觉得科研是一件枯燥的事情。这位高中时代获得浙江省物理竞赛第三名、保送至北京大学的“学霸”,对科学有着非同寻常的兴趣。“科学家是世界上最好的职业,国家和社会资助着我们,去做自己真正感兴趣的事情。”胡海岚说。

当胡海岚的研究生又是一种怎么样的体验?

一位学生用了一个关键词来形容——“幸福”。“胡老师是我能接触到的人里面最令我佩服的。我佩服她并不只是因为她所获得的成就,更是因为我亲眼目睹、感受到她工作的勤奋、对待科研精益求精的态度、对待新知识的好奇,以及她在生活中的自律。”在她研究生的眼里,胡海岚不仅给予自己在科研道路上一个光明的开始,更重要的是给了他们在这条道路上走下去的勇气、信心以及方法。

科研有它自己的规律,有时候可能一下子就做出了突破,但很多时候是漫长的探索。胡海岚认为:“科研就像不知道终点在哪里的马拉松,你要调整好自己的节奏,有时候快,有时候慢,有时候有同伴一起,有时候也要一个人孤独地坚持。虽然不知道终点在哪里,但总能让你充满希望。”她是这样告诉学生的,也正是这样在做的。

东方电缆总工程师周则威研发高等级海底电缆破解“卡脖子”难题——

远洋“动脉”中国造

本报记者 周松华 共享联盟北仑站 项秋冰 支鸣飞 通讯员 王禹

“我们研发的500千伏三芯海底电缆设计制造技术方案通过了专家评审。”刚见面,周则威就和我们分享了一则好消息。

6月10日,粤电阳江青洲一、二海上风电场项目500千伏海缆技术方案评审会上,宁波东方电缆股份有限公司(以下简称“东方电缆”)牵头编制的500千伏三芯海底电缆结构设计、“软接头”设计和制造工艺方案,得到了中国工程院院士雷清泉等领衔的专家组高度肯定。

此前,国内海上风电场的集中送出海底电缆主要采用220千伏电压等级。“电压等级越高,输电损耗就越少。而且相比单芯海底电缆,三芯海底电缆占海面积更小,经济性更优,可靠性也更高。但这对于海底电缆的生产制造、装船运输、敷设安装和现场测试等环节,也提出了新考验。”周则威说。作为项目牵头人之一,他对各项技术细节如数家珍。

海底电缆,作为连接近岸与远洋的“动脉”,是开发海洋资源、发展海洋经济的关键装备,但高等级海底电缆的关键技术曾长期被国外企业垄断。周则威与公司创新团队一起不断研究实践,突破了高等级海底电缆自主研发制造的技术瓶颈。由落后、追赶,到逐渐超越,周则威说:“在高精尖领域打破外国垄断并非坦途,我们将循着前方的光亮,扎扎实实迈好每一步。”

舟山500千伏联网输变电工程施工现场。

周则威

1979年出生,宁波东方电缆股份有限公司总工程师,多年从事高等级交、直流光电复合海底电缆等领域研究,与团队一起攻克多项关键技术,破解了我国海洋供电“生命线”长期被国外垄断的“卡脖子”难题。曾参与10多个国家级科研项目,荣获中国机械工业科学技术一等奖、浙江省科学技术进步奖二等奖,2021年被评为“最美浙江人·最美科技人”。

追梦语录

“研发高等级海底电缆征途漫漫,能在这一领域作出更多贡献,是我最有成就感的事。”

“在高精尖领域打破外国垄断并非坦途,我们将循着前方的光亮,扎扎实实迈好每一步。”

这片海 让我们责无旁贷

鱼山,曾经是舟山群岛中一座不起眼的偏远小岛,经常缺电,发展缓慢。如今,这里建起了绿色石化“超级工厂”,生产装置鳞次栉比,传输管廊纵横交错,生产建设热火朝天。

这一转变,得益于舟山500千伏联网输变电工程建成投运,源源不断地从大陆电网经舟山本岛输送来充沛电力。东方电缆牵头研发制造的世界首条500千伏交联聚乙烯绝缘交流海底电缆,就是这项重点工程的关键所在。

高等级海底电缆整体系统设计复杂、使用环境多变、制造工艺要求严苛,一直是行业公认的技术难题。在接受攻关任务前,作为团队骨干的周则威也曾考虑再三,最终决定迎难而上。“这片海,让我们责无旁贷。”周则威说。

周则威打开地图,耐心地向我们解释,我国拥有1.8万多公里大陆海岸线,7000多个大小岛屿,不少岛屿因缺乏与大陆电网的稳定连接,仅靠自主发电,不可避免地存在供电质量差、稳定性安全性低等问题。“比如,舟山的一些海岛,过去一到晚上八九点就会停电停水,群众生活很不方便。”

可2008年前,我国110千伏以上的海底电缆全部依赖进口,对外没有议价能力。更关键的是,海底电缆设计制造与敷设测试基本是一体完成的,这也意味着,每敷设一段海底电缆,相关海域的地形地貌、油气储备等情况,都会被国外企业掌握。“如果我们不能攻克这一领域的关键技术,不能实现相关产品国产化,国家安全就会存在隐患。”说起这,周则威略显激动,原本不疾不徐的语速明显加快。

2007年,在国家、省、市科技部门支持下,东方电缆联合国内10多家高校、科研机构,开始了高等级海底电缆关键技术的科研攻关,周则威与团队成员一起反复研究、推演、测试、论证,终获突破:2010年,国内首条220千伏光电复合海底电缆成功研制,打破了国外企业的技术垄断;

周则威(右二)与团队成员在车间查看海底电缆生产情况。 (本版图片均由受访者提供)

2018年,世界首条500千伏交联聚乙烯绝缘交流海底电缆投用,业内惊叹。如今,这些技术分别应用于舟山群岛跨海输电,福建、江苏、广东等海上风电场项目,改善了人居环境,提升了发展动能。

参与国际竞争 有了“秘密武器”

周则威喜欢琢磨,经常迸发奇思妙想。在他看来,科研就要敢于提出新理论、探索新路径,只有独创独有才能领跑。

海底电缆是高度定制化产品,内部要承受高等级电压,外部还要具备耐腐蚀、耐磨损的能力,适应不同海域的潮汐、洋流等状况。同时,不同电压等级的海底电缆,选用材质、制造工艺都不相同,这给设计制造带来了极大挑战。

“在攻关220千伏海底电缆时,我们是国内第一个‘吃螃蟹’的人,几乎没有经验可以借鉴。”面对压力,周则威与团队成员全身心投入,反复进行模拟测试、样品生产、工序推演,从技术到设计,从原料到生产,每个环节都仔细求证。同时,他还创新建立了海底电缆数据库,记录每一项实验、测试的数据。

依托这个数据库,如今,东方电缆逐渐形成了一整套海底电缆理论计算、数值模拟的分析方法,搭建起相应的优化测试平台,让海底电缆截面布局的力学性能、热场和几何指标等有据可依、有迹可循,成为与国际同行竞争的“秘密武器”。

高等级海底电缆的“软接头”技术,又是一块“硬骨头”。“即便生产工艺再先进,每段海底电缆的长度始终有限,要满足几十公里的输电需求,就必须把海底电缆分段连接。”周则威解释。然而,“软接头”的工艺要求十分特殊,为了保证海底电缆的性能和安全,不仅要找到最佳的连接角度、坡度,还要根据不同电压等级,设置不同的生产环境。“例如,220千伏海底电缆的‘软接头’可以在一般的室内环境中生产,可500千伏海底电缆的‘软接头’则要在近乎无尘的环境中生产。”

为了掌握“软接头”技术,东方电缆重金投入,自主设计、建造全新的生产线。周则威和团队成员历时数年,经过上百次测试,不断总结复盘,最终实现突破。“在项目攻坚期,他不分昼夜守在生产线上,反复对样缆的接头角度、坡度开展仿真测试,进行力学演算,那种一丝不苟的劲头,大家都很佩服。”团队成员陈凯说。

团队人人有专长 合力攀登“科技高峰”

“他很和善,经常与我们一起团建、聊天,是平易近人的高管。”同事们这样评价周则威。既有严格要求,也有暖心关怀,这是周则威带团队的秘诀。

“积力之所举,则无不胜也;众智之所为,则无不成也。”周则威经常引用这句话,因为他明白,每一项创新突破都需要投入大量人力、物力,单靠一个人是干不成的。

2016年,东方电缆参与国家重点研发计划“±500千伏直流电缆及附件设计与制造关键技术”的攻关。作为课题骨干,周则威提出采用多物理场耦合的理论计算,进行绝缘厚度等结构参数的设计。为了证实这一理论路线的可行性,东方电缆投入了上千万元研发资金,周则威带领团队通力合作,试制了上百吨材料样品、数千米电缆样缆,迭代优化材料性能,实现了超高压直流电缆绝缘材料的国产替代。

一边搞科研,一边育人才。在周则威的协助下,东方电缆组建了200多人的创新研发团队——俞国军主攻“水下生产系统脐带缆关键技术”,陈凯成为“深水动态海底电缆”的行家里手……人人有专长,人人有突破,大家合力助推企业不断攀登科技高峰。

深海之下,逐梦不止。“研发高等级海底电缆征途漫漫,能在这一领域作出更多贡献,是我最有成就感的事。”周则威说。

扫一扫 看视频

人物