

我国地震科学实验场

探索全链条防震减灾

经济日报·中国经济网记者 郭静原

创事记

为防治地震灾害、维护人民生命财产安全,我国在川滇地区建设地震科学实验场,致力于破解从地震孕育发生到地面振动以及建筑物破坏的全链条防震减灾科技难题,最大限度减轻灾害风险

地表发生的一切地质现象几乎都能在地球内部找到答案,然而,固态地球的深部人类至今无法进入,只能通过观测捕捉地球“脉动”,以期探寻地震孕育的奥秘。为此,全世界的科学家们正在行动,中国也不例外。

近日,中国地震局发布了我国地震科学实验场建设一周年以来的情况,这块占地78万亩、横跨川甘交界到云南北部的实验场区域,未来将承担起探索全链条防震减灾科技问题的重任。

开展野外观测与实验

地下岩石坚硬复杂,深部探测异常艰难。30万公里外的月球探测和海洋最深的马里亚纳海沟探测均已实现,摆在人类面前最棘手的问题便是如何开展地球深部探测,这直接关系到我们认识地震发生、预防地震灾害的重要来源。

众所周知,我国是一个地震频发的国家。数据显示,我国大陆年平均发生20次5级以上地震、4次6级以上地震,平均每3年发生2次7级以上地震,平均每10年发生1次8级以上地震。本世纪以来全球共发生24次8级以上地震,其中仅有的3次大陆8级以上地震均发生在我国及边邻地区。我国大陆30个省份发生过6级地震、19个省份发生过7级地震、12个省份发生过8级以上地震。

“随着经济社会快速发展,人口高度聚集、社会财富高度集中,地震灾害的敏感性和易损性越来越高,地震灾害风险更加不容忽视。”应急管理部副部长、中国地震局局长郑国光说。

地震科学是以观测为基础的科学,地震孕育发生和致灾的过程十分复杂,既需要室内的研究,更需要野外的观测和验证。郑国光表示,建设地震科学实验场,能够集野外观测和室内研究于一体,系统开展科学研究,是地震科学发展面临的新机遇。

中国地震科学实验场之所以选在川滇地区,中国地震局地震预测研究所所长吴忠良解释,这是因为川滇地区位于欧亚板块与印度板块互相碰

2018年5月12日

我国宣布在川滇地区建设中国地震科学实验场

截至目前

地震科学实验场新增观测站



360↑

俄罗斯、亚美尼亚、阿尔及利亚等

13个国家
参加地震科学实验场

北京大学、中国科学技术大学、中国科学院、香港中文大学等单位的

17↑
专家团队开始科研工作

在研项目



近60↑



未来将加快实验场建设

争取在



3年内

建成多口数百米至1000米地震井下观测台阵

获取更丰富的地下结构和介质观测数据

撞挤压强烈变形地区,地质构造复杂,既有板缘地震,也有板内地震。同时,该区域的地震很活跃,由于当地位于南北地震带南段,历史上5级、6级、7级、8级地震均有发生。此外,川滇地区地震灾害严重,本世纪以来地震伤亡人数超过全国地震伤亡总人数的98%,具有长期观测资料积累,是开展地震科学实验的理想场所。

“地震发生的位置很难琢磨,并且一次地震发生所能波及的范围,小则几公里,大则几百公里。为了完整、准确地监测到地震发生时的各类影响变化,这个‘实验室’就一定要足够大。这正是中国地震科学实验场范围如此划定的原因。”吴忠良说。

中国地震局第二监测中心党委书记杜瑞林则把实验场项目比作“撒网捞鱼”,“各路人马集中到实验场,探索地震研究的新思路和新方法。我们在这个区域集中监测和开展地震野外实验,正是用实验场这个‘大网’来捞地震这条难以捉摸的‘鱼’,网眼做得密些,也就更容易捕获成果”。

系统研究大陆型强震

世界发达国家对于科学实验场的建设早有布局,日本东海地震预测实验场等国际先进实验场都已实现较为

成熟的地震观测和实验。我们为什么不利用国外现成的实验场数据,而是选择新建呢?

“我国地震多属于大陆板块内部的地震,活动规律有其特殊性,难以把握,这是我们借鉴不来的。”郑国光形象地比喻道,不同于其他多地震国家,譬如日本、美国等都是几大板块之间的地震,他们所要应付的是“阵地战”,而我们要面对的则是“游击战”。

为此,中国地震科学实验场充分借鉴日本、土耳其等国内外各类地震实验场建设经验,在科学内容上,既注重地震孕育发生规律探索,又考虑工程抗震应用,是世界首个研究“从地震破裂过程到工程结构响应”全链条的地震科学实验场;在研究对象上,是国际上现今唯一针对大陆型强震进行系统研究的地震科学实验场。

譬如在监测设备上,除了选址建设固定的地震监测台站和观测站,科学家们将在实验场区域内选择野外合适的区域架设流动、密集的地震仪器台阵,以观测积累各类地球信号。中国地震局地球物理研究所所长丁志峰介绍,该所团队在实验场中将利用台阵所获得的磁感等信号,深入分析地球内部的物理变化,剖析地震应力等基础科学研究问题。

实验场内的地震工程研究又将如何进行?中国地震局工程力学研究所所长孙柏涛告诉经济日报记者,该所将在实验场中开展一系列建筑抗震的工程力学研究,“例如,我们将与当地政府部门合作,在一些桥梁大坝、高层建筑上架设微型传感器,在各类地震发生时实时监测建筑在震时和震后的相关力学数据,通过对这些数据的积累和分析,有助于更好地验证和研发防震减灾技术”。

中国地震局提出到2030年步入世界地震科技强国之列的目标,发布了地震科技创新工程,提出了“透明地壳”“解剖地震”“韧性城乡”“智慧服务”4项科学计划。郑国光表示,建设中国地震科学实验场也是实施国家地震科技创新工程的重要内容。中国地震科学实验场针对大陆强震,利用现代化的立体观测台网,实现多学科高精度、高密度观测,推进地震科技进步和地震灾害防治。

搭建开放共享平台

在中国地震局全力推进下,一年来地震科学实验场建设进展顺利。近期,《中国地震科学实验场科学设计》已通过权威论证并予以发布,确立了实验场的科学目标、科学思路和研究重点。

截至目前,实验场在研项目近60个,在实验场新增观测站360个,已经积累了一批观测数据。俄罗斯、埃及、亚美尼亚、阿尔及利亚等13个国家参加地震科学实验场。地震科学实验场也被列入2019年“一带一路”地震减灾合作协调人会议计划,成为“一带一路”地震减灾重点内容。北京大学、中国科学技术大学、中国科学院、香港中文大学等单位的17个专家团队已经开始科研工作。

“中国地震科学实验场将成为研究地震学科的一次很好机会,通过对特定区域监测和实验,将多个地震、地质及测量等学科领域的人们聚集在一起,对地震不同类型的问题展开更深入研究,为扩大地震灾害研究的社会效用产生积极影响。”日本京都大学防灾研究所教授James J. Mori表示。

郑国光表示,下一步还将继续加快实验场建设。未来3年将建成多口数百米至1000米的地震井下观测台阵,探索开展数千米深井观测试验和穿透地震活动断层的科学钻探,获取更丰富的地下结构和介质观测数据。

“实验场还将建设分布式的数据中心、仪器运维中心,建立数据共享合作机制,开放基础观测设施,为科研团队提供观测仪器、野外观测服务和数据信息共享。”郑国光说,实验场坚持开门建设、开放运行,凝聚国内外地震科研力量,为实现从科学统筹不够的“游击战”向围绕提升地震灾害防治能力、聚焦关键科学问题开展持续攻关的“阵地战”转变。

未来,通过在实验场开展科学研究,将发布国际一流高分辨率壳幔精细结构、地震活动断层分布和重力、地磁、地壳运动等地球物理场变化图像,产出一批地震孕育发生和地震风险评估的相关科学模型及应用示范,形成新型业务能力。

新发现

湖北宜昌

引领企业合作闯市场

本报记者 郑明桥 柳洁 通讯员 周燕琼

湖北宜昌传感物联孵化器立足于为智能制造、电子信息、软件类创业企业提供专业技术服务,积极组织园区内企业开展技术交流、渠道共享和订单分包合作,帮助初创企业获得市场订单,实现企业快速发展

湖北宜昌传感物联孵化器打造“创业生态圈”特色服务,以微特技术有限公司为龙头,以获得订单为目标,组织园区内企业开展技术交流、渠道共享和订单分包合作,不仅帮助初创企业获得市场订单,提高了企业存活率,也为成长中的企业插上了腾飞的翅膀。

“如果不是园区组织企业提供订单帮助,我们公司可能早就不存在了。”从事特色壳体设计制作的创业者绍鹏说。这个两年前连房租都交不起的公司,在园区的帮助下,去年实现销售收入60余万元。

宜昌传感物联孵化器2013年由民营企业微特技术有限公司投资成立,是湖北省首家传感物联专业孵化器。创始人聂道静深知缺少订单是创业之初的难点和“痛点”,“10多年前为订单绞尽脑汁的情景历历在目。”聂道静说,一个团队只有具备获取订单并完成订单的能力,才是可以实现自我造血的健康团队。因此,在孵化器成立之初,他便将成立“创业生态圈”作为立园之本,帮助企业获得订单。

作为孵化器龙头企业,微特技术本着同等条件在孵企业优先的原则,将自身业务逐一分包出去,帮助园区企业缓解生存压力。传感物联孵化器总经理郭丽丽对经济日报记者说,“微特技术努力将园区内的企业逐个孵化、培育壮大”。

宜昌普泰克电力科技有限公司从事电力系统保护产品研发、制造、销售,是第一家进入园区的企业,也是微特技术的电气控制柜供应商。“微特技术相关业务占据了公司年销售额的五分之一。”普泰克电力科技有限公司生产部部长刘爱国说。

如今,微特技术的仪表软件部分由小蜜蜂软件公司提供,后大数据、管理软件由纳新科技提供,仪表壳体交给赛纳激光公司设计制作,河山科技、飞驰科技、浩海科技等公司代理微特技术的部分行业产品;中邦起重、峡峰电子等公司生产的产品与微特电子同类别,在技术沟通和实验共享上实现了资源最大化。在众创工坊里,相关专业的创客们利用自身经验,也经常承接一些来自微特技术的小订单。

作为一个为智能制造、电子信息、软件类创业企业提供专业技术服务的孵化器,园区致力搭

建专业人才和技术服务平台。包括省级工业设计中心、省级智能吊装研发检测中心,市级传感物联实验室、声学测试实验室、起重安全智控研发中心、智能安全研发检测中心,成为华中地区具有一定影响力的工业智能安全研发检测中心。

宜昌瑞磁科技有限公司2016年成立,去年成为国家高新技术企业,这个不足10人的公司研发生产的开启式微弱电流检测器,成为行业内体积最小、检测精度最高的产品。不仅如此,他们也是国内最早研发出电梯物联网电流检测产品的团队。

宜昌传感物联孵化器还搭建了免费的大学生创业平台,发起成立了宜昌市智能装备创业联盟,为大学生和社会创客提供了众创工坊空间。目前,孵化器为创业者提供免费培训交流、检验检测、科学实践等专业服务达到数千场次。

湖北神龙浩海科技有限公司2016年入驻宜昌传感物联孵化器,仅有3名员工、20余万元产值,在园区的扶持帮助下,去年产值过千万元。

谈及传感物联孵化器的特色,郭丽丽告诉记者,除了“创业生态圈”这个特色服务,园区还具有单位面积聚集人才高、科技成果产出率高、创业企业存活率高等特点。

传感物联孵化器建设面积仅1.5万平方米,累计孵化创业企业140余家,聚集人才3000余人。5年时间培育了13家高新技术企业、6家省级“双软企业”,拥有900余项专利及软件著作权,成为国家小型微型企业创业创新示范基地。

如今,在传感物联孵化器前方,一座建筑正拔地而起,这是孵化器在建的“宜昌市工业设计中心”。该项目建设面积1.2万平方米,包含1个工业设计展览馆、2个工业设计服务平台和多个专业服务中心。聂道静介绍说,未来孵化器将围绕当地的先进装备制造、精细化工、生物医药等支柱产业及互联网、智慧城市等新兴产业开展服务体系,提供产品性能检测、快速成型、包装设计、产学研合作等专业服务,形成工业设计产业链。

科普不断线,创新才能“放长线”

□ 牛瑾

视界

3500多个科研机构、大学、国家重点实验室向公众开放;全国举办各具特色的群众性科技活动超2.1万项,参与人数超3.1亿人次……不久前结束的2019年全国科技活动周,担得起“精彩、新颖、惠民、提气”的评价。但是,7天的集中科普明显还不够“解渴”,如何推动科普向常态化发展、实现高质量科普“不断线”,成为社会各界关注的课题。

科普常态化有现实需要。一来,全球科技创新进入空前密集活跃时期,新一轮科技革命和产业变革加速重塑着全球经济社会结构,科技创新的高度从来没有像今天这样迫切需要

科学普及的厚度做支撑。科普“不断线”,创新才能“放长线”。二来,科普最终提升的是公众运用科学态度和方法判断处理各种事务的能力,共享科技进步的福利也从来没有像今天这样迫切需要科学普及的持续发力。

科普常态化也有条件达成。整个社会对科普的重视程度与日俱增,随着智能设备的普及,移动端科普服务也正逐步取代传统科普形式,成为科普工作的新阵地。每一个科学爱好者随时随地都能聆听专家学者的讲座,借助一副虚拟现实眼镜,甚至还能模拟各类科学实验、近距离观察科普基地。

要想促成科普常态化,的确还存在一些现实阻碍。比如,不均衡的问题。从最新的全国科普统计数据来看,我国东西部地区科普资源硬件上“东多西少”,东部地区科技馆的建筑

面积超过中部和西部地区的总和;软件上“东高西低”,西部地区尤其缺乏科普创作人员和优质的科普内容。

面对这些问题,新技术的发展带来了破解之道。在继续做好实物捐赠、惠及一部分地区和人群的同时,还要更好地做到虚拟帮扶,借助“互联网+”的力量,探索传播更多科学内容的方式,通过线上线下资源的整合,构建辐射面更广的在线资源库,让不同地区、不同年龄、不同受教育水平的公众都能体会到科学精神。

比如,科普人员不足的问题。一边是公众日益高涨的科普需求,一边是本就有限的科普人员数量,加之,作为科普普及主力军的科研人员虽然兴趣浓厚,却又因日常工作十分紧张,只能挤出时间做科普,影响了科普工作的固定化、常态化。

对此,破解之道在于政府和市场

“牵手”、公益和产业并行。无论在科普资源开发、利用、共享上,还是科普产品创造、传播、推广上,市场之手都能有效弥补公共供给不足,提供多元化科普资源。

事实上,包括果壳网、美丽科学等在内的一批优质科普企业和社会力量已经涌现,成为当前原创优质科普资源开发的生力军。这也提示我们,在公益模式之外,还可以通过政府购买服务等模式,探索科普公益性与市场有机结合的长效机制,保证科学传播的质量和广度。

打破现实阻碍的方法找到了,关键还要看如何落地。当我们真正做到了高质量科普“不断线”,更多普通人尤其是青少年内心追求科技创新的种子就会被种下。或许,若干年后,其中的一颗就能爆发出改变世界的力量。对此,我们始终充满期待。



技术人员在传感物联实验室开展电快速脉冲群实验。
黄余洋摄(中经视觉)

执行主编 刘佳
美编 高妍
联系邮箱 jjrbczk@163.com