

● 聚焦

预警系统这样与地震波“赛跑”

6月17日晚,地震预警系统刷屏网络:在四川长宁县地震来临时,宜宾市许多群众提前10秒通过电视、手机等接收到地震预警提示;而在成都南三环附近的群众,则提前61秒接到地震预警,还听到了倒数读秒的声音。

地震预警和预报有何区别?

此次成功预警地震的,是成都高新减灾研究所与应急管理部门(包括原市县地震部门)联合建设的大陆地震预警网。“地震预警靠的就是电波和地震波传播速度的时间差。”近日,这套地震预警系统的研发者——四川省地震预警重点实验室主任、成都高新减灾研究所所长王瞰说。地震发生时会产生地震波,其传播速度是每秒3.5千米。当地震预警仪探测到地震波后,会以电波形式传到地震预警中心,而电波传播速度是每秒30万千米。因此,地震预警中心分析处理数据后,会立即通过网络向外界发出预警信号。

“不要小看这几秒到几十秒的时间,有研究表明,如果在地震波到达时提前3秒收到预警,伤亡人数可降低14%;提前10秒,伤亡人数可降低39%;如果汶川地震发生时,有预警,死亡人数可能会减少2万至3万。”王瞰说。

王瞰强调,地震预警并非地震预测或预报。他说,地震预报是对尚未发生、

但有可能发生的地震事件事先发出通告,地震预警则是指在地震发生以后,根据纵波和横波之间的时间差,和地震波“赛跑”,来赢取提前预警的时间。“预报仍然是世界性难题,但预警是完全可行的”。

预警信号如何快速传给民众?

初步统计表明,在此次地震中,云南省、四川省多地市的学校收到预警,而宜宾市、乐山市、成都市等地开通了广电和互联网电视地震预警的区域,也收到了地震预警提示。那么,这个地震预警系统是怎么运作的呢?

“老百姓所看到的手机、电视上的地震预警,实际上是我们在全国各地政府授权开通的区域里,让内置有地震预警服务的手机、电视,在地震波波及用户前自动弹出预警提示。”王瞰表示,地震预警系统是一个全自动的物联网,可实现全自动的秒级响应。成都高新减灾研究所地震预警的核心技术是独立开发的软件和算法,能及时准确发出地震预警信息。

此次地震发生之时,大陆地震预警网还同步向政府和应急部门、场镇、社区、学校、电视、手机和媒体等不特定公众,同步发出了地震预警信息。

此外,大陆地震预警网还通过包括四川公安、四川科技等近50个政务和媒

体微博发布了地震预警提示。系统还绘制了烈度速报图,供政府、应急部门救灾决策。

王瞰说,在目前技术已经允许的情况下,只要机顶盒能够有地震预警的喇叭,即便家中电视处于关闭状态,也能自动地发出警报。

怎样让预警系统更加完善?

王瞰介绍,过去8年成都高新减灾研究所从来没有误报过,而日本每年都有误报;从地震发生到用户接收到警报,平均时间为6.2秒,甚至会达到4秒,日本的平均时间是9秒,速度比日本快了将近30%。

如今,成都高新减灾研究所与应急管理部门合作建设的大陆地震预警网覆盖面积达220万平方公里,覆盖我国地震区人口90%,已成功预警芦山7级地震、鲁甸6.5级地震、九寨沟7级地震等52次破坏性地震。“部署地震预警系统并不是简单的技术问题,它既是科学工程,更是社会工程。”在王瞰看来,每一次地震都是对这套预警系统的检验,也是向公众普及地震预警知识的机会。

据悉,目前四川地震区有79个县已开通电视、手机预警服务,占四川省地震区60%的区县。从全国来看,开通电视预警的只有四川。

欧楚欣 曹媛媛

● 动态传真

地表矿物也在进行“光合作用”

太阳光不仅作用于地表生物发生经典光合作用,也一直作用于地表矿物发生非经典“矿物光合作用”。近日,北京大学地球与空间科学学院鲁安怀团队揭示了自然界无机矿物转化太阳能系统。

鲁安怀团队对中国北方戈壁、沙漠以及南方喀斯特和红壤等典型地貌中岩石/土壤样品进行了深入系统观测分析,发现直接暴露在阳光下的岩石/土壤颗粒体表面普遍被一层铁锰(氢氧)氧化物“矿物膜”所覆盖。

经研究发现,这些“矿物膜”具有明显的可见光光电响应和稳定、灵敏的光电转换能力。即地球陆地上的无机矿物也是太阳光能量吸收与转化的一类重要物质。

张盖伦

“有生命”的自愈合材料问世

东华大学纤维材料改性国家重点实验室游正伟团队研制出一种“有生命”的自愈合材料。这种新型材料在损伤后,能够像人类的皮肤一样自行愈合,恢复其原有的结构和功能,可以大大延长材料的使用寿命,提高材料的使用安全性、降低材料的维护成本。

研究人员提出可以同时提升材料自愈合性能和力学性能的分子策略——基于铜配位丁二酮肟氨酯的弹性体。其中铜离子的配位作用是关键:配位产生的动态交联显著增强了材料的力学性能;同时,铜离子的配位提升了脲氨酯键的动态性,材料表现出更优的自愈合性能。

黄辛

● 科技前沿

探秘 AI 公园

无人驾驶电动车逛公园、在智能跑道上刷脸获取运动数据、与智能凉亭聊天……经过改造,北京海淀公园变身AI公园,人们可以体验多种人工智能设备为生活带来的新奇和便利。

浦峰



无人驾驶电动小巴“阿波龙”。采用纯电动动力系统,最高时速120公里,续航里程约100公里

● 科技护航人

李恒:14个物种以她的名字命名

在中科院昆明植物研究所,90岁的李恒是一道独特风景。近60年的科研生涯,她所获荣誉众多,有14个物种以她的名字命名。作为17万份各类植物标本的采集者,她把自己比喻成一棵白菜,“自然生长——不扭扭、不装饰,简单地过着。”李恒说。

在成为一个植物学家之前,李恒曾先后是家乡湖南省衡阳县的乡村小学教员、县文化馆员工以及中科院地理所的俄文翻译。

在艰难岁月,她一个人泡在标本馆里,将中科院昆明植物研究所100多万份标本几乎看了一遍,还自学了拉丁文,学会阅读德语和法语文献。李恒第一个研究成果——黑龙潭杂草植物名录(手稿)就是在那个时候产生的。

“人生总有高峰和低谷,高峰时,不自大,低谷时,能反弹,就是胜利!”在李恒看来,困苦未必都是苦,有得有失,才是人生。

1961年4月,李恒随丈夫一同来中科院昆明植物研究所报到,此前,她是一名俄文翻译,这一度是令人羡慕的职业。

但所长吴征镒一见李恒,兜头就是盆冷水——“俄文翻译这里不需要,你需要学习植物学,学习英文。”

李恒对吴征镒的直率、坦诚没有感到惊奇和沮丧,一切归零,从头学吧。

在李恒获得的所有称誉中,“独龙江女侠”是她最为喜欢的,这其中蕴含着她与“西南最后秘境”的一段生死情缘。

1990年10月,61岁的李恒带着3名助手和64匹马驮载的辎重向滇西北的独龙江进发。“为啥要进行独龙江越冬考察?许多类群一翻过高黎贡山就变了,以往对独龙江植物考察均集中在7至11月,几乎没有人在冬季涉足,独龙江的奥秘没有揭开,我觉得有责任去闯闯。”为了此次考察,李恒精心准备了两年,筹集了可支撑1年的物资,甚至准备了在当地栽种的菜籽。

王立松与李恒相识多年,说起当年与李恒野外科考的经历,王立松可没有客气,“大家都不愿意和李恒一道出去,为啥?在山上劳累了一天,到傍晚,大伙儿都按点到山下集合,她每次都是最晚下山的,害得大家都得等着她。”

对于1999年才通公路的独龙江,李恒此行之难可以预见。科考不久,李恒就染上了疟疾,病情十分危重,当地政府用直升机将她转运出来,当地乡亲将她抬到边防部队的诊所,打了多日吊针,才闯过“鬼门关”。女儿在电话里苦劝李恒回来,她回答,“要死就死在这里,我的考察没有完成,决不能半途而废。”患病期间,李恒用录音机录下工作的安排、科考的进展、对家人的嘱托……万一一走不出峡谷,就当是遗言。

8个月的考察成果丰硕,李恒和队员们采集了7075号植物标本,宣告发现80多种新植物,并首次提出了“掸邦—马来亚板块位移对独龙江植物区系的生物效应”学说,独龙江考察成果获得中科院自然科学一等奖,也由此奠定了李恒的学术地位。

但独龙江对李恒仅是个起点,为了彻底揭开独龙江的植物学之谜,她将目标锁定在独龙江所属的高黎贡山的广大



李恒在云南省高黎贡山采集植物标本。李嵘 摄

区域。73岁时,她再次出发,申请了国家自然科学基金委等单位的资助,在10年间,组织美国、澳大利亚、德国、英国以及国内专家对高黎贡山生物多样性进行了18次科考。

2007年,高黎贡山考察结束,共采集植物标本34500号。此后数年,她每天整理标本,一天工作10多个小时,基本未在凌晨2点前入睡过。考察成果《高黎贡山植物资源和区系地理》几经周折,有望近期出版。

张帆