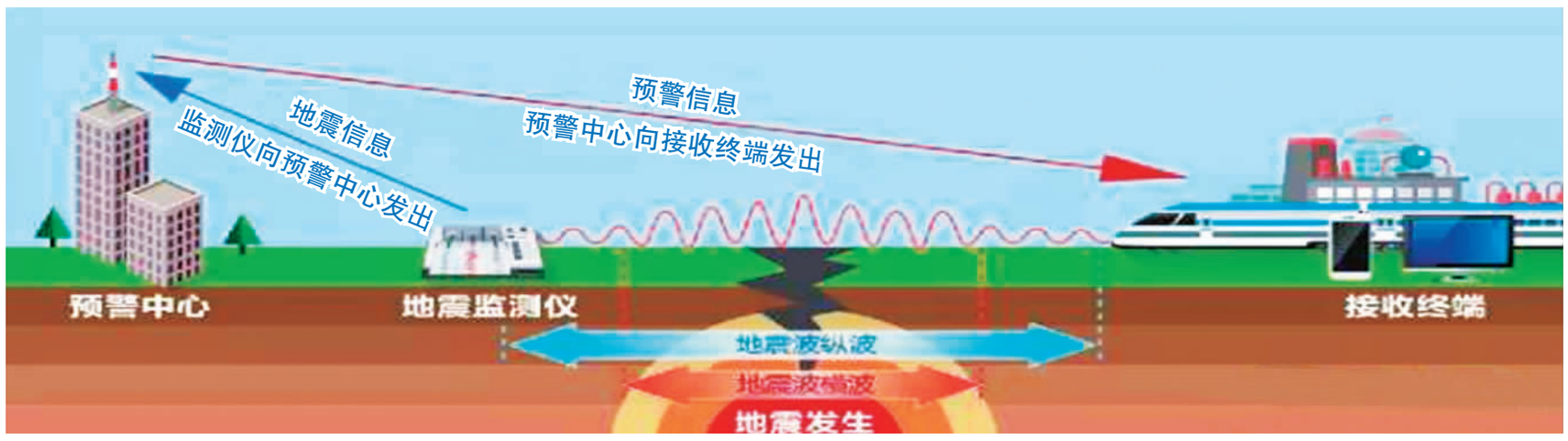
完胜地震波速度 抢出黄金逃生时间

地震预警为中国减灾争分夺秒

本报记者 张保淑



地震预警示意图。 中国地震局官网

一方有难，八方支援。四川省宜宾市近日遭遇的震灾牵动着全国人民的心。灾情就是命令，各方力量立刻行动起来，投身抗震救灾。截至6月19日16时，灾区供电和通讯基本恢复，搜救工作仍在紧张进行。

连日来，人们在密切关注抗震救灾进展的同时，也注意到在本次震灾中声名远播的地震预警技术。通过媒体中广泛传播的相关图片和音视频，很多人第一次直观感受到这一技术在抗震减灾中的重大价值。

近年来，特别是2008年汶川地震以来，中国有关方面着力打造了一套行之有效的地震预警系统，尽最大可能为震灾地区民众争取宝贵的逃生时间，打开生命“绿色”通道。

预警减灾大显身手

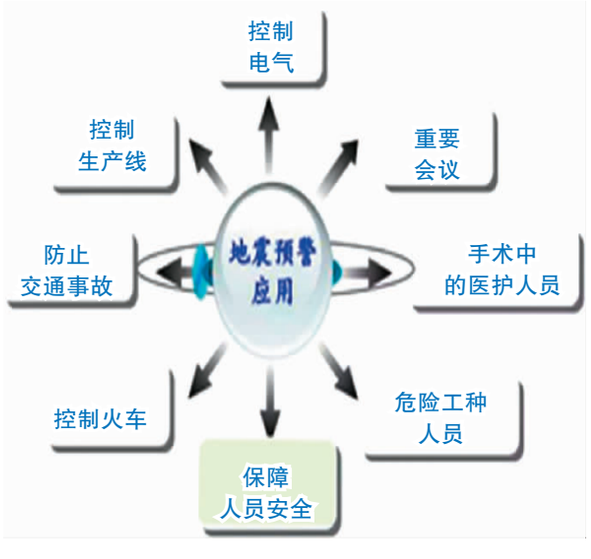
“这个预警真的特别准，倒数结束后，就立刻感到摇晃。”

“厉害了！关键时候，这个真的能救命！”

“大半夜突然响起倒计时，还以为是楼下的小龙虾店在喊排队客人的号码呢。”

亲历6月17日晚地震预警和震灾的网民，在社交媒体上纷纷留言，写下自己当时对地震预警信息的见闻和感受。彼时，正在播出节目的电视突然屏幕上弹出地震预警信息，社区的高音喇叭突然响起，开始对地震波到达本地的倒计时读秒。一些下载了地震预警APP的网民，从手机等各类终端同步收到地震预警信息。大家根据经验和预报的所在区域受影响程度，迅速做出应急反应：有的拔腿就跑，飞奔向空旷地带；有的躲到墙体支撑相对牢固的空间躲避；有的并没有躲避，而是从容地拿起手机拍摄或者录下让其颇感新鲜的地震预警信息，在社交媒体上的朋友分享。

通过媒体上发布的地震预警信息，很多人知道了成都高新减灾研究所，这是预警信息的发布机构之一，该所联合相关部门建设的大陆地震预警网成功预警本次地震，并通过高音广播、电视、手机、专用终端等向一些地方发出地震警报。



地震预警信息在抗震减灾中的应用。 百 度

距震中50多公里的宜宾市，预警时间10秒，预估烈度5.2度；距震中80公里的泸州市，预警时间18秒，预估烈度4.6度；距震中110公里的自贡市，预警时间27秒，预估烈度4.1度；距震中120多公里的毕节市，预警时间31秒，预估烈度4.0度。

过去10多年间，成都高新减灾研究所与相关部门联合打造地震预警网。目前，该网已延伸至全国，覆盖220万平方公里和90%的震区人口，成为全球面积最大的地震预警网络，并多次接受实战检验，成功预警四川雅安芦山7级地震、四川九寨沟7级地震、云南鲁甸6.5级地震等50多次破坏性地震。

科学高效赢得外国点赞

此次宜宾震灾和中国开发的地震预警技术引起了外国媒体的高度关注。法新社在6月18日的报道中指出，在地震来袭前1分钟，成都的早期预警系统便已启动，称赞中国是继墨西哥、日本之后，世界上第三个实现了地震预警的国家。对地震预警的价值，该报道援引了中国媒体广泛使用的一个说法：如果能在地震发生前3秒发出预警，伤亡人数可减少14%。

俄罗斯卫星通讯社较早就关注到中国地震预警能力建设。在今年初的一篇题为《中国将建世界最大的地震预警系统》的文章中，该通讯社援引中国一家电视台的报道表示，中国的科学家和工程师计划在2022年建成世界上最大的、也是最先进之一的地震预警系统，它会让其它国家艳羡不已。项目参与者称，现在专家正在全国各地安装1.5万个传感器，它们将被连入统一网络。在出现地震情况后，传感器会立即向控制中心发送电脉冲，此后威胁警报将被发送到生活在潜在受威胁地区的人们的智能手机上。中国专家称，这样的预警系统可以在地震发生后数秒内发出危险警报，在地震波达到地面前的数秒钟发出，好让人们逃出所在的房屋。

日本是世界上抗震减灾能力最强的国家之一，此次宜宾地震和中国地震预警能力的表现让很多日本网友赞叹不已。“地震发生后，我立刻联系一位来自四川的朋友，关心他的父母情况。他说，他们看起来有些紧张，但没关系。地震发生前，他们所在的城市响起了警报，能让他们采取避难措施。”一名日本网友这样写道。

“听说四川省的地震警报在一些地方地震波到达前1分钟就响起来了，好厉害啊！这样就可以紧急应对，也为关闭火源、减少次生灾害等赢得了时间。”另一名日本网友感叹道。

抗震减灾任重道远

通过各类媒体的广泛传播，中国地震预警能力在此次宜宾地震中的出色表现给人们留下深刻印象，但是，做好抗震减灾工作依然任重道远。

从地震预警角度，一方面，要着力解决“最后一公里”的问题，提高预警效果；另一方面，扩大地震预警系统的覆盖范围，进一步提升预警水平。

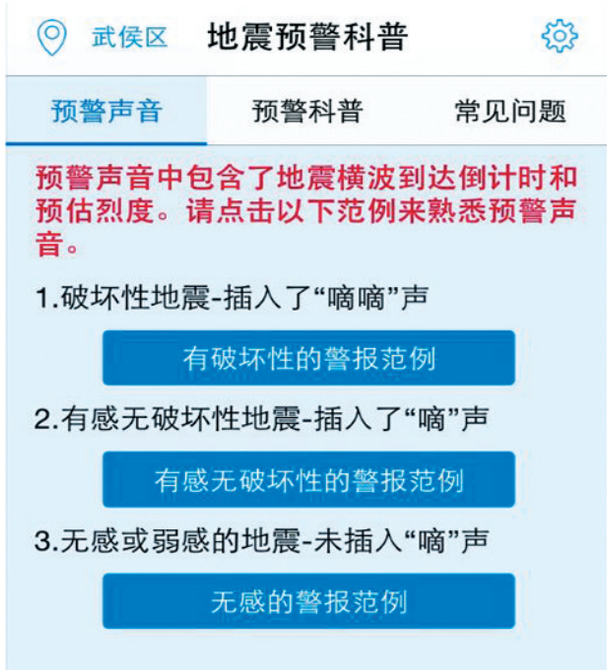
地震预警就是与地震波赛跑，尽可能抢在地震波没有到达之前，向即将受灾地区发出警报，为保护人民生命财产安全赢得宝贵的数秒、10多秒或者几十秒时间。充分利用好这转瞬即逝的时间，高效采取科学防灾减灾手段的重要性是不言而喻的。

此次宜宾地震表明，打通预警“最后一公里”依然需要付诸艰苦努力。由于平时宣传不到位等因素，面对各类媒体突然播报的地震预警信息，一些民众对其识别度不高，在恍惚和犹豫间，错失宝贵的防灾减灾良机。虽然有的民众能够第一时间识别预警信息，但是由于平时缺乏相关应急演练经验而手忙脚乱，不能及时做出科学应对。因此，要大力加强对地震预警相关知识和信息的普及工作，组织开展基于预警信息的抗震减灾演练。

畅通预警信息渠道是“打通最后一公里”的重要内容之一。由于地震预警信息具有极其敏感性和复杂性，其发布要严格遵守法律，获得授权。目前，经过前期的努力，在一些地震多发区，地震预警信息已经获得了在当地电视、广播等媒体发布的授权许可，但是要扩大其覆盖范围，还要在授权许可方面继续努力。

在实践中，地震预警系统已经表现出良好的性能，如何综合衡量相关因素，适时进一步扩大其覆盖范围，为更多地区和民众提供地震预警服务是接下来应该考虑的问题。对此，有关方面已经做出了规划。中国地震台网中心主任王海涛表示，在未来5年里，国家将投资18.7亿元，用于地震烈度速报和预警台网的建设，将把我国各类预警台站数量从目前约5000个大幅提升至1.5万个。

做好抗震减灾工作必须切实提高工程质量，严格落实建筑抗震等级要求。地震预警原理决定了震中也就是破坏力最大的区域是预警盲区，其抗震减灾在很大程度上只能依靠建筑本身的质量。在能够获得地震预警信息的受灾区域，民众采取的各种避险等抗震减灾措施，其效果也在很大程度上以建筑质量等为依托。因此，落实建筑抗震等级，确保建筑质量是抗震减灾的根本之道。



地震预警APP科普界面。

地震预警APP关于预警策略说明。

链接 地震预警原理

地震无法预报，但是可以预警。两者的区别在于：“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；而“地震预警”是指大地震已经发生，抢在严重灾害尚未形成之前发出警告并采取措施的行动，也称作“震时预警”。

地震预警的关键是，利用地震波的前几秒的数据准确估计震级、震中位置以及快速估计地震对预警目标的影响等。预警系统的原理就是与地震波打时间差，监测站需要搜集分析震前3–5秒的数据，因此有20公里左右的盲区。但是在距离震源50公里内的地区，会在地震前10秒收到预警信息；90–100公里内的地区，能提前20多秒收到预警信息。

地震波分为纵波与横波。纵波传播速度9100米/秒，破坏力较小；横波传播速度3700米/秒，破坏力较大。地震预警就是布设相对密集的地震观测台网，在地震发生时，利用地震波与无线电波或计算机网络传播的速度差，在破坏性地震波（地震横波）到达之前给预警目标发出警告。地震预警更像是一场和地震波的“赛跑”，但对于绝大多数地震，地震预警能够提供的有效预警时间不超过30秒。

点赞“科普”“科创”比翼齐飞

孙亚慧

几天前，笔者一位写科普专栏的朋友兴奋地在朋友圈转发了一则新闻，北京市人社局、北京市科协联合印发《北京市图书资料系列（科学传播）专业技术资格评价试行办法》，首次增设科学传播专业职称，并在职称评价过程中采用分类评价标准和“代表作”评审。

这意味着，在北京从事科学传播、普及和推广工作的专业技术人才，将获得更多行业与社会认可。这位友人在转载评论中连书了4个叹号，难掩喜悦，相信这也是不少科普工作者得知此消息时的内心真实写照。

不少科普领域相关从业者都曾感慨，“做科普”不难，但“做好”科普绝非易事。要构思巧妙，引发公众兴趣；要深入浅出，便于大家理解；要形式多样，拓宽表现渠道；还要与时俱进，创新制作内容……需要投入大量的时间和精力，但从行业传统认知角度而言，却得不到与科技创新同等程度的重视与认可。

2016年7月，习近平总书记曾致信祝贺中国地质博物馆建馆100周年，并在信中指出，科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，以此勉励工作人员更好发挥地学研究基地、科普殿堂的作用。

如今，利用节假日参与“科普游”“博物馆游”已成为民众生活里的“新风潮”，越来越多的人走入博物馆、科技馆，也更凸显了科学普及的意义。一个数字或许可以从侧面反映公众参与科学活动的热情：2018年，仅中国科技馆一家，全年就服务公众440多万人次，创下该馆年度服务公众数量的历史新高。

好的科普，是在科学与公众间搭建一座“理解之桥”，不仅能够普及科学知识，还可以弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法，提高民众科学文化素养。它的重要性绝不亚于科技创新，也理应在专业技术层面予以重视和承认。

增设科学传播专业职称，无疑给首都的科普工作者以莫大的鼓舞，这样的政策，值得其他省市借鉴和推广。拥有了更多实实在在的幸福感、获得感，他们才能迸发更多热情，更好地将科普工作做深、做实。

观潮亭

贵州 少数民族音乐进校园

近年来，贵州省黔东南苗族侗族自治州榕江县乐里中学以“彰显民族特色，实施快乐教育”为办学特色，开设了“民族优秀传统文化教育”特色课程。

侗族琵琶歌是流行于侗族地区的侗族曲种，侗语称为“嘎琵琶”，可分为抒情琵琶歌和叙事琵琶歌两大类。2006年5月，侗族琵琶歌被列入第一批国家级非物质文化遗产名录。

图为乐里中学的老师在教学生弹唱侗族琵琶歌。

（人民图片）