

新民科学咖啡馆
主办:市科协 新民晚报

地震预警如何与死神赛跑

预警打的是“时间差”

“地震预报”和“地震预警”这两个很容易被公众混淆的概念,虽然只有一字之差,却完全不是一回事。地震预报指的是地震发生前发布的地震警示(分为长期、中期、短临预报),对于大家特别期待的、能预报某个地震即将在哪里发生、多大震级的“临震预报”,依照人们现在掌握的科学知识和技术手段,还没有一个国家有能力发布。地震预警则是在突发性地震发生时,抢在严重灾害尚未形成前,向重要工程设施及城市发出警告并采取措施。

就近震而言,地震波以纵波(P波)和横波(S波)为主,传播速度分别约为每秒6公里和3.6公里,其中,横波的破坏性更强。地震预警的原理并不复杂,就是依靠相对密集的地震观测站,捕获到地震发生后传播较快的前几秒纵波时程,通过一定的判定方式,快速确定震中位置和震级大小,再利用地震波与电磁波(每秒30万公里)的速度差,在破坏性地震波(即横波)到达前,给震中周围区域发出警告,告知地震大小和地震波到达的时间。

鲁甸地震再次聚集了人们的视线——在人类尚无法预报或预测地震时,地震发生之初,该如何抓住“黄金时间差”与死神赛跑?本周一晚举行的第184期新民科学咖啡馆里,上海市地震灾害防御中心主任徐永林详细解读了

徐永林表示,地震的发生是无法人为阻止的,因此,减灾也是地震部门的主要职责之一。研究结果表明,如果预警时间为3秒,可使人员伤亡率减少14%;如有10秒,人员伤亡率减少39%;如果预警时间为20秒,可使人员伤亡率减少63%。“因此,地震预警抓住的就是宝贵的时间差,减少地震灾害。如,及时让距离震中较远的震区百姓从房屋中撤离;及时切断铁路、核电站等设施的电源等。”

我国将建四大预警区

利用电磁波和地震波的时间差来发布地震预警,这一概念最早是由美国的库珀博士于1868年提出

的,限于当时的技术水平,库珀的构想迟迟未能实现。直到上世纪90年代,随着计算机技术、数字通信技术和数字化强震观测技术的日渐成熟,日本、墨西哥、美国等国家和我国台湾地区都开始尝试依托实时的地震观测台网建成地震预警系统。其中,日本是世界上最早建立地震预警系统的国家,由于该国各地都地震多发、国土面积小,它已经建成了面向公众和企业的全国性地震预警系统;而幅员辽阔的美国,则在地震多发的加利福尼亚地区建设了地震预警系统。

据徐永林介绍,我国从2009年12月也开始实施国家科技支撑计划项目“地震预警与烈度速报系统”的研究与示范应用”,目前正在福建进行试点试验。据透露,未来,中国

“地震预警那些事儿”。他指出,对上海而言,虽然发生有破坏力的大地震的概率很小,但上海毕竟是一座拥有大量高楼和软土层地基的特大城市,远处中强地震对其影响不能小觑,未来建设中远震预警系统还是很有必要的。

将在华北地震带、东南沿海地震带、南北地震带和新疆北天山地震带建立四大地震预警区。

上海高楼需远震预警

那么,不在地震多发带的上海,有多需要地震预警?“以上海的城市面积而言,假如中心城区发生地震,对市郊地区发布地震预警难度较大。”有史料记载的,震中在上海的最严重一次地震发生在1624年的原南市区,震级为4.7级,烈度约6度。“上海现在一般新建建筑物按照7度烈度来设防,重要的建筑按照8度设防,以确保建筑在地震中的抗震性能。”

徐永林指出,虽然上海本地直

接发生中强地震的概率非常小,但是会受到周边区域地震的影响。他坦言,对于上海这样一座特大城市而言,拥有众多高层和超高层建筑,这些建筑的固有周期长,加之城市的软土覆盖层较软,在一定范围内对地震波有放大作用,因此,会明显受远处大地震影响。如台湾发生8级大地震,按理论估算,上海高层建筑高区的震动加速度将达100Gal左右,这种大小的震感有时能令物体倾覆。“可见,远处有中强震发生时,上海的高层建筑会有强烈震感,虽不至于造成多大的物理破坏力,但会给建筑内的人们带来极大的心理恐慌。因此,针对这类事件的远震预警是相当有必要的。”

本报记者 马丹 董纯蕾



新民晚报中小学名师辅导

小学: 52920005 52920006 静安区威海路 755 号

初中: 52921800 52921833 文汇新民大厦 42 楼

原“新民晚报东方大力神”中高考名师讲座,连续举办14年 高中: 52920718 52920009

“名师”支招: 学好语文从“预初”起步

刚进入初中的同学,应该学习的不仅仅是新知识本身,还有就是学习习惯和思维能力的培养,而且对解决一些生活中的问题也是有帮助的。许多同学都认为语文是一门比较枯燥的学科,需要长时间的死记硬背才能学好。

基于目前全社会对于母语的重视及初中语文的特性,新民晚报“中小学名师辅导”为你总结三项学习语文的基本特征,帮助大家养成学习语文的好习惯:

第一是开放的思维 语文的“外延”就是生活,对于生活的理解

和感悟离不开语文,只要有意识地学习,在生活的任何场合都可以学到语文。

第二是感性的认识 不仅文章,就连我们民族的文字也个个充满着感情色彩。教师带着感情教,才有可能教好;学生带着感情学,才有可能学好。离开了感情因素去单纯地记忆知识,是导致学生对语文厌学的重要原因之一。

第三是灵活的学习 语文学科的知识体系不像其他学科那样呈现线形或链条形排列,而是螺旋式上升。因而语文学习的循序渐进、由浅

入深,学习语文不能搞自我封闭,机械死板的学。

新民晚报“中小学名师辅导”首创的“预初创新课程”,包含语文、数学、英语三门学科,从崭新的角度入手引导学生如何正确学习、如何超前学习、如何迅速增长知识点。本课程对于学生的综合能力有一定的要求,想尝试的同学可以电话预约进行测评,通过测评方可进入创新班进行学习。欲了解详情或者预约测评的同学可以拨打“初中升学热线”进行咨询报名。

陈大力、曹老师

你的成绩“我做主”

中秋节领跑十个年级,“学业减负”公益讲座开始预约

讲座日期	针对年级	公益讲座主题(参考)
9月6日 或 9月7日 (具体讲座日期及时间以主办方电话告知为准)	小学三至六年级	上海“十大”特色教育场馆“体验课堂”:上海博物馆、上海科技馆、话剧艺术中心、鲁迅纪念馆、大自然昆虫馆等
	小学五年级	“名校升学直通”:综合素质能力测评
	预初、初一	“创新实验班”:学科知识漏洞诊断测评
	初二、初三	中考目标定位测评及中考形势政策解析讲中考写作“一类卷”测评
	高一	数学必须有效学习,名师传授“减负”秘笈
	高二	学语文“两重+两考”:重基础、重能力;考思维、考储备
	高三	985大学自主招生“神秘”讲座……

本报邀您探访初中特色学校

针对本市小学五年级学生及家长



明确目标 一路领跑

五年级是“小升初”阶段最重要的一个时间转折点,学生应提前一年有明确的升学目标,俗话说“牵一发而动全身”,只有提前做好准备,循序渐进,才能离目标越来越近。本报从即日起至9月8日,每周周末全天,免费开放“小升初”升学咨询服务及学业测评服务,欢迎广大五年级学生家长来电预约!

初中学校 提前探访

8月底之前,本报将陆续带领“蓄水池计划”数百个“五年级”家庭成员,一起深入探访他们心仪的初中特色学校(上海市初中名校),让学生和家长在校方老师的带领下一起走访校园,体验初中名校特色课程,感受学习氛围和了解校园文化。另外,我们也将对晚报忠实读者(须带好您订阅的新民晚报一份)免费开放30个家庭的名额共同参与,有兴趣的家长可以提前来电咨询。

陈大力、徐老师

