

王林, 黄宏生. 面向行业用户的地震预警信息发布策略研究[J]. 灾害学, 2014, 29(4): 159–162. [Wang Lin and Huang Hongsheng. Research on Earthquake Early Warning Dissemination for Professional Users [J]. Journal of Catastrophology, 2014, 29(4): 159–162.]

# 面向行业用户的地震预警信息发布策略研究<sup>\*</sup>

王 林, 黄宏生

(福建省地震局, 福建 福州 350003)

**摘 要:** 对福建省 61 类行业用户关于地震预警信息的认知情况、评价、需求和对地震预警信息存在风险性的接受程度以及相关法律责任的调查问卷进行统计分析, 结果显示, 行业用户对地震预警信息的认知度、评价和需求都很高, 但由于目前尚缺乏地震预警信息相关的科普教育和应急响应及紧急处置的专业培训, 因此多数行业用户表现为应急能力较差, 对地震部门和政府的依赖度较高等, 针对调查结果提出了相关建议及应对措施, 希望能对行业地震预警信息发布平台的建设提供参考作用。

**关键词:** 地震; 预警信息; 行业用户; 发布; 策略; 福建

**中图分类号:** X43      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1000–811X(2014)04–0159–04

doi: 10.3969/j.issn.1000–811X.2014.04.029

地震预警信息发布是地震预警系统的重要组成部分, 是直接为用户提供信息服务的窗口, 是实现系统减灾效益的最终环节, 尤其是针对行业用户的地震预警, 能很大程度地减少国家经济损失和次生灾害的发生。随着 2013 年 7 月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”通过科学技术部组织的验收, 地震预警信息发布平台及其相关的法律、法规体系建设显得日益迫切。我国地震预警信息发布可参考日本“两步走”的经验, 首先针对学校、医院、应急部门、重点生命线工程等行业用户发布预警<sup>[1]</sup>。但目前国内外已有的地震预警信息发布均存在一定的风险性<sup>[2–4]</sup>。预警发出后如果没有地震发生或是震害很小, 那么可能导致某些行业部门因响应地震预警而造成一定的经济损失, 对发布地震预警信息的相关机构的信誉度产生怀疑, 并消极应对往后的地震预警等问题。因此, 当前迫切需要了解行业用户对于地震预警信息的认知度及其对所存在风险性的可接受度。

本文以福建省为例, 通过调查问卷的方式, 对交通、电力、医院、机场、酒店、消防、通信等 61 家单位进行调研, 分析行业用户对地震预警系统信息的了解程度、需求及其对风险的承受度, 最终结果旨在能够为正在研发的地震预警信息发布系统的合理设计与发布平台的构建, 以及法律、法规体系建设的推动, 提供参考和帮助。

## 1 调查结果分析

调查问卷从地震预警信息在行业中实际应用可能存在风险及产生影响的角度出发, 设计了 9 道单选题, 包括行业用户对地震预警信息的认知情况, 评价和需求, 对预警信息存在误报和漏报事件等风险的接受程度以及由此产生的经济损失和次生灾害等法律责任。

第 1、2 题调查结果显示听说过和对地震预警信息有所了解的行业用户比例高达 100%, 表明行业用户对地震预警具有很高的认知度, 这将有利于地震预警信息发布系统在行业用户中的推广和应用(图 1)。其中 65% 的行业用户认为地震预警信息对减少财产损失和次生灾害的发生可以起到非常有效的作用, 表明行业用户对地震预警信息

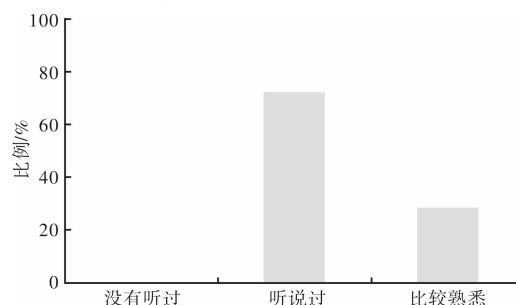


图 1 对地震预警信息的了解程度

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2014–04–01      修回日期: 2014–05–20

基金项目: 中国地震局政策研究课题(201204)

作者简介: 王林(1983–), 女, 福建福州人, 硕士研究生, 工程师, 从事自然地理与地理信息系统研究。

E-mail: wl\_0117@163.com

发布系统作用的期望值很高(图2)。

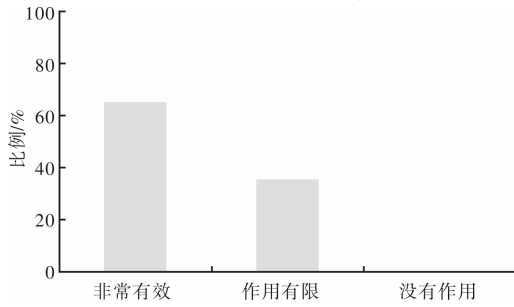


图2 评价地震预警信息所起的作用

第3题调查行业用户在收到地震预警信息后的反应(图3)。第4题调查行业用户在收到地震预警信息后采取应急处置措施所需要的时间(图4)。结果显示被调查的行业用户在收到预警信息时能够做出正确反应的人数比例仅为53%。由于行业用户作为地震预警信息发布的试点部门，地震预警信息发布后，必须对地震预警信息强制响应，也就是说一旦接收到地震预警，行业用户应立即按照应急处置预案，如正确关闭设备、紧急疏散人员等，对突如其来的大地震采取适当的应急响应措施。调查显示仅31%的被调查行业用户认为10s的预警时间能够满足行业应对突发地震的响应需求，大部分行业用户都认为在较短时间内应对地震预警信息存在困难或无法确定有效合理的行业地震预警时间。这表明行业用户尚缺乏相关应急训练，这将导致地震预警信息的作用得不到充分发挥，因此迫切需要针对行业人员在收到地震预警信息后如何快速做出正确的反应进行相关教育和应急演练，以提高行业人员的地震应急响应能力，充分发挥行业人员在地震应急过程中的作用。

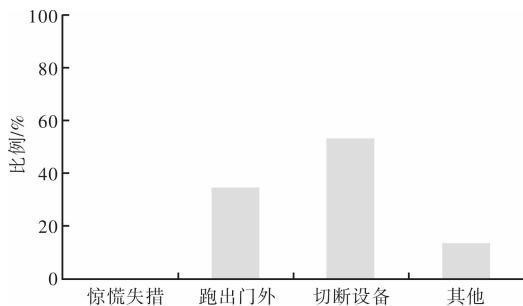


图3 对地震预警信息的反应

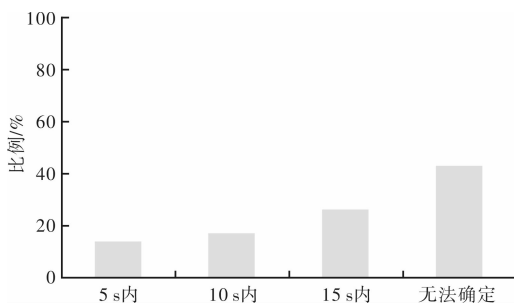


图4 对地震预警时间的要求

第5题调查行业用户对地震预警信息接收设备

的需求(图5)。调查结果表明，大部分行业用户对预警专用报警器的信任度最高，其次为短信，对电视的信任度最低。由于核电站、高铁及地震应急部门等重要的行业用户，承担了地震应急的职责，对预警时间的要求很高，而预警专用报警器和短信受到的限制较少，因此采用从地震预警控制中心到各个用户之间实时开通的通信专线来发布是更为快捷的途径。同时，行业用户也表示目前福建省已在每个乡村都装置了4个高音喇叭，用于洪涝灾害广播警报，希望地震预警信息发布的通信信道能与当前行业已经投入使用的消防和水灾通信信道相融合，以节约通信布设资源。

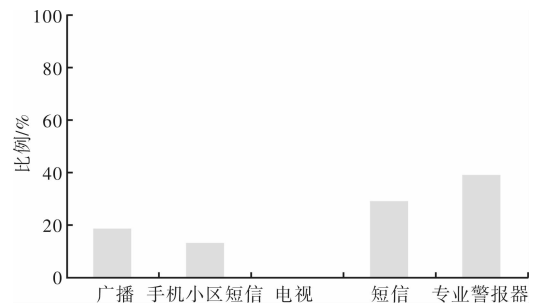


图5 对地震预警信息接收设备的需求

第6题，调查行业用户是否愿意作为地震预警信息发布的试点单位的情况(图6)。调查结果表明95%的行业用户愿意作为地震预警信息发布的试点单位，但92%的行业用户认为需要由地震部门提供预警信息发布所需的设备。这表明大部分行业用户对地震预警信息发布的信任度很高，但由于当前我国尚未有正式发布地震预警信息的实践经验，多数行业用户未能预见地震预警信息的实际减灾效果，因此对预警信息发布设备的投资心存疑虑，并期待地震部门能在先期为行业用户提供必要的地震预警信息发布设备。

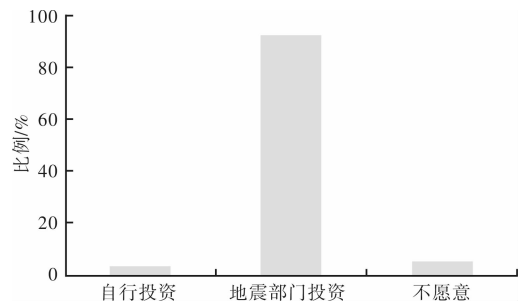


图6 对于作为地震预警信息发布试点的看法

地震预警信息的作用虽然已经得到广大行业用户的认同，但仍然存在误报、漏报等不足。第7、8题分别调查行业用户对地震预警信息出现误报和漏报风险的可接受程度(图7、图8)。从调查结果来看，被调查的行业用户对于预警信息误报的接受比例高达100%，对预警信息漏报的接受比例也为74%。尽管得到行业用户很高的接受度，但若地震预警信息频繁地出现误报和漏报等情况，将会严重影响行业用户对预警信息的信任度。由

于预警信息发布的时限要求为秒级,且受到台站分布、线路传输等诸多因素制约,存在误报和漏报的风险,因此提高行业用户对该风险的接受度是非常必要的。众所周知,地震预警误报、漏报都将造成重大的经济损失,但从国外的实践来看,地震预警的经济效益仍是很可观的。例如,以日本宫城(Miyagi)地区的 OKI 电子公司为例,在安装了地震预警自动响应装置后的两次地震中,公司的经济损失得以大幅度减少<sup>[5]</sup>。可见,与在没有地震预警的情况下,对突如其来的大地震措手不及而造成巨额经济损失相比,偶然的失误所引起的经济损失是可以得到行业用户理解的。多数行业用户表示若地震预警信息的误报率能控制在较低水平,一定的经济损失是可以接受的。

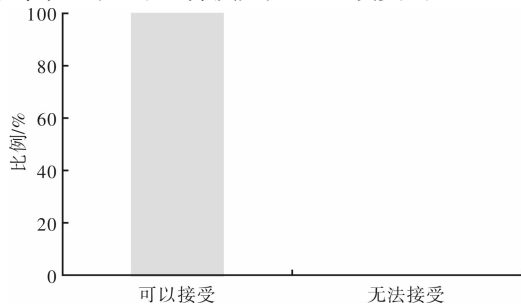


图7 对地震预警信息误报的可接受度

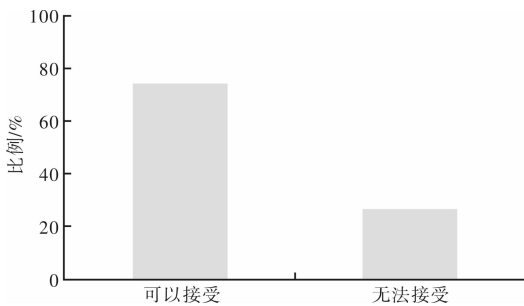


图8 对地震预警信息漏报的可接受度

第9题调查地震预警系统由于误报、漏报等风险造成财产损失和次生灾害等的法律责任及责任部门的追究问题(图9)。调查结果显示44%的行业用户认为地震预警信息误报发生后,政府需要承担主要法律责任。由于当前我国地震预警信息发布工作还处于探索阶段,已有的法律尚未涉及预警信息发布过程中相关部门和人员承担的法律责任问题,因此行业用户对于政府的依赖度较高。而38%的行业用户则认为地震预警信息发布所产生的风险是受目前科学技术水平所限,预警信息没有准确及时地发布,对于相关部门及工作人员应予以免责。

## 2 面向行业用户的地震预警信息发布对策

### 2.1 对行业用户进行地震应急教育和训练

通过对调查问卷结果的分析表明,迫切需要

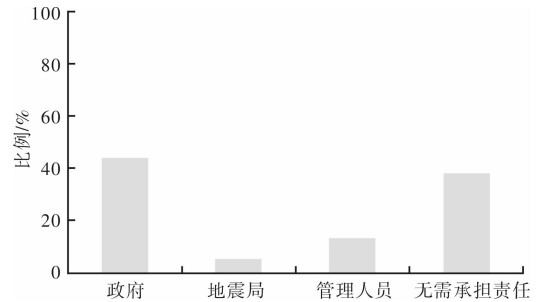


图9 对法律责任及责任部门追究的调查

开展面向行业用户的教育宣传工作,才能使地震预警信息最大限度地发挥其作用。因此必须开展针对行业用户如高速铁路、城市轻轨、地铁、枢纽变电站、输油输气管线(站)、核设施、通信等工程设施和可能发生严重次生灾害的建设工程等工作人员的科普宣传和教育,告知行业用户有关地震预警信息的含义,应对策略及存在的风险,以便于各行业采取适当的应对措施。由于各行业应急措施的差异,在开展科普教育与宣传时,应结合不同行业用户的实际需求,对行业用户利用地震预警信息处置突发地震事件的应急能力进行培训,实现地震预警信息的减灾效益。如针对快速轨道交通地震应急响应措施的演练,包括对地震预警的确认、应急协调、现场管理、应急保障、应急救援等<sup>[6]</sup>。同时,通过向行业用户分发宣传小册子和传单、播放《地震预警》科普宣传视频,张贴海报展示恰当的地震预警信息应对措施,让行业用户充分了解地震预警的技术原理及如何利用地震预警信息减轻地震灾害的基本常识,并告知行业用户关于地震预警系统发布信息的局限性以及不当使用预警信息带来的严重后果。当前,面向行业用户的地震预警信息发布平台,正处于研发阶段,应充分利用这段时间,加大资金和人员投入,制定与行业用户相配套的地震预警信息应急响应教育培训计划,积极对行业用户进行教育和训练。只有通过对行业用户开展地震预警相关的教育和培训,才能让行业用户在接收到地震预警信息后,准确地完成地震预警应急响应,从而尽可能地降低经济损失和次生灾害的发生,让预警信息最大限度地发挥减灾效益。

### 2.2 鼓励行业用户共同参与地震预警信息应急响应研究工作

根据不同行业用户的需求进行相应预警信息接收处置设备的研发是非常必要的。因此可以通过相关政策和资金扶持鼓励行业用户参与地震预警信息接收及应急响应和处置装置的研究工作,研发与各行业需求相适应的地震预警自动响应装置等。

各行业用户可根据自身特点,与地震部门共同研究开发行业所需的地震预警信息接收、报警、显示和自动响应处置装置。如高铁等生命线工程设施需要在地震时自动完成应急响应,可通过开发相应的自动处置装置,建设一套高铁地震预警

信息服务系统,在地震发生时,实时接收地震部门产出的实时地震信息和地震预警信息,避免次生灾害发生,为高速铁路在地震应急响应工作中提供技术保障。学校等大型公共场所可通过安装地震预警信息专用传输线路,或借助已有的省级突发公共事件预警信息发布系统,如防汛、气象等信息发布平台,或安装带有图文声像的专门警报装置,接收地震预警信息,从而有效保障师生和民众生命安全。通过让行业用户共同参与地震预警信息应急响应研究工作,使行业人员能够详细了解地震预警信息发布系统的优势及存在的风险,从而提升行业用户对于地震预警信息风险性的承受能力。

### 2.3 制定相关法律和技术规程为地震预警信息发布提供依据

必须通过建立相关的法律制度,明确地震局和各相关部门、相关行业的职责,从法律上要求各行业用户在接收到地震预警信息后立即按照应急预案采取紧急处置措施,以规范行业用户的行为,避免人为错误的发生,提升地震预警信息的实效性,减少经济损失和次生灾害的产生。如果由于信息发布后相关部门及工作人员没有依法规定行事或是由于人为疏忽而导致了漏报、误报或延报,则应承担相应的法律责任。如福建省已于2013年底修订了《福建省防震减灾条例》,把地震预警信息发布纳入法制管理,使其有法律的保

障和规范。同时,通过制订地震预警信息发布技术规程,明确预警信息的发布主体、触发条件、预警信息发布内容、发布对象等,确保地震预警信息准确、及时、有序和有效地进行传播;研制地震预警信息发布使用的标准声音、符号、图像和视频,提高地震预警信息标准化水平及认知度,使行业用户在接收到标准化的听觉、视觉信息后,能立刻执行相应的防灾减灾措施。

### 参考文献:

- [1] 徐硕. 城市地震预警误报的社会影响与措施研究[J]. 地震研究, 2011, 24(3): 396-402.
- [2] Japan Meteorological Agency. The announcement of release situation by the earthquake early warning system[EB/OL]. (2011-04-01)[2011-09-30]. [http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/teikyoujoukyou\\_201103.pdf](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/teikyoujoukyou_201103.pdf).
- [3] Kamigaichi O, Saito M, Doi K, et al. Earthquake early warning in japan: warning the general public and future prospects[J]. Seismological Research Letters, 2009, 80(5): 717-726.
- [4] Peng H S, Wu Z L, Wu Y M, et al. Developing a prototype earthquake early warning system in the Beijing capital region[J]. Seismological Research Letters, 2011, 82(3): 394-403.
- [5] Allen R M, Gasparini P, Kamigaichi O, et al. The status of earthquake early warning around the world: An introductory overview[J]. Seismological Research Letters, 2009, 80(5): 682-693.
- [6] 施伟华, 崔建文, 徐硕, 等. 快速轨道交通地震减灾对策研究[J]. 灾害学, 2013, 28(4): 81-88.

## Earthquake Early Warning Dissemination for Professional Users

Wang Lin and Huang Hongsheng

(*Earthquake Administration of Fujian Province, Fuzhou 350003, China*)

**Abstract:** By survey questionnaire from 61 professional users, the cognition, evaluation, demand and risk acceptance of professional users, as well as some legal issues of releasing the earthquake early warning information are investigated and analyzed. Results show that the overall acceptance and valuation of earthquake early warning from the professional users are high, but due to lack of education and emergency response training, most of the professional users reflect poor capability and high dependence on government and earthquake administration while the earthquake occurs. More efforts should be taken to increase the knowledge of earthquake early warning and improve their emergency response capabilities and understanding of the risk for the users. Based on the results, the suggestion and counter-measure are given which would be useful for the construction of dissemination platform and lawmaking for earthquake early warning information.

**Key words:** earthquake; early warning information; professional user; dissemination; counter-measure; Fujian