

基于互联网的地震预警问题的社会调查与分析^{*}

杨马陵¹, 沈繁奎², 陈大庆¹, 曾春梅²

(1. 广东省地震局, 广东 广州 510070; 2. 海南省地震局, 海南 海口 570203)

摘要: 通过互联网对地震预警问题进行了社会调查, 统计和分析问卷 10 349 份。结果表明, 绝大多数的被调查者接受通过地震预警来减轻地震灾害的方式, 认同地震预警的主要目标是减少人员伤亡, 表示在信息公开及掌握应对措施的情况下, 在地震预警时不会产生恐慌。同时, 51.2% 的被调查者认为, 由地震部门发布预警更合适, 而政府的责任是根据预警做好应急准备。72.1% 的人表示对地震科普知识了解较少的现实表明, 我国的地震知识普及率仍然很低。而公众能否理性地接受地震预警的实践, 与地震知识普及程度关系很大。

关键词: 地震预警; 社会调查; 互联网

中图分类号: P315.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-811X(2009)03-0033-06

0 前言

2008 年 5 月 12 日汶川 8.0 级地震造成了巨大人员伤亡和财产损失, 使得社会公众对地震这一严重的自然灾害给予了空前的关注, 也对地震预报提出了更高的要求。作为一种减灾方式, “地震预警”就是在目前准确地震预报尚不能实现的情况下, 力图根据地震的破坏程度、急迫性、可能性和社会影响程度等多种因素, 以分级预警的模式

减轻地震灾害的一种尝试^[1-7]。

为了解社会公众对于“地震预警”这一减灾方式的接受程度, 2008 年 5 月底, 我们在“天涯社区”网站开展了为期一个多月的地震预警问题的社会问卷调查, 调查栏目的截屏见图 1。天涯社区网站创立于 1995 年, 是国内知名的以论坛、交流、互动为特点的网站, 日常访问量为几十至上百万人次。调查栏目推出时, 正值汶川地震后社会公众对地震灾害的高度关注期, 调查得到了公众的积极响应, 收到答卷万余份, 讨论留言跟帖百余篇^[8]。

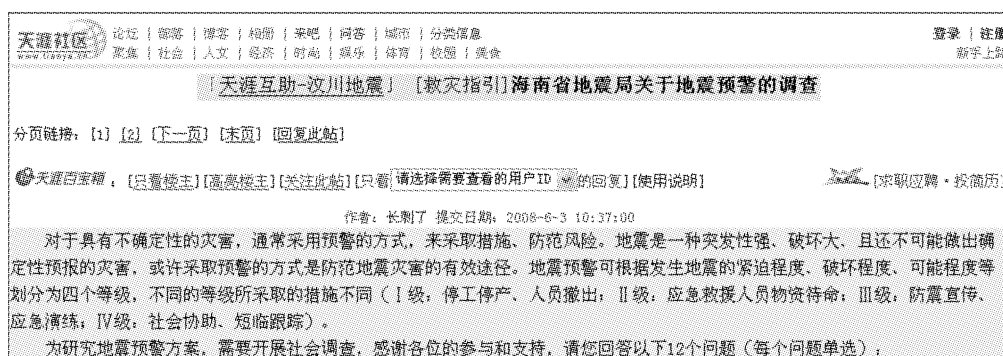


图1 问卷调查的网页截图

1 地震预警社会调查的方式和结果

本次地震预警社会调查问卷, 设计了引言(图 1)和 12 道单选题(图 2), 每题有两种答案供被调

查者选择。

调查的问题和结果见图 2。最终统计结果表明, 在网络上参与此次调查的共 10 349 人。由于个别被调查者答卷时的疏忽, 部分问题存在漏选。但即使漏选最多的第 12 题, 也仅有 287 人未给出

^{*} 收稿日期: 2009-02-23

基金项目: 国家科技支撑计划(2006BAC01B03-04-06)

作者简介: 杨马陵(1953-), 男, 江西广丰人, 研究员, 主要从事地震预报研究工作. E-mail: ymling9733@163.com

有效选择,有效答题率为 97.23%。全部 12 道题的有效答题率在 99.89%~97.23% 之间,平均为 98.49%,说明问卷调查的结果是真实可信的,可作为进一步分析的基础资料。



图2 地震预警问卷问题和调查结果

图3是问卷调查各题的有效答题率。由图3可见,有效答题率随着题号的增加呈降低的趋势。分析调查数据后发现,随着题号的增加该题被漏选的比例也在增加,可能与调查问题过多且答题需要较多思考有关。过多题目和选择会造成被调查者在开始答题时比较认真,而随着答题增多出现注意力不集中或厌烦的情绪,导致漏选。因此,今后在设计问卷时必须注意题目数量与题目质量之间的关系,以达到最好的调查结果。

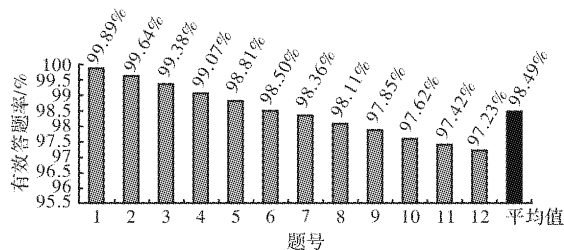


图3 问卷调查各题的有效答题率

2 地震预警调查结果的 analysis

本次社会调查的目的是了解公众对地震预警这种减灾方式的认识和普遍可以接受的地震预警

分级模式。

为便于分析,将 12 个问题的调查结果分成三个部分。第一部分包括第 1、2、4 三题,目的在于了解被调查者的年龄、居住地等自然属性的群体分布,以检验调查样本的代表性;第二部分为第 3、5 题,是调查答题人对地震科普知识和其它灾害预警的了解程度等知识属性的群体分布;第三部分为第 6~12 题,是本调查的主体部分,其内容是调查社会公众对本课题中提出的有关地震预警概念和模式、地震预警可能产生的后果、发布地震预警要达到的目标和条件、发布预警的主体等的理解和接受程度。

2.1 被调查者自然属性的群体分析

由第 1、2 题的调查结果可知,94.1% 的被调查者居住在城镇,居住在乡村的占 5.9% (图 4a); 97.20% 被调查者在 18~59 岁之间,17 岁以下及 60 岁以上的占 2.8% (图 4b)。这与我国城镇人口占总人口 43.9%, 15~59 岁的人口占总人口 68.70% 的实际比例分布并不相同。但由于是互联网调查的方式,故与我国互联网络主要分布在城镇,城镇网民占 74.9%、18 岁以上网民占 80.9% 的比例^[7] 基本接近。此外,被调查者还应与是否经常登陆天涯社区有关。但可以肯定,参与本次调查的群体绝大部分来自年龄 18~59 岁之间的城镇人口,调查结果对该群体具有代表意义。而居住在乡村的、年龄在 17 岁以下及 60 岁以上的群体,由于样本数相对较少,结果的可信度不高。

第 4 题是调查答题人是居住在多震区(西部和台湾)还是少震区(东部)。结果显示,前者占 34.6%, 后者占 65.4% (图 4c), 接近我国东、西部人口的分布现状(行政区划给出的西部人口约占全国人口的 23~28%), 具有抽样调查的代表性。

从被调查样本的三类个体的组合分布(图 5)可见,占绝对大多数的两类群体分别是居住在少震区城镇的 18~59 岁群体和居住在多震区城镇的 18~59 岁群体,前者占 59.24%, 后者占 32.25%。其次是居住在少震区乡村的 17 岁以下及 60 岁以上群体占 4.33%, 其余 5 类群体合计占 4.18%。因此,本调查的样本主体,是居住在多震区和少震区的城镇 18~59 岁群体。

2.2 被调查者的知识属性群体分析

第 3 题的调查显示,被调查者对地震科普知识了解较多的仅占 27.9%, 而了解较少的却占到了 72.1% (图 3)。考虑到调查是在互联网上进

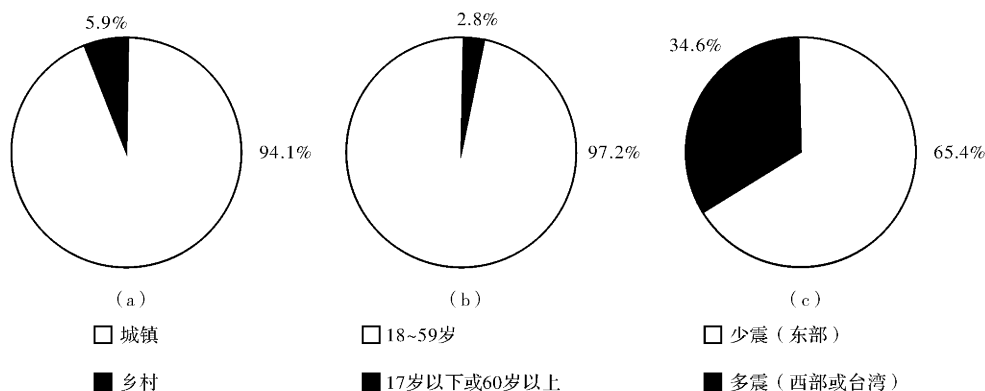


图4 样本群体分布概况

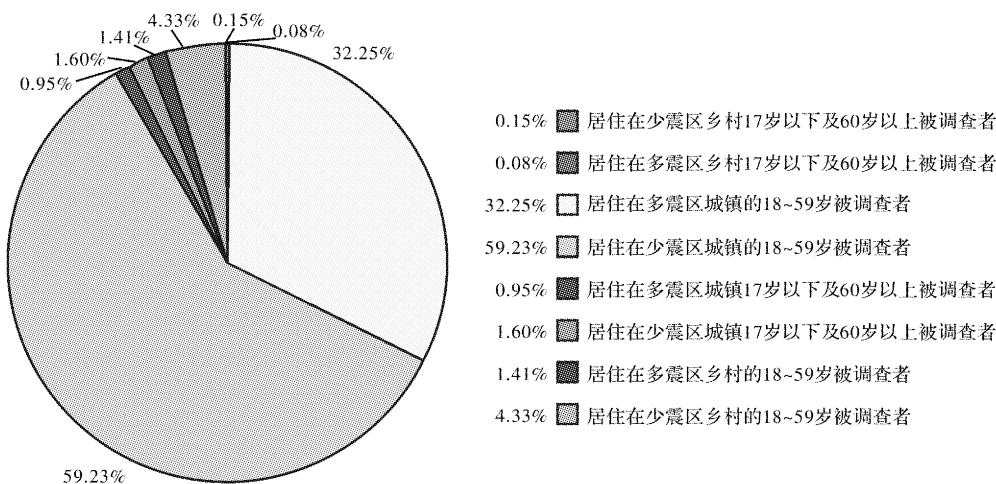


图5 样本群体组合分布饼图

行, 调查对象主要是 18 ~ 59 岁的城镇网民, 由 2008 年“中国互联网络发展状况统计报告”^[9]可知, 我国网民的学历在高中以上的占 72.2%, 大专以上的占 36.2%; 年龄在 18 ~ 50 岁的占 76.8%, 其中 18 ~ 35 岁占 61.9%, 18 岁以下的占 19.1%。不考虑学历和年龄对了解地震知识的影响, 假设对地震知识了解较多者均匀分布在不同年龄段和不同学历段内, 则目前社会的主要活动成员 (18 ~ 50 岁) 中了解较多的只占 21.4%, 而高中以上学历的群体中了解较多的也只占 20%。分析近 10 多年来接受地震科普知识教育较多的 18 ~ 35 岁年龄段群体, 并且假定对地震知识了解较多者全部分布在该年龄段内, 那么该年龄段内了解较多的也只占 45.1%; 同样分析高中以上学历的群体, 该群体内对地震知识了解较多也只占 38.6%。这里, 45.1% 和 38.6% 的比例与文献[10]给出的北京中关村地区接受过地震知识教育的人群比例接近。对于中国这样一个地震灾害高发的国家, 上述主要基于城镇网民的调查结果, 说明现阶段我国公众的地震知识普及程度并不高, 对农村而言, 则更低。

图 6 显示了居住在多震区和少震区的被调查者对地震科普知识的了解程度。其中, 多震区了解较多的占 33.8%, 少震区了解较多的只占 24.8%, 多震区比少震区高出 9 个百分点。这说明居住在高震区的被调查者, 由于能够通过地震事件更多地获得有关地震的信息, 所以也能够更加关注地震的科普知识。

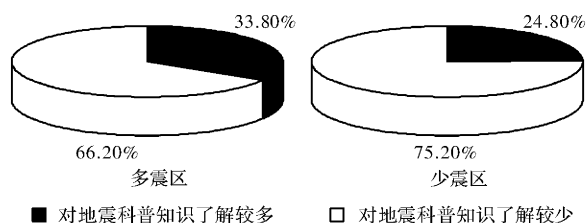


图6 多震区和少震区群体对地震科普知识了解多、少分布饼图

问卷第 5 题是了解被调查者对滑坡、森林火险、气象等灾害预警的关注度。结果显示, 被调查者日常关注其他自然灾害预警的占 61.0%, 超过了半数(图 3)。说明近些年来随着各种新闻媒体越来越多的关注危害百姓生命安全的各种自然灾害, 社会公众对灾害预警的关注度也越来越高。图 7 反映了不同群体对地震科普知识了解程度以及对其他灾

害预警的关注度。其中,对地震科普知识了解较多的群体中对灾害预警信息关注的占 73.4%,而相对地震科普知识了解较少的群体中对灾害预警信息关注的只有 56.1%,低了 17 个百分点。这说明对地震科普知识的了解程度将影响对其日常对其他自然灾害预警的关注,对地震科普知识了解程度越高的人,对其他灾害预警越关注。

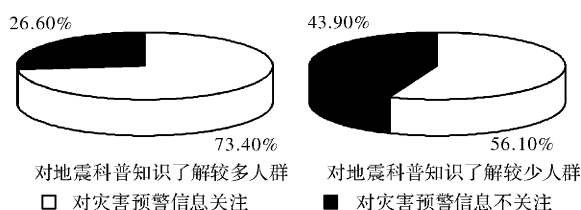


图7 群体地震科普知识了解程度对其灾害预警关注度的影响

3 对地震预警相关问题调查结果的分析

问卷第6~12题调查的是公众对地震预警的认可度、对地震预警等级的了解程度,并从地震预警要达到的目标、可能产生的后果、发布预警的条件、主体等方面来了解公众对地震预警有关问题的接受程度。根据被调查者的选择答案百分比可分成三类:

第一类,绝大部分(90%以上)被调查者给出了相同的选择。如第6题,97.7%的被调查者选择了发布地震预警是有必要的;第8题,93.8%的被调查者选择当所在地区发布地震预警后,会按相应的预警措施进行防范;第10题,98.5%的调查者选择了地震预警的主要目标是减少人员伤亡,这和现代社会“以人为本”的理念相符合,也与我们所要建立的地震分级预警的目标一致。

第二类,大部分(60%~70%)被调查者给出了一致的答案,但也有相当部分被调查者做出了相反的选择。如对第9题,当所在地区的邻区发布地震预警后您会采取的行动。69.5%的被调查者选择了正常生活,其余30.5%选择了会慌乱不安;对第11题,63.7%的被调查者认为,地震预警时需要权衡预警可能减少的伤亡与没发生预期地震所造成的损失之间的利弊,而36.3%的被调查者认为不需要考虑。

第三类,被调查者给出的两种选择比例几乎相当(50%左右)。如第7题,有51.4%的被调查者选择了理解地震预警等级的含义,而同样有48.6%的被调查者选择了不理解;第12题,有51.2%的

人认为发布地震预警的主体应该是地震部门,而也有48.8%的被调查者认为应该由政府部门来发布。

对于第一类,答案是明确的。即,地震预警的主要目标是减少人员伤亡;地震预警是必要的,通过预警减轻地震灾害的方式能够为绝大多数公众所接受;只要做好地震预警的宣传工作,让公众了解发布地震预警后应采取的相关防范措施,则发布地震预警后公众不会产生恐慌。

下面主要对第二类、第三类的结果做进一步分析。

第7题是了解公众对地震预警等级含义的理解程度。51.4%的被调查者选择了理解地震预警等级的含义,略高于不理解群体的比例。进一步分析可知(图8a),对地震科普知识了解的群体中对地震预警等级理解的比例高达70.4%,远高于对地震科普知识不了解群体的比例(40.2%);同时,平常对灾害预警关注的人群对地震预警理解的比例为56.4%,而平常对灾害预警不关注的群体能够理解地震预警的只占36.5%(图8b)。这说明普及地震科普知识是非常必要的,只有让公众有了一定的相关地震知识积累,才能更容易理解地震预警的含义。

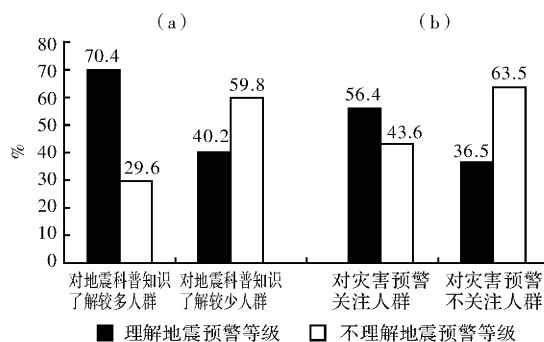


图8 地震科普知识了解程度、对灾害预警的关注与理解地震预警的群体分布

第9题是了解当被调查者所在区域的邻近区域发布地震预警后是否会产生恐慌情绪(图9)。69.5%的被调查者选择了当邻区发布地震预警后仍正常生活,而30.5%的选择了会慌乱不安。对比第9题和第8题(93.9%的被调查者选择了当所在区域发布地震预警后会按措施防范)的结果可以发现,在邻区发布地震预警后,本区发生恐慌的人比本区发布地震预警时恐慌的比例更高,似乎不符合逻辑。仔细分析,造成分析结果不合逻辑的原因,主要是问卷所设计的题目备选项的概念差异所造成。第8题的2个备选项分别是:1. 按措施防范;2. 恐慌逃离或不理会;而第9题的2个备选项是1. 正常生活;2. 慌乱不安。从概念上理

解,“按措施防范”和“正常生活”完全不同。“按措施防范”说明将按照发布的地震预警等级采取相应的应对措施,但不会惊慌;相反,“正常生活”指的是不采取任何与预防地震有关的措施。

8. 您所在地区发布地震预警后您会		共10183票
1: 按措施防范	9532票	93.9%
2: 恐慌逃离或不理会	621票	6.1%
9. 您所在地区的邻区发布地震预警后您会		共10127票
1: 正常生活	7041票	69.5%
2: 慌乱不安	3086票	30.5%

图9 被调查者对公布地震预警后是否会产生慌乱的选择

被调查者所在区域发布地震预警后,有93.9%的被调查者选择了会按应对措施防范,表明地震预警是一种社会可接受,并且能够得到正常响应的可行的减灾方式。而邻区发布地震预警,有30.5%的被调查者会慌乱不安,说明被调查者在得不到本区明确的地震预警信息的情况下,仍然会有相当部分的人产生恐慌。由此可见,地震信息公开及公众掌握应对地震的知识,是避免产生地震恐慌的最重要前提。

必须说明的是,这里对发布地震预警后公众恐慌度的调查,仅仅是建立在大多数调查者未经历过地震,同时也没有经历过真实地震预警情况下给出的选择。如果真的发布地震预警,社会公众是否都如答卷那样大多数人能保持理智是值得怀疑的。另外由于地震恐慌情绪具有极大的传播性,最初不恐慌的人在别人恐慌行为的影响下,后来有可能会加入恐慌的群体。因此,本项调查的结果可信度不是很高并且可能是动态变化的。这提醒我们在发布地震预警时,要充分估计各种负面信息可能带来的影响,要做到信息的公开及时,避免由混乱信息传播导致的恐慌放大效应造成的社会动荡。

图10显示了当邻近地区发布地震预警后,不同群体所产生的反应。在对地震预警等级理解的群体中,产生恐慌的比例是24.7%;而在不理解地震预警等级群体中则有36%的人会产生恐慌。由此可得知,要使地震预警能够发挥预想的减灾效应,而不使社会产生不必要的恐慌,首先必须使公众了解地震预警的概念、分级原则和不同预警等级下应采取的措施。

对第11题,63.7%的被调查者选择了预警必须权衡可能减少的伤亡和没(发生预期地)震所造成的损失。说明多数被调查者对于地震预警的要求是理性的,即地震部门在发布预警信息前,必须考虑发布预警的利弊,认真权衡如果发布预警后没有发生地震,会给社会秩序、经济生活所造

成的损失和不发布地震预警可能造成的后果。这种理性的选择,实际上是要求地震预警方案需具备较高的减灾实效。

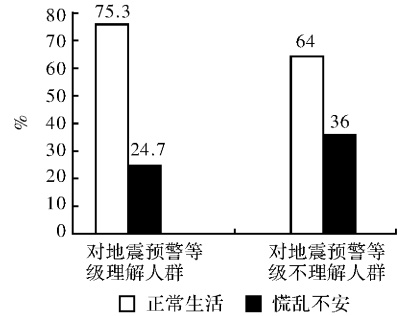


图10 当邻近地区发布地震预警后,本区不同群体的反映

对第12题,在目前我国“防震减灾法”中规定发布地震预报的主体是各级人民政府的情况下,仍有51.2%被调查者认为由地震部门来发布地震预警更加合适。这可能是由于①在我国现有体制下,地震部门被赋予了较多的政府职能,以地震局的名义发布是符合政府实际管理权限的,如2008年5月19日、重庆、四川、甘肃、陕西等省市发布的汶川震区可能发生强余震的公告,都是以各省市地震局的名义发布的;②国内外其他自然灾害预报(警)都是由灾害预测和管理部门,如气象、国土资源、海洋等部门发布的。

由于地震预警有别于地震预报,目前我国还没有在法律上确定发布地震预警的主体。同时,是否仍由政府发布地震预报,也是“防震减灾法”可能修改过程中的一个极富争议的话题^[11]。基于本调查的结果和我国实行地震预报由政府发布的实践经验,我们认为,由地震部门发布地震预报(警),将把地震部门对地震预报的“责、权、利”,有机的统一到减轻地震灾害的目标之下,“形成有效的问责制,促使地震局努力提高预报水平”(网民语),是突破目前地震预报难以真正发布困境,实现真正意义上减轻地震灾害的创新之路。

4 结论

通过前述调查结果的统计分析,可以得到一些对于开展地震预警和推进我国防震减灾工作有参考意义的结果。

(1) 绝大多数的被调查者接受通过地震预警来减轻地震灾害的方式(97.7%),认同地震预警的主要目标是减少人员伤亡(98.5%),表示如果事前了解所要采取的应急措施后,在本区地震预警

时不会产生恐慌情绪(93.9%)。表明了地震预警方式可以被社会公众所接受。但同时,当邻近地区发布了地震预警时本区有30.5%的人会产生恐慌情绪的结果,表明地震信息公开及公众掌握应对措施是避免产生地震恐慌的重要前提。考虑到被调查者并未亲身经历地震预警,且地震恐慌情绪的传播性,所以在真正地震预警的情况下,产生恐慌情绪的人可能要大于本调查的比例。

(2) 63.7%的被调查者认为,应权衡发布预警可能减少的伤亡与发布预警却没发生预期地震所造成的损失之间的利弊关系,说明社会公众要求地震预警方案需具备较高的减灾实效。

(3) 51.2%被调查者认为,由地震部门来发布地震预警更加合适。该结果表明,由地震部门承担发布地震预警的职责反映了社会公众的要求。在这种机制下,地震部门的责任是搞好预报,而政府的责任是根据预警做好各种应急准备。它不但能够形成有效的问责和激励制度,促使地震部门去努力提高预报水平,也有利于提高政府威信,避免在预警不成功时直接面对公众。

(4) 只有27.9%的被调查者表示对地震科普知识了解较多的现实表明,虽然我国的防震减灾工作和地震知识宣传已进行了几十年,但总体上地震知识普及率仍然相当低。地震预警能否真正实施,与公众的地震知识普及程度有很大关系。因此,努力提高全民防震减灾意识仍是一项长久的工作。

本次调查问卷在设计上还存在一些缺陷,如

调查问题过多,降低了有效答题率;全部为单选题且选择答案为2个,使调查具有一定的诱导性;缺少对被调查者受教育程度的调查等。同时受互联网网民的地域、年龄分布影响,调查结果和分析结论对农村地区不适用。

参考文献:

- [1] 陈颢,陈运泰、张国民,等. “十一五”期间中国重大地震灾害预测预警和防治对策[J]. 灾害学, 2005, 20(1): 1-14.
- [2] 张晓东, 张国民. 关于地震预警的思考[J]. 国际地震动态, 2004, (6): 42-46.
- [3] 杨马陵, 沈繁鑫, 王正尚. 预警等级预报——一种新的地震预报发布形式和对策的思考[J]. 国际地震动态, 2004, (8): 1-12.
- [4] 朱煌武. 突发性地震灾害危机的预警和应急管理机制[J]. 灾害学, 2004, 19(1): 76-80.
- [5] 张晓东, 蒋海昆, 黎明晓. 地震预测与预警探讨[J]. 中国地震, 2008, 24(1): 67-76.
- [6] 中国地震局监测预报司. 中震测函[2004]34号, 地震重点危险区分级动态预测预警工作大纲(征求意见稿)[R]. 2004.
- [7] 沈繁鑫, 杨马陵. 地震警戒级别与灾害对策[Z]. 政策研究, 2004, (4): 38-42.
- [8] 海南省地震局. 关于地震预警的调查[EB/OL]. 2008. <http://www.tianya.cn/new/Publicforum/Content.asp?strItem=help&idArticle=212278>.
- [9] 中国互联网络信息中心. 中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. 2008-01. <http://www.cnnic.net.cn/upload-files/doc/2008/1/17/104126.doc>.
- [10] 邹文卫, 张晓南, 殷建华. 北京中关村地区公众防震减灾意识社会调查及分析[J]. 国际地震动态, 2008, (1): 21-28.
- [11] 张玮晶. 法制建设与防震减灾事业发展的互为作用[J]. 华南地震, 2007, 27(1): 98-102.

Internet Survey and Analysis on Earthquake Early Warning

Yang Maling¹, Shen Fanluan², Chen Daqing¹ and Zeng Chunmei²

(1. Earthquake Administration of Guangdong Province, Guangzhou 510070, China;

2. Earthquake Administration of Hainan Province, Haikou 570203, China)

Abstract: A social survey concerning earthquake early warning is conducted on the internet, and 10, 349 related questionnaires are studied and analyzed. The result shows that most respondents accept the reduction method of earthquake disaster by earthquake early warning. It is thought that the main target of the warning is to decrease casualties and earthquake early warning may not cause panics in case of information publicity and mastering of earthquake countermeasures. Meanwhile, 51.2% respondents think that it is more suitable for earthquake departments to publish early warning rather than government. Their responsibility of governments is emergency preparedness according to the warning. 72.1% respondents say that the reality of less earthquake knowledge indicating the low popularization rate of earthquake knowledge in China. While the public acceptance of earthquake early warning is greatly related to popularization extent of earthquake knowledge.

Key words: earthquake early warning; social survey; internet