

# 昌马大震五十年

本刊编辑部

今年是甘肃昌马7.6级大震发生50周年。我国自办的第二个地震台—南京地震台，正是在那一年兴建的(第一个台是1930年李善邦先生在北京鹫峰建立的)。今年7月我国地震界曾举行了南京台建台五十周年纪念。回顾此台建立后头一年记到的我国的第一个大地震就是1932年昌马大震。值得指出的是南京台是我国地震界老前辈之一金咏深先生创办的。他从日本学习返国后在南京安装了地震仪，并于1933年撰写了“昌马大震记略”一文(载《科学》17卷8期，1933年)。在该文中他除了对昌马大震灾情进行了介绍外，还收集了世界上一些地震台的P波初动资料。我国地震工作者所处理的该震的震源机制资料就是他当时收集的。由于国际地震资料汇编(I.S.S)从1933年的地震起才公布地震波初动资料，所以更显得金咏深先生所收集的1932年地震的P波初动资料的可贵性。关于金咏深先生的照片和生平本刊另有介绍。

此后，昌马大震再也无人研究。新中国成立后，由于建设的需要，水利部同志曾对昌马大震进行了考察，指出了该震有地面断裂存在，但未作更多的研究。

1964年，中国科学院地球物理所、兰州地球物理所、地质研究所共同组成了昌马地震考察队\*，下设有大震考察、地震地质、观测分析、小区域划分等学科组。这是我国第一次针对重点地区烈度进行的大型考察。这次考察取得了如下重要成绩：1.发现了史料中未有的地震记载——1832年6级地震，这对研究该地区地震的复发周期有一定价值；2.发现了长达120公里的地震造成的断裂带，这对我国建立震级与断裂长度关系，抗震建筑都有价值；3.通过实际观测鉴定了我国的电子地震仪，为我国推广此类可见记录的仪器提供了经验；4.提出了由地质指标的长度——构造储能体长度估计未来震级的方法；5.发现了水平错动的地质迹象，这对以往我国地震工作者单纯考虑垂直差异运动是个重要改进；6.首次用地震仪观测进行地震烈度小区域划分。这些工作为后来全国其他地方的大型烈度考察提供了经验。

昌马大震考察后还有许多地震地质工作者专门考察，对断层的旋性提出了与1964年考察队不同的的新看法，即原来认为是右旋，后来认为是左旋。

关于昌马大震与其他地区地震的相关性，有的同志认为与青藏高原块体边缘上的大震有关，如1932年地震后，1933年叠溪发生7.5级地震，1934年喜马拉雅山地区尼泊尔地方发生

\*队长梅世蓉，付队长郭增建、刘多斌。

大震。有的同志还指出1920年海原8.5级地震, 1927年古浪8级地震和1932年昌马7.5级地震位于一个构造带上, 它构成了直线型震中迁移。

关于1932年大震发生的外因条件也有同志研究过。

在今天当我们追忆1932年地震时, 我们怀念在西北地区工作多年的已故的周光先生和康哲民同志, 他们在1964年考察昌马地震时都付出了辛勤的劳动并作出了贡献。

今天西北地区, 特别是陕甘宁地区长时间未发生大地震了。我们应当警惕大震发生的可能性。

在今天的地震学中, 地震预报是该门学科的高峰。新西兰地震学家艾维逊今年在北京召开的国际地震会议期间指出: 地震学原来是默默无闻的学科, 现在地震学走向社会了, 记者的灯光都对着他们。他所说的“走向社会”就是指地震预报。

地震预报的范围极大, 不仅涉及到地球物理学、地质学、地球化学、大地测量学, 而且还涉及到天文学、生物学以及人的生理反应。所以地震预报工作者应当付出更大的劳动, 研究各种学科中与地震预报有关的部份。

应当指出, 我国任何省区的地震预报工作都是与全国的预报水平密切相关的, 努力研究各地区各地震的预报问题, 是全国地震工作者的共同任务(当然也有相对的地区分工)。我们觉得这方面工作已往虽然取得了很大成绩, 也预报了一些地震, 但是还有不少方面需要进一步努力。下面列举一些, 以利于今后的工作。

一、在科学上要进一步解放思想 对地震预报提出新思想、新理论、新方法、新指标。应当承认我国已预报了一些地震, 但在地震预报的新思想、新理论、新方法和新指标方面, 我们的历史地位还不高。发展外国人已开创的科学领域, 虽然有价值, 更重要的是开创我国的新领域。

二、专群结合仍不可丢 专群结合在我国曾有成效, 但还存在不少问题主要是预报水平不高, 今后需要改进。回忆过去专群手段在预报上都有问题和困难, 但专业手段受批判, 群测手段被赞扬。最近几年同样是专业手段和群测手段在预报上遇到困难, 而群测手段被讽刺, 专业手段被承认。这都是片面的。

三、深入研究总结经验 海城地震预报和松潘地震预报中前兆的“一大二跳”、“几起几落”、“由外围到中间”的事实, 很少有人追其道理。唐山大震是粘滑还是脆性破裂至今各发表各的文章。类似的问题很多, 应当予以深入研究。

四、要作对比 现在前兆很难与干扰分辨, 应当在有震区和无震区进行对比研究, 在同类手段和异类手段中进行对比研究。

五、关于定性到定量的途径 所谓由定性到定量是指对地震三要素的定量回答, 在这方面首先应当注意有物理意义的事实统计, 并得出统计公式, 逐步完善达到量化。我们之所以强调此点是因为地壳介质是有一定的复杂性的, 把它简化为均匀的完全弹性的介质可以精确计算某些问题, 但假说前提与地壳介质不符, 因之应用价值有限。另外概率性统计虽然有一定数学方法可以借用, 但它又把地壳介质看成过份复杂, 以至于杂乱到随机的程度, 这样得出的结果也有局限性。

六、猛攻短临预报 中长期预报固然重要, 需要研究, 但更重要的毕竟还是短临预报。1979年我国地震工作者在西安召开了第一次短临预报讨论会, 这是具有历史意义的。我们认为渐近式预报和跨越式预报都要进一步究研。在跨越式预报方面, 周期性、可公度性和概率

## 金咏深先生早期学术活动简介

金咏深先生是我国现代地震学事业开拓者之一，他的早期学术活动不为今人所知。今年七月欣逢南京地震台建台五十周年，在编写南京地震台志时，才略知一二。一九三二年七月正是由金咏深先生完成大型维歇尔仪器的安装，使南京北极阁地震台正式投入观测的。现根据史料记载，将有关金先生的事迹介绍如下：

金咏深 (Yin—Sen King) 江苏武进人，一九二九年毕业于国立中央大学，获理学士学位。一九三〇年二月至一九三七年十二月在国立中央研究院气象研究所任测候员，並著有论文“论民国以来之中国地震”，载于一九三六年《气象杂志》第十二卷第十期。

一九三一年四月五日金先生被气象研究所派往日本东京帝国大学地震研究所专习地震，並和先期到达的北京鹫峰地震台的李善邦先生同随日本著名地震学家金村明恒教授做研究生。“九一八事变”以后，李、金二位先生被召回国。日本地震学会会志对此事有较详细记载。

“来东京帝国大学理学部从事研究的中国留学生之一南京气象台地震观测员金咏深氏因所订购的 Wiechert 地震仪已经运到南京，其台长命他早日回国，以便开展观测。金氏本拟于九月份即回国，因松泽武雄博士即将自海外回日本，等待与松泽会面而迟迟未能成行。金已于十月七日（1931年—笔者注）与松泽会面，乃于当夜从东京出发，途经神户及上海回南京。……另一位研究生是北平地质调查所鹫峰地震观测所的李善邦氏，由于自六月中旬因种

性都要究研。

七、综合预报 综合预报看来是需要坚持的（当然如能找到单一的预报手段能预报地震更好）。在这方面有直观预报、概率预报和模式预报。

八、表里结合 近年来，国内某些大震发生的地质标志与已往的不同，于是人们就寄希望于深部构造，这方面的工作当然需要开展，但是深部手段难于实施，且精度不高，不具体，这也是它的局限性。因之地表地质指标的研究不能放弃，应放开思想找新指标。

九、学科浸透 地震预报是极其复杂的，涉及的学科很多。各学科深入研究是必要的，但互相排斥也不对，应当密切合作，例如地球物理工作者和地质工作者的合作就很必要。这一点搞综合预报的同志深有感受。

十、其他问题 地震预报工作是我们的主攻方向，减震、抗震、地震社会学以及同国民经济效益有关问题，如滑坡预报、矿井坍塌、管道拐折、水质与健康等方面问题的研究，也不可忽视。