

解剖地震研讨会

吴忠良

“一张蓝图干到底”：

《国家地震科技创新工程》确定的“解剖地震”的主要科学技术问题

- 典型震例解剖与大震孕育发生机理研究
- 断层亚失稳观测与前兆机理研究
- 大陆活动地块边界带成组强震活动机理研究
- 地震概率预测方法研究及具有物理基础的异常识别

- 地震大数据建模与超算模拟研究
- 地震观测新技术与仪器研发

国家重点实验室的工作

《地震》杂志《汶川地震十周年专辑》
汶川地震十周年国际研讨会及PAGEOPH《大陆地震专辑》

1. 2020 年目标

完成汶川地震解剖研究，给出孕育发生机理研究结果；
开展断层亚失稳室内实验与野外观测比对；初步构建我国大陆活动地块边界带强震发生的动力学模式；建立川滇地震概率预测模型 1.0 版，并给出中长期地震概率预测结果。

中国西部地区地震活动的
计算地球动力学模型

中国地震科学实验场科技产品之
30年尺度地震概率预测模型

本次会议的主题之一：针对2020年目标，补短板、强弱项，争取有一个比较好的summary

2. 2025 年目标

完成选定地震的解剖，开展大震孕育发生机理研究；基于亚失稳阶段演化过程与地震前兆机理，给出识别断层进入亚失稳阶段的判据与方法；给出活动地块边界带成组强震发生的演化规律；构建川滇地区的地震概率预测模型 2.0 版。

地震大数据建模和超算模拟研究取得突破，地震观测技术智能化、标准化达到国际水平。

本次会议的主题之二：针对2025年目标，建议可能的项目

“解剖地震”的发展议程

- 一、“解剖地震”的理论及其系统化
- 1、应力环境下的断层体系（stressed fault system）；
- 2、地震循环模型与地震预测（predictive modeling of earthquake cycle）与基于物理的（physics-based）中长期地震预测；
- 3、断层摩擦与不稳定性（fault friction and instability）及其对地震预测的意义；
- 4、破裂动力学（rupture dynamics）。

对基础理论、特别是基础理论的系统化重视不够，是目前国内科技工作中一个值得注意的不足，也是与老一代专家的一个重要差距；我国长期积累的地震预测预报实践的优势能否充分发挥，很大程度上取决于基础理论研究和系统化的水平。一定意义上说，没有系统化的理论积累，后继有人连想都不要想。

“解剖地震”的发展议程

• 二、“解剖地震”的实践及其组织

• （一）“解剖地震”的实践

- 1、地震震例总结、地震现象学（earthquake phenomenology）、“地震模型库”；
- 2、地震科考与“虚拟地震科考”；
- 3、人类活动触发/诱发地震问题、非天然地震及其启示；
- 4、国际上重要地震及其比较研究；
- 5、地震的解剖、地震序列的解剖与“成组地震”的解剖。

对不断发生的、特别是在我们身边发生的地震的科学考察，是地震科学发展最好的机会。C. F. Richter水平很高，但他并不知道Landers地震；安芸敬一很牛，但他并不知道3·11大地震。地震科学家既可以站在巨人的肩上，更可以站在巨人的前面。

“解剖地震”的发展议程

- 二、“解剖地震”的实践及其组织
- (二) “解剖地震”的组织
- 1、“解剖地震”的工具：密集观测、多学科联合观测、连续观测；
- 2、“解剖地震”的组织：地震系统科学（earthquake systems science）与地震预测系统工程，SCEC的经验；
- 3、“解剖地震”与“透明地壳”、“解剖地震”与地震科学实验场。

SCEC强调地震系统科学（earthquake systems science）的关键问题：断层(F)、形变(G)、蠕变(R)、应力(S)、热(T)、速度(V)，这也正是我们关心的问题，也是“解剖地震”与“透明地壳”的重要的交集，是“解剖地震”与“实验场”最重要的共同关切。

“解剖地震”的发展议程

- 三、“解剖地震”的应用及其检验
- 1、“解剖地震”在“重防区”确定中的应用；
- 2、“解剖地震”在“地震大形势”研判中的应用；
- 3、“解剖地震”在年度地震趋势会商和“重点危险区科技支撑”工作中的应用；
- 4、全球地震应急会商、国内中等以上地震应急会商与“解剖地震”；
- 5、数值地震预测的总体设计和路线图。

本次会议的主题之三：“重点危险区科技支撑”工作的计划和优化。

总 结

- 本次会议的主题：
- 主题之一：针对2020年目标，补短板、强弱项，争取有一个比较好的summary
- 主题之二：针对2025年目标，建议可能的项目
- 主题之三：“重点危险区科技支撑”工作的计划和优化

讨论：解剖地震是地震科技发展的动力之一

- 1906旧金山 **1920海原**
- 1964阿拉斯加 **中国现代地震科技一百年**
- **1975海城** 1976唐山
- 1992兰德斯
- 1995阪田神户 1999伊兹米特
- 1999集集 2001古吉拉特 2004帕克菲尔德
- **2004苏门答腊** 2008汶川
- 2010智利
- 2011东日本