

动态

第九届国际断裂会议简介

黄克智 余寿文 杨卫
清华大学工程力学系, 北京 100084

1. 会议概况

第九届国际断裂会议 (9th International Conference on Fracture, ICF9) 于 1997 年 4 月 1 日~5 日在澳大利亚悉尼市举行. 会议由悉尼大学主办, 由 B. L. Karihaloo 与 Y. W. Mai 教授主持. 与会代表 350 人, 会上交流论文 383 篇.

会议由美国哈佛大学 J. W. Hutchinson 做大会荣誉邀请报告“断裂力学的尺度连接”. 有 8 个大会邀请报告:

- (1) 混凝土断裂的计算模拟 (荷兰 Delft 大学, R. De Borst)
- (2) 老龄电站的材料剩余寿命评价的现代技术 (日本石川岛播磨重工业株式会社, 北川正树)
- (3) 高应变平面拉伸时作为韧断征兆的不稳定颈缩的形成 (美国 Brown 大学, L. B. Freund)
- (4) 块状与层状陶瓷中微结构非均匀性对损伤积累的作用 (美国国家标准与技术研究所, B. Lawn)
- (5) 疲劳设计与焊接节点评定 (英国剑桥焊接研究所, S. Maddox)
- (6) 关于先进陶瓷与金属间化合物的疲劳裂纹扩展 (美国伯克莱加州大学, R. O. Ritchie)
- (7) 具有应变梯度效应材料的断裂 (中国清华

大学, 黄克智)

- (8) 沉积岩节理的起源 (俄罗斯旅美学者, G. P. Cherepanov).

会议安排了 58 个分组, 包括:

- | | |
|-----------------------|--------|
| (1) 理论与计算断裂力学及新方向 | 18 个分组 |
| (2) 破坏分析、剩余寿命评估、延寿与修理 | 8 个分组 |
| (3) 多相非金属材料的破坏 | 15 个分组 |
| (4) 高应变率断裂与冲击力学 | 7 个分组 |
| (5) 金属、非金属材料与结构的疲劳 | 10 个分组 |
| (6) 试验与表征方法与界面断裂力学 | 8 个分组 |
| (7) 蠕变疲劳 | 1 个分组 |
| (8) 水泥与混凝土 | 1 个分组 |

有 71 篇论文作为分组邀请报告.

会议还组织了四个小型讨论会, 内容集中于以下几个方面:

- (1) 总结与评介了 Irwin 等断裂研究的奠基人与 Williams 等著名学者的研究道路

(2) 复合材料的破坏与损伤的回顾与发展前景

(3) 纳观力学与纳米材料断裂

我国有中国科学院力学所柳春图、洪友士，航空部工业航空材料研究院吴学仁，清华大学黄克智、余寿文、杨卫、孙庆平、伍章健 8 人出席，8 位与会代表都提出了论文并在会议上宣读，都具有较高的学术水平，其中黄克智的“具有应变梯度效应材料的断裂”为 8 个大会邀请报告之一，杨卫与吴学仁分别做了关于微裂纹损伤与疲劳损伤的分组邀请报告。另有香港地区 2 人，台湾地区 3 人，国外中国留学生与华裔学者二三十人。

2. 断裂学科总体形势估计

(1) 将宏观 - 细观 - 微观的尺度联结起来开展断裂研究，是大会荣誉邀请报告的主题（“断裂力学的尺度连接”）。它反映了力学、材料科学与物理学紧密联系的断裂学科研究方向。

(2) 纳米材料与纳米技术的发展，诱发了部分研究者进入纳观尺度，研究纳观力学。在分子动力学的模拟方面，已经有百万个原子破坏过程的计算机仿真，正在美国 Los - Alamos 国家实验室进行。

(3) 智能材料，微电子信息产业和微电子封装，吸引了一批断裂学科研究者，为提高信息产业产品质量与可靠性进行大量的应用研究。小试件试验技

术也取得发展。

(4) 断裂动力学，包括地质材料的动力响应，地震波与地壳断裂，高速冲击及应用，也受到更多的注意。

(5) 计算破坏力学，在大会荣誉邀请报告中强调了计算力学在断裂问题中的重要作用，利用裂纹尖端前方的考虑内聚力作用的胞元，用计算的手段可以有效地解决大范围屈服的问题。

3. 对我国学科发展的几点建议

(1) 断裂学科发展至今日，更需要依靠计算的手段。例如在大会荣誉邀请报告中所指出的裂纹前方内聚力胞元可作为计算的基础。在国外涌现出一批擅长于用计算的手段研究力学特别是断裂力学（或破坏力学）的规律的学者，例如 Needleman, Tvergaard, Shih, McMeeking 等。希望在我国从事计算力学的学者和实验力学的学者一样，除了主要从事于计算或实验的方法的研究，也要用这些方法去探求力学的规律。

(2) 宏细微观结合的研究刚刚起步，我们应继续开展这方面的研究工作。

(3) 我国智能材料、微电子封装、纳观力学、断裂动力学等方面的工作目前比较薄弱，应加强这方面的研究工作。