

velocity of the rear surface of the specimen at the onset of crack growth, which could not be predicted by the inverse square root singular stress field of the linear elastic fracture mechanics (LEFM). The crack initiation was modeled by Profs. Clifton and Freund *et al.* as the sudden formation of a very small hole at the crack tip. The radius of the hole, which appeared as a parameter in the solution, agreed reasonably well with the interparticle spacing.

**Keywords** *dynamic loading, short-duration pulse, mode I crack, loading rate, temperature, dynamic crack initiation, criterion, cleavage fracture, fibrous fracture, overstress intensity factor, characteristic scale (intrinsic internal dimension) at the crack tip*

---

## IUTAM 先进机械系统的动力学与控制专题会议

(1996年4月21—26日, 荷兰)

1996年4月21日至26日, 国际理论与应用力学联合会(IUTAM)主办的“先进机械系统动力学与控制专题会议”在荷兰 Eindhoven 召开。Eindhoven 工业大学机械系 van Campen 教授担任会议主席, 来自欧洲、美国、日本和中国的93名学者出席了会议。会议期间, 38位学者作了大会报告, 15位学者作了墙报交流。

国际理论与应用力学联合会规定, IUTAM 专题会议在世界范围内邀请部分著名学者提交论文并参加会议, 不接受自由投稿。会议学术委员会从录用的论文中选取30余篇作为大会报告, 其余作为墙报。因此, 这次会议会聚了本领域的国际著名学者。例如, 美国的 A.K. Bajaj、C. Grebogi、A.H. Nayfeh、R.A. Ibrahim, 德国的 W. Schiehlen、F. Pfeiffer、P.C. Mueller、K. Popp、E. Kreuzer, 英国的 J. Brindley、R.S. Sharp, 俄罗斯的 V.V. Beletsky、F.L. Chernousko, 丹麦的 H. True 等。我国南京航空航天大学胡海岩教授出席了会议, 作了题为“含预紧弹性约束机械系统的混沌运动控制”的大会报告。

这次会议涉及的内容有: ①非线性系统辨识(3篇), ②非线性动力学与分岔(8篇), ③机电一体化力学(3篇), ④最优控制(5篇), ⑤自适应控制(3篇), ⑥振动控制(7篇), ⑦控制混沌(9篇), ⑧车辆动力学与控制(4篇), ⑨机器人及运动控制(8篇), ⑩作动器建模与布局优化等(3篇)。多数论文的研究对象是高技术机电产品, 其动力学模型为非线性系统。因此, 非线性动力学与控制成为会议的主题。在理论与方法方面值得注意的是, 非线性系统的混沌控制论文数目高居榜首; 此外, 出现了饱和控制、Hopf 分岔控制

(下转第 305 页)

- 64 Zheng W M. Generalized composition law for symbolic itineraries. *J. Phys. A*, 22 (1989) : 3307—3313
- 65 郑伟谋, 郝柏林. 实用符号动力学. 上海科技教育出版社, 上海 (1994)

## CHARACTERIZING COMPLEXITY OF DYNAMICAL SYSTEMS

Xie Huimin

Suzhou University, Suzhou 215006

**Abstract** This paper gives an overview of different measures of complexity proposed to characterize dynamical systems developed during recent years. The emphasis is placed on the distinction of complexity from randomness. Those measures, which were used to characterize chaos, including Lyapunov exponent, topological entropy, metric entropy, Kolmogorov complexity etc., are reviewed briefly in this sense. New measures, including *AC*, *SC*, *EMC* among others, are explained from the point of view of both automata and information theory. Through the examples of unimodal maps and one-dimensional cellular automata, the above-mentioned measures of complexity are compared, and the method of using formal languages and automata to analyze dynamical systems is elucidated in detail.

**Keywords** *complexity; dynamical systems; formal languages; automata*

---

(上接第 378 页)

等新概念。在应用方面引起与会者广泛兴趣的有：多车耦合情况下的悬挂系统动力学控制、牵引车辆间的运动控制、多指机械手抓物最优控制、磁悬浮导轨系统的动力学控制、VCD 音像系统的运动控制、基于压电陶瓷的机敏结构建模与控制等。

随着高速车辆、机器人、高保真音像设备、智能结构等机、电、光一体化产品的发展需求，机械动力学研究步入了一个新阶段。从此次会议看，这一阶段的标志是，在系统建模中计入重要的非线性因素、运用非线性动力学手段研究系统的大范围动力学、对系统实施主动控制获得所需的运动。

南京航空航天大学 胡海岩 供稿

• 305 •