中国机械工程学会机械工业自动化分会中国自动化学会制造技术专业委员会清 华 大 学 航 天 航 空 学 院



关于举办"第五届全国非线性有限元高级讲习班"的通知

各有关企事业单位:

随着人们对力学科学不断深入地探索和认识,各种各样的非线性问题日益凸现出来。为了帮助广大分析工程师和科研人员掌握和理解非线性有限元方法的基本原理、方法和求解过程,正确地建立各类非线性问题的数学模型,并能够使用非线性有限元程序计算和分析工程中经常遇到的材料、几何和接触非线性问题,提高非线性有限元的教学和科研水平。

"全国非线性有限元讲习班"已分别在2004年6月、2006年6月、2007年8月、2008年8月成功举办过四期,在此基础上由清华大学航天航空学院、中国机械工程学会机械工业自动化分会、中国自动化学会制造技术专业委员会、中国力学学会促进工程应用与产业结合工作委员会于今年暑期(2009年8月5—8日)在青岛共同举办"第五届全国非线性有限元高级讲习班",欢迎广大有限元爱好者踊跃报名,现将有关事项说明如下:

一、组织机构

举办单位:中国机械工程学会机械工业自动化分会

中国自动化学会制造技术专业委员会

中国力学学会促进工程应用与产业结合工作委员会

清华大学航天航空学院

承办单位:北京诺维特机械科学技术发展中心(IMTDC)

二、培训内容

主要教学内容:三场变分原理(弱形式);一种格式:拉格朗日格式,简称 L 格式,包括完全的 L 格式(TL)和更新的 L 格式(UL),以及任意的拉格朗日-欧拉格式(ALE);两种解法:隐式和显式求解器,隐式 - Newton-Raphson 迭代,显式 - 中心差分;三种非线性:材料、几何和接触,例如材料非线性包括弹塑性、超弹性和粘弹性;几何非线性包括大应变、大位移、结合 Jaumann 率处理大转动问题和弧长法解决屈曲问题;接触非线性包括拉格朗日乘子法和罚函数方法。

单元 1:引言:非线性有限元的基本概念,发展历史,工程应用,标记方法,网格表述和 偏微分方程的分类。

单元 2:连续介质力学:变形和运动,应力-应变的度量,守恒方程,框架不变性。

单元 3:拉格朗日有限元:TL 和 UL 格式的控制方程,弱形式与强形式,UL 有限元离散,编制程序,旋转公式。

单元 4:材料本构模型:一维弹性,非线性弹性,如次弹性和超弹性(橡胶和泡沫模型)。 一维塑性,多轴塑性,粘弹性(蠕变和松弛等),经验本构模型,如 J-C 方程等。应力更新算 法。

单元 5:求解方法:平衡解答和隐式时间积分(N-R 求解等),显示时间积分(中心差分等)。稳定性:稳定性和连续化,平滑性,数值稳定性,材料稳定性。屈曲和后屈曲,弧长法。

单元 6: ALE 有限元: ALE 连续介质力学,公式推导,率形式,弱形式,路径相关材料,网格更新方法,Petrov-Galerkin 公式的动量方程,离散方程的线性化,整体 ALE 公式。

单元 7:有限元单元性能:分片试验, Hu-Washizu 三场变分原理, 三场弱形式。单元稳定性:体积自锁,剪切自锁,减积分,不完全积分,沙漏模式。梁、壳和连续体单元。基于连续体(CB)的梁,基于连续体(CB)的壳,连续体单元,膜单元的性能,假设应变单元,一点积分单元。

单元 8:接触和冲击:接触界面方程(主从接触,从从接触,多点约束,约束方程),摩擦模型(罚函数,库仑等),接触弱形式,有限元离散,显式积分求解,波的传播问题。

三、参加对象

- 1、主要针对工业企业中的仿真分析工程师、科研院所的力学科研人员和高等院校中的工科计算力学教师和研究生,以及有限元的广大爱好者。
- 2、对学员知识要求:要有一定的弹性力学、塑性力学、有限元、线性代数和简单张量计算的基础知识,其知识水平应相当于工科硕士研究生和力学专业本科生,拒绝接收没有以上知识基础的学员,否则会影响培训效果。

四、主讲专家



庄茁,1995年获爱尔兰国立大学都柏林大学院博士学位。清华大学航天航空学院教授和博士生导师,院党委书记。

从事固体力学、飞行器结构力学、断裂力学和非线性有限元的研究。 5次获得国家自然科学基金资助,5次获得863和973项目资助。完成和正 在进行50多项工业和国防课题。发表学术论文150多篇,其中被SCI和EI 收录80多篇,编著和译著出版书籍15部(600多万字),2项计算机软件 著作权。2001年获得中国高校科学技术奖自然科学二等奖,2006年获北 京市教育创新标兵荣誉称号,2007年获国防科学技术进步奖一等奖。

兼任的主要社会工作和学术职务有:中国力学学会理事,促进工程应用与产业结合工作委员会副主任,计算力学专业委员会委员,工程力学杂志编委;北京市力学会秘书长;中国机械工业教育协会工科力学教学工作委员会副主任委员;北京市机械工程学会压力容器分会副理事长;国际杂志:Journal of Mechanical Science and Technology (SCI)的编委顾问。五、培训形式

采用主讲、讨论和答疑的灵活方式,目的是讲授非线性有限元的理论、方法和软件的发展动态,全面介绍非线性有限元的前沿内容,使参加者能够了解材料非线性、几何大变形和接触碰撞这些非线性力学的主要问题和解决方法,以及在有限元程序中是如何实现的。

六、时间地点

1、报到时间:2009年8月4日 培训时间:8月5—8日

2、培训地点:青岛(具体地点提前一周发通知)

3、报名截止日期:2009年7月28日,以便提前预定会议室和宾馆。

七、证书颁发

凡报名参加培训经考核结业的学员,均颁发由中国机械工程学会机械工业自动化分会和中国自动化学会制造技术专业委员会联合签发的培训结业证书。报到时每人须交一寸免冠彩色照片两张,背面注明姓名、出生年月(办证书用)。

八、培训选用教材

● 培训教材

1、庄茁译,连续体和结构的非线性有限元,清华大学出版社,2002(原著,T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran)

● 课外参考

- 1、庄茁,岑松译,有限元方法,第 5 版, 卷 2: 固体力学,清华大学出版社,2006(原著,O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor)
- 2、庄茁,由小川等著,基于 ABAQUS 的非线性有限元分析与应用,清华大学出版社, 2009

九、培训费用

- 培训费:2800元/人(含培训费、教材资料费、证书费、场地费)。
 学生培训费:2000元/人(包括在校本科生、硕士研究生、博士研究生,不含在职研究生,报到时请持学生证)。
- 2. 以上费用不含食宿费,培训期间食宿统一安排,费用自理。
- 3. 培训会务由北京诺维特机械科学技术发展中心组织,并为学员出具正式发票。

十、联系及报名

▶ 咨询电话:(010)88145672 传真:(010)51717078
联系人:赵丹 网站:www.cmenet.org

联系地址:北京市海淀区阜成路 42 号中裕商务花园 12A - 202

邮政编码:100036

> 注意事项:

- 馈 请务必于 2009 年 7 月 28 日以前将报名表传真或邮件给我们,为保证培训效果,本次培训限额 50 人,我们将严格以报名先后为准,额满为止。
- № 报到时每人须交一寸免冠彩色照片两张,背面注明姓名、出生年月(办证书用)。
- ♥ 确认:报名成功后会务组将以电话或电子邮件方式通知您,并提前一周发报到通知。
- **请务必于7月30日前将培训费汇入指定帐户,**并及时将汇款单传真给我们,以便提前开具正式发票。
- ♥ 报名方式:1、邮件:请将填写好的报名表发邮件至zhaod9910@163.com
 - 2、传真:请将填写好的报名表传真至 010-51717078 (24 小时接收)







"第五届全国非线性有限元高级讲习班"报名表 编号 zd

基本资料	姓名					职务	/职称		
	性别	男	女			部	ΪŢ		
	学 历	博士 硕士 本科 其他							
通讯方式	CAE工程师 科研工作者 教学人员					有限元爱好者 学生 其他:			
	办公电话					手	机		
	传 真					E-mail(必填)			
	单位全称							邮政编码	
	通讯地址								
信息来源途径 E-mail 网络 邀请 领导指派 其他:									
团体	联系人:			电话:				E-mail :	
报名	同一单位三人以上报名为团体报名,价格将给予优惠。								
培训	培训项目名称				培训费(务必7月28日以前办理缴费手续)				
费用	 第五届全国非线性有限元高级讲习班 				¥2800 元/人(个人报名) ¥2600 元/人(团体报名)				
缴费 方式	银行转帐 开户名:北京诺维特机械科学技术发展中心 开户行:华夏银行北京首体支行 帐 号:742—819413426					邮局汇款 地 址:北京市海淀区阜成路 42 号 中裕商务花园 12 号楼 A 座 202 室 邮 编:100142 收款人:朱娟			
发票	公司名称/发								
开具	开票项目	培训费	培训费 会议费						
或交容,	1、 禁望培训 整流的内 供专家 参考! 3、								

注意:1) 请务必于 2008 年 7 月 28 日以前将报名表传真至:(010) 51717078

2) 此报名表供一人使用,多人请复印填写,传真有效。

3)电话:(010)88145672 13621229610 赵丹 邮箱:zhaod9910@163.com