

我在计算力学与工程力学方面的工作*

钟万勰

(大连理工大学 大连 116023)

关键词 计算力学, 工程力学



我于1956年毕业于同济大学桥隧专业。长期以来从事工程力学与计算力学的研究与教学。我在以下几方面作出了有意义的工作。

(1) 壳体力学 在潜艇耐压壳的稳定性与强度分析的研究中,发现了锥、柱结合壳失稳的不利结构形式,找出其成因与规避和补强方法及其优化形状。此成果1982年获国家自然科学奖三等奖。

(2) 计算结构力学 70年代初在国产小型机X-2上自主开发框架结构设计计算程序,迅速在全国推广运用,共同处理了一系列重大工程项目。当结构物有多重对称性质时,我将群表示论的方法引入到计算结构力学中,获1978年全国科学大会奖及1982年国家自然科学奖四等奖。

在计算力学软件方面,我带领一个小组研制了JIGFEX/DDJ(结构分析/多单元、多工况)有限元分析程序系统,成为一系列应用程序的基础。尤其是设计研制了数据管理系统JINEGS作为JIGFEX程序的核心,从而成为多个应用系统的核心。

(3) 结构优化 我与钱令希合作,提出了适于结构优化的序列二次规划算法,并在程序系统DDDU-1中加以实现,1991年此成果获国家自然科学奖二等奖。

(4) 计算机辅助设计 与研究组一起研制了土建设计中从平面刚架钢筋混凝土设计计算到施工图绘制的FCAD系统,达到了实用化,推动了我国的土建CAD。

(5) 弹塑性变分原理、参变量变分原理 继1963年对极限分析提出一般变分原理后,我于1983年又提出了极限分析新的上、下限定理。为了解决非关联流动的弹塑性变形、土力学、摩擦、接触、润滑等非线性问题,又提出了参变量变分原理与相应的参变量二次规划方法,已用于多种力学问题。

(6) 计算结构力学与最优控制 1989年以来,我发现了结构力学与最优控制的模拟理论,两者有相同的变分原理,相同的方程与边界条件;黎卡提方程的求解相当于求解子结构链的端部刚度矩阵;哈密顿体系的数学方法可发展偏微分方程的分离变量法等。已用于建立弹性力学求解新体系中。

我在模拟理论研究中又提出了瞬态问题的精细数值积分法,可以得到计算机上的数值精确解,有独特的优点。

* 收稿日期:1995年12月6日。