

得完整的包括汽相组成的汽液平衡数据的研究,解决了国际上长期未能解决的多元系推算问题,节省了多元系汽液平衡所需的实验时间,并可用来检验多元系实验数据的可靠性。

近年来,我主要从事高分子系统的分子热力学研究。构筑了一个分子热力学模型,可以和最先进的非平均场理论一样准确,但要简单得多,适于工程应用。我以该研究的部分内容在 1992 年第六届国际流体相平衡学术会议上做了大会特邀报告。这是我国科学家首次在该会议上作特邀报告。

我出版了四部著作:《物理化学》、《流体的分子热力学》、《应用统计力学》和《现代化工热力学》,在国内外发表学术论文 100 余篇。

我在流体力学方面的工作

周 恒

(天津大学 天津 300072)



我于 1950 年毕业于北洋大学(天津大学前身)水利系。1952 年起从事力学教学。起初曾从事控制论的研究,发表了我国第一篇有关最优控制的论文。从 1963 年起,转向流动稳定性理论的研究。第一段的工作是研究 Orr-Sommerfeld 方程这一非自伴随方程的特征值问题,并将 Liapounoff 方法推广到连续介质领域,从而给了线性理论一个严格的理论基础。

不久,研究工作中断。到 1979 年才重新从事这方面的研究。第一步将非线性振动中的方法推广到流体力学中来。随之发展了一种方法,使得一些用原有的理论无法处理的问题得以处理。近年来又发现已存在 30 多年,被绝大多数人认为已是经典理论,并被引用了成千次的弱非线性理论实际上有严重缺陷。经数年努力,已经找到了改进、完善的方法。

在此期间,还从事了柔性壁对边界层稳定性影响的研究。发展了新的计算方法,解决了原来在界面处某些物理量在计算时不连续的缺点,从理论上证明了设计恰当时可以推迟转换。

湍流是经典物理及力学中长期未解决的最大难题之一,但又是为了解很多自然现象及解决很多工程技术问题所必须解决的问题。近年来我又与同事密切合作,试图用流动稳定性理论来研究剪切湍流中相干结构的生成、发展及其在标量输运中的作用等问题。已经取得了一批成果,前景是很好的。这是湍流研究中的一个新的方向。

在 1972—1976 年之间,我还从事过气体动压轴承陀螺仪的研制工作。当时国内从事二自由度气体动压轴承马达(陀螺仪用)的几家单位,都遇到了运转中发生自激振荡从而损坏马达的难题。我与工厂的技术人员和工人密切配合,用流体力学及一般稳定性的方法,计算、分析了有关问题,提出了新的设计方案,一举解决了这一困扰研制工作的问题。我长期从事理论研究,而这是我第一次把理论用于解决工程技术问题,是一次很有益的尝试。