

我在海浪理论及应用领域的研究工作

文圣常*

(青岛海洋大学 青岛 266003)

关键词 海浪,理论,应用



我的主要研究领域为海浪理论和应用,成果之一为海浪计算及预报方法。60年代初,我将当时海浪研究中盛行的能量方法和谱方法结合起来,发展成一种由风计算浪的方法,应用较简便,精度较高,被国家港口工程技术规范采用,在此之前,我国科技人员长期依赖苏联或美国的方法。此规范获1985年国家科技进步奖二等奖。

80年代末,我承担了国家“七五”重点科技攻关项目中海浪数值预报方法的研究任务,针对当时国外流行的所谓第3代模式中存在的困难,研制出一种新的混合型模式,将预报方程内的源函数通过可靠的风浪成长关系导出,避免逐项处理难于计算的能量输入和耗散问题。此模式运转稳定,精度有保证,需用的计算时间小于第3代模式一个量级,故被国家海洋预报台及一部分区台采用。这项研究获国家有关部委1991年科技攻关重要科技成果奖,我本人被授予“国家七五科技攻关突出贡献者”称号。

我的另一研究成果为海浪谱。国际上谱的研究始于50年代初,40年来一直受到广泛重视,但由于问题的难度,迄今提出的谱几乎都是通过拟合观测资料而得到的。我于50年代末尝试自能量平衡导出谱,它能描述风浪的成长过程,在当时被视为重要研究进展。80年代后期,我的谱研究趋于系统化。我在可广泛应用并易于实现的假定下,从理论上证明以谱的零次矩的峰频率无因次化后的风浪频谱,可表示为处于两个不同成长阶段的谱的线性迭加。还进一步构造出充分成长和非常年轻的谱,它们线性迭加后即给出适用于风浪成长全过程的频谱。此谱中被引入尖度因子作为参量,此因子既可反映风浪成长的阶段,又是谱中几何宽度的一种量度,能十分有效地刻画谱形,使导出的谱和实测符合良好。引入深度参量后,此谱可应用于有限深度的水域。1990年以前的研究成果获1991年国家教委科技奖一等奖,国家自然科学基金四等奖。

90年代初我以解析方法导出风浪方向谱。为便于应用,我又以此方向谱为基础,用拟合方法得到一个方向函数,将它们和上述频谱相乘即得方向谱。此等频谱和方向谱包含相同的参量,故它们在形式上和概念上都是协调的,成为海浪谱研究中又一有创新的成果。

* 1993年当选为中国科学院院士

收稿日期:1996年1月4日