

# 风 生 波 机 制 的 研 究

袁 业 立

(中国科学院海洋研究所)

为了搞清海浪成长过程的内在机理,进而应用于提高其预报水平,从六十年代开始,海浪生成发展机制的研究,一直受到海浪工作者的重视。这方面的研究成果认为,大气向水波输送能量的过程可以看作是无粘性的,从理想流体的基本运动方程出发,提出了共振和剪流理论。共振理论指出,水波对大气脉动能量的吸收是有选择性的,能谱随时间呈线性成长。剪流理论则指出,由于水面气流的垂直不均匀性,水气界面上的某种扰动将在大气和水体中产生成对耦合的涡,在耦合涡的相互作用过程中,水波将从平均气流中吸收能量,能谱随时间呈指数型成长。

但是,实测的能谱成长率要比理论的成长率大得多,甚至成几倍地大,这一事实表明,现行理论是有很大的缺陷的,它可能忽略了一些重要的成波因素。

我们认为大气对海面的切向力是一种激发海浪并使之成长的原因,在讨论风浪成长机制时必须加以考虑。我们吸收了共振、剪流理论的现有成果,从粘性流体的基本运动方程出发,第一次将共振、剪流和切向力三种机制综合在一个模式中,寻出了描述风浪成长的波面振幅谱演化方程,这个方程表明,在采用一般认为在风浪成长过程中,各组成波的变化均为一慢变过程的前提下,粘性除起耗散作用外,还将使之波面切向力以散度场的形式作为一种附加的垂直加速度而引入演化方程。

这个方程的解指出,切向力与法向力类似,也将以共振和耦合两种方式由大气向海浪输入能量,在法向力和切向力作用下,二维波数谱呈线性-指数型成长,其强迫函数是非波生压力场的振幅谱和非波生切向力散度场的振幅谱之和,而指数成长率应为剪流不稳定性能量吸收率和切向力耦合能量吸收率之和。因此我们所导出的理论成长率较现行理论成长率更切合实际。

## 潮汐摩擦的非线性效应及黄海潮能消耗的研究

方 国 洪

(中国科学院海洋研究所)

潮汐摩擦对于潮波的运动和海洋中潮汐分布本身有着极其重要的影响,同时,它在地球物理和宇宙问题中也起着重要的作用。

实际观测表明,潮汐摩擦近似比例于潮流速度的平方,这就是说潮汐摩擦是一个非线性

的过程。对于摩擦的非线性效应国外虽进行过研究,但对于它的基本特性还是不够清楚的。

我们的研究导至如下一些结果:(1)平方摩擦与线性摩擦在某些方面其性质是相近的,特别当存在一个主要潮波和一些小的潮波