第5卷 第4期
1983年7月

海洋学报
ACTA OCEANOLOGICA SINICA

Vol.5, No.4
July, 1983

关于五阶重力波系数C_2的一点注记

——更正文献〔1〕中系数C_2的表达式

邱 强

（中国船舶科学研究中心）

目前，斯托克斯（Stokes）五阶重力波理论已广泛应用固定式导管架平台的外载荷估算，波浪速度势大多采用文献〔1〕给出的公式进行计算．笔者按照文献〔1〕提出的方法，重新推导五阶重力波的系数（见附录），这个系数的表达式为：

$$C_2=\frac{640c^{10}-576c^8-528c^6-256c^4+948c^2-147}{512s^{10}}$$

而文献〔1〕中系数为：

$$C_2=\frac{3840c^{12}-4096c^{10}+2592c^8-1008c^6+5944c^4-1830c^2+147}{512s^{10}(6c^2-1)}$$

仔细地阅读文献〔1〕并比较这两种表达式，可以认为不是印刷错误，笔者曾取文献〔1〕的例题，分别按照上面两种不同的C_2表达式进行计算，结果也证实了这一点（见图1）．

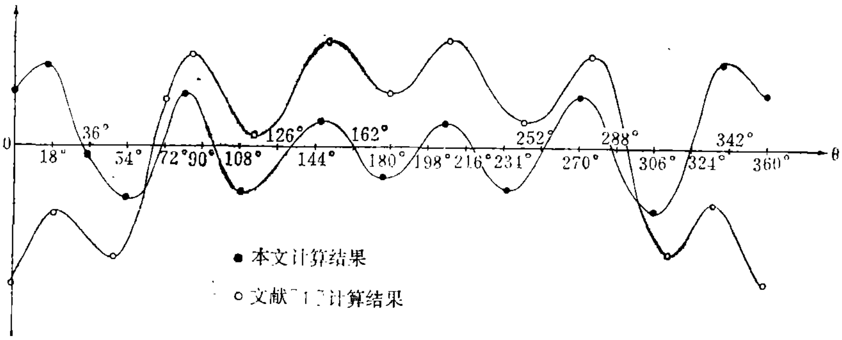

图1 自由表面动力学条件的误差曲线图象

图1是分别按照上面两种不同的C_2表达式计算五阶重力波自由表面动力学条件的误差图象．按照本文的公式，误差要小．

由于C_2系数的误算影响整个计算过程，因而对外载荷不能准确估算，应引起有关人士的注意．

林吉如、袁小勇同志曾对本文提出宝贵意见，特此致谢．

本文1982年1月29日收到

附 录

超越方程组：

$$\begin{cases} \dfrac{\pi\cdot H}{d}=\dfrac{L}{d}[\lambda+\lambda^3B_{33}+\lambda^5(B_{35}+B_{55})] \\ \dfrac{d}{L_0}=\dfrac{d}{L}\mathrm{th}\left(2\pi\dfrac{d}{L}\right)\cdot(1+\lambda^2c_1+\lambda^4c_2). \end{cases}$$

五阶重力波系数：

$$C_0^2=g\,\mathrm{th}(\beta d),$$

$$A_{11}=\frac{1}{s},$$

$$A_{13}=\frac{-c^2(5c^2+1)}{8s^5},$$

$$A_{15}=-\frac{1184c^{10}-1440c^8-1992c^6+2641c^4-249c^2+18}{1536s^{11}},$$

$$A_{22}=\frac{3}{8s^4},$$

$$A_{24}=\frac{192c^8-424c^6-312c^4+480c^2-17}{768s^{10}},$$

$$A_{33}=\frac{13-4c^2}{64s^7},$$

$$A_{35}=\frac{512c^{12}+4224c^{10}-6800c^8-12808c^6+16704c^4-3154c^2+107}{4096s^{13}(6c^2-1)},$$

$$A_{44}=\frac{80c^6-816c^4+1338c^2-197}{1536s^{10}(6c^2-1)},$$

$$A_{55}=-\frac{2880c^{10}-72480c^8+324000c^6-432000c^4+163470c^2-16245}{61440s^{11}(6c^2-1)(8c^4-11c^2+3)},$$

$$B_{22}=\frac{2c^2+1}{4s^3}\cdot c,$$

$$B_{24}=\frac{c(272c^8-504c^6-192c^4+322c^2+21)}{384s^9},$$

$$B_{33}=\frac{3(8c^6+1)}{64s^6},$$

$$B_{35}=\frac{88128c^{14}-208224c^{12}+70848c^{10}+54000c^8-21816c^6}{12288s^{12}(6c^2-1)}$$

$$+\frac{6264c^4-54c^2-81}{12288s^{12}(6c^2-1)},$$

$$B_{44}=\frac{c(768c^{10}-448c^8-48c^6+48c^4+106c^2-21)}{384s^9(6c^2-1)},$$

$$B_{55}=\frac{192000c^{16}-262720c^{14}+83680c^{12}+20160c^{10}}{12288s^{10}(6c^2-1)(8c^4-11c^2+3)}$$

$$+\frac{-7280c^8+7160c^6-1800c^4-1050c^2+225}{12288s^{10}(6c^2-1)(8c^4-11c^2+3)},$$

$$C_1=\frac{8c^4-8c^2+9}{8s^4},$$

$$C_2=\frac{640c^{10}-576c^8-528c^6-256c^4+948c^2-147}{512s^{10}},$$

$$C_3=-\frac{1}{4sc},$$

$$C_4=\frac{12c^8+36c^6-162c^4+141c^2-27}{192cs^9}.$$

其中

$$s=\mathrm{sh}\left(2\pi\frac{d}{L}\right),$$

$$c=\mathrm{ch}\left(2\pi\frac{d}{L}\right),$$

$$\beta=\frac{2\pi}{L},$$

d—水深，

H—波高，

$$L_0=\frac{gT^2}{2\pi},$$

T—波浪周期，

g—重力加速度。

参　考　文　献

〔1〕 Lars Skjelbreia and Jame Hendrickson, Fifth order Gravity Wave Thoery, *Proceedings Seventh Conference on Coastal Engineering,* 1 (1961), 184—196.