



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17842—1999  
idt ISO 7463:1990

---

## 造船及海上结构物 计算机应用符号

Shipbuilding and marine structures  
—Symbols for computer applications

1999-08-31 发布

2000-06-01 实施

---

国家质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
ISO 前言 .....	Ⅳ
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 符号的导出 .....	1
4 标准符号 .....	2
附录 A(标准的附录) 罗马字符集符号表 .....	3
A1 一般符号 .....	3
A2 船舶和螺旋桨几何形状符号 .....	6
A3 阻力和推进符号 .....	10
A4 耐波性和操纵性符号 .....	16
A5 结构强度符号 .....	20
A6 振动符号 .....	23
A7 注解 .....	24

## 前 言

本标准等同采用 ISO 7463:1990《造船及海上结构物 计算机应用符号》。

本标准从实施之日起,GB 3174—1984 同时废止。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中国船舶工业总公司综合技术经济研究院归口。

本标准起草单位:中国船舶工业总公司第十一研究所。

本标准主要起草人:姚景林。

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国标准机构(ISO 成员团体)的国际性组织。国际标准的制定工作由 ISO 各技术委员会进行。每一个成员团体如对某一技术委员会所从事的课题感兴趣,都有权参加这个委员会,与 ISO 有联系的政府性和非政府性的国际组织也可参加这项工作。ISO 在所有电气标准化领域与国际电工委员会(IEC)密切合作。

各技术委员会通过的国际标准草案,在 ISO 理事会批准为国际标准之前,先送各成员团体认可,按 ISO 标准制定程序,国际标准草案至少需要有 75% 的成员团体投票赞成才能成为国际标准。

ISO 7463 由 ISO/TC 8 造船及海上结构物技术委员会编制。

附录 A 是本国际标准的组成部分。

# 中华人民共和国国家标准

## 造船及海上结构物 计算机应用符号

GB/T 17842—1999  
idt ISO 7463:1990

Shipbuilding and marine structures  
—Symbols for computer applications

### 1 范围

本标准规定了造船和海事技术领域计算机应用中所使用的量的符号,并限定了应用中可供使用的字符集。这些符号用标准 FORTRAN 字符集(见 GB 3057)的 26 个字母符和 10 个数字符的组合来表示,而且符合国际电信联盟规定的国际字母第二集(A12)的规定。这些符号可用于计算机程序的变量名和输出表中的缩写词。

本标准仅规定了所使用的符号,并未对符号所代表的量进行定义。附录 A 符号表“说明”栏中的注释和公式用于指导符号的使用。标准符号使用时,允许程序员根据编程需要定义有关的量。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3057—1996 信息技术 程序设计语言 Fortran(idt ISO/IEC 1539:1991)

### 3 符号的导出

#### 3.1 符号的来源

本标准的符号是根据 1975 年渥太华国际船模拖曳水池会议(ITTC)提出的符号表和 1974 年国际船舶结构会议(ISSC)提出的符号表为基础制订的。对个别 ITTC 和 ISSC 符号表中不一致的符号,在 A1 至 A4 部分优先选用 ITTC 符号,在 A5 和 A6 部分优先选用 ISSC 符号。

#### 3.2 一般原则

构成符号时,遵循下列原则:

- 仅用第 A1 章所述字符集中的通用字母符和数字符构成符号;
- 字母的大小写没有区别;
- 不许使用标点和其他特殊字符;
- 每个符号均以字母符起首;
- 每个符号包括角标在内不超过 5 个字符;
- 常用符号应采用尽可能短而又能明确表达含义的字符;
- 在相同或相近的应用领域内,同一符号不能用来代表不同的量。

实际上,限定字符集的符号与 ITTC 和 ISSC 采用的有关量的常用符号是相关的。本标准采用下述约定:

- 用希腊字母表示常用符号时,应将该字母读音拼写出来,可采用缩写的形式;

- b) 下角标和上角标直接连在主符号后面,不留空格或括号;
- c) 带圆圈的“付汝德”符号用前缀 CIRC 表示;
- d) 用后缀 S 和 M 来分别区分实船和模型的值。

保持与已有符号的一致性比遵守 FORTRAN 的约定更重要。在 FORTRAN 约定中,以 I、J、K、L、M 和 N 开头的符号为整型量,因此建议程序员在与这一约定相矛盾的符号前加一个适当的字符做前缀。

当符号中需要同时使用字母 O 和数字 0 时,必须确保打印输出时能清晰地分辨这两个字符。

#### 4 标准符号

附录 A 所列符号构成本标准的一个完整部分。符号按下列表题排列:

- A1 一般符号
- A2 船舶和螺旋桨几何形状符号
- A3 阻力和推进符号
- A4 耐波性和操纵性符号
- A5 结构强度符号
- A6 振动符号

符号表中第一栏列出了由限定字符组成的计算机应用符号。

第二栏在“常用符号”标题下列出了 ITTC 和 ISSC 认可的用于文字印刷的符号,有的还列出了替代符号。首次出现的希腊字母符号的读音在括号内用英文注出。

第三栏给出该符号所代表的量的名称或概念的描述。

第四栏为说明,列出了需要说明的内容。

最后一栏给出了量的量纲,供进一步说明用。

在同一表题内,符号按常用符号的字母顺序排列,希腊字母排在罗马字母后面。

附录 A  
(标准的附录)  
罗马字符集符号表

## A1 一般符号

一般符号见表 A1。

表 A1

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
ACC	$a$	线加速度	$dx/dt$	$LT^{-2}$
A	$A$	面积		$L^2$
AT	$A_T$	试验水池或风洞横剖面面积		$L^2$
B	$B$	宽度		$L$
CO	$c$	声速		$LT^{-1}$
VWG	$c_c$	波组速度		$LT^{-1}$
C	$C$	系数		—
D	$D, d$	直径		$L$
E	$E$	能值		$L^3MT^{-2}$
FC	$f$	摩擦系数	两个滑动物体或平面之间切向力与法向力之比	—
F	$F$	力		$LMT^{-2}$
CQF	$F$	卷吸系数	$\frac{1}{U_s} dQ/dx$	—
G	$g$	重力加速度		$LT^{-2}$
DE	$h$	深度		$L$
H	$h$	压头	承受规定密度的液体柱高度	$L$
HBL	$H$	边界层形状参数	$\delta^*/\theta$	—
HT	$H$	伯努利总压头	$h + p/\rho + q/w$	$L$
HQF	$H_E$	卷吸形状参数	$(\delta - \delta^*)/\theta$	—
HK	$k$	粗糙度高度或大小	通常用平均值表示粗糙度高度	$L$
SK	$K_s$	砂粒粗糙度	覆盖表面的等效砂粒平均直径	$L$
L	$L$	长度		$L$
LW	$L_w, \lambda(\text{lambdas})$	波长	波峰至相邻波峰	$L$
MA	$m$	质量		$M$
M	$M$	矩		$L^3MT^{-2}$
N	$n$	转速		$T^{-1}$
PR	$p$	压强	单位面积的力	$L^{-1}MT^{-2}$
PRC	$p_c$	空泡压力		$L^{-1}MT^{-2}$
PRV	$p_v$	水的汽化压力		$L^{-1}MT^{-2}$

表 A1(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
PRU	$P_0$	无扰动流的周围压力		$L^{-1}MT^{-2}$
P	$P$	功率	$E/t$	$L^2MT^{-3}$
PRD	$q$	动压力	$\frac{1}{2}\rho U^2$	$L^{-1}MT^{-2}$
QE	$Q$	卷吸	$\int_0^r U dy$	$L^2T^{-1}$
QF	$Q$	流量	单位时间内流体的体积	$L^3T^{-1}$
RD	$r, R$	半径		L
RDC	$R_c$	曲率半径		L
RDH	$R_H$	水力半径	截面积除以浸湿周长	L
SP	$s$	轨迹长度		L
TI	$t$	时间		T
TEM	$t^\circ$	温度		—
TC	$T$	周期		T
UFL	$u$	边界层内速度波动	$\frac{1}{T} \int_0^T u dt = 0$	$LT^{-1}$
UTAU	$u_s$	剪切(摩擦)速度	$U_s \sqrt{C_f/2} = \sqrt{\tau W/\rho}$	$LT^{-1}$
UFLM	$\bar{u}$	速度波动的平均值		$LT^{-1}$
UFLS	$u'$	速度波动均方根值的标准方差	$u'^2 = \frac{1}{T} \int_0^T u^2 dt$	$LT^{-1}$
UL	$U_\delta$	边界层边缘 $y = \delta$ 处速度		$LT^{-1}$
UM	$\bar{U}$	边界层内速度的时间平均值	$\frac{1}{T} \int_0^T U dt$	$LT^{-1}$
UMPR	$U_p$	边界层内由压力梯度引起的速度变化		$LT^{-1}$
UMK	$U_R$	边界层内由粗糙度引起的速度损失		$LT^{-1}$
VX, VY, VZ	$u, v, w$	$x, y, z$ 轴方向速度分量		$LT^{-1}$
U, V	$U, V$	线速度	$ds/dt$	$LT^{-1}$
VOL	$V$	容积		$L^3$
WPVOL	$w$	重度	$\rho g$	$L^{-2}MT^{-2}$
WT	$W$	重量		$LMT^{-2}$
X, Y, Z	$x, y, z$	物体轴和笛卡儿坐标	固定在物体上的右手直角坐标系。 $x$ 轴向前,平行于用来决定物体形状的参考线或基线。考虑到动态,原点应放在物体的重心处, $z$ 轴垂直向上, $y$ 轴向左	L
X0, Y0, Z0	$x_0, y_0, z_0$	固定轴和对应的笛卡儿坐标	名义上相对于地球固定的右手直角坐标系, $z$ 轴正向是垂直向上, $x$ 轴取决于初始运动方向	L
CTHEK	$\alpha$ (alpha)	热膨胀系数(线性)	单位长度随单位温度变化的伸长	—

表 A1(完)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
ACCA	$\alpha$	角加速度		$T^{-2}$
SPECG	$\gamma(\text{gamma})$	比重	物体重量除以在 4°C 时同体积蒸馏水的重量	—
ADEX	$\gamma$	绝热指数		—
GAM	$\gamma$	旋涡密度	单位长度或单位面积的旋涡分布强度	—
CIR	$\Gamma(\text{capital gamma})$	环量	$\oint V ds$ 沿封闭线积分	$L^2 T^{-1}$
DETB	$\delta(\text{delta})$	边界层厚度		L
CDAM	$\delta$	阻尼系数	当 $F$ 是时间函数时,按下式计算 $F(t) = Ae^{-\delta t} \sin\left\{\frac{2(t-t_0)}{T}\right\}$	—
DLTB	$\delta', \delta_1$	边界层的位移厚度	$\int_0^{\delta'} \left(1 - \frac{U}{U_\infty}\right) dy$	L
TETM	$\theta(\text{theta})$	动量厚度	$\int_0^{\theta} \frac{U}{U_\infty} \left(1 - \frac{U}{U_\infty}\right) dy$	L
TETP	$\theta$	纵摇或纵倾角(首倾为正)		—
TETE	$\theta'$	能量厚度	$\int_0^{\theta'} \frac{U}{U_\infty} \left(1 - \frac{U^2}{U_\infty^2}\right) dy$	L
CAP	$\kappa(\text{kappa})$	动毛细管作用系数	$\sigma/\rho$	$L^3 T^{-2}$
MU	$\mu(\text{mu})$	动力黏度系数	单位速度梯度的剪应力	$L^{-1} M T^{-1}$
NU	$\nu(\text{nu})$	动黏度系数	$\mu/\rho$	$L^2 T^{-1}$
RHO	$\rho(\text{rho})$	质量密度	单位体积的质量	$M L^{-3}$
RHOP	$\rho_0$	螺旋桨质量密度	单位体积的螺旋桨质量	$M L^{-3}$
CAPC	$\sigma(\text{sigma})$	毛细管作用系数	单位长度表面张力	$M T^{-2}$
TAUW	$\tau_w(\text{tau})$	池壁水动力剪应力		$L^{-1} M T^{-2}$
POTF	$\varphi(\text{phi})$	势函数,如速度势		$L^2 T^{-1}$
PHIR	$\varphi$	横摇、横倾或倾侧角(右舷方向为正)		—
PHI	$\varphi$	相位差		—
PHI0	$\varphi_0$	相位角,根据 $\cos(\omega t + \varphi_0)$		—
STRF	$\psi(\text{psi})$	流函数	$\psi = \text{常数}$ 是流线方程	$L^2 T^{-1}$
PSIY	$\psi$	船摇角,航向角(船头向左为正)		—
OMG	$\omega(\text{omega})$	角速度或圆频率	单位时间的角度	$T^{-1}$
OMG0	$\omega_0$	固有圆频率		$T^{-1}$

## A2 船舶和螺旋桨几何形状符号

船舶和螺旋桨几何形状见表 A2。

表 A2

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
ABL	$A_{BL}$	撞角型船中线面面积	船垂线前撞角在中线面上的投影面积 <sup>1)</sup>	$L^2$
ABT	$A_{BT}$	球鼻艏横截面面积(左右舷全面积)	船垂线处的横剖面面积。终止在船垂线处的水线是圆弧状,测量 $A_{BT}$ <sup>1)</sup> 时,忽略端圆弧的修正,面积曲线向前延伸到船垂线	$L^2$
AD	$A_D$	桨叶展开面积	螺旋桨毂外的桨叶展开面积	$L^2$
AE	$A_E$	桨叶伸张面积	螺旋桨毂外的桨叶伸张面积	$L^2$
AM	$A_M$	舢剖面面积	在船艏垂线的中间	$L^2$
AO	$A_O$	盘面积	$\pi D^2/4$	$L^2$
AP	$A_P$	桨叶投影面积	螺旋桨毂外的桨叶投影面积	$L^2$
AR	$A_R$	舵面积		$L^2$
ATR	$A_T$	方艏面积(左右舷全面积)	满载水线以下的方尾的横剖面面积	$L^2$
AV	$A_V$	受风面积	船舶水上部分的投影面积	$L^2$
AW	$A_w$	水线面面积		$L^2$
AX	$A_x$	最大横剖面面积		$L^2$
XAB	$\overline{AB}$	离艏垂线的纵向浮心 <sup>2)</sup>	浮心离艏垂线的距离	L
XAF	$\overline{AF}$	漂心离艏垂线距离 <sup>2)</sup>		L
XAG	$\overline{AG}$	离艏垂线的纵向重心 <sup>2)</sup>	重心离艏垂线的距离	L
BF	$b$	翼展	翼尖至翼尖或当悬臂时支座至翼尖	L
B	$B$	型宽		L
B	$B$	图纸上的浮心位置		—
CIRCB	$\textcircled{B}$	付汝德宽度系数	$B/\nabla^{1/3}$	—
ZBM	$\overline{BM}$	横稳心半径 <sup>2)</sup>	浮心 $B$ 至横稳心 $M$ 的距离	L
ZBML	$\overline{BM}_L$	纵稳心半径 <sup>2)</sup>		L
BWL	$B_{wl}$	水线宽度		L
CH	$c$	翼弦长		L
CHM	$\bar{c}$	平均弦长	螺旋桨叶伸张或展开面积除以桨毂至叶尖的叶展	L
CB	$C_B, \delta$	方形系数	$\nabla/LBT$	—
CBW	$C_{B(w)}$	方形系数(与 $L_{wl}$ 和 $B_{wl}$ 有关)	$\frac{\nabla}{L_{(wl)}B_{(wl)}T}$	—
CIL	$C_{IL}$	水线面纵向惯性系数	$12I_L/BL^3$	—

1) 见 A7.1。

2) 见 A7.2。

表 A2(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CWIT	$C_{IT}$	水线面横向惯性系数	$12I_T/B^3L$	—
CM	$C_M, \beta(\text{beta})$	舦剖面系数(位于船艏垂线中 间的剖面)	$A_M/BT$	—
CP	$C_P, \varphi$	纵向棱形系数 <sup>1)</sup>	$\nabla/A_XL$ (或 $\nabla/A_ML$ )	—
CPA	$C_{PA}, \varphi_A$	后体棱形系数 <sup>1)</sup>	$\nabla_{\text{后体}}/(1/2A_XL)$ [或 $\nabla_{\text{后体}}/(1/2A_ML)$ ]	—
CPE	$C_{PE}, \varphi_E$	进流段棱形系数 <sup>1)</sup>	$\nabla_{\text{进流段}}/A_XL_E$ (或 $\nabla_{\text{进流段}}/A_ML_E$ )	—
CPF	$C_{PF}, \varphi_F$	前体棱形系数 <sup>1)</sup>	$\nabla_{\text{前体}}/(1/2A_XL)$ [或 $\nabla_{\text{前体}}/(1/2A_ML)$ ]	—
CPR	$C_{PR}, \varphi_R$	去流段棱形系数 <sup>1)</sup>	$\nabla_{\text{去流段}}/A_XL_R$ (或 $\nabla_{\text{去流段}}/A_ML_R$ )	—
CS	$C_S$	湿面积系数	$S/\sqrt{\nabla L}$	—
CVP	$C_{VP}, \varphi_V$	垂向棱形系数	$\nabla/A_W T$	—
CWP	$C_{WP}, \alpha$	设计满载水线面系数	$A_W/LB$	—
CX	$C_X$	最大横剖面系数	$A_X/BT, B$ 和 $T$ 在最大面积 处量取	—
CVOL	$C_V$	容积系数	$\nabla/L^3$	—
DH	$d$	轴或桨毂直径		L
DP	$D$	螺旋桨直径		L
DEP	$D$	船体型深		L
CABL	$f_{BL}$	撞角型船纵向面积系数	$A_{BL}/LT$	L
CABT	$f_{BT}$	泰勒球鼻舦剖面面积系数	$A_{BT}/A_X$	—
FM	$f$	翼面拱度	中线和首尾线的最大间距	—
CATR	$f_T$	方舦剖面面积系数	$A_T/A_X$	—
FREB	$F$	干舷	根据公认的规范, 从干舷标志 至干舷甲板的距离	L
F	$F$	图纸上漂心位置(水线面形 心)		—
XFB	$\overline{FB}$	距舦垂线的纵向浮心 <sup>2)</sup>	浮心离舦垂线的距离	L
XFG	$\overline{FG}$	距舦垂线的纵向重心 <sup>2)</sup>	重心离舦垂线的距离	L
G	$G$	图纸上重心位置		—
GM	$\overline{GM}$	稳心高 <sup>1)</sup>	重心 $G$ 到横稳心 $M$ 的距离	L
GML	$\overline{GML}$	纵稳心高 <sup>1)</sup>	重心 $G$ 到纵稳心 $M_L$ 的距离	L
GAP	$G_2$	螺旋桨桨叶之间的间隙	$2\pi r \sin \phi / Z$	L
GZ	$\overline{GZ}$	复原力臂, 扶正力臂		L

1) 见 A7.3.

2) 见 A7.2.

表 A2(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
H0	$h_0$	螺旋桨浸水深度	从桨轴到自由液面垂直测量螺旋桨浸没水中深度	L
ENTA	$i_E$	半进流角	艏部水线与中线面的夹角,忽略艏柱局部形状	—
RAKG	$i_G$	桨叶后倾	从螺旋桨平面到母线的轴向位移,向尾位移为正	L
RUNA	$i_R$	半去流角	艏部水线与中线面的夹角,忽略艏柱局部形状	—
RAKS	$i_S$	桨叶倾斜导致的后倾	螺旋桨倾斜时桨叶剖面的轴向位移,向艏位移为正	L
RAKT	$i_T$	总后倾	桨叶后倾和倾斜导致的后倾之和	L
IL	$I_L$	水线面纵向惯性矩	环绕过漂心的横轴	L <sup>4</sup>
IP	$I_P$	极惯性矩	对平面上一点的平表面二次面积极矩	L <sup>4</sup>
IT	$I_T$	水线面横向惯性矩	环绕过漂心的纵轴	L <sup>4</sup>
K	$K$	图纸上的龙骨点	—	—
ZKB	$\overline{KB}$	浮心距基线或龙骨高 <sup>1)</sup>	浮心 $B$ 至基线或龙骨 $K$ 的距离	L
ZKG	$\overline{KG}$	重心距基线或龙骨高 <sup>1)</sup>	重心 $G$ 至基线或龙骨 $K$ 的距离	L
ZKM	$\overline{KM}$	横稳心距基线或龙骨高 <sup>1)</sup>	横稳心 $M$ 至基线或龙骨 $K$ 的距离	L
ZKML	$\overline{KM}_L$	纵稳心距基线或龙骨高 <sup>1)</sup>	—	L
L	$L$	船长	船舶的参考长度(一般为两垂线之间长度)	L
ENTL	$L_E$	进流段长度	从艏垂线到平行舢体前端或最大剖面的距离	L
LOA	$L_{OA}$	总长	—	L
LOS	$L_{OS}$	浸水总长	—	L
LBP	$L_{PP}$	垂线间长	—	L
LP	$L_P$	平行舢体长度	具有相同横剖面的船长	L
RUNL	$L_R$	去流段长	从最大横剖面或平行舢体后端到水线末端或其他指定点的距离	L
LWL	$L_{WL}$	水线长	—	L
M	$M$	图纸上横稳心位置	—	—
ML	$M_L$	图纸上纵稳心位置	—	—

1) 见 A7.2。

表 A2(完)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CIRCM	$\textcircled{M}$	付汝德长度系数或长度排水量比	$L/\nabla^{1/3}$	—
PP	$P$	螺距		L
RD	$R$	螺旋桨半径		L
S	$S$	湿表面		L <sup>2</sup>
CIRCS	$\textcircled{S}$	付汝德湿表面系数	$S/\nabla^{2/3}$	—
TMAX	$t$	翼面的最大厚度	垂直于平均线测量	L
TT	$t$	泰勒面积曲线切线截距比	船部面积曲线切线在船舫纵坐标上的截距,用与舦剖面积的比值表示。如面积曲线在端部值不为零(当球鼻艏时),计算时截距应减去这个面积值	—
T0	$t_0$	螺旋桨叶在轴线的厚度	螺旋桨叶厚度看成延伸到螺旋桨轴线	L
T	$T$	吃水		L
TA	$T_A$	艏垂线吃水		L
TF	$T_F$	船垂线吃水		L
CIRCT	$\textcircled{T}$	付汝德吃水系数	$T/\nabla^{1/3}$	—
WT	$W$	重量排水量	$\rho g \nabla$	LMT <sup>-3</sup>
XB	$X_B$	浮心的 $x$ 坐标		L
XF	$X_F$	漂心的 $x$ 坐标		L
XG	$X_G$	重心的 $x$ 坐标		L
XP	$X_P$	螺旋桨纵向位置	螺旋桨中心在艏垂线之前的距离	L
YP	$Y_P$	螺旋桨横向位置	螺旋桨中心离中线的距离(翼形螺钉)	L
ZP	$Z_P$	螺旋桨竖向位置	螺旋桨中心离基线的高	L
NPB	$Z$	螺旋桨叶数		—
MA	$\Delta(\text{capital delta})$	质量排水量	$\rho \nabla$	M
RAKA	$\theta$	桨叶后倾角		—
TETS	$\Theta_3(\text{capital theta})$	桨叶侧斜角	在旋转平面测量任一桨叶截面参考点对母线绕轴线的角位移,与正车转向相反的方向为正	—
SCALE	$\lambda$	尺度比	实船尺度/船模尺度	—
MUVOL	$\mu$	体积渗透率	进入舱室的水体积与舱室体积之比	—
PHIP	$\varphi$	螺旋桨的螺距角	$\arctan(P/2\pi R)$	—
PHIF	$\varphi_F$	对螺旋桨面线测量的螺距角		—
DISV	$\nabla(\text{Nabla}), V$	排水体积		L <sup>3</sup>

## A3 阻力和推进符号

## A3.1 一般符号见表 A3。

表 A3

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
RAUG	$\alpha$	阻力增加分数	$(T - R_A)/R_T$	—
BN	$B_n$	布辛尼斯克数	$U/\sqrt{gR_H}$	—
BP	$B_P$	泰勒螺旋桨收到功率系数	$nP_D^{1/2}/V_A^{2/2}, V_A$ 单位: kn, $n$ 单位: r/min, $P_D$ 单位: 马力 <sup>1)</sup>	—
BU	$B_U$	泰勒螺旋桨推功率系数	$nP_T^{1/2}/V_A^{2/2}, V_A$ 单位: kn, $n$ 单位: r/min, $P_T$ 单位: 马力 <sup>1)</sup>	—
CA	$C_A$	阻力换算的阻力增加系数 <sup>2)</sup>	$R_A/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
CAA	$C_{AA}$	空气或风的阻力系数	$R_{AA}/(\frac{1}{2}\rho V k_A v)$	—
CD	$C_D$	阻力系数	$D/(\frac{1}{2}\rho V^2 A)$	—
CDVOL	$C_{DVOL}$	功率-排水量系数	$P_D/(\frac{1}{2}\rho V^3 \nabla^{2/3})$	—
CFUU	$C_f$	无扰动速度下局部摩擦系数	$\tau_w/(\frac{1}{2}\rho U^2)$	—
CF	$C_f$	阻力系数或摩擦阻力系数	$R_f/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
DELFCF	$\Delta C_f$	粗糙度修正量	(逐渐被废弃, 见 $C_A$ )	—
CFO	$C_{FO}$	二维流摩擦阻力系数	—	—
CL	$C_L$	升力系数	$L/(\frac{1}{2}\rho V^2 A)$	—
CP	$C_P$	功率载荷系数	$P_D/(\frac{1}{2}\rho V_A^3 \frac{\pi D^3}{4})$	—
CPV	$C_{PV}$	黏性压阻力系数	$R_{PV}/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
CQS	$C_Q$	转矩指数	$Q/(\frac{1}{2}\rho [V_A^3 + (0.7\pi n D)^2] \frac{\pi D^3}{4})$	—
CR	$C_R$	剩余阻力系数	$R_R/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
CT	$C_T$	总阻力系数	$R_T/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
CTH	$C_{TH}$	推力载荷系数	$T/(\frac{1}{2}\rho V_A^3 (\pi D^3)/4)$	—
CTHS	$C_T$	推力指数	$T/(\frac{1}{2}\rho [V_A^3 + (0.7\pi n D)^2] \frac{\pi D^3}{4})$	—
CTL	$C_{TL}$	泰尔费阻力系数	$gRL/WV^2$	—
CTQ	$C_{TQ}$	限定阻力系数	$C_{TQ}/\eta H \eta R$	—
CTVOL	$C_{TVOL}$	阻力-排水量系数	$R_T/(\frac{1}{2}\rho V^3 \nabla^{2/3})$	—
CV	$C_V$	总黏性阻力系数	$R_V/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
CW	$C_W$	兴波阻力系数	$R_W/(\frac{1}{2}\rho V^2 S)$	—
CFUL	$C_f$	边界层边缘 $y = \delta$ 处局部摩擦阻力系数	$\tau_w/(\frac{1}{2}\rho U^2)$	—

1) 马力在这儿是英制马力。1 英制马力 = 745.7W。

2) 对于阻力换算修正量, 阻力系数  $C_A$  对应阻力  $R_A$ , 下标 A 表示从模型估算光滑实船阻力时的附加阻力值。这个修正量不仅包括粗糙度修正量, 而且包括所使用的外插方法、阻力、伴流、推力减额和其他推进因数的尺度效应, 这类 A 系数还可细分为不同的组成: 例如结构粗糙度 ( $C_{AS}$ ), 油漆粗糙度 ( $C_{AP}$ ) 等。

表 A3(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CIRCC	Ⓒ	付汝德阻力系数	$1000R/W\mathbb{K}^2$	—
DR	$D$	拖曳力	一般指完全浸入水中物体运动方向的力	$LMT^{-2}$
FD	$F_D$	船模自航试验的拖曳力	应用于船模推进试验,在船舶推进点实现	$LMT^{-2}$
FN	$F_N$	付汝德数	$V/\sqrt{gL}$	—
FNH	$F_{nh}$	深度付汝德数	$V/\sqrt{gh}$	—
FNVOL	$F_{n\gamma}$	速度-排水量系数	$V/\sqrt{g\nabla^{1/3}}$	—
FP	$F_P$	船舶拖曳力		$LMT^{-2}$
FP0	$F_{P0}$	系泊试验的拖力		$LMT^{-2}$
CIRCF	Ⓔ	付汝德摩擦阻力系数	$1000R_f/W\mathbb{K}^2$	—
CCIR	$G$	无量纲环量	$\Gamma/\pi DV_\Delta$ 或 $\Gamma/\pi DV$	—
CIND	$I$	诱导因子	螺旋线涡与直线涡衍生速度之比	—
ADVC	$J$	螺旋桨进程系数或进程数	$V_\Delta/nD$	—
ADVCV	$J_v$	表观的或船速进程系数	$V/nD$	—
C3	$k$	平板摩擦三维形状因子	$(C_v - C_{f0})/C_{f0}$	—
C1	$k_1$	船模-实船推进效率换算因子	$\eta_{bs}/\eta_{DM}$	—
C2	$k_2$	船模-实船螺旋桨转速换算因子	$\eta_s/\eta_M$	—
CFM3	$k_t$	三维流拱度修正因子	螺旋桨或翼剖面的最大几何拱度除以二维流等效拱度剖面的几何拱度	—
CALFT	$k_{\alpha}$	厚度影响的攻角修正因子	$\alpha/(t_0/D)$	—
CALF3	$k_{\alpha 3}$	三维流理想进角修正因子	二维流与三维流理想进角之比 = $\alpha_{3D}/\alpha_{2D}$	—
KP	$K_P$	功率系数	$P_D/\rho n^3 D^5$	—
KQ	$K_Q$	转矩系数	$Q/\rho n^2 D^4$	—
KR	$K_R$	相应于 $K_Q$ 和 $K_T$ 的阻力系数	$R/\rho n^2 D^4$	—
KSC	$K_{SC}$	离心桨叶转轴扭矩系数	$Q_{SC}/\rho n^2 D^5$	—
KSH	$K_{SH}$	水动力桨叶转轴扭矩系数	$Q_{SH}/\rho n^2 D^5$	—
KSHS	$K_{SH}^*$	水动力桨叶转轴扭矩指数	$Q_{SH}/\{1/2\rho[V_\Delta^3 + (0.7\pi nD)^2] (\pi D^3/4)\}$	—
KT	$K_T$	推力系数	$T/\rho n^2 D^4$	—
KTD	$K_{TD}$	导管推力系数	导管螺旋桨的导管推力系数, $T_D/\rho n^2 D^4$	—
KTP	$K_{TP}$	螺旋桨推力系数	导管螺旋桨的螺旋桨推力系数, $T_P/\rho n^2 D^4$	—
KTT	$K_{TT}$	导管螺旋桨装置总推力系数	$K_{TP} + K_{TD}$	—

表 A3(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CIRCK	$\textcircled{K}$	付汝德速度-排水量系数	$\sqrt{4\pi/g}V/\nabla^{1/3}$	—
FL	$L$	升力	垂直于运动方向的力	$\text{LMT}^{-2}$
CIRCL	$\textcircled{L}$	付汝德速度-长度系数	$V/\sqrt{gL/4\pi}$	—
N	$n$	转速		$\text{T}^{-1}$
PB	$P_b$	制动功率		$\text{L}^2\text{MT}^{-3}$
PD	$P_D$	螺旋桨收到功率	$2\pi Q_n$	$\text{L}^2\text{MT}^{-3}$
PE	$P_E$	有效功率	$RV$	$\text{L}^2\text{MT}^{-3}$
PI	$P_i$	指示功率	根据指示器测得的压力而定	$\text{L}^2\text{MT}^{-3}$
PS	$P_s$	轴功率	$P_D$ 加轴系功率损失	$\text{L}^2\text{MT}^{-3}$
PT	$P_T$	推力功率	$TV_A$	$\text{L}^2\text{MT}^{-3}$
Q	$Q$	扭矩	相应于收到功率 $P_D$	$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
QS	$Q_s$	桨叶转轴扭矩	可调螺旋桨叶转轴的扭矩 $Q_s = Q_{sc} + Q_{sh}$ 螺距增加为正	$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
QSC	$Q_{sc}$	离心桨叶转轴扭矩		$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
QSH	$Q_{sh}$	水动力桨叶转轴扭矩		$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
R3	$r$	平均摩擦三维形状因子	$C_v/C_{v0} = 1+k$	—
R	$R$	阻力	与运动方向相反的力	$\text{LMT}^{-2}$
RN	$R_n$	雷诺数	$UL/\nu$	—
RA	$R_A$	阻力换算修正量	加于光滑实船的附加阻力, 补偿船模-实船换算的差值	$\text{LMT}^{-2}$
RAA	$R_{AA}$	空气或风的阻力		$\text{LMT}^{-2}$
RAP	$R_{AP}$	附体阻力		$\text{LMT}^{-2}$
RAR	$R_{AR}$	粗糙度阻力		$\text{LMT}^{-2}$
RF	$R_F$	摩擦阻力	因流体在表面摩擦而引起	$\text{LMT}^{-2}$
RFO	$R_{FO}$	二维流摩擦阻力		$\text{LMT}^{-2}$
RP	$R_P$	压力阻力	由物体表面的正压力引起	$\text{LMT}^{-2}$
RPV	$R_{PV}$	黏性压阻力		$\text{LMT}^{-2}$
RR	$R_R$	剩余阻力	$R_T - R_v$	$\text{LMT}^{-2}$
RS	$R_S$	飞溅阻力	由飞溅引起	$\text{LMT}^{-2}$
RT	$R_T$	总阻力	总拖曳阻力	$\text{LMT}^{-2}$
RV	$R_V$	总黏性阻力	$R_F + R_{PV}$	$\text{LMT}^{-2}$
RW	$R_W$	兴波阻力	由表面波形成	$\text{LMT}^{-2}$
RWB	$R_{WB}$	碎波阻力	伴随首波的破碎而引起	$\text{LMT}^{-2}$
RWP	$R_{WP}$	波型阻力		$\text{LMT}^{-2}$
SRA	$S_A$	表面滑脱比	$1 - V/nP$	—
SN	$S_n$	斯图罗哈数	$nL/U$ , $n$ 为涡频	—
SRR	$S_R$	实际滑脱比	$1 - V_A/nP$	—
THDF	$t$	推力减额分数	$(T - R_T)/T$	—

表 A3(续)

计算机应用符号	常用符号	名 称	说 明	量 纲
TH	$T$	推力	在推进器上	$LMT^{-2}$
THDU	$T_D$	导管推力	导管螺旋桨的导管推力	$LMT^{-2}$
THP	$T_P$	螺旋桨推力	导管螺旋桨的螺旋桨推力	$LMT^{-2}$
U	$U$	流体速度		$LT^{-1}$
UA	$U_A$	螺旋桨轴向诱导速度		$LT^{-1}$
UADU	$U_{AD}$	导管螺旋桨的导管轴向诱导速度		$LT^{-1}$
UAP	$U_{AP}$	导管螺旋桨的螺旋桨轴向诱导速度		$LT^{-1}$
UR	$U_R$	螺旋桨径向诱导速度		$LT^{-1}$
URDU	$U_{RD}$	导管螺旋桨的导管径向诱导速度		$LT^{-1}$
URP	$U_{RP}$	导管螺旋桨的螺旋桨径向诱导速度		$LT^{-1}$
UT	$U_T$	螺旋桨周向诱导速度		$LT^{-1}$
UTDU	$U_{TD}$	导管螺旋桨的导管切向诱导速度		$LT^{-1}$
UTP	$U_{TP}$	导管螺旋桨的螺旋桨切向诱导速度		$LT^{-1}$
UU	$U_U$	未受扰动流的速度		$LT^{-1}$
V	$V$	船速		$LT^{-1}$
VA	$V_A$	螺旋桨进速	相对于水流的速度	$LT^{-1}$
VP	$V_P$	导管桨的桨叶面轴向平均速度		$LT^{-1}$
VR	$V_R$	相对风速		$LT^{-1}$
VRES	$V_R$	水翼迎流的合速度	计入旋涡诱导速度	$LT^{-1}$
WFT	$w$	泰勒伴流分数	$(V-V_A)/V$	—
WFF	$w_F$	付汝德伴流分数	$(V-V_A)/V_A$	—
WFTQ	$w_Q$	等扭矩泰勒伴流分数	比较敞水螺旋桨试验和自推进试验决定 $V_A$ , 两个试验中, $Q$ 和 $n$ 有相同值	—
WFTT	$w_T$	等推力泰勒伴流分数	比较敞水螺旋桨试验和自推进试验决定 $V_A$ , 两个试验中, $T$ 和 $n$ 有相同值	—
WN	$W_n$	韦伯数	$U^2L/k$	—
XLO	$x$	载荷分数	在功率结算中载荷分数 $(1+X)P_E = \eta_0 P_D$	—
ZV	$Z_V$	因前进速度而引起船模或实船的下沉		L

表 A3(完)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
ALFA	$\alpha$	攻角或入射角	相对未受扰动流的方向和翼面或参考线之间的夹角	—
ALFE	$\alpha_E$	有效攻角或入射角	包括诱导速度的相对于弦线的攻角	—
ALFG	$\alpha_G$	几何攻角或入射角	不包括诱导速度相对于弦线的攻角	—
ALFI	$\alpha_i$	水动力攻角	相对于零升力位置的攻角	—
ALF0	$\alpha_0$	零升力角	零升力时的攻角或入射角	—
ALFS	$\alpha_S$	理想攻角	薄翼攻角, 流线切于这种翼导边平均线, 这种情况通常称作“无震”进入或“平静”	—
APSF	$\beta$	附体比例效应系数	实船附体阻力/船模附体阻力	—
BETB	$\beta$	桨叶剖面进程角	$\arctan(V_A/2\pi Rn)$	—
BETS	$\beta^*$	有效进程角	$\arctan(V_A/0.7\pi nD)$	—
BETI	$\beta_i$	桨叶剖面的水动力螺旋角	考虑诱导速度的流动角	—
GAMWR	$\gamma_R$	相对风向		—
ADVCT	$\delta$	泰勒进速系数	$nD/V_A$ , $n$ 单位: r/min, $D$ 单位: ft, $V_A$ 单位: kn	—
ZETO	$\zeta$ (zeta)	静推力系数	比较零速时推进装置有关性能的衡准数 $T/\left\{\left(\frac{\rho\pi}{2}\right)^{1/3}(P_D D)^{2/3}\right\}$ $=K_T/(\pi(K_Q)^{2/3}(2)^{1/3})$	—
ETA	$\eta$ (eta)	效率		—
ETAB	$\eta_B$	船后螺旋桨效率	$P_T/P_D=TV_A/2\pi Qn$ $T, V_A, Q, n$ 从推进试验中测得	—
ETAD	$\eta_D$	推进效率或准推进系数	$P_E/P_D$	—
ETAG	$\eta_G$	减速箱效率		—
ETAH	$\eta_H$	船身效率	$(1-t)/(1-w)$ $=1/(1-w)(1+a)$ $=(1+w_F)/(1+a)$	—
ETAI	$\eta_i$	螺旋桨理想效率	非黏性流体中的效率	—
ETAM	$\eta_M$	机械效率	$P_S/P_I$ 或 $P_B/P_I$	—
ETAO	$\eta_0$	螺旋桨敞水效率	$P_T/P_D=TV_A/2\pi Qn$ $T, V_A, Q, n$ 从敞水试验中测得	—
ETAR	$\eta_R$	相对旋转效率	$\eta_D/\eta_0$	—
ETAS	$\eta_S$	轴系效率	$P_0/P_S$	—
ETAT	$\eta_T$	热效率		—
ADVR	$\lambda$	螺旋桨进速比	$V_A/2\pi nD$	—
TAU	$\tau$	螺旋桨推力和导管螺旋桨总推力之比	$T_T/T$	—

## A3.2 空泡符号见表 A4。

表 A4

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
GASR	$a_s$	气体含量比	$a/a_0$	—
DC	$D_c$	空泡阻力		$LMT^{-2}$
HTN	$H$	涡轮机的净有用压头	叶轮或旋转机产生或吸收的总压头	L
HTU	$H_u$	上流的总压头	叶轮或旋转机的上流总压头	L
LC	$L_c$	空泡长度	充分发展空泡区的流向尺寸	L
PR	$p$	绝对周围压力		$L^{-1}MT^{-2}$
PRC	$p_c$	空泡压力	稳定空泡(准稳定)	$L^{-1}MT^{-2}$
PRCB	$p_{cb}$	破裂压力	破裂空泡区内产生的压力	$L^{-1}MT^{-2}$
PRI	$p_i$	临界压力	空泡开始发生时的绝对周围压力	$L^{-1}MT^{-2}$
PRV	$p_v$	水汽化压力		$L^{-1}MT^{-2}$
TN	$T_n$	托马数	$(H_0 - p_v/w)/H$	—
UI	$U_1$	临界速度	空泡开始发生时的自由流速度	$LT^{-1}$
VOLL	$V_L$	容积损失	$W_L/w_0$	$L^3$
WTL	$W_L$	重量损失	在规定的时间内,试样被实际腐蚀的材料重量	$LMT^{-1}$
GAS	$\alpha$	气体含量	液体中溶解或未溶解的气体含量	百万分率或百分比
GASS	$\alpha_s$	饱和液体的气体含量		百万分率或百分比
DLTC	$\delta_c$	空泡厚度	垂直于长度方向的充分发展的空泡的最大尺寸	L
CAVC	$\sigma$	空泡数	$(p - p_c)/q$	—
CAVV	$\sigma_v$	汽化空泡数	$(p - p_v)/q$	—

## A3.3 冰中试验符号见表 A5。

表 A5

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CI	$C_I$	净冰阻力系数		—
CIB	$C_{IB}$	破冰引起的阻力系数		—
CIF	$C_{IF}$	船体和冰之间的摩擦系数		—
CII	$C_{II}$	船速引起的惯性阻力系数		—
CIS	$C_{IS}$	冰没入水中引起的阻力系数		—
CIT	$C_{IT}$	冰中总阻力系数		—
CIW	$C_{IW}$	含冰水的阻力系数		—
HI	$h$	冰片的厚度		—
RI	$R_I$	净冰阻力	$R_{IB} + R_{IF} + R_{II} + R_{IS}$	$LMT^{-2}$

表 A5(完)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
RIB	$R_{ib}$	破冰引起的阻力		$LMT^{-2}$
RIF	$R_{if}$	船体和冰之间摩擦引起的阻力		$LMT^{-2}$
RII	$R_{ii}$	船速引起的惯性阻力	作用在船体上的冰压力产生的加速度引起	$LMT^{-2}$
RIS	$R_{is}$	冰的没入引起的阻力		$LMT^{-2}$
RIT	$R_{it}$	冰内的总阻力	$R_{iw} + R_i$	$LMT^{-2}$
RIW	$R_{iw}$	含冰水的阻力		$LMT^{-2}$
SALT	$S$	冰或水的含盐量	溶解的盐重量/盐水总重量	—
DLTI	$\delta$	冰片的挠曲		L

## A4 耐波性和操纵性符号

耐波性和操纵性符号见表 A6。

表 A6

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
ZAMPL	$a_A$	垂荡幅值		L
CFAN	$a_n$	第 $n$ 切片处的单位船长的水动力质量		$ML^{-1}$
AB	$A_b$	船水平舵的面积		$L^2$
AC	$A_c$	龙骨升高下面积		$L^2$
AR	$A_R$	面积		$L^2$
AS	$A_s$	舵面积		$L^2$
ADISS	$\bar{A}$	无限远处散波的幅值与相对垂直运动的幅值之比		—
ATN	$A_n$	第 $n$ 切片处的横剖面面积		$L^2$
CFBN	$b_n$	第 $n$ 切片处波浪消散引起的单位船长水动力阻尼		$L^{-1}MT^{-1}$
BN	$B_n$	第 $n$ 带条处水线宽度		L
VW	$c_w$	波速		$LT^{-1}$
FNORM	$C$	作用在物体上垂直于升力和阻力的正交力		$LMT^{-2}$
CFD	$d$	运动方程中正交耦合项系数		ML
CMD	$D$	运动方程中正交耦合项系数		ML
CFT	$e$	运动方程中正交耦合系数		$MLT^{-1}$
ETOT	$E$	波表面单位面积的总能量		$MT^{-2}$
CME	$E$	运动方程中正交耦合系数		$MLT^{-1}$
EKIN	$E_K$	波表面单位面积的动能		$MT^{-2}$
EPOT	$E_P$	波表面单位面积的势能		$MT^{-2}$
FR	$f$	频率	$1/T$	$T^{-1}$
FRE	$f_E$	遭遇频率	$1/T_E$	$T^{-1}$

表 A6(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
DPTH	$h$	水深		L
CFH	$h$	运动方程中正交耦合系数		$LMT^{-2}$
H	$H$	从波峰至波谷的观察波高		L
CMH	$H$	运动方程中正交耦合系数		$LMT^{-2}$
JXX	$J_x$	分别对过G点各轴的质量惯性		$L^2M$
JYY	$J_y$	矩(未考虑附加质量)		
JZZ	$J_z$			
JXY	$J_{xy}$	船舶的质量惯性积		$L^2M$
JXZ	$J_{xz}$			
JYZ	$J_{yz}$			
RDGX	$k_{xx}$	船舶的质量旋转半径		L
RDGY	$k_{yy}$			
RDGZ	$k_{zz}$			
K2	$k_2$	单位物体长度浸水物体的附加质量惯性增加系数		$L^{-1}M$
K4	$k_4$	因表面效应而增加的单位长度附加质量惯性系数		$L^{-1}M$
MX, MY, MZ	$K, M, N$	相对物体坐标轴的力矩分量		$L^2MT^{-2}$
LW	$L_w, \lambda$	波峰至相邻波峰的波长		L
SMN	$m_n$	谱矩( $n$ 为整数)		—
MBH	$M_{BH}$	水平或侧向的波浪弯矩		$L^2MT^{-2}$
MBV	$M_{BV}$	垂向波浪弯矩		$L^2MT^{-2}$
MS	$M_S$	船舶稳性力矩	$\Delta \bar{GZ}$ (其他力矩诸如倾覆力矩、横倾力矩等,可由相应的附加下标来表示)	$L^2MT^{-2}$
MT	$M_T$	波浪扭转力矩		$L^2MT^{-2}$
NAW	$n_{AW}$	波浪中平均转速的增值		$T^{-1}$
O	$O$	物体轴系原点		—
OMGX, OMGY, OMGZ	$p, q, r$	相对于物体坐标轴的角速度分量		$T^{-1}$
PROB	$p$	概率		—
PAW	$P_{AW}$	波浪中平均功率增值		$L^2MT^{-3}$
PRESS	$P$	压力		$L^{-1}MT^{-2}$
QAW	$Q_{AW}$	波浪中平均扭矩增值		$L^2MT^{-3}$
QBH	$Q_B$	船水平舵扭矩		$L^2MT^{-2}$
QR	$Q_R$	舵扭矩		$L^2MT^{-2}$
QSH	$Q_S$	艉水平舵扭矩		$L^2MT^{-2}$
RAD	$r$	波浪质点运动半径		L

表 A6(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
RAW	$R_{AW}$	波浪中平均阻力增值	波浪中阻力与静水阻力之差	$LMT^{-2}$
SBOW	$s$	相对波表面的船首垂向运动		L
S1ZET,	$S_1(\omega)$ ,	一维的波谱密度		1)
S1TET,	$S_{s1}(\omega)$ ,			
.....	.....			
S2ZET,	$S(\omega, \mu)$ ,	二维的波谱密度		1)
S2TET,	$S(\omega, \mu)$ ,			
.....	.....			
TOW	$T$	波浪周期		T
TAW	$T_{AW}$	波浪中平均推力增值		$LMT^{-2}$
TCE	$T_c$	遭遇周期		T
TCZ	$T_z$	静水起伏固有周期		T
TCTET	$T_{\theta}$	静水纵摇固有周期		T
TCPHI	$T_{\phi}$	静水横摇固有周期		T
TCAP	$\bar{T}$	表观波浪过零周期	二个连续出现的向上过零波之间的时间间隔	T
PERV	$T_v$	可见的观察周期		T
VS	$v, V$	船速		$LT^{-1}$
WREL	$W_i$	船相对水表面的垂向速度		$LT^{-1}$
FX,	$X, Y, Z$	相对于物体坐标轴的分量		$LMT^{-2}$
FY,				
FZ				
RAO	$Y_{FR}$	响应幅值算子, 与下标量有关	$\sqrt{S_{FR1}(\omega)/S_{FR2}(\omega)}$	1)
Z	$Z$	垂荡运动, 垂向位移		L
ZREL	$Z_R$	船与水表面的相对垂向位移		L
YTETZ	$Y_{\dot{z}}(\omega)$	纵摇频率响应函数	$\sqrt{S_y(\omega)/S_z(\omega)}$	1)
YPHIZ	$Y_{\dot{y}}(\omega)$	横摇频率响应函数	$\sqrt{S_x(\omega)/S_z(\omega)}$	1)
YPSIZ	$Y_{\dot{z}}(\omega)$	艏摇频率响应函数	$\sqrt{S_y(\omega)/S_z(\omega)}$	1)
ALFA	$\alpha$	攻角	纵向物体坐标与相对于流体的物体坐标原点速度主对称平面投影之间的夹角, 绕 y 轴旋转正向为正	—
BET	$\beta$	漂角或侧滑角	物体主对称面与相对于流体物体坐标原点的速度矢量之间的夹角, 绕 z 轴旋转正向为正	—
BETM	$\bar{\beta}$	平均漂角		—
GAMR	$\gamma$	横摇或横倾的投影角	主对称平面 $X_0$ 轴离开垂线的角位移, 绕 $X_0$ 轴旋转正向为正	—
DLTBH	$\delta_a$	艏水平舵转舵角		—

1) 量纲根据应用场合而定。

表 A6(续)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
DLTR	$\delta_R$	实际舵角		—
DLTRO	$\delta_{RO}$	指令舵角		—
DLTSH	$\delta_S$	艏水平舵转舵角		—
EPS	$\epsilon$ (epsilon)	运动和波浪之间的相位角		—
ZET	$\zeta$ (zeta)	瞬时波高		L
ZETA	$\zeta_A$	波幅		L
ZETW	$\zeta_w$	波高		L
ZETAA	$\xi_A$	表观波幅		L
ZETWA	$\xi_w$	表观波高	连续的波峰和波谷之间的垂直距离	L
TETP	$\theta(\phi)$	纵摇角		—
TETPA	$\theta_A(\psi_A)$	纵摇幅值		—
TETPM	$\bar{\theta}(\bar{\psi})$	平均纵摇角		—
CAPW	$\kappa_c(k)$	波数	$2\pi/\lambda$	$L^{-1}$
LWA	$\lambda$	表观波长(根据过零点)	二个连续的向上过零波之间的水平距离	L
TFH	$\Lambda_z$ (capital lambda)	垂荡调谐因子	$T_z/T_E$	—
TFP	$\Lambda_\theta$	纵摇调谐因子	$T_\theta/T_E$	—
TFR	$\Lambda_\psi$	横摇调谐因子	$T_\psi/T_E$	—
MUW	$\mu$	浪向角	相对于 $x_0$ 轴的波向角成分	—
MUCOM	$\mu_w$	波浪成分方向和船舶航向之间的夹角		—
DEV	$\sigma$ (sigma)	平均值的标准偏差		1)
VAR	$\sigma^2$	方差	$=m_0$	1)
PHIR	$\varphi$	横摇角		—
PHI	$\varphi$	a)速度势 b)横摇角		$L^2T^{-1}$ —
PHIRA	$\varphi_A$	横摇幅值		—
PHIRM	$\bar{\varphi}$	平均横摇角		—
PSIH	$\psi$	航向角		—
PSIO	$\psi_0$	航向		—
PSIY	$\psi[\chi(\text{chi})]$	偏航角		—
PSIYA	$\psi_A(\chi_A)$	船摇振荡幅值		—
PSIYM	$\bar{\psi}(\bar{\chi})$	平均船摇		—
OMG	$\omega$	圆频率	$2\pi/T$	$T^{-1}$
OMGC	$\omega_c$	定长回转速率		$T^{-1}$
OMGE	$\omega_E$	遭遇频率	$2\pi/T_E$	$T^{-1}$

1) 量纲根据应用场合而定。

表 A6(完)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
OMGH	$\omega_z$	垂荡固有频率	$2\pi/T_z$	$T^{-1}$
OMGP	$\omega_y$	纵摇固有圆频率	$2\pi/T_y$	$T^{-1}$
OMGR	$\omega_x$	横摇固有圆频率	$2\pi/T_x$	$T^{-1}$

## A5 结构强度符号

A5.1 几何特性符号见表 A7。

表 A7

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
LPL	$a$	板界长度		L
AN, AS	$A_N, A_S$	剖面面积, 下标 N 用于法向力, S 用于剪切力	$\int_0^S r ds - \omega_0$	$L^2$
AROM	$A, \omega, \bar{\omega}$	剖面面积(扭转)(单位扭转的扭曲)		$L^2$
BPL	$b$	板界宽度		L
BEFF	$b_e$	平板的有效宽度		L
ECC	$e$	偏心距		L
IXX, IYY, IZZ	$I_x, I_y, I_z$	惯性矩, 面积的二次矩	$I = \int y^2 dA, dA = dx dy$	$L^4$
ID	$I_d$	扭转惯性矩(圣文南)	$\int (y^2 + z^2) dy dz$	$L^4$
IP	$I_p$	极惯性矩		$L^4$
IOM	$I_w$	扇形惯性矩(扭转)	$\int_0^{s_{max}} \omega^2 r ds$	$L^6$
RGXX, RGY, RGZZ	$i, k, \rho$	旋转半径, 下标 $x, y, z$	$\sqrt{I/A}$	L
IUNPL	$i_x, i_y$	正交各向异性板的单位惯性矩( $S_x, S_y = x, y$ 方向扶强材的间距)	$I_x/S_x, I_y/S_y$	$L^3$
L	$l$	横梁、纵桁等的长度		L
RAD	$r, \rho$	半径, 离开定点的切向距离(即 S)		L
RP, PHIP	$r, \varphi$	板坐标		L, —
S	$S$	旋转中心(扭转)		—
SXX, SY, SZZ	$S_x, S_y, S_z$	面积的一次静矩	$S_x = \int y dA$	$L^3$
SOM	$S_w$	扇形静矩(扭转)	$-\int_0^S \bar{\omega} r ds$	$L^4$
SORD	$s$	切向坐标		L
SSP	$s, (e)$	扶强材或横梁等的间距		L

表 A7(完)

计算机应用符号	常用符号	名 称	说 明	量 纲
TPL	$t, (h)$	板厚		L
ZE	$Z, W$	弹性剖面模数		L <sup>3</sup>
ZP	$Z_P, W_P$	塑性剖面模数		L <sup>3</sup>
XI,	$\xi,$	无量纲直角坐标		—
ETA,	$\eta,$			
ZET	$\xi$			

A5.2 载荷及相关量符号见表 A8。

表 A8

计算机应用符号	常用符号	名 称	说 明	量 纲
BIM	$B(x)$	双力矩	$(-)\text{EI}\cdot\ddot{\varphi}(x)$	L <sup>3</sup> MT <sup>-2</sup>
EL	$E$	杨氏弹性模量 $\sigma/\varepsilon$		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
ET	$E_t$	切向模量	$d\sigma/d\varepsilon$	L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
FN, N	$F_N, N$	法向力		LMT <sup>-2</sup>
FS, Q	$F_S, Q$	剪切力		LMT <sup>-2</sup>
GS	$G$	剪切弹性模量, 刚性模量	$\tau/\gamma$	L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
SK	$k$	弹簧常数(单位变形的载荷)		MT <sup>-2</sup>
KELF	$k_e$	弹性基础模量		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
UNMO	$\bar{M}$	单位长度的矩		LMT <sup>-2</sup>
MB	$M_0$	弯矩		L <sup>2</sup> MT <sup>-2</sup>
MT	$M_T, (T)$	扭矩		L <sup>3</sup> MT <sup>-2</sup>
MU	$M_U$	极限弯矩(塑性、破坏)		L <sup>2</sup> MT <sup>-2</sup>
MY	$M_Y$	屈服开始(塑性)瞬间弯矩		L <sup>2</sup> MT <sup>-2</sup>
UNMA	$\bar{m}$	单位长度质量		L <sup>-1</sup> M
P, WT	$P, W$	集中载荷, 重量		LMT <sup>-2</sup>
UNQ	$q$	单位长度载荷		MT <sup>-2</sup>
U, V, W	$U, V, W$	力的分量(有限元), 在局部坐标系中		LMT <sup>-2</sup>
UNWT	$W$	单位长度重量		MT <sup>-2</sup>
X, Y, Z	$X, Y, Z$	力的分量(有限元), 在总(全球)坐标系中		LMT <sup>-2</sup>
SIGN	$\sigma_{(t,c,b)}$	法向应力(后继: $t$ —拉伸, $c$ —压缩, $b$ —弯曲)		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
SIGB (CRBS)	$\sigma_{cr}$	临界失稳应力		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
SIGF	$\sigma_f$	疲劳强度(疲劳极限)		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
SIGU	$\sigma_U$	极限拉伸应力, 极限强度		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
SIGY	$\sigma_Y$	屈服应力, 屈服强度		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>
SIG1, SIG2	$\sigma_1, \sigma_2$	主应力		L <sup>-1</sup> MT <sup>-2</sup>

A5.3 变形及相关量符号见表 A9。

表 A9

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
DISU(V,W)	$u, v, w$	$x, y, z$ 方向的位移		L
DISVB,	$V_u, V_s$	下标 B 代表 $y$ 方向的弯曲位移,		L
DISVS		下标 S 代表 $y$ 方向的剪切位移		
DMW	$w$	扭曲坐标(扭转)	$-\theta\bar{w}$	L
ANGB	$\alpha$	弯曲变形角(横梁)		—
CTEX	$\alpha_t$	热膨胀系数		$\Theta^{-1}$
GAMS	$\gamma$	剪切应变	$\tau/G$	—
DEL	$\delta$	变形		L
EL	$\delta, \epsilon$	总伸长(拉伸断裂试验)	$\Delta l/l_0$	—
THET (TPUL)	$\delta(\theta)$	单位长度的扭转角		$L^{-1}$
EPSS	$\delta$	应变	$\sigma/E = \Delta l/l$	—
CAP	$\kappa$	剪切分布系数	$\frac{A_s}{I_s^2} \int (S_s/l_s)^2 dA$	—
PHIT	$\varphi$	扭转角		—
DM0	$\omega_0$	在 $S=0$ 处单位扭曲坐标		$L^2$
OMUN	$\bar{\omega}$	单位扭曲坐标	$\int_0^s r ds - \omega_0$	$L^2$

A5.4 其他量符号见表 A10。

表 A10

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CC	$c_n$	约束系数	实际约束矩/全约束矩	—
CTOR	$C$	(横梁)抗扭刚度	$GI_0$	$L^3MT^{-2}$
CWAR	$C_t$	(横梁)扭曲刚度	$EI_w$	$L^3MT^{-2}$
DPL	$D$	抗弯刚度(各向同性板)	$Et^3/12(1-\nu^2)$	$L^3MT^{-2}$
DXPL,DYPL	$D_x, D_y$	正交异性板的抗弯刚度	$Ei_x, Ei_y$	$L^3MT^{-2}$
DXYP	$D_{xy}$	正交异性板的抗扭刚度		$L^3MT^{-2}$
STRF	$F(x, y)$	应力函数(艾里函数) $\sigma_x = \partial^2 F / \partial y^2$ $\sigma_y = \partial^2 F / \partial x^2$ $\tau_{xy} = -\partial^2 F / \partial x \partial y$		$LMT^{-2}$
KSIG,KTAU	$k_n, k_t$	应力集中因子		—
N,M	$n, m$	半波数(在屈曲时)		—
SF	$s(\sigma_y)$	安全因子(带有有关下标,例 $\sigma_y, Y$ 指屈服)		—
ENS	$U, V$	应变能		$L^3MT^{-2}$
LAMS	$\lambda$	细长度比	$l/i, (l/k)$	—
EBC	$\lambda$	有效宽度系数	$b_e/b$	—
PR	$\nu, \mu$	泊松比(横向收缩)		—

## A6 振动符号

## A6.1 专用符号见表 A11。

表 A11

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
ACX, ACY, ACZ	$a_x, a_y, a_z$	加速度	$\ddot{x}/\text{dt}^2, \ddot{y}/\text{dt}^2, \ddot{z}/\text{dt}^2$	$\text{LT}^{-2}$
EKIN	$E_K$	动能		$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
EPOI	$E_P$	势能		$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
FB	$f_b$	螺旋桨叶频率		$\text{T}^{-1}$
SK	$k$	弹簧常数		$\text{MT}^{-2}$
MBO	$M_b(t)$	扰动弯矩		$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
MTO	$M_T(t)$	扰动扭矩		$\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
PO	$P(t)$	扰动力, 推动力		$\text{LMT}^{-2}$
VX, VY, VZ	$v_x, v_y, v_z$	速度	$\text{dx}/\text{dt}, \text{dy}/\text{dt}, \text{dz}/\text{dt}$	$\text{LT}^{-1}$
FI	$\varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$	角位移		—

## A6.2 阻尼符号见表 A12。

表 A12

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
VDC	$c$	按 $m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = P(t)$ 计算的等效黏性阻尼常数		$\text{MT}^{-1}$
CC	$c_c$	临界阻尼	$2m\sqrt{k/m}$	$\text{MT}^{-1}$
DC	$d$	修正的雷利系数	$c/m\omega_0$	—
FRD	$f_d$	有阻尼的固有频率		$\text{T}^{-1}$
GS	$g$	结构阻尼系数		$\text{LMT}^{-3}$
DR	$n$	衰减率	$c/2m$	$\text{T}^{-1}$
QUAL	$Q$	放大因子	$C_c/2 \approx \pi/\delta$	—
BIL	$Y$	导纳	$1/z$	$\text{M}^{-1}\text{T}^2$
PED	$Z$	阻抗	$k + j\omega c$	$\text{MT}^{-2}$
LDC	$\delta$	对数衰减 ( $n, i$ 为 $>0$ 的任意整数)	$\frac{1}{i} \ln \frac{X_n}{X_{n-i}}$	—
DANG	$\theta$	阻尼角	$\arcsin \varphi$	—
PPR	$\theta$ (capital phi)	阻尼率	$n/\omega_0$	—
OMGD	$\omega_d$	有阻尼的固有圆频率	$\omega_0 \cos \varphi$	$\text{T}^{-1}$

## A6.3 刚度符号见表 A13。

表 A13

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
AS	$A_s$	剪切面积		$\text{L}^2$
IXX, IYY, IZZ	$I_{(x,y,z)}$	惯性矩, 面积的二次矩	$I_x = \int y^2 \text{d}r \text{d}y$	$\text{L}^4$

表 A13(完)

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
IP	$I_P$	极惯性矩	$\int (y^2 + z^2) dydz$	$L^4$
RG	$i$	回转半径		L
RGP	$i_P$	极坐标回转半径		L
SK	$k$	剪切系数	$1/\kappa$	—
CAP	$\kappa$ (kappa)	剪切分布系数	$\frac{A_S}{I_x^2} \int (S_x/t)^2 dA$	—
EI	—	等效弯曲刚度	$EI$	$L^3MT^{-2}$
KAG	—	等效剪切刚度	$kA_S G = A_S G \kappa^{-1}$	$LMT^{-2}$
GIP	—	等效扭转刚度	$GI_P$	$L^3MT^{-2}$

A6.4 惯性符号见表 A14。

表 A14

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
RGM	$i_m$	质量回转半径	$\sqrt{J/m}$	L
JMXX, JMYY, JMZZ	$J_{(x,y,z)}$	质量惯性矩	$J_x = (y^2 + z^2) dm$	$L^2M$
JMP	$J_P$	极坐标质量惯性矩	$(x^2 + y^2 + z^2) dm$	$L^2M$
UNMA	$\bar{m}$	单位长度质量	$m/\Delta l$	$L^{-1}M$
UNWT	$\tau_w$	单位长度重量		$MT^{-2}$

A6.5 水动力惯性符号见表 A15。

表 A15

计算机应用符号	常用符号	名称	说明	量纲
CH	$c_h$	附加质量的水平惯性系数		—
CV	$c_v$	附加质量的垂直惯性系数		—
$R_n,$ $n=1,2,\dots$	$R_n$	三维缩减因子( $n$ =方式数)		—
ETH	$\eta$	对应浮动水线的惯性矩		—

## A7 注解

A7.1 有时艏柱在满载水线以下从艏垂线向后缩进,然后向前凸出形成撞角艏或球艏。在此情况,ABL和ABT的面积应用艏柱线后端垂向切线代替艏垂线进行计算。

A7.2 浮心B的位置亦可以表示成带适当下标的坐标轴形式,如 $X_B, Y_B, Z_B$ ,其他诸如重心G,稳心M和漂心F可以同样处理。

A7.3 棱形系数一般根据最大横剖面面积计算,而不用舭剖面面积,但应明确说明使用哪一种面积。无论哪种船长都可用来计算各种船型系数,但应清楚地指出并说明使用的船长。