



中国船舶工业总公司部标准

CB/Z 261-97

潜艇适航性预报方法

Prediction method for seaworthiness
of submarine

1997-10-17 发布

1998-06-01 实施

中国船舶工业总公司 发布

潜艇适航性预报方法

Prediction method for seaworthiness of submarine

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了潜艇适航性预报方法。

1.2 适用范围

本标准适用于各种类型潜艇的适航性预报。其主要限于对艇体波浪中运动性能的预报。

2 引用文件

GJB 38.24-87 常规动力潜艇系泊、航行试验规程 适航性

GJB 64.2A-97 舰船船体规范 潜艇

GJB 66-85 潜艇设计常用文字符号

3 定义

3.1 术语

3.1.1 适航性 seaworthiness

舰船在一定的海况下安全航行和维持舰上人员工作及各系统运行的能力。

3.1.2 耐波性 seakeeping

适航性的重要组成部分,要求舰船在规定海况下形成的舰体运动环境,能保证人员及各种武器、装备、系统正常工作的能力。

3.1.3 潜艇近水面状态 near free-surface condition for submarine

潜艇接近水面的水下航行状态,一般包括通气管深度状态、潜望镜深度状态,以及风浪能影响到的导弹武器发射深度状态。

3.1.4 压载航行状态 ballast condition

将艇体尾部单个或数个主压载水舱注水的水面航行状态。

3.1.5 有义波高 significant wave height

不规则波中,三分之一最大波高的平均值,用 $(sw)_{1/3}$ 表示。

3.1.6 波浪中潜艇近水面航行垂直面运动稳定性 stability in depth keeping of submarine running near free-surface in waves

波浪中潜艇近水面航行时保持定深不会产生非控制上浮的能力。

4 一般要求

4.1 环境条件

4.1.1 风

风级规定见附录 A(补充件)的表 A1。

4.1.2 风

4.1.2.1 有义波高 $(\zeta_w)_{1/3}$ 与浪高的其它统计值可按如下关系换算。

浪高的均方根值按公式(1)计算

$$(\zeta_w)_0 = 0.707(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (1)$$

浪高的十分之一最大值的平均值按公式(2)计算

$$(\zeta_w)_{1/10} = 1.27(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (2)$$

3%保证率浪高值按公式(3)计算

$$(\zeta_w)_{3\%} = 1.32(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (3)$$

0.1%保证率浪高值按公式(4)计算

$$(\zeta_w)_{0.1\%} = 1.86(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (4)$$

1000个振荡中最大浪高的期望值按公式(5)计算

$$(\zeta_w)_{1/1000} = 1.94(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (5)$$

2000个振荡中最大浪高的期望值按公式(6)计算

$$(\zeta_w)_{1/2000} = 2.02(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (6)$$

5000个振荡中最大浪高的期望值按公式(7)计算

$$(\zeta_w)_{1/5000} = 2.13(\zeta_w)_{1/3} \dots\dots\dots (7)$$

4.1.2.2 浪级按表1规定。

表 1

		m
浪 级	名 称	有义波高 $(\zeta_w)_{1/3}$
0	无 浪	0.00
1	微 浪	>0.00~<0.10
2	小 浪	0.10~<0.50
3	轻 浪	0.50~<1.25
4	中 浪	1.25~<2.50
5	大 浪	2.50~<4.00
6	巨 浪	4.00~<6.00
7	狂 浪	6.00~<9.00
8	狂 涛	9.00~<14.00
9	怒 涛	≥14.00

4.1.2.3 潜艇适航性预报中,海浪谱规定采用潜艇预定活动海域的实测波谱。在缺乏实测海浪谱资料时,可按开阔海域或有限海域的情况采用国际水池会议推荐的海浪谱。

开阔海域采用国际水池会议推荐的长峰海浪谱按公式(8)计算:

$$\zeta_{S(\omega)} = \frac{173(\zeta_w)_{1/3}^2}{\omega^3 T_1^4} \exp\left[\frac{-691}{\omega^4 T_1^4}\right] \dots\dots\dots (8)$$

式中: $\zeta_{S(\omega)}$ ——开阔海域的海浪频谱, m^2/s ;

ω ——波浪圆频率, rad/s ;

T_1 ——波浪平均周期, ζ_w 、 T_1 按公式(9)或公式(10)计算:

$$T_1 = 2\pi \int_0^\infty \zeta_s(\omega) d\omega / \int_0^\infty \omega \zeta_s(\omega) d\omega \dots\dots\dots (9)$$

$$T_1 = 2\pi \frac{m_0}{m_1} \dots\dots\dots (10)$$