

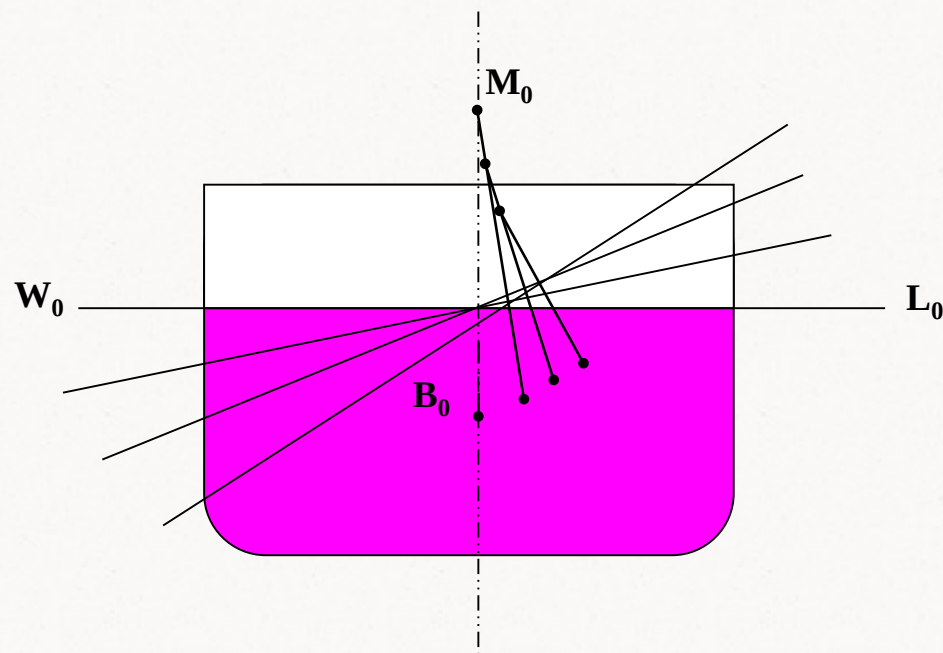


大倾角静稳性

一、大倾角静稳性基本概念

1、大倾角稳性和初稳性的区别

- 横倾角的大小不同
- 船舶大倾角横倾时倾斜轴不再过初始水线面漂心 F 。
- 船舶在大倾角横倾时，横稳心点 M 不再是定点。大倾角稳性不能用 GM 作衡量标志。

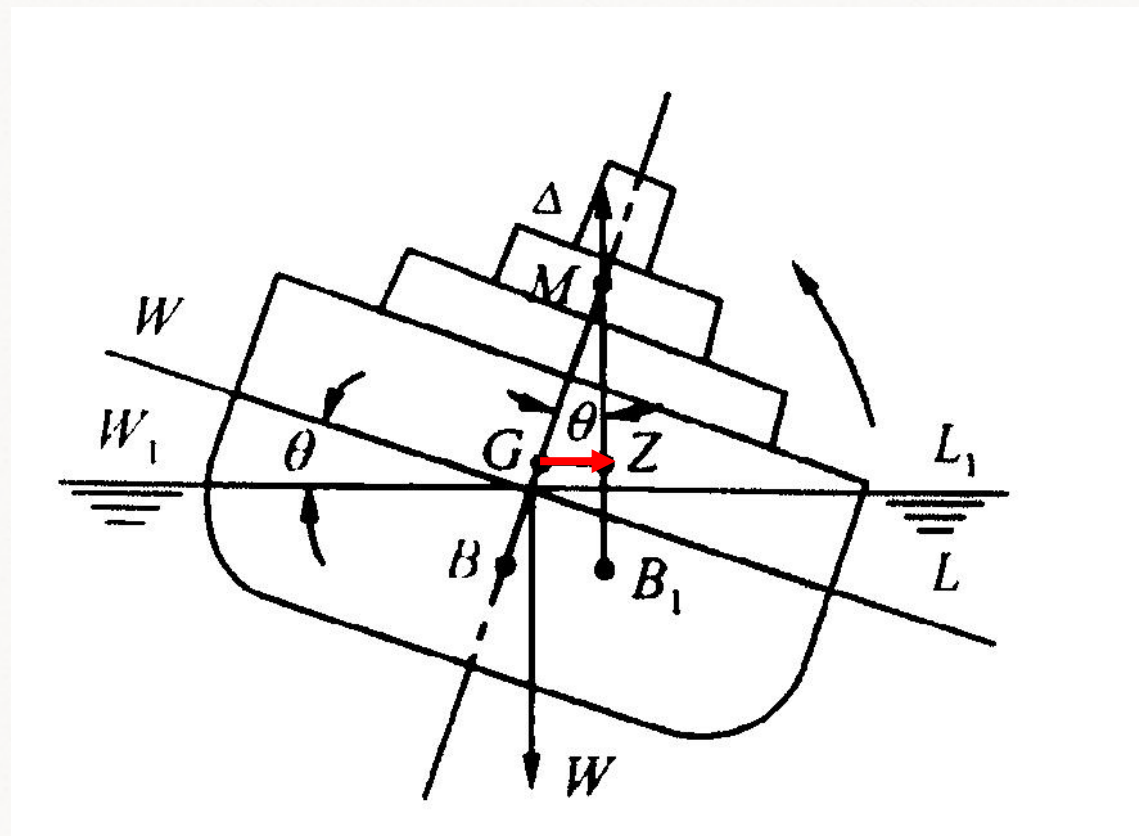


2、大倾角稳性的表示

复原力矩的 M_R 计算公式为：

$$M_R = \Delta \cdot GZ$$

GZ：静稳性力臂（复原力臂）



注：静稳性力臂**GZ**作为衡量大倾角静稳性的基本标志

二、静稳性力臂GZ的求取

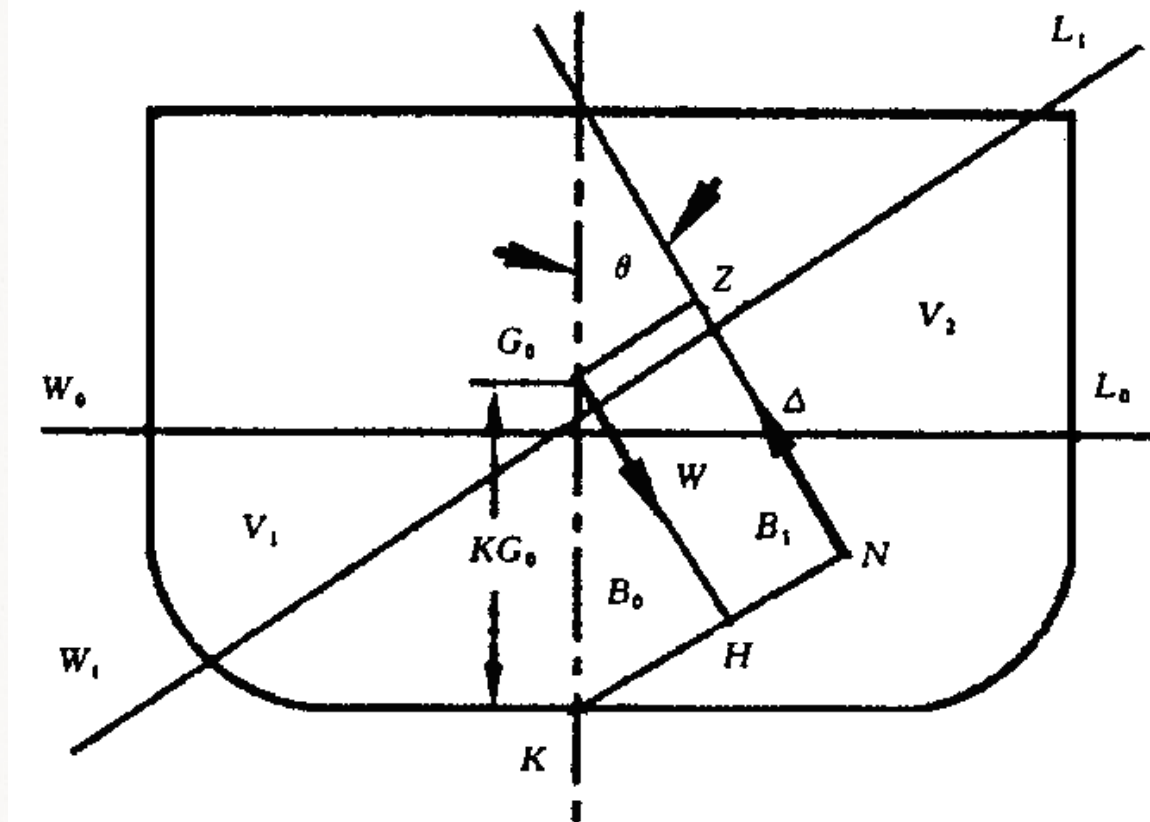
1、基点法求取GZ

$$GZ = KN - KH = KN - KG \sin \theta$$

$$KH = KG \sin \theta$$

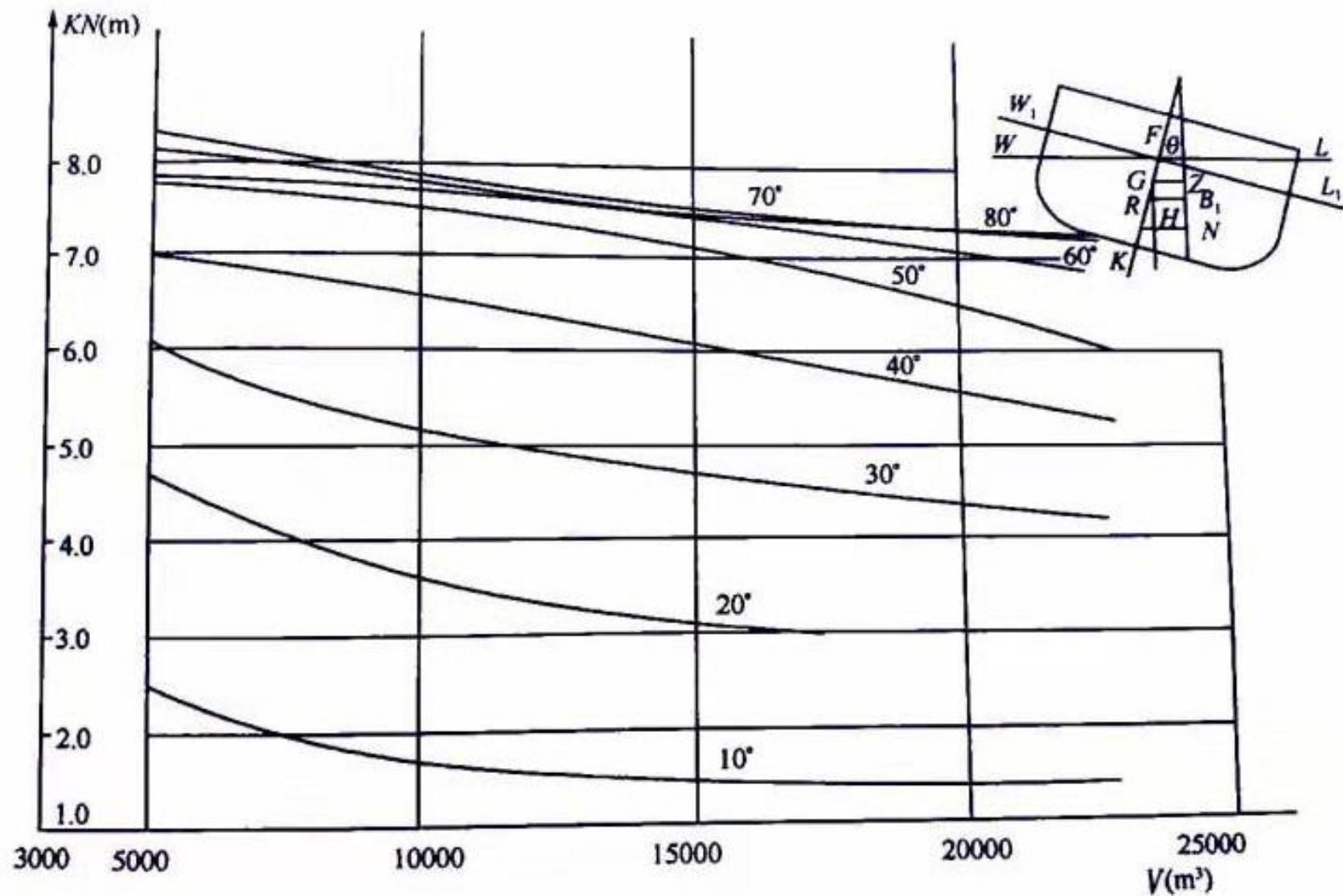
KN——形状稳性力臂

KH——重量稳性力臂





大倾角静稳性



2. 自由液面对大倾角静稳性的影响

1) 查取 “液舱自由液面倾侧力矩 $M_{f.i}$ 表”

该倾侧力矩随船舶横倾角的不同而不同。

$$\delta GZ = \frac{\sum M_{f.i}}{\Delta}$$

$$GZ_1 = GZ_0 - \delta GZ$$

2) 重心高度修正法

将自由液面对GM的减小值 δGM 看作船舶重心高度KG的增大，从而使重量稳性力臂KH增大，复原力臂GZ减小。

$$\begin{aligned} GZ &= KN - KG_1 \sin \theta \\ &= KN - (KG_0 + \delta GM) \sin \theta \\ \Rightarrow GZ &= KN - KG_0 \sin \theta - \delta GM \sin \theta \\ \Rightarrow \delta GZ &= \delta GM \sin \theta \end{aligned}$$

$$GZ_1 = GZ_0 - \delta GZ$$



三、静稳性曲线图

1.定义

静稳性力矩 M_R 或静稳性力臂 GZ 与船舶横倾角 θ 的关系曲线图。

$$M_R = \Delta \cdot GZ$$

- $M_R \sim \theta$ 的关系曲线图称为静稳性力矩曲线;
- $GZ \sim \theta$ 的关系曲线图称为静稳性力臂曲线

2.绘制方法

根据公式 $GZ=KN-KG\sin\theta$ 。

θ°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
$KN\text{ (m)}$	1.60	3.25	4.62	5.78	6.50	7.09	7.45
$KG\sin\theta$	1.40	2.76	4.04	5.19	6.18	6.99	7.58
$GZ\text{ (m)}$	0.20	0.49	0.58	0.59	0.32	0.10	-0.13
M_R	3 372	9 143	10 823	11 009	5 971	1 866	-2 426



大倾角静稳性

