

小船噸位丈量示範教材

1 噸位 (Tonnage) 之意義

1.1 總噸位 (Gross Tonnage, 簡稱 GT)

係指用以表示某一艘船整船所有圍蔽空間容積大小，經以特定公式計算所得之數字。

1.2 淨噸位 (Net Tonnage, 簡稱 NT)

係指用以表示某一艘船所有載貨空間大小及所有旅客人數以另一特定公式計算所得之數字。

2 小船噸位丈量之目的

2.1 總噸位係供政府作為港口規費繳費及船廠上架收費標準，航政法規船上設備配備依據，船上艙面人員配額亦以此作要求。

2.2 淨噸位目前僅供作大船噸鈔稅之依據，對小船來說並無意義。

3 圍蔽空間／免除空間

3.1 圍蔽空間－所有該空間之容積均應納入總噸位之計算

3.1.1 定義

圍蔽空間係指為船殼板 (Ship's Shell)、固定式或活動式隔板 (Partitions) 或艙壁 (Bulkheads)、甲板或蓋板 (Coverings) 所圍蔽之所有空間。永久式或活動式天遮所遮蔽之空間，該空間亦可部分或全部可免除丈量者除外。縱使上甲板上方為間斷不連續之甲板，或者船殼上有開口、或甲板上有開口、或某一空間之蓋板上有開口、某一空間之隔板或艙壁上有開口，或者缺一面隔板或艙壁，均不應排除某一空間不計入圍蔽空間 (依免除丈量之規定可部分、或全部免除、或甚至都不能免除)。此項為 1969 年國際船舶噸位丈量公約之定義。

3.1.2 未滿 24 公尺小船之圍蔽空間計算

分四部分予以計算，即船體主要部分、船體前後突出部分、附屬物、上層建築；詳如圖示。

3.1.2.1 船體主要部分 (V₁)

船體主要部分容積得依下式計算之：

$$V_1 = 0.65 \times L \times B \times [D_m + 2/3C + 1/3(D_s - D_m)]$$

式中：

V_1 為在量噸長度前後兩端垂線間，上甲板以下船體主要部分之容積；而 L 、 B 、 D_m 、 C 及 D_s 為船舶丈量規則第 3 節所定義者。

另常數 (0.65) 為小船上甲板下方之方塊係數 (肥瘠係數, Block Coefficient) 均以 0.65 計；對一般動力小船來說，相當接近實際圍蔽空間。此式為簡化之算法，而不需使用線圖 (Lines) 或三維座標表 (Offset Table)。

當然如船舶所有人或營運人如認為利用上式計算，認為吃虧太大時，船舶丈量規則之第 17 條第 2 項規定「計算方法得應用經航政機關核可之其他精確計算程式為之」，是以在現今電腦化設計時代，吾人很容易取得上甲板以下為圍蔽空間之非常精確之容積 (V_1)，相信以此實際容積取代上式之概算容積，航政機關不應有理由不同意。

3.1.2.2 船體前後突出部分 (V_2)

量噸長度以前或以後船體突出部分之容積，應以突出部分長度中點上所量取之最大寬度及最大高度之積，再乘以該突出部分之長度計算之。

3.1.2.3 附屬物 (V_3)

船體以外附屬物之容積，得以該附屬物之最大長度乘以其平均寬度及平均高度計算之；而平均高度應於該附屬物最大長度之中點量取。平均寬度應於平均高度之中點量取。

3.1.2.4 上層建築 (V_4)

上層建築容積之量計，得以該上層建築之最大長度乘以其平均寬度及平均高度計算之；而平均高度應於該上層建築最大長度之中點量取。平均寬度應於平均高度之中點量取。

3.2 免除空間 (所有該空間之容積，可按規定免除計入總噸位計算) — V_E

3.2.1 免除空間

係指某空間具有符合規定之開口，其容積得全部或部分不列入圍蔽空間計算者。如許多小船或遊艇有艙凹艙 (Aft Cockpit)、帆船之舢艙 (Middle Cockpit)、部分上甲板上方有天遮 (Awning) 且左、右、後方皆有大開口，則此等場所

所佔之空間均可視為免除丈量空間。但具有下列情況之一時，應仍視為圍蔽空間：

3.2.1.1 該空間設有棚架或其他用以繫固貨物或物料之措施者。

3.2.1.2 各開口設有任何關閉措施者。

3.2.1.3 提供各開口有關閉可能性之構造。

3.2.2 容積太小之免除

在量計總容積時，應將船體外附屬物之容積計算在內。但無法進入之桅、主柱、通氣箱道及在圍蔽空間以外與其分離之類似建築物或其剖面積在一平方公尺以下者，或類似之獨立圍蔽空間容積在一立方公尺以下者，不予丈量。小船上甲板上方之艙裝品剖面積超過 1 平方公尺，或容積超過 1 立方公尺之情況甚少，遊艇則可能發生。

3.2.3 通海之免除丈量

總容積之量計，得不包括通海空間之容積在內；而前項通海空間指錨鍊筒 (Hawse Pipe)、海底門 (Sea Chest) 之凹入部、艙推進器導洞 (Bow Thruster Tunnel)、漁船之艙滑槽 (Stern Sliding Chute)、挖泥船之挖泥井及其他在船體上設置之類似空間。惟，開底船 (Hopper Barge)，如泥駁船或挖泥船，於卸貨時，其貨艙雖暫時開放通海，但在量計總噸位及淨噸位時，仍應計入容積予以丈量。

3.2.4 詳細免除條款

免除丈量空間之認定，在船舶丈量規則有相當詳細之條款，但此為 丈量官員 (驗船師) 之職責，身為小船駕駛人只需認識；一旦丈量完畢，不得任意改變圍蔽空間或增設會形成圍蔽空間，否則會影響總噸位之大小。尤其小船很可能因新增某一空間，而被認定為圍蔽空間，由於此空間而使總噸位超過 20，將得不償失，不可不慎。(有興趣者，可參閱 1969 年國際船舶噸位丈量公約之相關條款)

4 圍蔽總容積

圍蔽總容積以下式計算之：

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 - V_E$$

5 總噸位

船舶之總噸位，應以下列特定公式 (該公式與 1969 年國際船舶噸位丈量公

約完全相同) 決定之：

$$GT = K_1 V$$

式中：

GT 為船舶總噸位

V 為船舶所有圍蔽艙間之總容積，其單位為立方公尺

$$K_1 = 0.2 + 0.02 \log_{10} V$$

6 淨噸位

由於淨噸位對小船來說並無意義，不在討論之列。

7 總噸位之計算實例 (將不列入考題，此例為供進一步認識前面各節之用)

7.1 主要尺度及資料

7.1.1	量噸長度 (L)	21.95 公尺
7.1.2	船深 (D_m).....	2.38 公尺
7.1.3	舷弧深 (D_s)	2.81 公尺
7.1.4	船寬 (B).....	5.28 公尺
7.1.5	$V_1 = 21.95 \times 5.28 \times [2.38 + 2/3 \times 0.24 + 1/3(2.81 - 2.38)] = 310.601 \text{ m}^3$	

7.2 船體前後突出部分 (V₂)

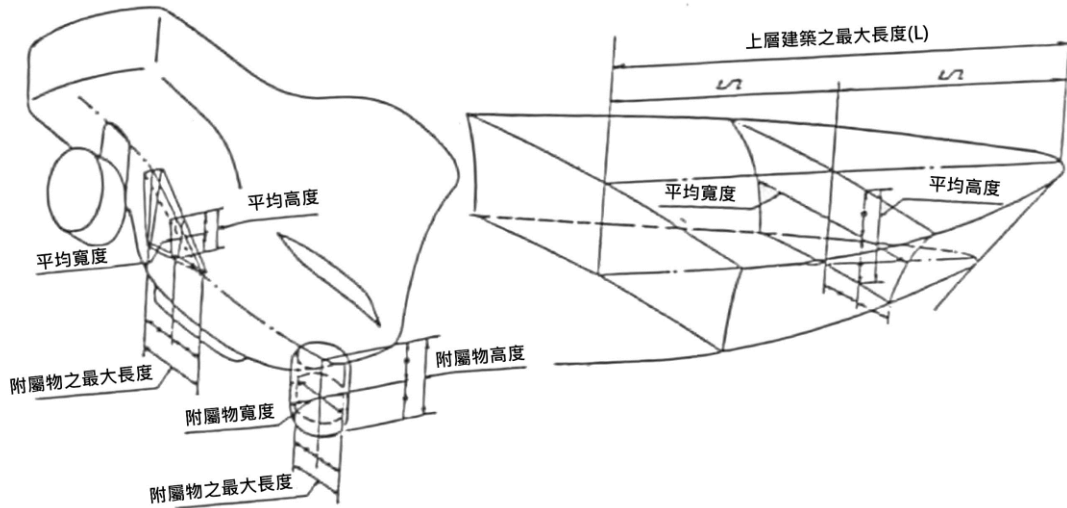
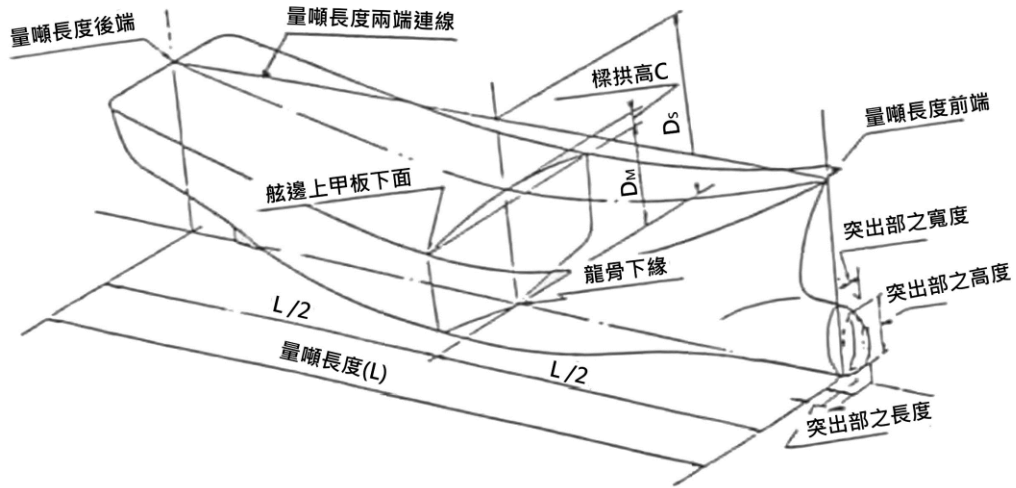
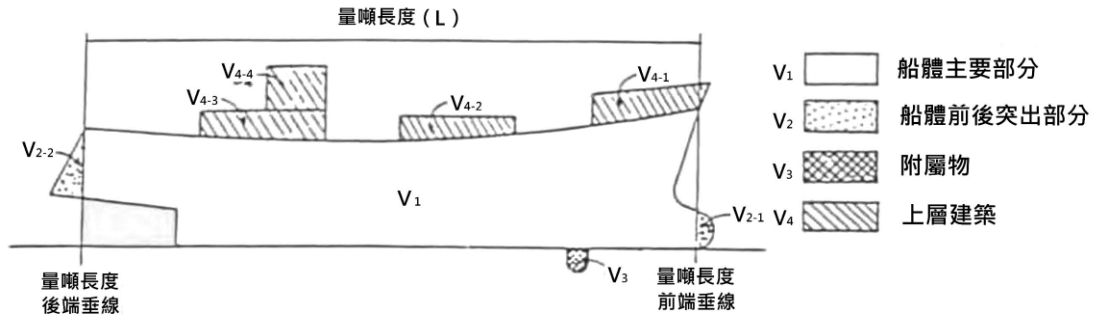
位置與名稱	最大長度 (公尺) (1)	平均寬度 (公尺) (2)	平均高度 (公尺) (3)	容積 (m) (1)×(2)×(3)	備註
向外傾斜艙板	0.62	4.85	1.08	3.248	
球形艙	0.82	0.78	0.72	0.461	
			容積 V ₂	3.709	
			免除容積		在此部位無可免除者

7.3 上層建築及艙口容積 (V₄)

位置與名稱	最大長度 (公尺) (1)	平均寬度 (公尺) (2)	平均高度 (公尺) (3)	容積 (m) (1)×(2)×(3)	備註
艙房頂與上甲板間容積	9.91	3.54	0.63	22.101	
扣除凹陷部分的容積	0	0	0	0	免除空間
駕駛坑坐位	-0.96	2.24	0.17	-0.366	免除空間
駕駛坑地板	-0.80	1.09	0.35	-0.305	免除空間
中坑坐位	-2.91	2.30	0.31	-2.075	免除空間
中坑地板	-1.79	1.06	0.42	-0.797	免除空間
艙房出入口滑動艙蓋突出	1.17	0.85	0.20	0.199	未滿 1m ³ 不計
後甲板與上甲板間容積：					
(1) 兩舷走道	2×5.82	0.80	0.26	2.421	
(2) 船艙走道	1.28	3.42	0.26	1.138	
(3) 兩舷階梯	2×0.28	0.80	0.13	0.058	未滿 1m ³ 不計
前甲板上通風管 (P&S)	0.89	2×0.25	0.20	0.089	未滿 1m ³ 不計
前甲板上置物箱 (C.L.)	0.54	0.57	0.20	0.062	未滿 1m ³ 不計
後甲板上置物箱 (C.L.)	0.59	1.75	0.36	0.372	未滿 1m ³ 不計
			容積 V ₄	25.660	
			免除艙間 V _E	-3.543	在此部位無可免除者

7.4 總噸位之決定

$$\begin{aligned}
 V_1 & \dots\dots\dots = \underline{310.601} \quad \text{立方公尺} \\
 V_2 & \dots\dots\dots = \underline{3.709} \quad \text{立方公尺} \\
 V_3 & \dots\dots\dots = \underline{0.000} \quad \text{立方公尺 (本船無附屬物要列入丈量)} \\
 V_4 & \dots\dots\dots = \underline{25.660} \quad \text{立方公尺} \\
 V_E & \dots\dots\dots = \underline{-3.543} \quad \text{立方公尺} \\
 V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 - V_E & \dots\dots\dots = \underline{336.427} \quad \text{立方公尺} \\
 K_1 = 0.2 + 0.02 \log V & \dots\dots\dots = \underline{0.251} \\
 GT = K_1 V & \dots\dots\dots = \underline{84.44} \quad \text{總噸}
 \end{aligned}$$



圖：小船需丈量空間及其計算尺寸示意圖