

EP 10 成果分享－住艙連續壁與 VG 減振

設計處

船體振動過大除了會有人員舒適度的問題外，船上各項裝備使用年限也有可能減少，因此，全船振動分析在設計初期階段相當重要。然而，隨著 2020 年的「限硫令」推動，許多新造船和現成船選擇在住艙後方加裝脫硫設備，此舉可能會改變原有住艙振動模態，與主機或螺槳產生共振。通常，脫硫塔施工時，主要艙壁已完工，若此時評估可能會有共振問題時，僅能做住艙局部結構修改，但效果有限。若發現共振源為主機時，可行的做法是加裝制振器，減小主機振源力道，但費用相當昂貴；若共振源來自螺槳時，可行做法是降低螺槳轉速，避開共振頻域。但因螺槳設計點的轉速和主機出力相關，進而影響油耗表現，亦即整個船速馬力設計需重新擇定，且可能因為螺槳改變亦需要修改船艏線形，整體費用相當可觀。通常此時已完成 8 成以上之設計，此一改變量太多，令人無法接受。

設計處近期針對螺槳振動議題，期望在以不變更螺槳與線形，且施工期短為前提下，找出可行且代價相對小之方案。例如，於船殼表面加裝渦流產生器(專利號碼:201022086A)。渦流產生器外觀為一狹長四面體，安裝於船殼法線方向，由於其突出船殼，可將船殼表面邊界層外相對高速之流體引導至螺槳面，增加螺槳 12 點鐘位置流速，來減小螺槳周向壓力差異，進而減低螺槳激振力，更重要的是：施工相當簡單。目前針對支線型貨櫃輪所設計之渦流產生器，已經空蝕試驗證實，可減小螺槳激振力道約 30%，且對船速影響不大。未來若類似船

型有螺槳振動過大議題時，可安排進塢內加裝，且因其為本公司獨家技術，亦能提升自身專業形象。



渦流產生器照片(來自船模試驗)