

船員岸上晉升訓練及適任性評估輪機部應測科目細目表
(自105年第3梯次起實施)

類別	應測科目	測驗細目	
一等、二等輪機長	輪機長實務	輪機長職責	輪機長職責及業務工作 STCW規則中的值班安排和應遵循的原則 輪機部人員職務知識之培訓 我國有關船員法規及值班標準
		船舶動力裝備概論	化石燃料蒸汽推進系統 柴油引擎推進系統 燃氣渦輪機推進系統 複合推進系統 動力廠與引擎的選擇
		船舶動力裝置的可靠性	可靠性的基本概念和故障率曲線 船舶動力裝置的可靠性 提高可靠性的措施
		船舶的營運經濟性管理	船舶營運經濟性管理概念 最佳航速的確定 節能措施的經濟指標 提高船舶動力裝置經濟性的措施
		船舶動力裝置能量平衡與餘熱回收	船舶動力裝置熱平衡的組成 船舶動力裝置效率的計算 船舶餘熱回收的概況 廢氣鍋爐的管理
		船舶推進裝置的工况配合特性	船、機、槳的相互作用和螺旋槳的選配 各種航行條件下推進裝置工况配合特性 船舶側推器及減搖裝置 船舶推進裝置的管理
		動力設備工况檢測與故障診斷	工作情況檢測方式及檢測工具 柴油機主要之操作檢測設備 動力設備故障診斷 重大事故處理
		船舶油料、輪機部物料及備件管理	船舶油料種類及特點 油料使用和填加油料中的注意事項 備件訂購、保管及使用 船舶物料的管理 工具的使用與管理
		船舶檢驗	船舶檢驗簡述 船舶檢驗之種類 船舶檢驗之要求 國際航行船舶相關之要求 國內船舶檢驗之要求
		船舶修造管理	船舶修造管理概述 船舶修理的種類和要求 船舶修造之執行 新造船舶的監造與交接 營運船舶的監修與驗收 修造船舶安全管理
		國際公約、法規及有關規定	STCW公約 海上人命安全國際公約 防止船舶污染國際公約 國際安全管理規則 港口國管制 國際勞工組織的有關公約 定期船運輸與管理 不定期船經營與管理 船舶保險與船東責任險 船上船員職責與應注意事項

類別	應測科目	測驗細目	
一等、二等大管輪	輪機工程與主機	熱力學及熱傳遞	穩定流能量方程式
			熱力學第一定律及第二定律
			蒸氣
			氣體行徑
			熱效率
			蒸氣動力廠
			噴嘴
			引擎測試數據
			冷凍
			熱傳
		空氣壓縮機	
		力學與流體力學	摩擦力
			慣性
			圓周運動
			機械振動
			功與能
			衝力與動量
			流體之特性
			流體力學與輪機工程
		燃油與滑油	燃油與滑油
		材料科學	金屬材料的組織
			材料試驗
			金屬熱處理
			特殊用途鋼
			非鐵金屬
			非破壞檢查
		船舶構造與損害管制 檢驗及進塢	銲接
			構造管制與損害管制 檢驗方式及進塢
		主機	蘇拿柴油機一世紀
			船舶低速柴油機進展
			最新柴油機共軌燃油噴射系統
			船舶航行餘裕與輪機英用管理關係之研究
			從理論上增大柴油機初立在實務上配置之探討
非油輪油料紀錄記載探討			
船機螺旋載運行操性能運用之探討			
船舶中高速柴油機的潤滑及處理			
從主機性能報表隊強化機器性能認識之探討			
環境因素變化下柴油機主要與能參數的修正			
船舶輪機運轉時發生重大事故時的應急處理			
船舶輪機故障樹			
輪機性能與事故綜合探討			

類別	應測科目	測驗細目	
一等、二等大管輪	電機電子與自動控制	電路	直流電路
			基本定理
			串並聯電路
			交流電路
			交流電路的計算
		電機	功率與功率因數
			電與磁
			變壓器
			單相變壓器的三相連接
			直流電機
		自動控制	交流發電機
			交流電動機
			發電機並聯
			有效功率分配
			鉛蓄電池
自動控制基礎			
自動控制系統的構成			

類別	應測科目	測驗細目	
一、二等大管輪	維修保養與輔機	輪機故障與維修的基本原則	船機故障
			輪機維修工作
			維修的技巧與原則
		二衝程柴油機的維護與修理	檢驗
			精密偶件的檢修
			氣缸蓋的檢修
			氣閥的檢修
			活塞的檢修
			活塞環的檢修
			活塞銷和十字頭銷的檢修
			活塞桿填料的檢修
			汽缸套的檢修
			曲軸的檢修
			軸承的檢修
			重要螺栓的檢修
			廢氣渦輪增壓器主要件的檢修
			空氣冷卻器的維護
			主機操控系統
		造水裝置	真空沸騰式海水蒸餾裝置工作原理
			影響工作因素
			造水裝置之操作與維護
		冷凍與空調	船舶冷凍裝置
			冷凍與冷凍循環
			冷媒和冷凍機油
			冷凍與空調的管路佈置
			冷凍系統中的主要設備
			冷凍系統的自動控制與安全裝置
			冷凍裝置之運轉指南
			冷凍機之管理與維護
		冷凍機之故障、原因與對策	
		輔機	空氣壓縮機
			其他輔機

類別	應測科目	測驗細目	
一、二等大管輪	船舶操作與人員管理	船體概要	船體構造概要 船舶穩度 推進器轉速與船速之關係
		輪機安全作業	進塢工事 機艙安全與應急工作 天候惡劣時之航行安全措施 港口對輪機安全之規定 輪機備件與物料管理
		船舶環境污染之防止	海洋環境污染之定義 海洋環境污染之種類 防止油污染之預防措施 防止海洋環境污染之相關法規 船舶油污染應急程序 防止船舶污染之設備
		損害管制與船內作業安全	損害管制與船內作業安全概要 浸水之預防法 機艙浸水時之應急處置 防止船內作業引起之災害、應遵守之事項 船舶防火、防爆之應急處置
		海事法規及國際條約	船舶法簡介 船員法簡介 船員服務規則簡介 海上人命安全國際公約簡介 防止船舶污染國際公約簡介
		輪機當值	輪機當值介紹 輪機當值之法源依據-航海人員訓練、發證及當值標準國際公約 (STCW國際公約) 海上當值之輪機當值之要求原則或準則 領導能力與團隊工作技能之應用 有助於物料管理適任，其內容包括物料之安全管理
		國際公約與汙染防止	1954年防止海上油汙染國際公約 1969年關於油汙染受害之公海干涉國際公約 1973年防止船舶汙染國際公約 1973年防止船舶汙染國際公約之一九七八年議定書 1982年海洋法公約 1990年油汙染防備、應變與合作國際公約 我國有關海上汙染防治之立法 隔離壓載艙系統與設備 清潔壓載艙系統與設備 原油洗艙系統與設備 上層裝載系統 油汙排放監督管制系統 污油艙裝置 油水分離器 污水處理系統 國際安全管理章程與港口國管制 防止船舶油汙染措施 隔離壓載艙系統之操作 清潔壓載艙系統之操作 原油洗艙油船之壓艙水操作 上層裝載油船之壓艙水操作 船上之殘油處理程序

類別	應測科目	測驗細目	
一、二等輪機長及大管輪	蒸汽推進機組	蒸汽的性質	蒸汽圖表與應用 渦輪機蒸汽循環 蒸汽熱循環效率 高渦輪機效率
		渦輪機	動式與衝動式渦輪機 渦輪機分類 依蒸汽流動型態分類 依蒸汽流動方向分類 依蒸汽流入次數分類 倒車渦輪機
		基本原理	反蒸汽通過噴嘴的情況 衝動式葉片理想速度 衝動式渦輪機葉片理想速度 反動式渦輪機葉片理想速度 平衡活塞與汽缸 渦輪機的損失
		蒸汽渦輪之構造	機座及機殼 噴嘴 葉片 渦輪機轉子及轉子軸 隔板 渦輪機殼外部防止洩漏裝置 平衡活塞及均壓管 渦輪機軸承
		蒸汽渦輪機之附屬裝置	倒車裝置及轉車機 減速裝置 軸聯節及撓性軸 調速裝置 操縱裝置 潤滑裝置 復水裝置 疏水裝置 安全裝置 計測裝置
		主推進渦輪機之控制	主推進渦輪機之速度控制 現代蒸汽渦輪機之速度控制方法 主推進渦輪機之遠程控制 渦輪機之保安系統 自動盤停、制動、自動減速及緊急倒停
		測量及調整	軸向間隙測量及調整 輻向間隙測量及調整 軸馬力測量
		輔渦輪機及控制	船用輔渦輪機種類 船用輔渦輪發電機控制
		潤滑油系統	潤滑原理 噴潤滑油特性要求及選擇 潤滑油供應方法 潤滑油使用的限度 渦輪機潤滑系統
		循環系統	冷凝水系統 給水系統 軸衝帶蒸汽系統 抽汽系統或再生系統 再熱系統 輔蒸汽及輔排汽系統 回水系統

		運轉準備 暖機及暖管 試運轉及起動 渦輪機在備用開車前時的處置及應行注意事項 前進及倒車操縱法與航速調整法 使用操縱組操作及使用全力組安全守則 蒸氣渦輪機之各種航速之標準轉數及蒸氣渦輪機之經濟操縱 蒸氣渦輪機運轉中航海中注意事項 進港作業 蒸氣渦輪機之安全守則 渦輪機保養及檢查 齒輪減速裝置保養及檢修 凝水器保養及檢修 密閉給水裝置管理法 空氣抽出器抽氣器管理法 密閉排汽裝置管理法 副機用蒸氣渦輪機起動步驟及注意事項 巡航渦輪機使用管理法 蒸氣渦輪機之運轉故障 蒸氣渦輪機異常震動 冷凝器真空下降 軸承過熱 冷凝器漏洩 除氧櫃故障 減速齒輪發生異常聲音 主渦輪蒸氣機異常聲音 主蒸氣壓力降低 渦輪機無法修復 電力中斷 鍋爐性能分析 鍋爐之構造 鍋爐之操作
	運轉操作及保養	
	緊急故障排除	
	鍋爐	

類別	應測科目	測驗細目	
一、二等輪機長及大管輪	燃氣渦輪機	燃氣渦輪機前言	燃氣渦輪機的發展史
			燃氣渦輪機與蒸氣渦輪機之比較
			燃氣渦輪機與活塞式內燃機之比較
			船用燃氣渦輪機
		構型分類與運轉循環	船艦推進動力計算
			燃氣渦輪機之分類
			布萊頓循環
		熱力學基本理論	布萊頓實際循環與理想循環之差異
			工質及其性質
			氣體定律與理想氣體方程式
			熱力過程
			熱力學第一定律
		循環分析與性能計算	熱力學第二定律
			再生式循環
			再熱式循環
			再熱式與再生式循環
			中間冷卻式循環
			中間冷卻式與再生式循環
			中間冷卻式與再熱式循環
		中間冷卻式、再生式及再熱式循環	
		細部結構	基本架構與佈置
			壓縮機
			渦輪機
		附屬裝置	燃燒室
			進氣與排氣系統
			燃油系統
			軸承與潤滑系統
			減速齒輪與倒俾裝置
		運轉	輔助泵與驅動裝置
			啟停系統
			監控系統
			燃油
操作保養與維護管理	影響引擎負荷因素		
	操作運轉		
	操作極限		
	維護保養		
	引擎換裝		
	潤滑系統		
燃氣渦輪機複合動力系統	細濾器及粗濾器		
	複合動力系統種類		
	CODAG/CODOG複合動力系統		
	COGAG/COGOG複合動力系統		
	COGAS/COSAG複合動力系統		
未來發展與應用	發展趨勢		
	船艦主機之應用		
	船艦輔機之應用		
	其他用途		

類別	應測科目	測驗細目	
三等輪機長	輪機長實務	輪機部門	船舶輪機部門工作 輪機當值 防止油污 加油及滅火 船舶損害管制
		內燃機	基本原理 柴油機性能 燃油特性 柴油機潤滑系統 柴油機冷卻系統 柴油機之操作 柴油機之保養 柴油機之故障 柴油機之類型與趨向
		泵	正排量往復泵 離心泵 螺旋葉泵 旋轉泵 噴射泵
		電學基礎	電學基礎 電機基礎 電機之附屬設備 檢驗與保養
		電子學基礎	電子基礎材料 二極體 單納區及單納二極體 二極體之應用 雙接面電晶體 場效電晶體 矽控整流器 單接面電晶體 電壓比較器
		控制基礎	控制系統 其他控制
		輪機保養及維修的基本概念	船舶輪機故障概述 故障分類 故障發生前的徵兆 故障模式與規律 人為因素與預防
		保養及維修之過程	船舶機械的拆檢 工作所需的工具及量具 工作所需的配件及物料管理 船舶輪機的保養工作 船舶輪機的維修工作
		柴油機之保養及維修	柴油機的保養及維修 柴油機故障、原因及處理 柴油機重要構件的檢修
		輔機之保養及維修	船舶用泵 空氣壓縮裝置 冷凍裝置及空調 造水裝置 潔油設備 熱交換器
		船舶電器設備之保養及維修	船舶電力供應系統之保養及維修 船上照明系統之保養及維修 船用電機之保養及維修 電子與自動控制裝置之保養及維修 船用蓄電池之保養及維修
		船舶保養及維修之計劃	船舶保養及維修之計劃
		海水污染與環境保護	海水污染與環境保護概說 防止海水油污國際公約之規定 各國防止海水污染規則 船舶之防止油污設備及其技術規範 防止油污之措施 油料紀錄簿 污水處理設備

		港口設備
		輪機當值須知
		輪機的安全措施
		進出塢之工作及應注意事項
		輪機物料、配件之請領與保管
	安全維護及修理編組	輪機日誌、報表及輪機文書
		船體保養與損害管制
		損害時之緊急處理
		管路損害時之緊急補救方
		船舶電氣防蝕
	燃油與潤滑油	燃油
		潤滑油
		艙內急救及應急處理
	安全處理及應急處理	機器安全與應急程序
		船舶防火、防爆措施及守則
		天候惡劣時之航行安全措施
	船用蓄電磁	蓄電磁及乾電磁
	控制迴路	控制迴路檢修
	當值	電機部分

類別	應測科目	測驗細目				
三等管輪	輪機工程	輪機工程緒論	原動機的分類 輪船機械的分類			
		內燃機	內燃機之分類 內燃機之工作情形 二衝程與四衝程機之比較 內燃機所用之燃料 內燃機之構造 柴油機發展之趨勢 重要名詞			
			輔機	輔機之範圍與種類 輔機之系統 輔機之功用與裝配原則 輔機裝配之基本原則 輔機動力之選用及其裝置上之發展 輔機之應用		
				鍋爐	鍋爐概論 鍋爐分類 鍋爐之主要構成部分	
					船用電機	電學基礎 電機基礎 電機之附屬設備 保養與檢查
						電子學基礎
			控制基礎知識	控制系統 開關式控制迴路 感知器 其他控制		
		控制迴路		控制迴路的檢修		
		當值		電機設備		

類別	應測科目	測驗細目	
三等管輪	保養及維修	保養及維修緒論	保養及維修
		柴油機	柴油機的操作 柴油機之保養 柴油機安全守則 柴油機之維修、保養 噴油泵及燃油閥的維護保養
		輔機	發電機 冷凍機 淡水機 空氣壓縮機 淨油機 管子 閥 泵 熱交換裝置 甲板機械
		鍋爐	鍋爐 鍋爐操作安全守則 保養 故障維修 爐水處理 鍋爐粉之功用 鍋爐內部腐蝕
		船舶電子與自動控制	電路的保養與試驗 三相鼠籠式感應電動機 電子、電機保養與安全

類別	應測科目	測驗細目	
三等管輪	船舶操作與人員管理	海水污染與環境保護	海水污染與環境保護 防止海水油污染國際公約之規定 各國防止海水污染規則 船舶之防止油污設備及其技術規範 防止油污之措施 油料紀錄簿 污水處理設備 港口收受設備
		安全維護及修理編組	輪機當值須知 輪機的安全措施 進出塢之工作及應注意事項 輪機物料、配件之請領與保管 輪機日誌、報表及輪機文書 船體保養與損害管制 損害時之緊急處理 管路損害時之緊急補救方法
		燃油與潤滑油	燃油 潤滑油
		安全處理及應急處理	艙內急救及應急處理 機器安全與應急程序 船舶防火、防爆措施及守則 天候惡劣時之航行安全措施