

船員訓練叢書

# 輪機當值

士福金 編著

交通部船員訓練委員會審訂  
幼獅文化事業公司印行

# 輪 機 當 值

士 福 金 編 著

幼獅文化事業公司印行



行政院新聞局核准登記證局版臺業字第〇四四號  
編著者：士 福  
審訂者：交 通 部 船 員 訓 練 委 員 會  
出版者：幼 獅 文 化 事 業 公 司  
發行人：胡 執 軌  
臺北市重慶南路一段66之三號3樓  
郵政劃撥二七三七號  
印刷者：華 信 印 刷 廠

基本定價：一元六角八分

中華民國七十二年九月出版

七十二年五月再版

42007

## 目 次

### 第一章 機艙當值應遵守之基本原則

Basic Principles to be Observed in  
Keeping an Engineering Watch

#### 第一節 當值之定義及基本原則

(The Definition of "Watch" and Basic Principles) ... 1

#### 第二節 通 則

(Introduction) ..... 1

#### 一、輪機長決定當值人員之編組時（包括機艙內適當之乙級船員在內），應考慮之事項

(The Criteria and Inter Alia to Be Taken into Account When the Chief Engineer Deciding the composition of the Watch Which May Include Engine Room Ratings) ..... 1

#### 二、當值輪機甲級船員之責任

(The Responsibility of Engineer Officer in Charge of Watch) ..... 2

#### 三、對預定航程輪機長應與船長協商之事項

(The Needs of Intended Voyage—Chief Engineer Shall Be in Consultation with the Master) ..... 2

## (2) 輪 機 當 值

### 第三節 運 轉

(Operation) ..... 2

### 第四節 當值之規定

(Watch Requirements) ..... 4

### 第五節 適否當值工作

(Fitness for Duty) ..... 5

### 第六節 海上環境之保護

(Protection of the Marine Environment) ..... 5

## 第二章 通常有人管理或定時無人管理之機艙員 責之輪機甲級船員應具備之知識

The Knowledge of Engineer Officer in  
Charge of Watch in a Traditionally  
Manned Engine Room or in a Periodically  
Unmanned Engine Room

### 第一節 當值時之例行工作

(Watchkeeping Routines) ..... 7

#### 一、當值交接有關職責

(Duties Associated with Releasing of and  
Taking over of a Watch) ..... 7

#### 二、當值期間之例行工作

(Routine Duties Undertaken during Watch) ..... 8

#### 三、機艙記事簿之記錄與記錄各項儀表讀數之重要性

(Maintenance of Machinery Space Log Book)

## 目 錄 (3)

and the Significance of Reading Taken).....	9
四、交班職責	
(Duties Associated with Handing over a Watch)....	11
第二節 主 輔 機	
(Main and Auxiliary Machinery) .....	11
一、主輔機運轉前之準備工作	
(Preparation for Operation of Main and Auxiliary Machinery) .....	11
二、鍋爐之操作	
(Operation of Steam Boilers) .....	17
三、檢查鍋爐水量之方法及水量不正常時應採之行動	
(Methods of Checking Water Level in Steam Boilers and Action Necessary If Water Level Is Abnormal) .....	29
四、機艙及鍋爐間內機器及動力設備通常易生之故障， 以及為預防損害所必須採取之行動	
(Location of Common Faults of Machinery and Plant in Engine and Boiler Rooms and Action Necessary to Prevent Damage) .....	31
第三節 各種燃料油及潤滑油之品質	
(The Quality of Fuel Oil and Lubricating Oil).....	35
一、燃 料 油	
(Fuel Oils) .....	35
第四節 燃料油之裝載與貯藏	
(Bunkering and Storage of Fuel Oil) .....	46

## (4) 輪機當值

### 第五節 推進軸系

(Propelling Shaftline) .....	48
一、推力軸及推力軸承 (Thrust Shaft and Thrust Shaft Bearing) .....	48
二、中間軸及中間軸承 (Intermediate Shaft and Intermediate Shaft Bearing) .....	51
三、推進軸及艉管 (Propeller Shaft and Stern Tube) .....	51
四、推進器 (Propeller) .....	59
第六節 自動控制 (Automation) .....	60
一、自動控制原理 (Theory of Automation) .....	60
二、控制裝置 (Control Unit) .....	60
(一) 氣力式控制裝置 (Pneumatic Controller) .....	60
(二) 液力式控制裝置 (Hydraulic Controller) .....	61
(三) 電力式控制裝置 (Electrical Controller) .....	63
(四) 電子式控制裝置 (Electronic Controller) .....	65

## 目 錄 (5)

### 第七節 抽排系統

(Pumping Systems) .....	66
一、例行的抽排操作 (Routine Pumping Operations) .....	66
二、海水、壓艙水及液貨之操作 (Operation of Bilge, Ballast and Cargo Pumping Systems) .....	66

### 第八節 發電機

(Generating Plant) .....	68
一、直流發電機之準備工作、起動、聯結及切換 (Preparing, Starting, Coupling and Changing over of D.C. Generator) .....	68
二、交流發電機之準備工作、起動、聯結及切換 (Preparing, Starting, Coupling and Changing over of A.C. Generator) .....	71
三、緊急動力供應之操作 (Operation of Emergency Electrical Power Supply) .....	72
四、檢查及調整 (Checking and Adjusting) .....	73

### 第九節 安全及應急程序

(Safety and Emergency Procedures) .....	75
一、當值期間遇火災或意外事故時，特別是與油類系統有關者，應遵行之安全措施及隨後應採取之行動 (Safety Precautions to Be Observed during a	

## (6) 輪 機 當 值

Watch and Immediate Action to Be Taken in  
the Event of a Fire or Accident, with Particular  
Reference to Oil Systems) .....75

### 二、當工作人員允許進入電力及其他動力設備空間工作 之前，應採之安全措施

(Safe Isolation of Electrical and Other Types  
of Plant and Equipment Required before  
Personnel Permitted to Work on Such Plant  
and Equipment) .....76

### 三、主輔機在任何時間內均能保持在整潔適用狀態

(Main Engine and Auxiliary Machinery Are  
All time Kept in Cleanliness and Readiness  
Condition) .....76

### 四、機艙內外通道、艙底、軸室、煙囪、通風、抽排氣 等保持清潔與安全

(Passages in and out Side of Engine Room,  
Bilge, Shaft alley, Funnel, Ventilation, Exhaust  
and Etc to Be Kept in Cleanliness and Safety) ...77

### 五、通風設備及各種遙控裝置之維護與檢查

(The Maintenance and Checking of Ventilation  
System and Remote Control Systems).....78

### 六、主輔機之應急修理

(The Emergency Repair of Main Engine and  
Auxiliary Machinery) .....80

### 七、損害管制

## 目 錄 (7)

(Damage Control) .....	93
第十節 防止污染程序 (Anti-Pollution Procedures) .....	96
一、為防止油類、殘餘貨物、污水、煙或其他污染物對 環境之污染，應採取之預防措施 (The Precautions to be Observed to Prevent Pollution of the Environment by Oil, Cargo Residue, Sewage, Smoke or other Pollutants) .....	96
二、防止污染設備之使用，包括油水分離器、污油艙系 統及污水處理設備 (The Use of Pollution Prevention Equipment, including Oily Water Separators, Sludge Tank Systems and Sewage Disposal Plant) .....	102
第十一節 急 救 (First Aid) .....	104
第十二節 有害氣體 (Gas) .....	105
一、有害氣體安全之一般注意事項 (The Matters that Demand Special Attention of Gas Safety in General Case).....	105
二、有害氣體特性表 (Character Table of Gases) .....	105
三、有害氣體探測器 (Gas Detector) .....	106
四、艙櫃探測時之注意事項	

(8) 輪 機 當 值

(The Matters Demand Special Attention of when Detecting to Tanks) .....	106
五、有害氣體清除法 (The Methods of Gas Elimination) .....	106
六、有害氣體遮斷法 (The Methods of Gas Intercept) .....	107
<b>第三章 參加機艙當值之乙級船員應具備之知識</b>	
The Knowledge of Rating in Engine Room Watch	
第一節 機艙當值程序及執行與其職務相當之例行當值任務 (Engine Room Watch Keeping Procedures and the Ability to Carry out a Watch Routines Appropriate to the Duties) .....	109
第二節 與機艙操作有關之安全工作方法 (Safe Working Practices as Related to Engine Room Operation).....	109
第三節 與職務有關之機艙內使用名詞、機器與設備之名稱 (Terms Used in Machinery Spaces and Names of Machinery and Equipment Relative to His Duties) .....	109
第四節 基本之環境保護程序 (Basic Environmental Protection Procedures)...	110
第五節 內部通訊系統之適當使用 (Knowledge of the Use of Appropriate	

Internal Communication Systems	110
第六節 機艙逃生之路線 (Knowledge of Escape Routes from Machinery Spaces)	111
第七節 機艙內警報系統（含各種警報訊號以及滅火氣體警報訊號之辨別） (Knowledge of Engine Room Alarm Systems and Ability to Distinguish between the Various Alarms with Special Reference to Fire Extinguishing Gas Alarms)	111
第八節 熟悉機艙內滅火設備之位置及使用方法 (Knowledge of with Location and Use of Firefighting Equipment in the Machinery Spaces)	111
第九節 鍋爐間當值乙級船員應瞭解之鍋爐安全操作法及如何維持鍋爐適當之水量與蒸汽壓力 (The methods of Boiler Safety Operation and How to Keep a Suitable Water Quantity and Steam Pressure in Boiler)	111
<b>第四章 航行中之機艙當值</b> <b>Engineering Watch Underway</b>	
第一節 說明 (Introduction)	115
第二節 接班	

(10) 輪 機 當 值

	(Taking over the Watch).....	116
第三節	機器之定期檢查 (Periodic Checks of Machinery) .....	117
第四節	機艙各種記錄簿 (Various Record Books in Engine Room) .....	118
第五節	預防保養及修理工作 (Preventive Maintenance and Repair).....	120
第六節	駕駛室之通知 (Bridge Notification).....	121
第七節	擁擠水域內之航行 (Navigation in Congested Waters) .....	122
第八節	能見度受限制時之航行 (Navigation during Restricted Visibility) .....	122
第九節	報告輪機長 (Calling the Chief Engineer).....	122
第十節	當值之人員 (Watchkeeping Personal).....	123
第五章	在無遮蔽水域碇泊時之機艙當值 Engineering Watch at an Unsheltered Anchorage	
第一節	維持有效之當值 (Keeping an Efficient Watch) .....	125
第二節	運轉中及備便中之輪機之定時檢查 (Periodic Inspection of All Operating and	

## 目 錄 (11)

Stand-by Machinery) .....	125
第三節 按駕駛室命令使主副機處於備便狀態 (Main and Auxiliary Machinery Maintained in a State of Readiness in Accordance with Orders from the Bridge) .....	126
第四節 使海上環境不致受船舶之污染應採取措施，並遵守 有關之污染規則 (Taken Measures to Protect the Environment from Pollution by the Ship and Compiled with Pollution Regulation) .....	126
第五節 所有損害管制及滅火系統置於備便狀態 (All Damage Control and Fire-Fighting Systems in Readiness).....	126
第六章 船舶在港口內時負責機艙當值之輪機甲 級船員之當值原則及操作準繩 Principles and Operational Guidance of an Engineering Watch in Port	
第一節 說 明 (Introduction) .....	129
第二節 當值之安排 (Watch Arrangements).....	129
第三節 接 班 (Taking over the Watch).....	130
第四節 當 值 中	

(12) 輪 機 當 值

(Keeping a Watch).....133

第七章 經指定為負責輪機當值甲級船員助理之  
乙級船員應具備之條件

Minimum Requirements for a Rating  
Nominated Assistant to the Engineer  
Officer in Charge of the Watch

第一節 主管官署之最低要求

(Minimum Requirements of the Administra-  
tion) .....135

第二節 擔任助理之乙級船員應具備之知識

(Knowledge Requirement for Ratings Nomin-  
ated as Assitance) .....135

第八章 機艙無人當值船舶之輪機當值

Engineering Watch on a MO ship

第一節 說 明

(Introduction) .....137

一、必須具備之裝置及設備

(The Required Unit and Equipments of MO  
Ship) .....137

二、運轉條件

(The Operation Conditions of MO) .....137

三、運轉中輪機部工作配置

目 錄 (13)

(The Work Arrangement of Engineering	
Department for MO Operation).....	138
第二節 當值工作	
(Watchkeeping) .....	138
第三節 航行中之工作	
(The Work of Underway) .....	139
第四節 碇泊工作	
(The Work of Anchorage).....	139

# 第一章 機艙當值應遵守之 基本原則

## 第一節 當值之定義及基本原則

### 一、當值之定義：

「當值」一詞係指一組當值之人員或一個輪機甲級船員應負責任之一段期間，而在該期間內不論其本人是否在機艙內，均應負當值之責任。

### 二、當值之基本原則：

當值之基本原則包括，不限於下列各節申述之通則、運轉、當值之規定、適否當值工作及海上環境之保護，並應適用於所有船舶。

## 第二節 通 則

### 一、輪機長決定當值人員之編組時，包括機艙內適當之乙級船員在內，應考慮下列事項：

- (一) 船舶類型。
- (二) 機器之類型及情況。
- (三) 由於天氣、冰、污染水、淺水、緊急情況、損害之牽制或