

第 29 章 海德威 壓艙水處理系統

一. 原理:

- (1) 在各國港口操作壓艙水時, 由於每個國家海域之微生物均不相同, 如將 A 國的壓艙水在 B 國打出, 可能造成 B 國海域, 出現微生物的大戰, 破壞該國之生態環境.
- (2) 海德威採取的壓艙水處理方式: A 國壓艙水→逆沖洗濾器, 將較粗的物質給予過濾(如進出口壓差超過 0.7 bar, 濾器自動進行逆沖洗, Discharge Pump 啟動將雜質排出)→乾淨的壓艙水→EUT 氧化物產生器(製造出氧化物, 含量需達 1.5-2.5 ppm, 才能殺死壓艙水中的微生物)→乾淨沒有微生物的壓艙水→壓艙水櫃.
- (3) 當船抵達 B 國時, 將壓艙水打出→經過 Monitoring Unit(檢測單元)→含氧化物只要低於 0.2 ppm, 就可直接排海, 如超過 0.2 ppm 以上, 中和櫃內的水就會自動將大蘇打水加至壓艙水內, 給予稀釋氧化物至 0.2 ppm 以下, 以免過高的氧化物排至船外, 誤殺該國海水內的微生物.

這套系統同時會自動記錄操作內容, 時間及經緯度(並可用 USB 調出所有操作資料), 以利各國有關單位檢查

二. Control Unit (控制單元)之操作方式:

控制箱外觀



操作按鈕

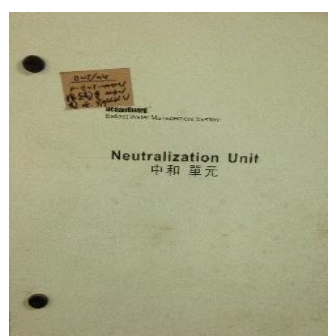


操作螢幕顯示盤



- (1) Ballast-按下方之 **Pipe**, 會出現左上之圖示, 按下操作按鈕 Ballast on(燈亮) → Valve 1 & Valve 2 開啟(顯示:灰色), Valve 3 關閉(顯示:黑色), 再看綠色的箭頭指示, 可看出水打進 Ballast Tank→反沖洗過濾器→氧化物產生器(EUT)→將壓艙水之氧化物含量提升至 1.5-2.5 ppm(殺死海生物)→壓艙水櫃(此時壓艙水櫃內都是無微生物之海水). 操作完畢後, 按 Ballast Off.
- (2) 按下方之 **Sensor**, 會出現右上圖之圖示, 請看 TRO(Total Residual Oxidant
- (3) 氧化物含量), 這個畫面還會顯示流量, 鹽分, 時間, 日期, 經緯度及 EUT 的電流及電壓), Ballast 時氧化物含量需在 1.5-2.5 ppm.
- (4) De-Ballast-首先按下 DeBallast On, 螢幕顯示 Valve 1 & Valve 2 關閉(顯示黑色), Valve 3 開啟(顯示灰色)→啟動壓艙水泵→如氧化物未超過 0.2 ppm, 直接排海(如超過 0.2 ppm, 中和櫃會自動將藥劑打至排海管路內, 降低氧化物之含量, 以免過多的氧化物排至船外, 反而去殺了這個國家的海生物).
- (5) 此系統有 Interlock 裝置, De-ballast 時, 反沖洗系統就無法使用.
- (6) 中和櫃-需加入約 3000 顆大蘇打, 加入後請啟動攪拌機給予攪拌, 當 De-ballast 時, 如壓艙水內含的氧化物超過 0.2 ppm 以上, 就會自動將大蘇打水打至壓艙水排出管路上給予中和.

中和櫃外觀



中和櫃加大蘇打位置

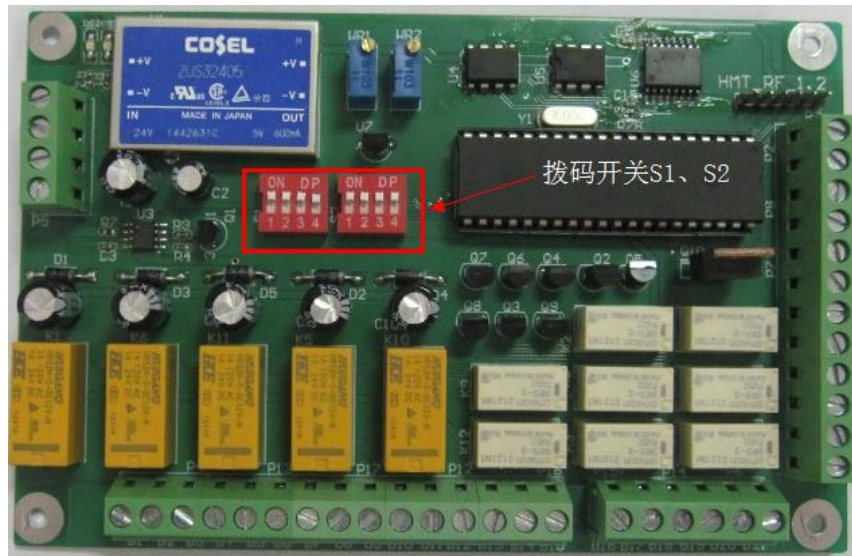


三. 逆沖洗濾器控制盤之警報及逆沖洗時之壓力, 設定方式:

逆沖洗過濾器控制盤-長按 Set 就會出現 AH (高壓差警報), 再按 **<** 就會顯示出設定值 01.50(1.5 bar 高壓差警報), 再按 Set 就會出現 AL(低壓差警報)再按 **<** 就會顯示出設定值 00.70(0.7 bar 逆沖洗濾器作動), 再按 Set 就會出現 oA (密碼)密碼是 1111, 這時能修改設定值, 但 Maker 建議, 最好都不要進入修改. 長按 Set 就可關閉.



四. 逆沖洗過濾器控制板, 逆沖洗時間設定方法:



- (1) 如上圖所示, DIP 撥碼開關 S1、S2 組成一個 8 位元的二進位數, 其中 S1 的 1 為最低位, S2 的 4 為最高位, 撥鍵往上是 ON, 往下是 OFF. (如要修改沖洗時間必須在斷電時設置)
- (2) 最高位 S2 的 4 為自動定時逆沖洗功能作動鍵(原廠設定 2 小時沖洗一次), 將撥鍵撥下 (OFF 位置) 為設定自動定時逆沖洗; 將撥鍵撥上 (ON 位置) 為取消自動定時逆沖洗, 即為手動。
- (3) 以下為更改逆沖洗間隔時間設定方式:

其餘的 7 位元(除了 S2 的 4 以外)組成一個二進位數, 表示設定逆沖洗的間隔時間, 單位是分鐘. 例如, 將 S1 的 2 撥下 (OFF 位置), 示逆沖洗間隔時間為 2 分鐘; S1 的 3 撥下 (OFF 位置), 表示逆沖洗間隔時間為 4 分鐘; S1 的 4 撥下 (OFF 位置), 示逆沖洗間隔時間為 8 分鐘; S2 的 1 撥下 (OFF 位置), 示逆沖洗間隔時間為 16 分鐘; S2 的 2 撥下 (OFF 位置), 表示逆沖洗間隔時間為 32 分鐘; 將 S2 的 3 撥下 (OFF 位置), 表示逆沖洗間隔時間為 64 分鐘; 同時撥下多個撥鍵, 逆沖洗間隔時間為 2 小時。

以下圖為例, 逆沖洗時間為 8 分鐘



(4) 以下兩種情況會自動沖洗(De-ballast 時, 不會作動)

AH 設定 1.5, AL 原先設定 1.0

(a) AL(Alarm Low)如設定 0.7 bar 時,如運作時壓差高於 0.7 bar 即會沖洗

(b) 系統運行持續 2 小時沖洗一次, 中間如停掉則重新計算

(5) 如監控系統螢幕出現換藥警報時, 進行 TRO Meter 換藥後(例如 TRO Indicator) Alarm 還無法消掉, 可拔 KA1.KA2 Relay(位置在 Monitoring 控制箱裡面)或關配電單元內 QF19 Break 即可消除!

五. 逆沖洗濾網配電單元(Power Distribution Panel)

(1)左上角 440V 電源指示燈.

(2)左下角 110V 指示燈

(3)中上反沖洗裝置作動時, 綠色指示燈亮.

(4)中下這個藍色指示燈無用.

(5)右上角指示燈 Lamp Test.

(6)緊急停止鈕.



六. Monitoring Unit-檢測控制箱

- (1) EUT 的出口, 有一取樣管, 接至 Monitoring Unit 不斷的偵測, 氧化物之含量, 樣品水→藥劑瓶(TRO Indicator + DPD Powder 混合)→與另一種藥劑(TRO Buffer 標準比對劑, 進行比對)→即可得到正確的氧化物含量.
- (2) TRO Buffer 使用時加滿蒸餾水, 時效 12 個月, 到期時會有警報.
- (3) TRO Indicator 和 DPD Powder 混合後,有效期間只有三個月,就必須換新.





混合時,將 DPD Powder 倒入 TRO Indicator 再加滿蒸餾水

TRO Buffer



(4) 這個檢測控制箱內,全部都已設定好, Maker 也不希望我們去亂動,僅告訴我們每次在啟動時,檢查一下 TRO Buffer 塑膠管內有沒有水,如沒有水,請按一下 Prime 再按 Enter,泵浦會自動啟動一分鐘,將空氣擠掉,如仍無水再按一次,直到可看到水為止,只有這個動作而已。

查看塑膠管內是否有水

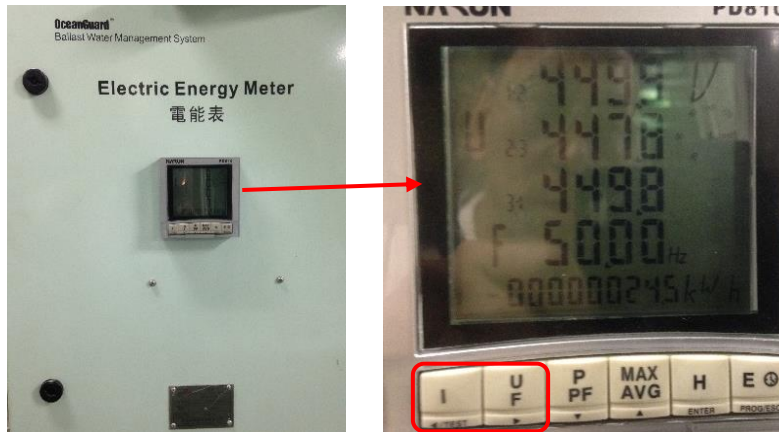
按 Prime 鈕一下,再按 Enter



七. 電能表(Electric Energy Meter)

此裝備應陽明公司之要求,多裝了一個電能表,用來觀察,各相電流,電壓,周率及用電量之記載。

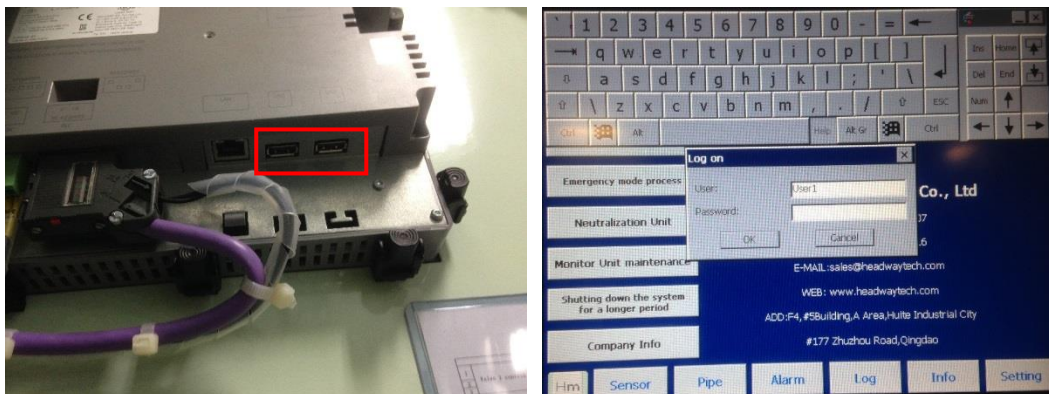
按下方之 I-顯示三項電流,按下方之 UF- U 代表三相之電壓, F 表示周率。螢幕最下方顯示:用電量 kw/h.



八. 下載資料

此系統亦可用 USB 可以 Down load 下所有操作紀錄, 以利檢查。

- (1) 打開 Control Unit 控制箱外蓋, 底部有兩個 USB 插孔, 用 USB 插入任何一個插孔皆可。
- (2) 按下方之 **Setting** → 輸入密碼 User1 → OK → 下方會出現 4 個方塊, 每個方塊按一下(每按一次, 方塊上方會出現一白條, 走到底表示完成, 再按下一方塊, 通通完成後, 也就輸入完成)。



九. 超音波震動器

EUT 上有個超音波震動器, 每一小時會作動 5 分鐘, 將附著在 EUT 上之浮游物給予震下來。



十. Valve 1,2,3

系統上之 Valve 1,2,3 如故障不能開啟時,可用手動開啟,用手壓藍色按鈕即可開關閥,一個是開,另一個是關。



十一. 逆沖洗過濾器出口閥

當主電源開啟後,此閥就立刻開啟。



十二. 逆沖洗過濾器 Discharge Pump 出口閥

壓差超過 0.7 bar 開啟, Discharge Pump 同時也立即啟動,將雜質排出。

