



0101101011010101110101011010110101011101
0101101011010101110101011010110101011101

機房維護學習心得

109.10

寶迅 機房維護學習內容

維護場地:

公家機關機房
學校機構機房
銀行總部機房
企業總部機房

施作工作內容:

客戶叫修、設備故障告急、定期保養檢查、空調保養 水塔 內外機、室內外空調機清潔、電力量測、各項數值紀錄及數據校正、UPS測試、量測記錄各項數據、設備&零件更新更換、環控系統操作設定、消防系統測試、CCTV設定、電力系統檢查 ...



機房的組成

電力系統:UPS不斷電系統、電力線路、接地系統、ATS、發電機..

資訊服務: 機房 定期 維修 空調保養、設備到期更換、機房擴充

機房設備:機櫃 伺服器、光纖收容、配線架、儲存設備、裝修

網路設備: 防火牆、無線網路控制器

空調系統: 室內機 (下吹式 機櫃式 崁入式 一般家用冷氣) 室外機(氣冷 水冷)

環控系統:門禁、監控系統、溫濕監控、簡訊機、漏水偵測、電力監控

消防系統: 滅火系統FM-200、偵煙設備

高效率綠色(綠能)機房規劃及建置

需要節能的機房設計、高可靠度要求-備援機制、環保綠建築(材)的規範

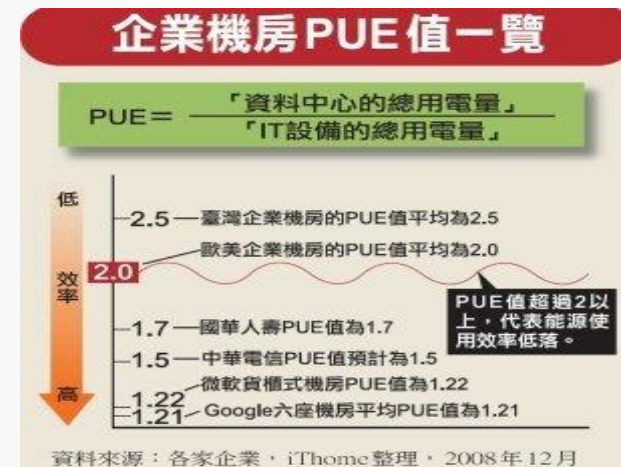
PUE值是用來計算資料中心節能省電的標準，計算的方式是以「資料中心的總用電量」除以「資訊中心內IT設備的總用電量」，PUE值越低，代表機房的空調冷卻所需電力就會更少。

目前國家發展委員會期望企業機房 PUE 值能夠達到 **1.6** 以下
能源使用效率(PUE, Power Usage Effectiveness)

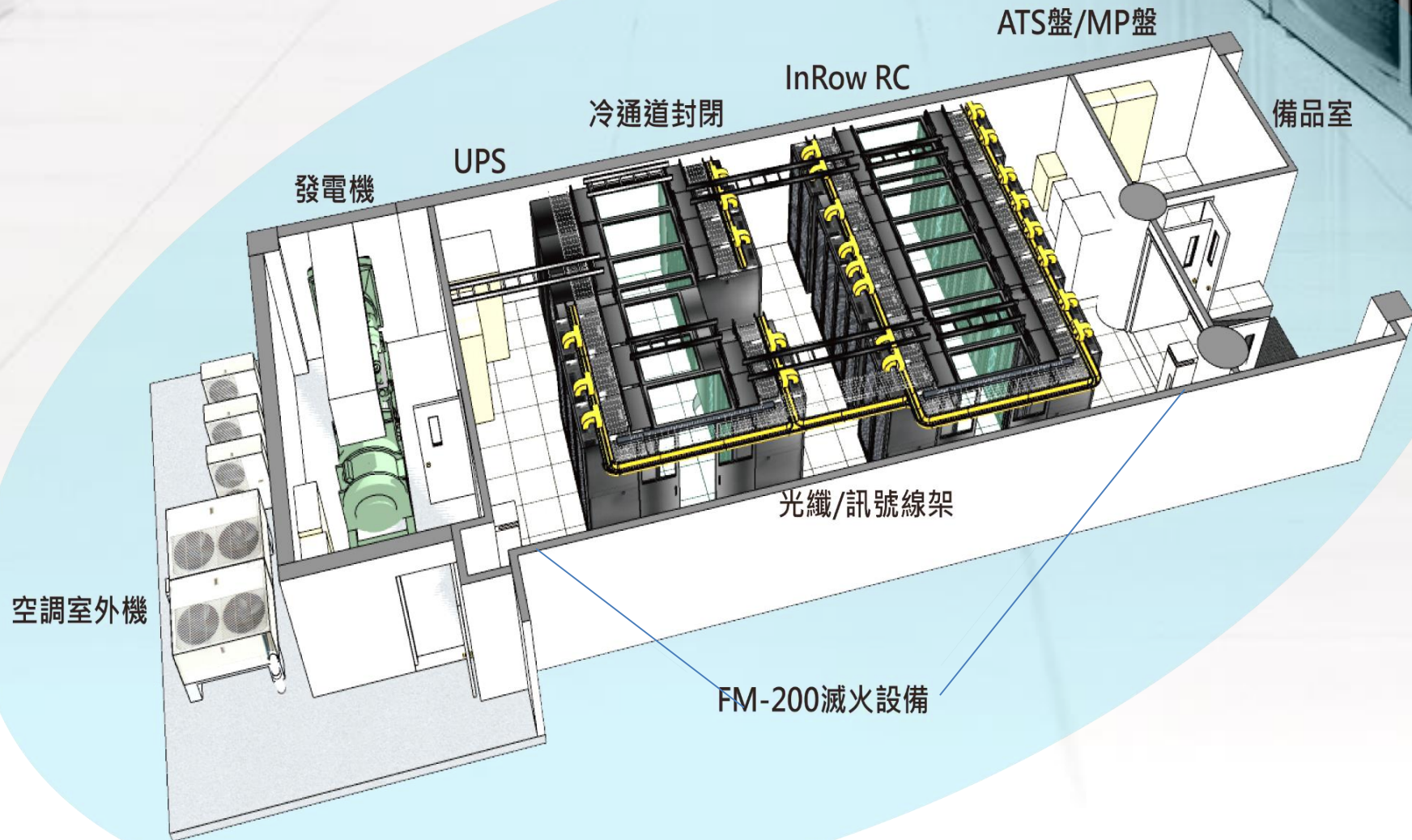
$$\text{PUE} = \frac{\text{機房總耗能(資訊設備+空調系統+照明+電力轉換損耗)}}{\text{資訊設備耗能}}$$

機房主要高效節能的規劃

- 1.機房獨立供電/獨立用電回路，電力系統明確
2. 無對外窗或對外窗有效遮蔽
- 3.獨立機房空間，不與其他用途混用
- 4.UPS系統採用高換效率的機種
- 5.冷熱通道分離明確
- 6.機櫃空格加封隔板
- 7.機櫃式空調的空調系統
- 8.足夠的備援系統(空調、電力)



企業中小型機房案例



機房維護服務

依據客戶的需求 有不同的選擇

全天候服務7*24*4 工作日到場5*8*4

週巡視 每月維護 每季維護 半年維護 每年維護

設備維護 設備年限到期更換 評估情況給予建議 特殊情況先進行搶修

設備&軟體上更新 汰換 排除故障 零件更換 設備保養&維護

1 維修申請

客戶播打專線報修，與值勤工程師溝通，機器故障狀況或產品使用問題

2 初步問題排除

專業工程師線上諮詢協助排除問題，縮短維修時間，並進一步瞭解產品是否需到場檢測 / 維修

3 預約到場維修

專業工程師預約 到場檢測 / 維修時間/故障排除，拍照記錄，並依機器設備狀況給予專業建議

4 維修完成結案

確保故障完全修復，並給予維修流程結案報告

電力維護檢修

維護、檢查是防止裝置發生偶發性故障的有效方法。為了有效進行維護、檢查，應製作檢查檢驗單，記錄並保存裝置固有的特性變化和構成部件的穩定性，防止發生故障，以便在發生故障時調查故障原因。維護、檢查分為日常檢查和定期檢查，防止發生初始故障，運轉時間變長後需要檢查部件是否出現特性劣化等。

確認電抗器、變壓器、冷卻風扇等有無異常聲音，有無振動

確認有無異味、絕緣物的氣味及各電路元件特有的氣味

確認空氣濾清器髒污情況，根據髒污情況縮短清潔周期

基板&配線(電阻、電容器的變色、變形、髒污、焊接的老化等)的確認和清潔

緊固部分(螺栓、螺帽、螺釘類的鬆動)的確認。

檢測輸入電壓應保證在額定範圍之內;各分路電流是否有異常

在運行中，用戶應當隨時監視負載運行情況，出現異常情況時應及時停機，必要時使用緊急停機按鈕停機

維護時必須遵守高壓操作規程，要戴絕緣手套



電力維護檢修熱顯影拍攝

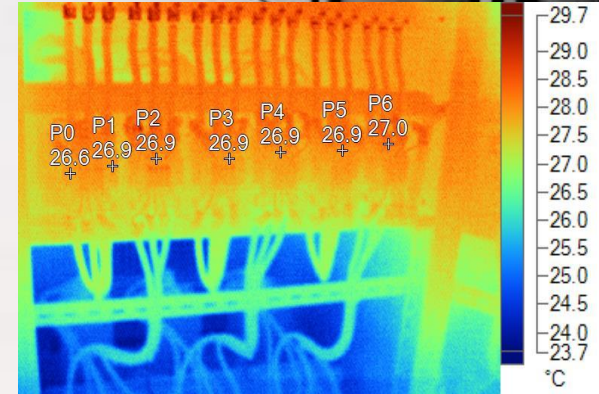
EMP1 SC PANEL PART2

熱像儀可提供在系統不停電狀態下，對用電設備或線路接頭作非接觸式的溫度檢測。針對各項電力相關設備(如：變壓器、配電盤與電容器等)做表面熱狀態之分析檢測，其係利用物體表面溫度高於絕對零度輻射出的紅外線，以取得物體表面溫度分布。

藉由紅外線熱像儀可立即發現異常發熱點，即時處理潛在事故，避免因長期發熱導致意外事故發生，大幅降低用電設備維修費用，提高設備可靠度，確保用電設備安全使用。

紅外線熱像儀以非接觸式的方式量測物體輻射出的紅外線，如此便於針對不易接觸或具危險性物體進行溫度測量，並可保護受測物體與量測者雙方之安全。

因熱影像只與物體溫度有關，在不同光源條件下，紅外線熱像儀仍可取得目標物體之溫度，如此即使在夜晚時間，仍可拍攝出各種遠近距離的黑暗場景。



IR009889.IS2 29/5/2020 14:18:37	可見光影像
背景溫度	21.0°C
發射率	0.95
平均溫度	26.1°C
影像範圍	23.7°C 至 28.1°C
熱像儀序列號	Ti32-11050004 (9Hz)
影像時間	29/5/2020 14:18:37

名稱	溫度
P0	26.6°C
P1	26.9°C
P2	26.9°C
P3	26.9°C
P4	26.9°C
P5	26.9°C
P6	27.0°C

UPS不斷電系統維護檢查

項目	內容	結果	備註
DELAT UPS (40KVA)			
Input 電壓			型號: GES803HP
R-S 相電壓		380 V (380V±10%)	序號: GES803HP3310298
S-T 相電壓		381 V (380V±10%)	
T-R 相電壓		378 V (380V±10%)	電池更換紀錄: 108.04.11
Output 電壓			
R-S 相電壓		383 V (380V±10%)	
S-T 相電壓		382 V (380V±10%)	
T-R 相電壓		382 V (380V±10%)	
R 相電流		17.0 A (<75 A)	
S 相電流		6.8 A (<75 A)	
T 相電流		12.0 A (<75 A)	
UPS 功能測試及元件檢查			
頻率		60 HZ (60HZ±5%)	
負載			
R 相電流		25 % (<100%)	
S 相電流		18 % (<100%)	
T 相電流		28 % (<100%)	
電池電壓		273.0_VDC(270V±2%)	
		273.0_VDC(270V±2%)	
UPS 內部機板溫度		27 °C (<40°C)	
1. 面板指示燈號是否異常		正常 V, 異常	
2. UPS 內部時間校正		正常 V, 異常	
3. CHARGER 是否異常		正常 V, 異常	
4. 警報器是否異常		正常 V, 異常	
5. 散熱風扇運轉是否良好		正常 V, 異常	
6. 散熱 UPS 房間環境溫度是否低於 40 度		正常 V, 異常	
7. 電池組各接點是否鬆脫		正常 V, 異常	
8. 電池外觀是否變形		正常 V, 異常	
9. 電池組輸出電壓是否異常		正常 V, 異常	
10. UPS 及電池組外觀是否清潔		正常 V, 異常	



維護 數據電壓的檢查

維護內容-

在允許的條件下進行電池充放電測試，並將電池重新充電保持活性

檢查接線以及連接口是否累積灰塵

徹底測試檢查UPS之LCD/LED顯示及功能是否有異常燈號/聲響

檢查風扇運轉是否順利或者有老化現象

重新測試電池內部狀況以及可能的老化跡象

重新檢查環境是否穩定

檢查設備大小是否會造成UPS超載/過度輕載

連接後進行測試檢查是否運轉順利

定期維護-

使用UPS時，維護是一件固定時間要檢查的例行公事，在現實面上，使用約半年到一年就需要對機器進行定期全面性檢查以及維護，依照說明書或者專業技術人員來的指示及步驟檢測UPS狀態、確認UPS運作環境穩定在穩定環境中運作，更換淘汰老舊電池以確保UPS維持在最佳待命狀態。

UPS電池的最佳壽命3~5年 建議更換為3年

維護 電池組數據電壓的檢查

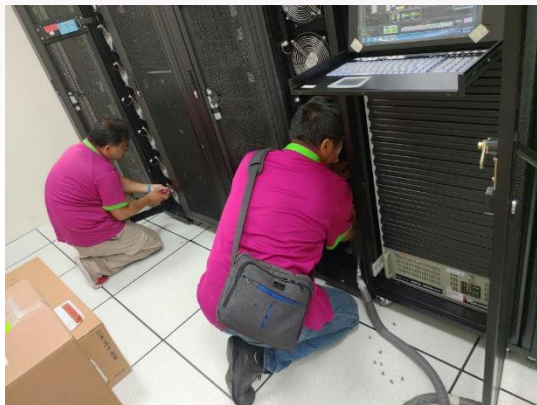
電池組		電池型號: TUBASA NP100-12 規格: 12V65AH *40 只	
NO.	Volts	NO.	Volts
1	13.7	21	13.7
2	13.8	22	13.6
3	13.6	23	13.6
4	13.6	24	13.6
5	13.7	25	13.6
6	13.6	26	13.6
7	13.7	27	13.6
8	13.7	28	13.6
9	13.8	29	13.6
10	13.7	30	13.6
11	13.7	31	13.6
12	13.7	32	13.7
13	13.6	33	13.6
14	13.6	34	13.6
15	13.6	35	13.7
16	13.6	36	13.7
17	13.6	37	13.6
18	13.7	38	13.7
19	13.6	39	13.6
20	13.6	40	13.7



機房空調保養

機房室內空調保養

下吹式、機櫃式、送風機 PLC控制
盤環控系統控制
檢查電動機運行電流。
電動機有無異響，必要時應進行更換電動機。 風扇清潔 檢查。



定期更換或清洗空氣過濾器可以避免此種故障的發生。空氣過濾器更換或清洗的間隔時間，取決於房間灰塵的多少。

冷卻水盤抽水，清理水中的雜質菌體，避免排水阻塞。

檢查管路是否有泄漏。

檢查壓縮機高低壓是否在正常範圍。

檢查壓縮機有無異常震動，噪音。

檢查電壓是否正常 冷卻水溫度。

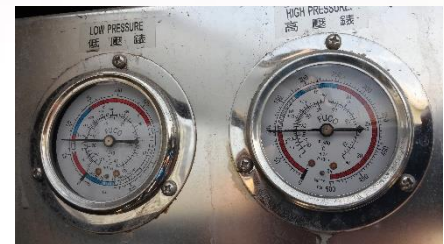
機房空調保養

空調室外保養設施

冰水機 冷卻水塔 氣冷外機 水路管線
水泵 PLC控制盤



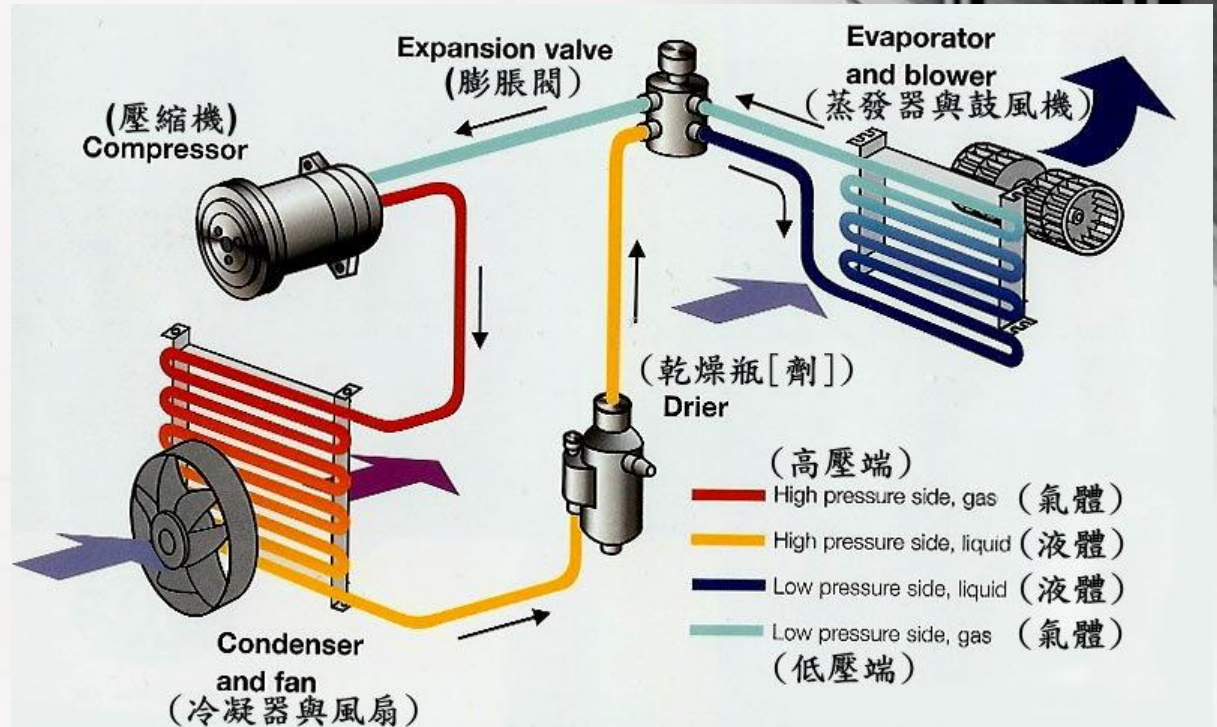
檢查冷凝器鰓片有無倒伏和破損；
並清理（盤管）下面所有污物，以保證氣流不被阻塞
（用專用清洗液或清水沖洗鰓片）；
檢查管路是否有泄漏；運轉皮帶是否龜裂快斷裂
檢查風機葉和風圈有無碰擦。
檢查壓縮機吸排氣閥口有無油跡。
檢查壓縮機高低壓是否在正常範圍。
檢查壓縮機有無異常震動，噪音。
檢查拆 Y型過濾器清潔
檢查排水管路是否暢通無阻。
檢查各機是否能正常運作



空調原理

冷氣的四大要件

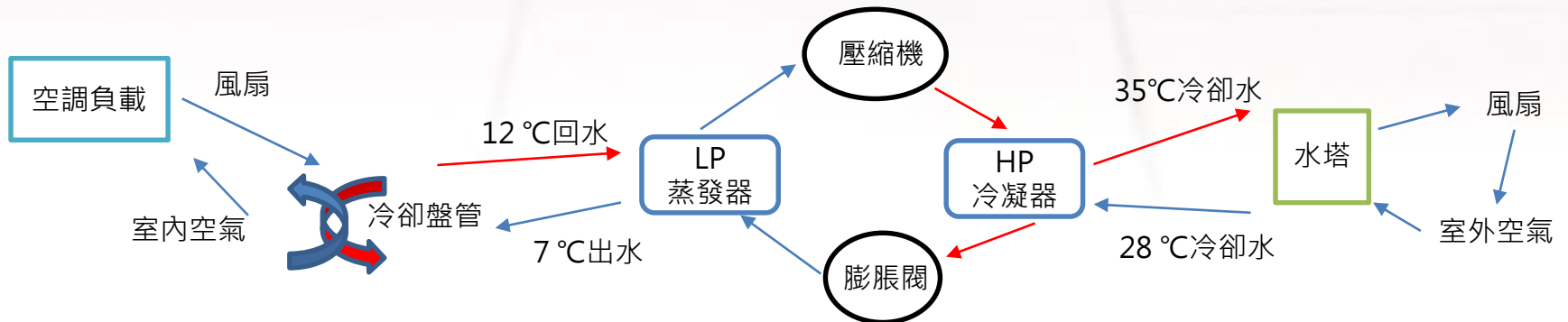
1. 壓縮機
2. 冷凝器
3. 阻流器
(小型-毛細管
大型膨脹閥
控制器)
4. 蒸發器



圖片來源 http://twe-vav.com/news-detail.php?id=36&pageNum_news=&cataid=-1

氣體—液態

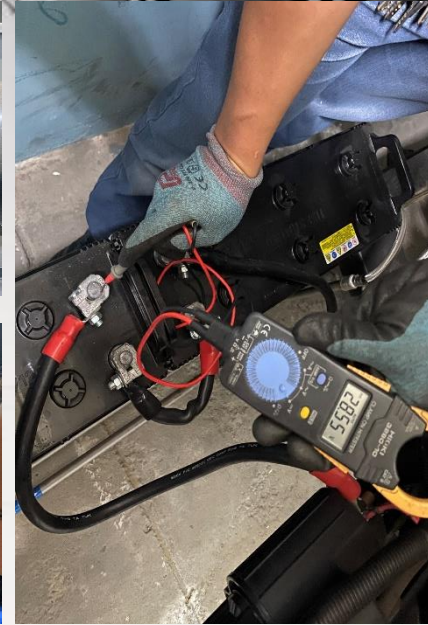
顯熱-變物質溫度，而不改變物質型態的熱
 潛熱-改變物質的型態，而不改變物質的熱



備用電源 柴油發電機組保養

柴油發電機組常規性保養

- 1、檢查發電機冷卻水箱水位、機油油尺。
- 2、清理機組外表面及機房環境
- 3、檢查風扇皮帶及充電機皮帶的張緊度，必要時調整，
- 4、配合電工作應急發電試驗，檢查柴油機運轉時各儀表讀數及溫度、響度是否正常，並做好運行記錄。
- 5、檢查空氣流阻指示器，顯示紅色時清潔空氣濾清。



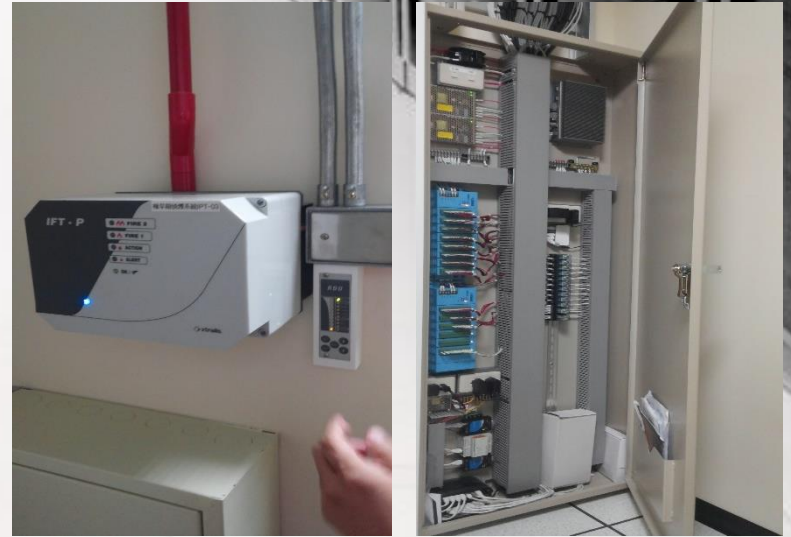
發電機啟動測試

1. 電池需裝2~4顆，最好加裝充電機，加強發電機正常起動之可靠度。
2. 油箱柴油是否位於足夠的位置。
3. 電池水位是否足夠。
4. 將機頭位置的N F B切至O F F位置。
5. 將機頭上方控制箱的K E Y由A U T O、切至R U N使之發電十到十五分鐘，發電過程空氣保持通好，否則會有危險。
6. 時間一到將R U N先切到S T O P，等到完全停止之後過再將之切到A U T O位置。
7. 將N F B切到O N的位置。

機房消防系統保養

極早期系統火勢在失去控制、造成重大損壞和破壞之前, 在冒煙初期階段是最有機會偵測並告警及早防範處理。

機房消防系統能夠進行規劃, 以便在初期階段內發出多重警報。提供最早的火災預警；由空氣取樣式煙霧探測能在最早的階段探測到煙霧, 從而確保避免因火災蔓延造成機房重大損害。極早期靈敏度範圍較廣, 傳統的煙霧探測器通常在火勢不可收拾時才探測到煙霧, 這時已經造成重大的財產損失。



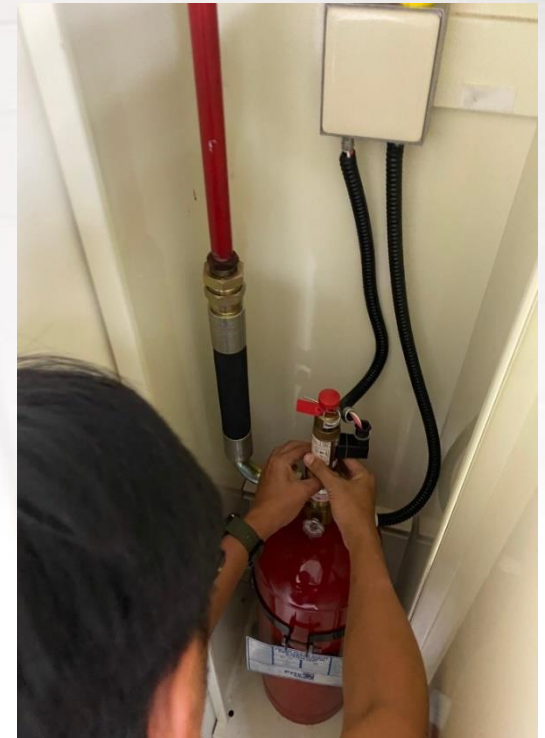
FM-200為不含水的氣體滅火藥劑，潔淨、無污染且對人體無害。讓機房系統傷害降到最低。

測試時將FM200的電磁閥撞針動作暫時移除；

進行消防測試：

模擬火災測試每個消防感知器是否正常
所負責樓層及公共區域警報機功能測試

- 1.消防感知器斷線警報系統功能測試
- 2.火災廣播主機功能測試
- 3.預備電源功能測試
- 4.系統功能測試
- 5.揚聲器放音功能測試



機房環控系統

1.動力設備監控

動力系統監控包括機房的全部電源設備，如高壓配電、低壓配電、柴油發電機、配電櫃、UPS、直流電源系統電池等。

2.空調設備監控

機房專用精密空調為智能設備，可以全面監控空調的運轉；根據精密空調各項控制參數，實施監測運行機房設定之溫溼度值並持續穩定運轉。

3.溫濕度監控

通過採集溫濕度傳感器所監測的溫度和濕度數據，機房監控系統以直觀的畫面實時記錄和顯示機房各區域的溫濕度數據及變化曲線，以及越界報警信息處理。

4.圖像視頻監控

圖像監控系統採用視頻組態的概念，將各通道的圖像以控制項介面，對於大型的監控系統而言，以電子圖面來集中管理各個場地的數據和圖像的介面，十分方便。與圖像的聯動控制，一旦有異常事件發生，機房監控系統自動彈出現場圖像畫面，即時錄像並作報警提示和處理。



圖片來源http://asintek.com/products_c_1.php

機房環控系統

5.漏水監測系統

機房漏水檢測是對機房空調或者窗戶等處可能漏水的地方進行監測，通過採集測漏主機的報警信號監測任何漏水探頭上的漏水情況，一旦發生報警，立即反映處理問題。將報警信息通過簡訊平台發送到相關管理人員。

6.智能門禁管理

由門禁控制器、門禁卡、讀卡器、電控鎖、門禁管理軟體等...

機房監控系統實現了對機房的出入控制、進出信息登錄、保安防盜、報警...

7.消防系統監控

通過採集消防控制器之煙感探測器、溫感探測器的報警信號實時監測火災警狀態，當有火警發生，以直觀的畫面顯示報警信息並作報警通知，採取相關控制措施。

8.網路設備監控

通過網路與路由器、伺服器、小型機等建立通訊聯繫，直接從這些網路設備中獲取各種信息。無需在網路設備上添加任何應用程式，即可監控機房內伺服器、路由器、工作站設備的工作狀態；記錄網路設備的啟停時間、網路流量-時間曲線；統計通訊繁忙程度、通訊可靠性；對於伺服器非法關機、通訊擁塞或通訊癱瘓等嚴重事件立即給出報警信息，並彈出該網路設備的相應畫面和處理建議，保障網路系統的網路系統的安全可靠性。



Thanks!