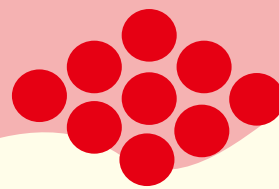


## 陳彥耀 經濟實業股份有限公司 發電機銷售顧問

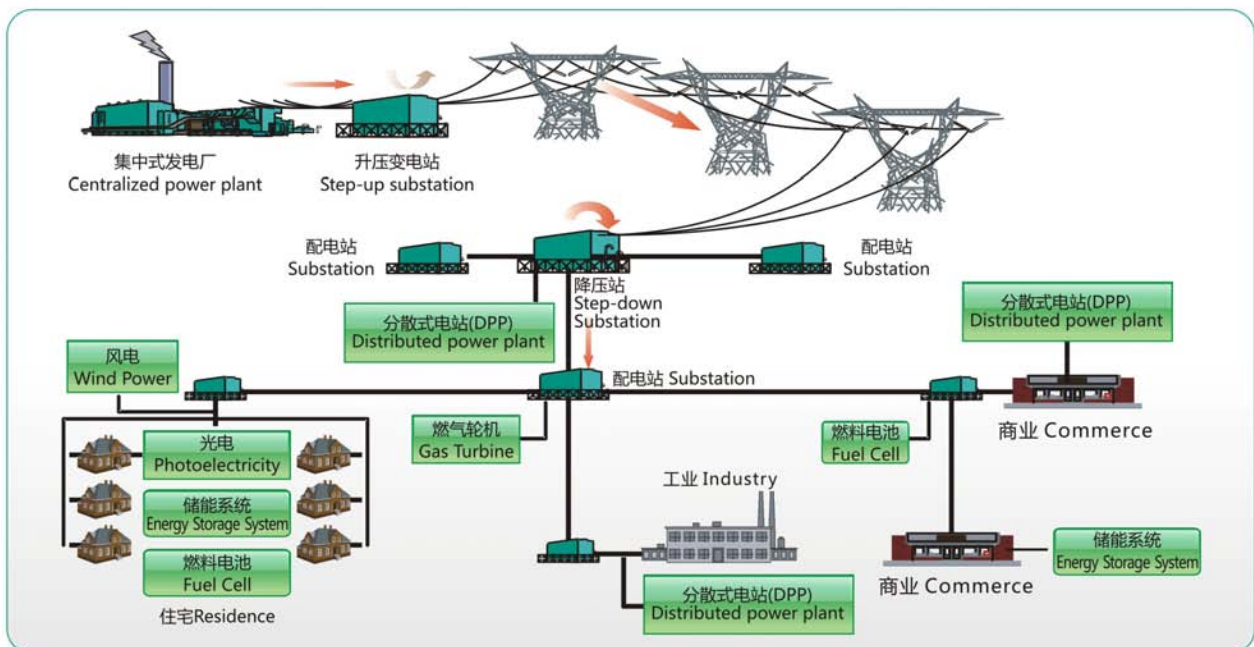
- 一. 發電機組從以前的引擎發電機組，燃料從酒精、汽油、重油、柴油等等。因環境的應用發展到水力發電機組、燃氣發電機組、到大電力的核能發電機組。因應環境保護及大自然的運用而有風力發電、太陽能發電、氫氣發電(燃料電池)，各式各樣依需求的原因不同因應而生。
- 二. 電力已經是本世紀人生活不可或缺的主要生活單元之一。所以發展該項產品系列應該是有前景可期。回想我司投入該產業的“初心”，是因為市場需求-經銷的積極邀請和水泵共同銷售的願景。簡單的想法，卻造就另一個銷售的奇蹟。依台灣的市場三大廠家-東元、大同、中興等一年的銷售量總和約在900台左右，約等同我司目前的年銷售1000台的總量，約有3.5億的銷售額。我司的銷售額約在1.5億左右。尚有很大的空間可以發揮及努力
- 三. 我司目前投入的發電機測試設備及取得的證書如下：
  1. 取得發電機CNS-ISO-9001的認證
  2. 取得TAF實驗室工廠的 600KW以下及消防法規-8項測試的認證
  3. 預計本年度內增加900KW的設備一套，並聯可至1500KW並取得實驗室工廠的認證，並將測試項目增至13項。可完全符合全世界各標準要求的發電機所有的測試項目
  4. 所以我司的設備可同時測試兩組發電機組，可因應2017年TAF認證的長時間的運轉測試
  5. 未來將再增設移動式負載多台以因應目標的達成，設備容量討論中
- 四. 我司目前的引擎配合計有9種，詳細如下：
  1. 美國-康明斯(CUMMINS)
  2. 英國-柏金斯(PERKINS)
  3. 日本-三菱(MITSUBISHI)&久保田(KUBOTA)
  4. 義大利-飛雅特(FPT)
  5. 韓國-斗山(DOOSAN)
  6. 中國-濰坊德力爾&上海柴油機廠&洛陽東方紅
- 五. 我司積極投入這個市場後我們的計劃明年(2017年)要成長到2500台/年-銷售額7億目標，但依台灣的市場每年柴油發電機組的市場約7000~8000台/年-市場產值約70億，分布在公共建設、集合式住宅、軍工、電訊、企業等等需求。不同領域不同的需求，不同發電機組來因應市場不同需求。我司的願景：將於五年取得台灣市場第一流品牌的地位，所以我司發電機項目的未來性及發展要有固本及未來多元產品的計劃，期五年計劃及願景如下：
  1. 依現有產品，打入不同領域的需求。包含國內外市場-台灣及東南亞及南美洲等市場
  2. 發展新的產品，因應現有市場及未來市場的需求
  3. 儲、培養發電機的人才，適應現有及未來的市場需求
  4. 選擇優良的合作廠家，做策略聯盟，以確保供應鏈的完善及未來發展的基石
  5. 配合高效率及各式綠色能源的發展及電業法的成立等的因應發展
- 六. 依現況的供電狀況說明，請看圖一
  - A. 台電的各個發電廠(我們稱為-集中發電)發電後-經由變電站升壓後-再經高壓電纜輸送到各個配電站-再經變電站降壓-後再經低壓電纜輸送至各個客戶使用
  - B. 台電蒐購的民間電廠的電-也是在各個配電站前端和台電的電並聯供應
  - C. 因為台電的供電系統長而遠，再經過多次的聲壓及降壓的過程，造成運送成本的增加及損耗，所以將來勢必會其他新的供電模式被取代



## (圖一)分散式電力的優勢

- 相對於集中式發電而言，分散式電力(DPP)系統靠近用戶端供電，可以省去長途輸電的多層變電和電網的建設；大幅降低輸配損失和輸電成本；減少了高壓輸電的電磁污染、輸電走廊征地面積及對線路下的樹木砍伐。
- 分散式電力(DPP)即是常規供電設施，又可作緊急備用電源，當大網出現大面積停電事故，分散式電力(DPP)系統仍能保持正常運行，從而彌補大電網安全穩定方面的不足。
- 分散式電力(DPP)易於實現熱電聯供，提供能源效率，減少排放。

- Relative to centralized power supply, the distributed power plant's location is closer to user, which can avoid construction of multilevel substation and power grid of long distance transmission, greatly decrease distributed loss and transmission cost, reduce electromagnetic pollution and land expropriation of transmission right-of-way, protect vegetation near the electric transmission line.
- Besides conventional power supply, distributed power plant can also be used as emergency power supply. When a wide range blackout appears, it can still maintain the normal operation, thereby to remedy the defect about safety and stability in major power grids.
- Distributed power plant is easy to realize CHP, contributing to increase energy efficiency and decrease discharge.



### 七. 分散電力(DPP)的優勢說明

- A. 相對於集中式發電而言，分散式電力(DPP)系統靠近用戶端供電，可以省去長途輸電的多層變電和電網的建設，大幅降低輸配損失和輸電成本；也減少了高壓輸電的電磁污染、輸電走廊徵地面積及對線路下的樹木砍伐。
- B. 分散式電力(DPP)即常規供電設施，又可做緊急備用電源，當大電網出現大面積停電事故，分散式電力(DPP)系統仍能保持正常運行，從而彌補大電網安全穩定方面德不足
- C. 分散式電力(DPP)易於實現熱電聯供，提高能源效率，減少排放。以及易於和各種新生能源的並聯使用

### 八. 依五年的市場及計劃來看，要有現在及未來的展望，其產品需求如下：

現況努力的目標：

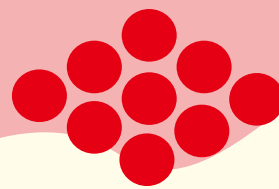
#### 1. 並聯發電機組的應用

設計理念：節能及經濟的設計而發展出來

說明：如有3000KW電量的需求案

做法：1. 提供一台3000KW機組供電，缺電即啟動供電。花費金額:3000萬

2. 提供1000KW\*3台+並聯盤，依缺電情況先啟動1000KW/台，不夠再啟動第二台，再不夠再啟動第三台供電。花費金額:1500萬



## 2. 電廠的設備供應及經營

理念：電廠的設備供應商及轉向電力供應商

說明：電廠供應設備商及供電商，設備另件的長久供應及電力的供應商。但注意合作對象必須為政府機構，確保收款

做法：將現有機組備用轉為連續使用並增加燃氣機組及重油機組

## 3. 公共工程、集合住宅、電信、公營事業市場的加入參與

理念：台灣內需市場的參與加入是台灣市場的根本

說明：台灣市場的多樣化、投標案、參加規劃案及認證各類產品

作法：依各種需求，加強引進各類引擎配合適用產品及培養合適的技術人員參與

## 4. 外銷市場的拓展

理念：借由現有通路，努力發展第二種產品

說明：依現有客戶，依國家電力較匱乏的地區為首選，先行進行銷售

作法：依現有客戶，於東南亞及南美洲及中東等地區開發市場，但要思考我司的市場定位——高端、中端、低端。

## 5. 技術人力的廣泛培養，是對產品負責的精神

理念：有良好的人力資源，才能有好的產品線及快優的服務

說明：人是公司的最重要的資產

作法：吸收市場中好的人力及既有人員 于工作中培養經驗及廠家的產品訓練

## 6. 引進先進的戰略伙伴，加速產品線的快速發展

理念：好的產品可快速增進產品的發展及人員技術的歷練及增長

說明：可互助合作，增加市場的佔有率及世界市場的發展

作法：引進先進的產品，配合市場的需求，導入我司內外銷市場

## 九. 未來五年內的產品線的發展：(依環保的概念選用環保產品，請看圖二)

### 1. 通訊基站用充電發電機組，請看圖三

設計理念：因應通訊基地無人台的電力供應；永磁交流發電機組或直流發電機組的應用，輕量短小及效率高

說明：因應現代無線通訊的暢通，設置各地及深山及高山的轉換接收基地用的發電機組

做法：用引擎帶動直流或交流發電機，產生直流或交流電供給電瓶組，供給設備所需電力。依需求電量的不同供給，電量的大小依轉速的快慢提供，可節省燃油料的使用





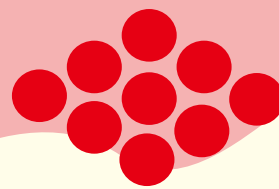
通訊基站用直流發電機組



(圖三)

技術參數				
機組型號	TK6.5	TK7.5	TK12	TPE8
額定功率(kW)	6.5	7.5	12	8
引擎技術參數				
發電機品牌	久保田 Kubota			帕金斯 Perkins
引擎型號	Z482	D722	D902	403D-11G
引擎參數	直列,水冷,四衝程,非直噴柴油機 Vertical' Water-cooled' 4-cycle IDI diesel engine			直列,水冷,四衝程,直噴 Vertical' Water-cooled' 4- cycle' Direct injection
額定功率(kW/rpm)	8.3 / 3000	14.6 / 3600	16.1 / 3200	10.7 / 1800
進氣系統	自然進氣			
汽缸數	2	3		
缸徑x行程 (mm X mm)	67 x 68		72 x 73.6	77 x 81
排氣量(L)	0.479	0.719	0.898	1.131
壓縮比	23.5 : 1			23 : 1
機油容量(L)	2.5	3.8	3.8	4.9
發電機技術參數				
發電機型號	SWD245-6.5	SWD245-7.5	SWD245-12	SWD245-8.0
主用功率(kW)	6.5	7.5	12	8
轉速(rpm)	2450	2000	2450	1800
頻率(Hz)	326	267	326	240
直流電壓(DC)	54			
效率(%)	94		95	





## 2. 太陽能發電機組

設計理念：運用自然的太陽光的發電及引擎發電機組結合

說明：接受太陽光而發電及無太陽時期的引擎發電機組發電的功能結合，形成無間發電的特性。

確保無間的發電系統。或和市電並聯使用，陽光充足的時候，太陽能供電使用，無陽光的日子，市電供應電源。或者多機組並聯使用，多餘的電回送市電供應客戶使用。

做法：利用太陽能電池將太陽能吸收，用P/N半導體轉換成正、負離子，由電池的正、負極吸收形成電子流循環，產生直流電。經過逆變器(DC TO AC)，產生交流電供負載使用

## 3. 燃料電池-氫氣發電機組，請看圖四

設計理念：質子交換的化學反應，產生電壓差的方式發電

說明：因應氫氣發電車的推廣及電動車的充電電源及環保無噪音的發電環境

做法：觸媒是鉑，氫氣和空氣微交換元素，產生直流電壓差後串聯成所需電壓。產生的廢水為純水

### (圖四)氫燃料電池動力系統

燃料電池是一種將化學能通過化學反應直接轉化成電能的裝置。原子交換膜燃料電池作為新一代發電技術，以其特有的高效率和環保性引起了全世界的關注。隨著原子交換膜燃料電池技術的不斷提高和成本逐步降低，燃料電池在市場上的應用越來越廣。

#### ADVANTAGES

- High energy conversion efficiency (up to 40% ~ 60%)
- Modularity
- Quiet operation
- Zero emissions
- High reliability
- Minimal maintenance
- Start quickly at the low temperature
- Low infrared radiation

#### 特点

- 能量转换效率高 (可达40%~60%)
- 模块化
- 低噪音
- 零排放
- 可靠性高
- 故障率低
- 低温启动迅速
- 红外辐射低

#### TECHNICAL SPECIFICATION

- Power output: 0.4KVA to 100KVA
- AC output(Inverter): 110、230、400V/AC
- DC output (Charger): 12V, 24V, 48V
- Hydrogen purity: 99.99%
- Oxidant: Ambient Air
- Cooling system: Air/Water
- 1m3hydrogen generate electricity: 1.6kw.h
- Ambient temperature: -5°C ~ +50°C
- STD Elevation: ≤1000M

#### 技术规格

- 功率输出：0.4KVA~100KVA
- 交流输出（逆变器）：110、230、400V/AC
- 直流输出（充电器）：12V, 24V, 48V
- 氢气纯度：99.99%
- 氧化剂：环境空气
- 冷却系统：风冷/水冷
- 一立方米氢气发电1.6千瓦时
- 环境温度：-5°C~50°C
- 标准海拔：≤1000米

Fuel cell is suitable for centralized power generation, building large / medium-sized power station and regional scattered power station, also can be used as a stationary backup power supply, portable power supply and all kinds of electric vehicles. Simultaneously, the efficiency, quiet operation, low infrared radiation and extended running time make fuel cell ideal for the power needs of military services from portable handheld devices used in the field, communication power supply equipment of military base to sea and land transport.

### 主要用途

燃料電池既適宜用於集中發電，建造大/中型電站和區域性分散電站，也可用作固定式備用電源、可移動便攜式電源及各種電動車。同時由於燃料電池的高效、低噪音、紅外輻射低及持續運轉能力，使得其特別適用於軍事裝備，從戰場上用的手持式設備電源到軍事基地通信電源設備再到海路運輸。



### 技術數據

型号 Model	YNF-0.4	YNF-1	YNF-3	YNF-4	YNF-5	YNF-8	YNF-9
功率输出 Power output	0.4KVA	1KVA	3KVA	4KVA	5KVA	8KVA	9KVA

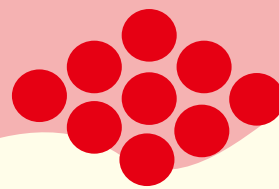
型号 Model	YNF-10	YNF-20	YNF-30	YNF-45	YNF-55	YNF-75	YNF-100
功率输出 Power output	10KVA	20KVA	30KVA	45KVA	55KVA	75KVA	100KVA

## 4. 引進一九如牌的柴油引擎

理念：為我司產銷需求，充分及時供應線上需求

說明：以九如品牌行銷海內外，建立自有品牌形象

作法：主要另配件於中國成套，其他令配件於台灣九如生產線上組裝成品



## 邱宏昌 經濟實業股份有限公司 發電機技術顧問

### 電的特質；容量選定及出力修正

1. 電力只能的轉換而無法再生，也無法長期儲存。

轉換過程：能源→機械能(原動機)→電力(發電機)

一次能源：(大自然：水；風；太陽光熱)

二次能源化學能：(煤；石油；天然氣；核材料)

機械能：水輪機；風車；蒸氣渦輪；內燃機(汽、柴油引擎)；氣渦輪機

發電機就使用任務分類可分為常用及非常用，常用機組為長時間連續，如發電業者(基站及船舶、離島或偏遠無市電地區以發電為目的，而非常用指的是市電中斷或不足時之備用電源，受限於法規民間企業不得經營發電業，因此在電業法未鬆綁前，國內常用機組發展空間受限，非常用以供應緊急電源，要求可靠及快速，尤其是消防用機組更是分秒必爭，然而當機組在使用現場，對容量與性能的驗證相對困難，因此在容量和測試就顯得益發重要。

2. 容量選定：一般電梯大樓等消防用發電機組，容量由電機技師計算，選用上只需滿足標示容量即可，至於其他用途機組(停電時必須之非消防用設備)，容量選定時須從以下條件計算中選擇其最大者。

- 對於負載的定常運轉要有充裕的容量。

- 負載群啟動瞬間壓降抑制在容許壓範圍之容量。

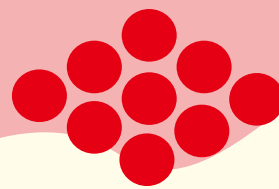
- 考慮承受發電機 1.5 倍過電流耐量之容量。

3. 出力修正：柴油引擎的輸出會受運轉環境條件而降低，環境條件包括周圍溫度；高度及增壓之進氣溫度等，由於引擎廠家會標示出力之測試條件，若引擎廠標示之出力不是依據 ISO 3046/1 時，則須先行修正至 ISO 3046/1 之標準後，再依實際使用環境條件作二次修正。

### 發電機安裝及負載的影響

發電機之機房位置決定不論機組容量的大小，特別是緊急用機組，由於平時備而不用，因此唯有確保適當的運轉條件，才能讓機組持續正常運轉及性能充分發揮。

1. 發電機房之位置要考慮到與市電切換及檢查保養的動線，緊鄰電氣室與中央監控室，大小適中保持良好通風並預留維修的操作空間。



2. 機房應為獨立空間，較不受火災直接影響，輔助設備(油箱、蓄電池等)之設置及安全距離要符合相關法規，若為共用機房之配置，需適當區隔並避免造成高溫及高濕。
3. 機組燃燒廢氣之排放配管，從機房至管道間或外部，距離越短越好，引擎的容許排氣背壓一般為 3 吋汞柱，大容量及環保引擎有的只有 2 吋或 1.5 吋，配管之總阻抗須小於容許背壓，超過時除容量降低，甚至會造成增壓器毀損，配管尺寸原則上不小於引擎出口管徑，消音器及黑煙淨化器的選用要注意，阻抗超過時須加大，原則上彎頭不超過 3 只並選用長型彎頭。
4. 運轉需要大量空氣(燃燒及冷卻散熱)，進排氣風管盡量短，散熱水箱之機組排風必須以導管接至外部，大容量散熱水箱機組原則上不建議裝置於地下樓層(長時間運轉的大量進排風有相度)。
5. 燃料油箱補給容易，油氣接管引至室外。
6. 機組的進出搬運應方便。
7. 對於機組運轉所造成的噪音及震動，應有適當的降噪措施與振動吸收。

## 因應特殊負載的檢討

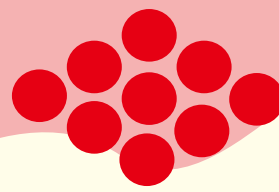
一般的負載為電動機、照明、電熱等，在緊急用發電機的使用，除了電動機啟動的瞬間壓降需考慮外，基本上不會有問題，但由於發電機組的容量有限，對有些特殊負載會直接影響發電機，而必須充分檢討。

### 1. 整流器類負載：

負載如變流整流器、變頻控制器、電解設備用整流器等，因矽控整流器產生高諧波，連接到發電機時高諧波電流使發電機的阻尼電路過熱或燒損。

發電機的阻尼電路容量以逆相分電流表示，高諧波電流所引起的阻尼電路損失，視為逆相電流所引起，三相全波的整流器產生的高諧波電流，等值逆相電流的換算值約為負載值的 25 %~30 %，一般發電機的容許逆相電流約 12 %，意即等值逆相假設為 30%時，整流器負載需抑制在發電機容量的 40%以下。





## 2. 貨櫃吊車、卸貨機、高速電梯等，具有回生制動的負載：

若是以發電機的單獨系統操作需有回生制動的負載時，回生能量導致回轉系 GD2 使速度上升引起過速，而需加一與回生電力相稱的基本負載，或是水電阻器等吸收回生電力，但有效控制很困難，因而接於發電機時須特別注意。

## 3. 電弧爐負載：

原則上應該避免以發電機做電弧爐的操作，電弧爐通常是以三相操作，但有時也會以單相操作，以三相操作時之逆相部份，可以考慮抑制在 20% 左右，但是以單相操作時，會發生 100 % 的逆相分電流。

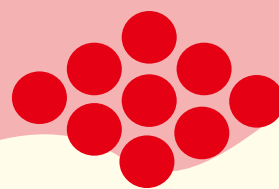
而標準設計的發電機，能夠連續忍受的容許逆相分電流由於約額定電流的 12 % 左右，因此發電機用於電弧爐時，必須把容許逆相分電流設計 100 % 左右，如此阻尼繞組增大，發電機的體積也變得相當大，所以很不經濟。

## 4. 帶變壓器的場合：

變壓器在電壓投入和殘留磁束間的關係，會有額定電流數倍到 10 數倍之激磁突加電流流入，發電機端子因等值的小電抗介入而造成短路，要充分考慮發電機的機械強度（衝擊扭矩和軸的扭轉扭矩），一般變壓器的容量不宜超過發電機容量的 200 %。

## 發電機產品定位與願景

水泵類產品是九如的本行，消防泵更是業界領導品牌，發電機與消防泵在使用現場時有爭議，造成客戶無所適從的困擾，促使九如從賣消防泵到搭配發電機販賣，乃至今天的自製品牌銷售，秉持的是對客戶負責的態度，先由實驗室等級試驗設備投入大量經費成立實驗室，從末端的管制為品質把關，再反向建構發電機組產線，以務實的態度跨入發電機領域。



### 一、機電測試實驗室

#### ◎TAF 簡介

TAF：財團法人全國認證基金會

認證依據：ISO/IEC 17025

機電測試實驗室認證之測試標準(目前 15 家)

CNS 2901 中小型交流同步發電機

CNS 10204 消防緊急用自備發電設備檢驗法

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets- Part6: test methods

(中譯：往復式內燃機驅動交流發電機組第 6 部份：試驗法)

消防用緊急發電機組審核認可須知(即消 8 條)

#### ◎ 我司 TAF 認證實驗室簡介

規模能力：階段性由 600kW 擴充到 1500kW

第一階段 600kW 認可項目共 10 項，消 8 條加上振動測試及噪音測試。

認證編號：3097

消 8 條為：

1. 頻率變動率

2. 瞬時電壓變動率

3. 超速特性試驗

4. 溫升試驗

5. 絕緣電阻試驗

6. 耐壓試驗

7. 波形試驗

8. 自動啟動性能

第二階段除將測試規模異動易增至 1500kW 外，同時認可項目增加 5 項，將 CNS 2901 測試項目全部納入增項為：1. 結構檢查 2. 輸出電壓變化(電壓穩定度) 3. 電話干擾因數(TIF) 4. 過電流特性試驗及 5. 短路曲線測定

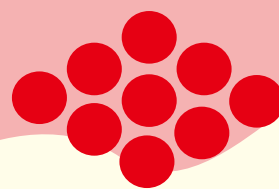
#### ◎測試設備功能及特色：

1. 特性測試全程由電腦程式執行，自動數據擷取及測試報告，數據存檔供比對查核。

2. 溫升試驗之程式可自動從測點溫度(鐵心)與周溫溫度進行比對並顯示溫度差，輸入溫升穩定後之線圈內阻值計算出溫升。

3. 負載試驗：只須輸入測試條件(各負載之百分比及測試時間)，由程式自動執行及換檔並顯示電力數據及運轉時間

附件一：特性測試報告紅字為消防署要求的測試項目



## 附件一

## 經濟實業股份有限公司

## 發電機組特性試驗表

測試日期: 2015/6/5

客戶	TAF	發電機容量	600 kW	額定電壓	440	絕緣等級	H
引擎號碼	10405019	發電機型號	EG-600	相數	三相	防護等級	IP23
燃油	柴油	發電機序號	G2R400NB/4	極數	4	激磁電壓	68
額定轉速	1800	框號	215T	頻率	60HZ	激磁電流	2.5

負載:	100 %	容量:	600.0 kW	功因:	0.8		
發電機電壓							
暫態低逸 %	低逸恢復時間 sec	暫態超逸 %	超逸恢復時間 sec	穩定度 %	變動率 %		
13.76	1.22	16.82	1.18	0.17	0.11		
發電機轉速							
暫態低逸 %	低逸恢復時間 sec	暫態超逸 %	超逸恢復時間 sec	穩定度 %	變動率 %		
8.85	20.13	6.82	0.47	0.22	4.30		

負載:	67 %	容量:	201.0 kW	功因:	0.4		
發電機電壓							
暫態低逸 %	低逸恢復時間 sec	暫態超逸 %	超逸恢復時間 sec	穩定度 %	變動率 %		
11.34	1.01	12.41	1.17	0.22	0.16		
發電機轉速							
暫態低逸 %	低逸恢復時間 sec	暫態超逸 %	超逸恢復時間 sec	穩定度 %	變動率 %		
2.13	0.44	2.48	0.47	0.21	1.95		

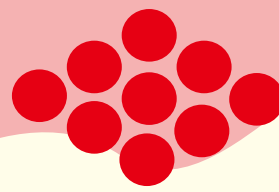
電壓波形測試				
相序	波形偏差係數 %	電話干擾因數TIF	電話諧波因數THF%	總諧波失真THD%
U V	3.14	29	0.75	1.46
U W	2.86	26	0.69	1.45
V W	3.14	30	0.77	1.50

此為報告範例

核對:

試驗者:





### 附件二：溫升試驗及負載試驗的測試報告

#### 二、產品行銷策略採市場導向，以產品做區隔。

1. 消防發電機組(1 小時額定)搭配消防泵，引擎大陸廠牌擇優選用，以價格競爭力鎖定臨登市場。
2. 迎合客戶的引擎偏好或規格需求，搭配如：韓國斗山；義大利飛雅特；康明斯；英國柏金斯等，目標私人案場，強調售後服務力。
3. 擴大產品類型及範圍以創造高附加價值，例如低噪音型機組，移動式及拖車型機組。
4. 技術團隊與各區銷售人員拜訪電機技師；公共工程委員會、政府機關等設計單位，CASE BY CASE 包括環保引擎的引進，從規劃階段深耕，配合品牌特色，朝規格 SPEC IN 來擴大商機。

#### 三、經營目標

1. 有鑑於測試實驗室依據 CNS 2901，對柴油引擎發電機組仍有未臻完善之處，認可項目伺機增列諸如 IEC 30046 NEMA 22 及 ISO8528-5 等國際規格條文，以與國際相互認證接軌。
2. 配合政府機關要求趨勢，工廠將積極規劃 ISO14000 及 ISO 18000 之認證申請。
3. 結合技術與工務團隊，從售前的容量規格確認、規範澄清、引擎篩選、發電機搭配、安裝計算、資料提供及技術支援，配合快優售後服務，作為九如品牌強力後盾。
4. 由於引擎國內未產製生產須仰賴進口，保有合作夥伴關係之價格優勢及選擇彈性，另一方面積極尋求品牌代理機會及未來引擎 CKD SKD 之可行性。加強機、電、控之統合，建立品牌特色，提升客製化能力(包括遠方操作；週期自動保養運轉，背壓監控，自動並聯，須量控制，熱電聯產等)擴展市場。

#### 四、理念與願景

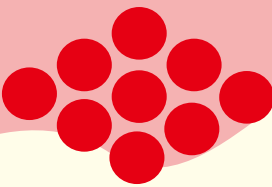
##### 理念：

1. 不論自製機組或代測機組，檢驗標準只有一套
2. 追求品質的完美，沒有上限只有持續進步。

##### 願景：

國內市場：發電機組也如同消防泵，成為業界領導及指定品牌。

外銷市場：包括非常用機組及常用機組，結合水泵積極開拓外銷，從東南亞出發，目標全球。



附件二

經濟實業股份有限公司

發電機組溫升試驗表

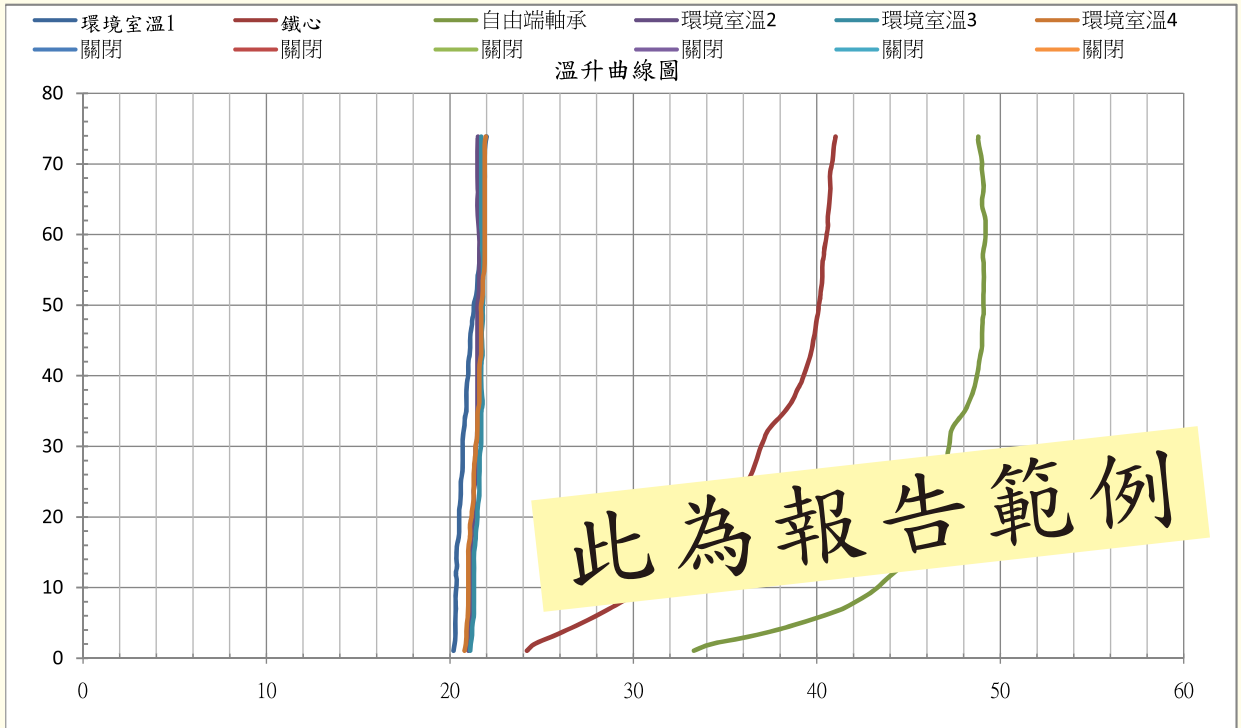
測試日期: 2016/3/15

客戶	証捷	發電機容量	80 kW	額定電壓	380	絕緣等級	H
引擎號碼	HC520521A	發電機型號	GJPL0-100	相數	三相	防護等級	IP23
燃油	柴油	發電機序號	FB0992	極數	4	激磁電壓	36
額定轉速	1800	框號		頻率	60HZ	激磁電流	1.6

冷態周溫 (°C)	冷態電阻 (Ω)	熱態周溫 (°C)	熱態電阻 (Ω)	主線圈溫升 (°C)
21.20	55.86	22.00	61.74	26.08
冷態周溫 (°C)	冷態激磁線圈 (Ω)	熱態周溫 (°C)	熱態激磁線圈 (Ω)	激磁線圈溫升 (°C)
21.20	19.45	22.00	20.06	7.22

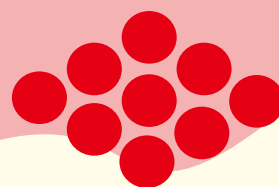
連續額定溫升測試		Temp. Rise : 00:43:01 ~ 01:13:00 = 0.43		
視在功率(VA)	實功率 (Watts)	虛功率 (Var)	功因 (%)	頻率 (Hz)
100640	80260	60730	79.80	58.385
電壓 (ΣV)	電流 (ΣA)	開始時間	結束時間	累計時間
380.27	152.52	10:17:47	11:31:40	01:13:52

CH1	環境室溫1	CH2	鐵心	CH3	自由端軸承	CH4	環境室溫2	CH5	環境室溫3
開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度
20.20	22.00	24.20	41.02	33.30	48.80	21.00	21.53	21.10	21.70
CH6	環境室溫4	CH7	關閉	CH8	關閉	CH9	關閉	CH10	關閉
開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度
20.80	21.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CH11	關閉	CH12	關閉						
開始溫度	結束溫度	開始溫度	結束溫度						
0.00	0.00	0.00	0.00						



核對 :

試驗者 :



附件二

經濟實業股份有限公司

發電機組負載試驗表

測試日期： 2016/10/31

客戶	信葳	發電機容量	500 kW	額定電壓	380	絕緣等級	H
引擎號碼	41236326	發電機型號	EG-500-C	相數	三相	防護等級	IP23
燃油	柴油	發電機序號	YEG50612	極數	4	激磁電壓	42
額定轉速	1800	框號		頻率	60HZ	激磁電流	2.1

負載試驗							
負載	0 %	視在功率	0.0 VA	R相電壓	381.90 V	R相電流	0.0 A
		實功率	0.0 W	S相電壓	382.02 V	S相電流	0.0 A
時間	5 mins	虛功率	0.0 Var	T相電壓	381.99 V	T相電流	0.0 A
頻率	60.32 Hz	功率因數	0.00 %	Σ相電壓	381.97 V	Σ相電流	0.0 A

負載	25 %	視在功率	156800.0 VA	R相電壓	381.15 V	R相電流	236.7 A
		實功率	125300.0 W	S相電壓	381.10 V	S相電流	235.3 A
時間	20 mins	虛功率	94400.0 Var	T相電壓	381.40 V	T相電流	240.4 A
頻率	60.20 Hz	功率因數	79.89 %	Σ相電壓	381.22 V	Σ相電流	237.5 A

負載	50 %	視在功率	312900.0 VA	R相電壓	380.62 V	R相電流	472.3 A
		實功率	250400.0 W	S相電壓	380.21 V	S相電流	469.5 A
時間	20 mins	虛功率	187800.0 Var	T相電壓	380.99 V	T相電流	481.9 A
頻率	60.08 Hz	功率因數	80.00 %	Σ相電壓	380.61 V	Σ相電流	474.6 A

負載	75 %	視在功率	469400.0 VA	R相電壓	379.94 V	R相電流	713.4 A
		實功率	375200.0 W	S相電壓	379.60 V	S相電流	705.7 A
時間	20 mins	虛功率	282100.0 Var	T相電壓	380.58 V	T相電流	720.5 A
頻率	59.94 Hz	功率因數	79.94 %	Σ相電壓	380.04 V	Σ相電流	713.2 A

負載	100 %	視在功率	625100.0 VA	R相電壓	379.18 V	R相電流	953.1 A
		實功率	500100.0 W	S相電壓	378.77 V	S相電流	942.6 A
時間	60 mins	虛功率	375300.0 Var	T相電壓	380.04 V	T相電流	959.8 A
頻率	59.75 Hz	功率因數	80.00 %	Σ相電壓	379.33 V	Σ相電流	951.8 A

負載		視在功率	VA	R相電壓	V	R相電流	A
		實功率	W	S相電壓	V	S相電流	A
時間		虛功率	Var	T相電壓	V	T相電流	A
頻率	Hz	功率因數	%	Σ相電壓	V	Σ相電流	A

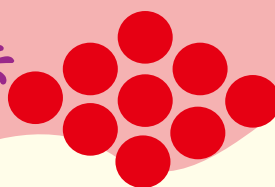
負載		視在功率	VA	R相電壓	V	R相電流	A
		實功率	W	S相電壓	V	S相電流	A
時間		虛功率	Var	T相電壓	V	T相電流	A
頻率	Hz	功率因數	%	Σ相電壓	V	Σ相電流	A

負載		視在功率	VA	R相電壓	V	R相電流	A
		實功率	W	S相電壓	V	S相電流	A
時間		虛功率	Var	T相電壓	V	T相電流	A
頻率	Hz	功率因數	%	Σ相電壓	V	Σ相電流	A

核對：

試驗者：



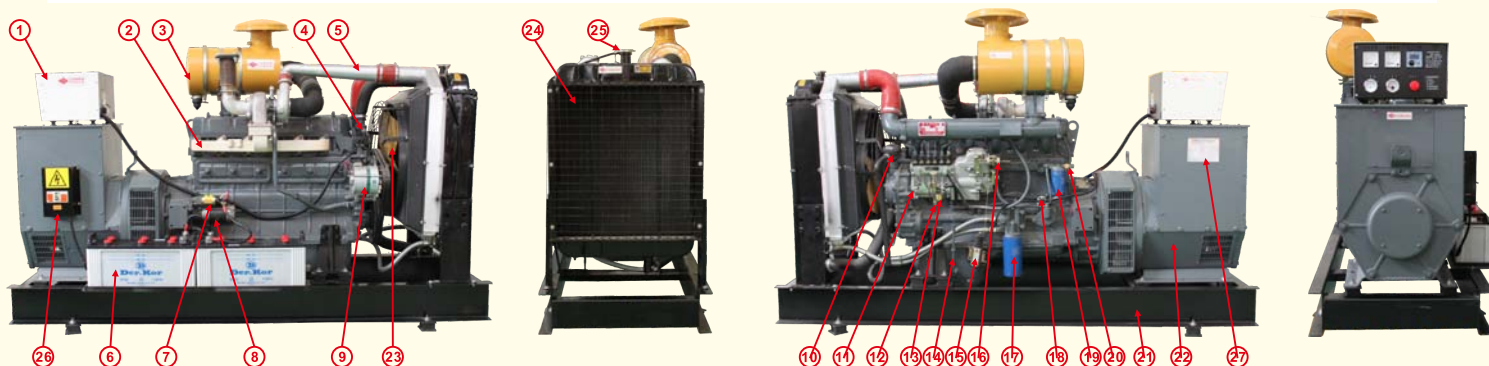


汪文洲 經濟實業股份有限公司 發電機售後服務顧問

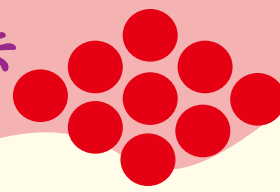
### 發電機常見的故障問題 及處理辦法

沒有服務就沒有業務，所以售後服務的良否，對於業務的拓展是息息相關的。

公司本著做好產品售後服務於全省六大營業所、配屬合計約有50名維修服務人員，目前還在積極增額、培養中，期待能做好日後發電機產品的售後服務。



NO	名稱	NO	名稱	NO	名稱
1	控制盤	10	潤滑油加油孔	19	燃油濾清器
2	排氣歧管	11	噴油泵	20	迴油孔
3	空氣濾心器	12	燃油進油孔	21	底座
4	水溫感測裝置	13	輸油泵(燃油)	22	發電機
5	進氣管	14	潤滑油尺	23	風扇
6	蓄電池	15	電磁閥(停車用)	24	水箱
7	啟動馬達組	16	轉速調整鈕	25	水箱蓋
8		17	潤滑油濾清器	26	無熔絲斷路器
9	充電發電機	18	潤滑油壓力感測器	27	九如發電機銘牌

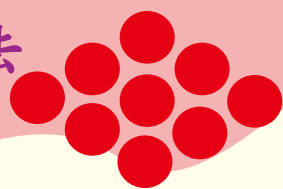


## 何謂發電機？

所謂發電機是將**機械能轉換成電能**的一種設備，一般常見的有風力、水力、太陽能、核能、引擎等等，其中引擎機組較經濟實惠，操作簡單、佔用空間小，維修零件取得容易，故一般較小功率(15KW~2000KW)的備用機組，均以柴油引擎為動力的發電機組。

發電機機組的結構系統計有啟動系統、停車系統、進氣系統、排氣系統、冷卻系統、潤滑系統、燃油系統、電子控制系統、激磁與整流系統及本體系統、各系統中較常見故障問題及處理辦法分述如下：





### (一) 啟動系統：

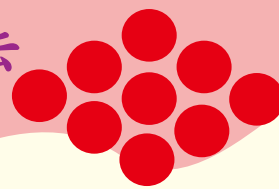
啟動系統中較重要的元件為**電瓶、啟動馬達及啟動繼電器**，其中電瓶常見的問題為充電機未充電導致電瓶比重降低(比重值低於1.2)、蓄電量不足，無法帶動啟動馬達，若有充電但電瓶電壓及比重都未回升，即表示電瓶已老化，需更新電瓶。



啟動馬達本體一般如果無法啟動引擎(電瓶電力足)，即表示啟動馬達故障需更換新品或送修。

若啟動馬達正常運轉而引擎無法啟動，在一般機械式固定調速器，則需檢查進油管是否洩漏有空氣或查看噴射幫浦是否異常。

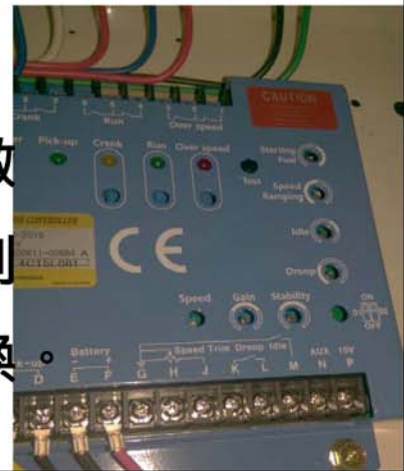




在電子調速器機組則檢查進油管路是否洩漏有空氣及檢查調速控制器的輸入電壓(PICK UP點)是否有交流電壓輸入及輸出至調速器(Actuator)的直流電壓輸出是否正常。



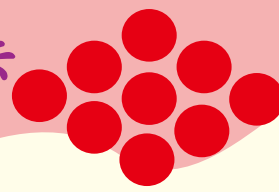
若控制機板有信號輸出但啟動信號未傳達至啟動馬達則表示啟動繼電器故障需更換



## (二)停車系統：

停車系統包含**停車繼電器**及**停車閥**，若運轉中的機組有停車信號輸出，但無法停車則檢查停車繼電器及停車閥是否故障，如有異常，則需更換新品。

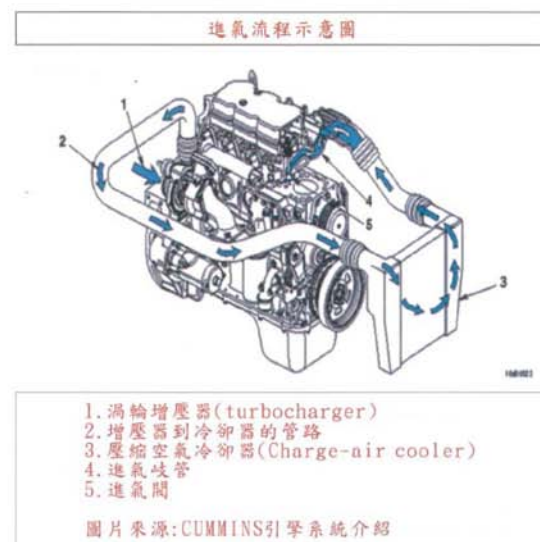




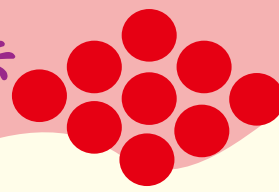
若繼電器及停車閥均正常則檢查停車閥拉桿的長度是否太長並做調整。若電子調速器機組，則檢查調速控制器的Actualator是否斷電或調速器的調速推桿組合是否卡住，調速推桿會卡住的原因大部分是機組太久沒有運轉，只要將調速器拉桿用手推動，直至拉桿能正常動作即可。

### (三)進氣系統：

進氣系統包含有空氣濾清器、增壓渦輪機、進氣歧管、進氣閥門等零件。



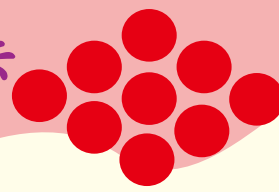




若進氣系統異常，則會產生進氣量不足，將導致出力不足、馬力減少、黑煙排量增加、燃燒不完全、產生積油漬等現象，如有進氣量不足則需檢查空氣濾清是否阻塞、增壓渦輪機是否異常、連接進氣歧管及空氣通路管路是否破損、管束是否鎖緊。

#### (四)排氣系統：

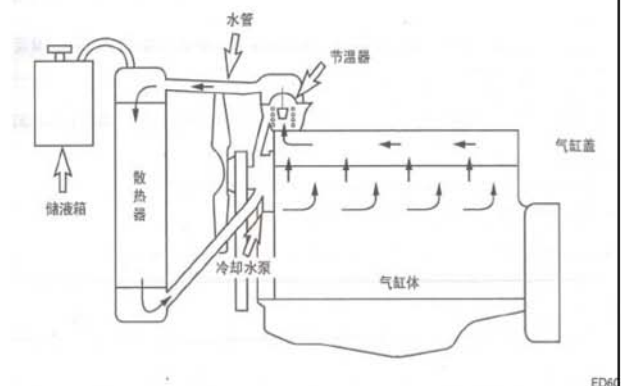
排氣是將引擎汽缸內的燃燒廢氣排出，有排氣閥門、排氣歧管、增壓渦輪機、黑煙淨化器、消音器、排氣連接管等，其中影響排氣是否順暢的因素為黑煙淨化器，消音器選用口徑大小及排氣管口徑大小長度彎角等，若異常的背壓將會影響引擎的使用壽命，增加排氣系統及管路的溫度上升，降低引擎輸出馬力。



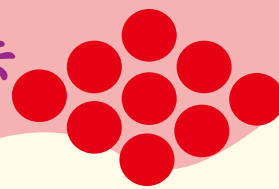
解決方法為慎選黑煙淨化器、消音器的口徑大小及排氣管路的口徑大小、長度及彎管的數量等等。建議管路中90度的彎管不要超過三個，若長度或彎角超出背壓能容許的額度，將排煙管的管徑做適度的增加

### (五)冷卻系統：

引擎冷卻系統是降低因引擎運轉產生熱能，如汽缸燃燒及旋轉摩擦的熱能等，一般柴油引擎大多為水箱式水冷式，引擎運轉時由水泵將管路中熱水輸送至水箱散熱冷卻，再回到引擎循環冷卻，以保持引擎的最佳工作溫度。





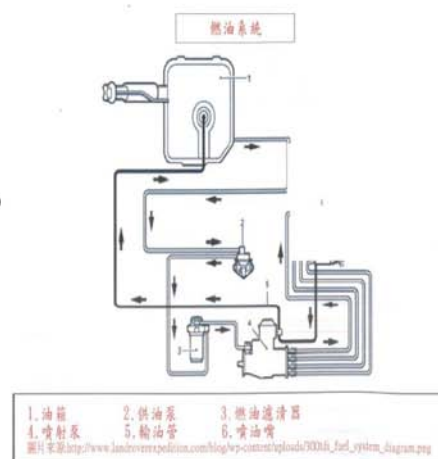


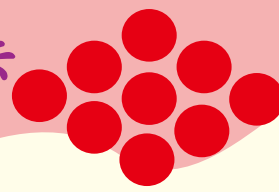
如果引擎水溫異常，溫度過高需檢查風扇皮帶是否鬆動，水箱是否有污物導致散熱不良，另引擎內的節溫器是否未開啟，如未開啟熱水無法循環散熱，將導致高水溫跳機。

一般機組都有高水溫保護開關，如果能再增加一個低水位開關，以保護因水箱破裂或水管管路漏水造成的缺水現象。

### (六)燃油系統：

燃油系統為輸送燃油至汽缸燃燒的系統，包括油箱、油管、柴油濾清器、手動泵浦、噴射泵浦、噴油嘴等組合。一般常見的問題點為柴油輸送不順，引擎無法啟動正常噴油燃燒則需檢查油箱至噴射泵浦間的管路是否鎖緊無空氣殘留。





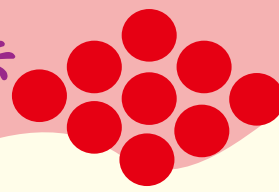
若沒問題則再檢查噴射泵浦至噴油嘴間的高壓管是否空氣殘留，處理方式則將固定於噴油嘴的高壓管路的鎖緊螺帽放鬆，啟動引擎直至柴油噴出且沒有氣泡，可將螺帽鎖緊，即完成空氣排除，引擎即可正常運轉。

選用純淨的柴油，柴油管路保持密閉不洩漏，定期更換柴油濾清器等，對引擎燃油系統的正常運作有相當的幫助。

### (七)潤滑油系統：

最主要組成的元件為機油濾清器，機油泵、排油冷卻器及油底殼等組成，置於引擎內的機油泵，如果正常運轉，且機油內部不要有水分雜質滲入，則潤滑油系統較少有問題點發生，但有因機組運送途中遇下雨雨水滲入或排煙管安裝不良沒有做好預防雨水滲入措施，以上兩種皆會造成引擎嚴重的傷害。





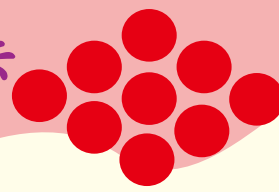
如發現有水滲入引擎潤滑系統，不可直接發動引擎，先手動盤車，如果引擎尚可盤車，則表示引擎的轉體未被卡死，接著將引擎的油水雜質全部排出，再加入乾淨的機油或清潔劑，並手動盤車清洗兩三次後，將油漬排出，即可加入新的潤滑油，而啟動引擎。

### (八)電頭電壓輸出控制系統：

電頭電壓輸出的穩定及額定最主要是由自動電壓調整器(A.V.R)控制，AVR是偵測發電機的輸出電壓的高低，而自動調整激磁的需量，而保持電壓的穩定輸出。



電壓調整器AVR



若電壓無法建立，則檢查本體至AVR的剩磁電壓。

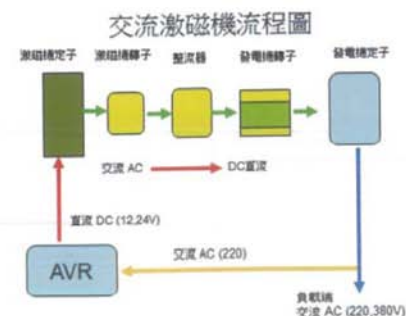
若剩磁電壓正常，但不發電則表示AVR損壞需更換AVR。

若電頭輸出電壓太高或太低或不穩定，則調整AVR上的調整旋鈕。

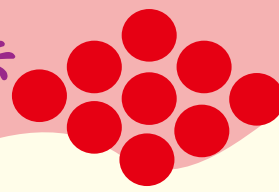
若調整無效則表示AVR故障需更換新品。

### (九)電頭的激磁及本體系統：

電頭上的激磁是經由AVR的回授信號給激磁定部，激磁定部切割旋轉的激磁轉部產生交流電勢給旋轉整流子，旋轉整流子整流後輸出DC電源給本體轉部，本體轉部產生磁場再切割本體定部磁力線，而產生交流電源的輸出，此輸出電源就是所謂的三相交流電。







若電壓無法正常輸出與AVR激磁定部、激磁轉部、旋轉整流子、本體轉部、本體定部的良否都有直接的關係。

若發電機電壓輸出異常或不發電則先檢查AVR，AVR至激磁機的接線是否斷線、激磁機線圈有無斷線，旋轉整流子有無打穿，若整流異常，則更換整流子。

本體定轉部如果客戶負載正常又沒有逆電力的侵入，則本體定轉部發生故障的機率相當低。

發電機如果平時做好正確的使用及保養，開機前機房的檢查，機組上水箱與風扇間有否異物置放、機房通風良好、水箱及機油油量的檢查，電瓶的保養與正常充電，油箱柴油存量等確實的檢查，相信發電機就是我們最可靠的備用電源。