

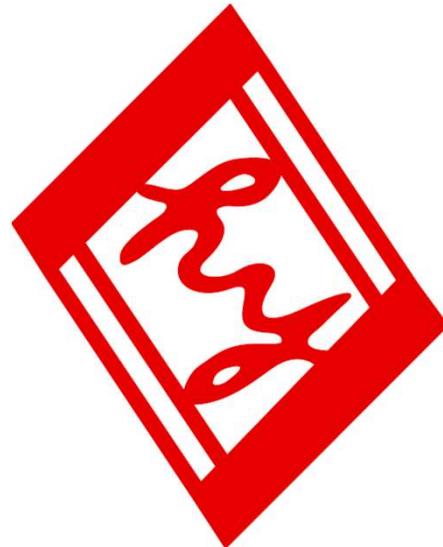
# 公司簡介

單位： 恒揚電機技術顧問股份有限公司

中華民國 114 年 10 月 15 日

# 關於本公司

# About this Company



**恒揚電機技術顧問股份有限公司**  
**Hung Yang Electric Consultant Co., Ltd.**

台南市東區崇明22街12號  
**No. 12, Chung-Ming 22nd St., Tainan, Taiwan 701**  
**TEL : ( 06 ) 2605447、2601087**  
**FAX : ( 06 ) 2601058**  
**E-mail : [hy2212.hy2212@msa.hinet.net](mailto:hy2212.hy2212@msa.hinet.net)**

# 公司狀況 History

- Our company was established in 1991.
- Our contracts signed for the past 30 years cover Taiwan islandwide.
- We team up in cooperation or partnership with other brotherhood companies.
- We share experience and chance with this industry by conferences.

公司成立於 80 年 1 月 1 日，為一用電設備專業檢測維護業，業務範圍包含竣工測試、擔任用電場所專任電氣負責人、用電設備定期維護、電氣事故搶修，我們致力於提供客戶最完整優質的服務，提高用電可靠度，以確保客戶的用電安全權益。

本公司秉持專業技術服務、落實的員工專業訓練、成立至今深受產業界的愛護，客戶層遍及各高科技廠、傳統產業、公家機關、發電廠，主要客戶如台積電、聯華電子、群創光電、日月光、矽品、台灣高鐵、中油煉油廠、台灣汽電共生廠、台電興達及台中火力發電廠、成功大學、台南大學、南台科大、臺南紡織、東和紡織、威致鋼鐵、長春石化、中石化、中華紙業、奇美實業……等大型企業及機構。

品質、責任、技術為本公司的經營理念，在用電設備維護、預防、預知診技術方面，積極投入極大的心力發展用電設備不停電檢驗測試新里程，不斷尋求世界級創新技術，建購設備、提升關鍵性技術，建立自己的實地量測數據，以加速擴充專家系統資料庫，提高數據佐證鑑定判斷的能力，提供用電戶最具效益可靠的事故預防檢測服務，為客戶決解用電安全可靠度的問題。

# 營業項目(Business Operation)

- 科技廠、發電廠電氣設備加入電力系統竣工試驗
- 發電. 變電電力系統保護電驛測試
- 電纜AC VLF耐壓、消散因數值( $\tan \delta$ ) 、局部放電測試
- AC/DC加壓測試
- 特高壓. 高壓電力設備竣工定期檢驗維護
- 預知維護試驗：
- 電力設備絕緣狀態診斷
- 部分放電
- 紅外線熱影像
- 24小時電氣設備故障搶修

# 公司組織 Organization

負責人 Chairman

廖志中 C. J. Liao

專業經營技術管理  
Technical Operation and  
Management

# 我 們 的 團 隊

# 專職電機技師

# Professional Engineer

劉建志 (Jian-Ji Liu)

— 電力系統專家實務20年經驗

20 years expertise in power system  
engineering

— 具電機技師證照

Chinese PE for Power System

## Professional Consultant

林清一博士 Dr. Chin E. Lin

Power System, Energy Storage, Harmonics,  
Power Electronics

林育勳博士 Dr. Yu-Hsun Lin

Condition Monitor and Diagnosis, partial discharge  
measurement and analysis,

蘇經洲博士 Dr. Ching Chau Su

Detection of Partial Discharge in Power  
Equipment

呂順利博士 Dr. Shun-Li Lu

Power System Analysis, Harmonics

陳力榮博士 Dr. Chen-Li Rong

Condition Monitor and Diagnosis, partial discharge  
measurement and analysis

蘇偉府博士 Dr. Wei-Fu Su

Power System Analysis, Harmonics

# 專業工程師簡介 Technical Specialists

50名以上專職工程師具乙級以上專業技術士執照

More than 50 qualified engineers equipped  
with National Electrician License

員工人數:80名

# 實 績

# Accomplishments

# 現場電力設備檢測維護實績

- 50處以上161/69KV以上級客戶
- 500處以上22.8/11.4KV級客戶

●本公司為台積電APM團隊-南科園區  
(三大機電檢測維護公司之一)

●中華民國電驛協會甲級保護電驛專業檢  
測團體認證合格公司  
(目前台灣只有五家認證合格公司、中南部唯一公司)

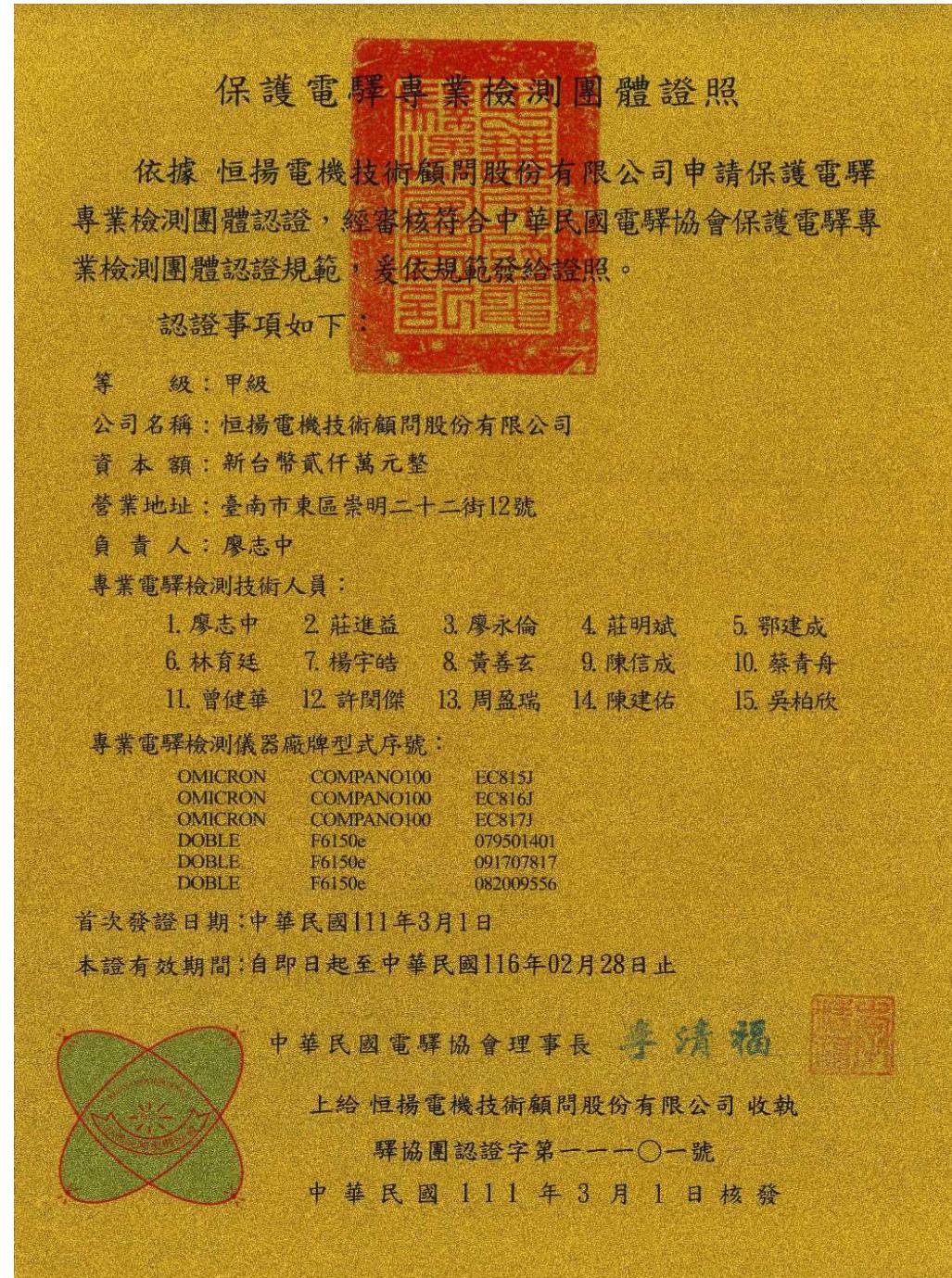
●國內、外五大配電盤廠盤體清潔檢驗維護  
訓練合格公司  
(南亞、士林、亞力、ABB 、西門子)



## 恒揚電機於2025.02.14獲頒台積電 廠務年度維修傑出貢獻獎

恒揚電機憑藉卓越的專業技術與穩健的服務表現，榮獲台積電「廠務年度維修傑出貢獻獎」。





# 校 園 徵 才

# what we offer?

## 起點：實習階段

- 職位：實習生
  - 起薪：33,000 元 ₩
  - 特色：系統化培訓、導師帶領、實務專案
- 目標：畢業留任
- 職位：助理工程師
  - 起薪：40,000 元 ₩

年度福利

年薪 15 個月（含三節獎金）

# what we offer?



## 人員招募公告【畢業就業】

一、職稱：助理工程師

【職缺一】

- 薪資待遇：月薪起薪 新臺幣 40,000 （年薪 15 個月）
- 學歷要求：電機相關科系畢業。
- 專業條件：具備電氣檢測或維護基礎知識。
- 經驗要求：無經驗者亦可應徵，提供完善在職訓練。
- 加分條件：具電氣相關專業證照者尤佳。

# what we offer?



## 人員招募公告【畢業就業】

一、職稱：助理工程師

**【職缺二】**

- 薪資待遇：月薪起薪 新臺幣 46,000 （年薪 15 個月）
- 學歷要求：大學電機相關科系畢業。
- 專業條件：具備電氣檢測、維護或工程相關經驗。
- 經驗要求：三年以上電氣檢測、維護或工程實務經驗。
- 專業證照條件：具乙級電氣類技術士合格執照。

# what we offer?

## 🔧 人員招募公告【畢業就業】

二、職稱：工安人員

【職缺三】

- 學歷要求：具工業安全相關科系背景。
- 專業條件：熟悉施工安全規範與現場安全管理。
- 經驗要求：具工安相關經驗或持有工安證照者優先。
- 薪資待遇：月薪約 新臺幣 40,000 元（年薪 15 個月）
- 工作地點：南科廠區。

✉ 備註：

公司提供教育訓練、專業培訓與職涯發展機會。  
歡迎具熱忱與專業興趣者加入團隊，共同成長與發展。

# 實習生學習後期滿留任狀況

國立澎湖科技大學校外實習明細表

學校	期 間	實習生留任	備註
澎 湖 科 大	107.09.01~108.06.30	王信雄	
	111.02.07~111.06.30	王宏仁	
		許馨安	
	111.08.01~112.01.31	陳威仲	
	112.02.01	吳秉源	
	112.07.24	蕭易軒	
	113.07.15~114.06.30	蔡宇宸	
		黃奕舜	
		陳國璋	
	114.07.01~115.06.30	陳國豪	實習中
		董正鴻	實習中
		王士語	實習中
		粘成彬	實習中
		黃念元	實習中

崑山科技大學校外實習明細表

學校	期 間	實習生留任	備註
崑 山 科 大	110.09.01~111.05.31	蔡坤和	
	111.02.07~111.06.30	劉文弘	
		劉博盛	
		蔡秉晏	
	112.07.03~113.06.30	胡政遠	
		方人弘	

# 新進人員基礎教育訓練

1. 公司介紹	9. 接地、絕緣、耐壓
2. 工安安全	10. 热影像(IR)
3. 高低壓電力設備	11. 巡檢實務
4. 電力電纜(含電纜頭)&避雷器	12. 定期停電保養
5. 高低壓開關	13. 竣工檢驗
6. 變壓器	14. 台積電APM工作內容
7. 保護電驛	15. 台積APM清潔要領
8. 高低壓電容器	16. 台積電五大盤廠題庫

Solutions for Electric  
Power Safety and Reliability

專業・品質・管理・效率  
值得您信賴的……恒揚

# 進階教育訓練

# 內容大綱

壹、電力設備檢驗目的

貳、電力系統簡介. Power cable 簡介

參、MOF 簡介

肆、避雷器簡介

伍、斷路器簡介

陸、變壓器

柒、比壓器.比流器簡介

八、保護電驛 . 保護電驛簡介

- . 電力系統保護協調
- . 方向性過電流電驛 (67.67N)
- . 線路測距電驛保護
- . 差動式保護電驛在電力系統之應用分析
- . 馬達保護電驛
- . 發電機保護電驛
- . 活線低壓線路洩漏電流量測絕緣法

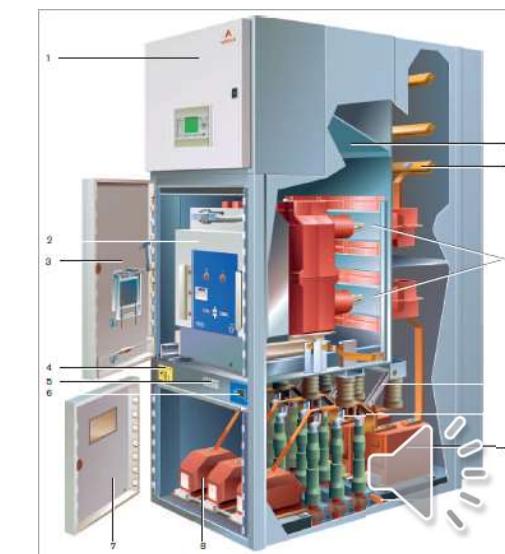
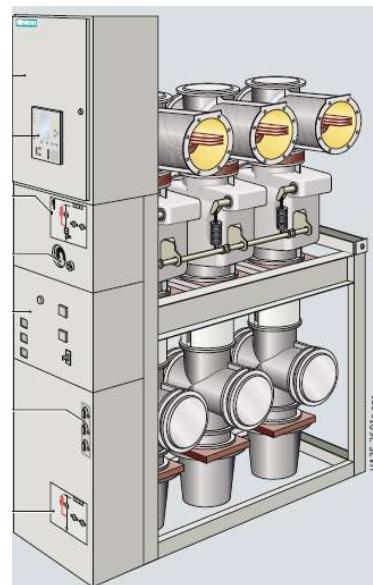
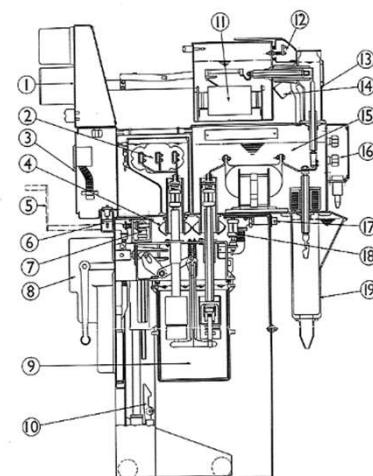


# 用電設備檢驗維護服務業 對社會的貢獻

# Why do maintenance ?

# 故障通常伴隨嚴重的結果：

- 危害到操作人員
- 設備嚴重損壞
- 工安事故損失
- 供應損失



# Why Test ? Result of Failure



# 提升用電品質動力前進

本業提升  
用電品質  
讓生產  
動能無限  
也促進了  
經濟發展



AI革命將涉及許多產業在蓋茲看來，有3種職業可能倖存，至少目前如此：

1. 程式設計師：AI建築師

2. 能源專家：動力守護者

蓋茲指出，對AI來說，無論是處理石油、核能還是可再生能源，這個系統都是龐大且複雜的，儘管AI能協助分析並提高效率，但在決策和危機管理上，人類專業知識仍不可替代，至少就目前來說，能源專業人士仍然不可或缺。

3. 生物學家：生命的探索者



# 電力安全的守護者：

電力設備日益增加，電壓逐漸增高，  
電氣災害增加  
電氣安全更為重要

為安全作出  
最佳的決策。

一錘定江山



# 依規定守護用電場所

一、低壓受電契約達五十瓩場所  
依法規第三條規定工廠礦場  
及供公眾使用正面表列場所

二、高壓與特高壓電力設備場所

# 有層次的分級守護

## 法規第四條

一、特高壓受電應置高級電氣技術人員

二、高壓受電場所置中級電氣技術人員

三、低壓受電工礦場及公眾使用建築物  
應置初級電氣技術人員。

# 法規第五條技術員分級：

- 一、高級：高等或相當之特種考試電機工程職組及格  
電機技師、甲級技術士
- 二、中級：普通或相當之特種考試電機工程職組及格  
甲種電匠、乙級技術士
- 三、初級：乙種電匠、丙級技術士
- 四、高級、中級可降為中級、初級使用

# 定期的檢驗與維護第九條：

- 用電設備
- 每六個月至少檢驗一次
- 每年至少停電檢驗一次
- 檢驗結果作成紀錄分送三處
  - 1、用電場所負責人
  - 2、原登記地方主管機關
  - 3、所在地電業營業處所備查

## 第12條：106年7月1日前實施

民國99年：經濟部 令 修正：

檢驗維護業者應僱有下列專任技術人員：

- (一) 電機技師一名以上。
- (二) 高級電氣技術人員二名以上。
- (三) 中級電氣技術人員六名以上。
- (四) 初級電氣技術人員三名以上。

# 永續的事業

電 業-階段性任務完成後-----

-----交-----

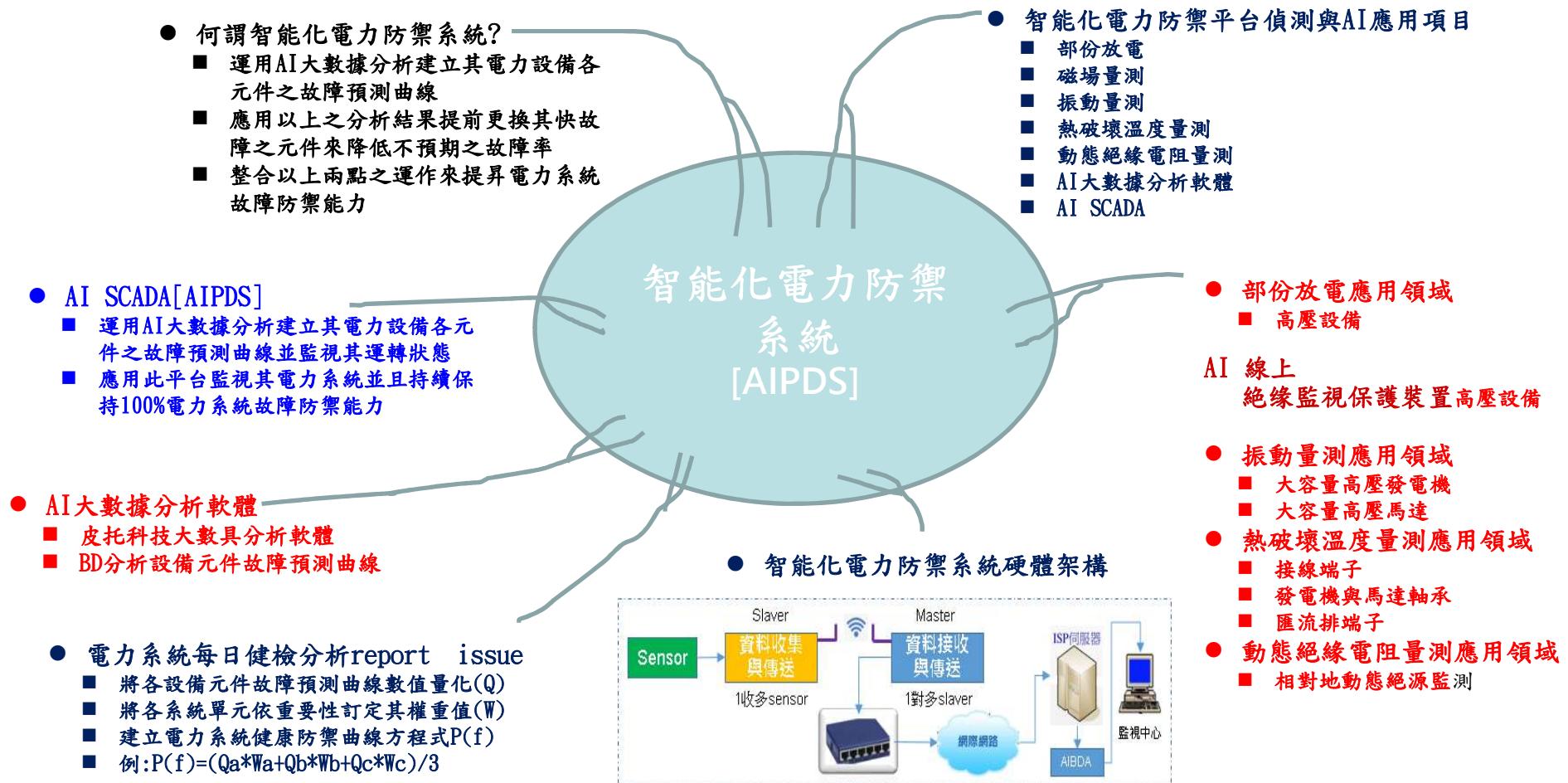
----本業作專業的服務！

至-----用戶不再用電為止！

電力是高科技

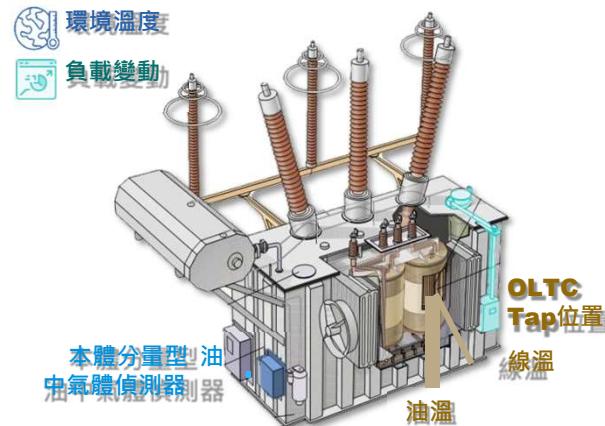
電力維護也是高科技

# 智能化電力防禦系統建置



# 精進變壓器設備狀態維護(CBM)

## 現況說明



以時間基準狀態維護為主

偵測本體分量型油中氣體  
體

DGA油中氣體監控系統  
統

## 目前成果



變壓器運轉數據  
**DGA油中氣體監控系統**

資料流向



變電設備資產管理系  
統

資料流向

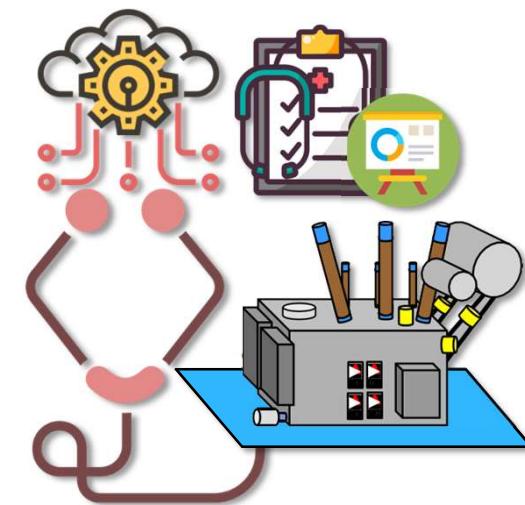


人工智慧應用於變  
壓器運轉維護策  
略系統

系統整合



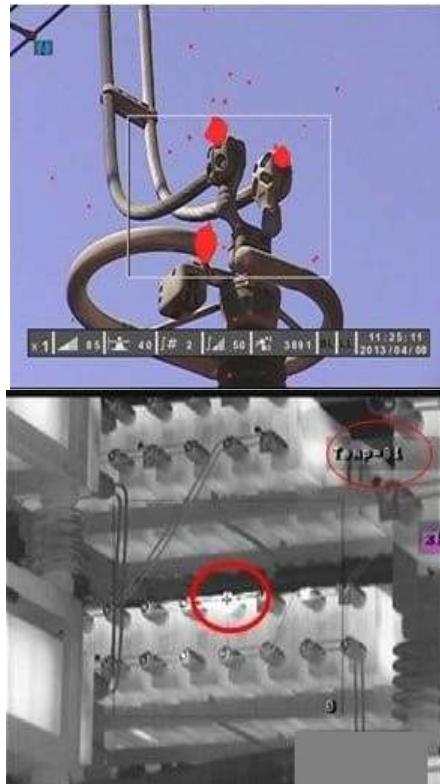
## 未來展望



線上運轉變壓器模型建置

變壓器健康程度規劃

# 紫外線及紅外線之應用

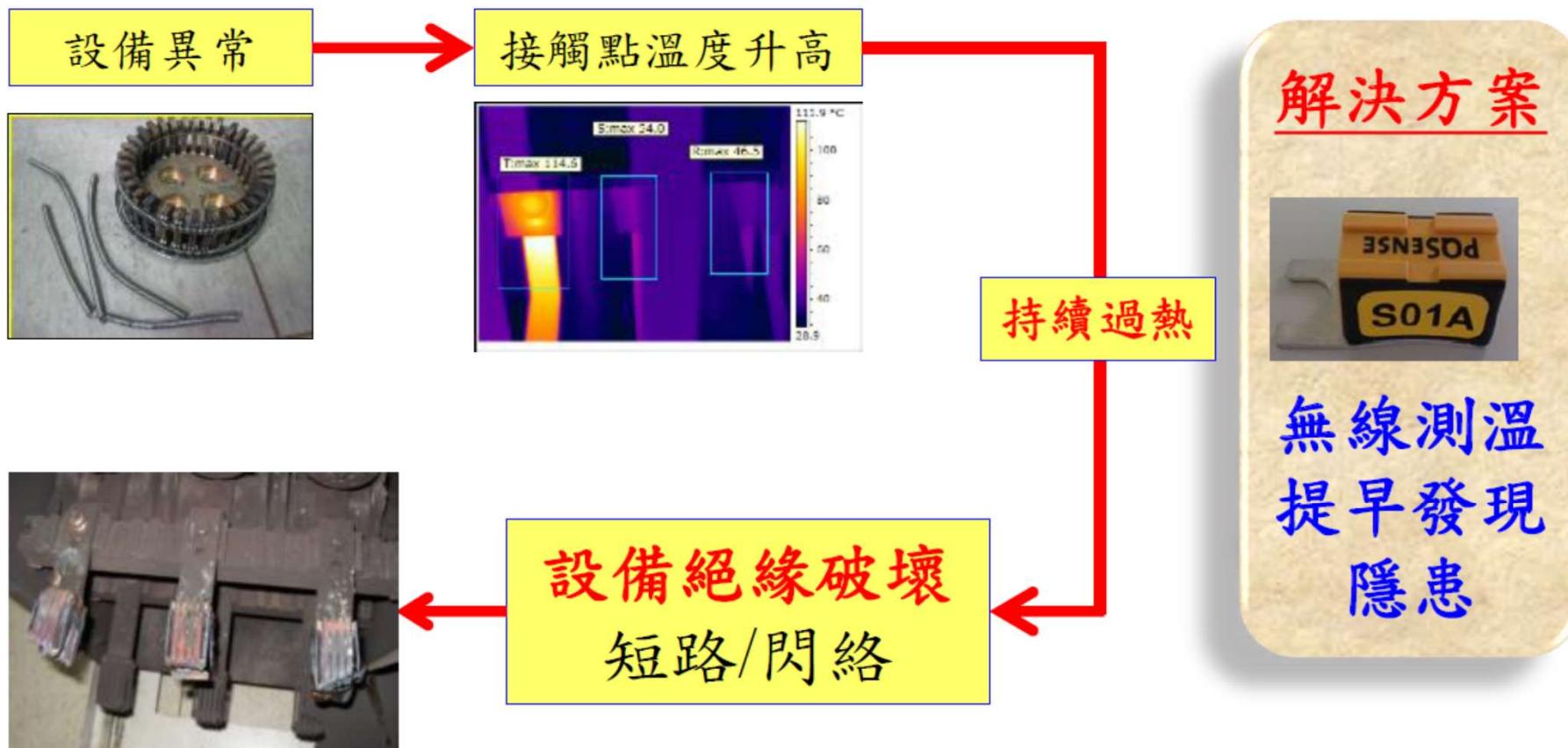


紫外線→電量及PD，高電場，表面放電有關  
紅外線→熱現象，存在洩漏電流

升級檢查工具採多光譜攝影機，同時  
檢查電氣設備的電量放電和紅外熱點。

# 異常溫升是事故的前兆

發現隱藏無法得知之缺失！



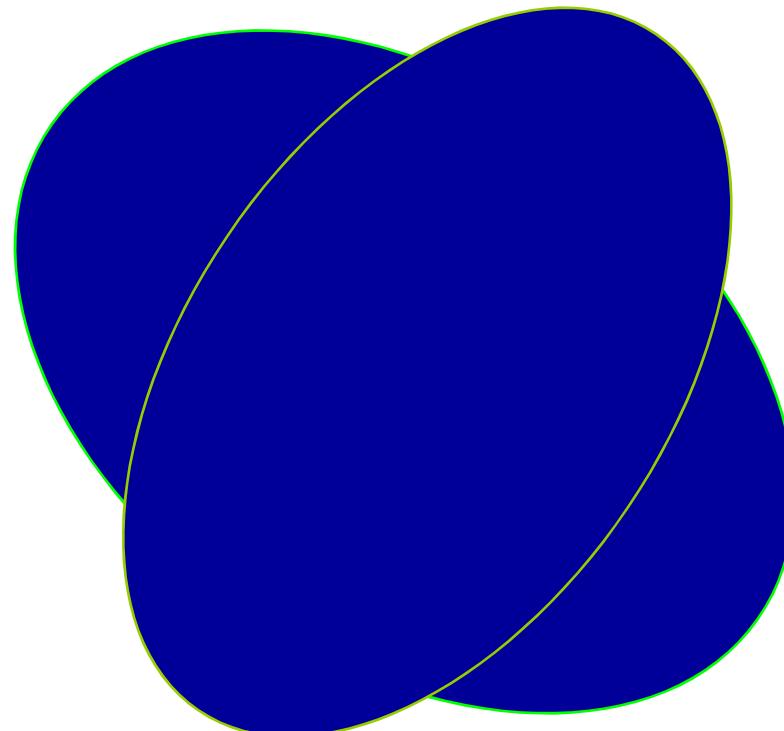
# 微處理機數位式保護電驛

保護

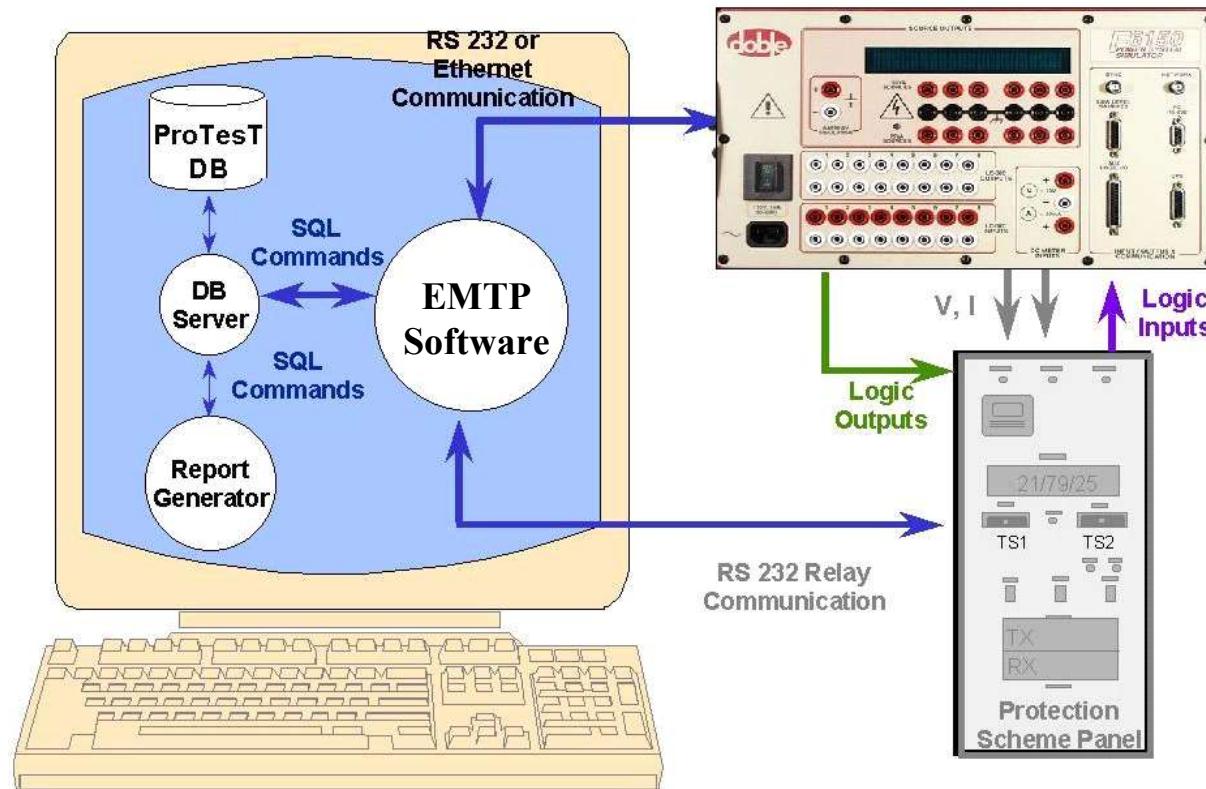
監控

遙控

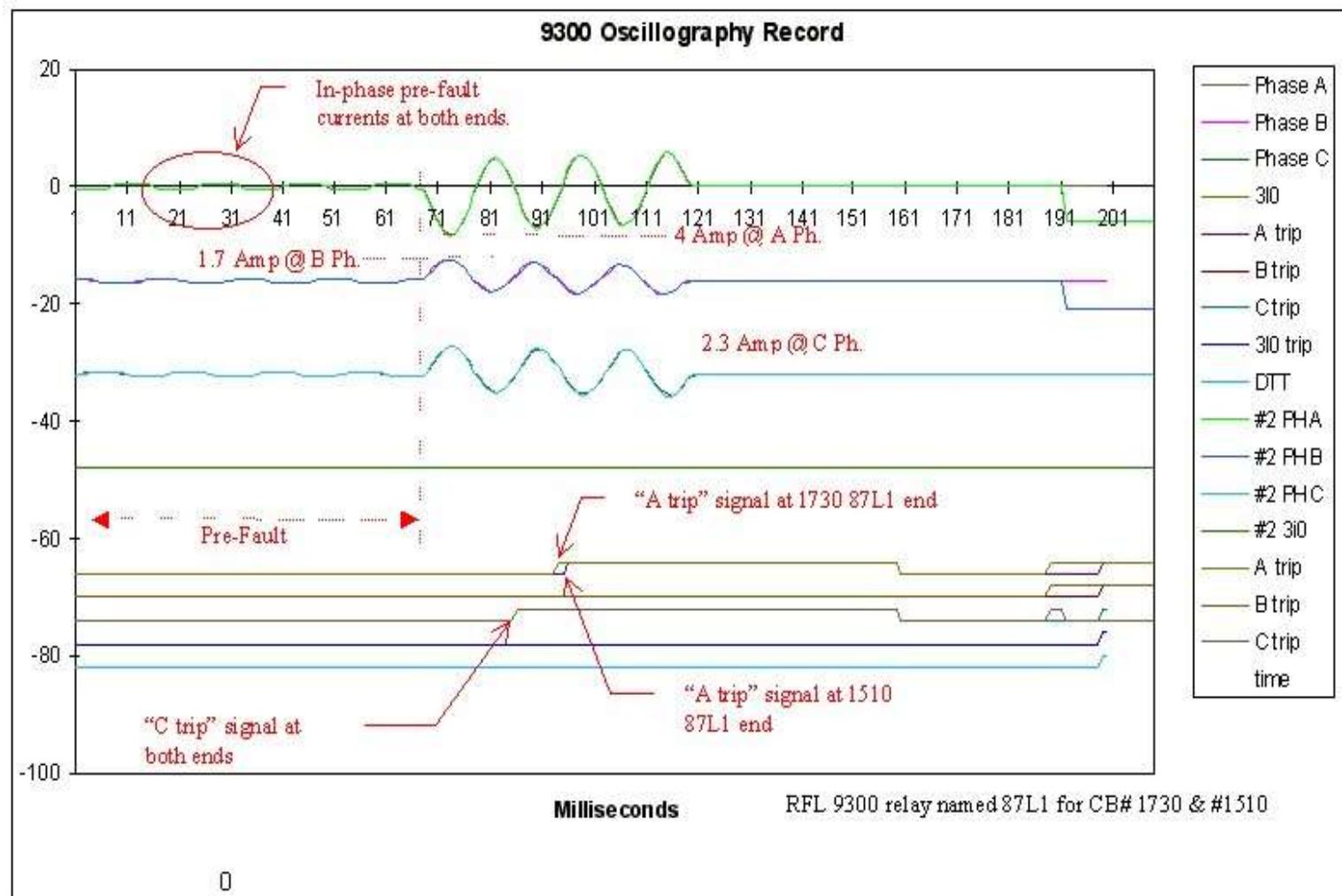
資訊



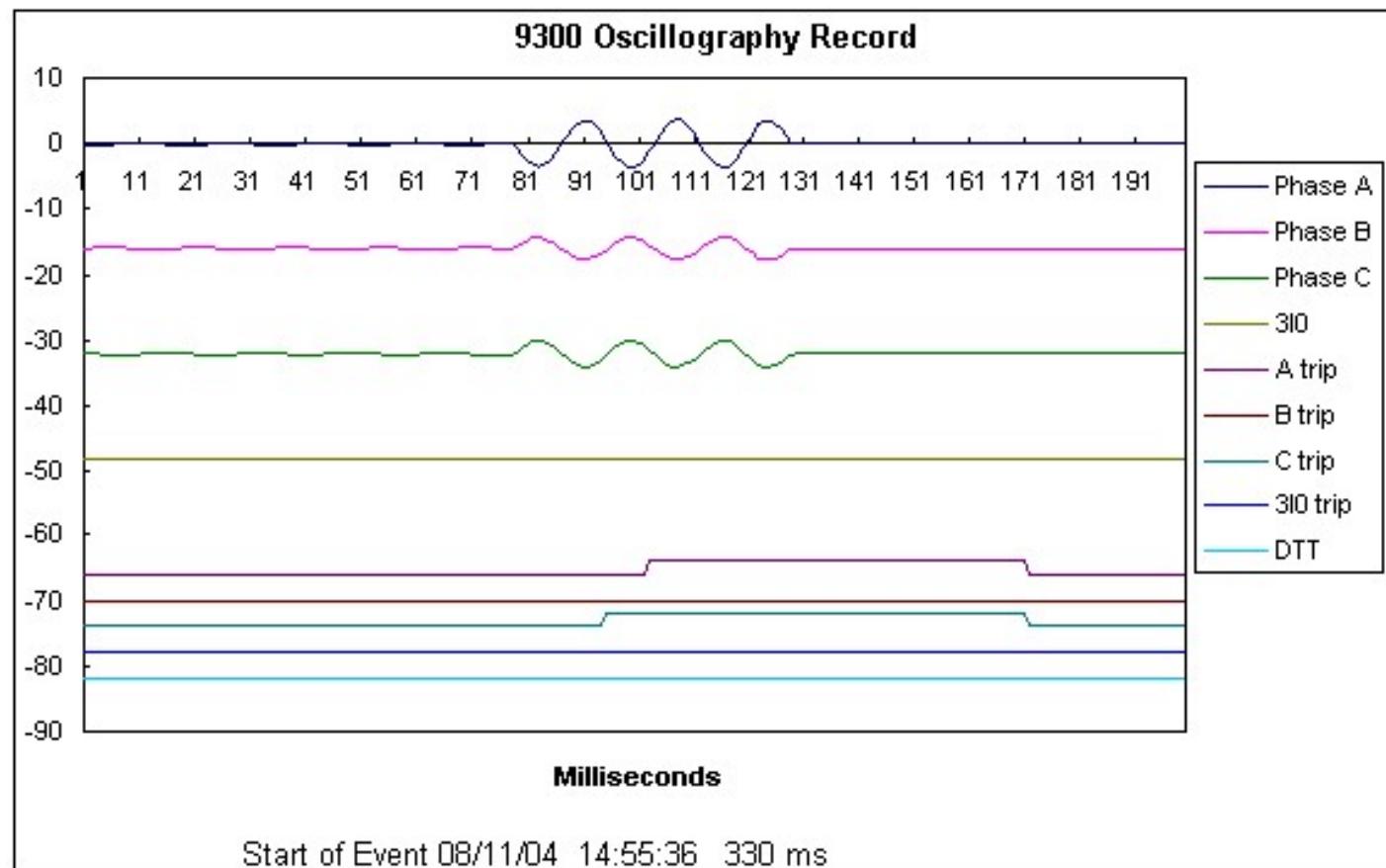
## Relay Testing System Architecture



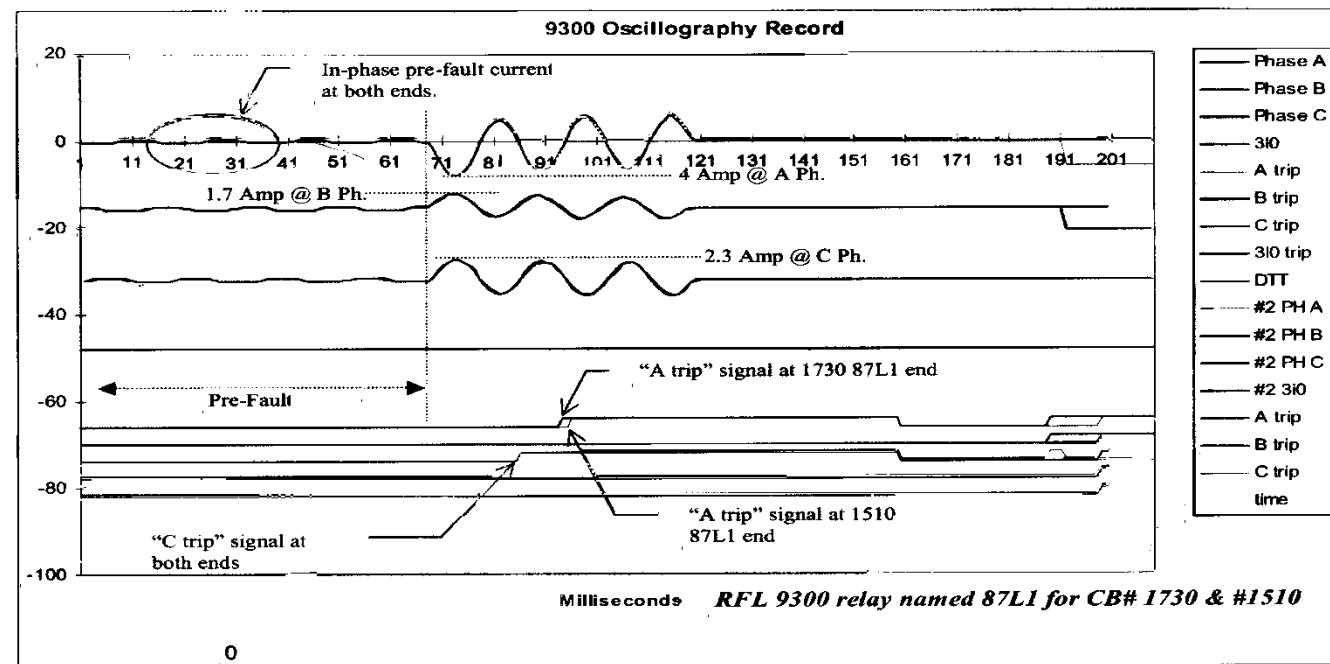
# 由差流數位電驛擷取故障紀錄波形



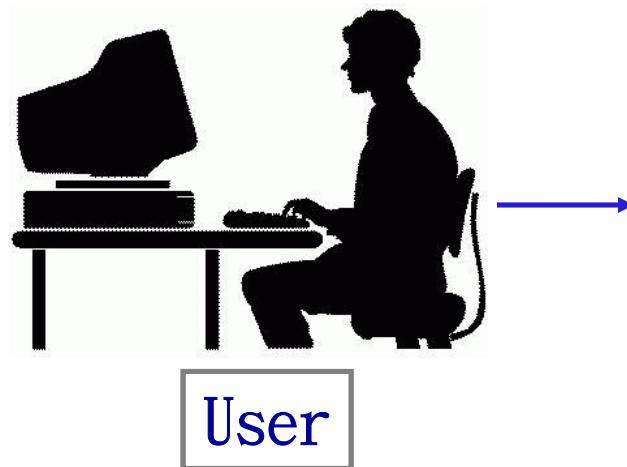
# 故障模擬波形圖



# 波形模擬結果：模擬出故障波形與 原故障波形相同



# 使用者與設備連結方式

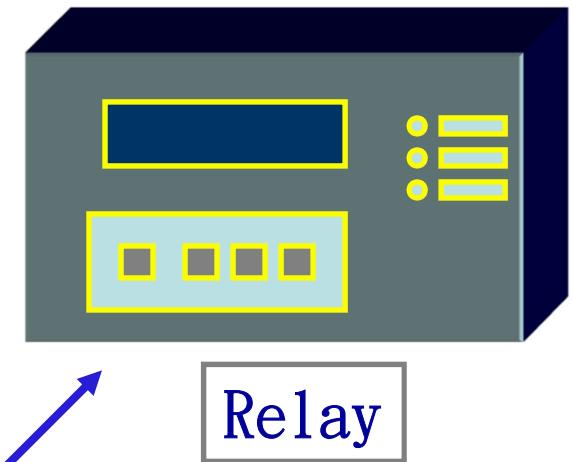


User



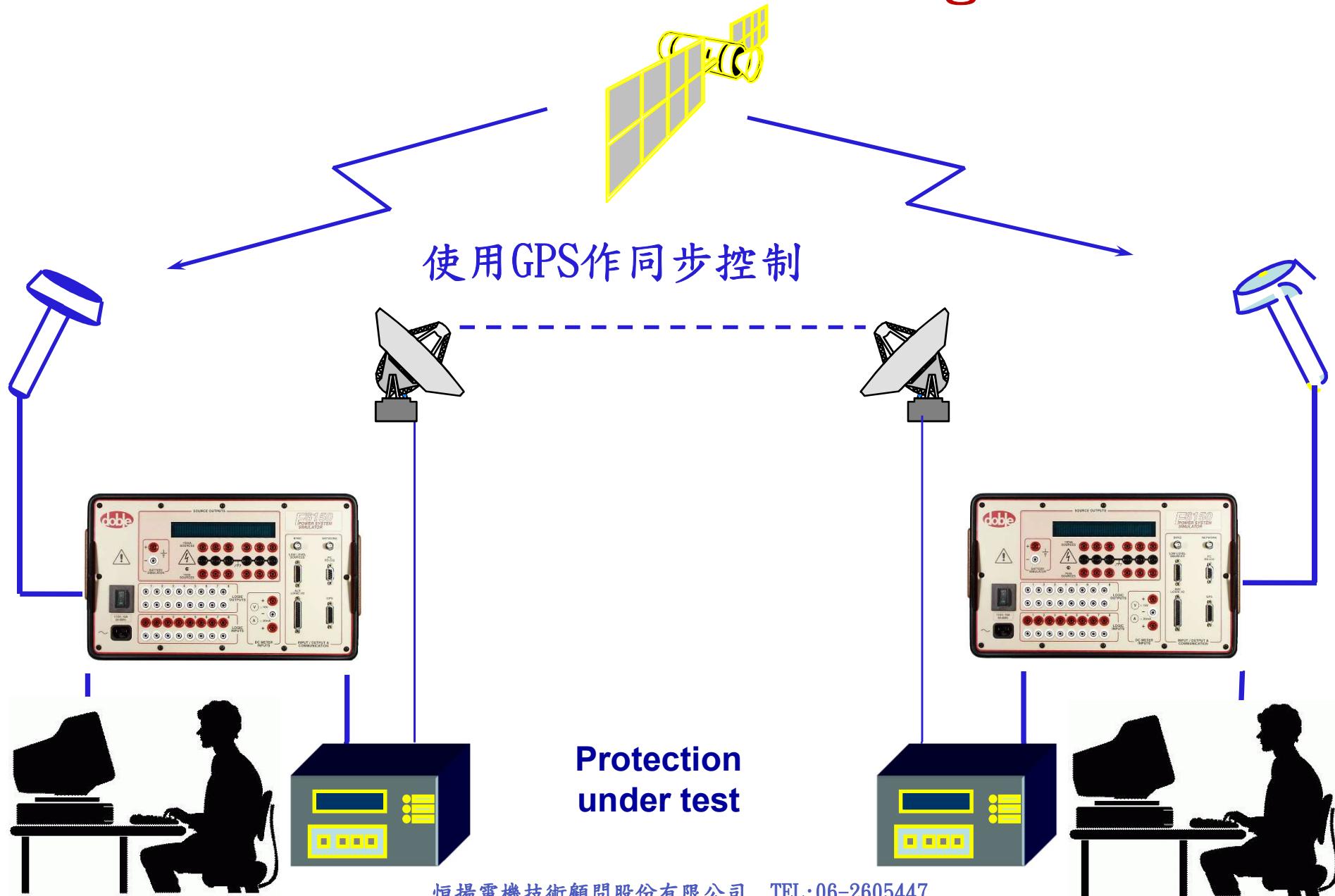
F6150

ProTesT or  
Control Panel



Relay

# End-to-End Testing

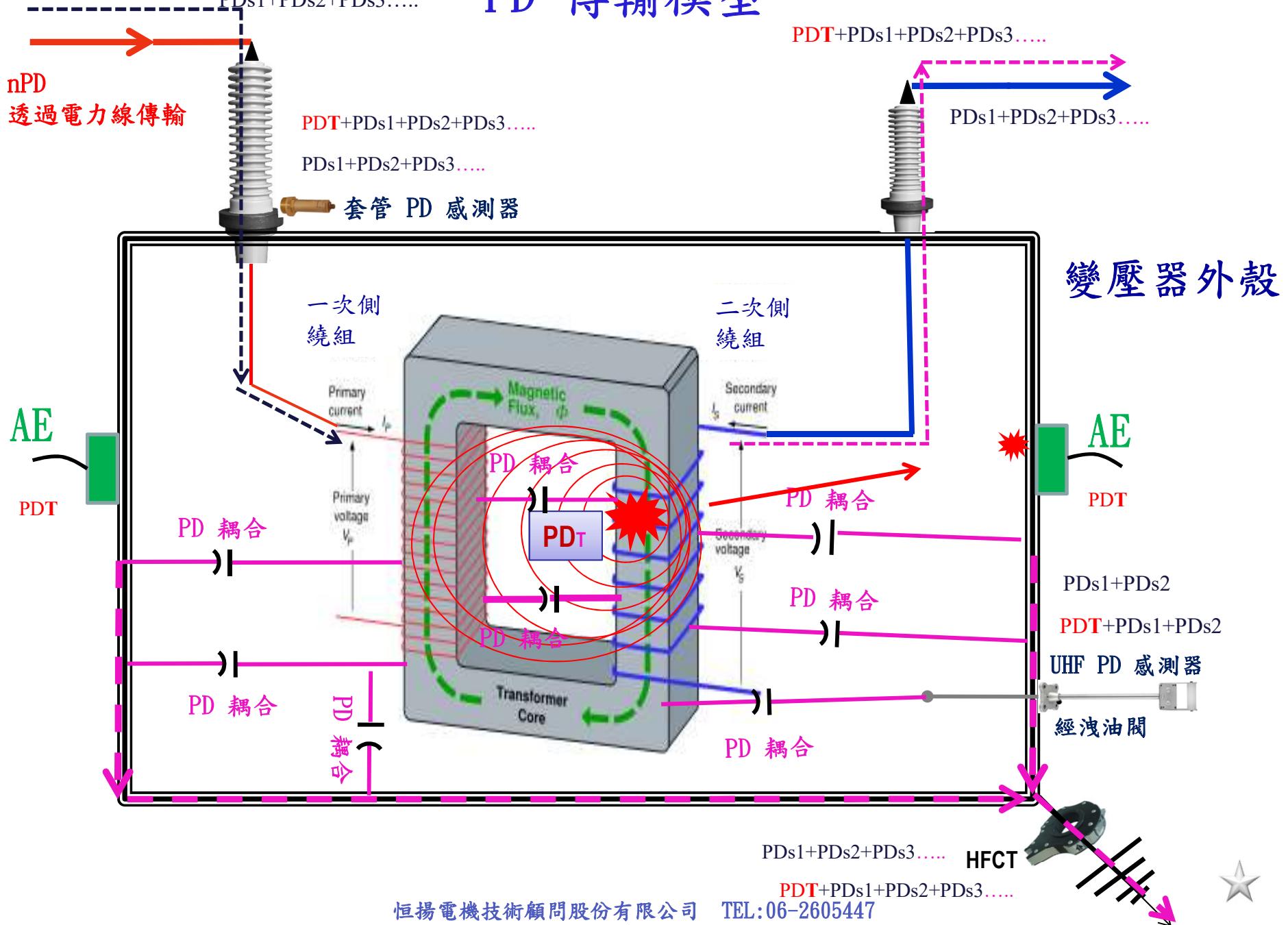


# 線上變壓器部份放電診斷及監測系統





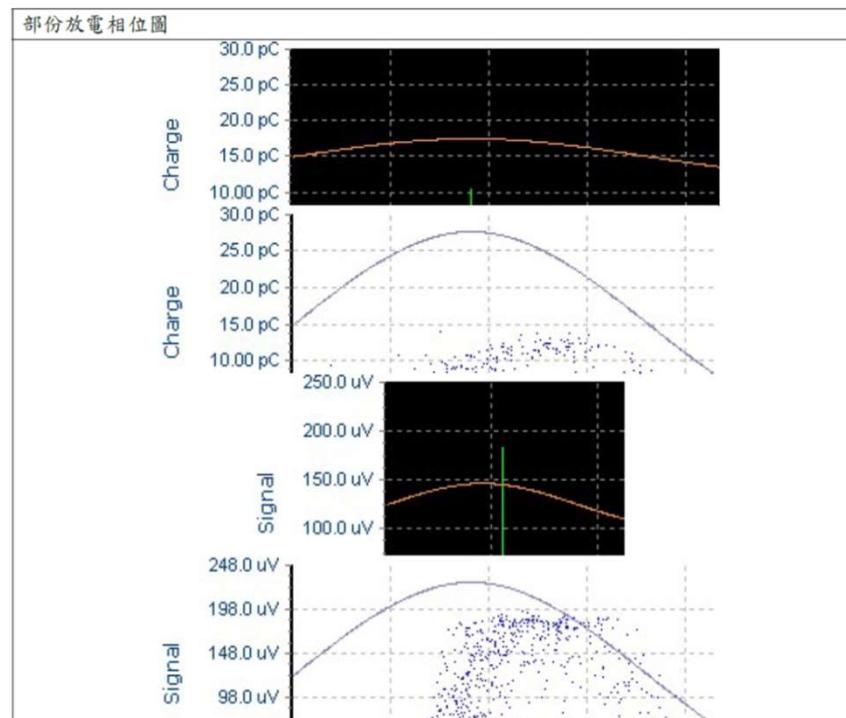
# PD 傳輸模型



# 從PRPD解讀：油尖端及沿面放電的特徵

## 局部放電檢測報告

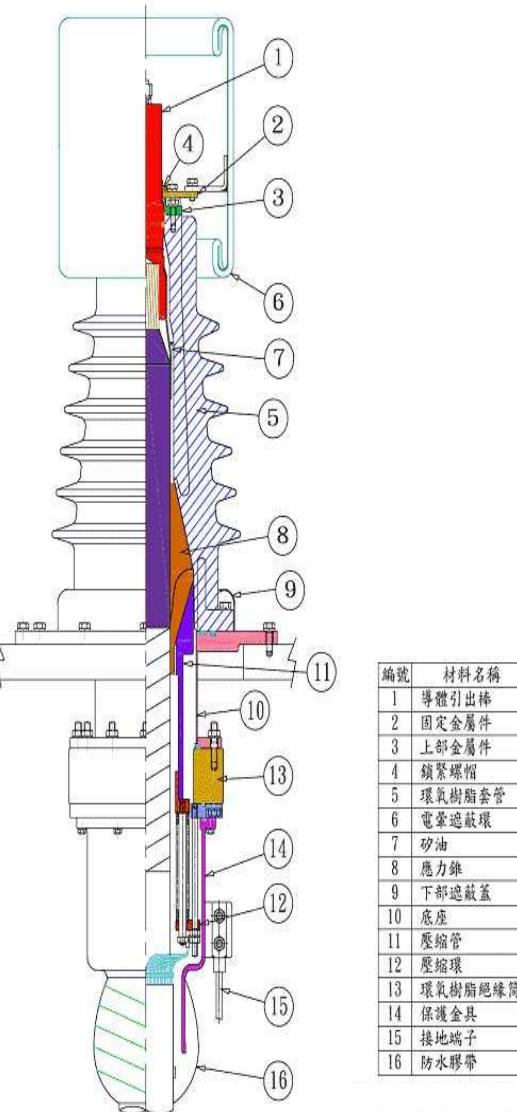
檢測位置	161KV MTR	量測頻寬
檢測盤名		
設備名稱	TR、CH	校正值   —



建議改善或說明			
1、此訊號疑似放電訊號，研判為 T 相電纜頭遮蔽層接觸不良引起之火花放電，建議請原廠檢查或更換新品。			
<input type="checkbox"/> 需注意，於下次檢測繼續追蹤	<input checked="" type="checkbox"/> 於下次停電時應優先處理	<input type="checkbox"/> 有危險性應立即點檢維修	
處理結果		處理日期	

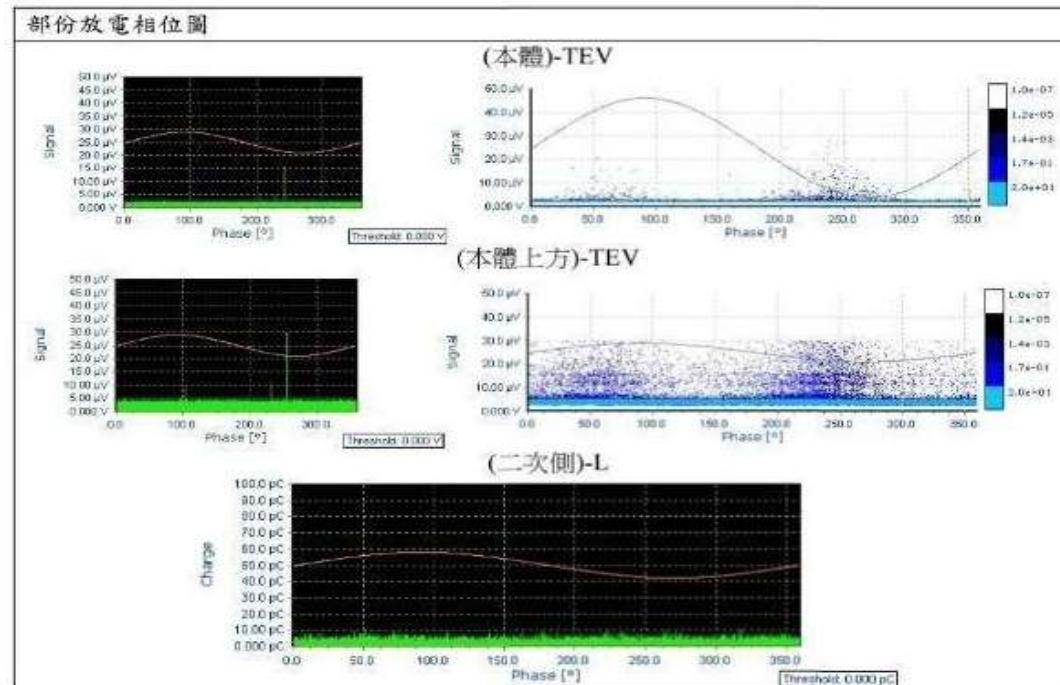


161kV浸油型電纜終端匣(EB-0)



## 局部放電檢測報告

檢測位置	161KV MTR	量測頻寬	
檢測盤名	MTR3	檢測設備	
設備名稱		校正值	—

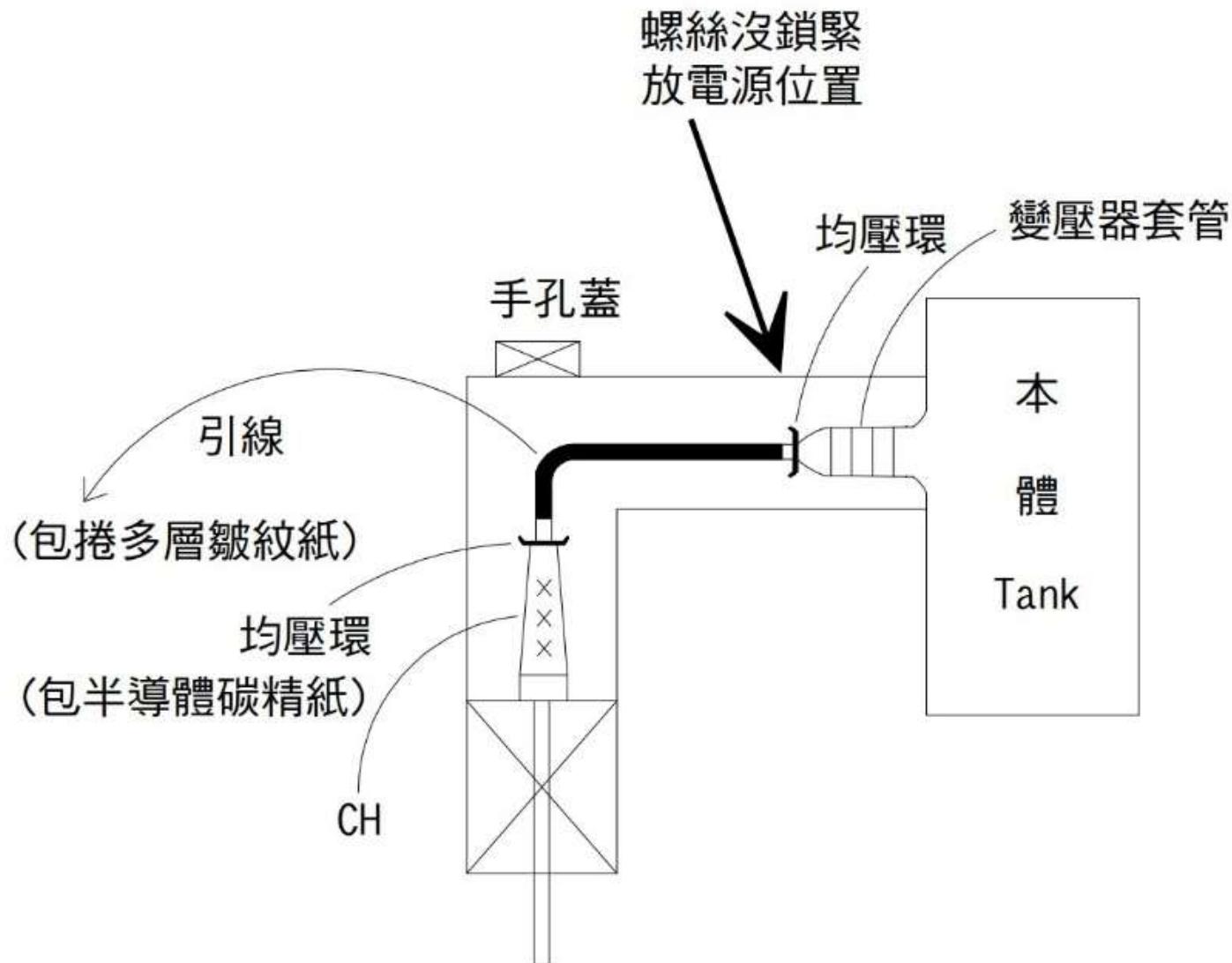


建議改善或說明

I、此訊號為放電訊號，經定位為161KV側變壓器套管內部電暈放電，三相套管均有量測到放電訊號，建議尋求原廠進行維修。

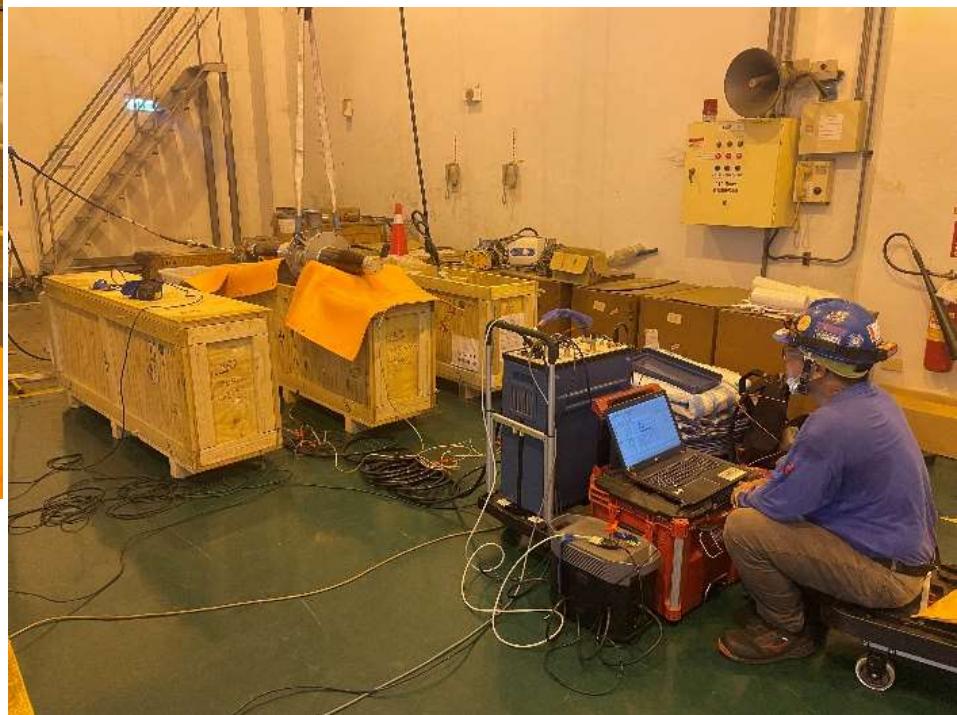
需注意，於下次檢測繼續追蹤 於下次停電時應優先處理 有危險性應立即點檢維修

處理結果		處理日期	
------	--	------	--



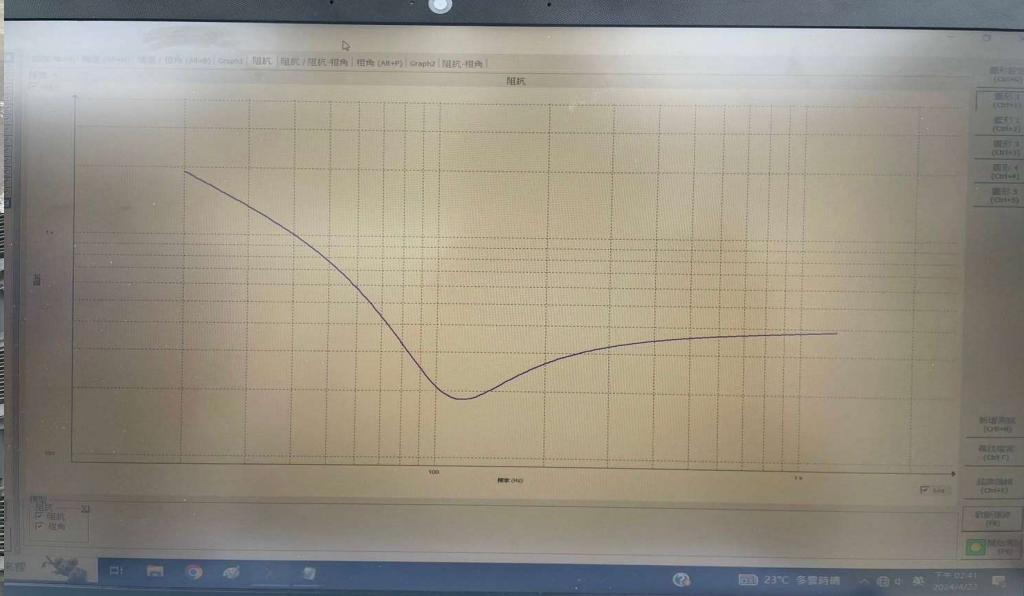
# 現場施工檢驗及防護 實況

• 161KV GIS套管 竣工測試



• 161KV GIS套管 竣工測試

## • 離岸風力發電相關測試



• 離岸風力發電(濾波器共振點測試)

## • 太陽能光電升壓站機電維護測試



# AIS開關場汰換GIS竣工測試



## • 22. 8KV 電力熔絲內阻量測



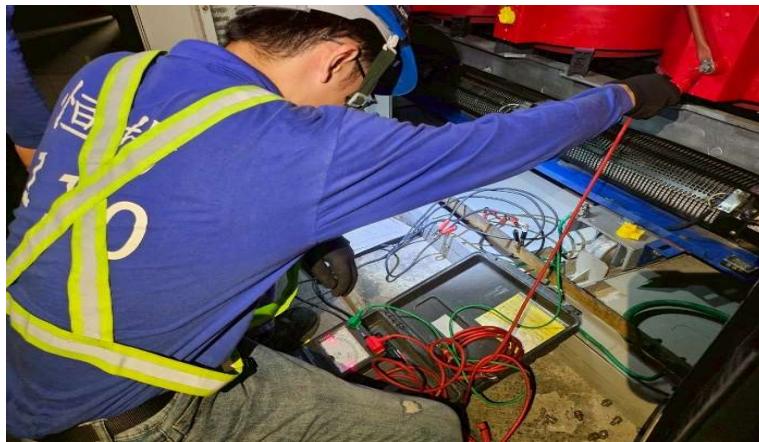
## • 22. 8KV DS接觸電阻量測

- 22.8KV 斷路器絕緣量測



- 22.8KV 斷路器三相同步試驗

- 22.8KV 變壓器匝比量測



- 22.8KV 變壓器絕緣電阻量測

- 22.8KV 變壓器 電力因數量測



- 22.8KV變壓器退磁量測

- 22.8KV 變壓器絕緣油量測



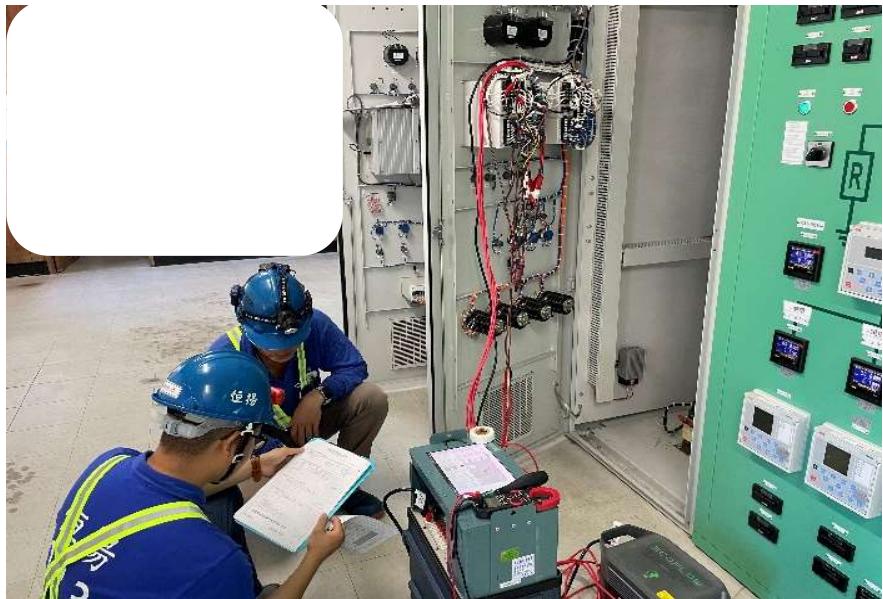
- 22.8KV 變壓器取油送驗  
(油中氣體及油品分析)

## • 22.8KV保護電驛測試



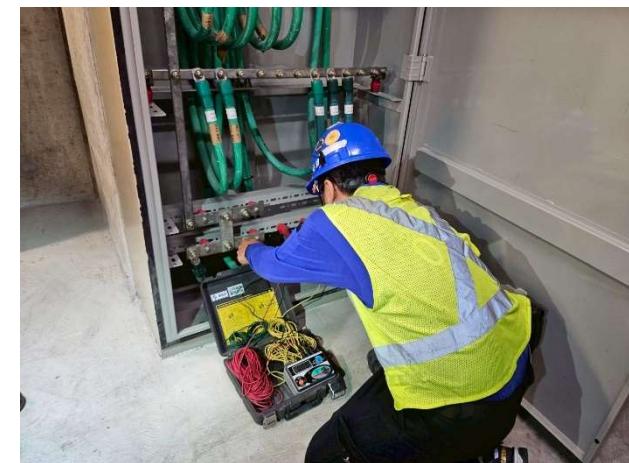
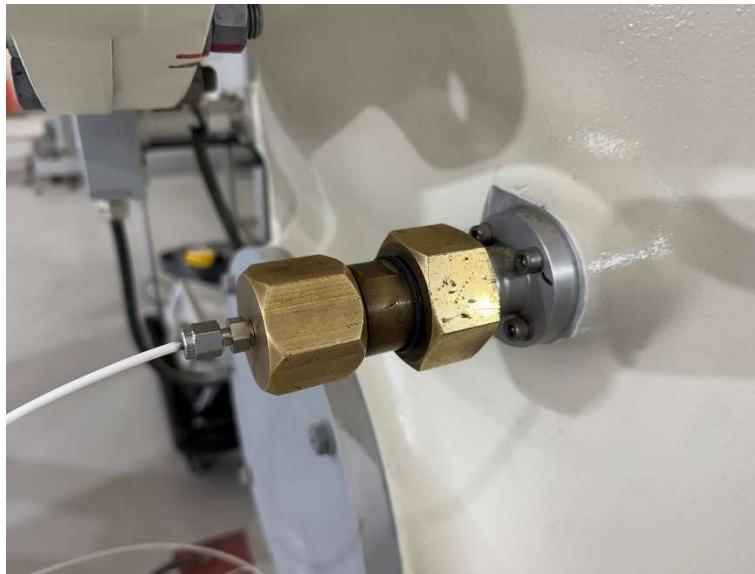
## • 22.8KV保護電驛測試

## • 發電廠發電機保護電驛測試



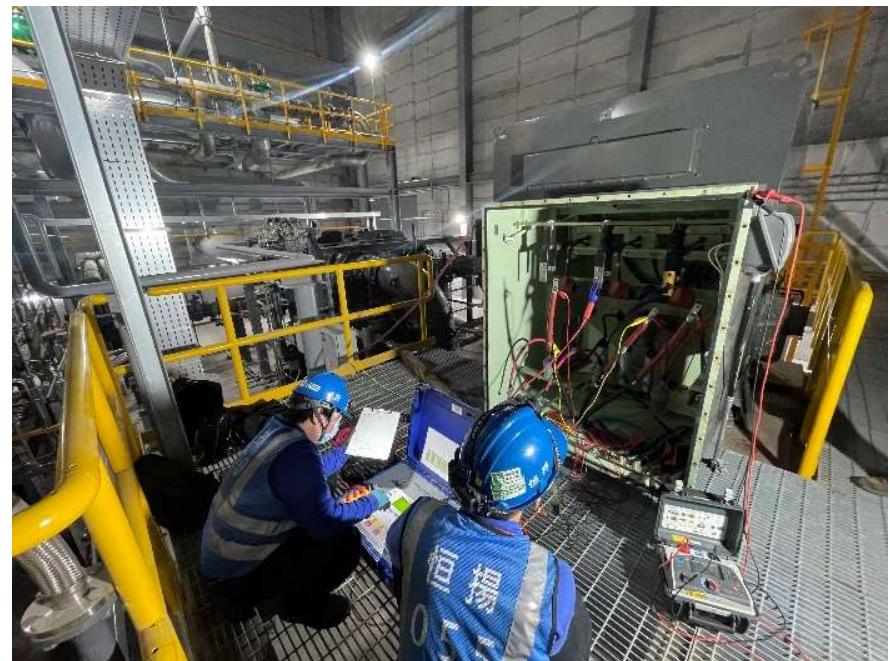
## • RCP盤保護電驛測試

- GIS SF<sub>6</sub>氣體取樣測試(SO<sub>2</sub>, 含水量, 純度, 壓力)



- 接地系統接地電阻量測

## • 高壓發電機耐壓測試(配合廠測)



## • 大型高壓馬達相關測試

## • 低壓設備絕緣電阻量測



## • 低壓盤電容器電容值量測

## 針對高低斷路器還可以在執行 進階測試及保養

1. 投入線圈及跳脫線圈最小動作電壓
2. 投入線圈及跳脫線圈動作電流及時間
3. 儲能馬達線圈動作電流及時間
4. 200A接觸電阻試驗
5. 三相動作時間特性試驗(C, O, CO)
6. 極間絕緣測試

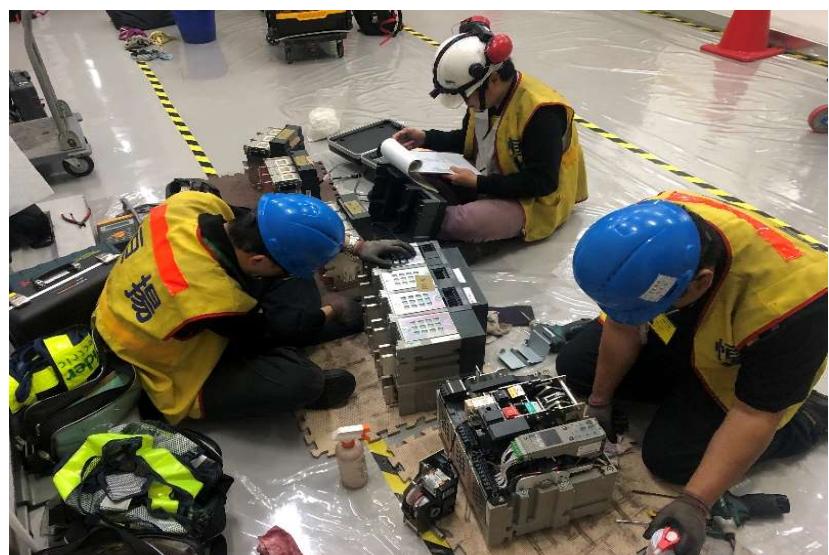


動作特性試驗記錄表

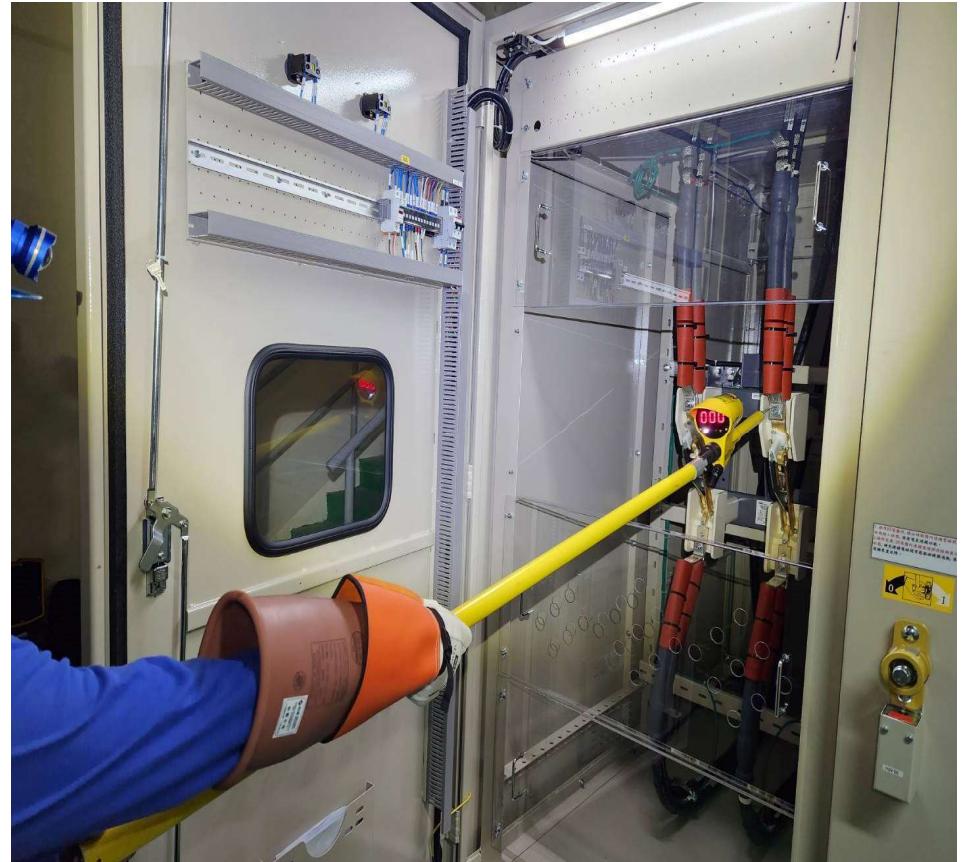
NO. 2

客戶名稱	國家科學及技術委員會南部科學園區管理局 (資源再生中心)(台灣科尼)	日期	114 年 3 月 22 日
工作地點	2F 低壓電氣室	投入線圈	<input checked="" type="checkbox"/> AC 100-130 V <input checked="" type="checkbox"/> DC 100-130 V
盤 名	0906-FD02 PANEL	跳脫線圈	<input checked="" type="checkbox"/> AC 100-130 V <input checked="" type="checkbox"/> DC 100-130 V
廠牌/型式	Schneider/NW32H1	閉鎖線圈(UVT)	<input type="checkbox"/> AC — V <input type="checkbox"/> DC — V
規 格	電壓: 690V / 電流: 3200A / 故斷容量 65KA	儲能馬達	<input type="checkbox"/> AC V <input checked="" type="checkbox"/> DC 100-125 V
序 號	SG242061388	操作次數	測試前 — 測試後 —
檢 測 項 目 (測試電壓: DC115V)		檢 點 結 果	投入/跳脫線圈及儲能馬達特性曲線圖
1 CB-MTA 儲能馬達特性檢測:		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 異常 <input type="checkbox"/>	
儲能馬達最大電流: 5.48 A		<input checked="" type="checkbox"/>	
儲能馬達平均電流: 0.97 A		<input checked="" type="checkbox"/>	
儲能馬達運轉時間: 2.58 S		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 CB-Close 投入線圈及同步時間特性檢測:		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 異常 <input type="checkbox"/>	
投入最小動作電壓: 60 V		<input checked="" type="checkbox"/>	
投入線圈最大電流: 2.26 A, 平均電流: — A		<input checked="" type="checkbox"/>	
投入線圈激磁時間: 11.3 mS		<input checked="" type="checkbox"/>	
動作時間R: 47.8 mS, S: 47.9 mS, T: 47.8 mS		<input checked="" type="checkbox"/>	
彈跳時間R: 0 mS, S: 0.5 mS, T: 0 mS		<input checked="" type="checkbox"/>	
彈跳次數R: 0 次, S: 1 次, T: 0 次		<input checked="" type="checkbox"/>	
三相動作時間差: 0.10 mS (<4.2mS)		<input checked="" type="checkbox"/>	
CB-Open 跳脫線圈及同步時間特性檢測:		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 異常 <input type="checkbox"/>	
跳脫最小動作電壓: 60 V		<input checked="" type="checkbox"/>	
跳脫線圈最大電流: 2.30 A, 平均電流: — A		<input checked="" type="checkbox"/>	
跳脫線圈激磁時間: 11.40 mS		<input checked="" type="checkbox"/>	
動作時間R: 23.50 mS, S: 23.50 mS, T: 23.70 mS		<input checked="" type="checkbox"/>	
三相動作時間差: 0.20 mS (<4.2mS)		<input checked="" type="checkbox"/>	
4 CB-Close-Open 投入後跳脫同步時間特性檢測:		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 異常 <input type="checkbox"/>	
動作時間R: 34.30 mS, S: 34.40 mS, T: 34.1 mS		<input checked="" type="checkbox"/>	
三相動作時間差: 0.30 mS (<2.8mS)		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 主接點接觸電阻試驗:		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 異常 <input type="checkbox"/>	接觸電阻試驗標準值: 600A<400 μΩ · 800A<300 μΩ · 1000A<200 μΩ · 1200A<150 μΩ · 1500A<100 μΩ · 2000A<50 μΩ
R- <u>8.5</u> μΩ N- <u>8.0</u> μΩ		<input checked="" type="checkbox"/>	
S- <u>7.3</u> μΩ		<input type="checkbox"/>	
T- <u>8.0</u> μΩ		<input type="checkbox"/>	
6 直流絕緣電阻耐壓試驗:		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 異常 <input type="checkbox"/>	直流絕緣電阻耐壓試驗標準值: 高壓開關: DC10KV>1000MΩ 超過1000MΩ以上以10000+MΩ表示 低壓開關: DC1KV>1MΩ 超過100MΩ以上以100+MΩ表示
R-rE: 100+ MΩ; r-E: 100+ MΩ		<input checked="" type="checkbox"/>	
S-sE: 100+ MΩ; s-E: 100+ MΩ		<input checked="" type="checkbox"/>	
T-tE: 100+ MΩ; t-E: 100+ MΩ		<input checked="" type="checkbox"/>	
檢點記載事項: 投入跳脫線圈有經過電子機板。			
恒揚電機技術顧問股份有限公司			
核准: 廖志中		試驗工程師: 黃善玄	
		TEL : (06)2605447 (06)2601087 FAX : (06)2601058 台南市東區崇明街12號	

# 各廠牌斷路器機構保養潤滑

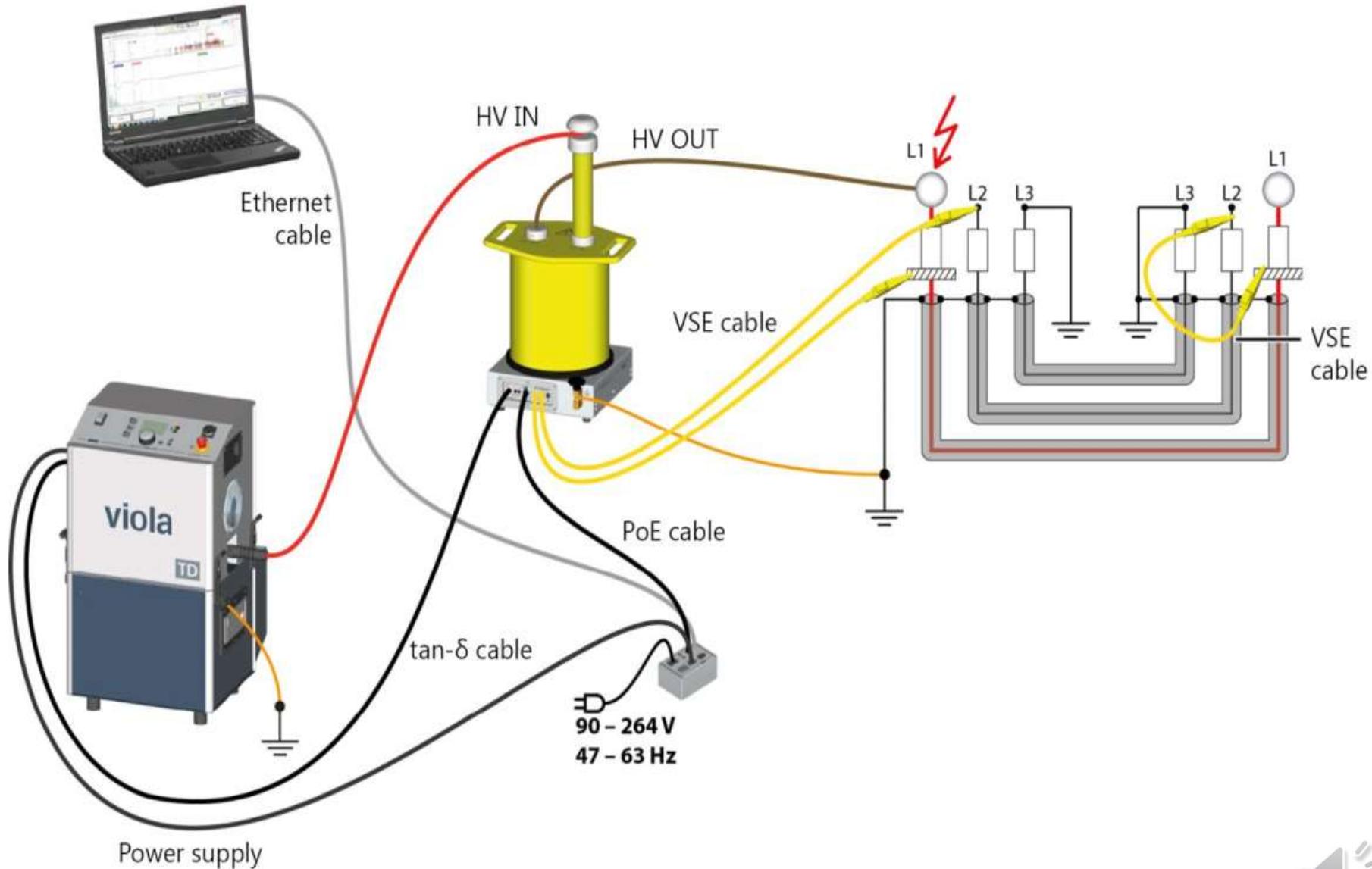


# 遠距離高壓無線對相



# VLF+TD+PD(定位)





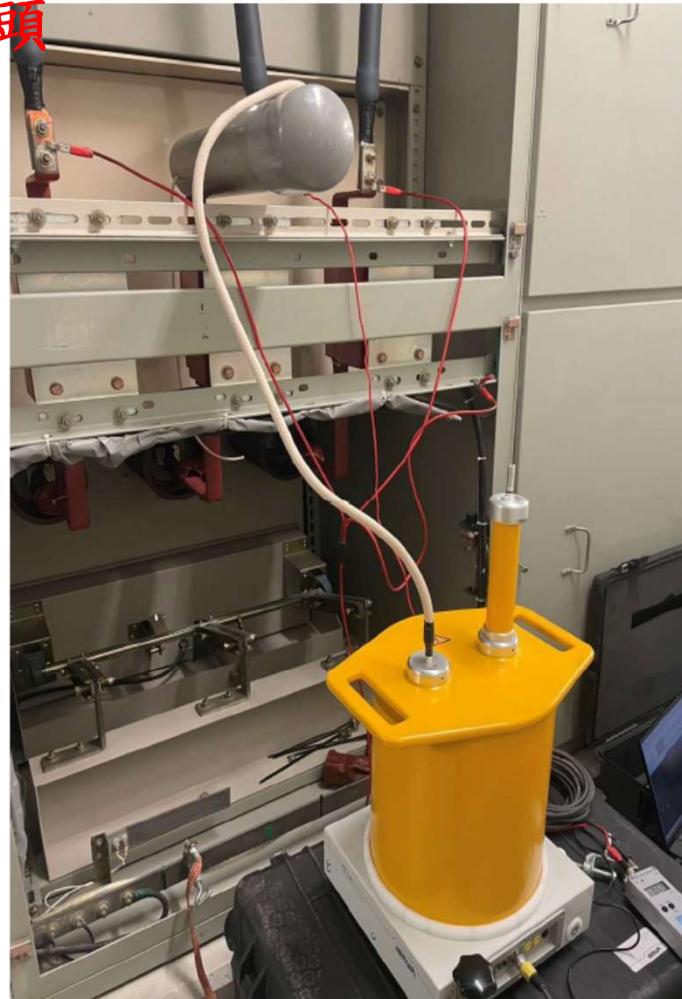
# 高壓電纜S相故障點定位案例

25kV高壓電纜線XLPE $250\text{mm}^2$   
段長約3000公尺



## 施作電纜故障點定位及耐壓燃燒測試

使用儀器:VLF+TD+PD 測試器針對高壓電纜S 相作測試, 測試結果距離總變電站約400 米處與900 米處應該有高壓電纜接續頭; 經討論先開啟400 米位置人孔蓋作確認, 在耐壓燃燒測試時發現有對地放電的聲響, 確認事故位置應該在此人孔的高壓接續頭



# VLF+PD(運用在事故定位)

- 完成再侷限空間作業相關設備建立及申請後再400米人孔位置確認事故位置與儀器被定位的位置吻合；進一步人孔確認事故電纜（如下圖所示）



# AI時代的關鍵技術英雄 電力檢驗維護工程師

成為建構AI世界的實體工程力量

# AI時代的新工作機會

- AI不只是演算法與晶片，更需要穩定的電力與基礎設施。
- 黃仁勳指出：AI工廠的建造離不開電工、水管工、木匠等實體技術人員。
- 因此，電力檢驗維護工程師是AI時代最穩定且需求成長最快的職業之一。

# 電力檢驗維護工程師是什麼？

負責AI資料中心、高科技廠、再生能源場域的電力系統檢測與維護。

工作內容包含：

- 電氣設備加入電力系統竣工試驗
- 電力設備定期檢驗維護

預知維護試驗：

- 電力設備絕緣狀態診斷
- 局放信號分析
- 紅外線熱影像
- 智慧維護與AI輔助診斷

# AI產業離不開電力工程

- 每一座資料中心的心臟是變壓器與配電盤電力設備。
- 每一台AI伺服器的穩定運行，都依賴於精確穩定可靠的電力品質。
- 這些都需要具備現場專業與檢測能力的電力工程師團隊。

# 未來職涯與培訓方向

## 職涯階段與培育方向：

- 初階工程師：電氣測試、工安訓練 → 熟悉 IEC/IEEE標準與儀器操作
- 中階工程師：PD、IR分析、報告撰寫 → 技術判讀與客戶溝通
- 高階工程師：智慧維護整合、AI資料分析 → 結合AI模型與預測維護系統

# 你能學到什麼？

- 實際接觸電力設備儀器操作測試
- 參與大型科技廠區與資料中心專案
- 學習AI輔助診斷與報告分析
- 接觸國際標準（IEEE、IEC）與最新電力檢測技術



釘子的故事：

成本很低，但專業無價

一位富翁腿骨折，醫生用一根螺絲釘  
將骨頭接好了收20000元。富翁很不高興並寫了  
一封信給醫生，要求列出收費明細，  
醫生在賬單寫到：

1根螺絲釘：1元。

怎樣放進去：19999元。

富翁看了沈默了，沒有再說什麼。  
很多人老是計較你的什麼成本價，  
從不考慮別人的專業價值！

成本是什麼？是時間，經驗，風險，渠道，  
關係，勞動力和服務！

猶太人的智慧

Solutions for Electric  
Power Safety and Reliability

專業・品質・管理・效率  
值得您信賴的……恒揚

# 英 雄 惜 才

我們以  
卓越的技術  
熱誠的服務  
提供您  
安全用電品質  
降低用電成本  
值得您信賴的

恒揚

恒揚電機技術顧問股份有限公司  
**Hung Yang Electric Engineering  
Consultant Co., Ltd.**

**Thank you**  
**敬請指教**