

行政院公共工程委員會  
「第23屆金質獎」評選施工單位簡報

大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫  
大潭電廠暨林口電廠端既設161kV開關場  
設備增設工程

報告單位：中興電工機械股份有限公司

報告人：連日新 專案經理

報告日期：中華民國 112年10月02日

# 簡報大綱

零、工程特色與效益	D3
壹、品質管制機制	D9
貳、進度管理	D18
參、品質耐久性與維護管理	D22
肆、節能減碳	D27
伍、防災與安全	D31
陸、環境保育	D37
柒、創新科技	D42

## ✓ 限制性招標的典範<sup>1</sup>

- 容量提升：161kV GIS 2000A→161kV GIS 4000A
- 節省工期：560日曆天
- 節省公帑：約21億元

## ✓ 國產化政策-勝利、成功的楷模

- 政府政策的宏觀、廠商的努力

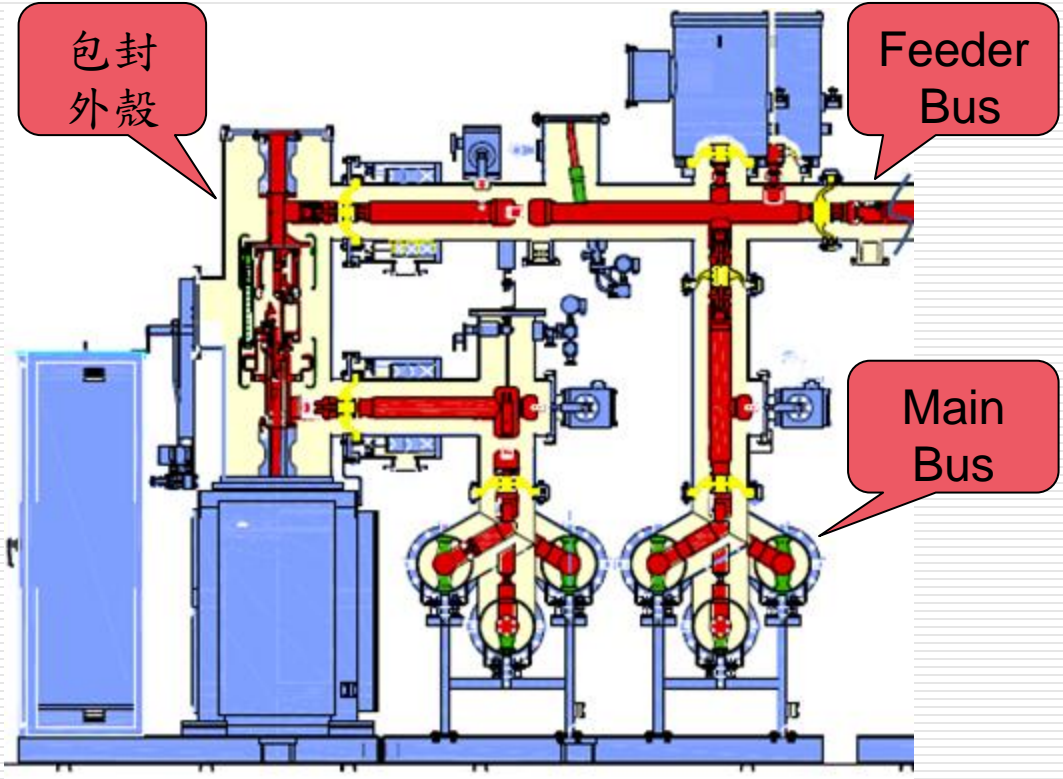
<sup>1</sup>政府採購法 第22條 第一項、第4款

1、機關辦理公告金額以上之採購，符合下列情形之一者，得採限制性招標：

四、原有採購之後續維修、零配件供應、更換或擴充，因相容或互通性之需要，必須向原供應廠商採購者。

# 零、工程特色與效益

## 一、限制性招標的典範-容量提升:161kV GIS 2000A→161kV GIS 4000A



組件		既有161 kV 2000A (1993年)	新設161 kV 4000A (2023年)
導體	Feeder Bus	外徑 $\phi$ 100mm 內徑 $\phi$ 80mm 材質：鋁	外徑 $\phi$ 120mm 內徑 $\phi$ 85mm 材質：鋁
	Main Bus	外徑 $\phi$ 120mm 內徑 $\phi$ 85mm 材質：鋁	外徑 $\phi$ 120mm 內徑 $\phi$ 85mm 材質：鋁
包封外殼		Feeder Bus 碳鋼 Main Bus SUS304	SUS304

本案(容量提升)	既設	提升
$161*4000*1.732*3=3346.22\text{MVA}$	$161*2000*1.732*3=1673.11\text{MVA}$	<u><b>3346.22MVA</b></u>

※ 不增加廠房面積及既有設備尺寸，達到強化北部區域電網韌性的目標。

# 零、工程特色與效益

## 二、限制性招標的典範-節省工期:560日曆天



使用既有開關場



新建開關場

	工期(天)									
	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800
使用既設開關場汰換更新										
新建開關場										

※ 使用既有開關場空間，執行設備功能提升，免除新開關場冗長建造時程，節省整體工期達560日曆天，符合大潭電廠增建燃氣複循環發電計畫供電時程，降低北部電網供電風險。

# 零、工程特色與效益

## 三、限制性招標的典範-節省公帑:約21億元



使用既有開關場



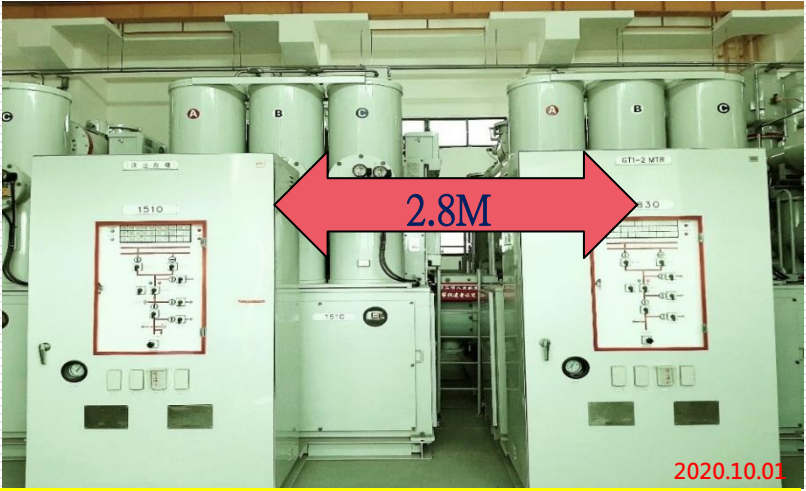
新建開關場

	工程金額(億元)					
	5	10	15	20	25	30
使用既設開關場汰換更新	[Red bar indicating cost up to approximately 7.5 billion]					
新建開關場	[Blue dashed bar indicating cost up to 30 billion]					

※ 使用既有開關場用地，局部設備功能提升，免除新開關場建造費用，節省公帑約21億元。

# 零、工程特色與效益

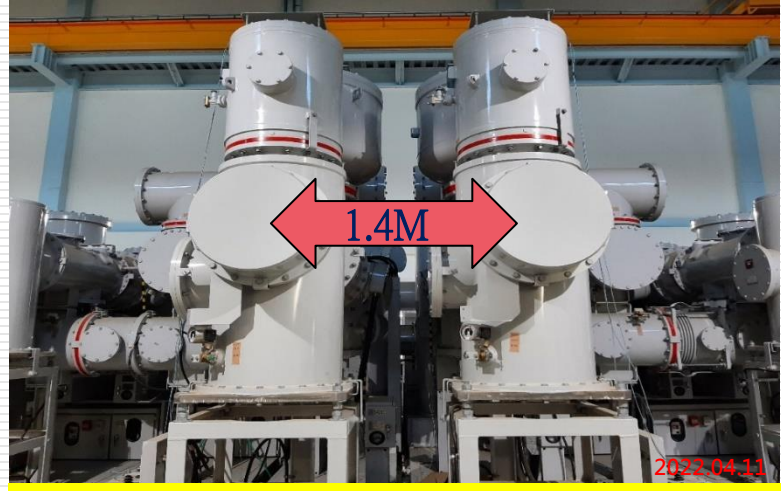
## 四、國產化政策-勝利、成功的楷模:廠商的努力



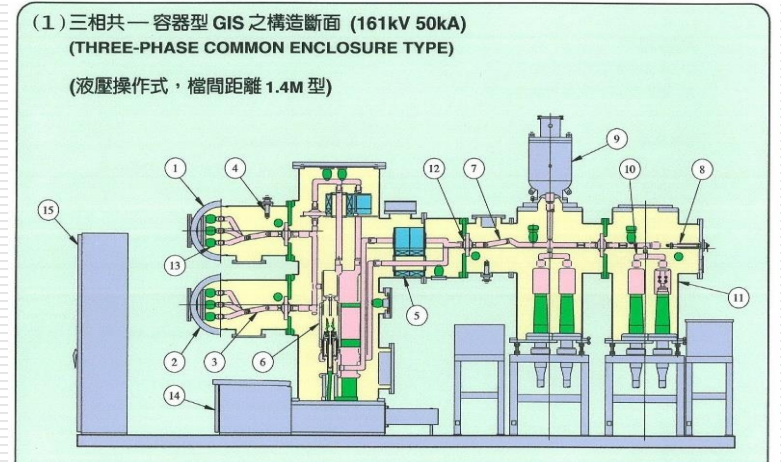
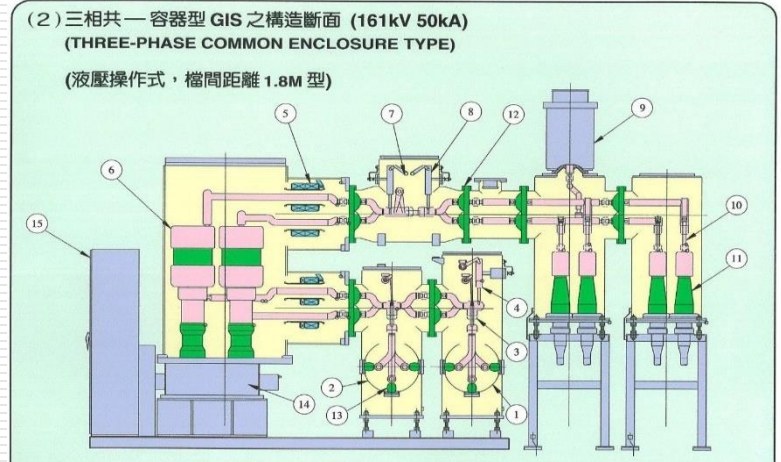
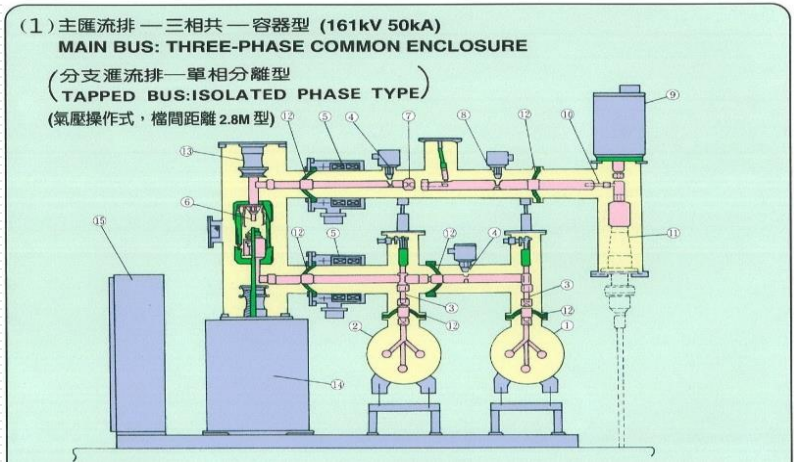
舊世代2.8M 161kV GIS (1988~2000年)



中世代型1.8M 161kV GIS (2000~2004年)



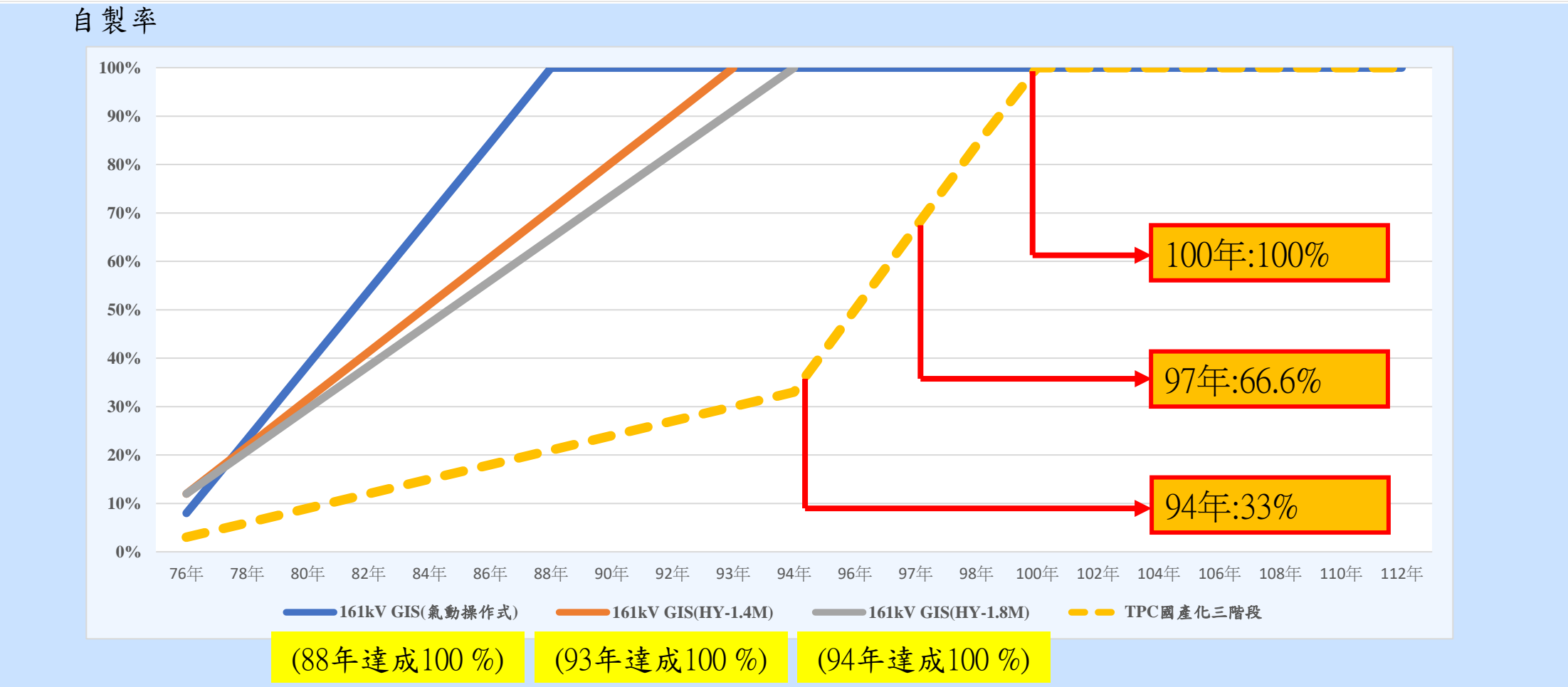
新世代型1.4M 161kV GIS (2004~迄今)



# 零、工程特色與效益

## 五、國產化政策-勝利、成功的楷模:政府政策的宏觀

### ● 國產化三階段—中興電工提前達標



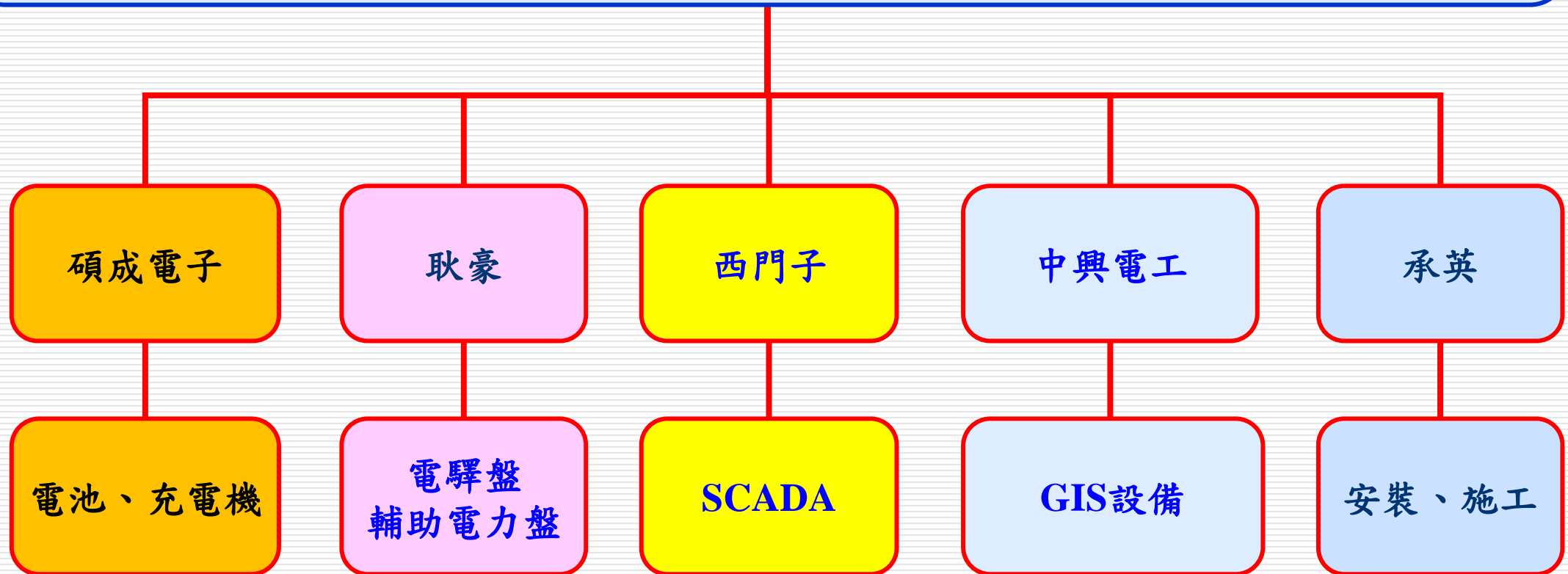


# 壹、品質管制機制

## 一、施工團隊

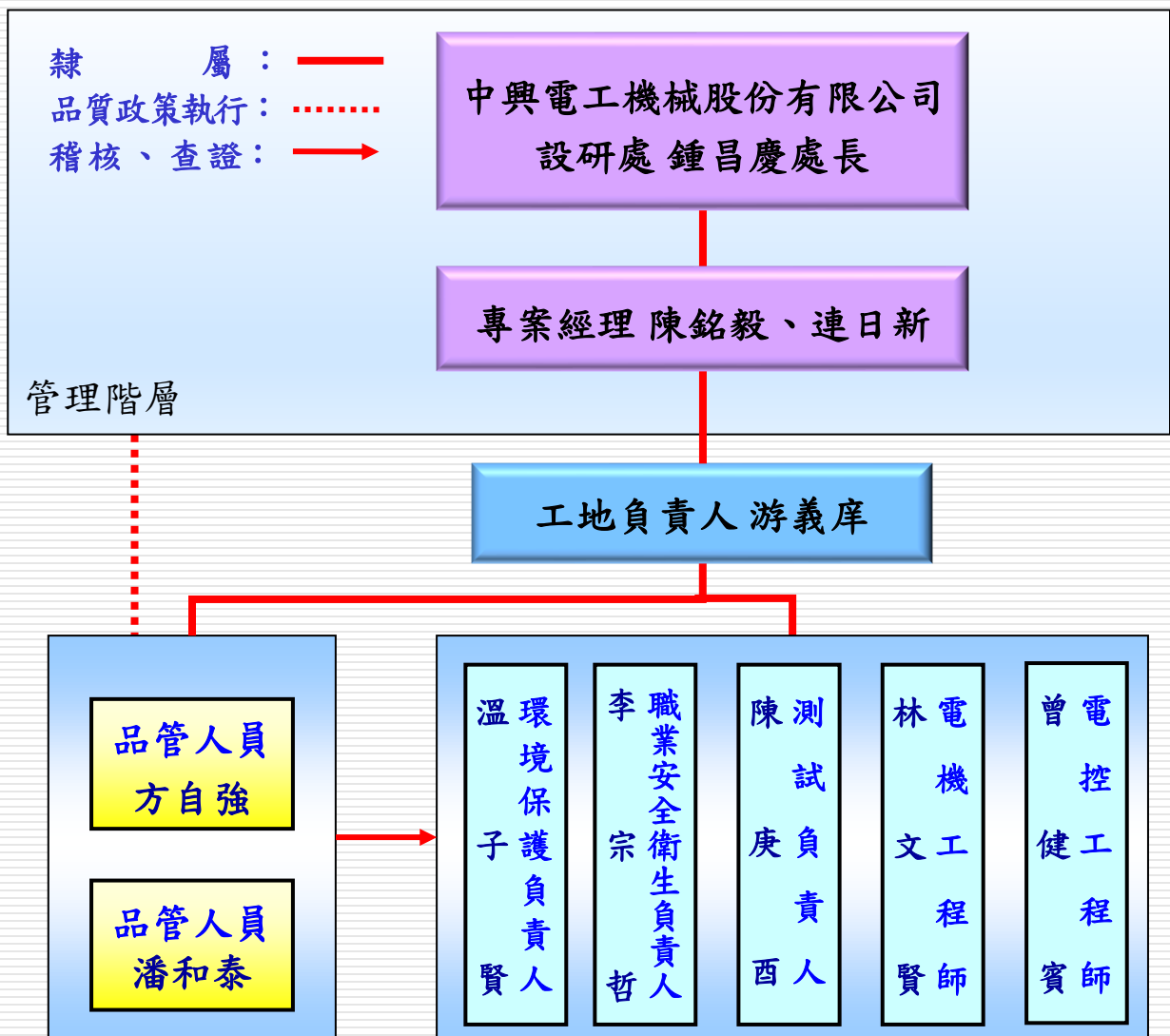
### 中興電工機械股份有限公司

負責整合設計與設備製造、安裝與測試  
及工地職安、環保、品質、進度管理



# 壹、品質管制機制

## 二、品管組織及品管人員登錄情形



職稱	姓名	證照編號 (回訓證號)
品管人員	方自強	LR110XXXX號
品管人員	潘和泰	ER110XXXX號



序號	姓名	專長	身分證號	受訓期別	回訓期別	進駐工地日期	離職日期	目前狀況	登錄日(修正日)
1	張永松	機電	A120144308	EE9210	DR10006、ER9608、ER9611、LR10417、LR10808	109/02/06	111/09/03	非專職 111/09/03 中途離職	109/03/05(111/10/07)
2	陳育財	機電	F121653043	EE9532	ER10506、KR10806	110/11/30	111/12/02	非專職 111/12/02 中途離職	110/11/30(111/12/02)
3	潘和泰	機電	H120950750	EE10229	ER10634、ER11048	110/05/11		專職 在職	110/05/11
4	方自強	機電	P120934420	EE9009	DR9814、DR9815、ER9425、ER9431、LR10216、LR10617、LR11012	109/03/05	109/06/17	專職 109/06/17 中途離職	109/03/05(112/04/25)
5	方自強	機電	P120934420	EE9009	DR9814、DR9815、ER9425、ER9431、LR10216、LR10617、LR11012	110/10/19		專職 在職	109/03/05(110/10/19)

# 壹、品質管制機制

## 三、設計管制及設計/施工文件送審統計

項次	送審文件名稱	送審 (總件數)	已送審 (件數)	已核定 (件數)	已送審 (%)	已核定 (%)
1	工程預定進度表	1	1	1	100	100
2	四大計畫	4	4	4	100	100
3	設計圖	1,026	1,026	1,026	100	100
4	分項計畫	22	22	22	100	100
5	程序書	32	32	32	100	100
6	計算書	11	11	11	100	100
7	廠商/設備/材料型錄	10	10	10	100	100
合計		1,106	1,106	1,106	100	100

# 壹、品質管制機制

## 四、公共工程施工日誌

依據公共工程施工品質管理作業要點，每日填寫並提送甲方備查。

109年02月06日起至112年05月09日止計提交公共工程施工日誌623份。

**公共工程日誌**

表報編號: DT-101-0413  
 承攬廠商名稱: 中興電工機械股份有限公司

工程名稱	林口電廠: (1)101KV SF6 內型氣體絕緣開關櫃(GIS)4922M49、數值化開關及附屬設備安裝。(2)工作範圍詳決版圖紙102220-學1.2等。(3)開關櫃打板及機櫃室內電力線架安裝(SKADA)設備。(4)工作範圍詳決版圖紙 10293 學 1.2 等。自甲方通知自完成日起 240 日曆天內竣工。	承攬廠商名稱	中興電工機械股份有限公司
契約工期	1	預計完工日期	111/09/01
2	大埔電廠: 大埔電廠 101KV GIS 開關櫃機櫃運送及安裝及附屬設備安裝。(工作範圍詳決版圖紙 10397 學 1.2 等)自甲方通知自完成日起 120 日曆天內竣工。	預計完工日期	111/09/01
開工日期	109年2月6日	預計完工日期	111年9月12日
預定進度(%)	83.3	實際進度(%)	83.4

一、依施工計畫書執行按圖施工概況(含約定之重要施工項目及完成數量等)

施工項目	單位	契約數量	本日完成數量	累計完成數量	備註
(一)林口電廠					
機電設計	式	12%(13套)	0.0%	12.0%(13套)	
機電設備工廠製造、組裝及出廠檢核	式	31%(13套)	0.0%	31.0%(13套)	
機電設備運輸/現場安裝/測試	式	54%(13套)	0.3%	40.4%(6套)	
1. 低頻耐壓試驗					
2. 既有設備修改作業					
3. 設備開關零件安裝					
竣工	式	3%	0.0%	0.0%	

二、工地材料管理概況(含約定之重要材料使用狀況及數量等)

材料名稱	單位	設計數量	本日使用數量	累計使用數量	備註
無	無	無	無	無	

三、工地人員及機具管理(含約定之出工人數及機具使用情形及數量)

類別	本日人數	累計人數	機具名稱	本日使用數量	累計使用數量
工地負責人	1	254	固定式吊車	1	214
工安人員	1	254	移動式吊卡	0	51
環保人員	1	208	堆高機	0	19
品管人員	2	372	電焊機	0	161
技術員	14	1970	高空作業車	0	83

四、本日施工項目是否有須依「營造業專業工程特種施工項目應置之技術士種類、比率或人數標準表」規定應設置技術士之專業工程: 有 無 (此項如勾選「有」,則應填寫後列「公共工程施工日誌之技術士簽名表」)

五、工地職業安全衛生事項之督導、公共環境與安全之維護及其他工地行政事務:  
 (一)施工前檢查事項:  
 1. 實施安全教育(含工地預防災害及危害告知): 有 無  
 2. 確認新進勞工是否經履歷工保險(或其他商業保險)資料及安全衛生教育訓練紀錄: 有 無  
 3. 檢查勞工個人防護具: 有 無  
 (二)其他事項:

六、施工取樣試驗紀錄: 1. 低頻耐壓試驗(#1680#1690)  
 2. 設備功能會驗(#1680#1690)

七、通知分包廠商辦理事項:

八、重要事項紀錄: 1. #4 M. BUS停電(5/3-5/5)

簽章:【工地主任】(註3) 無  
 工地負責人簽名: 張永祥 94

註: 1. 依營造業法第 32 條第 1 項第 2 款規定,工地主任應每日編報施工日誌,本日誌填寫一式二聯,第一聯:甲方存,第二聯:乙方存。  
 2. 本工程依營造業法第 30 條規定須置工地主任者,由工地主任簽章;依上開規定免置工地主任者,則由營造業法第三十二條第二項所定之人員簽章,廠商非營造業者,由工地負責人簽章。  
 3. 契約工期如有修正,應填修正後之契約工期,含展延工期及不計工期天數;如有契約變更設計,應填變更設計後之契約工期。  
 4. 上開重要事項紀錄包含(1)主辦機關及監造單位指示(2)工地過緊急異常狀況之通報處理情形(3)本日是自由任何工程人員監督管理施工、解決施工技術困難等。  
 5. 上開施工前檢查事項所列工作應由職業安全衛生管理辦法第 3 條規定置職業安全衛生人員於每日施工前辦理,工地主任負責簽章及確認簽章紀錄應於施工日誌填寫。  
 6. 公共工程履歷業者,請依內政部最新訂頒之「建築師施工日誌」填寫。

108年08月08日版  
 (工程會「工程採購契約範本」107.7.25)

### 公共工程施工日誌

# 壹、品質管制機制

## 五、自主檢(試)驗/施工檢查

材料自主檢(試)驗統計表

項次	檢驗項目	次數	合格	缺失
1	161kV GIS設備	23	23	0
2	電纜托網	1	1	0
3	低壓電力電纜及控制電纜	1	1	0
4	防火填塞	11	11	0
5	監控盤安裝	3	3	0
6	低壓配電盤	8	8	0
7	直流充電機	3	3	0
合計		50	50	0

妥善率：100%

施工自主檢查統計表

項次	檢查項目	次數	合格	缺失
1	161kV GIS設備	170	165	5
2	電纜托網	26	26	0
3	低壓電力電纜及控制電纜	2	2	0
4	防火填塞	34	34	0
5	監控盤	37	37	0
6	低壓配電盤	62	62	0
7	直流充電機	46	45	1
合計		377	371	6

妥善率：98.4%

# 壹、品質管制機制

## 六、工廠試驗品質統計

項次	項目	廠驗次數	測試項目	缺失
1	161kV GIS設備	3	596	0
2	電纜托網	1	3	0
3	低壓電力電纜及控制電纜	3	250	0
4	監控盤/電驛盤	6	353	0
5	低壓配電盤	3	124	0
6	不斷電系統及直流電源設備	4	568	0
合計		20	1,894	0

**妥善率：100%**



GIS設備廠驗(低頻耐壓試驗及絕緣電阻試驗)

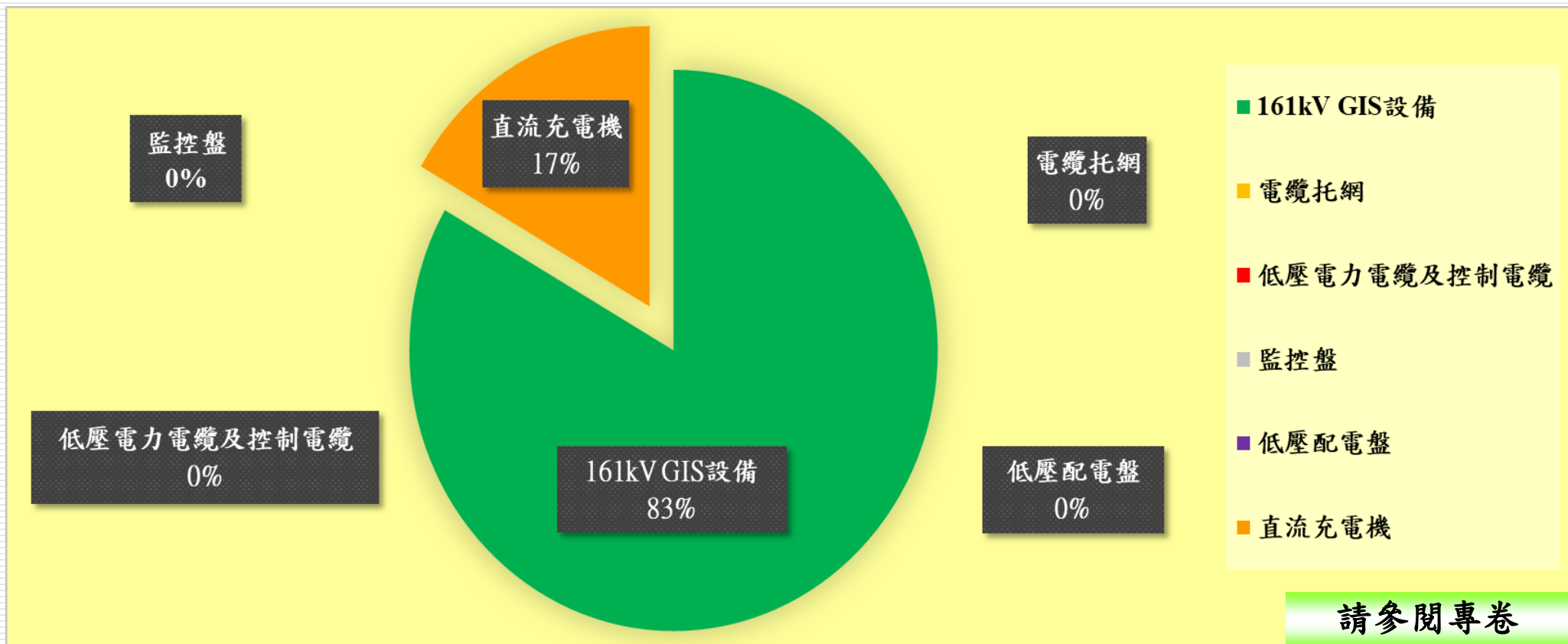


設備廠驗(電池放電試驗及RTU測試)

# 壹、品質管制機制

## 七、施工品質缺失統計分析

項目	161kV GIS設備	電纜托網	低壓電力電纜及控制電纜	監控盤	低壓配電盤	直流充電機	合計
件數	5	0	0	0	0	1	6



# 壹、品質管制機制

## 八、內部品質稽核

- 依據品質計畫書規定，每年辦理**二次**內部品質稽核，已執行**7**次。
- 稽核結果缺點及建議事項計**30**項(次要缺點**14**項/建議事項**16**項)，皆改善完成。

項次	實施日期	次要缺點	建議事項	改善完成日期
1	109/4/10	1	1	109/04/22
2	109/9/24	0	3	109/10/13
3	110/6/30	1	3	110/07/13
4	110/08/06	3	3	110/09/08
5	111/03/30	7	0	111/04/08
6	111/9/19	2	4	111/10/28
7	112/4/13	0	2	112/04/30
合計		14	16	

中興電工機械股份有限公司 內部稽核報告 Chung-Hsin Electric & Machinery Mfg. Corp. Internal Audit Report		
<input checked="" type="checkbox"/> 品質稽核 Quality audit <input type="checkbox"/> 環境稽核 Environment audit <input type="checkbox"/> 實驗室稽核 Laboratory audit <input type="checkbox"/> 航太品質稽核 Aerospace audit		
受稽核部門 Audited division	重電事業處 大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫大潭電廠端暨林口電廠端暨增設161kV開關場設備增設工程(大潭EE03標)	
稽核日期 Auditing date	110年08月06日~110年08月06日計1天	
稽核小組成員 Auditing team members	組長 Leader : 朱正 組員 Members : _____、_____	
本次稽核缺點 Defects	主要缺點(MA) : 0 項 次要缺點(MI) : 3 項 建議事項(OFI) : 3 項	
上次稽核缺點複查 Recheck last defect found	依據業主要求執行工地稽核，本次稽核為首次稽核。	
稽核小組意見 Audit team opinion	1. 依據施工品質計畫書規定及配合業主要求，執行「大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫大潭電廠端暨林口電廠端暨增設161kV開關場設備增設工程(大潭EE03標)」110年下半年ISO 9001工程工地內部稽核，共發現3項次要缺點及3項建議事項，本單位已於110年09月02日完成缺點改善結果複查，詳如「內稽不符合事項明細表」(附件一)。 2. 各項缺點改善情形詳「內稽不符合事項矯正措施單」之原因分析、改正、矯正措施及改善結果追蹤記錄(詳隨身碟)。	
受稽核部門意見 Audited Dep. opinion	  	
總經理 President	副總經理 Vice President	品保委員會 Commission of Quality Assurance
 		 
表單編號(FORM NUMBER) : JQR005G		





## 貳、進度管理

### 一、進度管理得宜，如期完工

✓ 國內第一次 — 電廠161kV GIS性能提升

— 設計、製造無縫接軌

✓ 忙碌的東林線 — 機動的工期管理

— 以系統可靠度為依歸

✓ 更嚴謹的防疫作為

— 決不允許疫情延誤工進



# 貳、進度管理

## 三、忙碌的東林線-機動的工期管理

- 限時完成，配合彈性調配人力，並輔以增加工時，如期完成復電，使命必達。

施工階段	汰換設備	正常日工時		加班工時		總計	
		平常日數	工時	加班日數	工時	出工日數	工時
第一階段 (110/9/20~110/10/25)	1660南崁白線 1650大潭二路	26	2,912	34	1,312.5	36	4224.5
第二階段 (110/11/5~110/12/10)	1530蘆竹一路 1520大潭三路	26	2,704	32	1,316.5	36	4,020.5
第三階段 (110/12/20~111/1/28)	1510 #3電抗器	30	2,640	35	1,280	40	3,920
第四階段 (111/2/7~111/3/13)	1640 #2電抗器	25	3,600	28	1,322	35	4,922
第五階段 (111/3/22~111/5/20)	1670 #1電抗器 1680、1690大潭一路	47	7,040	68	2,932	65	9,972
第六階段 (111/3/17~111/6/2)	1810、1820、1980、1830、 #4電抗器、大潭四路	55				78	
第七階段 (111/9/13~111/9/20、 111/11/14~111/11/20)	新舊BUS銜接	11	840	8	439	15	1,279
合 計		173	19,736	205	8,602	240	31,027

# 貳、進度管理

## 四、COVID-19防疫作為

- 本工程依公共工程委員會「公共工程防疫宣導」相關規定辦理防疫管制措施

統計日期：112年05月20日

項次	執行項目	統計	備註
1	體溫量測	357日	110年5月起每日量測
2	環境消毒	35次	110年5月起每兩週一次
3	自主快篩	243人次	111年3月起
4	防疫宣導	357次	110年5月每日TBM-KY宣導

- ✓ 每日人員體溫量測
- ✓ 人員進場實聯制
- ✓ 定期環境消毒
- ✓ 公告防疫資訊
- ✓ 定期人員快篩
- ✓ TBM-KY宣導



※ 禁止跨區施工，疑似接觸者禁止入場的嚴厲作為，確保有限的停電作業不受擔誤。

# 參、品質耐久性與維護管理

## 一、運維考量的用心

- ✓ GIS室內環境改善—符合裝機、運維環境需求
- ✓ 強化設備售後服務—開發設備履歷APP
- ✓ 電池組配置人性化—維護空間、安全兼顧
- ✓ 務實的運維技術轉移



# 參、品質耐久性與維護管理

## 二、GIS室內環境改善-符合裝機、運維環境的需求

**報價單**

客戶名稱: 良記建設股份有限公司 電話: 03-228417045106 編 號: 016-12673  
 聯絡人: 吳先生 日期: 112年3月20日  
 工程名稱: 大林企業工程行  
 工程內容: 林口電廠161kV開關廠改善清潔工程

項次	名稱及規格	單位	數量
一	材料費		
1	吸塵器、砂子料、去漆劑、清潔劑等及其他消耗品材料費	式	
二	清潔施工		
1	2F控制室清潔機組	式	
2	1F 2F樓梯間清潔機組	式	
3	1F 電池室清潔機組	式	
4	1F 充電機室清潔機組	式	
5	1F AC電源室清潔機組	式	
6	1F 161kV GIS室吸灰、地坪清潔	式	
7	大門區清潔機組	式	
8	屋頂屋清潔機組	式	
三	人工費		
1	工資費	月	
2	機安管理員	月	
3	機安管理員	月	
	合計		
	營業稅	式	
	總計		

良記建設股份有限公司 版次:1

**良記建設股份有限公司**  
LIANG JI CONSTRUCTION CO., LTD.  
工程報價單

工程名稱: 林口電廠161kV開關廠改善清潔工程

項目	清單	單位	數量	單價	總價	備註
一	材料費					
1	吸塵器、砂子料、去漆劑、清潔劑等及其他消耗品材料費	式				
二	清潔施工					
1	2F控制室清潔機組	式				
2	1F 2F樓梯間清潔機組	式				
3	1F 電池室清潔機組	式				
4	1F 充電機室清潔機組	式				
5	1F AC電源室清潔機組	式				
6	1F 161kV GIS室吸灰、地坪清潔	式				
7	大門區清潔機組	式				
8	屋頂屋清潔機組	式				
三	人工費					
1	工資費	月				
2	機安管理員	月				
3	機安管理員	月				
	合計					
	營業稅	式				
	總計					

**台灣電力公司**  
林口火力發電廠 既有 161kV 開關廠  
整修計畫

**壹、計畫目的:** 整理、整頓既有開關廠內部空間,以利後續「設備運維」潔淨、空間之要求。

**貳、計畫工作項目:**

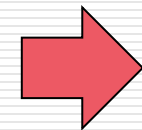
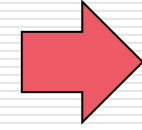
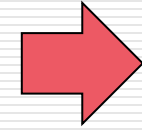
- 一、GIS設備室:
  - 1、室內窗台、牆面:龜裂、變色處,敲除、整修粉刷。
  - 2、室內牆面(天車檯下):全面重新油漆粉刷。
  - 3、室內地坪(操作空間、\*GIS設備下部空間除外):先行整修局部地坪破損處,其二,全面塗刷綠色油性水泥漆。
  - 4、設備清潔:除汙、擦拭清潔。
  - 5、室內空間清潔:全面整理、整頓及清掃(含門窗等)
  - 6、鐵捲門內外門扇:重新油漆。
- 二、一F電池室、充電機室及AC電源室:
  - 1、設備擦拭清潔。
  - 2、室內空間整理、整頓及清潔。
- 三、二F控制室:
  - 1、設備擦拭清潔。
  - 2、室內空間整理、整頓及清潔。
- 四、地下室:整理、清掃。

**參、預計動員工班:**

- 一、泥作、油漆工班:良記營造。(供林口電廠工程地作經驗)
- 二、清潔、整理整頓工班:大林企業工程行。(供台電新統供電區處、清潔維護工作資歷)
- 三、督導工程師:供機電、土木專長工程師數名。

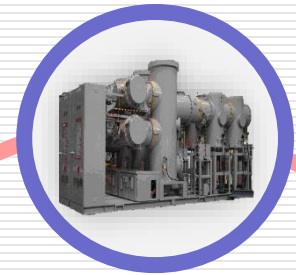
**肆、工班紀律、管制:**

- 一、依林口電廠門禁管制中辦工作證及接受管制。  
\*工作證中辦及工作證辦理流程:電廠長官表示,因整修工作與電廠無合約關係,中辦程序較複雜,希望沿續原工程合約規定中辦。  
\*以上方案,待 綜工處長官同意。
- 二、中興電工將派管理工程師、專業(機電)工程師及合格工安人員,監督工作執行、維護工安及確保設備安全。
- 三、每日工作項目及出工人數,應報告 電廠長官及 綜工處長

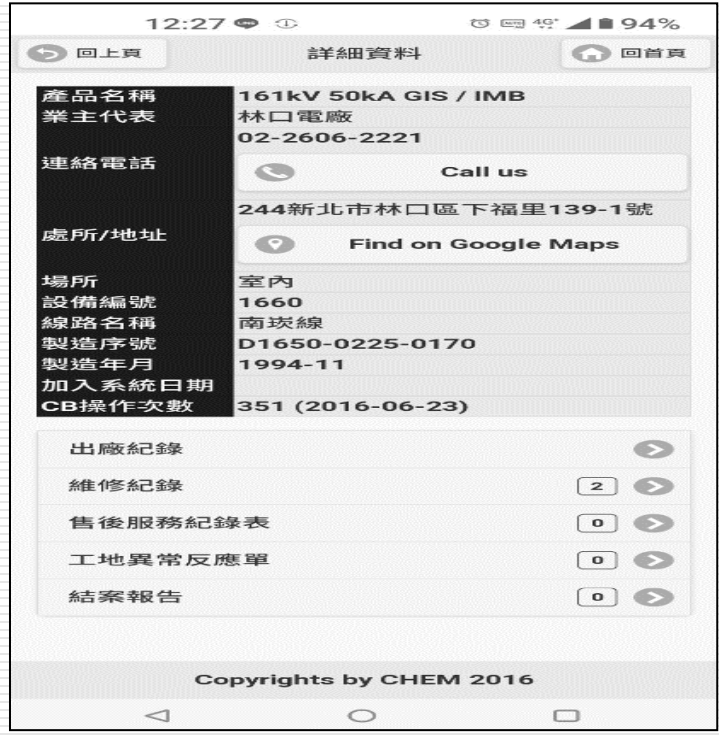


# 參、品質耐久性與維護管理

## 三、強化設備售後服務-開發設備履歷APP



設備資訊正確即時



縮短採購及維護時間

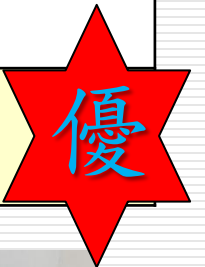
中興電工自行開發  
QR code APP，達成  
設備資訊即時化，  
確實掌握設備履歷  
，提升設備售後服  
務品質。



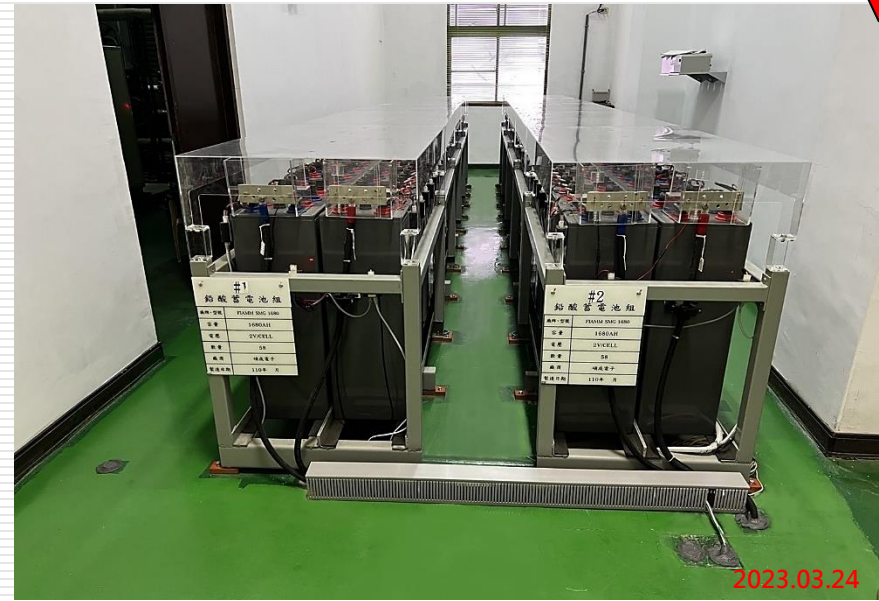
# 參、品質耐久性與維護管理

## 四、電池組配置人性化-維護空間、安全兼顧

電池組	容量	維護	可靠度
既有鉛酸電池組	1500AH	配置排列方式不佳，中間電池維護及檢修不易	2010年前舊技術產品
新設鉛酸電池組	1680AH	留設維護空間，方便維護及檢修。	最新製程技術產品，可靠度高



既有鉛酸電池組



新設鉛酸電池組

# 參、品質耐久性與維護管理

## 五、務實的運維技術轉移

課程類別	時數	天數	上課人數
重電設備	72	12	53
監控系統	72	12	69
<b>總計</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>122</b>

### 重電設備

課程	時數	天數
不斷電系統	24	4
161kV GIS開關設備控制回路說明	24	4
161kV GIS開關設備安裝操作說明	12	2
161kV GIS SF <sub>6</sub> 氣體回收處理設備功能介紹	12	2

### 監控、直流系統

課程	時數	天數
POWER SCADA	12	2
RTU	30	5
監控盤	30	5

- 分階段教育訓練：避免迫於工期流於形式
- 運維單位完整參加系列課程
- 全面性：各系統全面講解說明
- 專業性：原廠專業技師講解
- 實務性：學員實際操作練習



161kV GIS開關設備講解

# 肆、節能減碳

## 一、愛護地球的用心

- 
- ✓ SF<sub>6</sub>的回收再利用 — 溫室氣體減量
  - ✓ 循環經濟、再生利用 — GIS設備回收利用
  - ✓ 優於契約規範的SF<sub>6</sub>洩漏率 — 0.5%降至0.12%

# 肆、節能減碳

## 二、SF<sub>6</sub>的回收再利用-溫室氣體減量

- 汰換設備回收SF<sub>6</sub>氣體，共計2,550公斤。
- 減少二氧化碳排放達60,945公噸(SF<sub>6</sub>碳當量：23,900)。
- 相當於158.5座大安森林公園一年的碳吸附量

註：依農委會每公頃森林一年可吸碳15公噸換算，一座大安森林公園（25.8公頃）每年可吸碳384.6公噸。



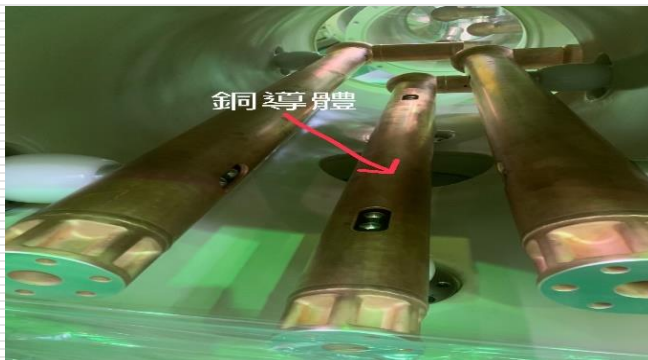
# 肆、節能減碳

## 三、循環經濟、再生利用-汰換GIS設備回收利用

- 161kV GIS設備汰換回收率約93%，可減少低碳排281.7 T/CO<sub>2</sub>。



碳鋼:63T、碳排:214.2T



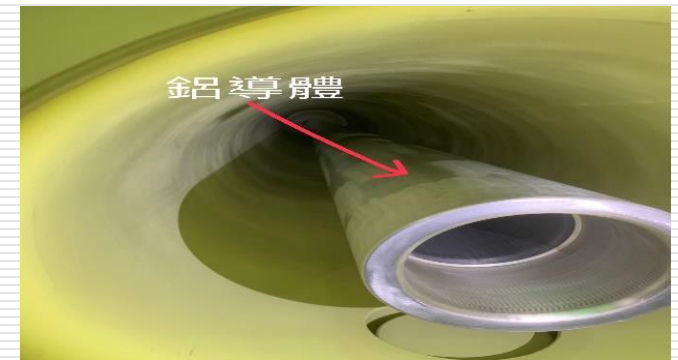
銅合金:3.6T、碳排:8.64T



資源永續、循環不息  
給下一代更美好的環境



不鏽鋼:27T、碳排:40.5T

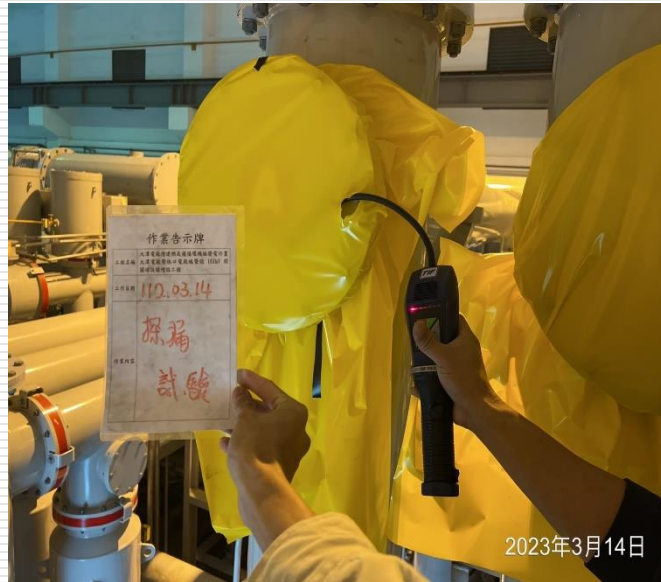


鋁合金:5.4T、碳排:18.36T

註:以碳鋼回收降低碳排3.4 T/CO<sub>2</sub>、不鏽鋼回收降低碳排1.5 T/CO<sub>2</sub>、鋁合金回收降低碳排3.4 T/CO<sub>2</sub>、銅合金回收降低碳排2.4 T/CO<sub>2</sub>。

# 肆、節能減碳

## 四、SF<sub>6</sub>洩漏率減量



規範	實際	降低	25年減少SF <sub>6</sub> 氣體洩漏量	減少CO <sub>2</sub> 排放	大安森林公園吸收量
SF <sub>6</sub> 洩漏量/年	SF <sub>6</sub> 洩漏量/年	洩漏率			
0.50%/年	0.12%/年	0.38% ↓	236.55公斤	5,653公噸	15座

註：依農委會每公頃森林一年可吸碳15公噸換算，一座大安森林公園（25.8公頃）每年可吸碳384.6公噸。

# 伍、防災與安全

## 一、職安衛管理零災害

# 職安衛管理零災害



累計 45,324 人時

提高勞工安全衛生意識，加強人人參與安全衛生，落實安全工作環境要求及零災害目標。

統計日期自 109年02月06日起至112年05月09日止

# 伍、防災與安全

## 二、全工程生命週期的防災思維

- ✓ 設備性能的提升—材料科學應用
- ✓ 風險評估—防範未然
- ✓ 運用科技評估、執法—CCTV及LINE群組
- ✓ 嚴謹的加入系統計畫—零缺失
- ✓ 鐵磁共振的確認再確認

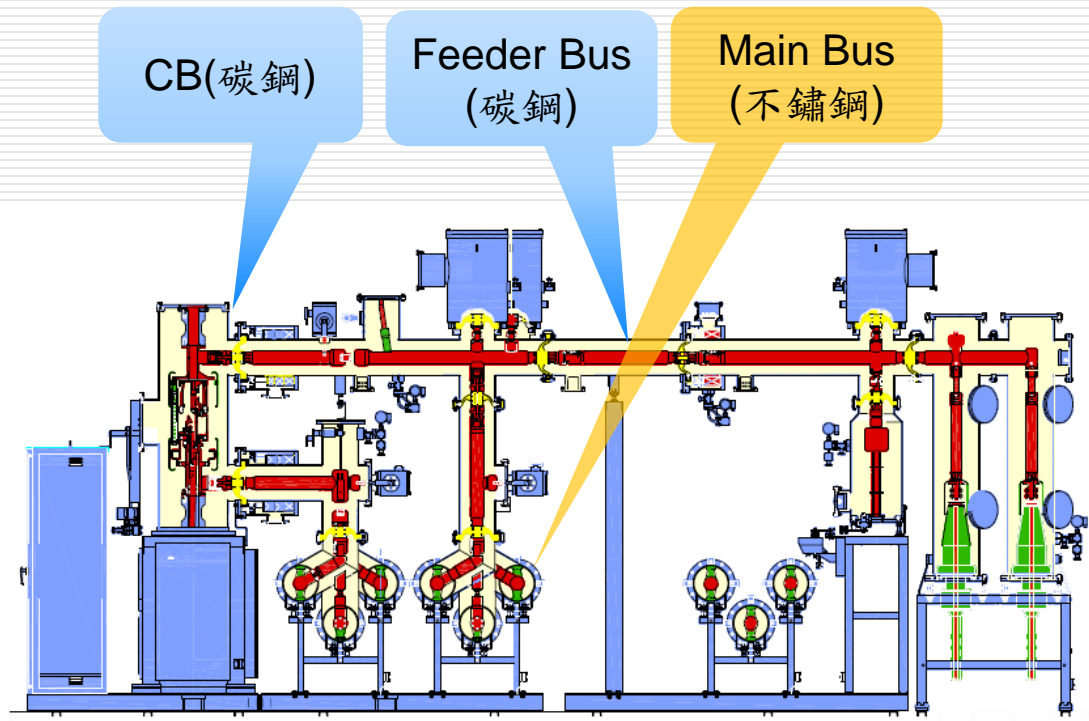


# 伍、防災與安全

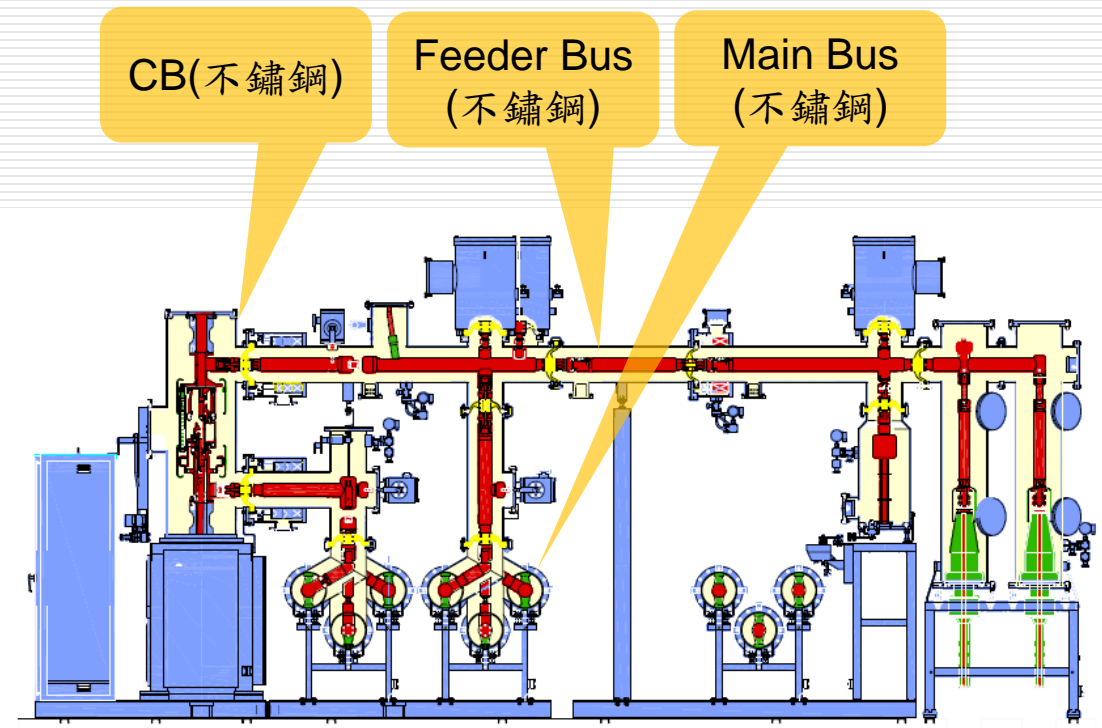
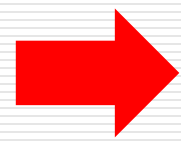
## 三、設備性能的提升-材質的提升(碳鋼→不鏽鋼)

- 設備尺寸不變、容量加大，以材料科學<sup>\*1</sup>降低設備渦電流，減少溫升及損失。

\*1：不鏽鋼非導磁性材料。



161kV 2000A

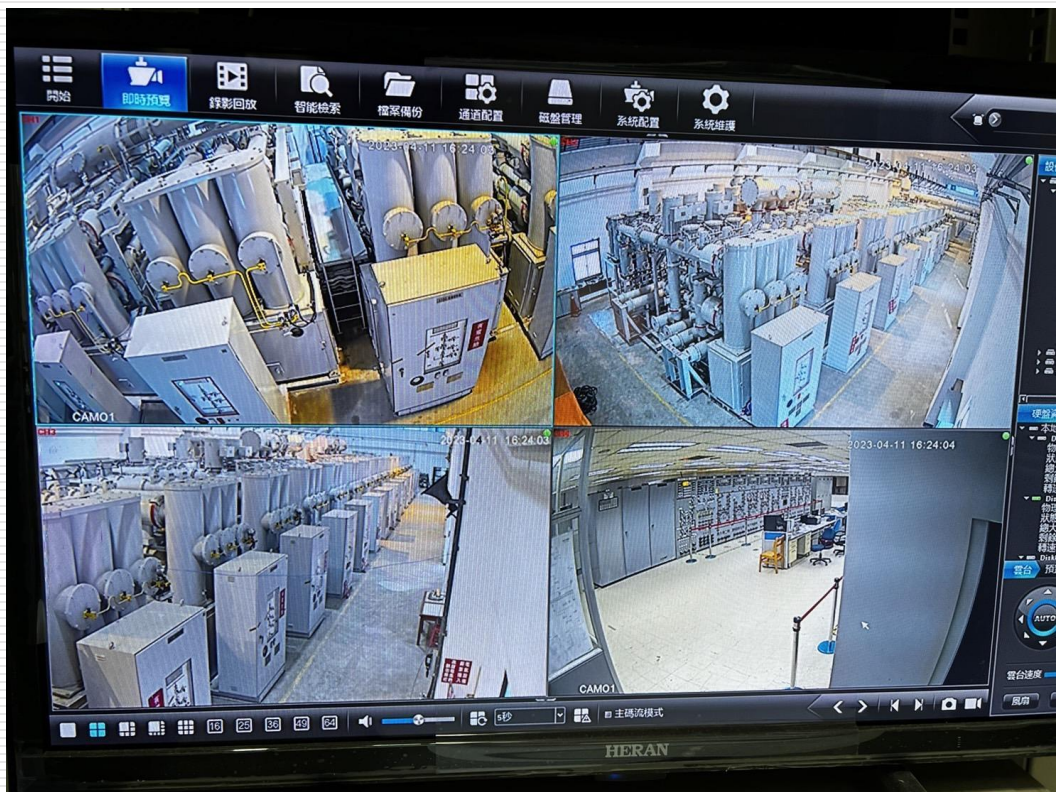


161kV 4000A

# 伍、防災與安全

## 四、運用科技評估、執法-CCTV及LINE群組

### CCTV即時監控畫面



### CCTV每日監看記錄

大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫345kV氣體絕緣開關—  
及附屬設備工程—  
承攬商工地即時影像監視系統(CCTV)監看紀錄表

承攬商：中興電工  
工程名稱：大潭電廠114kV開關廠擴建工程  
作業項目：配合新機組安裝  
日期：112.3.26

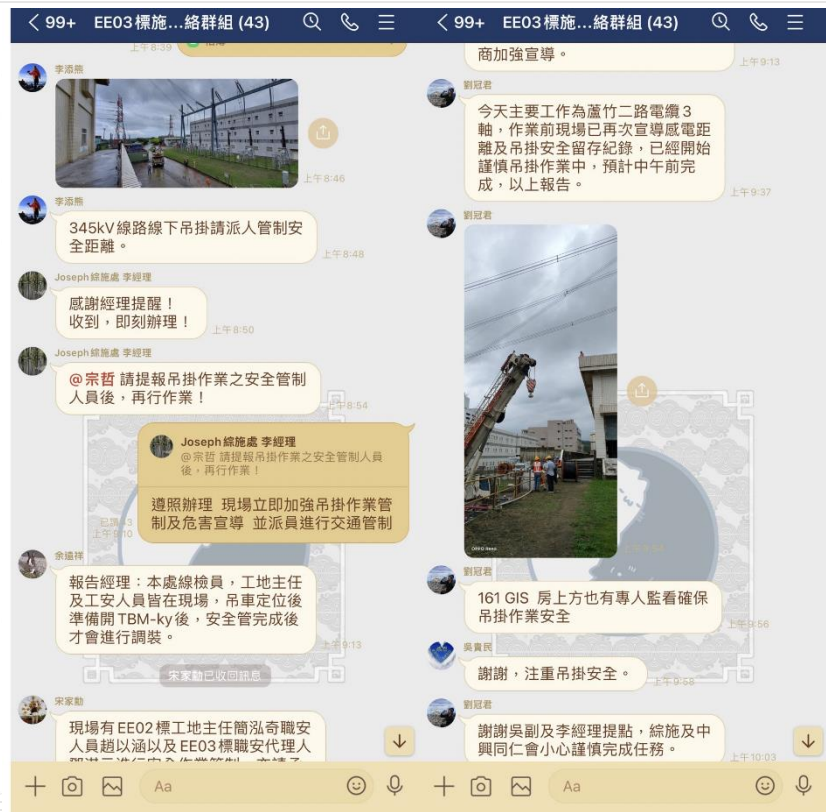
機號	08:14	09:21	10:34	11:42	13:17	14:23	15:45	16:33	
NO.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
NO.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
NO.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
NO.4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
NO.5									
NO.6									
NO.7									
NO.8									

影像監看結果異常事項登錄說明：

經辦：李宗哲 職安人員：李宗哲 工地負責人：張美萍

- 1. 本表由承攬商監看人員監督後填寫，監督項目包含每日影像異常觀察、缺錄及現場安全衛生檢核情形是否符合規定等。
- 2. 本表每小時填報監看結果，異常事項應填顏色影像為附件，該影像需呈現現場施工情況並顯示日期與時間。
- 3. 監看結果：正常者打「✓」，異常者打「X」並於「影像監看結果異常事項登錄說明」欄說明異常情況。

### LINE群組即時通報



※ CCTV專人監看、LINE群組的即時危害告知，均能達到科技化、標準化、即時的危害警戒。

# 伍、防災與安全

## 五、嚴謹的加入系統計畫-零缺失

- 配合電網可用率需有頻繁的停、復電作業。

施 工 階 段	汰 換 設 備	停電次數	復電次數	作業及停、復電程序書
第一階段(110/9/20~110/10/23)	1660南崁白線 1650大潭二路	2	2	1
第二階段(110/11/5~110/12/4)	1530蘆竹一路 1520大潭三路	2	2	1
第三階段(110/12/20~111/1/15)	1510 #3電抗器	1	1	1
第四階段(111/2/7~111/3/12)	1640 #2電抗器	2	2	1
第五階段(111/3/22~111/5/7)	1670 #1電抗器 1680、1690大潭一路	5	5	1
第六階段(111/3/17~111/5/20)	1810、1820、1980、1830、 #4電抗器、大潭四路	0	0	1
第七階段 (111/9/13~111/9/20 111/11/14~111/11/20)	新舊BUS銜接	2	2	1
合 計		14	14	7

※ 周延的停、復電SOP依循，零缺失、零事故。

# 伍、防災與安全

## 六、鐵磁共振的確認再確認

- 經測試驗證，匯流排進行八次停、復電操作，**共振抑制器(ZD)**均能有效抑制共振現象。



161kV GIS設備鐵磁共振測試驗證

表一：鐵磁共振試驗結果

編號	操作程序	試驗開始時間	有無鐵磁共振發生	備註說明
A1	程序一 NO.1 匯流排 停電作業	3/20 15:00	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.078 s B相共振約：0.219 s C相共振約：0.113 s	試驗量測波形詳附件三 A1 A相正常無異狀，ZD為1.0Ω B相正常無異狀，ZD為1.0Ω C相正常無異狀，ZD為1.0Ω
A2	程序二 NO.1 匯流排 復電作業	3/20 16:00	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.000 s B相共振約：0.051 s C相共振約：0.045 s	試驗量測波形詳附件三 A2 A相正常無異狀，ZD為1.0Ω B相正常無異狀，ZD為1.0Ω C相正常無異狀，ZD為1.0Ω
A3	程序三 NO.2 匯流排 停電作業	3/25 10:00	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.356 s B相共振約：0.325 s C相共振約：0.119 s	試驗量測波形詳附件三 A3 A相正常無異狀，ZD為1.0Ω B相正常無異狀，ZD為1.0Ω C相正常無異狀，ZD為1.0Ω
A4	程序四 NO.2 匯流排 復電作業	3/25 11:00	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.113 s B相共振約：0.051 s C相共振約：0.017 s	試驗量測波形詳附件三 A4 A相正常無異狀，ZD為1.0Ω B相正常無異狀，ZD為1.0Ω C相正常無異狀，ZD為1.0Ω
A5	程序五 NO.3 匯流排 停電作業	3/24 10:15	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.120 s B相共振約：0.091 s C相共振約：0.316 s	試驗量測波形詳附件三 A5 A相正常無異狀，ZD為0.9Ω B相正常無異狀，ZD為1.0Ω C相正常無異狀，ZD為1.0Ω
A6	程序六 NO.3 匯流排 復電作業	3/24 10:40	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.027 s B相共振約：0.000 s C相共振約：0.032 s	試驗量測波形詳附件三 A6 A相正常無異狀，ZD為0.9Ω B相正常無異狀，ZD為1.0Ω C相正常無異狀，ZD為1.0Ω
A7	程序七 NO.4 匯流排 停電作業	3/21 10:40	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.127 s B相共振約：0.050 s C相共振約：0.115 s	試驗量測波形詳附件三 A7 A相正常無異狀，ZD為0.9Ω B相正常無異狀，ZD為0.9Ω C相正常無異狀，ZD為0.9Ω
A8	程序八 NO.4 匯流排 復電作業	3/21 11:00	有共振現象，ZD(1.0Ω)抑制成功。 A相共振約：0.115 s B相共振約：0.027 s C相共振約：0.072 s	試驗量測波形詳附件三 A8 A相正常無異狀，ZD為0.9Ω B相正常無異狀，ZD為0.9Ω C相正常無異狀，ZD為0.9Ω

# 陸、環境保育

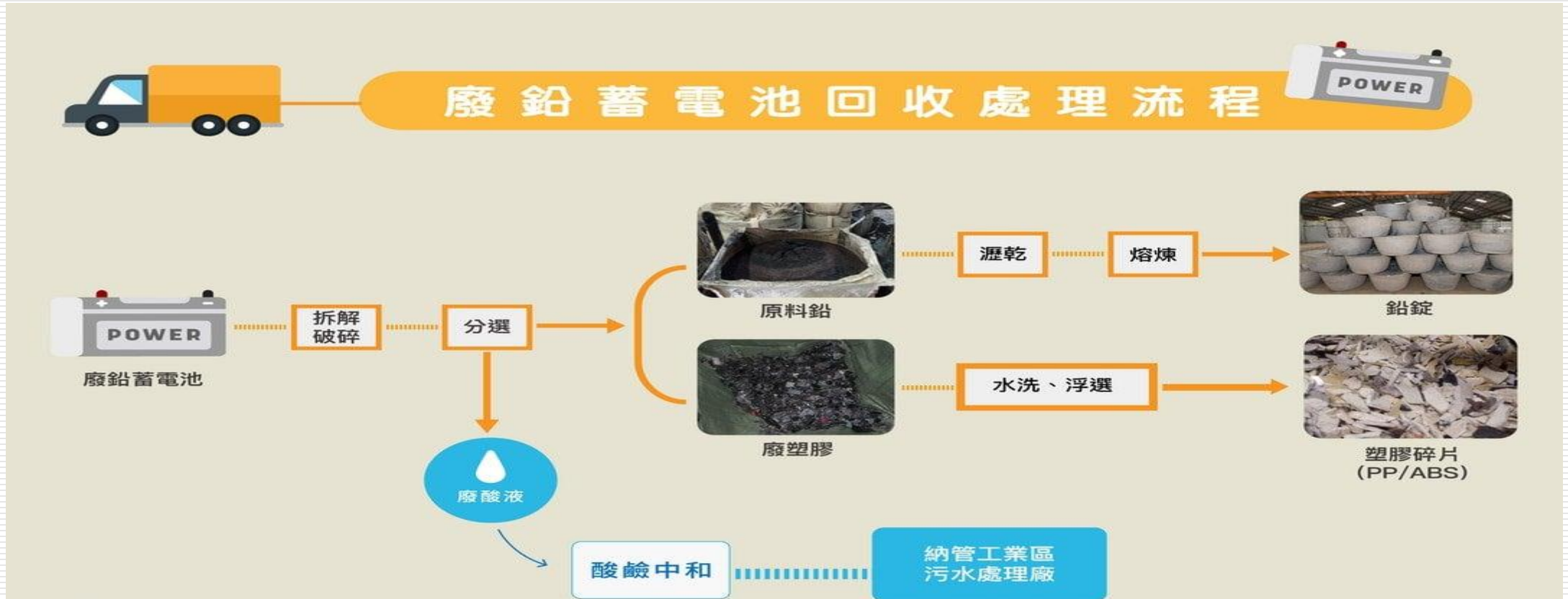
## 一、優於契約規範的自我要求

- ✓ 追求SDG<sub>s</sub>指標13的卓越，因應氣候變化—溫室氣體減量
- ✓ 有害廢棄物回收—鉛蓄電池
- ✓ 友善環境策略—迴避、縮小、減輕、補償
- ✓ 環境維護—電磁場、噪音值量測、追蹤比較
- ✓ 無輻射污染的嚴謹確認

# 陸、環境保育

## 二、有害廢棄物回收-鉛蓄電池

- 法規遵循-廢鉛蓄電池回收



※ 回收利用率：85.5 % (鉛、塑料)

# 陸、環境保育

## 三、友善環境策略-迴避、縮小、減輕、補償

### 1 迴避

調整大型材料運輸動線，迴避廠區內既有大型喬木。



### 2 縮小

運用精密製造技術，設備SF<sub>6</sub>洩漏量與契約規定相較降低0.38%，減少CO<sub>2</sub>排放5,653公噸。



### 3 減輕

以嚴謹的施工控管，全數回收汰換設備SF<sub>6</sub>溫室氣體，減少CO<sub>2</sub>排放。  
60,945公噸。



### 4 補償

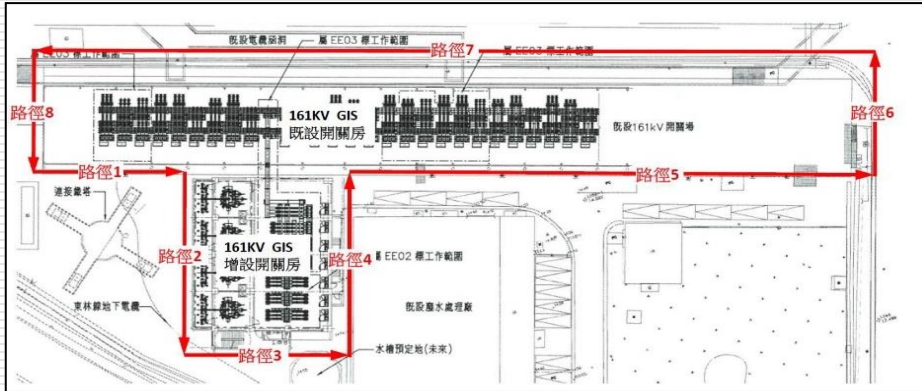
汰換設備回收再利用。



# 陸、環境保育

## 四、環境維護-電磁場、噪音值量測、追蹤比較

### ● 電磁場量測



### ● 噪音量測



量測時段與方式	非假日量測 112年03月10日 (星期五) 下午 14:00-16:00		假日量測 112年03月11日 (星期六) 上午 08:00-10:00	
	電磁場量測值結果	最大值(mG)	49.1	49.9
P1 路徑	最小值(mG)	15.1	17.3	17.3
	平均值(mG)	25.67	27.77	27.77
P2 路徑	最大值(mG)	29.7	28.9	28.9
	最小值(mG)	10.5	10.3	10.3
P3 路徑	平均值(mG)	16.19	16.59	16.59
	最大值(mG)	27.5	27.5	27.5
P4 路徑	最小值(mG)	6.99	6.99	6.99
	平均值(mG)	13.56	13.56	13.56
P5 路徑	最大值(mG)	8.53	8.53	8.53
	最小值(mG)	3.51	3.51	3.51
P6 路徑	平均值(mG)	4.88	4.88	4.88
	最大值(mG)	5.13	5.13	5.13
P7 路徑	最小值(mG)	1.28	1.28	1.28
	平均值(mG)	3.11	2.59	2.59
P8 路徑	最大值(mG)	4.84	5.03	5.03
	最小值(mG)	1.34	1.44	1.44
P9 路徑	平均值(mG)	2.65	2.72	2.72
	最大值(mG)	65.5	55.1	55.1
P10 路徑	最小值(mG)	3.79	4.34	4.34
	平均值(mG)	28.56	25.94	25.94
P11 路徑	最大值(mG)	80.5	68.1	68.1
	最小值(mG)	10.5	19.7	19.7
P12 路徑	平均值(mG)	34.27	37.49	37.49
	環保署建議值(mG)	833	833	833

量測最大值：80.5mG  
環保署標準值：<833mG

台旭環境科技中心股份有限公司							
行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第027A號							
檢驗室名稱：台旭環境科技中心股份有限公司檢驗室							
檢驗室地址：新北市新莊區五權一路一號四樓之三							
檢驗日期：112年03月25日							
報告編號：E211200051							
標樣行程編號：E2NV23030022							
專案編號：E211200051							
噪音檢驗報告							
委託單位：中興電工機械股份有限公司							
計畫名稱：中興電工機械股份有限公司... 廠界噪音量測							
檢驗日期：112年03月25日							
報告編號：E211200051							
標樣行程編號：E2NV23030022							
專案編號：E211200051							
檢驗項目：固定音源噪音、低頻噪音							
檢驗方法：S11A, E201, 98C							
頻率範圍：20Hz-20kHz							
測點名稱	量測 (dB(A))						備註
林口電廠 (東側)	備註3	備註3					
林口電廠 (西側)	備註3	備註3					
林口電廠 (南側)	備註3	備註3					
林口電廠 (北側)	備註3	備註3					
林口電廠 (東側)	備註3.4	備註3.4					
林口電廠 (西側)	備註3.4	備註3.4					
林口電廠 (南側)	備註3.4	備註3.4					
林口電廠 (北側)	備註3.4	備註3.4					
林口電廠東側	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3
林口電廠西側	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3
參考法規標準	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3	備註3
備註1: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註2: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註3: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註4: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註5: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註6: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註7: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註8: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註9: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							
備註10: 本報告由林口電廠委託中興電工機械股份有限公司... 檢驗日期：112年03月25日							

量測最大值：61.4dB  
環保署標準值：<70dB

※量測成果數值皆小於法訂標準



# 陸、環境保育

## 五、無輻射污染的嚴謹確認

行政院原子能委員會認可其偵檢能力所樹立之證明(輻防偵字第 00074 號) 01170531-01

### 無放射性污染證明

茲證明下述檢測品經偵檢後，無放射性污染現象。

品名	
大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫大潭及林口電廠增設 161kV 開關場統包工程 (EEO2 標) 林口端	
測量值	規範值
78-109 nSv/h	500 nSv/h
1 rSv/h = 0.001 μSv/h 1 μSv/h = 1000 nSv/h	

低於  
規範值

單位名稱：中興電工機械股份有限公司

輻射偵檢日期：111 年 05 月 31 日

輻射防護偵測業務者名稱：台灣能量輻射防護偵測有限公司

認可證書字號：輻防偵字第 00074 號

有效日期：116 年 10 月 02 日

負責人：林協仁 (簽章)

地址：新北市中和區員山路 466 巷 25 號 2 樓

輻射偵檢人員：林逸倫 (簽章) 證書字號：輻專員字第 02832 號

證書有效日期：117 年 02 月 25 日

偵檢儀器廠牌、型號、序號、儀器校驗單位及校驗日期：

廠牌	型號	序號	校正單位	校正時間
ATOMTEX	AT1121	44030	清華大學	111/03/22

中華民國 111 年 06 月 10 日



161 kV GIS



161 kV GIS



電纜托架



控制箱盤

# 柒、創新科技

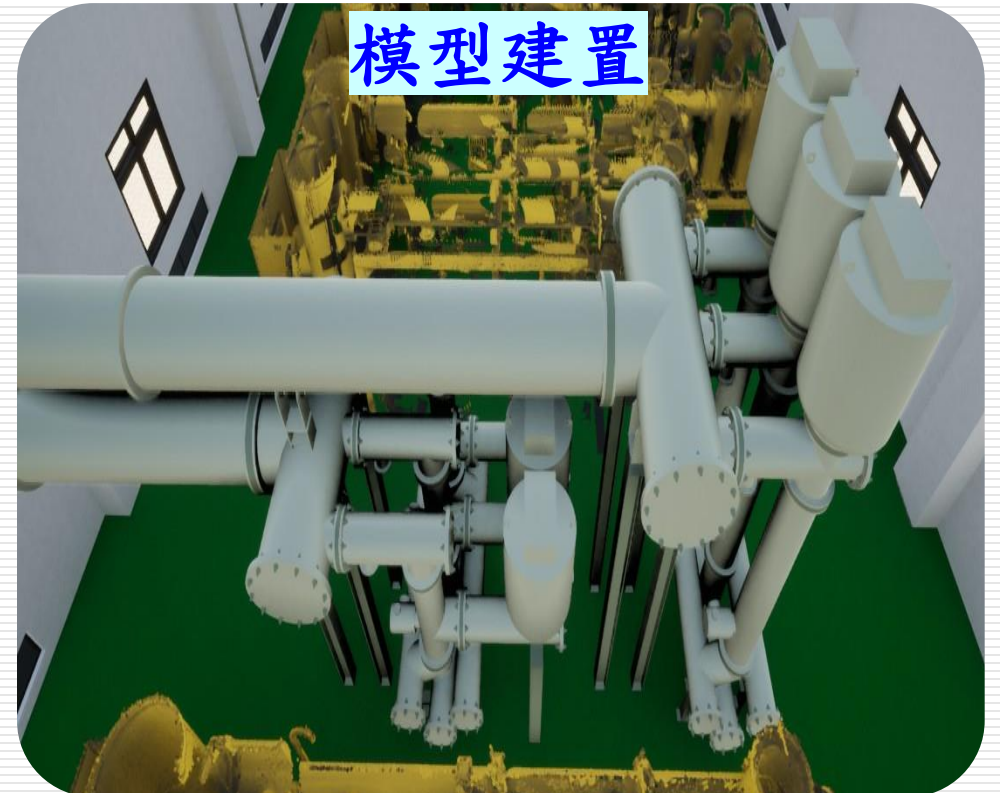
## 一、創新科技的應用

- ✓ BIM技術運用—提升組裝精度、效率
- ✓ GIS性能提升—自製率百分百
- ✓ 直流系統性能提升—控制、監控系統國產化

# 柒、創新科技

## 二、3D技術的運用

- ✓ 雷射掃描真實環境，並匯入**Autodesk Revit**及**BIM**建置成模型。
- ✓ 運用**Solidworks**，模擬設備拆裝程序確保精準度節省大量的時間及成本，讓GIS有效率且正確地安裝。



# 柒、創新科技

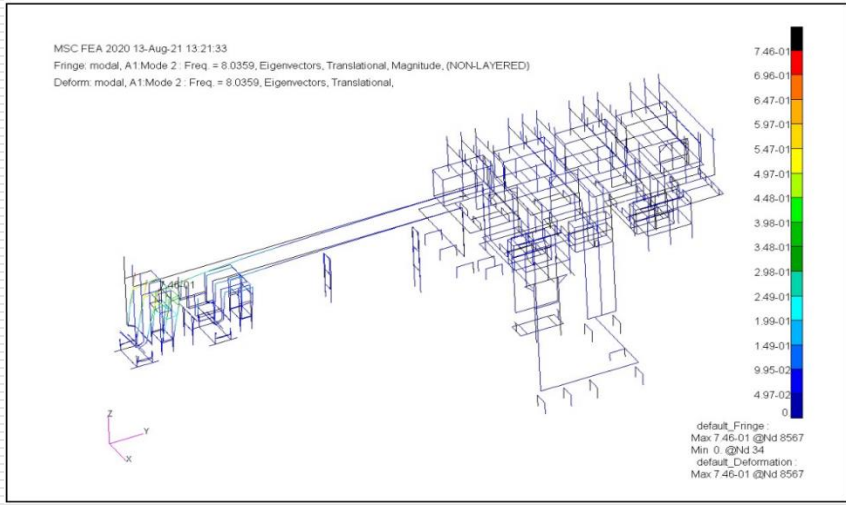
## 三、GIS性能提升

- 相同外型尺寸下，容量提升3,346.22 MVA。

優異特性	成	果
設備容量提升	自行研發，技術百分百。	
鐵磁共振試驗	ANSI/IEC等國際規範未要求鐵磁共振試驗，本工程利用系統電壓實際執行鐵磁共振試驗驗證設備性能，均無鐵磁共振現象。	
動作特性試驗	現場加做一次斷路器(GCB)動作特性試驗，並比對出廠測試數據(量測值31.5ms、優於標準33ms)，確保設備可靠度。	
優異的耐震性	可承受地震力達水平0.41 g、垂直0.27 g，優於規範(水平0.33 g、垂直0.22 g)	

優於契約

優於契約



# 柒、創新科技

## 四、直流系統性能提升-控制、監控系統國產

直流充電機	維 護	操 作	警 示 功 能
既有直流充電機	國外製造、原廠無法支援檢修、已無零件可採購更換	非中文介面	告警項目少
新設直流充電機	國內製造、原廠可即時支援檢修、且零件充足	中文介面方便運維人員辨識	增加多組告警項目， 運維人員便於判讀



既有直流充電機



新設直流充電機

# 追求SDGs 聯合國永續發展目標的卓越

 <p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 健康生活                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 定期健康檢查</li> <li>➢ 公布衛教資訊</li> <li>➢ 員工社團活動、宿舍運動器材</li> </ul> </li> </ul>	 <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 永續工業化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 運用BIM</li> <li>➢ GIS設備性能提升</li> <li>➢ 操作運維方便性</li> </ul> </li> </ul>
 <p>6 CLEAN WATER AND SANITATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 永續環境                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 資源再利用、減少廢棄物</li> <li>➢ 友善環境策略，降低施工衝擊</li> </ul> </li> </ul>	 <p>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 永續消費模式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 溫室氣體減量</li> </ul> </li> </ul>
 <p>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現代能源                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 採用節能設備</li> </ul> </li> </ul>	 <p>13 CLIMATE ACTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 應對氣候變化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 溫室氣體減量</li> </ul> </li> </ul>
 <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 永續經濟增長                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 員工持續加薪</li> </ul> </li> </ul>	 <p>15 LIFE ON LAND</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 永續生態系統                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 改變工法維持環境</li> </ul> </li> </ul>

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



# 限制性招標的典範 - 國內第一件

節省公帑、縮短工期-大效益

提升北部供電穩定度與電網韌性-達標

國產化政策-技術根留台灣-避免受制於人

新舊機型功能齊提升-滿足業主需求

特優金質的榮譽-給特優團隊最大的鼓勵

感謝各位委員指導

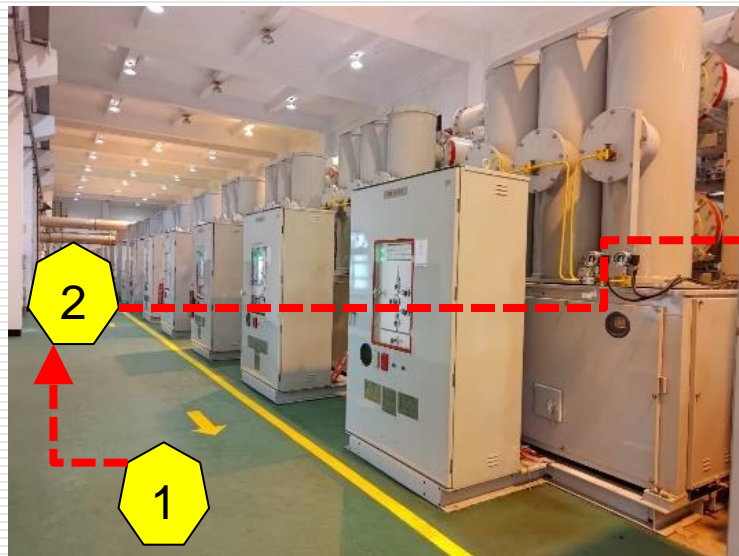
# 建議工程查核點動線示意圖

既設161kV開關場

**2F**  
控制室



**1F**  
161kV GIS室



**1F**  
直流電源室  
充電機室



查核路線