



# 天然災害對於 太陽能光電業務之影響

單位:工業技術研究院-綠能所  
部門:太陽光電技術組-R300  
實驗室:太陽光電系統測試實驗室  
技術主管:宋洪義

# 個人聯絡資訊

財團法人工業技術研究院

綠能與環境研究所

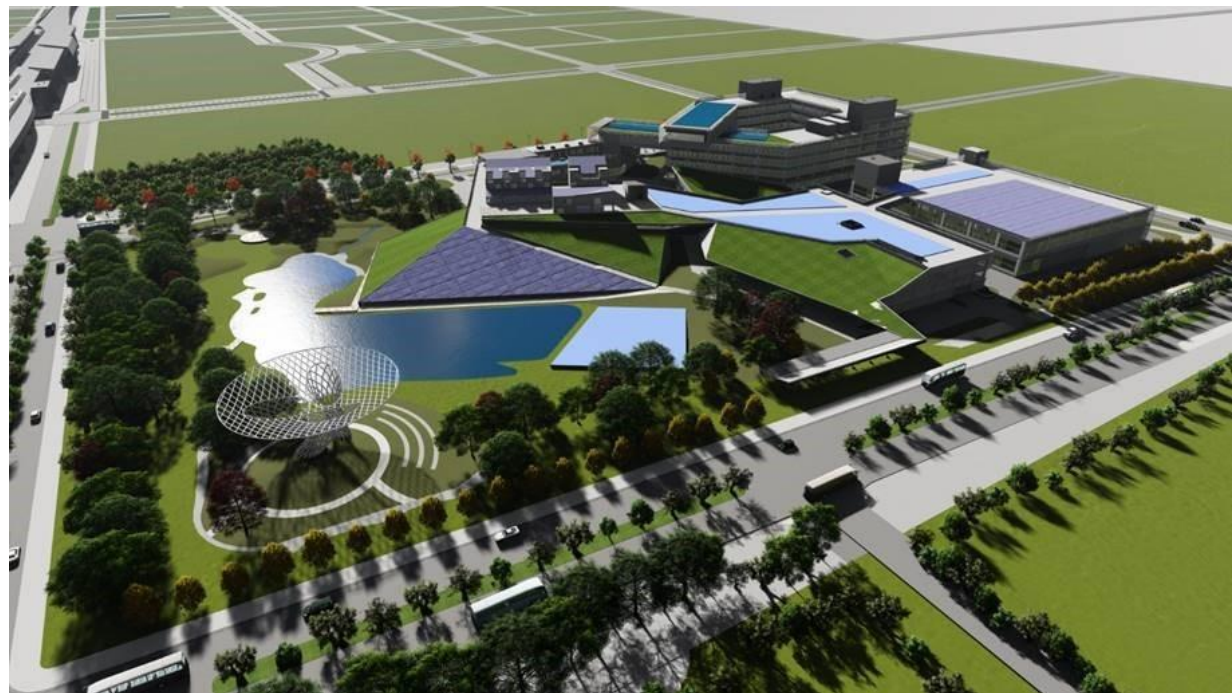
太陽光電系統與可靠度研究計畫(0R300)

新竹縣竹東鎮中興路四段195號64館407A室

手機：0928-632-911

電話：06-3636861

傳真：06-3032029



# Outline



風災

水災

海浪

# Outline

風災

水災

海浪

# 颱風整理

分類	風速範圍 (每秒)	風速範圍 (每小時)	說明
熱帶性低氣壓	< 17.2 公尺/秒	< 62 km/h	暴風未形成·仍具威脅性
輕度颱風	17.2 - 32.6 公尺/秒	62 - 117 km/h	基本颱風級別
中度颱風	32.7 - 41.4 公尺/秒	118 - 149 km/h	風雨顯著·具破壞力
強烈颱風	≥ 41.5 公尺/秒	≥ 150 km/h	威力強大·需高度戒備

年/月	颱風	瞬間最大風速(km/h)
2016年07月	尼伯特	285
2023年09月	海葵	220
2024年10月	山陀兒	280
2025年07月	丹娜絲	195
2025年10月	小犬	240



尼伯特颱風



海葵颱風



山陀兒颱風



丹娜絲颱風



小犬颱風

2016年7月  
尼伯特颱風

# 勘查說明

- 關於本次尼伯特颱風造成PV損壞的勘查，於7/12-13共進行17處台東案場現堪，其中有5處案場補助型系統與FIT系統皆有。
  - 補助型系統共12場。無因颱風造成明顯損傷僅4場。
  - FIT系統共11場。以李長榮公司(8案)與元晶公司(3案)為主；李長榮公司損壞情況較嚴重；而相較之下元晶公司較輕微。
  - 元晶公司的3案尚未併網。
- 初步瞭解PV系統受損主因為
  - 支架結構強度不足，在受力後造成斷裂/變形、PV模組固定扣件與支架連接處變形；
  - PV模組固定扣件結構強度不足，在受力後變形；
  - PV模組框結構強度不足，在受力後PV模組脫離支架；
  - 水泥基礎自重或植筋強度不足，在受力後造成PV組列位移/翻覆；
  - 及遭受外來物撞擊PV模組等。

# 外來物造成(樹枝、鐵皮)



台東專科學校-FIT系統



台東專科學校-FIT系統



台東專科學校-FIT系統

# PV模組相互撞擊、支架撞擊

李長榮的  
FIT系統

補助型



光明國小-補助型與FIT型  
(補助型系統翻覆撞擊到李長榮的FIT系統)



台東縣議會-議員研究大樓-補助型



利嘉國小-FIT型



太麻里圖書館-補助型

# 模組脫離支架



台東縣議會-議員研究大樓-補助型



關山鄉公所-補助型



光明國小- FIT 型

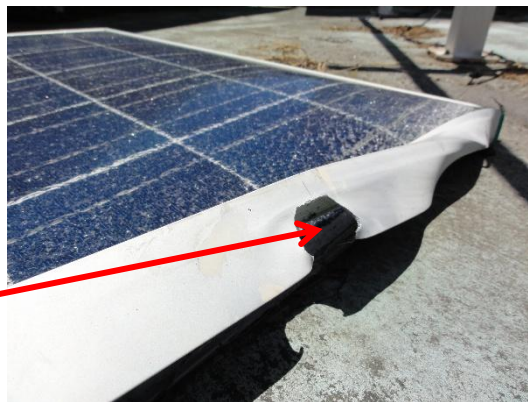


復興國小- FIT 型

# PV模組鋁框架原有安裝孔洞變形



復興國小- 補助型



螺絲螺帽下鎖固定的方式

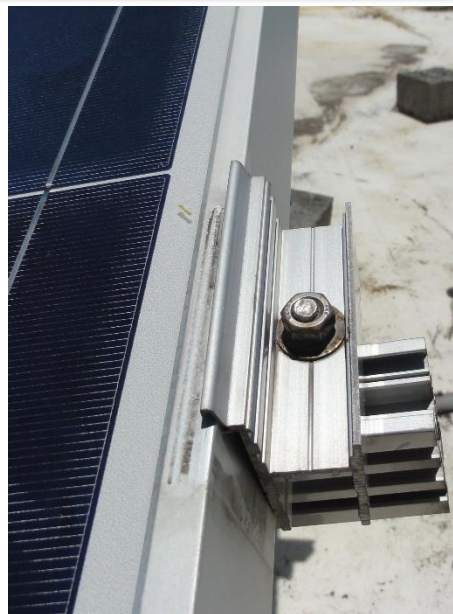


豐年國小- 補助型



螺絲螺帽下鎖固定的方式

# PV模組固定扣件變形



關山鄉公所-補助型

太麻里鄉公所-補助型



光明國小-FIT型



豐年國小-FIT型

# 扣件與支架連接處變形



復興國小- FIT型



均一國小- FIT型



美和國小- FIT型

# 支架斷裂/變形



利嘉國小-FIT型



光明國小-FIT型



台東縣議會-稅務大樓-FIT型



豐年國小-FIT型



台東縣議會-議員研究大樓-補助型



永安國小-補助型

# 支架與水泥基礎座連接處斷裂/變形



復興國小- FIT型



台東縣議會-稅務大樓-FIT型



利嘉國小-FIT型



太麻里圖書館-補助型



台東縣議會-議員研究大樓-補助型



關山鄉公所-補助型

# 水泥基礎座位移



太平國小-FIT型  
(部份PV組列吹落地面)



台東縣議會-稅務大樓-FIT型



關山鄉公所-補助型  
(部份PV組列吹落地面)



光明國小-補助型



太麻里圖書館-補助型

# 變流器/直流/交流配電箱外觀明顯受損



太平國小- FIT 型



復興國小- FIT型

# DC電纜固定鬆脫/電纜斷裂



美和國小- FIT型(電纜斷裂)



光明國小-FIT型(電纜斷裂)



復興國小- FIT型(電纜斷裂)



台東女中-補助型(固定鬆脫)

2023年9月  
海葵颱風

# 事由

- 台東9所學校太陽光電設施遭吹毀
- 海葵颱風重創台東，校園也難逃災損，其中以學校屋頂的太陽能光電設施受損慘重，共計9所學校光電設施必須重建，預估金額破千萬元。
- 影響學校：縣立東河國小、縣立長濱國中、縣立池上國中、縣立信義國小、縣立三民國小、縣立泰源國中、縣立泰源國小、縣立北源國小、縣立海端國小。

# 現勘安排



# 風災相片-1



# 風災相片-2



# 風災相片-3



# 風災相片-4



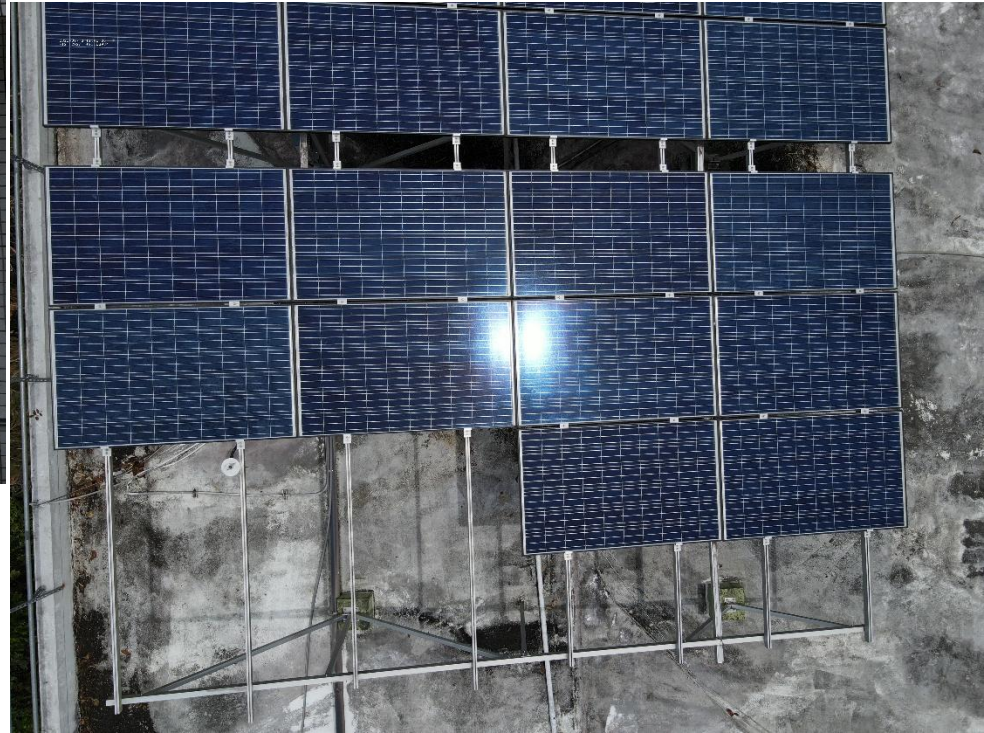
# 風災相片-5



# 風災相片-6

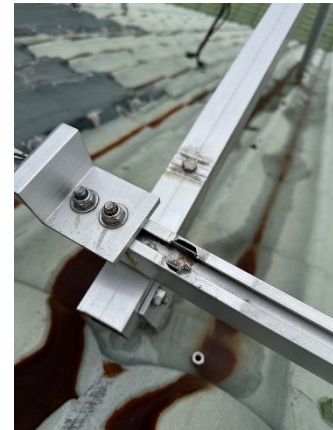


# 風災相片-6



# 海葵颱風風災結論

- 依據內政部營建署頒布之「**建築物耐風設計規範及解說**」，選擇各地區鄉、鎮、市之基本設計風速進行設計風力計算。
- 依據經濟部頒布之「設置再生能源設施免請領雜項執照標準」，依法登記開業或執業之**建築師、土木技師或結構技師**出具太陽光電發電設備免請領雜項執照簽證表、結構安全證明書及太陽光電發電設備工程完竣證明書，報請所在地主管建築機關備查。
- 系統須根據結構計算說明書所設計之圖面進行**按圖施工**，竣工後**請技師確認**符合設計規格。
- 定期每半年或每一年進行**系統安全檢查**，確認結構無鏽蝕、變形或螺絲鬆脫等問題。



鋁合金支架結構強度不足

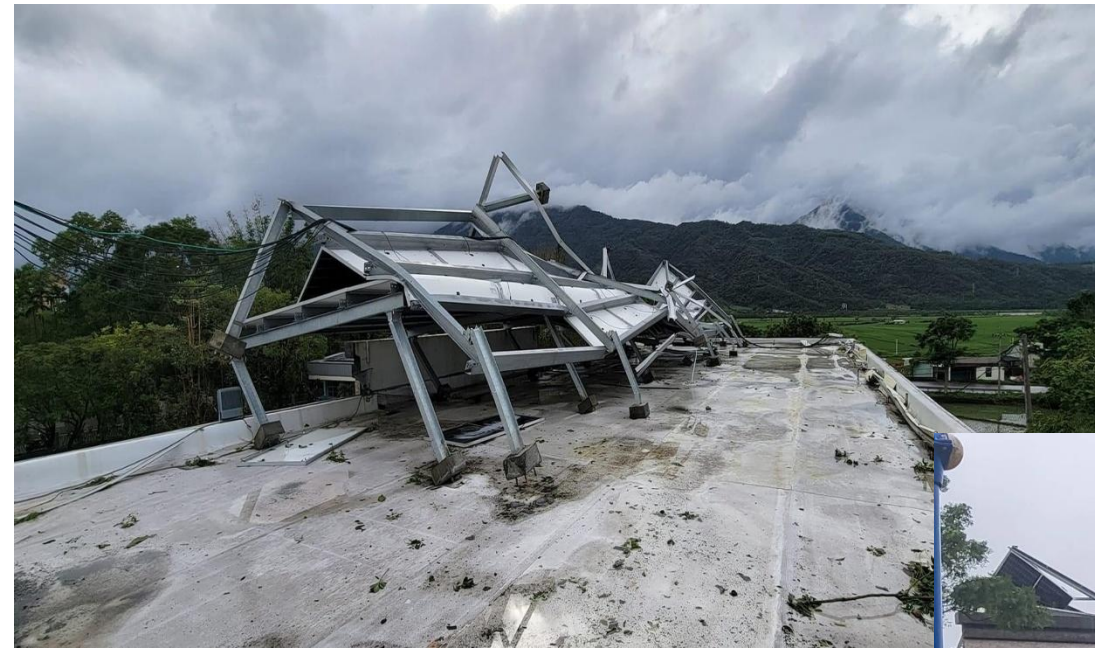
# 風速調查

- 9月3日**凌晨2時，香港天文台將其升格為強颱風。上午8時，澳門氣象局將其升格為強颱風。上午11時，中國氣象局率先將其升格為超強颱風。**下午3時40分**，**台灣中央氣象局表示颱風海葵於臺東縣東河鄉登陸**，終結1471天無颱風登陸的紀錄，亦為有史以來最久，成為4年來首個登陸台灣的颱風。

校名	地址	基本設計風速(m/s)	最大風速(m/s)
東河國小	台東縣 <b>東河鄉</b> 東河村16鄰35號	37.5	13.2
長濱國中	台東縣 <b>長濱鄉</b> 15鄰180號	42.5	18.4
池上國中	台東縣 <b>池上鄉</b> 力學路88號	37.5	17.0
信義國小	台東縣 <b>成功鎮</b> 都歷路58號	37.5	24.9
三民國小	台東縣成功鎮三民路18號	37.5	24.9
泰源國中	台東縣東河鄉北源村3鄰30號	37.5	13.2
泰源國小	台東縣東河鄉本部落297號	37.5	13.2
北源國小	台東縣東河鄉21號	37.5	13.2
海端國小	台東縣 <b>海端鄉</b> 36號	37.5	17.0

資料來源：中央氣象局觀測資料查詢系統

# 花蓮縣富里鄉萬寧國民小學



2024年10月  
山陀兒颱風

# 失效影片-1

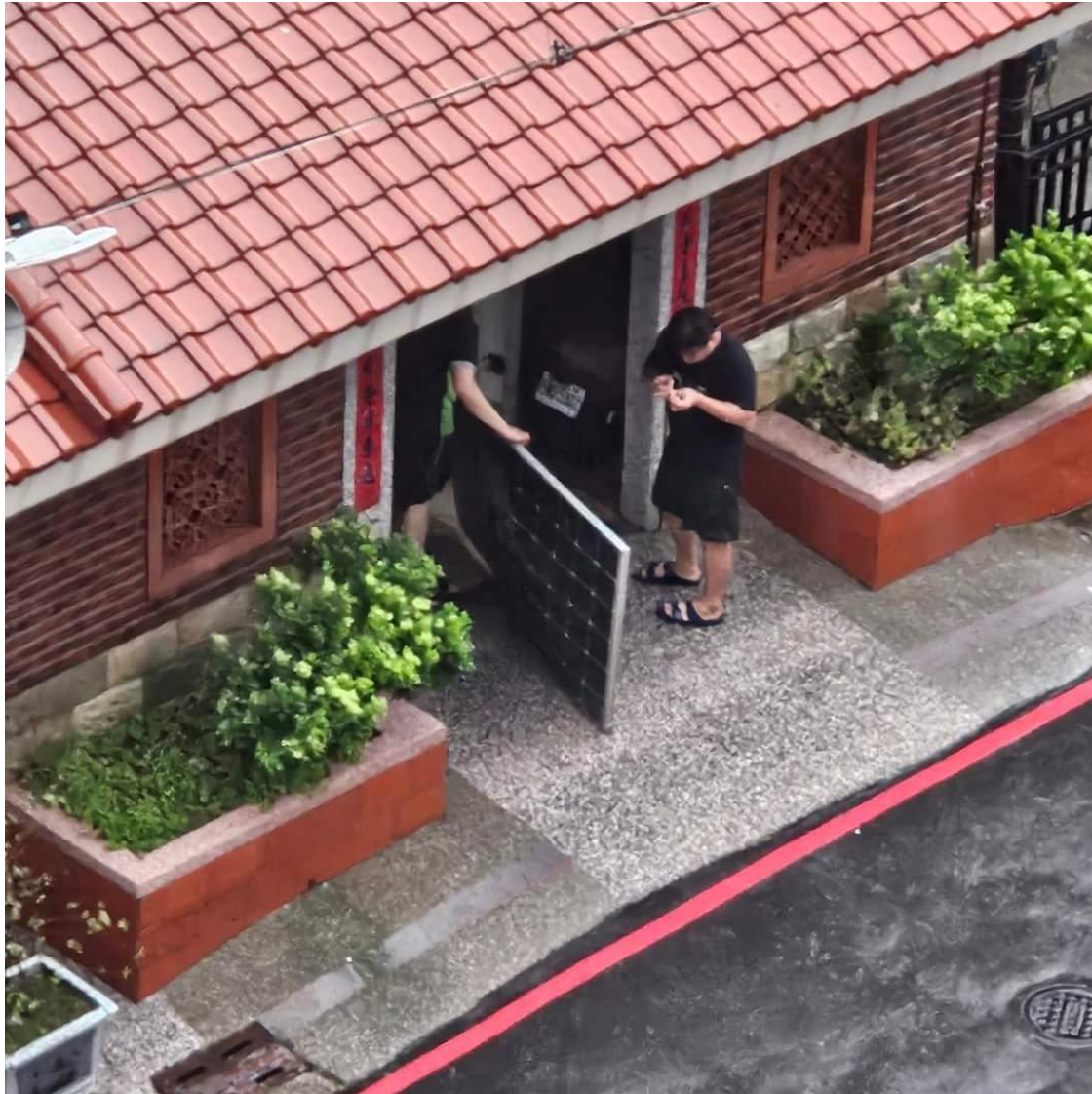


<https://www.facebook.com/share/r/DJYkgRAwDReEn3YH/?mibextid=D5vuiz>

# 失效相片-1



## 失效相片-2



<https://www.facebook.com/share/p/Dd2DBK1Etc78eFAT/?mibextid=xfxF2i>

# 失效相片-4

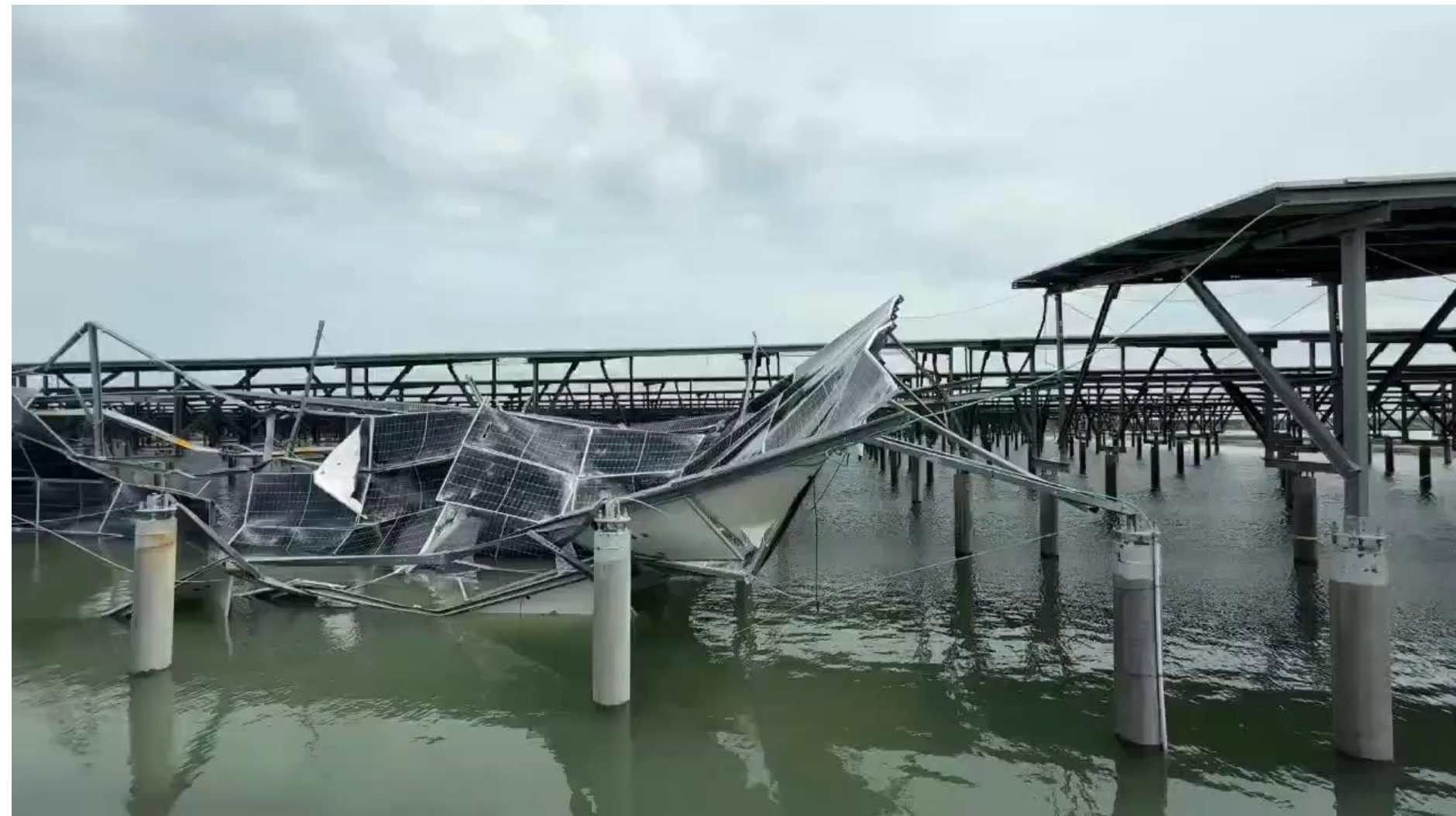


[https://news.ebc.net.tw/news/living/446464?utm\\_source=yahoonews&utm\\_medium=yahoo&utm\\_campaign=marketing](https://news.ebc.net.tw/news/living/446464?utm_source=yahoonews&utm_medium=yahoo&utm_campaign=marketing)

2025年07月

丹娜絲颱風

# 失效影片-1(七股漁電)



# 失效影片-2(新塭滯洪池附近漁電)



# 失效相片-1(新塭滯洪池)



# 失效相片-2(新塭滯洪池附近畜禽舍)



# 失效相片-3(南鹽光)



風災前



風災後

# 失效相片-4(東石-追日型)

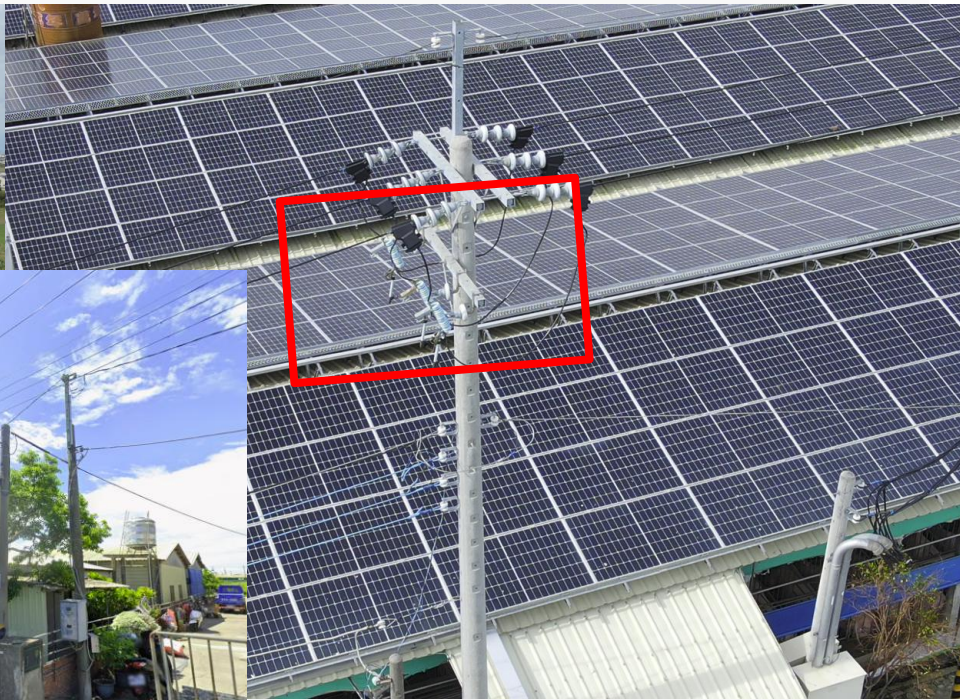


# 失效相片-5(嘉義公有房舍)

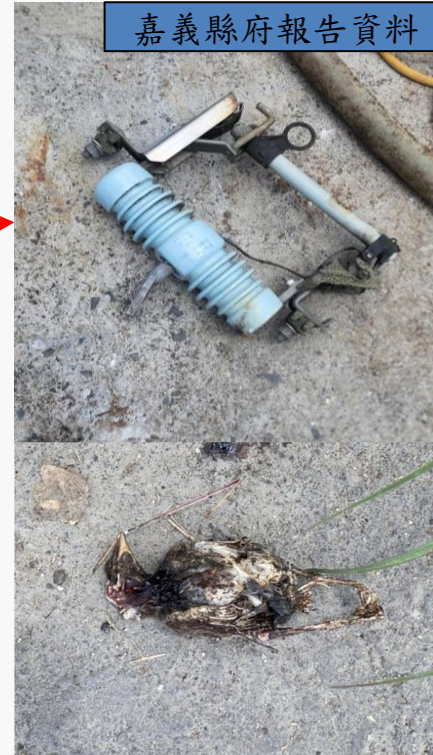


# 2025/7嘉義義竹-畜牧場

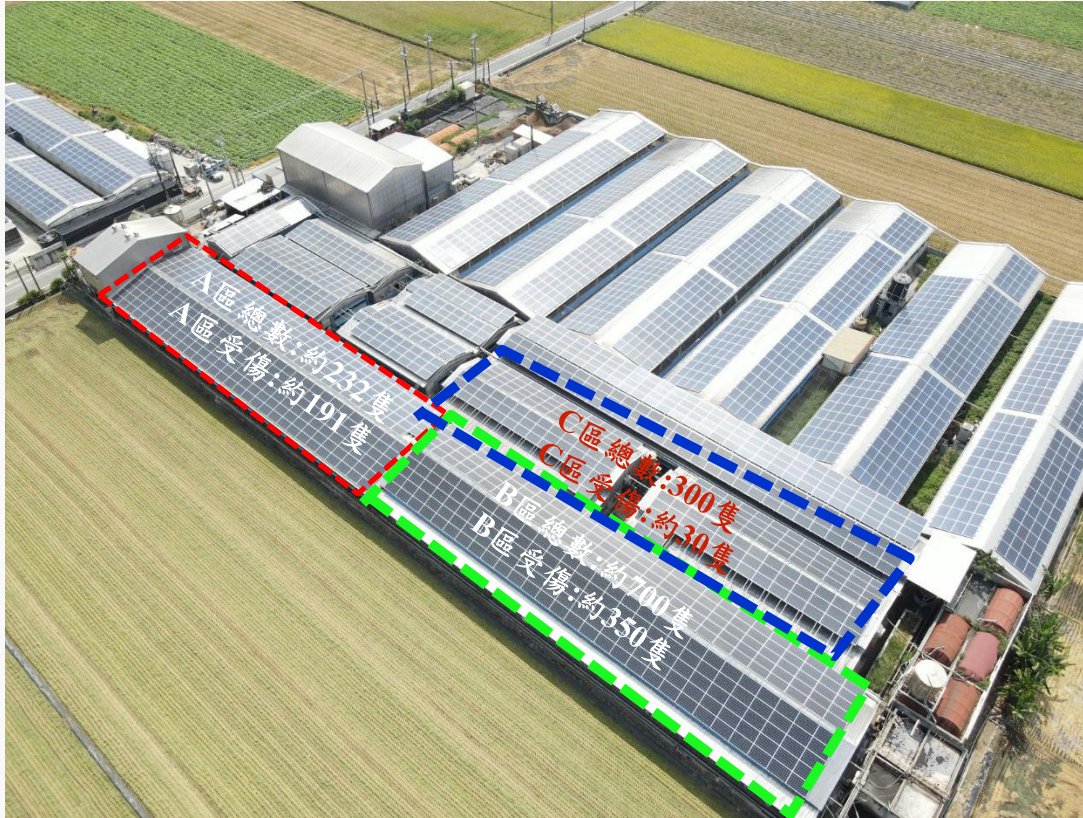
感電原因：(1) N相與太陽光電系統接地共地  
(2) 畜禽舍自設室內用交流配電盤接地點有與建物金屬件導通



# 2022/6、2025/7嘉義溪口-豪耀畜牧場-1



## 2022/6、2025/7嘉義溪口-豪耀畜牧場-2



感電原因：N相與太陽光電系統接地共地

# 保險理賠



### 各產險公司太陽能板理賠申請概況

保險公司	出險件數	備註
泰安產險	4件	不含共保案件
兆豐產險	7件	自留部分理賠金額約1,300萬元
富邦產險	50餘件	已安排現勘
旺旺友聯	17件	正在現勘中
明台產險	48件	截至7月底，理賠金額4,700萬元
第一產險	4件	僅1件為主辦，其他3件是共保
台灣產險	統計中	待保經及保戶仍在補申請資料
華南產險	17件	損失金額尚待釐清彙整中
新光產及國泰產	不便透露	未提供資料

資料來源：各產險公司    註：上述資料並非全部產險資訊    製表：黃惠聆

各產險公司太陽能板理賠申請概況

# 環境部統計調查



### 太陽光電案場風災受損復原情形視察

場址基本資料				
場址名稱	總面積 (公頃)	裝置容量 (MW)	受損容量 (MW)	受損模組片數(片)
新埤 滯洪池	62.01	35.51	20	30,000 -50,000 %4完成清除
麗升能源 漁電共生	13	1.8	0.91	2,000 OK
雲豹能源 漁電共生	171.61	123.08	12.8	24,000 散裝少量
新庄 滯洪池	49.8	19.5	9	28,000 限制完成
貴舍2 滯洪池	13	7.10	4.2	13,000 限制完成
荷包嶼 滯洪池	15.32	7.18	4.3	13,700 %9完工

A場址 (布袋鎮) 新埤滯洪池-永鑫  
 B場址 (北門區) 雲豹能源漁電共生  
 C場址 (布袋鎮) 貴舍2滯洪池-元昱  
 D場址 (七股區) 麗升能源漁電共生  
 E場址 (義竹鄉) 新庄滯洪池-進鑫生  
 F場址 (鹿草鄉) 荷包嶼滯洪池-元昱

台電七股 水區清除  
 環境部  
Ministry of Environment

2025年10月

小犬颶風

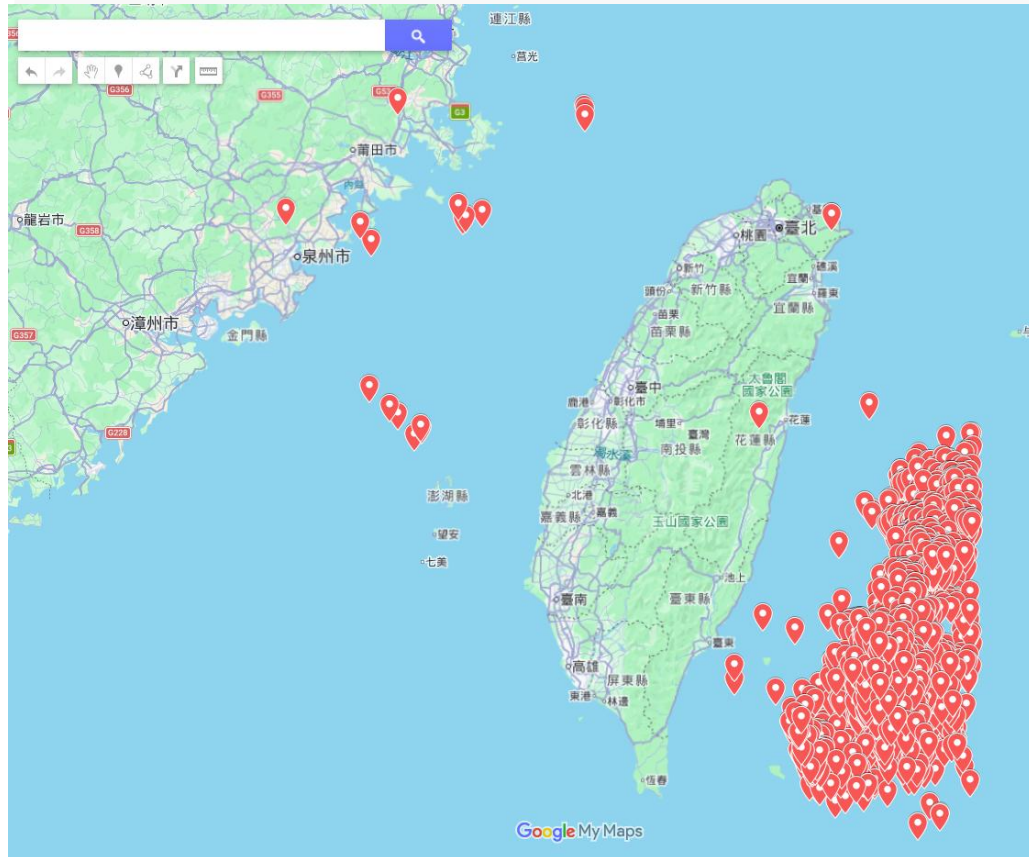
# 2025/10嘉義義竹-黃德川畜牧場



感電原因：11.4 kV電纜斷裂  
擊中太陽光電金屬線槽

雷擊感電

# 2022/5彰化芳苑-英德畜牧場



2022/5/11共3204次雷擊紀錄，彰化上空無雷擊

聯合影音網

主題 熱門 即時 直播 節目

林宛諭 / 報導  
2022 / 05 / 11 14:48

### 避雷針沒作用太陽能板漏電肇禍？百頭豬電擊傷亡慘重

彰化縣芳苑鄉一家養豬場今天清晨下雨打雷，疑因上方太陽能板漏電，造成近160頭豬傷亡，其中27隻種豬已被電死，受害林姓豬農說，這已是第二次太陽能板漏電了，但廠商還未解決，第二次損失更慘重，二次總損失約700多萬元，連在豬舍工作的員工都覺得很危險，自己生命安全也受威脅。

梅雨鋒面接近，今天清晨1場雨後，彰化縣先傳出災情，林姓豬農說，今天清晨5點半上班時，進入豬舍發現死了一片豬，其中24隻種豬已被電死，到中午又死了3隻，還有約130隻被電傷、站不起來、生命垂危，應該是救不回來了，有不少懷孕母豬肚子裡還有近10隻小豬都一起慘死「看了真的很心痛」

# 畜牧場案場失效案件統計

## ■ 議題討論：

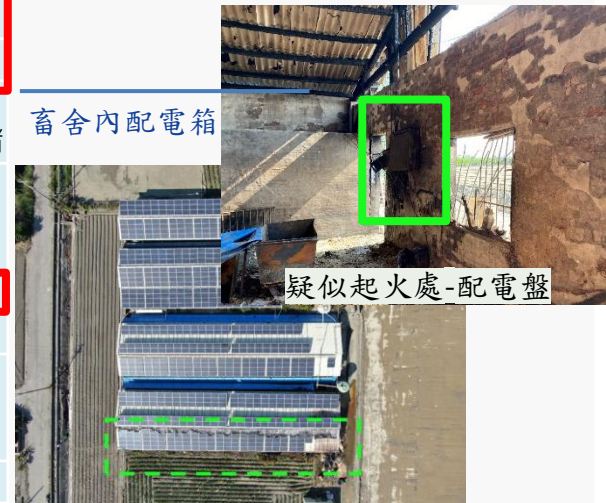
統計各地畜牧場設置光電系統之現況，盤點火災、電氣損害或畜禽死亡事件案例，提供未來研議依據。

## ■ 失效原因：

近年畜禽舍多起疑似由太陽能光電板或電力系統引發之火警，多由畜禽舍設施起火蔓延至太陽光電系統所致。

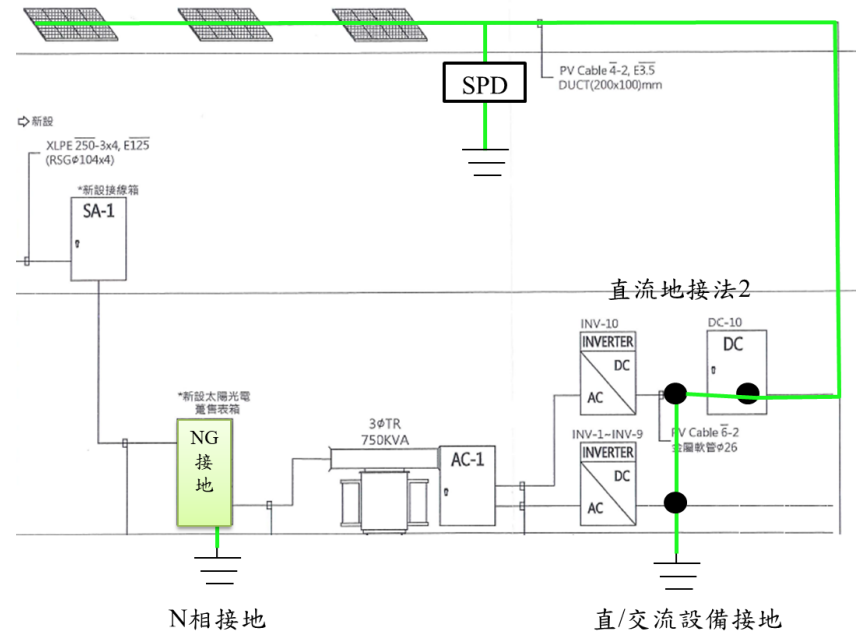
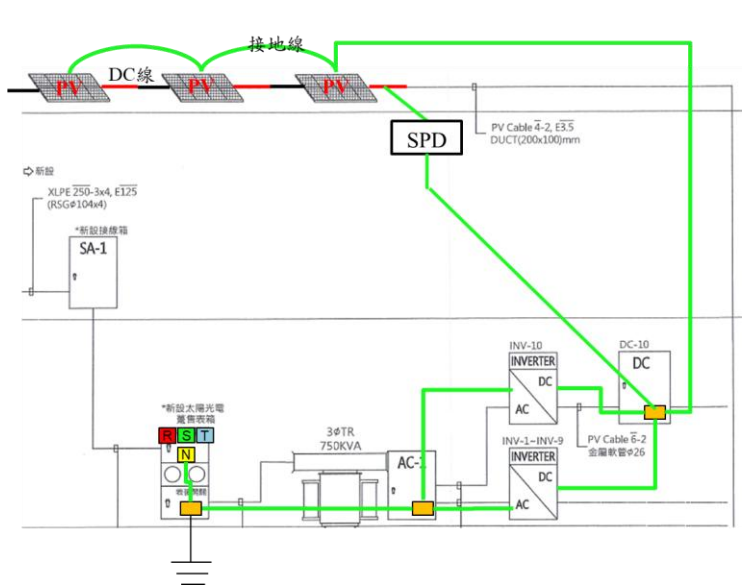
年/月	颱風
2016年07月	尼伯特
2023年09月	海葵
2024年10月	山陀兒
2025年07月	丹娜絲
2025年10月	小天

項次	發生時間	地址	火調鑑定結果
1	2019年9月	三信畜牧場-桃園市新屋區下田村8鄰員笨12之5號	建物火災蔓延至太陽光電系統
2	2022年3月	彰化縣芳苑鄉斗苑路頂後段506巷212弄86號	建物火災蔓延至太陽光電系統
3	2022年5月	英德畜牧場-彰化縣芳苑鄉漢寶村漢溪路131號	(1)非雷擊擊中避雷針導致豬感電 (2)N相與設備接地共地導致電死豬
4	2022年6月	豪耀畜牧場-嘉義縣溪口鄉游東村米粉宮 88-8號 (第一次)	N相與設備接地共地導致電死豬
5	2023年5月	全佑牧場-彰化縣北斗鎮大新路775號	建物火災蔓延至太陽光電系統
6	2023年10月	順士畜牧場-雲林縣元長鄉70號	N相與設備接地共地導致電死豬
7	2025年7月	豪耀畜牧場-嘉義縣溪口鄉游東村米粉宮 88-8號 (第二次)	N相與設備接地共地導致電死豬
8	2025年7月	嘉義義竹鄉(GPS:23.3414878, 120.2285241)	N相與設備接地共地導致電死豬
9	2025年9月	黃德川牧場(GPS:(23.7028441, 120.2984942)	台電11.4kV電線斷裂·擊中太陽光電金屬線槽



# 風災結論

- (1) 氣候變遷導致颱風逐年增強，針對未來應對措施，應提升設計風速以及太陽能模組抗風壓。
- (2) 畜禽舍感電減災建議：
  - 台電：太陽光電系統直/交流設備應獨立設備接地
  - 台電：表後開關N相自設接地棒接地，且不與設備接地共地。
  - 雲嘉南聯合服務中心：畜禽舍應採用三相三線電力來源，再轉三相四線引進建物內部使用，亦或採用隔離式變壓器。



# Outline



風災

水災

海浪

2024/07/28  
台南光電田  
太陽光電系統火災分析

113.08.01

# 新聞



搜尋

首頁 > 生活

## 台南光電田泡水冒煙起火！ 台電急斷電

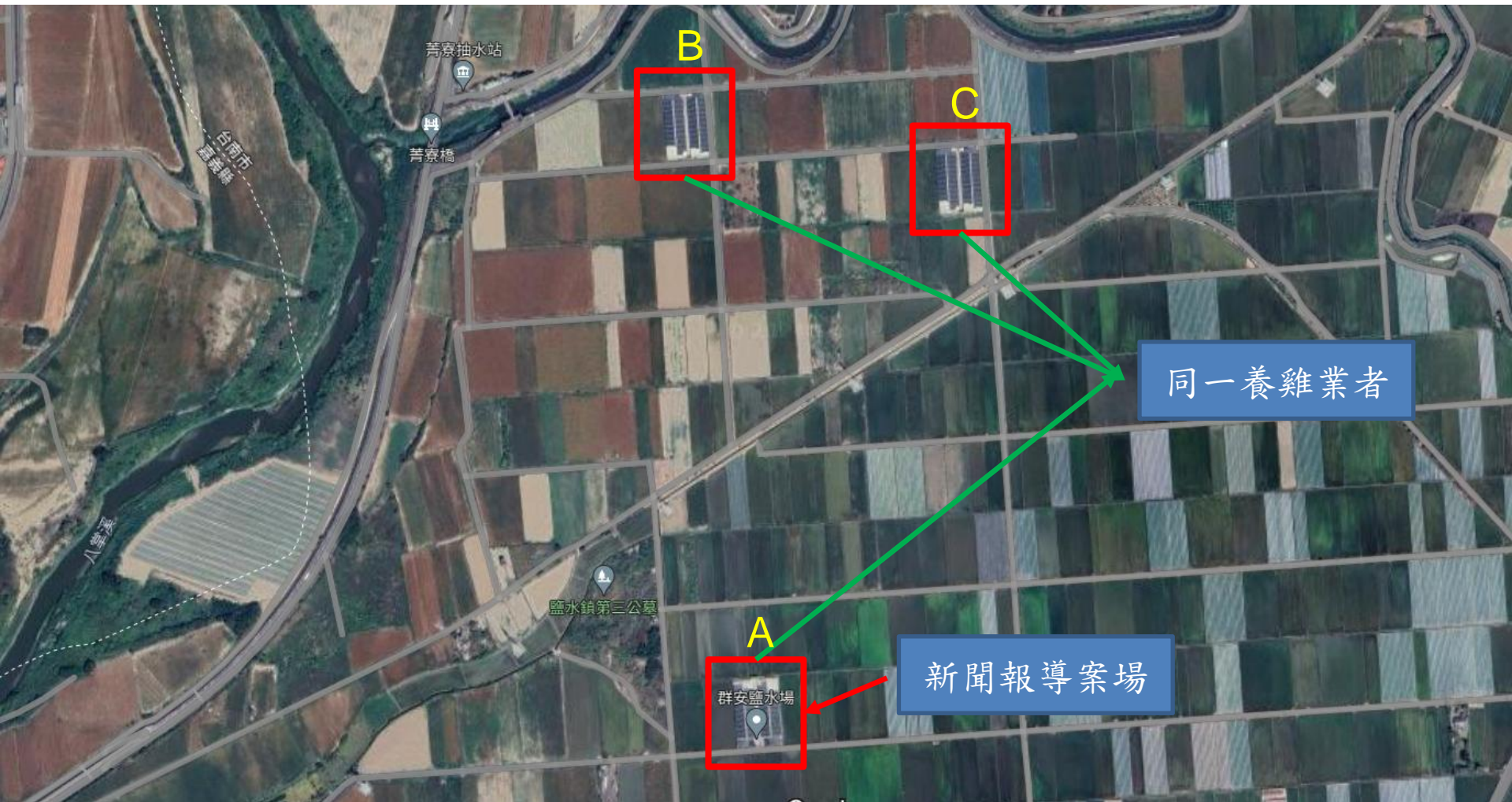
發佈時間：2024/07/28 20:03  
最後更新時間：2024/07/29 17:52



變流器火災相片(新聞)

台南這幾年發展綠電，因此很多地區都可以看到光電田，但是這幾天颱風來襲，低窪地區大規模淹水，造成交換器浸泡在水裡面冒煙起火，就怕有危險，台電人員緊急斷電。

# 2024/08/01三處現勘分析位置



# A處分析(新聞報導處)-1



門牌位置



救生艇  
撞擊處

水淹高度達3公尺

# A處分析(新聞報導處)-2

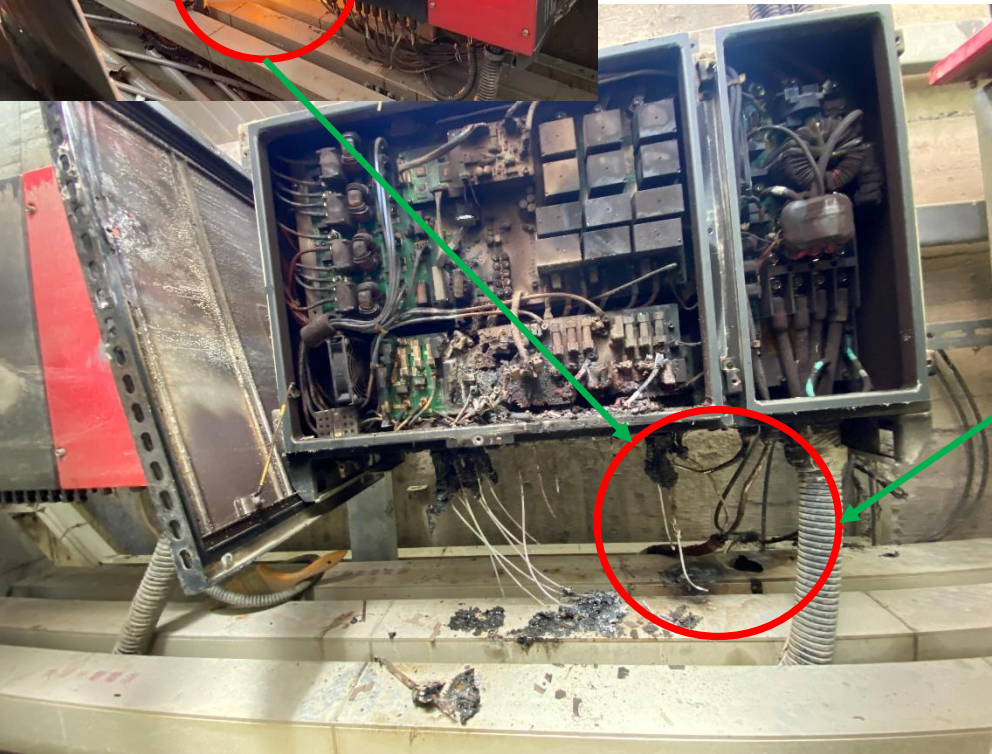


前半部變流器

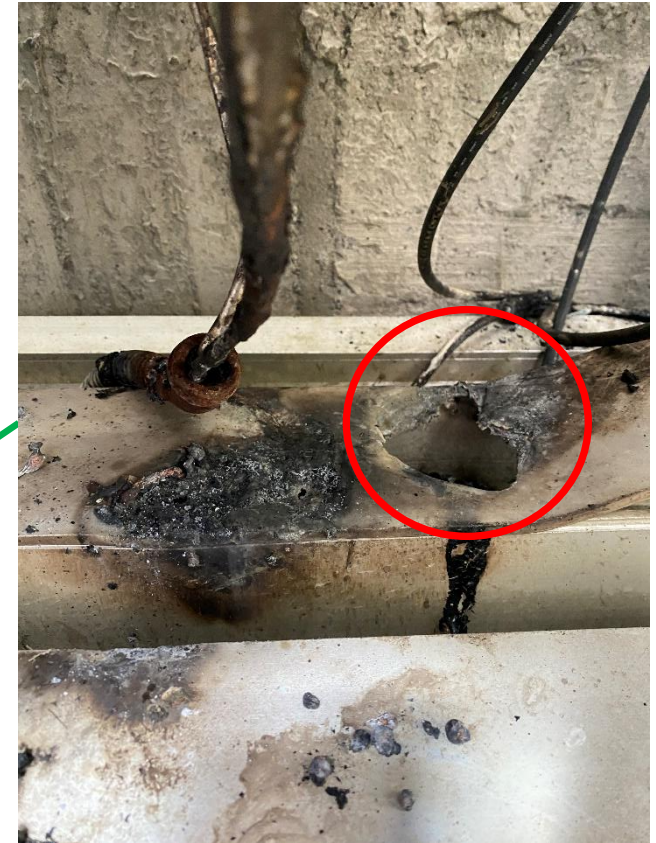


後半部變流器

# A處分析(新聞報導處)-3



新聞報導起火處



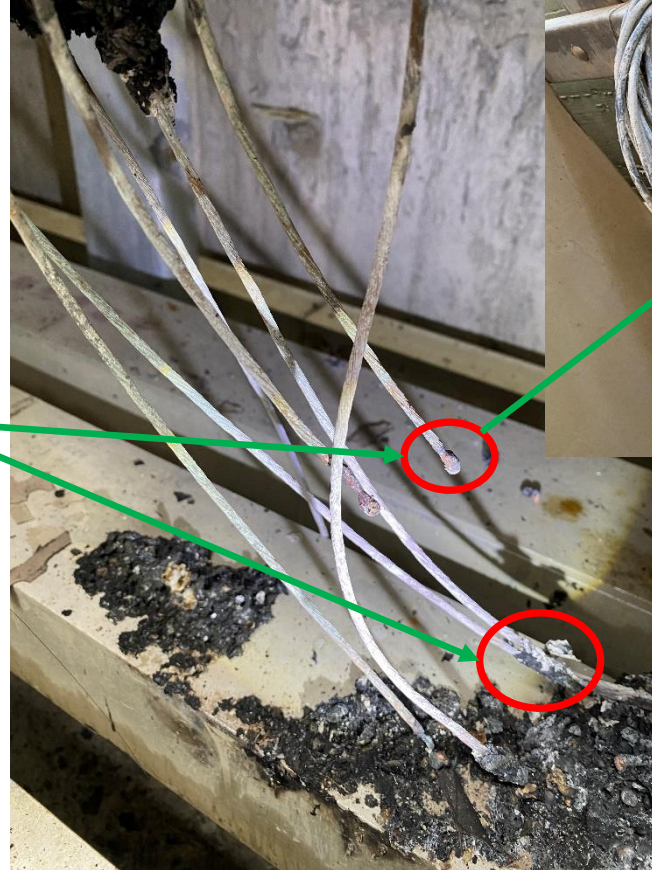
疑似起火點

- (1) 拆開線槽內部線路無異常
- (2) 經發現為變流器底部直流電源線起電弧導致線槽熔一個洞

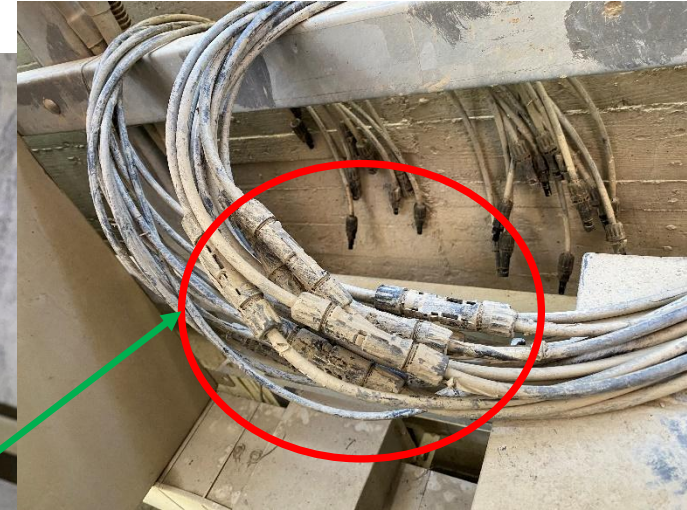
# A處分析(新聞報導處)-4



起火點

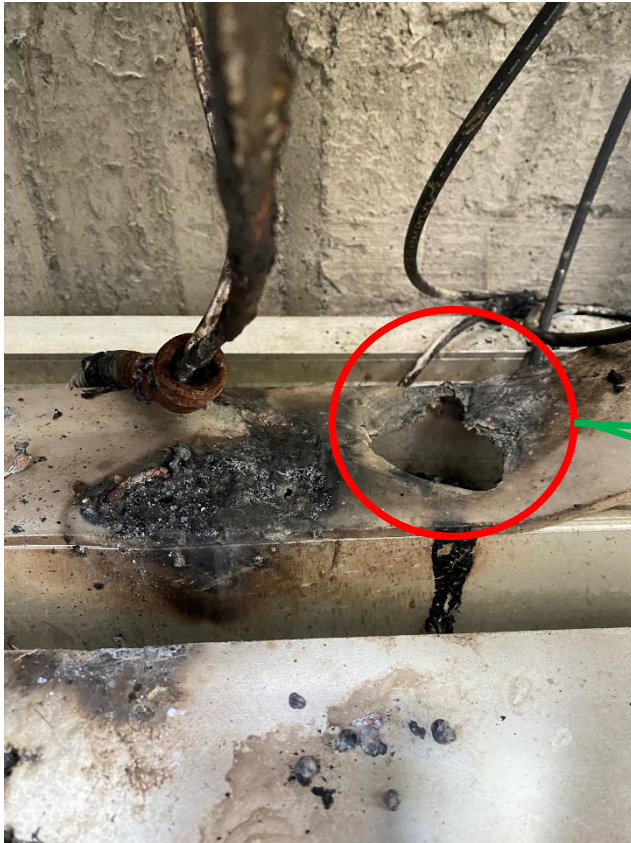


起電弧處

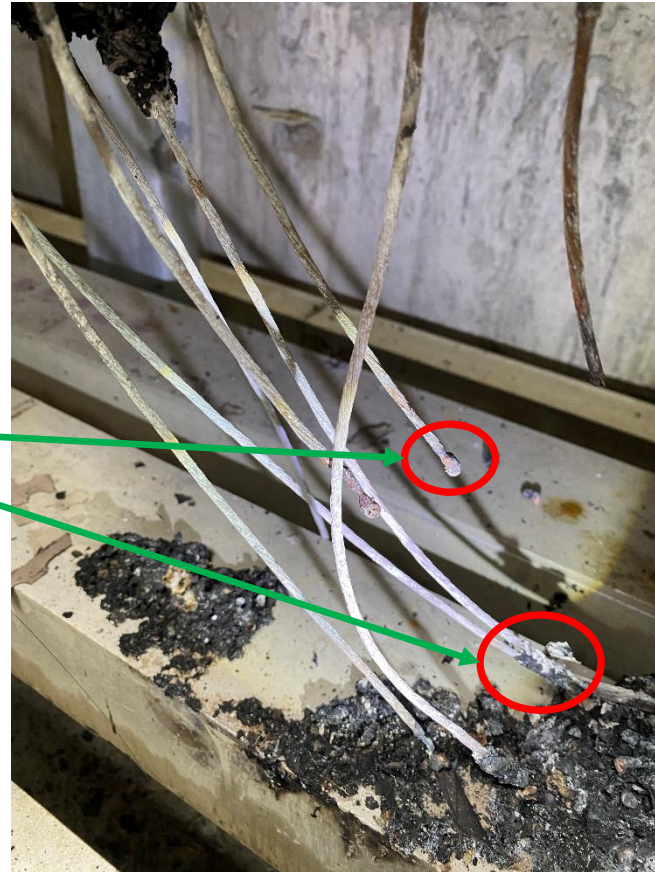


直流電源線因長度不夠，再採用第二次延長，於淹水時泡水以及有外力拉扯導致連接器拉開後起電弧

# A處分析(新聞報導處)-5



起火點



起電弧處

# B處分析-1



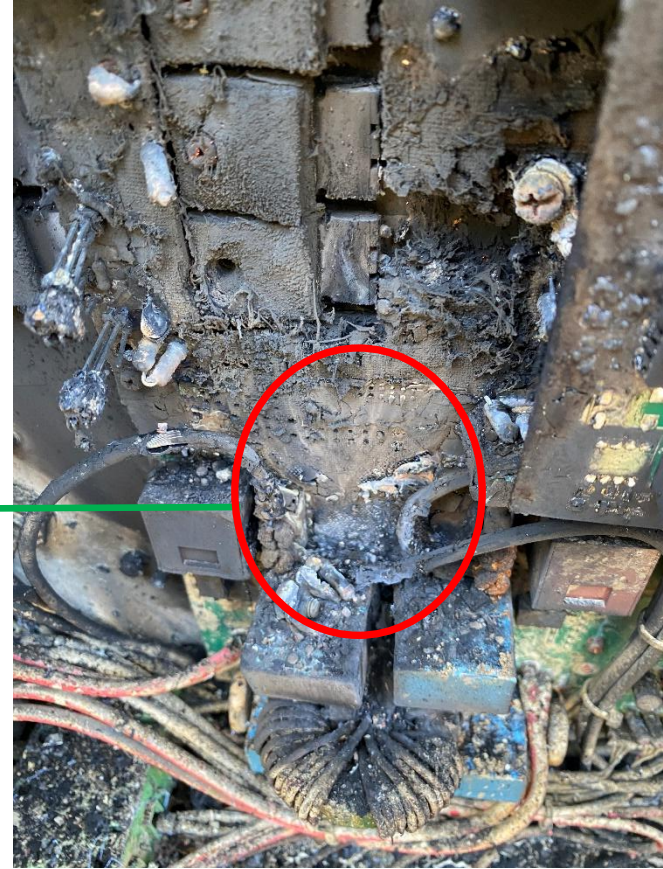
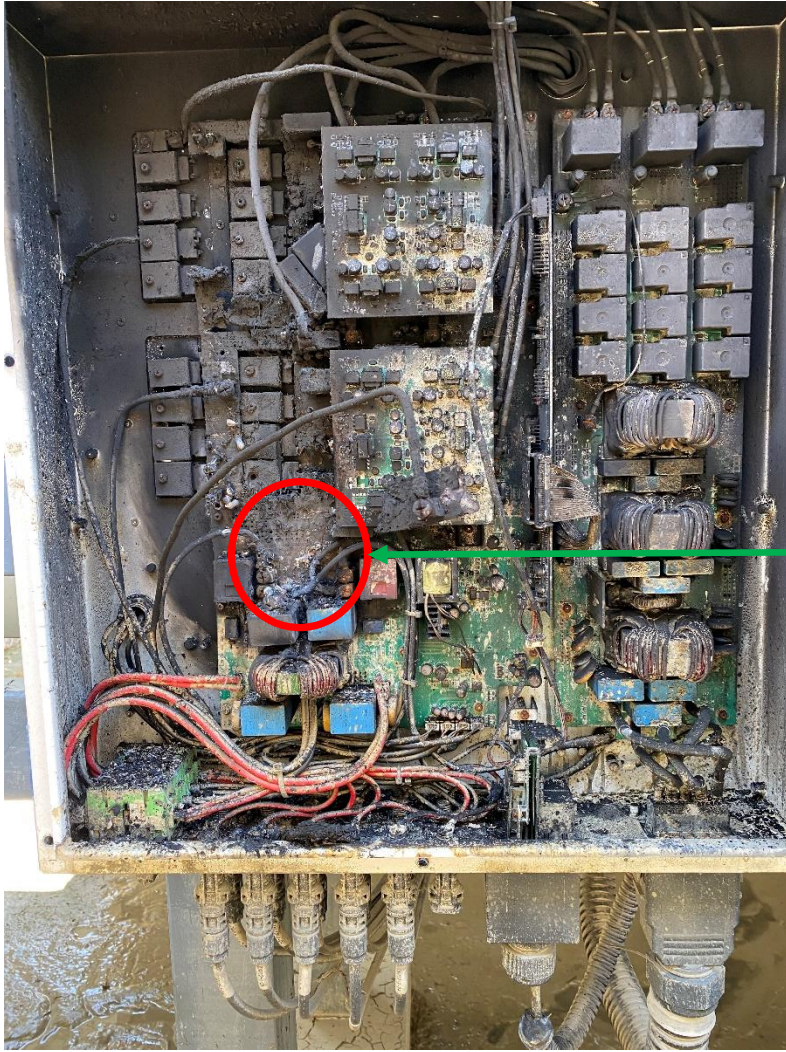
左半部變流器



右半部變流器

- (1) 掉落新旺變流器為未鎖固，僅採用重力往下扣住，遇淹水時有浮力便脫離，淹水退去就跌落地面
- (2) 無掉落為亞力變流器，有採用鎖固

## B處分析-2



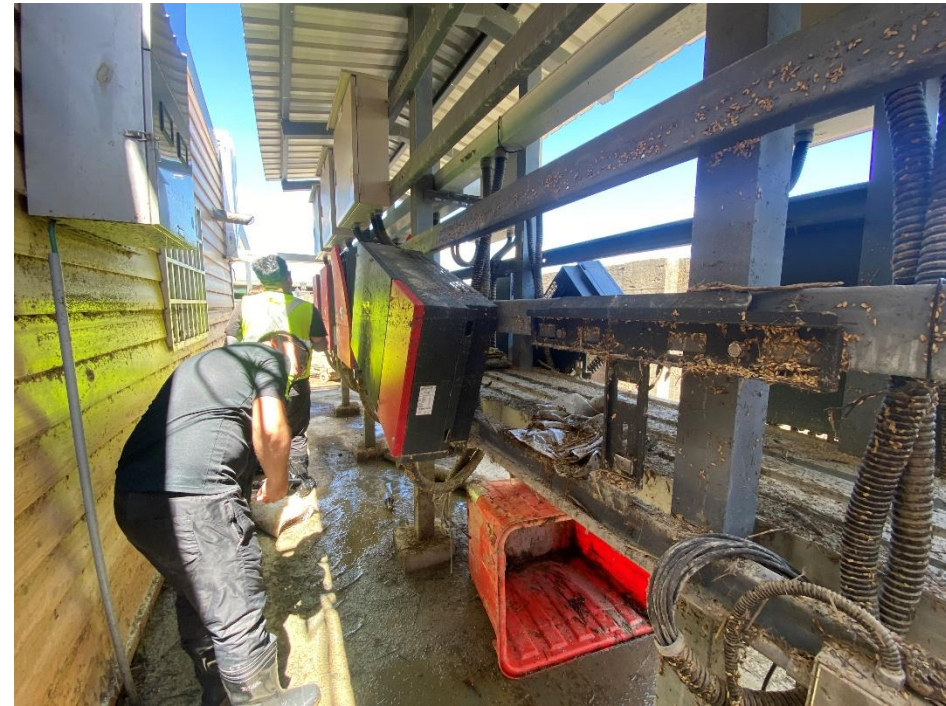
水進入變流器，導致內部短路

起火處

# C處分析-1



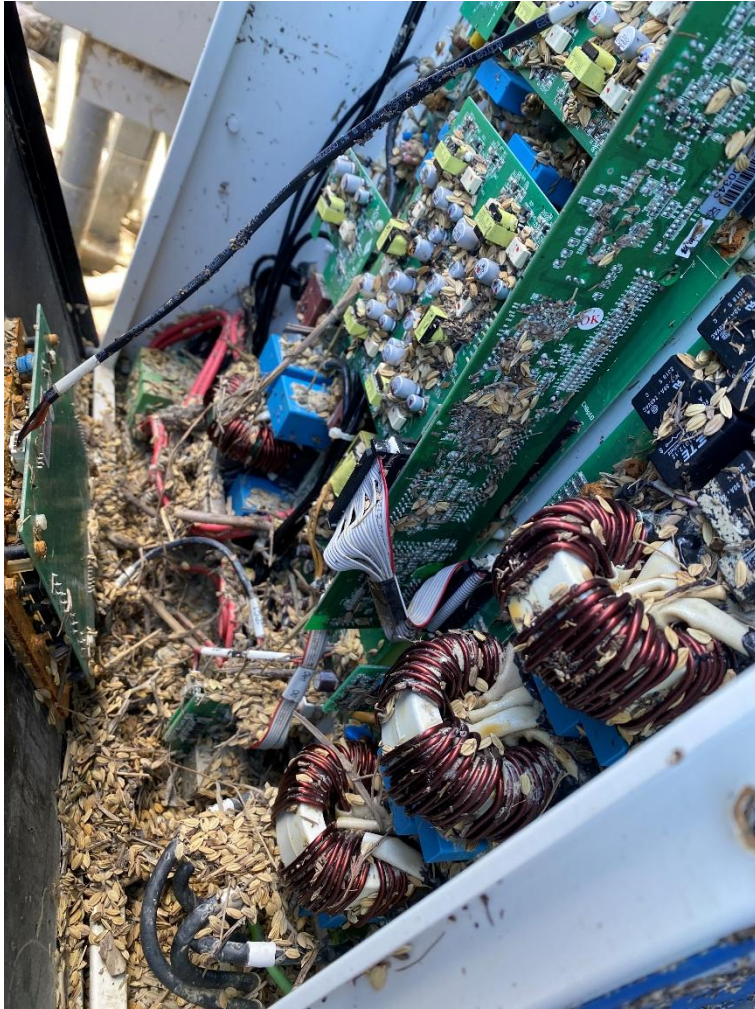
左半部變流器



右半部變流器

- (1) 掉落新旺變流器為未鎖固，僅採用重力往下扣住，遇淹水時有浮力便脫離，淹水退去就跌落地面
- (2) 無掉落為亞力變流器，有採用鎖固

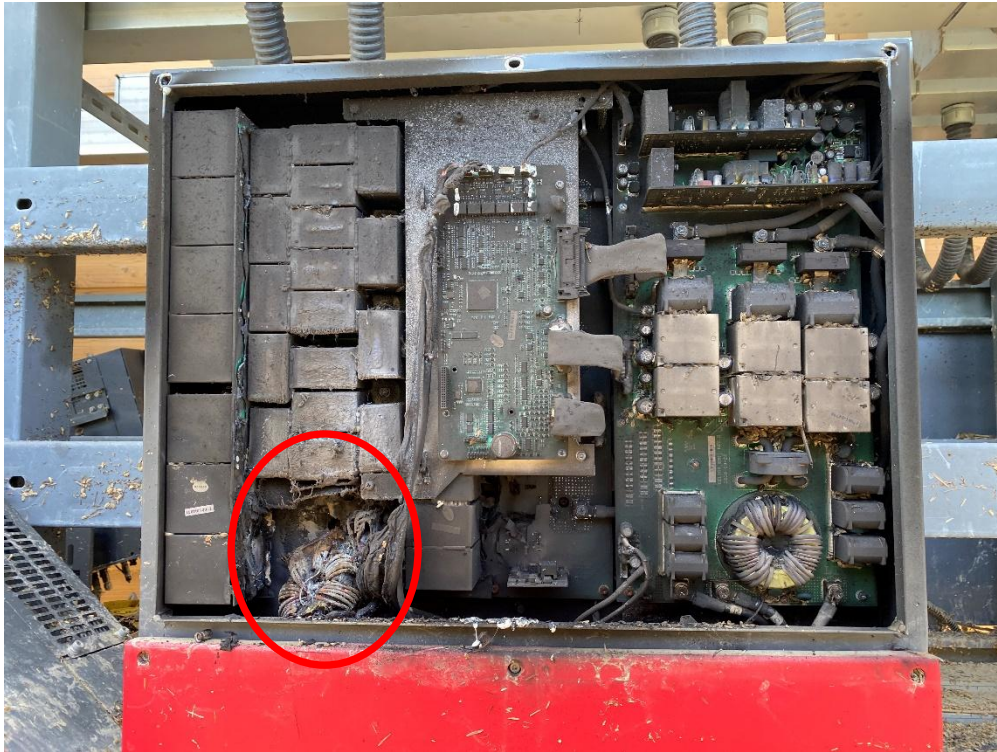
## C處分析-2



變流器底部直流電源線拉扯，導致變流器內部焊點脫落，引起電弧火燒變流器

外殼受外力撞擊導致脫開，  
水淹進變流器內部

# C處分析-3



水進入變流器，內部  
短路起電弧燃燒

# 水災結論

- (1) 變流器應鎖固，避免外力脫落，例如：淹水產生的浮力。
- (2) 變流器火燒原因：內部浸水短路、外部線路因淹水浮力引響，導致漂浮拉扯職流線路，又無斷電，拉扯過程中產生電弧、內部線路拉扯焊點起電弧。
- (3) 因現場變流器皆泡水，廠商決議全部更換。
- (4) 於A處有升壓站，廠商委託高壓盤維運商進行盼體檢查與更新。
- (5) 現場完成更新後，因向台電申請設備變更，並且自我健檢一次，以確保發電安全。

# Outline



風災

水災

海浪

# 風浪導致火災統計

壹蘋新聞網

## 彰濱6年3起水面光電設施火警 經濟部：要求案場落實防災

壹蘋新聞網  
2025年11月16日



【記者鮮明／彰化報導】聯合再生能源公司在彰化縣彰濱工業區崙尾區海堤設置的海上太陽能板，日前發生火警冒出濃濃黑煙，雖火勢迅速撲滅，但光電板安全性引發討論。經濟部表示，彰濱近6年來共發生3起水面型光電設施火警，已要求裝置容量達20MW以上之太陽光電案場業者提報防災計畫，加強自身防救災能力。

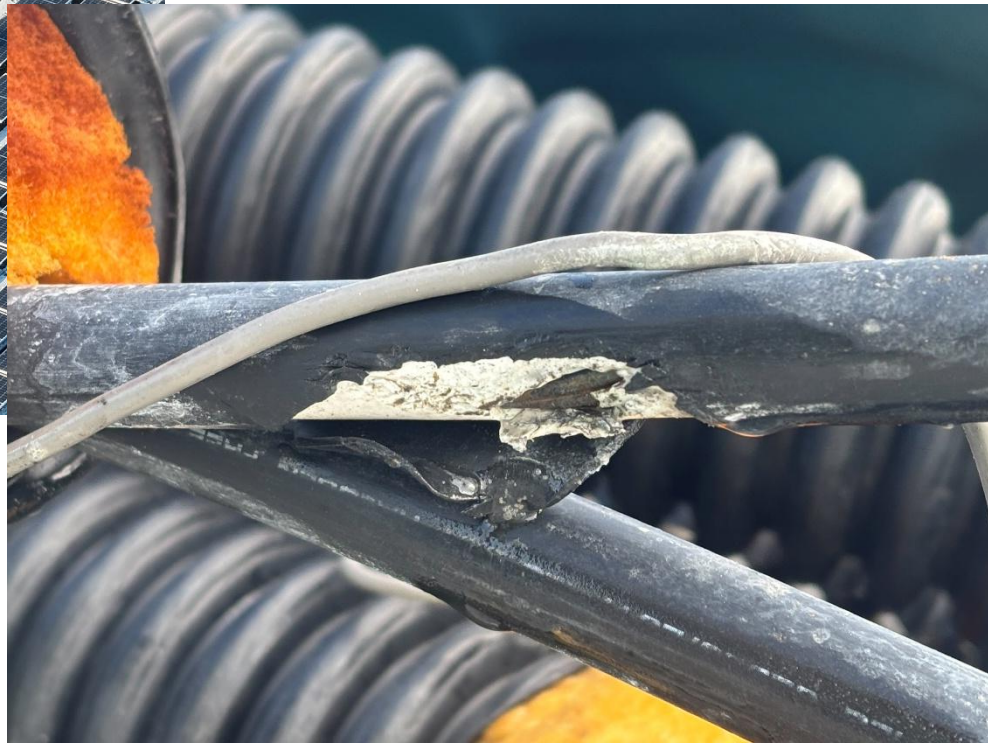
位於彰化縣鹿港鎮彰濱工業區崙尾區海堤的海上太陽能板，是在本月6日發生火警，從現場照片可見光電板冒出火光及濃濃黑煙。彰化縣消防局接獲報案到達現場，由廠商工作人員以滅火器撲滅火勢。廠商人員懷疑是老鼠啃咬造成；消防局則統計，彰濱3年來已發生9件太陽能光電板火災，原因仍待進一步調查。



# 火災相片-1



# 火災相片-3



# 非颱風風災相片-1



# 現場風坡浪影片



# 風浪結論

---

- (1) 氣候變遷導致颱風逐年增強，針對未來應對措施，應提升設計風速以及太陽能模組抗風壓。
- (2) 電源線拉扯導致火災減災方案，例如增加檢查頻率。



**Thank you for your attention!**