

高雄市政府 108 年度市政創新提案表

項目	內容
提案名稱	建立環狀輕軌電力電纜供電運轉之預警機制
摘要說明	運用電力公司累積需量模式與數據，建立環狀輕軌電力電纜供電運轉之預警機制，以期降低意外事故所造成公安與交通影響，提升整體優質營運品質，型塑運輸安全形象
提案內容 (約 6 百~1 千 5 百字，可分項次、分段落撰寫；內容若參考國內、外案例、書籍文獻、網站資料等，應敘明引用出處。)	<p>1.問題描述：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事件說明：107 年 8 月 3 日本府地政局土開處第 83 期重劃工程，因時代大道打通，需於成功路/時代大道輕軌軌道西側設置號誌並遷移路口聲光警示，地政局施工廠商不慎挖損輕軌於中美加吉路口已營運中之管群及電纜，導致隔日(8/4)下午 17:30 電纜冒煙燃燒事件。造成該路段輕軌(C4-C8)暫停營運 2.5 小時，並啟動公車接駁來運送受影響旅客。 ●後續採行預防措施：1、函請府內各工程機關及工務局管控中心，於輕軌限建範圍內除依規定提出申請列管外，並於鄰近輕軌路權範圍工程施工前，函文通知本局及營運機構高雄捷運公司派員現場會勘介面銜接位置或抵觸位置，本局業管科及監造單位派員出席，以避免爾後再發生類似事件。2、函請高雄捷運公司加強輕軌沿線之巡檢。 ●提案思索方向：除請工務局及高捷公司持續嚴加管理巡檢施工管控工事外，可否同步實行預警措施，以期避免或降低事故災害程度。 <p>2.具體創新作為：</p> <p>(1) 本提案乃針對一般電氣保護系統無法處理的些微洩漏及低於額定負載保護的困難點，提出有效改善預防模式，採取累積電力需量數據的判斷分析方式，進一步結合並建立先期預警機制，來達成及早發現故障點及洩漏處，預擬搶修對策，啟動電力轉供配合方式，來解決營運中斷等一系列災損的骨牌效應，降低營運損失與旅客不便。</p> <p>(2) 一般保護跳脫機制：單純以系統短路或大突波的變動電功率來連動保護跳脫，例如本次故障範圍的變電站為 3 號輕軌設備室(TSS 3)，其現場保護電驛參數設定，需高達 2800A-3500A 才啟動保護跳脫功能，均依列車充電特性設定，以免誤動作，而實際因電纜受損而洩漏電量，則相對微不足道，尚不足啟動跳脫保護機制，直至釀災，如附圖一。</p> <p>(3) 台電累積需量數據：台電在各輕軌設備室(TSS)用戶介面的 MOF 皆裝設有 AMI 電表，除了紀錄電表數據外，更將每 15 分鐘的需量透過 GPRS/4G 等連線上傳到台電計量中心，同時也及時更新在台電高壓用戶入口網站內，供用戶自行檢視運用，如附圖二，此數據以台電而言，不僅是電費計算的憑據，也適用於用戶是否超約罰款的依據，而針對其累積平均需量的特性，進一步則可運用於比較基本用電模式差異，來判定是否有非正常洩漏電流或瓦時電量的發生存在。</p> <p>(4) 具體可行的預警機制：經由台電延時的累積需量數據，系統定時週期性比對近期平均的模式(pattern)，若兩者有存在差異性，且達到預設的門檻值(一)(例如 110kw)，則觸發啟動先期預警通報，除了紀錄數據變化 Log 值，並透過目前已完善功能的群組 APP(Line Notifier)、AI 聊天機器人或廣播簡訊，通知必要管理的人員；倘若再進一步惡化到預</p>

設門檻值(二)(例如 150kw)，則觸發啟動上階緊急通報訊息，透過群組 APP，通知高層決策管理人員來迅速處置，如此一來，去除誤報假訊號的可能性，並可即時阻止事故的惡化，避免蔓延更多的災害與損失。

3.經費來源：(公務預算、基金、民間或財務自償性等。)

(1)若以台電公司高壓用戶大數據運用而言，目前台電公司入口網站之累積需量數據，足敷無償使用。若考量並行即時監控比對差異，則需加設簡易儀表來擷取累積 15 分鐘平均需量的數據，如附圖三。

4.預期效益：(例如：人力、物力、經費之節省或行政效能、經濟效益之提升等，以量化為佳。)

(1) 降低事故發生所需動員投入搶修之大量緊急人力財力，減少對營運的衝擊。若以當日事故情形，不僅造成部分路段停駛載客，更需啟動接駁公車載客，產生額外營運支出費用。

(2) 掌握電力電纜平時異常些微洩漏電能的趨勢，降低電費損失。以事故當日至下午 1730 停止電纜供電，對比事故前相同時段的平均電量，兩者電量相差高達 1387 度，簡言之，事故期間洩漏電費損失不貲。

(3) 降低意外事故所造成公安與交通影響，提升整體優質營運品質，型塑運輸安全形象

5.可能的風險或限制：無

6.參考資料出處：

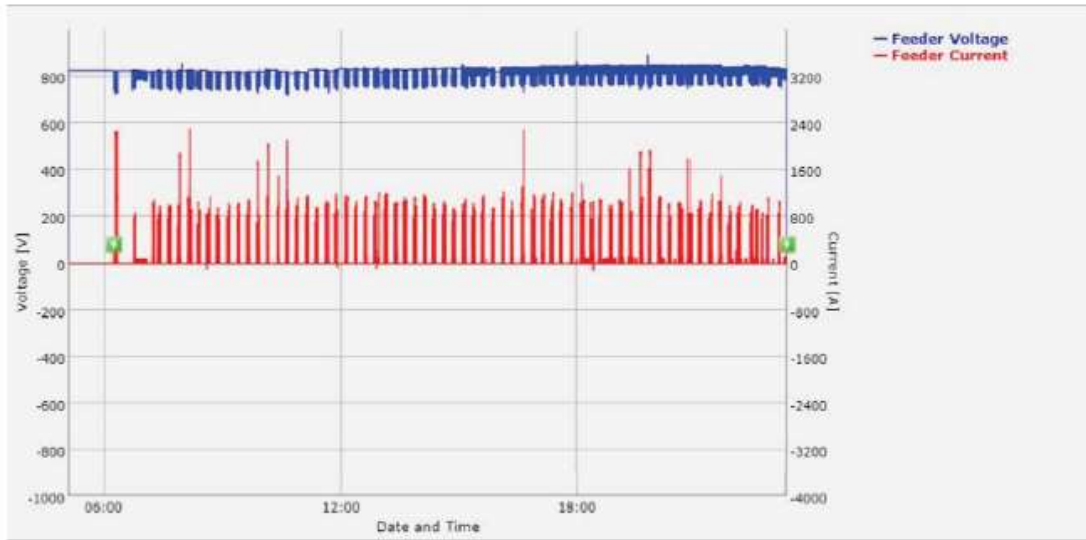
(1) 高捷公司營運工作月報及行控中心日誌

(2) 台電公司高壓用戶入口網站

現場保護電驛參數設定值

附圖一

功能	參數	設定值
DDL+	E	6 kA/s
	F	3 kA/s
	Delta I _{max}	2,000 A
	t delta I _{max}	10 ms
	T _{max}	500 ms
	Delta I _{min}	1000 A
I _{max} +	I _{max} +	2,800A
	t I _{max} +	25,000 ms
I _{max} ++	I _{max} ++	3,500A
	t I _{max} ++	4,000 ms
U _{max} +	U _{max} +	900 V
	t U _{max} +	45,000 ms
U _{max} ++	U _{max} ++	990 V
	t U _{max} ++	20 ms
U Feeder Min	U _{min}	500 V
	t U _{min}	2,000 ms



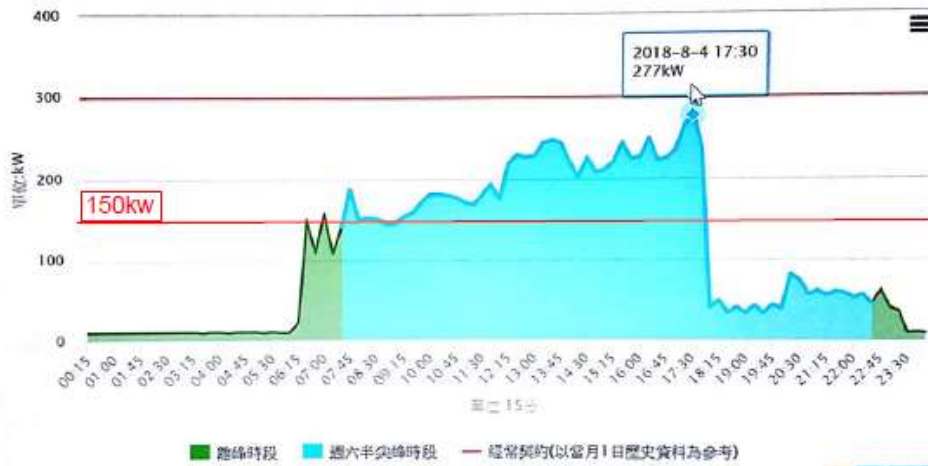
2018 年 8 月 3 日

經常電力/備用電力： 經常電力 查詢



2018 年 8 月 4 日

經常電力/備用電力： 經常電力 查詢



區 處: [11]高雄 電 號: 24014000
 戶 名: 高雄市政府捷運工程局
 分析時間: 2018/08/03(0:00-24:00)-2018/08/03(0:00-24:00)
 表 號: 15800756 倍 率: 2,000
 各費率加總: kW_del A:5210.40000 C:915.60000

附圖三

時段	*kW_del	所屬費率	標記
2018/08/03-20:30	93.60000		A
2018/08/03-20:45	93.60000		A
2018/08/03-21:00	98.40000		A
2018/08/03-21:15	102.00000		A
2018/08/03-21:30	108.00000		A
2018/08/03-21:45	104.40000		A
2018/08/03-22:00	105.60000		A
2018/08/03-22:15	110.40000		A
2018/08/03-22:30	126.00000		A
2018/08/03-22:45	104.40000		C
2018/08/03-23:00	88.80000		C
2018/08/03-23:15	99.60000		C
2018/08/03-23:30	16.80000		C
2018/08/03-23:45	10.80000		C
2018/08/04-00:00	9.60000		C
總和 平均			

