

SlopeGuard：邊坡風險核查與決策證據

南迴線23路段・決選簡報草案・2026-10-03

把雨量、資料品質與處置理由放在同一條可追溯鏈路，支援工務巡檢與調度人員核查。

研究影子運轉；現場提前量、真人核查時間與風險減少仍為 NOT_MEASURED。

告警資料本身也可能失效

前置風險與設備可用性都需要被核查

運安會423次事實資料：2025-09-24山里＝鹿野，落石造成現地線纜毀損、七支攝影機斷線，撞擊前未有外物入侵告警發報。

資料失效應顯示未知並進入核查；氣象來源正常不能證明坡面安全。

此案非南迴線、非2026回測窗口，僅作故障模式參考；事實資料不是最終成因結論。

[運安會官方案件與事實報告](#)

每個輸入都有時間與品質

觀測、接收、版本歸檔分開保存

- CWA十分鐘雨量與QPE來源影格持續輪詢；未知到達時間不倒填。
- 逐段顯示最近測站、距離、缺值與過期；15km是產品盲區提醒。
- 追加修訂歷史保留當時版本；啟用前被覆寫內容無法重建。
- 十分鐘時間軸與1/3/6/12/24h共同窗口，缺口不補零。

QPE是格點估計；每小時空間最大值相加為上界包絡，不能冒充固定格點累積。

日曆日代理與完整雨場分別檢驗

研究候選不下達行車命令

$$R_t = R_0 + \sum_{i=1}^7 R_i \times 0.7^i$$
$$RTI = I \times R_t$$

R_0 是本雨場累積； R_i 是雨場起點前七個24h。完整 R_t 須已知雨場起點與168h前期觀測。

M_0 ：三日累積代理； M_1 ：有限日衰減代理； M_2 ：單日對照。時雨場另為影子計算，沒有將日資料改名成官方警戒。

R_c 、24h數量預報與趨勢需已確認來源；當前來源未安裝，條件缺漏保持UNKNOWN。 M_3 因 $N=1$ 不訓練。

同一825事件：展示成功與漏報

模型快照2026-10-02 · 窗口2026-01-01至09-30

模型	事件前14個完整日	時間意義
M0	8/22首達warning	至8/25為3個日曆日
M1	未觀測warning+	本版代理漏報
M2	未觀測warning+	本版代理漏報

沒有足夠證據採用M1替換現行基線；真實可用提前量保持NOT_MEASURED。

M0/M1兩張展示卡重用同一事件，不能算兩件真值。

覆蓋與分母都要公開

候選誤報日×站與事件件數分開

模型	候選誤報日×站	已評估／未知日×站
M0	5	1200／10
M1	0	940／270
M2	0	1210／0

各模型覆蓋不同；候選0不能證明安全或降低誤報。事件冊未載也不能證明當日無事件。

事件冊6筆；窗口內核實鐵道邊坡事件僅1筆。區域淹水、設備或跨線窗口外事件不混入邊坡成效。

從觀測走到可追溯的人工決策

觀測 → 研究候選 → 核查 → 處置 → 營運情境

1. 查看資料品質與原因；資料失效建立人工核查任務。
2. 記錄誰、何時、查什麼、結果與證據。
3. 授權人員決定監看／巡檢／限速／停駛；理由完整才結案。
4. 版本衝突拒絕覆寫，任務刪除仍保留審計。

API演示秒數包含自動測試，身分未核實；真人核查與現場處置成效仍未量測。

班次只列已辨識的穿越候選

不停站列車也可能跨過處置區間

依已知走廊相鄰停站序列判定雙向穿越，修正只找區間內停站而漏算express列車的問題。

公開班表來源日期及時效；故障時舊快取僅供參考，當日班次保持UNKNOWN。

80→40km/h為情境參數，延誤是全段穿越假設；走線、通過時刻、處置期間及待避站可用性尚未核實。

無逐班旅運資料，不推估旅客人數，也不宣稱實際延誤已量測。

三案例及離線備援

歷史M0 · 同事件M1漏報 · 合成中斷/恢復

1. M0：日曆警示觀測，明示真正可用提前時間未知。
2. M1：完整事前窗未觀測warning，保留漏報。
3. 固定時鐘模擬fresh/stale/missing/invalid/future/error/recovered，全部標SIMULATED。

單檔HTML與預錄備援使用固定快照；擷取時間、版本及SHA256可查。刷新不更新即時觀測，展示沒有停timer或寫live資料。

[下載三案例無音訊預錄備援](#)

一鍵重跑、逐項回執

完整pytest · 本機/公開HTTP · 桌機/手機 · 真離線

每次使用全新run_id與輸出目錄；版本、source SHA256、案例結果、開始/結束時間分開保存。

跳過、缺階段、舊回執、來源改變或雜湊不符均不能宣稱完整PASS。完整案例與最新計數請讀公開測試頁。

逐項測試與最新驗收結果

工程驗收與現場量測分開；正式發布、解除、列車控制與現場安全沒有由軟體測試代替。

10/6工作坊要確認什麼

把未知項目變成有權責、有版本的資料契約

- 逐路段巡檢／限速／停駛／解除管理值及生效區間。
- 邊坡分級、測站/集水區映射與代表性。
- 影像、PoE、纜線、告警健康接口及斷線處置SOP。
- 事件/非事件空間與精確時刻、發布與接收延遲。
- 只讀sandbox、NDA、釋出時程與獨立留出驗證。

沒有取得的內容維持NOT_CONNECTED或NOT_MEASURED，不套用外國門檻替代臺鐵核定規則。

決選前每個數字都可回到證據

12/4簡報上傳 · 12/11正式Demo仍待執行

目前可交付研究影子核心、品質守衛、人工審計、候選班次試算、完整工程驗收與可離線演示。

持續累積觀測、取得獨立真值與機關規則，再驗證I-D與真人核查；適用性與成效按資料逐步升級。

公開完成/依賴清單 · 三案例驗證台 · 逐項回執

草案內容不是主辦單位已收件證明；上傳與現場演練需依正式活動流程完成。