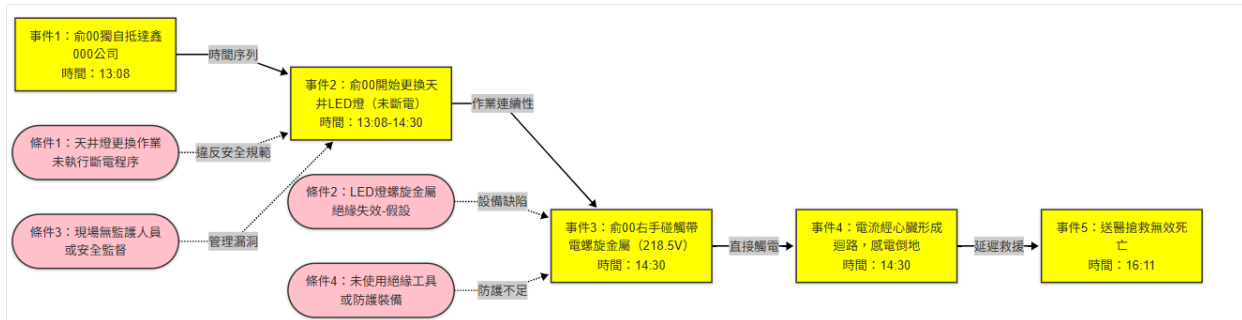


分析方法包含 ECFC、時間序列表、為何樹分析、屏障分析、變更分析、人為失效分析、及根本原因探討。

一. 事件成因分析 (ECFA) 與事件成因圖 (ECFC)



圖例說明：

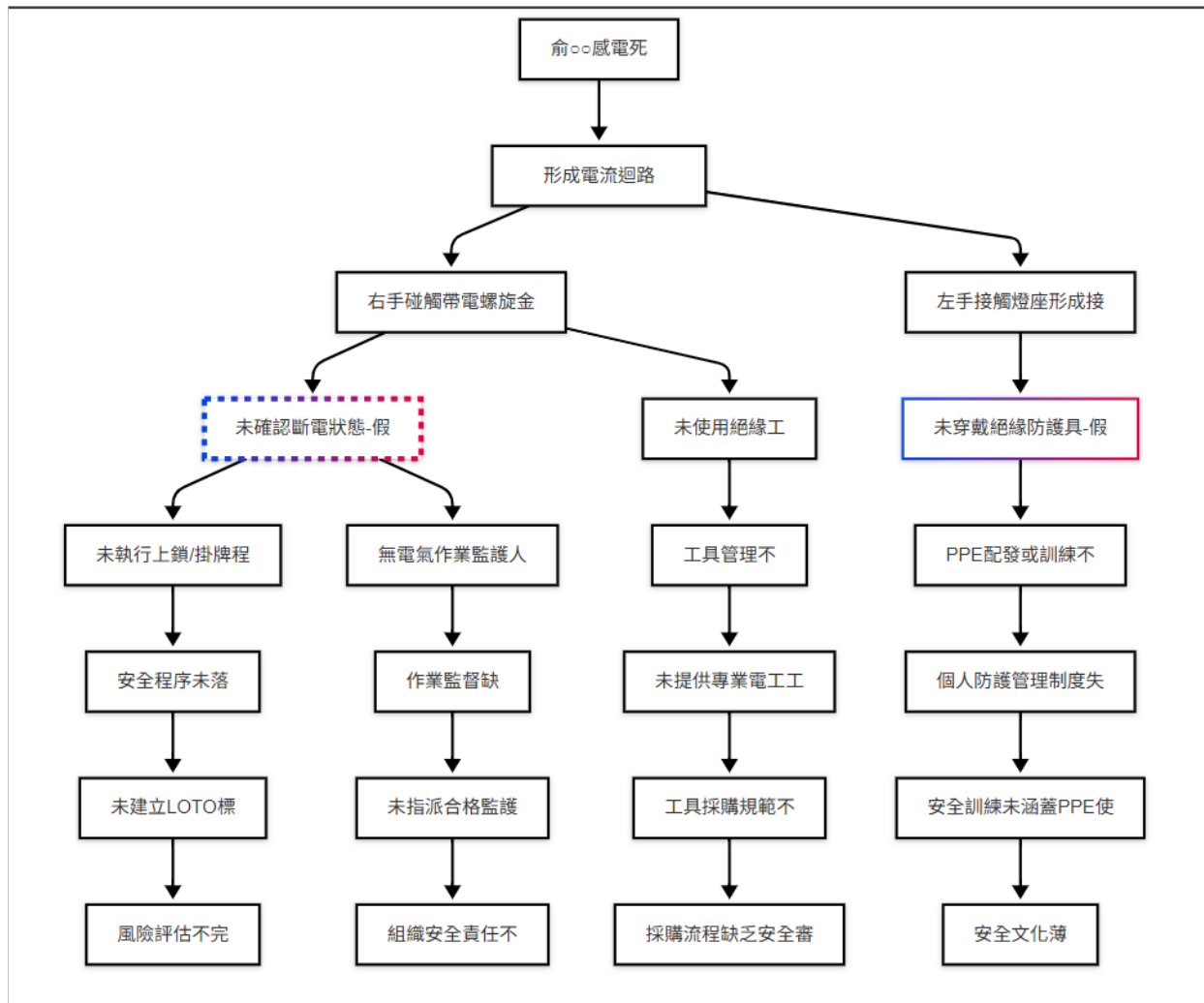
1. 事件（黃色方框）：按時間順序排列，描述事故關鍵動作。
2. 條件（粉紅色橢圓形）：
 - 實線：基於報告的明確條件（如未斷電、無監護人員）。
 - 虛線藍框：假設條件（如絕緣失效），需進一步驗證。

延伸建議：結合「屏障分析」進一步探討為何斷電程式未被執行。

二. 時間序列表

日期時間	事件描述	相關條件 (直接條件)	相關條件 (背景或前提)
8月6日 13:08	罹災者抵達現場，開始更換天井燈作業	無監督人員在場（假設）	公司未安排專人監督高風險作業
14:30	未停止送電下調整燈具	未執行停電程式（假設）	缺乏明確停電作業 SOP
14:30	右手碰觸帶電螺旋金屬	未使用絕緣工具（假設）	未提供或要求使用絕緣工具
14:30	感電倒地	未穿戴絕緣手套（假設）	未進行個人防護裝備檢查
16:11	送醫不治死亡	延遲發現事故（假設）	缺乏緊急應變程式

三. 為何樹分析 (Why Tree)



假設說明：

1. **未確認斷電狀態**：根據感電事實反推電源未確實隔離
2. **未穿戴絕緣防護具**：從死亡路徑推測缺乏基本電工 PPE

根本原因鏈：設備帶電→程式違反→監督缺位→管理制度失效→安全文化缺失

四. 屏障分析

屏障類別	屏障表現	屏障失效原因	影響事故的方式
停電程式	未執行	缺乏明確 SOP 或監督	直接導致帶電作業風險
絕緣工具	未使用	未提供或未要求	增加感電可能性
個人防護裝備	未穿戴絕緣手套	未檢查或未提供	未能阻斷電流通路
現場監督	無人在場	未安排專人監督	無法及時制止不安全行為
緊急應變	延遲發現與通報	缺乏緊急應變程式	延誤救援時間

五. 變更分析

因素	事故狀況	理想狀況 (假設)	差異 (變更)	效果評估
WHAT	帶電作業	停電後作業	未執行停電程式	直接導致感電風險
HOW	徒手調整燈具	使用絕緣工具	未使用絕緣工具	增加感電可能性
WHO	無監督人員	有專人監督高風險作業	監督缺失	未能及時糾正不安全行為
OTHER	臨時性作業	預先規劃停電與安全措施	未經風險評估	未識別潛在危害

六. 人為失效分析

失效類型	可能原因 (直接)	根本原因 (管理/系統)
規則性錯誤	未遵守停電程式 (假設無 SOP)	缺乏明確作業程式與培訓
技能性錯誤	未正確使用絕緣工具	未提供工具或訓練不足
違規行為	未穿戴防護裝備	安全文化薄弱，未強制要求

七. 根本原因探討

1. 管理系統缺失：

- 未建立高風險作業 (如帶電作業) 的標準程式 (SOP) 。
- 未提供必要的絕緣工具和防護裝備。

2. 監督與文化問題：

- 未安排專人監督臨時性高風險作業。
- 安全文化薄弱，默許不安全行為 (如徒手操作) 。

3. 應急準備不足：

- 缺乏緊急應變程式，導致救援延遲。

本回答由 AI 生成並經講師潤飾，內容僅供參考，請仔細甄別。