

臺南市政府環境保護局

**113年度
臺南市毒化災應變搶救組訓**

主辦單位：臺南市政府環境保護局
協辦單位：國立高雄科技大學

中華民國113年01月17、18日

113 年度臺南市毒災聯防組訓(第一場次)

一、對象：本市毒災聯防組織行政一組、行政四組小量運作者

二、時間：113 年 01 月 17 日(三) 上午 08:00~12:00

三、地點：南部科學園區管理局一樓演藝廳（臺南市新市區南科三路 22 號）

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
08:00-08:20	報到及領取講義		
08:20-08:30	長官致詞		
08:30-09:20	個人防護具穿著介紹 傳真、現場、聯防無 預警常見缺失說明	■ C 級防護衣及半面式濾罐 穿戴要點穿著注意事項 ■ 傳真、現場及聯防無預警 常見缺失說明	國立高雄科技大學
09:20-10:50	個人防護具穿脫實作 (分組)	■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學
10:50-11:00	休 息		
11:00-12:00	常見工廠火災 災因分析與案例分享	■ 工廠災因統計分析 ■ 電鍍廠、化工廠與實驗場 域火災案例	臺南市政府消防局 火災調查科
12:00-	訓 練 結 束		

113 年度臺南市毒災聯防組訓(第二場次)

一、對象：本市毒災聯防組織電鍍一組、電鍍二組運作者

二、時間：113 年 01 月 17 日(三)下午 13:30~17:30

三、地點：南部科學園區管理局一樓演藝廳（臺南市新市區南科三路 22 號）

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
13:30-13:50	報到及領取講義		
13:50-14:00	長官致詞		
14:00-15:00	常見工廠火災 災因分析與案例分享	■ 工廠災因統計分析 ■ 電鍍廠、化工廠與實驗場域火災案例	臺南市政府消防局 火災調查科
15:00-16:00	個人防護具穿著介紹 傳真、現場、聯防無 預警常見缺失說明	■ C級防護衣及半面式濾罐 穿戴要點穿著注意事項 ■ 傳真、現場及聯防無預警 常見缺失說明	國立高雄科技大學
16:00-17:30	個人防護具穿脫實作 (分組)	■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學
17:30-	訓 練 結 束		

113 年度臺南市毒災聯防組訓(第三場次)

一、對象：本市毒災聯防組織行政二組、行政五組小量運作者

二、時間：113 年 01 月 18 日(四) 上午 08:00~12:00

三、地點：南部科學園區管理局一樓演藝廳（臺南市新市區南科三路 22 號）

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
08:00-08:20	報到及領取講義		
08:20-08:30	長官致詞		
08:30-09:20	個人防護具穿著介紹 傳真、現場、聯防無 預警常見缺失說明	■ C 級防護衣及半面式濾罐 穿戴要點穿著注意事項 ■ 傳真、現場及聯防無預警 常見缺失說明	國立高雄科技大學
09:20-10:50	個人防護具穿脫實作 (分組)	■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學
10:50-11:00	休 息		
11:00-12:00	常見工廠火災 災因分析與案例分享	■ 工廠災因統計分析 ■ 電鍍廠、化工廠與實驗場 域火災案例	臺南市政府消防局 火災調查科
12:00-	訓 練 結 束		

113 年度臺南市毒災聯防組訓(第四場次)

一、對象：本市毒災聯防組織教育檢驗組、行政三組少量運作者

二、時間：113 年 01 月 18 日(四)下午 13:30~17:30

三、地點：南部科學園區管理局一樓演藝廳（臺南市新市區南科三路 22 號）

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
13:30-14:00	報到及領取講義		
14:00-15:00	常見工廠火災 災因分析與案例分享	■ 工廠災因統計分析 ■ 電鍍廠、化工廠與實驗場域火災案例	臺南市政府消防局 火災調查科
15:00-16:00	個人防護具穿著介紹 傳真、現場、聯防無 預警常見缺失說明	■ C級防護衣及半面式濾罐 穿戴要點穿著注意事項 ■ 傳真、現場及聯防無預警 常見缺失說明	國立高雄科技大學
16:00-17:30	個人防護具穿脫實作 (分組)	■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學
17:30-	訓 練 結 束		

常見工廠火災 災因分析與案例分享



工廠火災事故災因分析



報告人： 蔡旭棋

Welcome 



1



簡報大綱

- 前言
- 近5年火災案件統計分析
- 火災案例簡介
- 常見廠區危險因子分析
- 結論



2



前言



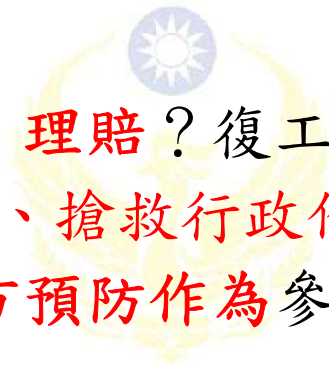
火災原因調查的目的？



3



犯罪偵查？



保險、理賠？復工？

提供消防預防、搶救行政作為參酌！

提供廠方預防作為參酌！



4



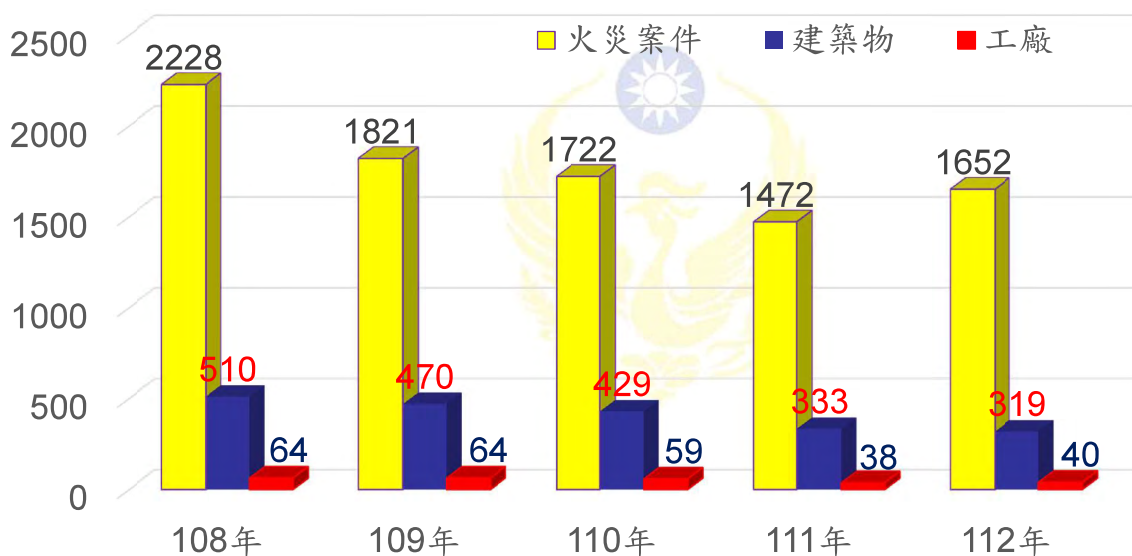
近5年火災案件統計分析

臺南市火災案件多嗎？

5



近5年火災案件統計分析



6



近5年工廠火災佔比建築物火災

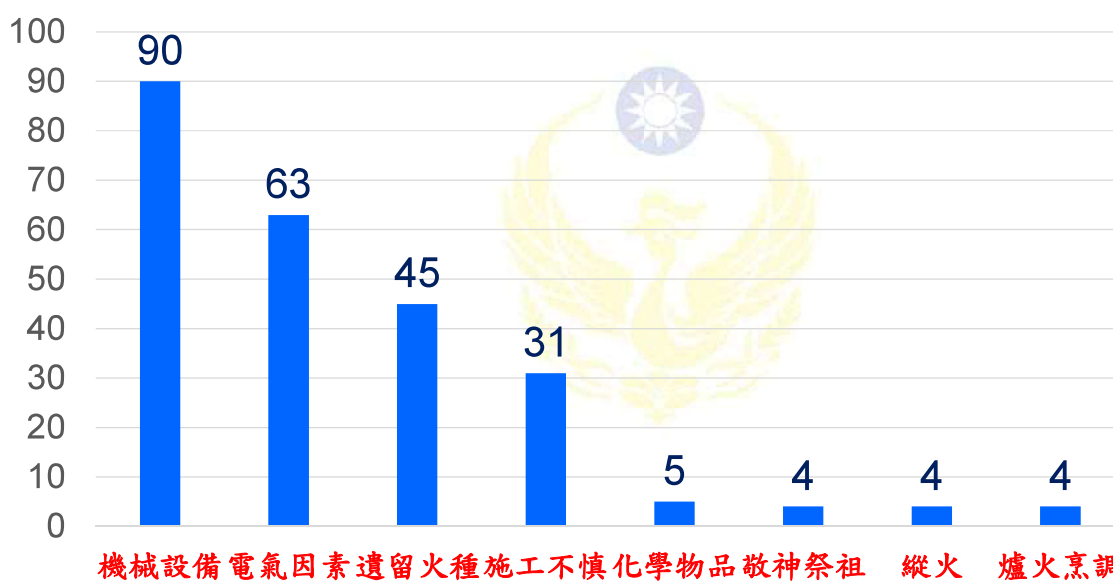
種類 \ 年度	108年	109年	110年	111年	112年	總和
建築物	510	470	429	333	319	2061
工廠	64	64	59	38	40	265
佔比%	13%	14%	14%	11%	13%	13%



7



近5年工廠火災原因統計分析



8



近5年工廠火災起火原因

起火原因	機械設備	電氣因素	遺留火種	施工不慎	化學物品	敬神祭祖	縱火	爐火烹調
件數	90	63	45	31	5	4	4	4
佔比	34%	24%	17%	12%	2%	2%	2%	2%



9



火災案例簡介

- 一、電鍍廠
- 二、石化廠



10



一、電鍍廠火災案例



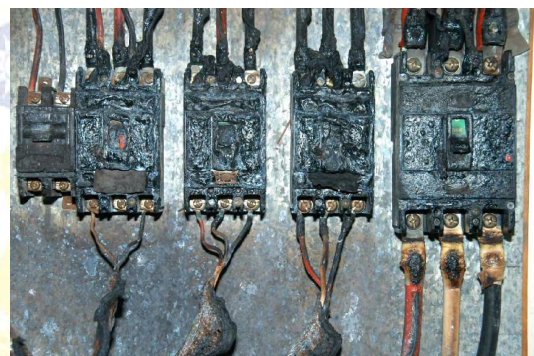
11



12



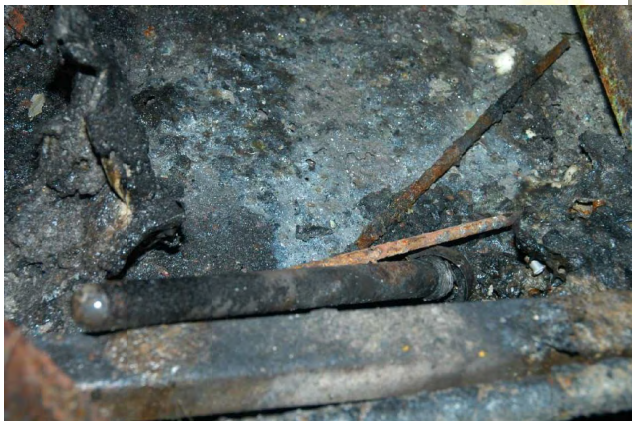
13



14



15



16



17



18



19



20







25



26



27



28



二、石化、化學品廠房案例



29



30



31



32



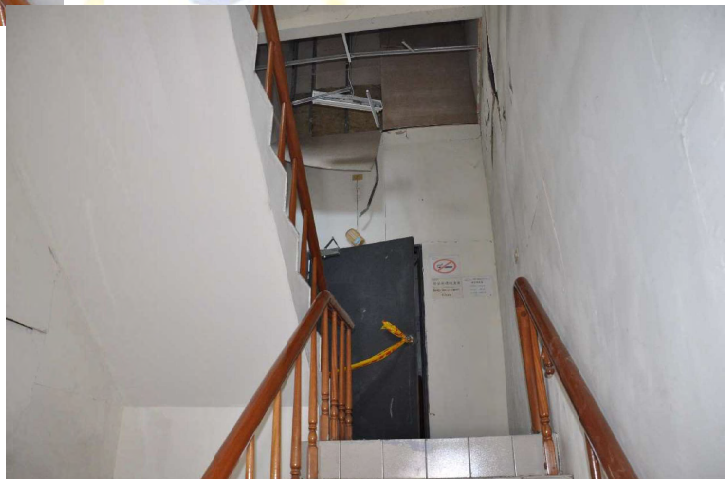
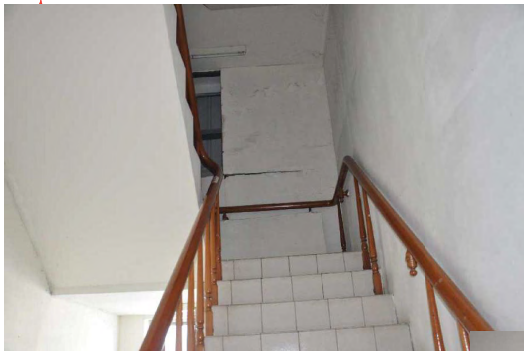
33



34

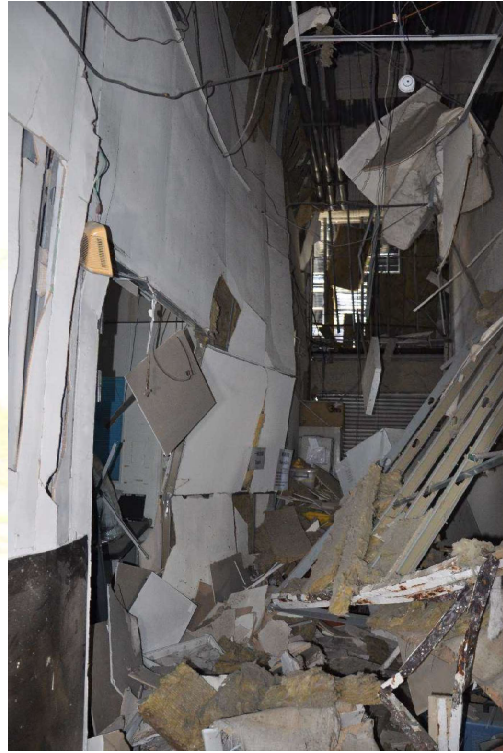


35



36

FIRE



37

FIRE



38



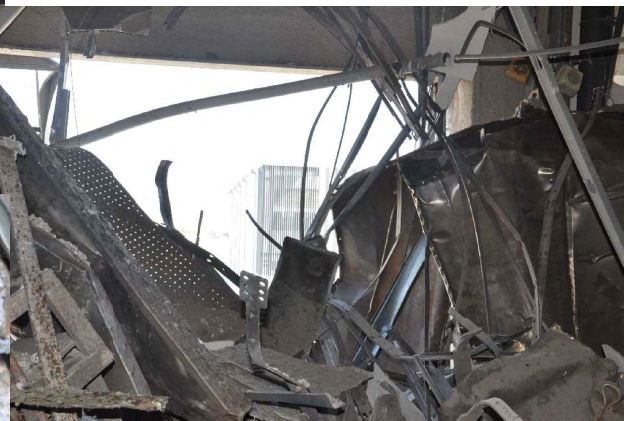
39



40



41



42



43





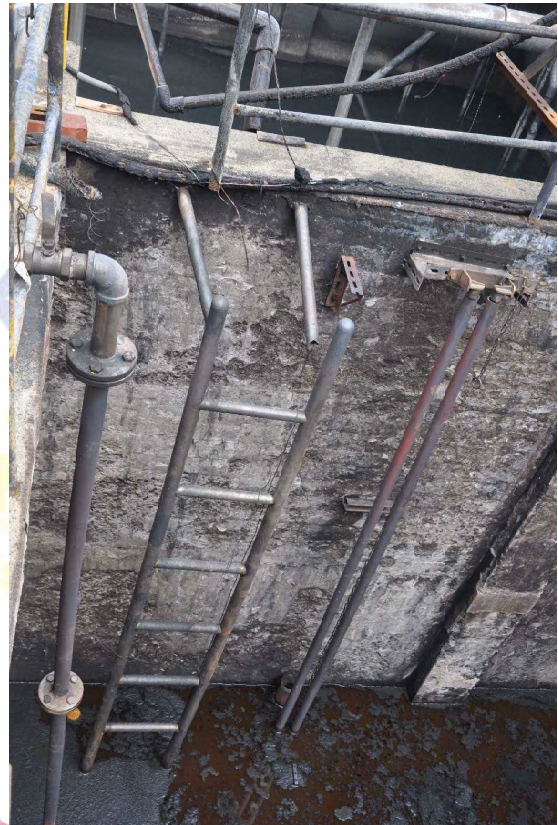
45



46



47



48



起火原因？



49



50



51



常見電鍍、石化廠區 危險因子分析

- 一、機械設備
- 二、操作不當



52



機械設備

- 機件故障。
- 溫控設備。
- 短路。
- 組件異常發熱。



53



操作不當

- 物質混合、使用，未依據規定之SOP
- 風管（吸排氣設備）附著易燃性揮發液體、粉塵或可燃性金屬粉等
- 動火（施工）不慎：電銲、切割
- 碰撞（撞擊）火花：金屬撞擊



54



結論

您覺得火災原因調查...？



55



避免下次危害發生！

在提供預防、搶救行政參酌

提供廠方預防作為參酌！

提醒「**留心**」火災發生與安全措施！

56



感謝各位聆聽！

簡報結束



57

個人防護具穿著介紹
傳真、現場、聯防無預警
常見缺失說明

113年度臺南市毒災聯防組訓



INSERTS



國立高雄科技大學

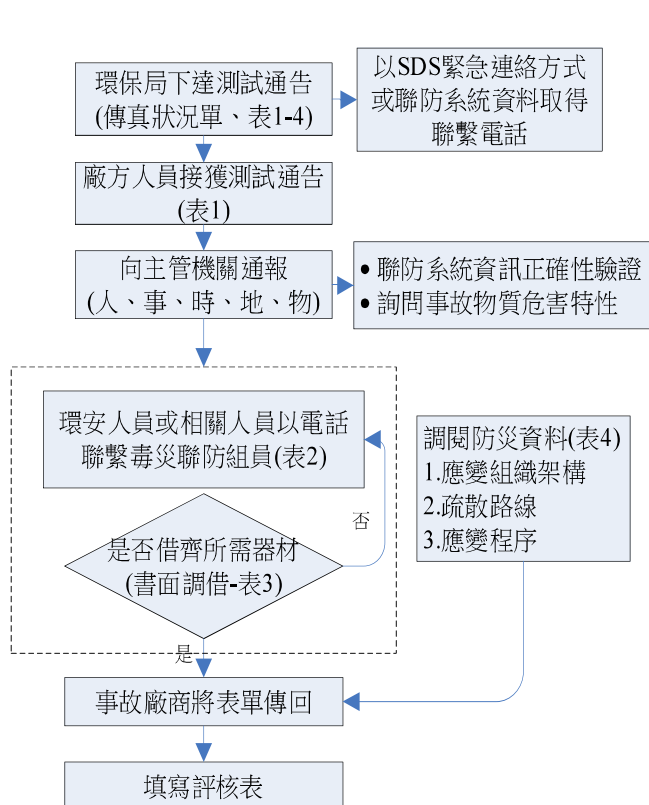
113年01月17、18日

課程大綱

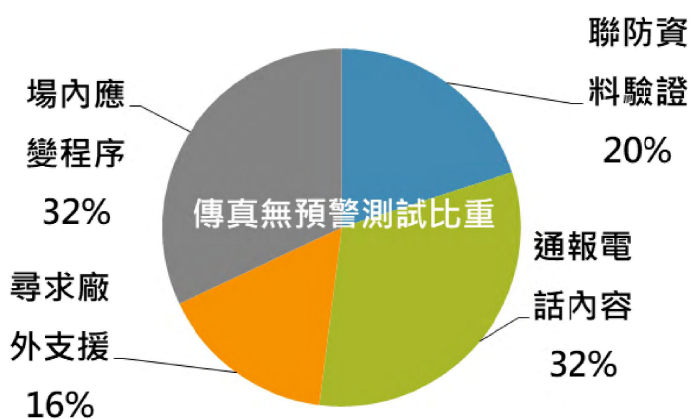
- 環保局無預警測試常見缺失說明
- 防護具選用及穿著注意事項

環保局無預警測試常見缺失說明

環保局無預警測試說明(電話/傳真)



傳真/電話無預警測試流程圖



環保局水毒科官方LINE
搜尋ID : @466nmgeg
加入後請先表明公司名稱

環保局無預警測試常見缺失(電話傳真)

▶ 通報內容未完整

- 未說明通報人姓名及聯絡方式
- 未說明事故發生時間
- 未說明事故發生地點/災害種類/物質
- 未於30分鐘內完成事故通報

▶ 緊急聯絡資料未更新

- 緊急聯絡人未更新
- 緊急應變人未更新

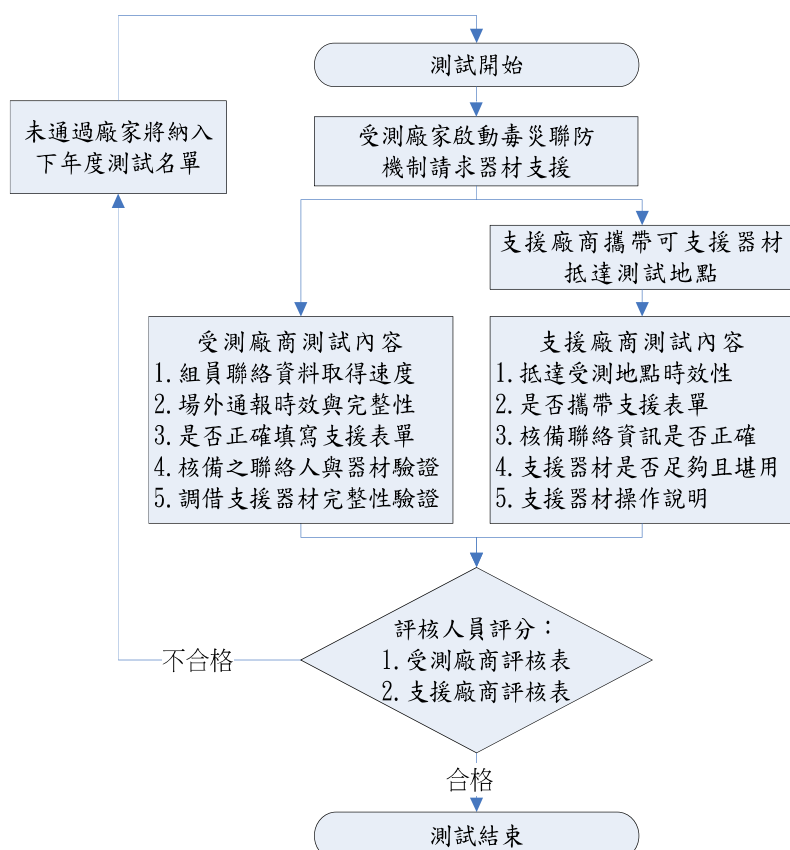
▶ 回傳表單未完整

- 未敘明緊急通報程序架構
- 配置圖未附上廠內疏散路線
- 未敘明廠內應變SOP

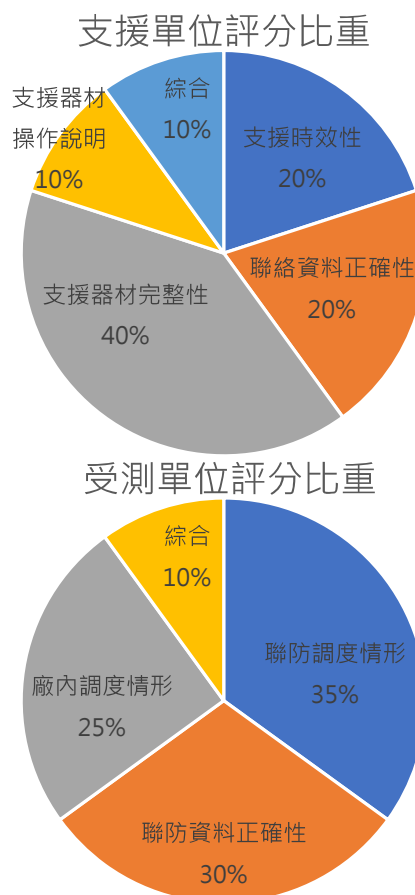


臺南市環保局傳真無預警
測試說明網址

環保局無預警測試說明(地區聯防)



聯防無預警測試流程



環保局無預警測試常見缺失(聯防)

▶ 器材過期或不堪使用

- 防護衣為訓練用或規格不符
- 濾毒罐已拆封
- 濾毒罐過期



▶ 不熟悉應變器材注意事項

- 防毒面具配戴流程
- 防護具抗化功能說明
- SCBA低壓警報測試



▶ 緊急聯絡資料未更新

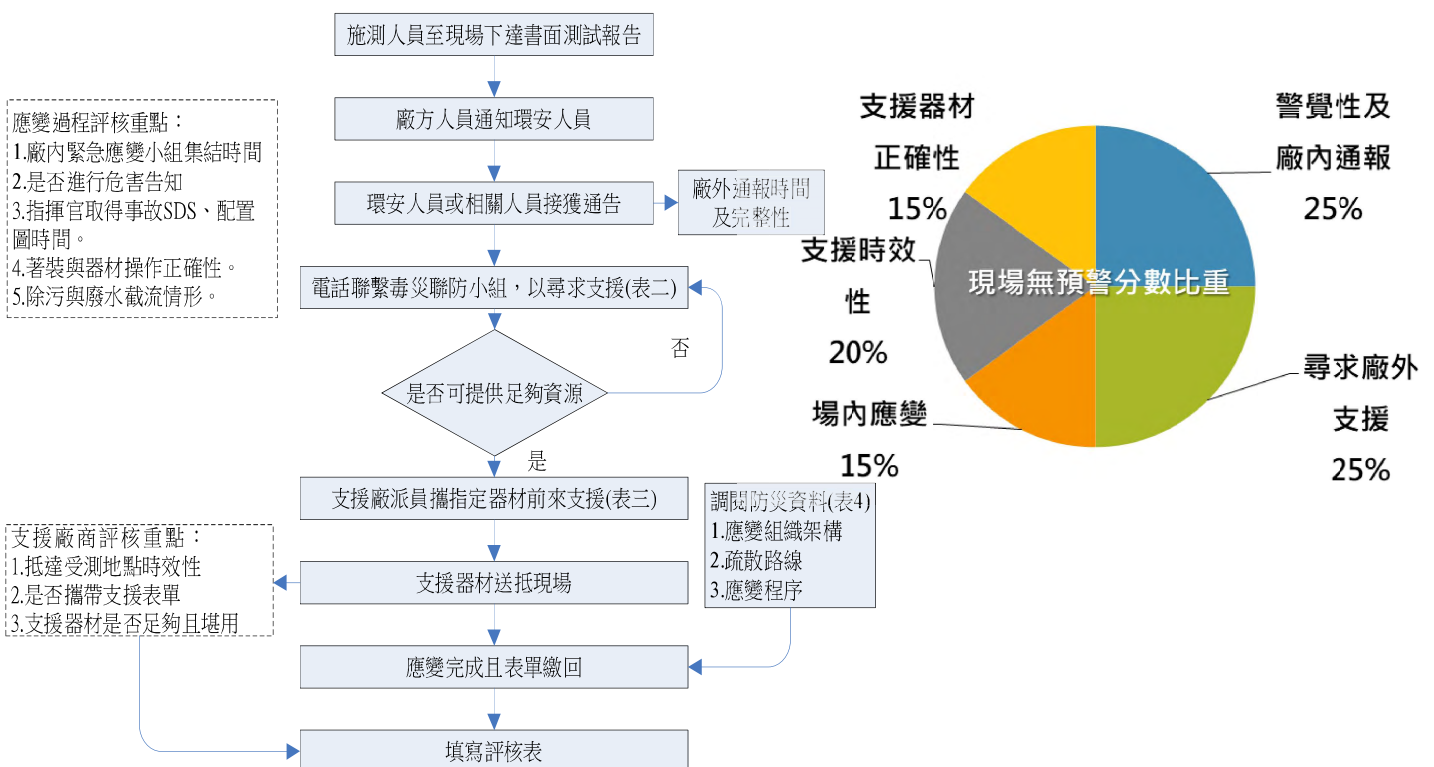
- 緊急聯絡人未更新
- 緊急應變人未更新

▶ 聯防資源取得未熟悉

- 未能取得請求支援單
- 未掌握同組員可支援器材



環保局無預警測試說明(現場)



現場無預警測試流程圖

環保局無預警測試常見缺失(現場)

▶ 防護裝備穿脫缺失

- 席地穿著(未考量防護具磨損)
- 防護具配戴方式錯誤或未完整
- 呼吸防護未實施氣密測試或低壓警報測試
- 防護具脫除順序錯誤
- 選用錯誤等級之防護具



▶ 應變流程相關缺失

- 未有效或完整進行廠內通報
- 指揮官未進行危害告知、任務分配
- 安全官未掌握應變人員狀態
- 除污區位置未符合冷熱區劃分



防護具選用及穿著注意事項

運作場所如何選用適合等級之防護衣

防護衣選用時機

A級防護衣：

對呼吸道系統、皮膚、眼睛和黏膜提供最高等級之防護；事故物質會對眼睛、皮膚及呼吸系統會造成嚴重傷害、化學品濃度高於IDLH、缺氧環境、未知污染物的事故現場，應選用A級防護衣。

B級防護衣：

對呼吸道系統提供最高等級之防護，對皮膚、眼睛和黏膜提供較低等級之防護；事故物質不會對皮膚造成嚴重傷害，但會對眼睛及呼吸系統造成嚴重傷害、化學品濃度高於IDLH或缺氧環境，應選擇B級防護衣。

C級防護衣：

對皮膚、眼睛和黏膜提供與B級相同等級之防護，對呼吸道系統提供較低等級之防護；事故物質不會對眼睛、皮膚及呼吸系統會造成嚴重傷害或化學品濃度低於IDLH，可選擇C級防護衣。

運作場所如何選用適合等級之防護衣

防護衣選用參考資料

安全資料表	
環保署審定化學物質安全資料表編號：051-01	第 1 頁，共 3 頁
一、化學品基本資料	
化學品名稱：丙烯腈 (Acrylonitrile)	
其他名稱：—	
建議用途及限制：丙腈，改良丙腈纖維及高強度耐熱之單體；ABS 及丙腈-苯乙腈共聚物；塑膠橡膠；棉花的腈乙基化反應；合成水壩（丙腈於水溶液中聚合）；有機合成；殺菌殺蟲劑；一種導電聚合物之單體，能像無機氧化物催化劑的作用，使第三丁醇水溶液丁腈及水。	
製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話：—	
緊急聯絡電話/傳真電話：—	
二、危害辨識資料	
化學品危害分類：1.易燃液體第 2 級 2.急毒性物質第 3 級(吞食) 3.急毒性物質第 3 級(皮膚) 4.急毒性物質第 2 級(吸入) 5.腐蝕／刺激皮膚物質第 2 級 6.嚴重損傷／刺激眼睛物質第 2A 級 7.皮膚過敏物質第 1 級 8.致敏物質第 1 級 9.特定器官系統毒性物質—重複暴露第 1 級 10.水環境之危害物質（慢性）第 2 級	
標示內容： 象 徵 符 號：	
警 示 語：	危險
危害警告訊息：	第一類急性化學物質：化學物質在環境中不易分解或生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。 第二類急性化學物質：化學物質有致癌、生育能力受損、時

八、暴露預防措施

工程控制：

- 1.因丙腈具有高潛在的危害性，可能需嚴格管控處理，如密閉、隔離和局部排氣通風系統來控制。
- 2.單獨使用接地且不會產生火花的通風系統。
- 3.排氣口直接通到室外。
- 4.供給充分新鮮空氣以補充排氣系統抽出的空氣。

國內控制參數

八小時日時量 平均容許濃度 TWA	短時間時量 平均容許濃度 STEL	最高容許濃度 CEILING	生物指標 BEIs
2ppm(皮)	4ppm(皮)	—	—

個人防護設備：

手 部 防 護：

一般：

- 1.材質以丁基橡膠、4H、Barricade 為佳的防滲手套。

皮 膚 及 身 體 防 護：

一般：

- 1.連身式防護衣，工作靴，實驗衣。

呼 吸 防 護：

超過容許濃度：

- 1.正壓式全面型自攜式呼吸防護具、正壓式全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓式自攜式呼吸防護具。

眼 睛 防 護：

一般：

- 1.如可能接觸到丙腈時，則需戴上呼吸防護具頭罩。

衛生措施：

- 1.工作後儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄，且須告知洗衣人員丙腈之危害性。
- 2.工作場所嚴禁抽煙或飲食。
- 3.處理丙腈或受丙腈污染物品後，須徹底洗手。
- 4.維持作業場所清潔。

運作場所如何選用適合等級之防護衣

防護衣選用參考資料-化學局網頁



3.

列管編號	序號	中文名稱	英文名稱	GHS SDS	災害防救手冊	緊急應變程序卡	科普版	下載次數
001	01	多氯聯苯	Polychlorinated biphenyls	SDS	災害防救手冊	緊急應變程序卡	科普版	81221
002	01	可氯丹						
003	01	石棉						
004	01	地溝油						
005	01	清潔劑						

毒性化學物質辨識資料科普版

辨識資料			
名稱	毒性化學物質列管編號(序)號: 001-01 物質名稱: 多氯聯苯 (Polychlorinated biphenyls)		
物質辨識	CAS NO.: 1336-36-3 聯合國編號(UN NO.): 2315, 處理原則 171 外觀: 無色、白色或黑色、黃色液體 氣味: 無味、氣味明顯	危害圖式	GHS 標示 運輸標示
危害警告		物理及化學特性	
吞食有害 皮膚接觸有害 長期或重複暴露可能對器官造成傷害 對水生生物極度有害且具長期間持續影響 可能致癌 可能對生育能力或胎兒造成傷害		爆炸範圍: - 閃火點: 141°C (靜態) 容許濃度: 0.01mg/m ³ (度)(TWA); 0.03mg/m ³ (度)(STEL) 非常難燃! 非常穩定! 可溶於油、有機溶劑。	
燃燒後可能產物		戴奧辛等氣體	
緊急應變			
疏散距離	1 分鐘	50	防護等級: 【B】 (B 級) 正壓全面式自攜式空氣呼吸器 (B 級) 防護手套 (B 級) 防護鞋(靴) (B 級) 非氣密式連身防護衣 須注意: 應選用價值儀器設備
疏散距離	20 分鐘	800	
疏散距離	50 分鐘	800	
疏散距離	100 分鐘	800	
疏散距離	1000 分鐘	800	

保養與使用注意事項

個人防護具保養-SCBA

- 檢查氣瓶水壓測試的日期，且氣瓶應每五年進行水壓測試一次。
- 檢查供氣軟管、供氣軟管接頭和氣瓶接頭之完整性，並確認供氣軟管已確實安裝於氣瓶上。
- 檢查氣瓶背架和背帶。
- 檢查氣瓶壓力，並確認壓力調節器及低壓警報裝置功能是否正常。
- 使用前需檢查全面式面罩之完整性與進行密合檢點(Fit check)，建議全面式面罩之密合度測試(Fit test)、全面式面罩及SCBA功能測試應每年測試一次。
- 檢查肺力閥是否有損壞。

個人防護具保養-防護衣

- 使用前確認防護衣材質之適用性。
- 在明亮處檢查防護衣是否有破孔、裂痕和老化跡象。
- 建議使用後或至少每年一次確認防蒸氣式化學防護衣之氣密性。
- 使用前應確認防護衣外觀和內部是否有被化學物質破壞的跡象，如變色、膨脹、硬化、腐蝕、拉鍊損壞或接縫處破損等。

依據NFPA 1991，部分3-2.4 1E，6 C 中要求，A級防護衣在每次使用或是每一年內，都需檢測保養，檢測保養內容：

- 外觀檢查---目視檢查整件衣服的外觀是否有破損、龜裂
- 氣密測試 ---依據ASTMF1052方式採用原廠標準測試機，壓力表需每年校正一次
- 拉鍊上臘---使用不易沾粘灰塵的人工石臘或潤滑劑
- 面體防霧處理---需使用不易沾粘灰塵的防霧劑
- 故障標示---如發現不合格產品，請於衣服與包裝上做適當的標示

個人防護具保養-其他防護具

- 防護面罩可使用專用之清潔劑進行外部清潔。
- 定期將面具所有配件分解拆下後,使用消毒水將其浸泡消毒,並再用清水清洗乾淨後晾乾。
- 清潔完之防護具應放置陰涼處陰乾。
- 確認抗化手套、抗化安全鞋是否破損。
- 確認瀉毒罐外包裝是否破損或過期。

消毒水：一加侖的水混合一盎司的漂白水

個人防護具保養-存放環境

- 儲存的位置應避免日曬、高溫，以防止防護衣具的老化。
- 應避免接近化學物質，防止另一次的污染，更應防止潮濕所造成的發霉及異味。
- A級防護衣建議攤開平放或以懸掛方式存放，避免因收納凹折造成防護衣龜裂。



分組實作介紹



A級-基本配備

- 全身氣密式的連身防護衣。
- 自給式空氣呼吸器。
- 若需防護靴（抗化靴）則可使用抗化膠帶做繫緊。
- 通訊設備。
- 安全帽。

A級防護衣穿著步驟介紹

- 因氣密式導致排汗量大，穿著前應**多補充水分**
- 著裝前應先檢查防護衣**有無破損**
- 自給式空氣呼吸器**蜂鳴器測試、鋼瓶壓力及供氣管線外觀**
- 將**眼鏡或項鍊等個人隨身物品脫除**



A級防護衣穿著步驟介紹

- 1.先協助著裝人員穿上防護衣雙腳**(優先穿入拉鍊開口反方向那一側)**。
- 2.將褲管皺褶拉直或將防潑濺片確實套住抗化靴。



A級防護衣穿著步驟介紹

3. 協助著裝人員背上自給式空氣呼吸器。



4. 將腰帶扣環扣上。



A級防護衣穿著步驟介紹

5. 將腰帶向內拉，調整腰帶長度至適合位置。



6. 調整空氣呼吸器肩帶長度至適合位置。



A級防護衣穿著步驟介紹

7.將氣瓶打開。



8.再次確認壓力表壓力是否正常。

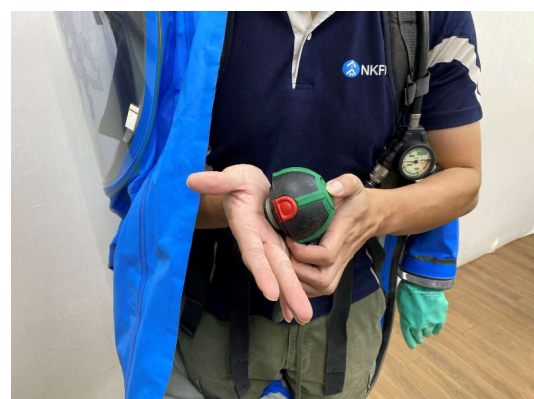


A級防護衣穿著步驟介紹

9.將防護衣背後囊袋向上掛於氣瓶上，避免與地面摩擦造成損壞。



10.進行供氣測試，確認瓶閥至肺力閥供氣是否正常。



A級防護衣穿著步驟介紹

11. 先將面罩頸帶戴上。

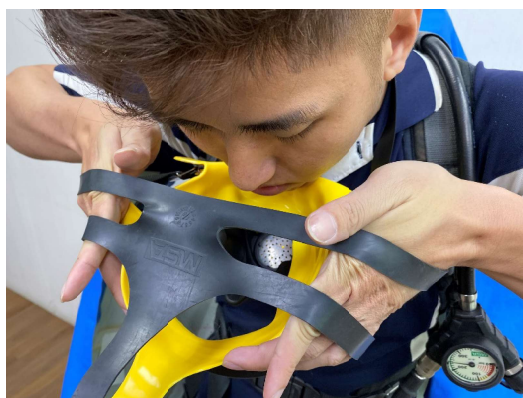


12. 雙手將面罩頭帶撐開。
(注意鬆緊帶是否放鬆)



A級防護衣穿著步驟介紹

13. 由下巴先進入面罩體。



14. 戴上後將瀏海上撥避免
面罩無法氣密。



A級防護衣穿著步驟介紹

15. 依序由下往上將頭帶沿著頭緣往後拉緊(勿向外拉)。



16. 進行面罩氣密測試(負壓測試)。



A級防護衣穿著步驟介紹

17. 帶上安全帽並調整鬆緊。



18. 協助著裝人員套入防護衣面部。



19. 協助著裝人員穿上右手
並確認可以順利活動。



20. 協助著裝人員穿上左手
並確認可以順利活動。



21. 協助著裝人員裝上肺力
閥並確認已正常供氣。



22. 將氣密式拉鍊分段約5-
10公分拉緊。



A級防護衣穿著步驟介紹

23. 確認拉鍊拉至尾端。



24. 將防潑濺片確實黏上。



A級防護衣穿著步驟介紹

25. 將防護衣皺褶處拉直以減少化學品殘留。



26. 著裝完成(正面)。



半罩式面罩組裝及配戴方式介紹



1. 確認面罩墊片是否完好，對齊濾罐與面罩上「安裝線」



2. 旋轉45度



3. 將粒狀濾棉片放入濾蓋內



4. 將濾蓋裝在濾毒罐外側



5. 完成組裝

半罩式面罩組裝及配戴方式介紹



1. 將面罩後頸帶扣上



2. 將面罩頭帶帶上



3. 將頸帶拉緊



4. 將頭帶拉緊



5. 進行氣密測試-**負壓測試**



6. 進行氣密測試-**正壓測試**

C級防護衣穿著步驟介紹



1. 穿上鞋套



2. 穿上防護衣



3. 將防護衣拉鍊拉上



4. 帶上半罩式面罩，調整頭帶鬆緊度

C級防護衣穿著步驟介紹



5. 調整腮帶鬆緊度



6. 進行氣密測試



7. 戴上頭套及安全眼鏡



8. 戴上抗化手套

C級防護衣穿著步驟介紹



9.戴上工作手套



10.完成著裝

- 纏繞前：將手臂彎曲，預留伸縮預度 (以利後續應變作業)
- 纏繞時：接縫處一段一段平整貼上(勿過緊)，將末端反摺 (方便撕除)

C級防護衣穿著步驟介紹



1.穿上防護衣



2.穿上抗化靴



3.將抗化靴套入防護衣褲管

C級防護衣穿著步驟介紹



4.載上半面式
(或全面式)防
毒面罩



5.載上安全眼罩



6.將防護衣
檔水板黏好

C級防護衣穿著步驟介紹



7. 載上安全帽



8. 載上第一層廣
用型防護手套，
並收入袖內

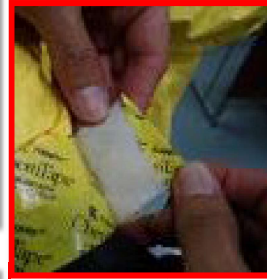


9.載上第二層抗
化學防護手套並
收入袖內

C級防護衣穿著步驟介紹



10.將抗化膠帶纏繞手部及腳部後，完成著裝。



纏繞時一段一段平整貼上後將末端反摺



纏繞時以手腳彎曲方式纏繞抗化膠帶以利後續應變作業

C級防護衣脫除步驟介紹



1.拆除抗化膠帶脫除外層黑色手套



2.脫除安全帽



3.脫除頭罩及護目鏡



4.將防護衣由內向外翻摺脫除

C級防護衣脫除步驟介紹



5.將鞋套翻摺脫除



6.脫除內層白色手套



7.脫除面罩

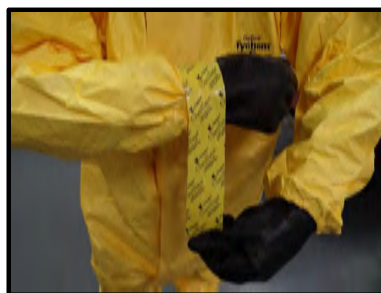


8.將廢棄物處理袋封存回收

C級防護衣脫除步驟介紹



1.準備廢棄物處理袋或暫存容器



2.將左右手上抗化膠帶拆除，丟入廢棄物處理袋內



3.將黑色工作手套反脫，丟入廢棄物處理袋內



4.脫除安全帽



5.將拉鍊防濺片撕開

C級防護衣脫除步驟介紹



6.將防護衣拉鍊拉下



7.拉下防護衣頭罩。



8.以反脫方式脫除手部防護衣。



9.將防護衣向下捲。

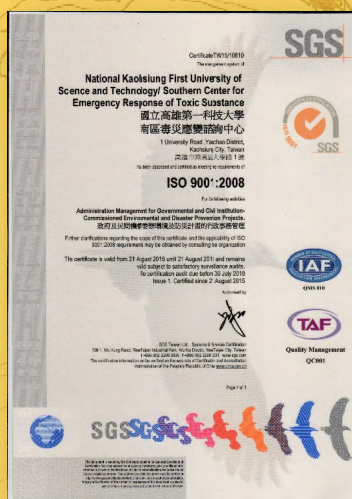


10.將防護衣向下捲至高度低於抗化靴鞋筒後，將抗化靴脫除。



11.將防護衣及抗化靴丟入廢棄物處理袋內。

Thank You



取得ISO 9001:2008驗證「政府及民間機構委辦環境及防災計畫的行政事務管理」

專業

勇氣

研究

服務

南區毒災應變諮詢中心

EPA/NKFUST Southern Center for Emergency Response of Toxic Substance

113年度 臺南市毒化災應變搶救組訓



請將您對於本次活動議程辦理的各項建議
不吝賜告，以做為爾後辦理改進之參考。

