

新設立工廠勞工安全衛生宣導會

工廠危害辨識

蕭中剛

工廠危害辨識

一、前言

二、工廠危害

三、危害辨識

四、風險管理

五、結論



一、前言

典型傳統中小企業由於受限於規模小、製程單純，或因低風險與低度危害等主客觀因素影響，故而在風險管理之運作上，似乎不若要求品質提升來得迫切。然而一旦不幸發生重大工安事故，其有形與無形之損失，卻往往超出想像，甚至一夕關廠歇業。是以風險管理與執行運作對任何企業體而言，實無規模大小之分、危害多寡之別。



一、前言

安全的意義

◆ 何謂安全？

1. 無受傷
2. 零災害
3. 無危害
4. 以上皆是

◆ 有無絕對的安全？

1. 有。
2. 無。
3. 其他。



一、前言

- 沒有絕對的安全



- 安全是可以接受的危害風險程度

- 危害風險 =
事故發生的機率 × 嚴重度

一、前言

適當的危害辨識及風險評估，決定風險控制的優先順序，可協助事業單位建置良好的職業安全衛生管理系統，有效控制危害及風險，預防與削減災害，並提昇產品品質，增加生產效率及企業利潤，進而達到永續經營之目的。



二、工廠危害



民國96年桃園某一化學公司儲槽區發生火災爆炸，該化學儲槽區共計有17座儲槽。事故發生後，化學儲槽相繼爆炸，產生罩狀雲的爆燃火焰直沖天空！



炸飛的丙二醇甲醚槽體

二、工廠危害

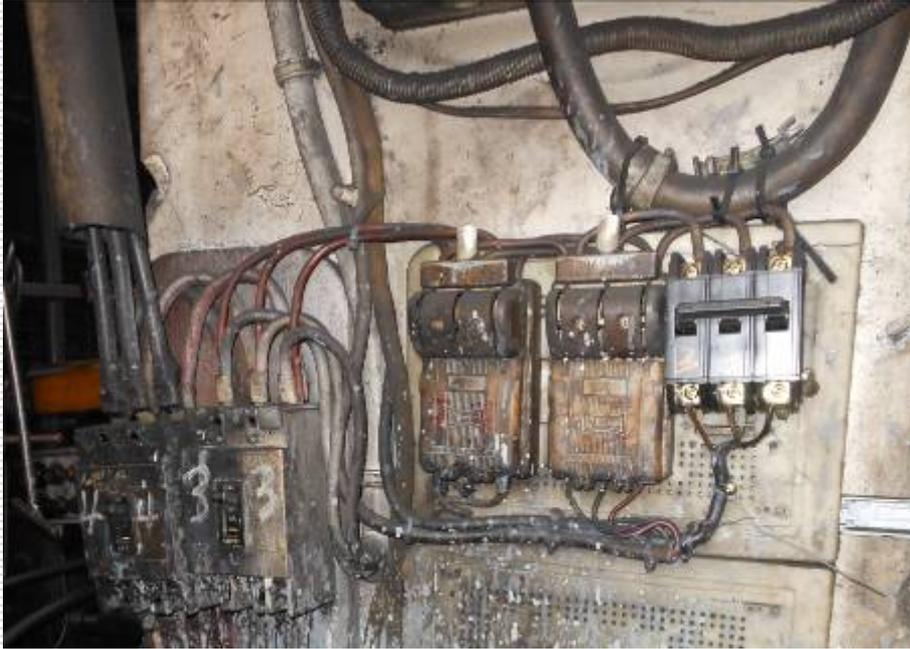


新北市一名念機械科的17歲高中生，為了學以致用，暑期到機械加工廠打工，但卻因此慘遭斷臂！

他操作懸臂鑽床進行鐵料加工時，疑清理地面鐵屑後忘了脫手套操作機台，手套遭鐵屑鉤到捲入機台，右手肘及手掌硬生生被扯斷，雖然緊急送醫接回，術後癒合狀況恐不樂觀；新北市勞檢處昨天到場勘查後，已經要求廠方**立即停工**。

立即停工

二、工廠危害



有危害嗎？

二、工廠危害

職業安全衛生法 102/07/03

第五條雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災害。

機械、設備、器具、原料、材料等物件之設計、製造或輸入者及工程之設計或施工者，應於設計、製造、輸入或施工規劃階段實施風險評估，致力防止此等物件於使用或工程施工時，發生職業災害。

二、工廠危害

第十五條 有下列情事之一之工作場所，事業單位應依中央主管機關規定之期限，定期實施製程安全評估，並製作製程安全評估報告及採取必要之預防措施；製程修改時，亦同：

一、從事石油裂解之石化工業。

二、從事製造、處置或使用危害性之化學品數量達中央主管機關規定量以上。

前項製程安全評估報告，事業單位應報請勞動檢查機構備查。

前二項危害性之化學品數量、製程安全評估方法、評估報告內容要項、報請備查之期限、項目、方式及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

二、工廠危害

危害分類

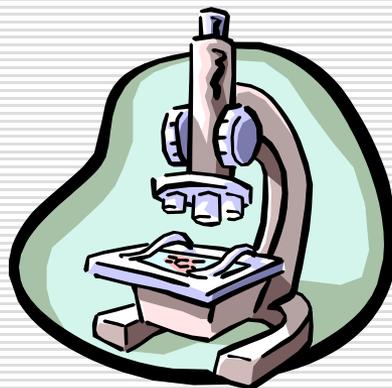
物理性



化學性



生物性



人體工學性

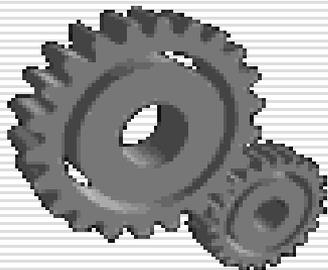


二、工廠危害

物理性危害

機械性

- 切傷
- 割傷
- 捲傷
- 壓傷
- 夾傷
- 撞傷



能量性

- 墜落
- 跌傷
- X-ray
- 紅、紫外線
- 震動
- 溫度(燙傷、凍傷)
- 壓力
- 電擊



生理性

- 窒息
- 通風
- 照明
- 噪音



二、工廠危害

化學性危害

化學物質形式

- 煙霧 (mist)
- 蒸氣 (vapor)
- 氣體 (gas)
- 燻煙 (fume)
- 煙塵 (dust)
- 液體 (liquid)
- 黏液 (paste)

化學傷害

- 火災
- 爆炸
- 人員中毒
- 慢性疾病
- 皮膚腐蝕
- 肺部灼傷



二、工廠危害

化學性危害之進入途徑

① 吸入

- 擴散速度快，90%工業中毒以吸入為途徑

② 皮膚吸收

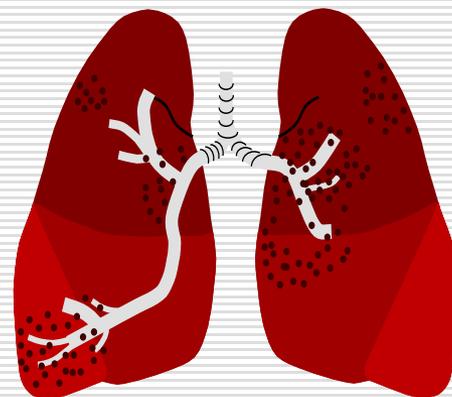
- 一般而言，吸收速度慢，可藉由沖洗去除之

③ 誤食

- 經消化後，很快進入血液

④ 注射

- 錯誤地施打針劑



二、工廠危害

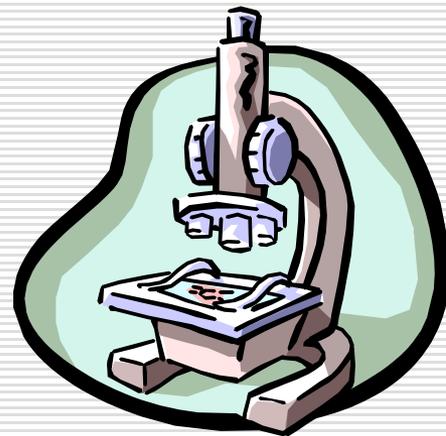
生物性危害

來源

- 昆蟲
- 黴菌
- 菌類
(fungi)
- 細菌
- 病毒
- 原生蟲

途徑

- 針頭感染
- 空氣感染
- 唾液感染
- 食物感染
- 皮膚感染



二、工廠危害

人體工學性危害

- ◎搬舉重物
(肌肉拉傷)
- ◎下背部疼痛
(姿勢不良)
- ◎過度疲勞



三、危害辨識

危害來源考量——人員

- a. 會有什麼危害類型的接觸(Contact)：
引起人員受傷、職業病或工作壓力？
- b. 工作人員是否有被撞，接觸，撞及，觸及，被夾，被抓，陷入，同一平面
跌倒，墜落，用力過度，暴露，外物
入眼之危險。
- c. 工作人員是否會有一些不合適的動作
會危害到安全、品質或製程？



三、危害辨識

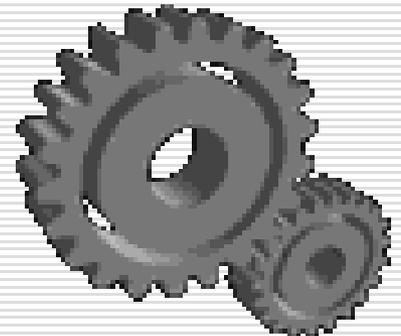
危害來源考量——設備

a. 工具、機器、搬運設備或其它相關

設備可能會造成什麼危害？

b. 什麼設備最易發生緊急意外狀況？

c. 這些機器設備是如何造成危害的？



三、危害辨識

危害來源考量——物料

- a. 化學物質、原物料、產品會造成什麼危害暴露？
- b. 原物料、化學物質、產品裝卸、操作時會有什麼特別的問題？
- c. 原物料、化學物質、產品如何造成危害？



三、危害辨識

危害來源考量— 環境

- a. 在整理整頓之內務工作上
是否有潛在危害？
- b. 噪音、照明、溫度、振動
、輻射上有什麼潛在危害
？
- c. 作業環境有何可能造成產
品、安全及品質不良影響
的危害因子？



四、風險管理

風險管理之概念

- 針對風險評估出來之結果與改進建議透過系統化之體系、決策過程與執行之落實與追蹤考核等程序，以達到保護勞工、社會大眾、環境及避免財產損失。
 - 風險管理是「**危害控制技術**」與「**管理知識**」的整合。
-

四、風險管理

風險理念

- 「危害」與「風險」這兩個名詞的定義在風險管理學裏是非常重要的。所謂**危害**就是「具潛在特性，會造成人員死亡、職業傷害、職業病；或可能造成重大財產損失、生產停頓」。
 - 至於**風險**則是對於「一個會造成人員傷害或經濟損失之危害事件之量度；包括潛在危害發生的**可能性**與該事件發生後的**嚴重性**兩項因素，它是兩者相乘後的綜合性指標」。
-

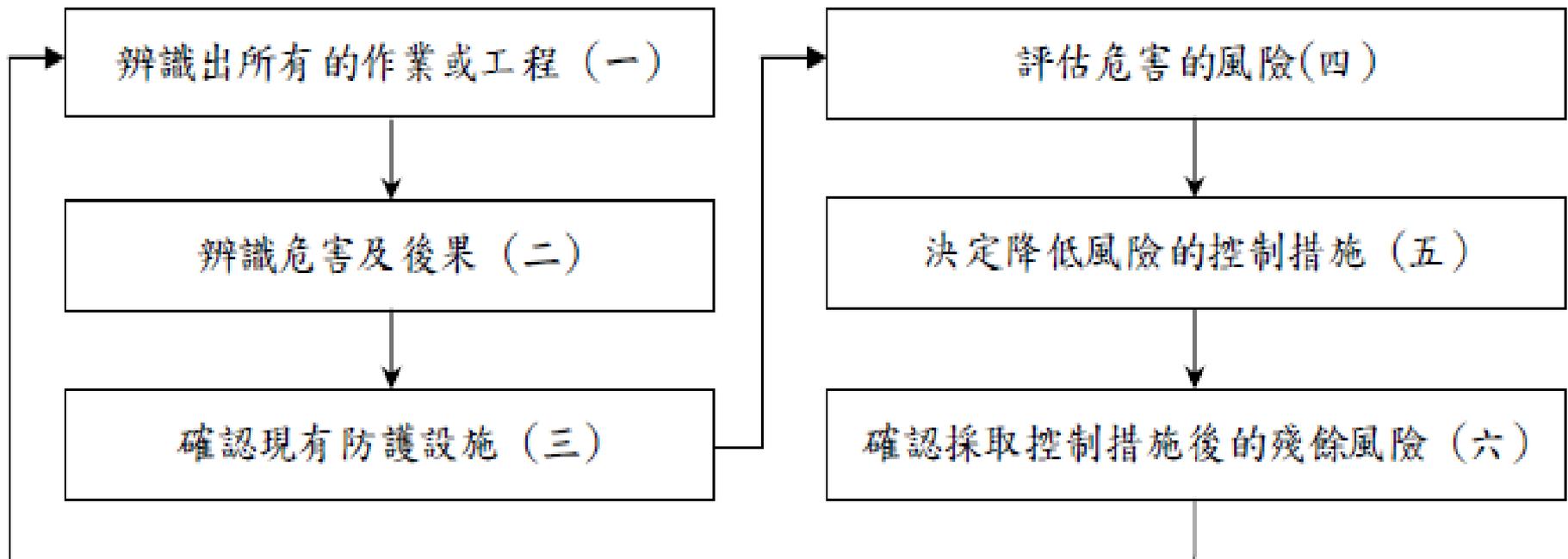
四、風險管理

- 危害辨識、風險評估及風險控制三要素乃是建構風險管理計畫的基礎
 - 危害的鑑別、風險評估及風險控制之規劃（一般統稱為風險評估），若未能適當的評估風險並加以控制，則安全衛生的推動將失去其根本之意義。
 - 危害鑑別、風險評估及風險控制之規劃，即要求組織必須完成三項工作，包括：安全衛生危害的鑑別、依據危害鑑別結果進行的風險評估，以及依據風險評估結果實施必要控制方式的擬定。
-

四、風險管理

風險評估之作業流程及基本原則

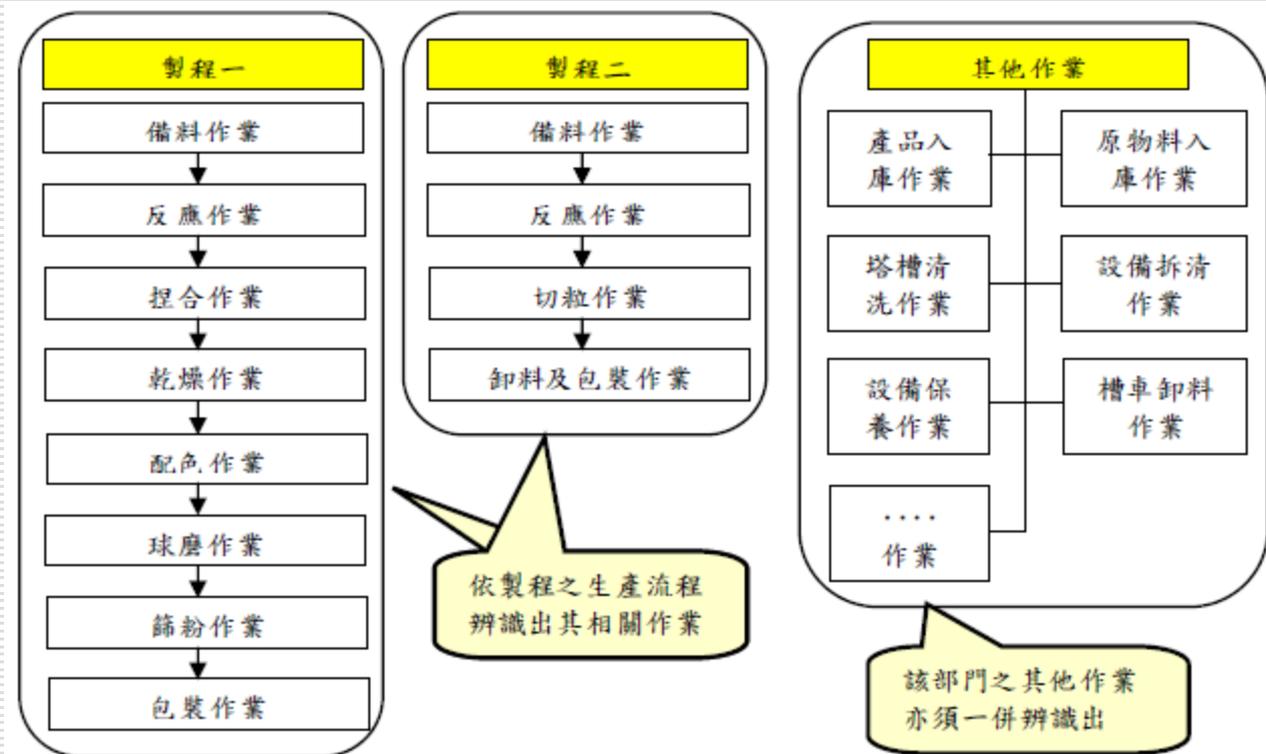
風險評估的參考作業流程如下，而其執行搭基本原則及考量分述於后：



四、風險管理

一、辨識出所有的作業或工程

風險評估執行初期必須先辨識出工作場所中所有的工作環境及作業活動，作為後續辨識危害的依據。



四、風險管理

二、辨識危害及後果

在辨識危害及後果之前，須先訂出記錄風險評估結果所需的表單。

表一為「基本版」之風險評估表，適用於勞工人數29人以下之事業單位或已知之高風險作業。

表一 風險評估表（基本版）

公司名稱	部門	評估日期	評估人員	審核者		
1. 作業/流程名稱	2. 辨識危害及後果(危害可能造成後果之境境描述)	3. 現有防護設施		4. 降低風險所採取之控制措施		

四、風險管理

表二為「標準版」之風險評估表，適用於勞工人數 30~299 人之事業單位。

表二 風險評估表（標準版）

公司名稱	部門	評估日期	評估人員			審核者		
1. 作業/流程名稱	2. 辨識危害及後果 (危害可能造成後果之情境描述)	3. 現有防護設施	4. 評估風險			5. 降低風險所採取之控制措施	6. 控制後預估風險	
			嚴重度	可能性	風險等級		嚴重度	可能性

標準版與基本版主要差異在於增加填寫風險評估欄位

四、風險管理

表三為「系統版」之風險評估表，適用於勞工人數 300 人以上及依規定須推動職業安全衛生管理系統之事業單位。

表三 風險評估表（系統版）

公司名稱	部門	評估日期	評估人員	審核者		

1. 作業編號及名稱		2. 辨識危害及後果					3. 現有防護設施			4. 評估風險			5. 降低風險所採取之控制措施			6. 控制後預估風險		
編號	作業名稱	作業條件					危害類型	危害可能造成後果之情境描述	工程控制	管理控制	個人防護具	嚴重度	可能性	風險等級	控制措施	嚴重度	可能性	風險等級
		作業週期	作業環境	機械/設備/工具	能源/化學物質	作業資格												

系統版與標準版主要差異在於增加作業條件及危害類型二欄位，並將現有防護設施予以分類填寫

四、風險管理

(三) 確認現有防護設施

1. 事業單位應依所辨識出的危害及後果，確認現有可有效預防或降低危害發生原因之可能性及減輕後果嚴重度的防護設施。
 2. 必要時，對所確認出的現有防護設施，得分為工程控制、管理控制及個人防護具等，以利於後續的分析及應用。
-

四、風險管理

(四) 評估危害的風險

1. 風險為危害事件之嚴重度及發生可能性的組合，評估時不必過於強調須有精確數值的量化分析，事業單位可自行設計簡單的風險等級判定基準，以相對風險等級方式，作為改善優先順序的參考。
 2. 事業單位對所辨識出的潛在危害，應依風險等級判定基準分別評估其風險等級。
 3. 執行有害物和有害能源暴露之健康風險評估時，須參考作業環境測定及監測的結果。
-

四、風險管理

表七 嚴重度之分級基準

等級		人員傷亡	危害影響範圍
S4	重大	造成一人以上死亡、三人以上受傷、或是暴露於無法復原之職業病或致癌的環境中	大量危害物質洩漏； 危害影響範圍擴及廠外，對環境及公眾健康有立即及持續衝擊
S3	高度	造成永久失能或可復原之職業病的災害	中量危害物質洩漏； 危害影響範圍除廠內外，對環境及公眾健康有暫時性衝擊
S2	中度	須外送就醫，且造成工時損失之災害	少量危害物質洩漏； 危害影響限於工廠局部區域
S1	輕度	輕度傷害： 僅須急救處理，或外送就醫，但未造成工時損失之災害	微量危害物質洩漏； 危害影響限於局部設備附近，或無明顯危害

備註：上述分級基準可須依實際需求予以調整（包含等級之增減）。

四、風險管理

表八 可能性之分級基準

等級		預期危害事件 發生之可能性	防護設施之 完整性及有效性
P4	極可能	每年 1 次（含）以上； 在製程、活動或服務之生命週 期內可能會發生 5 次以上	未設置必要的防護設施，或所設置之 防護設施並無法發揮其功能
P3	較有可能	每 1-10 年 1 次； 在製程、活動或服務之生命週 期內可能會發生 2 至 5 次以上	僅設置部分必要的防護設施，或對已 設置之防護設施，未定期維護保養或 監督查核
P2	有可能	每 10-100 年 1 次； 在製程、活動或服務之生命週 期內可能會發生 1 次	已設置必要的防護設施，且有定期維 護保養或監督查核使其維持在可用 狀態
P1	不太可能	低於 100 年 1 次； 在製程、活動或服務之生命週 期內不太會發生	除已設置必要的防護設施外，另增設 其他防護設施，且有定期維護保養或 監督查核，以維持其應有的功能

備註：1.上述分級基準可擇一使用，並依實際需求予以調整（包含等級之增減）。

2.上述所稱必要的防護設施，係指勞工安全衛生法規規定必須設置或採取的安全防護設備或措施。

四、風險管理

表九 風險等級之分級基準

		可能性等級			
		P4	P3	P2	P1
嚴重度等級	S4	5	4	4	3
	S3	4	4	3	3
	S2	4	3	3	2
	S1	3	3	2	1

備註：上述分級基準可須依實際需求予以調整。

四、風險管理

(五) 採取降低風險的控制措施

風險評估目的雖然包含風險預防，但實務上常無法做到，若風險無法完全去除時，應盡力降低其風險等級，並控制其殘餘風險，且在後續審查作業時，應再次檢討評估其殘餘風險，或許在新科技的協助下，可進一步消滅該風險。



四、風險管理

(六) 確認採取控制措施後的殘餘風險

1. 事業單位對預計採取降低風險的控制措施，應評估其控制後的殘餘風險，並於完成後，檢討其適用性及有效性，以確認風險可被消滅至預期成效。對於無法達到預期成效者，應適時予以修正，必要時應採取其他有效的控制措施。
 2. 事業單位對已執行或所採取之風險控制措施，應定期或不定期進行監督與量測，以確保其遵循度及控制成效。
-

四、風險管理

(七) 其他相關事項

1. 事業單位應明確規定風險評估結果的記錄內容及保存年限。
 2. 風險評估的結果應適時傳達給相關部門及人員周知。
 3. 事業單位在建立、實施及維持其職業安全衛生管理系統時，應確保已將這些安全衛生風險與其控制措施納入考量。
 4. 事業單位應依安全衛生法規要求、風險評估結果、事件案例、作業變更程度等因素，定期或適時的檢討風險評估結果，必要時應予以修正。
-

五、結論

任何一個企業體，在活動過程中將產生各種有形與無形的危害風險。因此每位員工對任何危害，均應建立自主性風險管理機制，將危害辨識、風險評估及改善對策列為常態性工作，並徹底落實於日常作業。如此，方能消弭災害於無形，使產業永續經營發展。
