

附錄一 風險評估技術指引補充說明

本附錄補充說明風險評估的基本原則，提出建議性作法，以供事業單位參考。事業單位參考引用時，須依本身需求、安全衛生法規及職業安全衛生管理系統相關規範等要求，予以適度調整或修正。

風險評估的方法有很多，對某些情況而言，可採用單一評估方法來涵蓋所有的作業，但有些情況則須因不同的工作區域或工作性質等因素而採用不同的評估方法，例如自動化生產製程可能須用危害與可操作性分析、故障樹分析等製程安全評估方法來辨識控制系統失效時可能引起的危害及風險。但對生產設備的維護保養或人為操作的製程等，選用工作安全分析方法可能較適合。事業單位在選擇風險評估方法時，須考量的因素包含：

- (一) 安全衛生法規要求，如危險性工作場所之製程安全評估，要求先實施初步危害分析(Preliminary Hazard Analysis)以分析發掘工作場所重大潛在危害，再針對重大潛在危害選擇下列任一方法實施安全評估：
 1. 檢核表(Checklist)。
 2. 如果-結果分析(What-If)。
 3. 危害及可操作性分析(Hazard and Operability Studies， HazOp)。
 4. 故障樹分析(Fault Tree Analysis， FTA)。
 5. 失誤模式與影響分析(Failure Modes and Effects Analysis， FMEA)。
 6. 其他經中央主管機關認可具有上列同等功能之安全評估方法。
- (二) 工作場所的性質，如固定設備或裝置、臨時性場所等；
- (三) 製程特性，如自動化或半自動化製程、開發性/變動性製程、需求導向作業等；
- (四) 作業特性，如重覆性作業、偶發性作業等。
- (五) 技術複雜度。

本補充說明以目前事業單位較常用之風險評估方法－工作安全分析為例，說明風險評估在執行上的作法及須考量的相關事項。本文所述的風險評估方法，並不是唯一或指定的方法，事業單位可參酌所述原則及建議性作法，選擇適合本身特性與需求的風險評估方法。

一、辨識出所有的作業或工程

風險評估的整體過程及目的是要辨識和瞭解事業單位的工作環境及作業活動過程可能出現的危害，並確保這些危害對人員的風險已受到評估及處理，並控制在可接受的

程度。為達此目的，事業單位在執行風險評估之前，須先建立風險評估管理計畫或程序，明確規定如何推動風險評估工作，包含相關部門及人員在風險評估工作上之權責與義務。

在風險評估管理計畫或程序中亦須明確規定執行風險評估的時機，例如：

- (一) 建立安全衛生管理計畫或職業安全衛生管理系統時。
- (二) 新的化學物質、機械、設備、或作業活動等導入時。
- (三) 機械、設備、作業方法或條件等變更時。

風險評估方法的使用在各行業間不盡相同，事業單位須依其規模、特性及安全衛生法規的要求，並考量可用資料的詳細度、可用資源（包含人力、技術、財務等）及時間等因素，選擇適合於本身需求的方法。綜合來說，所選擇的方法須能持續評估及控制事業單位所有的職業安全衛生風險。

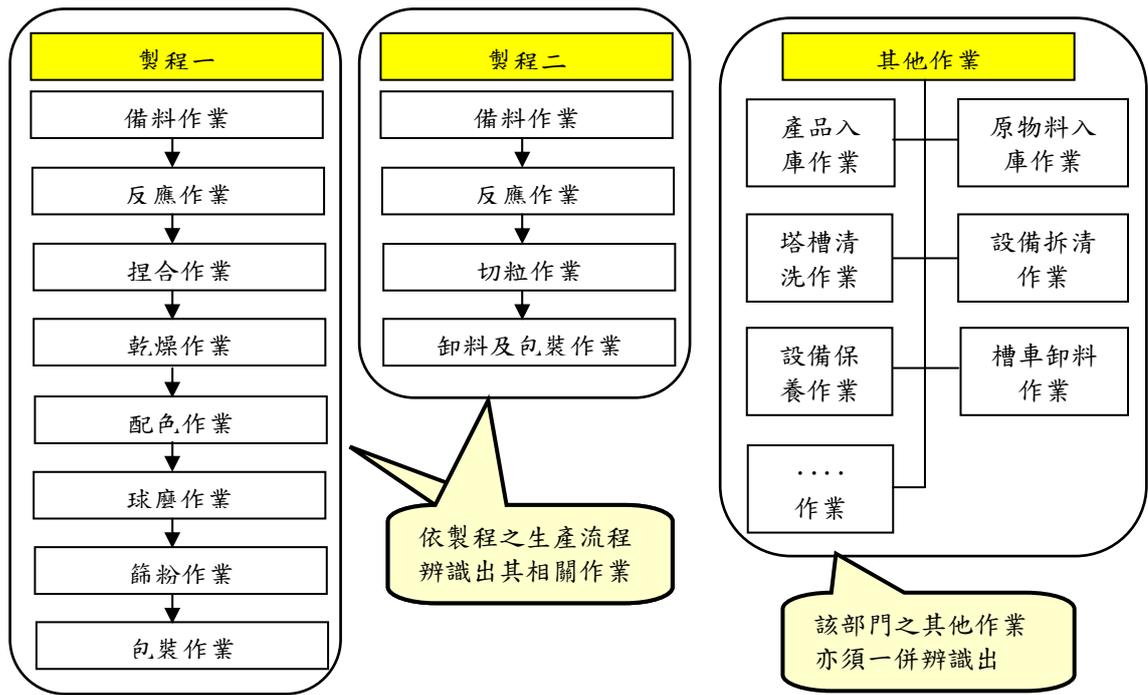
事業單位在執行風險評估時須有熟悉該項作業的員工參與，使評估結果可符合實際情況，並強化員工瞭解其相關工作的危害、控制措施、異常或緊急狀況等之處理，確保其能安全的執行工作。

事業單位對於執行或參與風險評估的人員，須藉由教育訓練及案例研討等機制，強化其安衛技術及能力，包含安全衛生法規、風險評估方法等，可確保風險評估結果的品質及一致性，避免發生同樣作業卻有不同評估結果的情形。

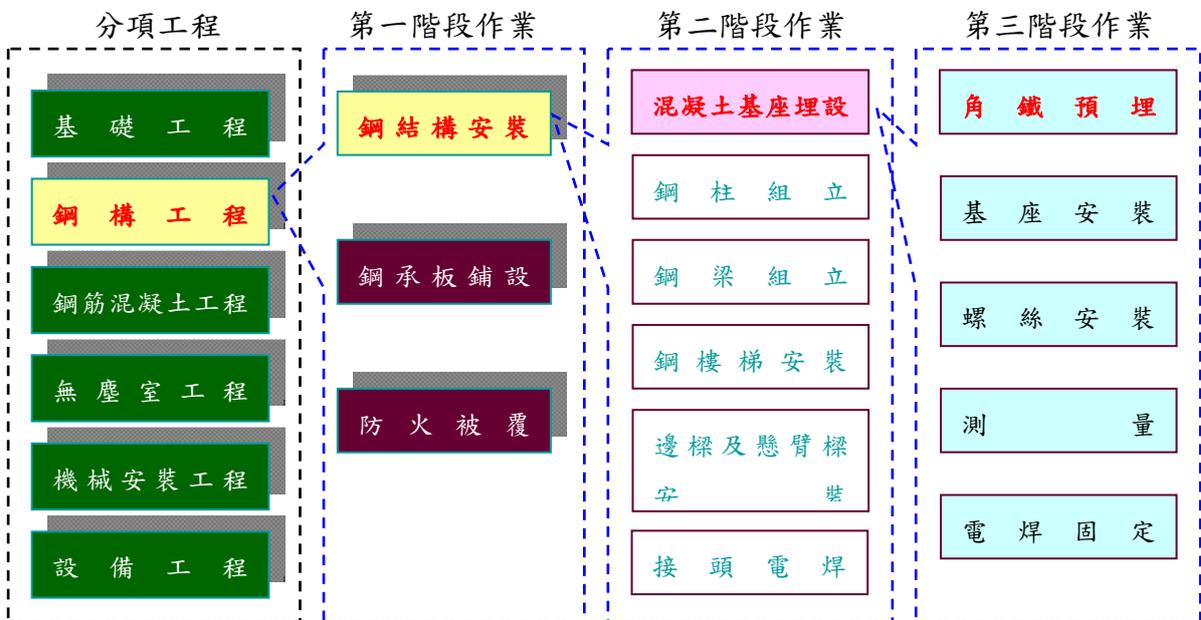
風險評估執行初期必須先辨識出工作場所中所有的工作環境及作業活動，作為後續辨識危害的依據。

作業清查的原則包括：

- (一) 依據部門之各職務辨識出所有須執行的作業。
- (二) 依據生產、工程或服務等之流程辨識出所有的作業，如圖一之參考例。
- (三) 須涵蓋例行性作業及非例行性作業，包含正常操作、異常處理及特殊狀況處理等作業。
- (四) 訂有標準作業程序（SOP）、工作指導書（WI）等之作業均須納入。
- (五) 須涵蓋組織控制下所有可能出現在公司及所屬工地/工廠的人員所執行的相關作業，包括員工、承攬人、供應商、訪客及其他利害相關者等。
- (六) 非人為操作的作業、半自動化或自動化等製程亦須包含在內。
- (七) 同類型或共通性的作業可以召開跨部門會議共同討論、確認及整合，例如：差旅、上下班交通、飲水機清洗等作業。
- (八) 營造工程須依其分項工程逐步拆解至三階作業，如圖二之參考例。



圖一 作業清查參考例—以製程生產部門為例



圖二 營造工程之作業拆解參考例—以高科技廠房工程為例

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。為能有效將風險評估推動至不同規模的事業單位，本文依據勞工人數建議使用以下不同的表單：

- (一) 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。
- (二) 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。
- (三) 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。

事業單位可依其需求選擇合適的風險評估表，並作適度修正。事業單位亦可先選擇較簡易的風險評估表，待執行一段時間後，改用較複雜的表單，藉以提昇推動風險評估的績效。

以下以系統版之風險評估表來闡述風險評估的相關作法，事業單位在引用時，須依據本身實際狀況及需求予以調整或修正。

在風險評估表及作業清冊建立後，須著手進行各項作業相關資訊的清查及彙整，並據以辨識出每項作業所有的潛在危害及可能導致的後果。

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情境描述)		3. 現有防護設施		4. 降低風險所採取之控制措施	

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	風險等級

標準版與基本版主要差異在於增加填寫風險評估欄位

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	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											

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

2.1 作業條件清查

作業條件清查的目的在於作為辨識危害及後果、評估其風險的依據。作業清查的資訊可包括：

- (一) 作業的場所、人員、頻率及內容。
- (二) 作業可能使用或接觸到的機械、設備、工具，及其操作或維修之說明。
- (三) 作業可能使用或接觸到的原物料及其物性、化性、健康危害性、安全及異常之處理方法等。
- (四) 法規及相關規範的要求，以及事業單位本身相關規定等。
- (五) 作業所需的公用設施，如電壓、壓縮空氣、蒸汽等。
- (六) 作業的控制措施（包含工程控制、管理控制及個人防護具）及其應用情況。
- (七) 事業單位本身或同業以往的事件案例。
- (八) 作業人員的技術能力、安衛知識及訓練狀況等。
- (九) 其他可能受此作業影響的人員，包含員工、承攬人、訪客、廠(場)週遭人員等。

作業條件清查所獲得的資訊須加以彙整，必要時得於分析表中記錄重要資訊，如表四為作業條件清查參考例，以提供後續辨識危害及評估風險之參考。

表四 作業條件清查參考例

1.作業編號及名稱		2.辨識危害及後果				
		作業條件				
編號	作業名稱	作業週期	作業環境	機械/設備/工具	能源/化學物質	作業資格
A-01	塔槽清洗作業	1-2 次/月	1. 局限空間 2. 防爆區 3. 動火管制區 4. 高處作業	1. 通風設備 2. 手工具 3. 塔槽	1. 丙酮、甲苯等有機溶劑 2. 樹脂	1. 缺氧作業主管 2. 有機溶劑作業主管 3. 局限空間作業教育訓練
A-02	槽車卸料作業	3-4 次/星期	1. 防爆區 2. 動火管制區 3. 高處作業	1. 槽車 2. 泵浦 3. 卸料軟管輪檔	1. 丙酮、甲苯等有機溶劑	1. 道路危險物品運送人員專業訓練 2. 危害物質入廠確認人員之教育訓練 3. 有機溶劑作業主管

2.2 辨識危害的類型及其後果

為利於辨識危害的執行，一般可將危害的類型分為：

- (一) 墜落/滾落：指人體從建築物、施工架、機械、設備、梯子、斜面等處墜落而言。
- (二) 跌倒：指人體在近於同一平面上跌倒而言，即因絆跤或滑溜而跌倒之情況。
- (三) 衝撞：指除墜落、滾落、跌倒之外，以人體為主碰撞靜止物或動態物而言。
- (四) 物體飛落：指以飛來物、落下物等主體碰撞人體之情況。
- (五) 物體倒塌/崩塌：指堆積物（包含積垛）、施工架、建築物等塌崩、倒塌而碰撞人體之情況。
- (六) 被撞：指飛來、落下、崩塌、倒塌外，以物體為主碰撞人體之情況。
- (七) 被夾、被捲：指被物體夾入或捲入而被擠壓、撻挫之情況。
- (八) 被刺、割、擦傷：指被擦傷之情況，及以被擦的狀況而被刺、割等之情況。
- (九) 踩踏/踏穿：指踏穿鐵釘、金屬片之情況而言，包含踏穿地板、石棉瓦等情況。
- (十) 溺斃：包含墜落水中而溺斃之情況。
- (十一) 與高低溫接觸：高溫係指與火焰、電弧、熔融狀態之金屬、開水、水蒸汽等接觸

之情況，包含高溫輻射熱等導致中暑之情況；低溫包含暴露於冷凍庫內等低溫環境之情況。

- (十二) 與有害物等之接觸：包含起因於暴露於輻射線、有害光線之障害、一氧化碳中毒、缺氧症及暴露於高壓、低壓等有害環境下之情況。
- (十三) 感電：指接觸帶電體或因通電而人體受衝擊之情況。
- (十四) 火災：指火燒 原料或物質快速的氧化而發出熱與光
- (十五) 爆炸：指壓力之急激發生或開放之結果，帶有爆音而引起膨脹之情況。
- (十六) 物體破裂：指容器、裝置因物理的壓力而破裂之情況，包含壓壞在內。
- (十七) 不當動作：指起因於身體動作不自然姿勢或動作反彈等，引起扭筋、扭腰及形成類似狀態，如不當抬舉導致肌肉骨骼傷害，或工作台/椅高度不適導致肌肉疲勞等。
- (十八) 化學品洩漏：指容器或設備之危害性物質外洩，但未造成人員傷害之事件。
- (十九) 環保事件：指危害物質洩漏到廠外而足以影響大眾安全及健康或環境品質等之情況。
- (二十) 職業病：指暴露於有害健康的不良工作環境，或經常重覆執行危害健康的作業方法或動作，因而發生之疾病，例如振動引起之白指症、噪音引起之職業性重聽、非游離輻射引起之白內障、異常氣壓（如沉箱作業）、水下作業、坑道作業等引起之減壓症(潛水夫病)等。
- (二十一) 交通事件：指員工在上下班時間內於必經之路線所發生之交通事件。
- (二十二) 其他：係指無法歸類於上述任一類之事件，包含生物性因子所引起之危害，如退伍軍人症、被針刺感染等。

事業單位可由作業清查所獲得的資訊，並從人員、環境、設備、物料等方面辨識出各項作業所有可能的潛在危害類型，如：

- (一) 人員—除須考量作業人員本身可能引起的危害，亦須考量周遭人員或其他利害相關者對作業人員可能造成的危害，如：
 - (1) 人員在精神不濟情況下，進行高處作業，易引起墜落危害。
 - (2) 為節省時間，人員在未斷電情況下清洗機台，易引起捲入、切割等危害。
 - (3) 貨物吊運過程中，因作業員間之協調不足，易引起碰撞、掉落等危害。
 - (4) 人員在槽車卸料前未依規定接妥接地設施，易導致卸料過程累積過多的靜電，可能會有火災爆炸之危害。
 - (5) 人員誤啟動攪拌槽之攪拌器開關，導致內部清洗人員受到嚴重傷害等。
 - (6) 工作量、主管的管理方式等因素，是否會影響到員工的心理狀態或壓力，進而導致工作上之傷害或影響其健康狀況。

(二) 環境—須考量在不同環境下作業，可能引起的危害，如：

- (1) 長期於噪音環境下作業，容易造成聽力損失。
- (2) 在高溫環境下作業，容易引起脫水或中暑等危害。
- (3) 在防爆區域內執行動火作業，易引起火災或爆炸。
- (4) 在擁擠環境下執行維修保養作業，容易因碰撞或擦撞而受傷。
- (5) 局限空間作業，易引起缺氧或中毒等危害。
- (6) 高處作業會有墜落的危害。
- (7) 在通風不良的作業場所使用或處理化學物質，人員易因吸入化學物質而使健康受到影響等。

(三) 機械/設備/工具—須考量所使用、接觸或周遭的機械、設備或工具對作業人員或周遭人員可能造成的危害，如：

- (1) 轉動設備、輸送帶等可能會引起捲入危害。
- (2) 電氣設備可能會引起感電、火災爆炸等危害。
- (3) 反應器、高壓設備等可能會因操作不當而引起高壓破裂的危害。
- (4) 在動火管制區使用易產生火花之工具，易導致火災爆炸之危害。
- (5) 起重機在吊物過程中會有碰撞或物品掉落等危害。
- (6) 堆高機在搬貨物過程中，可能會撞傷附近作業人員等。

(四) 化學物質—須依據化學物質危害特性鑑別可能引起的危害，如：

- (1) 毒性化學物質可能會引起人員中毒危害。
- (2) 易燃性物質易引起火災爆炸危害。
- (3) 人員接觸腐蝕性物質會有灼傷危害。
- (4) 不相容的化學物質接觸後可能會有反應性危害。
- (5) 須低溫儲存的化學物質，在處理時須考量溫度升高可能引起的危害。
- (6) 化學物質對設備若具有較強的腐蝕性，易導致化學物質外洩，而引起火災、爆炸、或危及人員的安全與健康。
- (7) 另須考量化學物質之使用量或儲存量與危害後果嚴重度的關係等。

對於危害可能造成的後果必須辨識出其發生原因，並詳述可能導致後果的情境，例如「人員進入塔槽內部(局限空間)作業時，可能會因氧氣濃度太低，而發生缺氧窒息」、「人員所穿著的衣物被馬達傳動軸、輸送帶、轉軸或滾輪等捲入而導致失能傷害」等。

對於後果的辨識，須考量自起始原因/事件發生後，在現有防護設施失效情況下，最

有可能造成最壞的結果。例如反應器雖然設有釋壓裝置，但在冷卻水失效而發生失控反應造成壓力上升時，釋壓裝置有可能因故無法作動，而導致反應器爆炸破裂。

事業單位在辨識危害及後果時，尚須考量：

- (一) 依作業之步驟、流程或階段逐步辨識出所有可能的潛在危害及後果。
- (二) 針對每一項作業必須要考量各作業階段（例如正常操作、緊急開/停機、正常開/停機、異常或緊急操作等）可能產生的危害及後果。
- (三) 在設計階段如工作區域、過程、裝置、機械/設備、操作/維護程序及工作組織等設計，除需辨識可能引起之危害外，亦應評估現有人員是否具備足夠之技術能力及知識，可有效的運用或操作這些設計。
- (四) 雖然對未造成人員傷害但會導致機械設備損壞、生產損失等危害，並不在 TOSHMS 系統所稱危害之範圍，但因會增加設備修護、更換或異常狀況處理等次數，進而增加人員暴露於危害的機率，因此，以廣義的角度來說前述狀況亦是傷害的潛在來源，如能予以辨識及進行有效的控制，則能降低人員發生職災的機率與風險。

表五為辨識危害與後果之參考例，須分別列出每一項危害類型，並描述後果發生的情境或過程，以利後續風險等級的判定。

表五 辨識危害與後果之參考例

1. 作業編號及名稱		2. 辨識危害及後果					危害類型	危害可能造成後果之情境描述
編號	作業名稱	作業週期	作業環境	機械/設備/工具	能源/化學物質	作業資格		
A-01	塔槽清洗作業	1-2 次/月	1. 局限空間 2. 防爆區 3. 動火管制區 4. 高處作業	1. 通風設備 2. 手工具 3. 塔槽	1. 丙酮、甲苯等有機溶劑 2. 樹脂	1. 缺氧作業主管 2. 有機溶劑作業主管 3. 局限空間作業教育訓練	與有害物等之接觸	槽內氧氣濃度不足，導致內部人員窒息
							與有害物等之接觸	危害性化學物質由相連之管線漏入槽內，導致人員吸入危害性氣體而中毒
							火災/爆炸	危害性化學物質由相連之管線漏入槽內，或槽內危害性物質未完全清除，且人員在清洗作業中引起明火而導致火災爆炸
							墜落	人員站立在橫跨於攪拌葉片之踏板上作業，因重心不穩而掉落於槽底
							被夾/被捲	因人員誤啟動開關。導致人員在清洗時，因攪拌機突然運轉而導致人員被捲入而受傷
							與有害物等之接觸	人員未配戴適當救援設備，即進入槽內救人，導致缺氧窒息或中毒

三、確認現有防護設施

現有防護設施係指目前為預防或降低危害事件發生之可能性，或減輕其後果嚴重度所設置或採取的相關設備及措施，包含：

- (一) 工程控制：係指可避免或降低危害事件發生可能性或後果嚴重度之裝置或設備，例如：
- (1) 墜落/滾落：護欄/護圍、安全網、安全母索、安全上下設備、高空作業車、移動式施工架等。
 - (2) 衝撞：護欄/護圍、接觸預防裝置（包含警報、接觸停止裝置）等。
 - (3) 物體飛落：護欄/護圍/護網、防滑舌片、過捲揚預防裝置等。
 - (4) 被夾、被捲：護欄/護圍、制動裝置、雙手操作式安全裝置、光感式安全裝置、動力遮斷裝置、接觸預防裝置等。
 - (5) 與有害物等之接觸：雙套管、洩漏偵測器、防液堤、盛液盤、沖淋設施、通風排氣裝置等。
 - (6) 感電：防止電擊裝置、漏電斷路器、接地設施等。
 - (7) 火災：防爆電氣設備、火災偵測器、消防設施、高溫自動灑水系統、靜電消除設備（如靜電夾、靜電刷、靜電銅絲、靜電布、增加作業環境濕度等）、冷凍/冷藏儲存等。
 - (8) 爆炸：防爆電氣設備、火災偵測器、消防設施、高溫自動灑水系統、防爆牆、靜電消除設備（如靜電夾、靜電刷、靜電銅絲、靜電布、增加作業環境濕度等）、冷凍/冷藏儲存等。
 - (9) 物體破裂：本安設計（設計壓力高於異常時之最高壓力）、溫度/壓力計、高溫/高壓警報、高溫/高壓連鎖停機系統、釋壓裝置（含安全閥、破裂盤、壓力調節裝置等）、破真空裝置等。
 - (10) 化學品洩漏：雙套管、洩漏偵測器、防液堤、承液盤、緊急遮斷閥、灑水系統、沖淋設施、通風排氣裝置等。
- (二) 管理控制：係指可降低危害事件發生可能性或後果嚴重度之管理措施，例如：
- 教育訓練、各類合格證、健康檢查、緊急應變計畫或程序、工作許可、上鎖/掛簽、各種標準作業程序（SOP）或工作指導書（WI）（須標註其名稱或編號）、日常巡檢、定期檢查、承攬管理、採購管理、變更管理、人員全程監視等。
- (三) 個人防護具：係指可避免人員與危害源接觸，或減輕人員接觸後之後果嚴重度的個人用防護器具，例如：
- (1) 呼吸防護：如簡易型口罩、防塵口罩、濾毒罐呼吸防護具、濾毒罐輸氣管面罩、自給式空氣呼吸器（SCBA）等。

(2) 防護衣：一般分為 A/B/C/D 級，依所需防護等級予以選用。

(3) 手部防護：防火手套、防凍手套、耐酸鹼手套、絕緣手套等。

(4) 其他：安全面罩、安全眼鏡、護目鏡、安全鞋、安全帶、安全帽等。

對所辨識出的各項危害事件與後果須分別確認出目前有哪些防護設施可有效預防或降低危害事件發生可能性，或減輕其後果嚴重度，如表六為確認現有防護設施之參考例。

表六 確認現有防護設施參考例

1. 作業編號及名稱		2. 辨識危害及後果			3. 現有防護設施		
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
A-01	塔槽清洗作業	(略)	與有害物等之接觸	槽內氧氣濃度不足，導致內部人員窒息	1. 通風設備	1. 標準作業程序及教育訓練 2. 工作許可管理規定，包含氧氣及危害性氣體濃度測定、指派外部監視人員、於作業場所入口顯而易見處所公告應注意之事項等 3. 個人防護具管理辦法 4. 進出人員管制及登錄 5. 置備緊急救援設備（空氣/氧氣呼吸器、捲揚式防墜器人員吊升三腳架、背負式全帶、救生索等）	1. 安全帶

預防槽內發生氧氣濃度不足之防護設施

可降低危害原因發生或後果嚴重度之防護設施

可降低後果嚴重度（人員窒息死亡）之防護設施

四、評估危害的風險

風險可由危害事件之嚴重度及可能性的組合來判定，因此事業單位須先建立判定等級之相關基準，作為評估風險的依據。

評估嚴重度須考量下列因素：

- (一) 可能受到傷害或影響的部位、傷害人數等。
- (二) 傷害程度，如死亡、永久失能、暫時性失能、急救處理等。

表七為嚴重度分級基準之參考例。

評估危害事件發生的可能性時，須考量在目前防護設施保護下，仍會導致該後果嚴重度的機率或頻率。表八為可能性分級基準之參考例。

評估可能性尚須考量下列因素：

- (一) 暴露於危害的頻率及時間等，例如暴露頻率較高或時間較長，則發生危害事件之可能性會較高。
- (二) 現有防護設施的有效性，例如設有釋壓裝置，但無適當的維護保養或定期測試，此裝置宜視為無效的防護設施或等同未設置釋壓裝置。
- (三) 個人防護具的功能及使用狀況。

表九為 4 × 4 風險矩陣參考例，乃利用定性描述方式來評估危害的風險程度及決定是否須採取風險降低控制措施的簡單方法。必要時，事業單位可依其製程、活動或服務之規模及特性選擇採用 3 × 3、5 × 5 等風險矩陣模式，將危害事件之風險作較多程度之分級。除風險矩陣模式外，也可將可能性及嚴重度依不同等級給予不同評分基準，再以其乘積作為該危害事件之風險值。

對所辨識出的各項危害事件須依所定之風險等級判定基準，分別評估出其風險等級，如表十為評估風險之參考例。

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、或是可能發生無法復原之職業病的災害	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	造成永久失能或可能發生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或可能發生因職業健康問題造成工時損失之狀況	少量危害物質洩漏； 危害影響限於工廠局部區域
S1	輕度	僅須急救處理，或外送就醫，但未造成工時損失之輕度災害或可能發生因職業健康問題造成工作效率降低之現象	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）。

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，係指職業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。
 3.多數所鑑別出之潛在危害事件，截至風險評估執行前並未發生過，要預估該危害事件多久會發生一次有其困難度，且常因評估人員的主觀判斷而有不同的結果。因此，在評估及審核時，須注意評估結果的一致性。

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。

表十 評估風險之參考例

1.作業編號及名稱		2.危害辨識及後果			3.現有防護設施			4.評估風險		
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
A-01	塔槽清洗作業	(略)	與有害物等之接觸	槽內氧氣濃度不足，導致內部人員窒息	1. 通風設備	1. 標準作業程序及教育訓練 2. 工作許可管理規定，包含氧氣及危害性氣體濃度測定、指派外部監視人員、於作業場所入口顯而易見處所公告應注意之事項等 3. 置備緊急救援設備（空氣/氧氣呼吸器、捲揚式防墜器/人員吊升三腳架、背負式安全帶、救生索等） 4. 個人防護具管理辦法 5. 進出人員管制及發	2. 安全帶	S4	P3	4

人員缺氧窒息之最嚴重後果為死亡，由表七判定其嚴重度等級為 S4

以目前現有的防護設施而言，尚不足以預防此危害與後果的發生，預估 10 年之內可能會發生 1 次，由表八判定其可能性等級為 P3；或考量現有的防護設施僅符合法規之部分要求，因此可能性等級判定為 P3

嚴重度 S4、可能性 P3，由表九之風險矩陣判定其風險等級為 4

五、決定降低風險的控制措施

風險評估不僅有助於建立風險控制的優先順序，也有助於決定其他安全衛生管理工作的順序，例如：

- (一) 決定安全衛生目標時。
- (二) 確認需較詳細維護與監督的高風險區域時。
- (三) 決定訓練的優先順序和改善能力時。
- (四) 意外事件發生後，決定須採取何種緊急處理以減輕可能後果的嚴重度時。

可接受風險的定義為「已被降低至某一程度，且基於組織適用的法規強制性與本身的職業安全衛生政策，可被容忍的風險。」因此，事業單位須訂定一可接受風險的基準，作為是否要採取控制措施以降低風險的依據，其作法可包括：

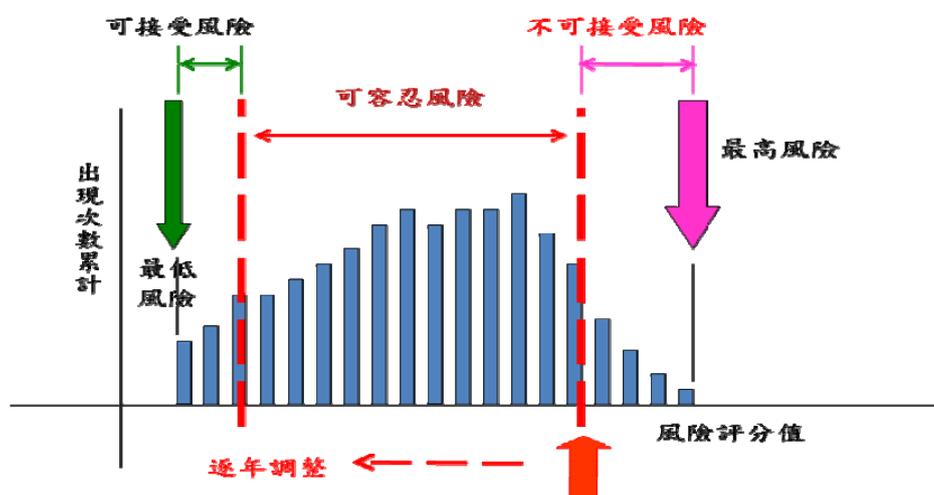
- (一) 依前述風險分級針對不同的風險程度，規範須採取的因應對策，如表十一所示。
- (二) 事先訂出不可接受風險的判定基準，作為各部門在執行風險評估過程中，判定不可接受風險之依據。惟此種方式必須留意評估人員是否會為了避免其後續需配合採取相關控制措施，而故意低估其實際的風險。
- (三) 對所評估出之風險等級進行統計，確認出各風險等級之比率，考量現有人力及財務資源等因素，逐年訂出不可接受風險之值或比率（如圖三所示），以達持續改善

之承諾。例如於管理階層審查或勞工安全衛生委員會等會議上，依據年度執行結果及可用資源等，定出次年度不可接受風險之基準。

不論利用何種方式決定不可接受風險，對於在評估過程如發現有違反安全衛生法規之要求者，須將其納入不可接受風險的項目，並依法規要求進行改善。

表十一 風險控制規劃之參考例

風險等級	風險控制規劃	備註
5—重大風險	須立即採取風險降低設施，在風險降低前不應開始或繼續作業。	不可接受風險，對於重大及高度風險者須發展降低風險之控制設施，將其風險降至中度以下。
4—高度風險	須在一定期限內採取風險控制設施，在風險降低前不可開始作業，可能需要相當多的資源以降低風險，若現行作業具高度風險，須儘速進行風險降低設施	
3—中度風險	須致力於風險的降低，例如： <ul style="list-style-type: none"> ● 基於成本或財務等考量，宜逐步採取風險降低設施、以逐步降低中度風險之比例 ● 對於嚴重度為重大或非常重大之中度風險，宜進一步評估發生的可能性，作為改善控制設施的基礎 	
2—低度風險	暫時無須採取風險降低設施，但須確保現有防護設施之有效性。	可接受風險，須落實或強化現有防護設施之維修保養、監督查核及教育訓練等機制
1—輕度風險	不須採取風險降低設施，但須確保現有防護設施之有效性。	



圖三 不可接受風險基準參考例

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。

事業單位依風險評估結果規劃及實施降低風險之控制措施時，須考量下列之優先順序：

- (一) 若可能，須先消除所有危害或風險之潛在根源，如使用無毒性化學、本質安全設計之機械設備等。
- (二) 若無法消除，須試圖以取代方式降低風險，如使用低電壓電器設備、低危害物質等。
- (三) 以工程控制方式降低危害事件發生可能性或減輕後果嚴重度，如連鎖停機系統、釋壓裝置、隔音裝置、警報系統、護欄等。
- (四) 以管理控制方式降低危害事件發生可能性或減輕後果嚴重度，如機械設備自動檢查、教育訓練、標準作業程序、工作許可、安全觀察、安全教導、緊急應變計畫及其他相關作業管制程序等。
- (五) 最後才考量使用個人防護具來降低危害事件發生時對人員所造成衝擊的嚴重度。

事業單位在決定控制措施除須考量問題的大小或風險程度外，尚須考量：

- (一) 安全衛生法規的要求。
- (二) 現階段的知識水準，包括來自安全衛生主管機關、勞動檢查機構、安全衛生服務機構及其他服務機構之資訊或報告。
- (三) 事業單位的財務、作業及業務等需求。
- (四) 現有人員的安衛知識、技能、作業實務等。
- (五) 利害相關者的觀點。
- (六) 是否會產生新的危害事件？如會，其風險是否可以控制與接受？

表十二為採取降低風險控制措施之參考例，乃依據表十一之基準決定為降低風險所需採取的控制措施，包含可降低危害事件發生可能性之控制措施（如作業人員須配戴攜帶式四用氣體濃度偵測警報器等）及可減輕後果嚴重度之控制措施（如制定局限空間作業緊急應變計畫，並定期演練等）。

表十二 採取降低風險之控制措施參考例

1.作業編號及名稱		2.危害辨識及後果			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
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	
A-01	塔槽清洗作業	(略)	與有害物等之接觸	槽內氧氣濃度不足，導致內部人員窒息	1. 通風設備	1. 標準作業程序及教育訓練 2. 工作許可管理規定，包含氧氣及危害性氣體濃度測定、指派外部監視人員、於作業場所入口顯而易見處所公告應注意之事項等 3. 置備緊急救援設備（空氣/氧氣呼吸器、捲揚式防墜器/人員吊升三腳架、背負式安全帶、救生索等） 4. 個人防護具管理辦法 5. 進出人員管制及登錄	1. 安全帶	S4	P3	4	<ol style="list-style-type: none"> 作業人員須配戴攜帶式四用氣體濃度偵測警報器 四用氣體濃度測定器需定期維護保養及校正 制定局限空間作業緊急應變計畫，並定期演練 緊急救援設備定期檢查及維護保養

風險等級為2(高度風險)，依表十一之基準提出可降低風險之控制措施

六、確認採取控制措施後的殘餘風險

對於為降低風險所採取的控制措施，須預估其完成後的殘餘風險，作為主管審核確認的參考，且須於完成後確認其控制成效能否達成預期目標？若無法達成預期目標，須再考量採取其他控制措施，使其殘餘風險降低至預期可接受的程度。

事業單位須依所定的風險等級判定基準評估，評估採取控制措施後的殘餘風險，包含：

- (一) 是否可降低危害事件的嚴重度？可降至何種等級？
- (二) 是否可降低危害事件的可能性？可降至何種等級？
- (三) 依降低後的嚴重度及可能性，該危害事件之風險等級可降至何種等級？

表十三為依表七至表九之基準評估採取控制措施後之殘餘風險的參考例。

對所採取的控制措施須定期監督控制措施的執行狀況，確保其依既定時程完成，並於完成後確認其控制成效。如無法達成預定的控制成效，須修正原控制措施或另提其他有效的控制措施。

控制措施完成後，須將其納入績效監督與量測機制之中，以確保其持續符合性，並

納為管理階層審查的輸入資料。

表十三 評估採取控制措施後之殘餘風險參考例

1.作業編號及名稱		2.危害辨識及後果			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		嚴重度	可能性	風險等級
A-01	塔槽清洗作業	(略)	與有害物等之接觸	槽內氧氣濃度不足，導致內部人員窒息	1. 通風設備	1. 標準作業程序及教育訓練 2. 工作許可管理規定，包含氧氣及危害性氣體濃度測定、指派外部監視人員、於作業場所入口顯而易見處所公告應注意之事項等 3. 置備緊急救援設備（空氣/氧氣呼吸器、捲揚式防墜器/人員吊升三腳架、背負式安全帶、救生索等） 4. 個人防護具管理辦法 5. 進出人員管制及登錄	1. 安全帶	S4	P3	4	1. 作業人員須配戴攜帶式四用氣體濃度偵測警報器 2. 四用氣體濃度測定器需定期維護保養及校正 3. 制定局限空間作業緊急應變計畫，並定期演習 4. 緊急救援設備	S4	P1	3

評估所採取的控制措施無法降低後果嚴重度等及，但可將危害發生的可能性由P3降為P1，風險等級則由4級(高度風險)降為3級(中度風險)

七、其他相關事項

在規劃及執行風險評估時，須考量下列原則：

- (一) 風險管理要創造及保障價值－風險管理可以促進完成目標以及執行成效如人員安全衛生、保全、法規符合性、民眾接受度、環境保護、產品品質、計畫管理、運作成效、治理和名譽。
- (二) 風險管理是組織作業程序的一部份－風險管理並非是從組織主要活動和程序自成一格的作業，風險管理是所有組織作業程序和管理責任的一部分，包括策略規劃和所有計畫及變更管理程序。
- (三) 風險管理是決策的一部份－風險管理可以幫助決策者做出可靠抉擇、決定作業的優先順序和區分不同替代方案的差異。

- (四) 風險管理要明確陳述不確定性—風險管理明確考慮不確定性、不確定性特質以及不確定性應如何處理。
- (五) 風險管理是系統性、結構性和即時性的—系統性、即時性和結構性的風險管理方法是最有效的，並且可產生一致性、可比較及可靠的結果。
- (六) 風險管理要根據最可靠的資料—管理風險程序的輸入是不同來源的資料，如歷史資料、經驗、利益關係人意見回饋、觀察、預測和專家判斷，不過決策者應了解和考慮資料、預測模式的限制或是專家分歧意見的可能性。
- (七) 風險管理要客製化—風險管理要符合組織內外部環境特性以及風險概況(圖像)。
- (八) 風險管理應考慮人性和文化因素—風險管理要判斷可能促成或防礙組織達成目標內、外部人員的能力、觀點和企圖心。
- (九) 風險管理是透明化的及全面性的—利益關係人適當及即時的參與，特別是組織各階層的決策者，可確保風險管理是切題的和符合現況的。充分的參與可以將利益關係人表達的意見，納入風險判定基準，並且讓風險判定基準的決策者考慮他們的意見。
- (十) 風險管理是動態的、循環的，同時也要因應環境改變—風險管理要不斷察覺和因應改變，當內、外在事件發生時，有些考量和認知會改變，組織應即時進行監測和審查風險，因為可能會有不同的風險出現、有些會改變、有些會消失。
- (十一) 風險管理可以促進組織持續改善—組織應建立及執行可以提升風險管理完整性的策略，以便配合組織其他業務的運作。

風險評估結果應予以記錄存檔，並適時或定期更新，以供日後參考。紀錄內容可包含：

- (一) 參與評估人員姓名及評估日期。
- (二) 職務、部門、作業名稱等，必要時得包含作業條件，如作業週期、作業環境、使用之機械/設備/工具、化學物質或能源、作業資格等。
- (三) 危害類型、危害原因及後果之說明。
- (四) 現有防護設施，包含可降低危害事件發生可能性及降低後果嚴重度的工程控制、管理控制及個人防護具等。
- (五) 危害事件之風險程度或等級。
- (六) 預計採取降低風險的控制設施，必要時得包含其殘餘風險的評估。
- (七) 審核人員姓名及審核日期。

事業單位須明確規範風險評估紀錄的保存期限，而第一類事業勞工人數三百人以上的事業單位，其風險評估紀錄至少須保存三年。

為強化職安衛管理系統及提昇管理績效，事業單位於規劃及執行各項職安衛管理工作時，須善用風險評估的結果，包含：

(一) 各部門主管須確實審核所屬部門風險評估的結果，以確保其完整性、正確性與一致性，包含：

(1) 是否有熟悉該作業之員工參與評估工作？

(2) 所有的作業是否均已做了評估？

(3) 所有的危害事件及相關的後果與控制設施是否均已適當的鑑別出？

(4) 各危害事件之可能性、嚴重度及風險等級，是否符合既定的判定基準，或者是否高估/低估的情形？

(5) 相同或類似之作業或危害情況，其所判定的風險是否一致或是其差異性過大？

(6) 預計為降低風險所採取的控制措施，是否有考量控制優先順序之原則？是否有效的降低相關危害的風險？

各部門主管可多加應用溝通、討論、訓練或案例研討等方式，以強化人員之評估能力，並確保評估結果可實際反映出現場的狀況。

(二) 在建立、實施及維持職安衛管理系統時，應將所鑑別出的安全衛生風險及其控制措施納入考量。

(三) 與其相關的文件資料需一併檢討修正，如管線儀錶圖、機械設備清單、標準作業程序、自動檢查計畫（包含檢查頻率及檢查表等）、工作許可制度等。

(四) 在建立安衛目標及績效量測指標時，將風險降低的程度及成效納入考量。

(五) 作為教育訓練或教導、宣導或溝通、制修定標準作業程序等之參考資料或教材，使每個人熟知相關作業的危害、防護設施、異常或緊急處理措施等，並提昇人員的安全技能與意識。

(六) 結合緊急應變計畫，確保緊急狀況發生時，可將災害的損失減輕至最低狀況。

(七) 作為規劃監督或查核重點及內容的依據，以分級管理方式，使有限的人力能發揮最佳的成效，例如風險較高的作業，執行前可能須先經過許可、須在人員監督下方可執行該作業，或是提高其監督或查核的頻率。

(八) 作為向主管機關及利害相關者展示推動職安衛管理系統及保障勞工安全健康之承諾與決心。

風險評估結果須定期或適時予以審查與修正，其時機與原則如下：

(一) 當安全衛生法規修改，經確認與相關之作業有相當影響程度時。

(二) 具有高風險或作業經常異動等特性的事業單位應考量縮短定期檢討修正之期程。

(三) 製程、活動或服務有所變更時，除在變更前須針對欲改變的狀況進行危害辨識及風險評估外，在完成修改及正式啟用後，須適時檢討修正原有相關的風險評估結果。

(四) 當有新的安全衛生知識、技術或實務產生，且與本身之作業有關時。

- (五) 依事件調查報告、事件統計分析結果或管理審查結果等，確認相關作業之風險評估結果有必要檢討修正時。
- (六) 依監督或量測結果確認控制措施無法有效執行或達成其控制成效時。