勞動部職業安全衛生署

109年度石化及使用化學品工廠製程安全管理輔導計畫

「高科技製程安全管理實務手冊」

解析與範例(二)

啟動前安全檢查、機械完整性、動火許可、變更管理、事故調查、緊急應變及符合性稽核

財團法人安全衛生技術中心

李全

chyuanlee@sahtech.org

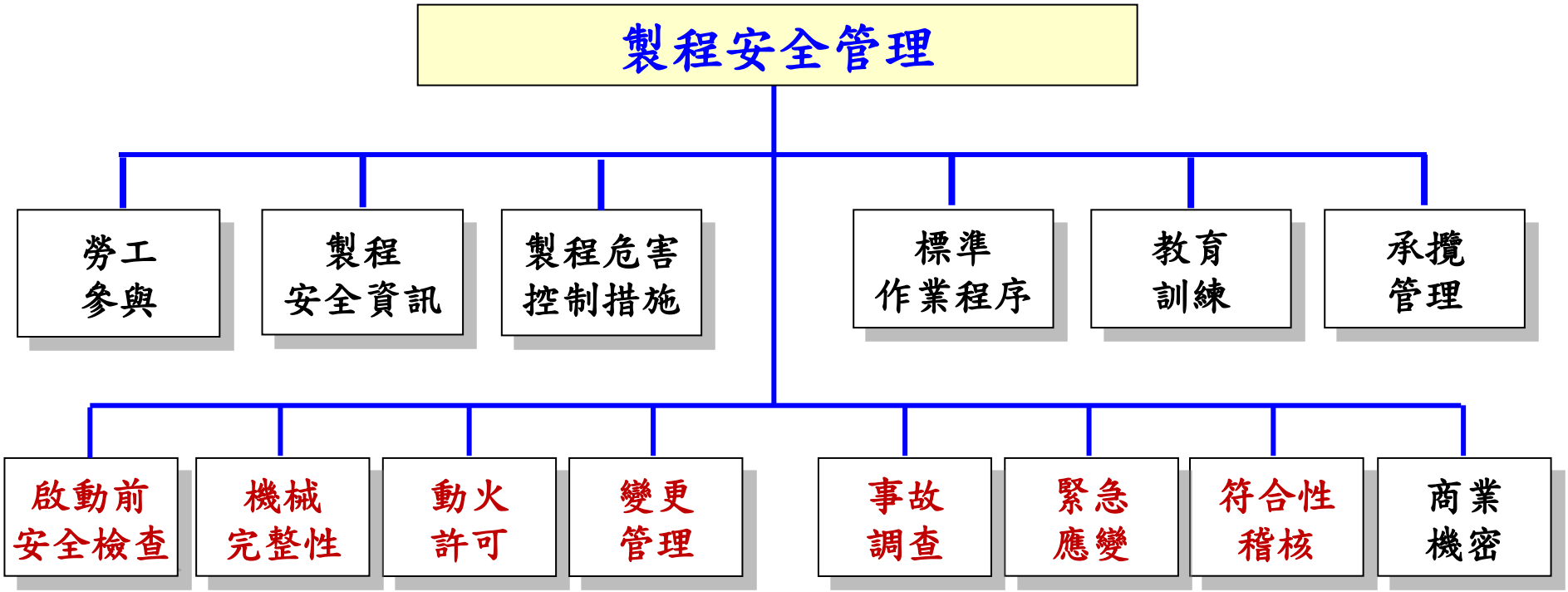
03-5836885 ext 115

中華民國109年11月

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

製程安全管理要項 14單元



啟動前安全檢查

- 提供再一次危害辨識及風險評估之機會
- 確認審查及評估所有建議事項均已完成，且施工或建造均符合設計規格
- 確認操作、維修、異常及緊急處理等程序，以及相關文件資料均已完成修正草案，並分發相關單位及人員
- 確認變更影響所及之人員均完成告知或訓練
- 確認符合變更管理制度之其他相關要求
- 確認機械、設備、作業環境等之安全防護及需求（包含儀電、連鎖、防火、人因工程、通道、消防設施等）均符合法規、事業單位及相關規範等要求

國內法規與OSHA PSM要求比較－啟動前安全檢查

製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表七 啟動前安全檢查 對**新建設備**及**製程單元重大修改**，於製程**引入危害性化學品前**，須執行啟動前安全檢查，包含下列事項： 一. 建造及設備均符合設計規範。 二. 完成安全、操作、維修及緊急應變程序。 三. 完成製程危害分析及變更管理，相關建議事項已改善。 四. 已對相關勞工實施教育訓練。	**開俥前安全檢查** 新設施和經過重大修改**以致製程安全資訊必須更新的設施**，雇主須執行開俥前安全檢查。 開俥前安全檢查須確認製程引入高度危險性化學品前： 一. 建造和設備均符合設計規範； 二. 備有適當的安全、操作、維修和緊急應變步驟； 三. 對於新的設施，已完成製程危害分析，開俥前已執行各項建議事項；修改的設施均滿足變更管理的規定。 四. 已完成所有參與製程操作員工教育訓練。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第七章 啟動前安全檢查

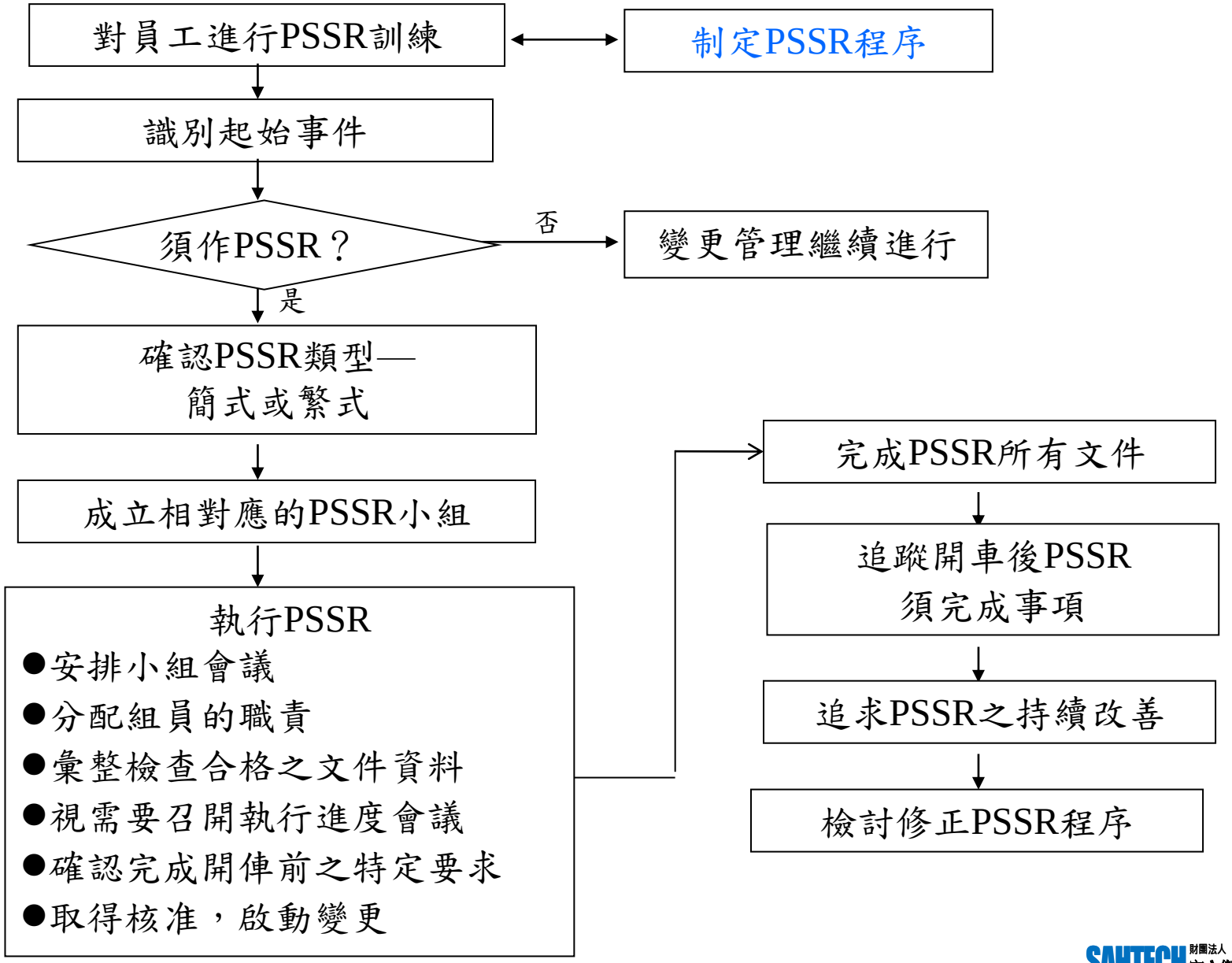
項目	評估細項
7.4.1 建立並執行書面程序	• 程序中明確規範：新建設備及製程單元重大修改，於製程引入危害性化學品前，應執行啟動前安全檢查，並留有紀錄。
7.4.2 確認建造及設備均符合設計規範	• 啟動前安全檢查之項目應包含確認建造及設備符合設計規範。
7.4.3 確認完成安全、操作維修及緊急應變程序	• 啟動前安全檢查之項目包含確認完成安全、操作、維修及緊急應變等程序之檢討更新。
7.4.4 確認完成製程危害分析及變更管理，相關建議事項已改善	• 啟動前安全檢查之項目包含確認完成製程危害分析、變更管理及相關建議事項之改善。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第七章 啟動前安全檢查

項目	評估細項
7.4.5 確認已對相關勞工實施教育訓練	• 啟動前安全檢查之項目包含確認已完成相關勞工之教育訓練或告知。 • 與變更案件有關之員工、承攬人及其他支援人員等皆經告知並接受訓練，另**請假或應接受訓練時卻不在之勞工也須嗣後接受訓練**。 • **告知或訓練之內容**包含變更原因、目的及內容；變更後可能引危害、風險、控制措施及緊急處理方法；變更後之操作或維修程序；暫時性變更之期限、復原方式等。 • **如以紙本公告方式，公告場所須能讓所有相關人員見到此訊息；若以電子郵件、內部網路進行告知或訓練，人員須容易藉由電腦等設備獲知此訊息。**•所有變更案件均有告知或訓練之記錄，且其內容符合既有管理程序之要求。

基本PSSR作業流程圖



啟動前安全檢核表(參考例)

表 7.1 啟動前安全檢查表參考例

案件名稱：　　案件編號：

案件負責人：　　檢查日期：

項次	檢查內容	PSSR 檢查結果				缺失事項改善狀況
		符合	不符	不適用	缺失事項說明	
一、設計規範						
1	針對其設計已有確認符合公司所要求之規範，且留有紀錄					
2	針對其建造、安裝、測試等已有確認符合其設計規範並完成安裝狀態確認及標示					
3	主管機關應有的許可及證件等均已取得；應報備之事項也已完成報備					
4	變更相關硬體均已完成施工及測試(包含：管線、容器、組件、閥件…等)					
5	偵測系統／警報系統均可以發揮偵測功能，以防止洩漏所造成之危害					
6	防爆區域劃分增修並確認電器設備均符合防爆等級之要求					
7	廢棄物處理系統均已確認處理能力、相容性完成設置或變更					
8	防火門、牆之變更或穿牆管線之防火填塞已依規定施工，並符合防火區隔之等級要求。					
9	其它設計規劃要求：_____					
二、相關程序/文件修訂						
1	變更化學品之物質安全資料表，並回收舊版之物質安全資料表					
2	操作、故障排除及維修作業等程序文件均已完成增加或修訂					
3	緊急應變程序等文件均已完成增加或修訂					
4	其他須檢討修正之文件資訊均已確認出，並完成檢討修正，且相關部門已備有修正後之文件資訊					

三、製程危害分析、變更管理之建議事項						
1	變更管理建議事項均已完成					
2	製程安全評估建議事項或控制設施均已完成					
四、人員訓練或告知						
1	相關人員均已完成訓練或告知，且留有紀錄。且訓練或告知之項目及內容符合管理程序之要求					
2	相關人員確實了解變更後的潛在風險、操作方式及緊急狀況處理措施					
五、其他檢核項目(請依變更之實際需求填寫)						
1	個人防護具及應變器材均已就備妥並妥善配送至相關單位，並應確認人員作業空間可能影響人員操作或造成人員跌倒或撞傷之處，皆已清除、加以防護或明顯標示					
2	在啟動時，針對鄰近人員、設備或環境所需之要求事項或應有的措施，已完成確認及規劃					
3	工作現場之施工物等均已清理完成，且可能影響人員操作，或造成人員跌倒或撞傷之處，皆已清除、加以防護或明顯標示					
4	已完成變更區域性滅火系統設置（如灑水系統、二氧化碳系統、手提滅火器…等）。					
5	其它要求：					

PSSR 小組長：	PSSR 小組成員：
廠長：	部門主管： 預計　　年　月　日　時　啟用此項變更

主要缺失(A)：PSSR所發現之缺失，在啟動時或啟動期間，有可能會釀成事故者。

次要缺失(B)：PSSR所發現之缺失，在啟動時或啟動期間，不會釀成事故，且可於正式運轉後再完成其改善者。

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

不符合項目之改善追蹤(參考例)

表 7.2 啟動前安全檢查之缺失事項及改善措施一覽表參考例

案件名稱：　　案件編號：

檢查日期：

項次	不符合事項說明	改善措施	負責單位/人員	預定完成日期	備　註

部門主管：　　PSSR 小組長：

機械完整性

機械完整性
(Mechanical Integrity, MI)

- 機械完整性係確保重要設備能正常發揮其功能性，內容涵蓋製程設備從最初之設計到退休之生命週期，且包含檢查、測試及預防性維修(Inspection, Testing and Preventive Maintenance，ITPM)。
- 亦包含維修(ITPM、維修、維修人員之實際訓練)、工程(設計、建築及管理；為設備設計建立標準、安裝及執行)、安全(維修人員之訓練)、採購(材料及備用元件管理)、運作(安全工作執照、安全標示移動/移除之準備，報告設備運作問題或失效情況，維修工作)，及文件管制(程序建立及維持等)。
- 製程設計規範、機械設備規格明細、維修保養制度、採購備品等之管理機制做重點說明。
- 關鍵性設備則須以系統化方法分析及評估其災害之風險，並進一步採取危害控制對策。

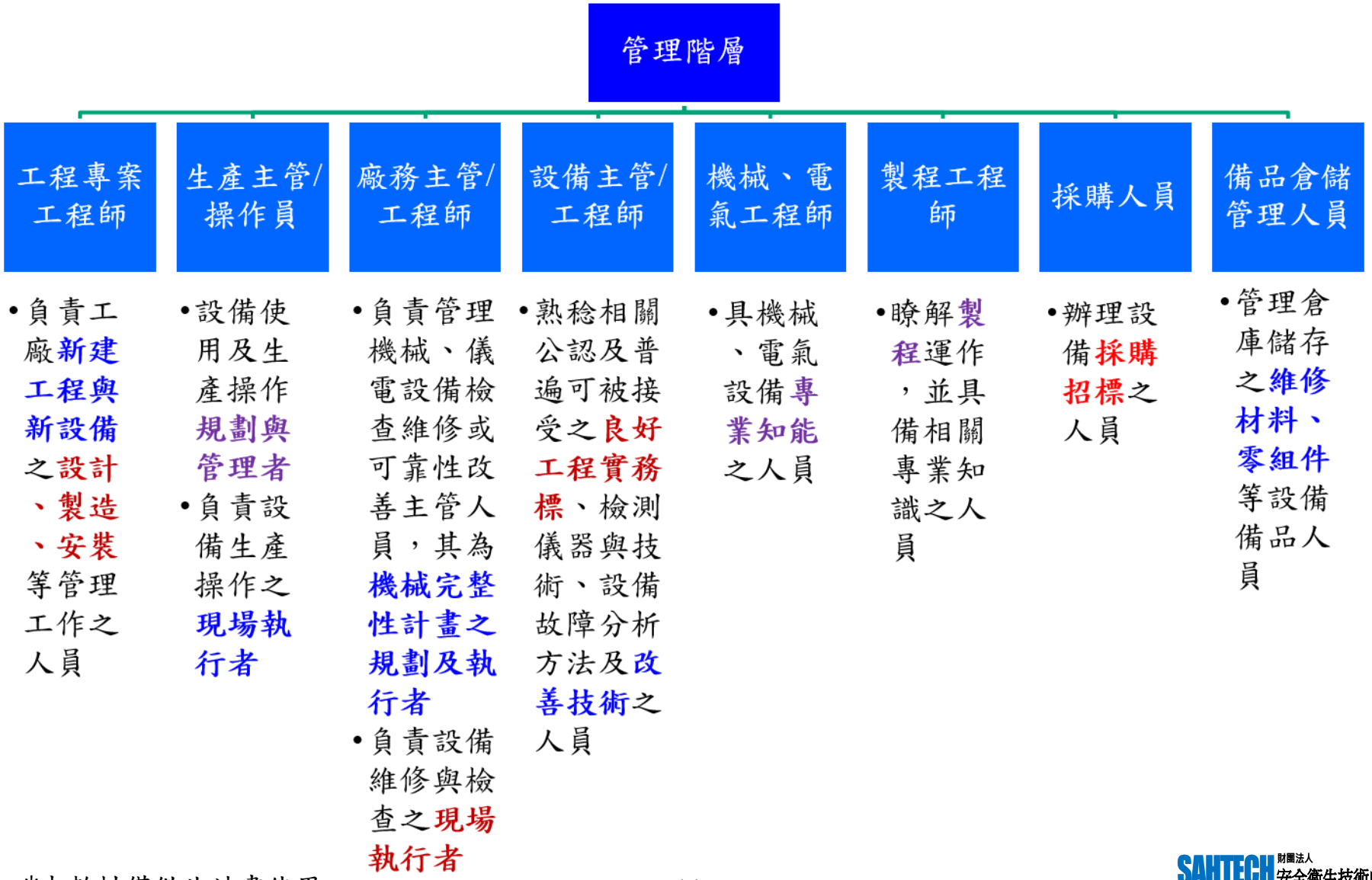
製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表八 機械完整性 對壓力容器與儲槽、管線(包括管線組件如閥)、釋放及排放系統、緊急停車系統、控制系統(包括監測設備、感應器、警報及連鎖系統)、泵浦等製程設備執行下列事項，以確保製程設備程序完整性： 一. 建立並執行書面程序。 二. 針對維持設備持續完整性之勞工，提供製程概要與危害認知及適用於勞工作業相關程序之訓練。 三. 檢查及測試： 1. 製程設備須實施檢查及測試。 2. 檢查與測試程序、頻率須符合相關法令及工程規範。 3. 依照製程設備操作與維修保養經驗，定期檢討檢查及測試頻率。 4. 應有詳實之書面紀錄資料，內容至少載明檢查或測試日期、執行檢查或測試人員姓名、檢查或測試製程設備編號或其他識別方式、檢查或測試方式說明、檢查或測試結果等。 四. 未對超出製程操作或設備規範界限實施矯正前，不得繼續設備之操作。 五. 對設備之建造、組裝，應訂定品質保證計畫，以確保下列事項： 1. 採用正確之材質及備品，並確認適用於製程。 2. 執行適當之檢點及檢查，以確保設備之正確安裝，並符合原設計規格。 3. 確認維修材料、零組件及設備符合未來製程應用之需要。	**機械完整性** 適用範圍： 一. 壓力容器和儲槽； 二. 管線包括管線組件如閥門； 三. 釋放和排放系統和裝置； 四. 緊急停車系統； 五. 控制系統包括監測設備、感應器、警報和聯鎖系統； 六. 泵浦。 雇主須建立並執行書面步驟，以確保製程設備持續的完整性 雇主須針對維持設備持續完整性的員工，提供製程概要和危害認知及適用於員工作業相關步驟的訓練，以確保員工能安全完成作業。 檢查和測試： 一. 製程設備須實施檢查和測試。 二. 檢查和測試須遵循普遍認可並被接受的良好工程規範。 三. 製程設備檢查和測試頻率須遵循製造商的建議，並與良好的工程規範一致，若依照過去的操作經驗，必要時可增加檢查和測試頻率。 四. 雇主須以書面記錄已完成的製程設備檢查和測試，該文件須載明檢查或測試日期、執行檢查或測試人員姓名、檢查或測試製程設備編號或其他識別方式、檢查或測試方式說明、檢查或測試結果等。 設備缺陷： 雇主繼續使用具缺陷製程設備前，須矯正任何超出安全資訊所規定可接受範圍的製程設備，或以安全和及時的方式採取必要的措施，以確保安全操作。 品質保證： 一. 建造新設備時，雇主須保證組裝中的設備，將符合該設備於製程應用之需要。 二. 須執行適當的檢點和檢查，以確保設備的正確按裝，並符合原設計規格及製造商之指示。 三. 雇主須確認維修材料、零組件和配件符合未來製程應用之需求。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第八章 機械完整性

項目	評估細項
8.4.1 建立並執行書面程序	•應**建立機械設備規格明細表及**有書面管理程序，且其適用範圍至少應包含以下設備： – 壓力容器與儲槽。 – 管線(包括管線組件如閥)。 – 卸壓及排放系統和設備。 – 緊急停車系統。 – 控制系統（包括監測設備、感應器，警報及連鎖系統）。 – 泵浦。 •程序應明確界定所有設備維護人員或承包商執行檢查、測試、預防性維護或修復性維修之職責及任務。 •程序應定期及適時檢討修正，包括原始設備製造商手冊或由外部機構提供之文件。 •設備維修人員應確實了解及落實書面管理程序，並執行檢查、測試、預防性維護及保養等工作。

機械完整性之組織規劃與人員職責參考例



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

事業單位應**建立廠務端與製程模組機台等**設計之選用與工程建造時所遵循之國內外標準或公認及普遍可被接受之良好工程實務標準(RAGAGEP)**等資訊，例如**：

(一) 設計選用之依據、製程設備、結構安全（含耐震設計）及安全防護設施所參考之國內外規範。

(二) 危險性設備本體構造檢查及竣工檢查之合格證明文件及清單。

(三) 高壓氣體設備以常用壓力 1.5 倍以上壓力實施之耐壓試驗及以常用壓力以上壓力實施之氣密試驗等相關證明文件。

- 光電半導體業因產業製程特性特殊，製程模組機台端如已**全部實施ITPM**(例如日常、**定期檢查/維修/更換**、異常維修、**定期委外修護**等)，因備件零組件定期更換及訂有非常嚴謹檢查及測試、維修保養，且**管線為小尺寸不鏽鋼或雙套管(含偵測系統等)**等等，則無需利用關鍵性設備篩選方法辨別出關鍵性設備再實施ITPM，但須列出上述關鍵性設備清單並說明有那些檢查及測試、維修保養制度或計畫存廠備查。
- 製程模組機台端如未如上面所述或未全部實施ITPM，則需篩選關鍵性設備列出關鍵性設備清單，並修訂實施檢查及測試、維修保養制度與計畫。
- 廠務端(像石化廠)需利用關鍵性設備篩選方法辨別出關鍵性設備，並實施ITPM。

*ITPM：Inspection, Testing and Preventive Maintenance

關鍵性設備機械設備規格明細表參考例

項目	單位	設備(系統)名稱	設備編號	設備類型	設備分類	內容物	PM/PdM 檢查週期	維修保養表單編號	PFD 編號	P&ID 圖號
1	氣化	氣體供應系統	xxx-xxxx	壓力容器(儲槽)	關鍵性設備	例如 SiH_4	xx	xx-xx4-1	xx-xxx-x	xx-xxxx-x
2	氣化	xx 氣體偵測器	xxx-xxxx	控制系統	關鍵性設備	-	xx	xx-xx4-2	xx-xxx-x	xx-xxxx-x
3	廠務	xx central Scrubber	xxx-xxxx	塔槽	關鍵性設備	-	xx	xx-xxx-1	xx-xxx-x	xx-xxxx-x

各書面管理程序

- 應訂定機械完整性六大類設備(如壓力容器相關設備，包含Chamber、熱交換器、塔槽、加熱爐、儲槽等設備及管線)各書面管理程序或管理辦法。
- 包括設備組件分類、各部門人員蒐集各項組件之廠務端與製程模組機台資料、設計資料、檢測資料、設備明細、檢測記錄資料與現場確認等資料建檔等規定作法。

書面管理程序名稱或相關管理辦法目錄參考例

文件編號	管理程序或相關管理標準作業程序之名稱
xx-xx1	機械完整性管理程序書
xx-xx2	擴散、蝕刻研磨設備標準作業程序書
xx-xx3	擴散、蝕刻研磨設備維修保養作業程序書
xx-xx4	特氣供應系統保養作業標準書
xx-xx5	擴散、蝕刻研磨設備維修保養作業標準書
xx-xx6	EXHAUST 系統維修保養作業標準書
xx-xx7	教育訓練管理程序書(可納入定期實施辦法附表 5)
xx-xx8	特殊氣體供應系統檢查及測試、維修保養計畫
xx-xx9	乾式泵浦更換作業程序書
xx-x10	Chamber 維修保養復機程序表
xx-x11	特殊氣體設備自主保養表
xx-x12	特殊氣體供應系統保養記錄表
xx-x13	氣體偵測器設備保養記錄表
xx-x14	廠務鋼瓶及 ISO 入出料檢查表
xx-x15	氣櫃保養/定期檢點記錄表
xx-x16	領退料作業指導書

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

第八章 機械完整性

項目	評估細項
8.4.2 針對維持設備持續完整性之勞工，提供製程概要與危害認知及適用於勞工作業相關程序之訓練	•對從事設備之維修、保養或檢測等人員，除提供安全衛生法令規定之教育訓練外，亦有提供下列教育訓練 - 製程概要與危害認知。 - 標準作業程序等。 •設備之維修、保養或檢測等人員均完成相關教育訓練且有留存紀錄備查。 •設備之維修、保養或檢測等人員對於相關作業之潛在危害、標準作業程序等資訊應確實熟知，並落實執行

維修保養及檢測教育訓練需求一覽表參考例

編號	訓練類別	應接受訓練對象	單位	時數	基礎訓練	專業訓練
1	製程概要與危害認知	維修與檢查人員	維修保養課		V	
2	廠務環境機台所在位置、設備教育訓練	廠務工程師	廠務處氣化課		V	
3	供應系統介紹	廠務工程師	廠務處氣化			
4	氣體偵測器介紹	廠務工程師	廠務處氣化課			
5	異常狀況檢查處理	廠務工程師	廠務處氣化課			
6	委外單位教育訓練(每半年在職訓練)	委外維修單位				

維修保養及檢測人員教育訓練實施計畫參考例

計畫項目	課程	實施要領	權責單位/人員	預定工作進度(月份)											
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月

維修保養及檢測人員訓練計畫參考例

編號	訓練類別	應接受訓練對象	單位	時數	基礎訓練	專業訓練
1	製程概要與危害認知	維修與檢查人員	維修保養課		V	
2	廠務環境機台所在位置、設備教育訓練	廠務工程師	廠務處氣化課		V	
3	供應系統介紹	廠務工程師	廠務處氣化			
4	氣體偵測器介紹	廠務工程師	廠務處氣化課			
5	異常狀況檢查處理	廠務工程師	廠務處氣化課			
6	委外單位教育訓練(每半年在職訓練)	委外維修單位				

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

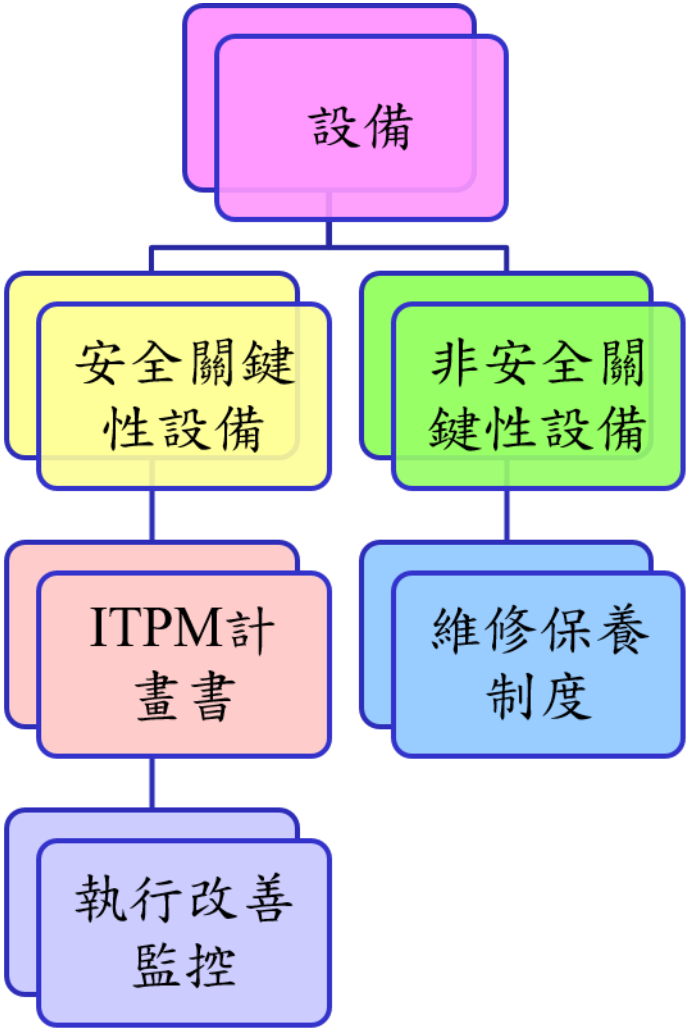
第八章 機械完整性

項目	評估細項
8.4.3 檢查與測試 (1)製程設備須實施檢查及測試 (2)檢查與測試程序、頻率須符合相關法令及工程規範 (3)依照製程設備操作與維修保養經驗，定期檢討檢查及測試頻率。 (4)應有詳實之書面紀錄資料，內容至少載明檢查或測試日期、執行檢查或測試人員姓名、檢查或測試製程設備編號或其他識別方式、檢查或測試方式說明、檢查或測試結果等。	•針對各類型製程設備應建立檢查與測試管理規定，內容包含相關部門/人員之權責、頻率、做法、表單、紀錄等。 •應依據下列因素決定檢查與測試之程序、項目及頻率，且有定期檢討修正： – 法規及工程規範要求。 – 製程設備操作與維修保養經驗。 – 檢查與測試之結果等。 •應建立及確實執行製程設備之檢查與測試計畫，並留存紀錄。 • 檢查與測試紀錄之內容至少應包含： –檢查或測試日期。 –執行檢查或測試人員姓名。 –檢查或測試製程設備編號或其他識別方式。 –檢查或測試方式、判定基準。 –檢查或測試結果等。 • 針對檢查及測試之結果，應定期進行統計分析，並依分析結果採取必要措施

檢查、測試及維修保養

- 事業單位應建立維持本系統安全運轉及安全關鍵性(重要)設備之分級檢查、測試及維修保養制度，並依6大類型製程設備設計規範、機械設備規格、操作條件及維修檢查結果等資料，說明相關維修保養制度、檢查與測試管理規定、實施計畫及定期檢討修正措施。
- 維修保養制度須包含廠務端與製程模組機台之維修保養方式，其中**製程模組機台端**如已全部實施**ITPM(例如日常、定期檢查/維修/更換、異常維修、定期委外修護等)**只須說明有那些檢查及測試、維修保養制度，而**廠務端**於申請時應就前述事項分別將重點、辦識及管理做擇要說明，並檢附該年度檢查及測試、維修保養計畫。

檢查、測試、維修與保養



廠務端損壞機制/檢測方法參考例

設備名稱	設備編號	損壞機制	選用材質		材質選用說明	檢測內容	備註
			材質種類	規格/編號			
y鋼		一般腐蝕：大氣腐蝕				供應商提供鋼瓶測試資料	
矽甲烷供應管線及閥		一般腐蝕：大氣腐蝕 機械劣化機制：銲道裂縫或缺陷。				矽甲烷雙套管夾層為微負壓，並線上即時監控壓力情況，確認管線完整性。 更換鋼瓶後進行高壓測漏及氦測漏。	
雙套管		一般腐蝕：大氣腐蝕				雙套管真空壓力線上偵測	
過氧化氫供應管線及閥		一般腐蝕：大氣腐蝕				過氧化氫管線設有雙套管。夾層設有漏液偵測，可線上即時監控漏液情況，確認管線完整性。	

關鍵性設備(矽甲烷供應系統)保養項目及週期參考例

項次	設備名稱	設備編號	損壞機制	保養時機	保養項目	表單編號	偏差校準	保養測試週期
1	壓力容器與儲槽： Y cylinder			離線	廠商提供鋼瓶測試報告			每五年
2	管線：矽甲烷供應管線及閥			離線	負壓線上即時監控壓力		壓力>0	NA
3	管線：矽甲烷供應管線及閥			更換鋼瓶後	進行高壓測漏及氦測漏			NA
4	管線：氣動閥			離線	閥件檢查保養			每年
5	緊急停車系統：EMO			隔離	強迫供氣手動測試		NA	每年
6	控制系統： 壓力計			離線	壓力校正		誤差<1%	每季
7	控制系統：ACV閥		1. 訊號故障 2. 閥件內漏 3. 驅動氣源故障	離線	年度保養表單			每年
8	儀錶：溫度感應器(保護套管)		結垢堵塞	離線	拆清			每年
9	氣體偵測器		堵塞	離線	拆清			每年
10	轉動設備： 無							

填表單位：廠務

*本教材僅供此計畫使

廠務端雙氧水儲槽檢測位置圖參考例

檢測點編號	部位	位置描述	材質	使用厚度	檢測方法	檢測週期(年)	說明
1	胴身	胴身			超音波測厚		
2	胴身	焊道WC2與WL3交界處			超音波探傷		
3	胴身	焊道WC1			超音波測厚		
4	下端板	下端板底部			超音波測厚		
5	下端板	下端板底部			目視檢測		
6	下端板	焊道WC1			超音波探傷		
塔槽檢測位置圖：							

廠務端管線檢查綜合報告參考例

製程單元		設備名稱			
管線迴路編號		管線等級		流體	
適用法規或標準	□國家法規 □API 570 □其他_____				
評估：					
結論： ☐ 設備適合操作，無需進一步行動 ☐ 設備適合操作，並遵循指示時間停車維修 ☐ 設備不適合繼續操作，請停車維修					
管線估計剩餘使用壽命：					
年	劣化機制				
其他剩餘壽命估算(按部件或損壞機構)：					
年	部件和/或損壞機制				
持續改善的注意事項:					
檢查結果摘要:					

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

廠務端管線檢查綜合報告參考例(續)

檢查間隔:			
☐ 基於時間 ☐ 基於狀況(1/2 壽命) ☐ On-stream 評估 ☐ RBI(API-580)			
評估摘要 : (如果不是基於狀況(condition base),則為強制要求)			
下一次檢查日期:			
非破壞性檢查方法	檢驗類型(內部/外部)	推薦的檢查頻率	下次檢查截止日期

非破壞性檢查方法	檢查人員姓名(自行檢或委外公司名稱)	檢查日期	報告編號

照片 1	照片 2

附件: 附上證明檔(例如檢查清單、檢查報告、計算、資料分析等)	
附件編號	標題 / 描述

*本教材僅供此計畫使用

財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

廠務端檢測/保養異常紀錄表參考例

項次	單元區	設備編號	檢測/保養日期	檢測/保養人員姓名	異常情形描述	改善對策	報告編號
備註：							

廠務端改善紀錄表參考例

項次	單元區	設備編號	發現日期	損壞機制	損壞情形描述	根因分析/維修改善結果
備註：						

第八章 機械完整性

項目	評估細項
8.4.4 未對超出製程操作或設備規範界限實施矯正前不得繼續設備之操作	•對重要之製程設備除實施定期檢查及測試外，應以其他方式用偵測製程設備可能或已經發生之異常狀況，並採取矯正措施。 •應有明確書面規定，以管制可能超出或已超出可接受範圍之製程設備缺陷，且應留存紀錄備查。前述管制機制包含： -在修復前，該設備不得繼續運作。 -在採取可確保製程安全之措施下，允許該設備持續運作等。 •變更管理、工單或其他文件資訊，應顯示所確認之設備缺陷已完整報告、評估及提供適當之安全措施。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第八章 機械完整性

項目	評估細項
8.4.5 對設備之建造、組裝、應訂定品質保證計畫，以確保下列事項 (1)採用正確之材質及備品並確認適用於製程。 (2)執行適當之檢點及檢查以確保設備之正確安裝並符合原設計規格。 (3)確認維修材料、零組件及設備符合未來製程應用之需要。	•應有書面之品質保證計畫，且明確規範人員之權責及做法，確保設備之建造及組裝： -均採用正確之材質及備品，且能適用於製程需求。 -執行適當之檢點及檢查，以確認設備之正確安裝，且符合原設計規格。 -確認維修材料、零組件及設備能符合未來製程應用之需要。 •執行品質保證計畫應留存紀錄。

品質保證(Quality assurance)

涵蓋範圍：

- 設計
- 採購
- 建造
- 組裝
- 維修
- 儲放和發送

- 強調PSM所涵蓋的設備能被正確設計、採購、建造、組裝以及委外承製且過程應管控以及文件化。
- 對於備用材料、零組件從採購、收貨、儲放和發送均應確認其正確性且應用至正確位置。

品質保證

- 事業單位於申請時應就前述事項各項要求於機械完整性管理程序書及設計審查、確認、建造、安裝及驗收作業管理程序、備品管理作業等之相關做法、重點及管理等做擇要說明。並檢附設備驗收資料(如設計規範標準、設備檢查報告、材質認證及測試報告等文件)，確認設備驗收工作均依規定執行，如：

(一) 確定所採購之設備、材料及物件符合公司指定設計規範標準購買之清單。

(二) **移機/裝機驗機程序**、設備安裝過程之檢查結果與設計規範標準相符。

(三) 設備建造品質確認流程、檢查及測試文件。

(四) 倉儲管理應確保設備維修所需零組件備品量是否恰當，備品有被妥善保存，並應有明確的標示及規劃。

(五) 維修材料、零組件及設備備品材質確定其符合相關規範。

新設備及備品入廠接收檢驗單參考例

- 說明備品管理作業規定，備品更換如何確認正確，且符合原設計規格。並訂定新材料備品使用零配件暨營運雜項用料號申請單(例如品名中文、型號規格、廠商檢附證明文件、請購單等等)。

備品/新設備名稱型號：		備品/新設備名稱編號：			
數量：		接收部門：			
收貨人/日期：		檢驗人/日期：			
檢驗項目：		是	否	不適用	備註
1. 規格是否符合要求?					
2. 數量是否符合要求?					
3. 備品/新設備外觀是否完好?					
4. 附屬零組件是否完好?					
5. 是否有產品合格證？					
6. 是否有我國法令規定之其它認證證明？					
7. 訂單中之其它要求是否被滿足？					
8. ……					
9. ……					
10.該批備品/新設備需要被記錄之其它情形：					
檢驗結論：	合格（　　）　不合格（　　）　其它處理結論：				
備註：					

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

動 火 許 可

- 強調作業期間可能引起火災、爆炸或毒性物質外洩等重大危害
- 規範及確保應採取的安全防護措施
- 確保人員瞭解潛在風險、落實管制措施，以達到維護製程及人員的安全

動火作業可能引起之危害

- **爆炸危害**：在動火作業管制區作業場所進行可能產生火花的動火作業時，若可燃或易燃氣體之濃度達到爆炸下限時，則會產生爆炸危害之風險。

- **火災危害**：

(1) 工作場所環境若有易燃、易爆或有害健康之物質，管路、進出料孔未完全隔離盲封，洩漏時將造成火災燃燒的危害。

(2) 直接或間接作業時會產生明火或高熱之發火源，例如使用電焊、氣焊（割）、乙炔焊接、塑膠熱熔焊、砂輪機研磨切割、鑽孔等作業產生火花飛濺而接觸到易燃性或可燃性物質時，可能會引起火災危害。

*本教材僅供此

財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

國內法規與OSHA PSM要求比較－動火許可

製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表九 動火許可 於製程或製程附近實施動火作業前，須核發動火許可，其內容包含下列事項： 一. 確認完成火災預防及保護相關措施。 二. 核可動火作業日期。 三. 動火作業對象。 四. 動火作業期間。	動火許可 雇主對本標準所涵蓋製程或製程附近動火作業，須核發動火許可。 許可須載明作業前已依29 CFR 1910.252(a)完成火災預防與保護要求；許可須載明核可動火作業日期；動火作業對象，**動火作業期間應妥善保管許可文件**。

職業安全衛生設施規則(列舉)

第29-6條

雇主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業時，其進入許可應由雇主、工作場所負責人或現場作業主管簽署後，始得使勞工進入作業。對勞工之進出，應予確認、點名登記，並作成紀錄保存1年。

前項進入許可，應載明下列事項：

1. 作業場所。
2. 作業種類。
3. 作業時間及期限。
4. 作業場所氧氣、危害物質濃度測定結果及測定人員簽名。
5. 作業場所可能之危害。
6. 作業場所之能源隔離措施。
7. 作業人員與外部連繫之設備及方法。
8. 準備之防護設備、救援設備及使用方法。
9. 其他維護作業人員之安全措施。
10. 許可進入之人員及其簽名。
11. 現場監視人員及其簽名。

雇主使勞工進入局限空間從事焊接、切割、燃燒及加熱等動火作業時，除應依第一項規定辦理外，應指定專人確認無發生危害之虞，並由雇主、工作場所負責人或現場作業主管確認安全，簽署動火許可後，始得作業。

職業安全衛生設施規則(列舉)

第171條

雇主對於易引起火災及爆炸危險之場所，應依下列規定：

1. 不得設置有火花、電弧或用高溫成為發火源之虞之機械、器具或設備等。

2. 標示嚴禁煙火及禁制無關人員進入，並規定勞工不得使用明火。

第173條

雇主對於有危險物或有油類、可燃性粉塵等其他危險物存在之虞之配管、儲槽、油桶等容器，從事熔接、熔斷或使用明火之作業或有發生火花之虞之作業，應事先清除該等物質，並確認無危險之虞。

第174條

雇主對於從事熔接、熔斷、金屬之加熱及其他須使用明火之作業或有發生火花之虞之作業時，不得以氧氣供為通風或換氣之用。

職業安全衛生設施規則(列舉)

第177條

雇主對於作業場所有易燃液體之蒸氣、可燃性氣體或爆燃性粉塵以外之可燃性粉塵滯留，而有爆炸、火災之虞者，應依危險特性採取通風、換氣、除塵等措施外，並依下列規定辦理：

(1)指定專人**對於前述蒸氣、氣體之濃度，於作業前測定之**。

(2) 蒸氣或氣體之濃度達爆炸下限值之30%以上時，應即刻使勞工退避至安全場所，並停止使用煙火及其他為點火源之虞之機具，並應加強通風。

(3)使用之電氣機械、器具或設備，應具有適合於其設置場所危險區域劃分使用之防爆性能構造。

前項第3款所稱電氣機械、器具或設備，係指包括電動機、變壓器、連接裝置、開關、分電盤、配電盤等電流流通之機械、器具或設備及非屬配線或移動電線之其他類似設備。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊—第九章 動火許可

項目	評估細項
9.4.1 確認完成火災預防及保護相關措施	• 應有書面管理程序，且內容至少須包含： –目的及適用範圍 –相關部門/人員之職責。 –動火許可核准之期限。 –動火許可證申請、延長及核准之流程。 –核准前須確認或檢核之事項，如動火設備或管線之隔離及內部化學物質之排空與迫淨、危害性氣體濃度測定、滅火設備或設施之類型及數量、動火四周危害性物質之移除或防護、四周環境危害之確認及防護、火花逸散之控制、指定監督(火)人員、異常或緊急狀況之處理、個人防護具等。 –動火作業期間應有之管制措施如危害性氣體濃度測定頻率及人員休息後再動火前應檢測之事項、異常或緊急狀況之處理、停止動火作業之權限、監督及查核等。 –動火完成後應有之管制措施，如火花確認、環境清理、機械工具處理、核准許可證處理等。 –危害性氣體濃度測定人員、監督(監火)人員、安全防護措施檢核人員等相關人員之訓練。 –紀錄及保存。

動火許可證之內容 (列舉)

(一) 動火作業現場，確實依照安全措施，處理可燃性物質之開口、縫隙或孔洞，避免火花掉落造成危害。

(二) 在動火作業區域，監火人員在可見範圍內備有消防箱或移動式砲塔，並可立即使用。

(三) 現場監火人員接受消防相關訓練之紀錄。

(四) 已事先清除動火作業區域內之可燃物質，無法清除者都有確實鋪設防火毯或潮濕沙土等紀錄。

(五) 於核准動火作業時，已確實檢查動火作業區域之消防系統(如：消防灑水系統)為合格等紀錄

(六) 動火作業區域中可能會傳送火花之管道開口或傳輸系統已確實關閉、停機或採取必要防護措施(如：鋪設防火毯)等紀錄。

(七) 於金屬材質之牆、隔間、上蓋等處進行動火作業時，另一側之可燃物皆已被確實清除，如無法清除時，均提供監火人員在另一側監視等紀錄。

(八) 已建立危害性氣體測定儀器清冊，且註明可用狀態，並納入維護保養計畫。

(九) 危害性氣體測定人員、監火人員等均已接受必要訓練等紀錄。

(十) 動火作業均依管理程序規定辦理。

*本教材僅

書面管理程序名稱或相關管理辦法目錄參考例

編號	佐證文件名稱
xx-xx1	動火作業管理程序
xx-xx2	動火作業許可證
xx-xx3	上鎖/掛牌安全工作規範
xx-xx4	局限空間安全工作規範
xx-xx5	製程設備或管線開啟安全工作規範

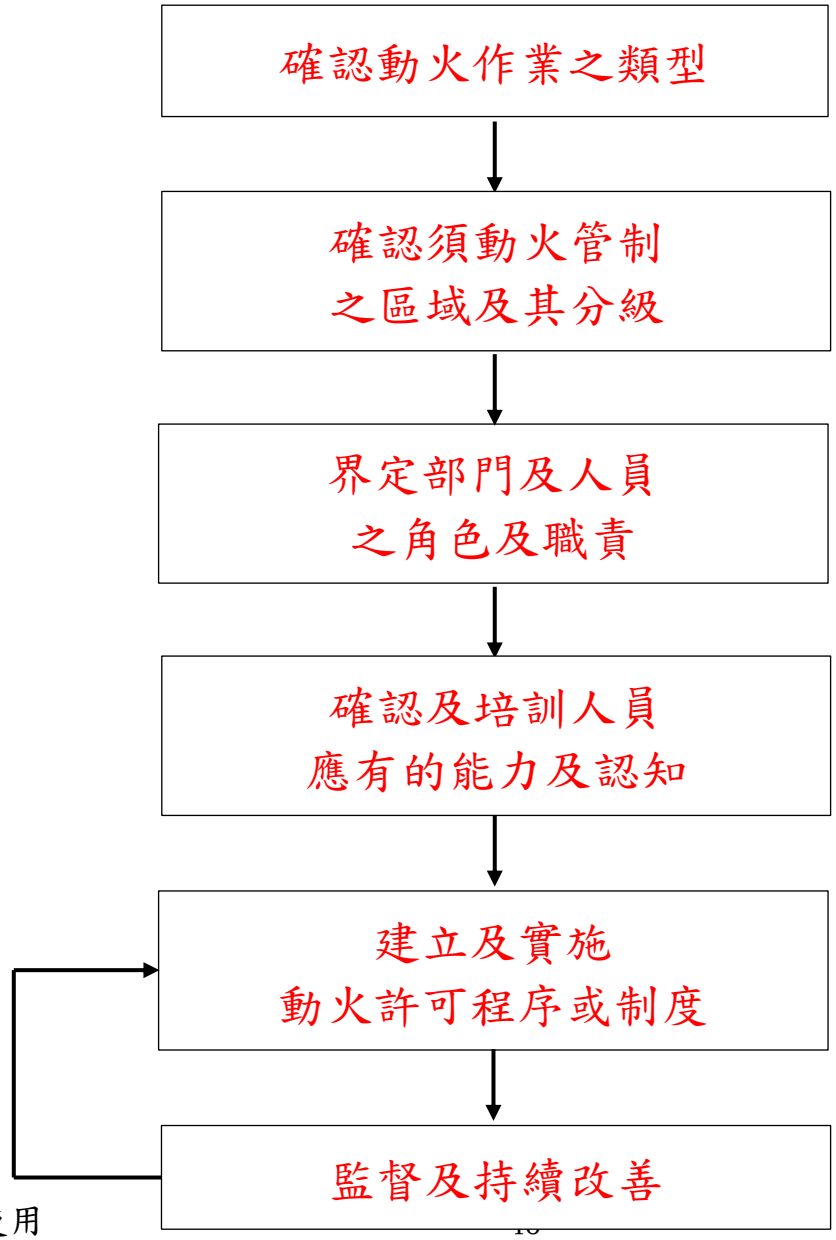
事業單位實施定期製程安全評估參考手冊—第九章 動火許可

項目	評估細項
9.4.1 確認完成火災預防及保護相關措施(續)	• 危害性氣體測定儀器應建立清冊，並註明可用性，且應定期維護保養及校正。 • 相關人員均已完成必要之訓練。 • 所有動火作業均依管理程序規定辦理。
9.4.2 核可動火作業日期	•於動火作業許可證上應明確記載動火作業之日期及時間，並以當天當班之時間為核准原則。 •執行動火作業時，如因故須延長動火作業時間，許可證須辦理展延或重新申請。
9.4.3 動火作業對象	•動火作業許可證應明確載明執行動火作業之區域、對象及位置。
9.4.4 動火作業期間	•書面管理程序應明確規範動火作業期間及應管理之相關事項，例如： -易燃性氣體濃度測定之頻率、人員及紀錄。 -動火管理員或監督人員之監督機制。 -休息後再執行動火作業前，應辦理之事項。 -異常或緊急狀況之處理。 -停止動火作業之權限等。 •應適時監督及確認動火作業人員確實依規定執行動火作業。

*本教材僅供此許畫使用

SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

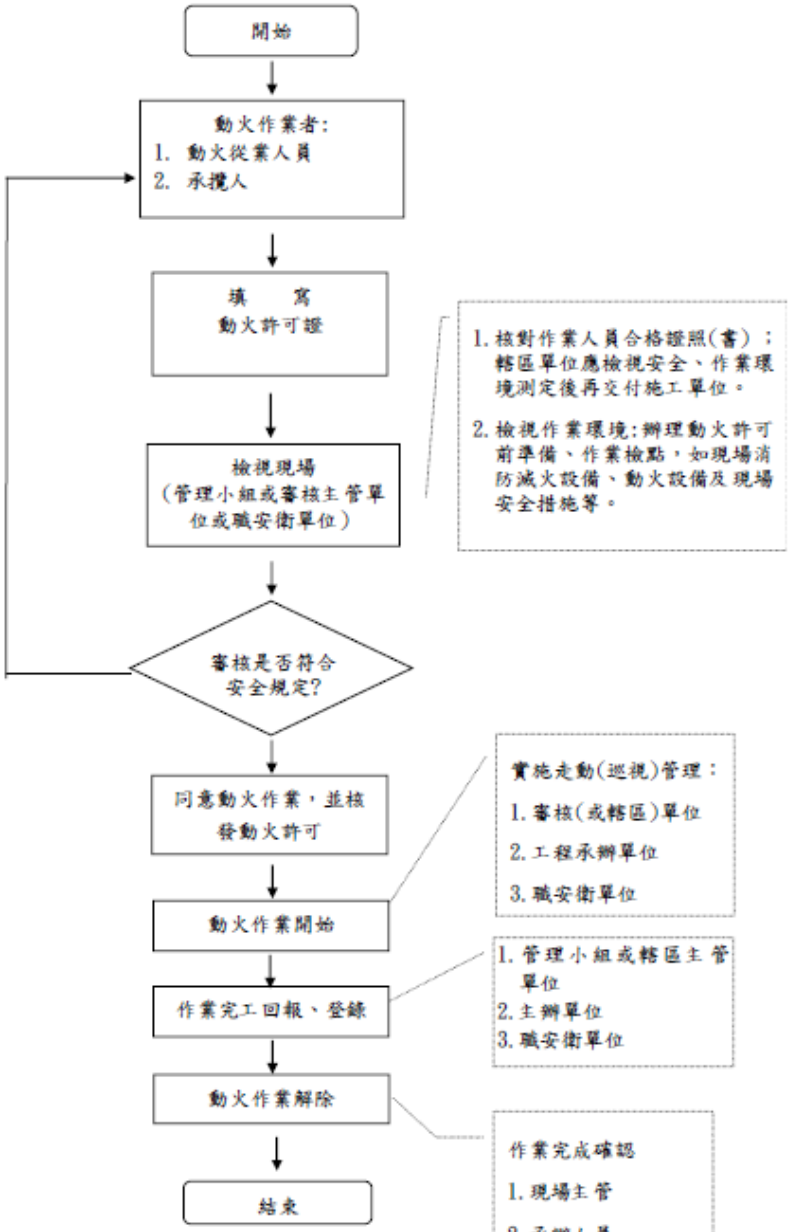
動火許可之推動流程(參考例)



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心
SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

動火許可申請之管理流程參考例



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心
SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

動火作業許可證參考例

申請日期：　　年　　月　　日　　保存年限：3年

工程(作業)名稱：

施作單位：　　現場主管(帶班人員/工地負責人)：

勾選申請作業項目：□明火　□氣焊　□電焊　□金屬研磨、切割　□其他（　　）

動火作業日期：　年　月　日　時　分(僅限當天有效)

施作地點：

動火作業簡述：

1.依據公司動火作業管制規定辦理實施管制。

2.申請人已詳閱動火管制相關規定，並告知相關作業人員，確實遵行。

申請人確認簽名：

動火許可前作業檢點(視作業環境情況檢點並於□勾選，正常者打"○"，無該項者打"／"，異常者打"╳")如下：

- □ 動火區檢測可燃性氣體在爆炸下限(LEL)30%以下，並於檢測前，確認測試儀器校正日期在有效期限以內，始可使用。
- □ 確認動火區的危害都加以清除/上鎖/水溝加蓋/圍繩警告。
- □ 測含氧量18%～23%，並於檢測前，確認測試儀器校正日期在有效期限以內，始可使用。
- □ 為防止火源飛散，施工地點應以防火材料做隔離措施，並置備滅火器材瞭解操作方法。
- □ 佩戴專用防護眼鏡、防護手套等個人防護具。
- □ 攜入工作場所之氣焊、電焊、研磨機等作業工具器材應符合安全規定。
- □ 置備通風機持續通風。
- □ 蓄水池、槽(人孔)等局限空間場所已依規定辦理並確認安全無虞。
- □ 其他

申請人：

審核者意見：　　審核者：

作業完成確認簽名(現場主管)：

說　明：

1.作業檢點發現有異常狀況時，應即時改善並覆檢，確認正常後始可動火。

2.審核者或施工現場轄區主管，經由現場檢視後如同意動火，則於審核意見欄簽註"同意動火"字樣，異常打"╳"者，應述明理由及建議事項。

3.動火作業結束後需再次查核確認無火源之虞，現場主管(帶班人員或工地負責人)於『作業完成確認』欄位上簽名，即解除動火作業之管制活動。

4.本表乙式三份，經審核後，一份退申請人，一份存審核主管，一份送職安衛單位。

*本教材僅供此計畫使

動火作業查核表參考例

場(廠)所：　　檢查日期：　年　月　日

項目	檢查內容	檢查結果
動火作業前	1.附近無漏油、油污及可燃性物質。	
	2.附近高壓氣體鋼瓶已隔離。	
	3.乙炔及氧氣鋼瓶直立並固定妥當，橡皮管完好。	
	4.施工機器設備電源開關確實已切斷，並掛有警告標示。	
	5.電氣設備、機械之絕緣強度均足夠。	
	6.電焊接地妥當，交流電焊機並有自動電擊防止裝置。	
	7.施工用電器設備電纜無破損且絕緣良好。	
	8.危險場所內施工採用防爆電氣設備及安全用具。	
	9.使用手提式砂輪機，有設置漏電斷路器或接地。	
	10.接用臨時用電已經單位主管同意。	
	11.動火四周標示警戒區，夜間備有警示燈。	
	12.已教導標準作業程序相關人員。	
	13.已預防加熱金屬表面時因熱傳導關係引起火災之可能性。	
	14.工地整理整頓良好。	
	15.施工材料、器具安置適當位置。	
	16.已備置有消防設備及器具。	
	17.作業勞工是否依規定戴安全帽。	
	18.已備置有個人防護具，電焊面罩、手套。	
	19.安全危害是否告知作業勞工。	
	20.施工場所是否已無任何發火源。	
動火作業中	1.現場負責人員是否確實於現場全程監督。	
	2.氣焊作業人員是否領有氣焊合格證照之人員。	
	3.電焊作業人員是否熟悉電焊操作。	
	4.作業人員是否戴專用護目鏡、手套、防護鞋等個人防護具。	
	5.施工設施是否無不安全狀態。	
動火作業後復原	1.確認火源已熄滅或熱源已降溫並收拾完畢。	
	2.工作環境已清理、滅火設備已歸位。	
	3.工作環境已詳細檢查，無火花之可能。	
	4.完工後4小時也要密切注意。	
	5.所有隔離措施已恢復。	
	6.其他：	
注意事項	1.檢查結果應詳實紀錄並交職安衛單位保存三年。 2.檢查結果：良 打✓；不良 打X，並立即報告所屬主管儘速辦理改善措施；若無該項檢查內容打『—』。	

轄區主管：　　承辦人（複查）：　　檢核人員(或承攬商)：

*本教材僅供此計畫使

變更管理

降低變更可能引起之風險，確保製程的安全性並保障人員的安全與健康

- 因變更原來的設計或規範可能會產生新風險，或是使原有之風險加劇
- 原系統所做過的安全評估可能會因變更而遭到破壞
- 即使是細微的變更亦可能影響系統的完整性或相容性

變更管理

- 實務面上，變更管理程序可能有以下不同類型：
  - **同型替換**：欲進行更換之設備或其零組件，在基本設計、維修及操作上與舊有設備或其零組件一致時；或是欲改變之作業方法及條件、製程技術、製程設備，廠內已有明確的規範或書面標準可供依循者。
  - **永久變更、暫時變更、緊急變更**

國內法規與OSHA PSM要求比較－變更管理

製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表十 變更管理 對製程化學品、技術、設備、操作程序及影響製程之設施之變更，須執行變更管理，其內容包含下列事項： 一. 建立並執行書面程序。 二. 須確認執行變更前，已考慮下列事項： 1. 執行變更之技術依據。 2. 安全衛生影響評估措施。 3. 操作程序之修改。 4. 執行變更之必要期限。 5. 執行變更之授權要求。 三. 變更程序後或受影響之製程啟動前，應對製程操作、維修保養勞工及承攬人勞工等相關人員，辦理勞工教育訓練。 四. 變更程序後，須更新受影響之製程安全資訊、操作程序或規範等。	變更管理 雇主對製程化學品、技術、設備和操作步驟的變更(同類型替代除外)及影響涵蓋製程設施的變更，須建立並執行書面步驟以利管理。 變更步驟須確保未執行任何變更前，已考慮下述事項： 一. 擬執行變更之技術依據； 二. 變更對安全、衛生之影響； 三. 作業步驟之修改； 四. 變更必要的時間期限； 五. 擬執行變更的授權要求。 參與製程操作和維修保養的員工，及作業會受到製程變更影響的承攬員工，於變更或部份受到影響製程啓動前，須被告知並接受訓練。 如果製程變更的結果改變本標準所要求的製程安全資訊，則製程安全資訊須予以更新。如果製程變更的結果改變本標準所要求的操作步驟或作業，則相關操作步驟或作業須予以更新。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十章 變更管理

項目	評估細項
10.4.1 建立並執行書面程序	•程序內容**至少**應包含： -目的及適用範圍。 -相關部門/人員之職責。 -評估變更後風險之方法。 -各類型變更之管制做法**，包含審查及核准之權限等**。 --正式啟動前**應確認事項**。 -紀錄及其保存方式與期限。 •變更管制範圍至少應包含製程化學品、技術、設備、操作程序及影響製程之設施變更，且有清楚的定義。 •應定期及適時依執行結果檢討修正變更管理程序，確保其適切性及有效性。 •相關人員應熟知本身在變更管理上之權責及相關做法，且遵循相關程序辦理各項變更。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十章 變更管理

項目	評估細項
10.4.2 須確認執行變更前已考慮下列事項： (1)執行變更之技術依據。 (2)安全衛生影響評估措施。 (3)操作程序之修改 (4)執行變更之必要期限。 (5)執行變更之授權要求。	•變更案件應依程序規定說明符合變更之技術基礎，**如目的、原因及內容描述等**。 •應確實辨識出變更案件之潛在風險，包含對原有製程之影響，及可能產生之新風險。 **•於製程變更案件正式啟動前，相關人員應確認與變更案件有關之操作程序已完成修改。** •對於臨時性變更案件，在申請表應明確說明變更期限，或是已核准之變更期限。且有人員負責臨時性**變更**案件之追蹤管理，於核准期限到期前，均應依規定決定，予以復原、繼續操作或變更為永久性變更。 •變更案件之核准應符合程序所規定核准或授權層級。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十章 變更管理

項目	評估細項
10.4.3 變更程序後或受影響之製程啟動前，應對製程操作、維修保養勞工及承攬人勞工等相關人員，辦理勞工教育訓練	•與變更案件有關之勞工、承攬人及其他支援人員等皆應接受教育訓練。另請假或應接受訓練時未訓練之勞工也應補教育訓練，並留有紀錄。 •教育訓練內容需包含 – 變更之原因、目的及內容。 – 變更後可能引之危害。-風險、控制措施及緊急處理方法 – 變更後之操作或維修程序 – 暫時性變更之期限、復原方式等。 •如以電子郵件、內部網路實施教育訓練，勞工必須容易藉由電腦等設備獲知此訊息。

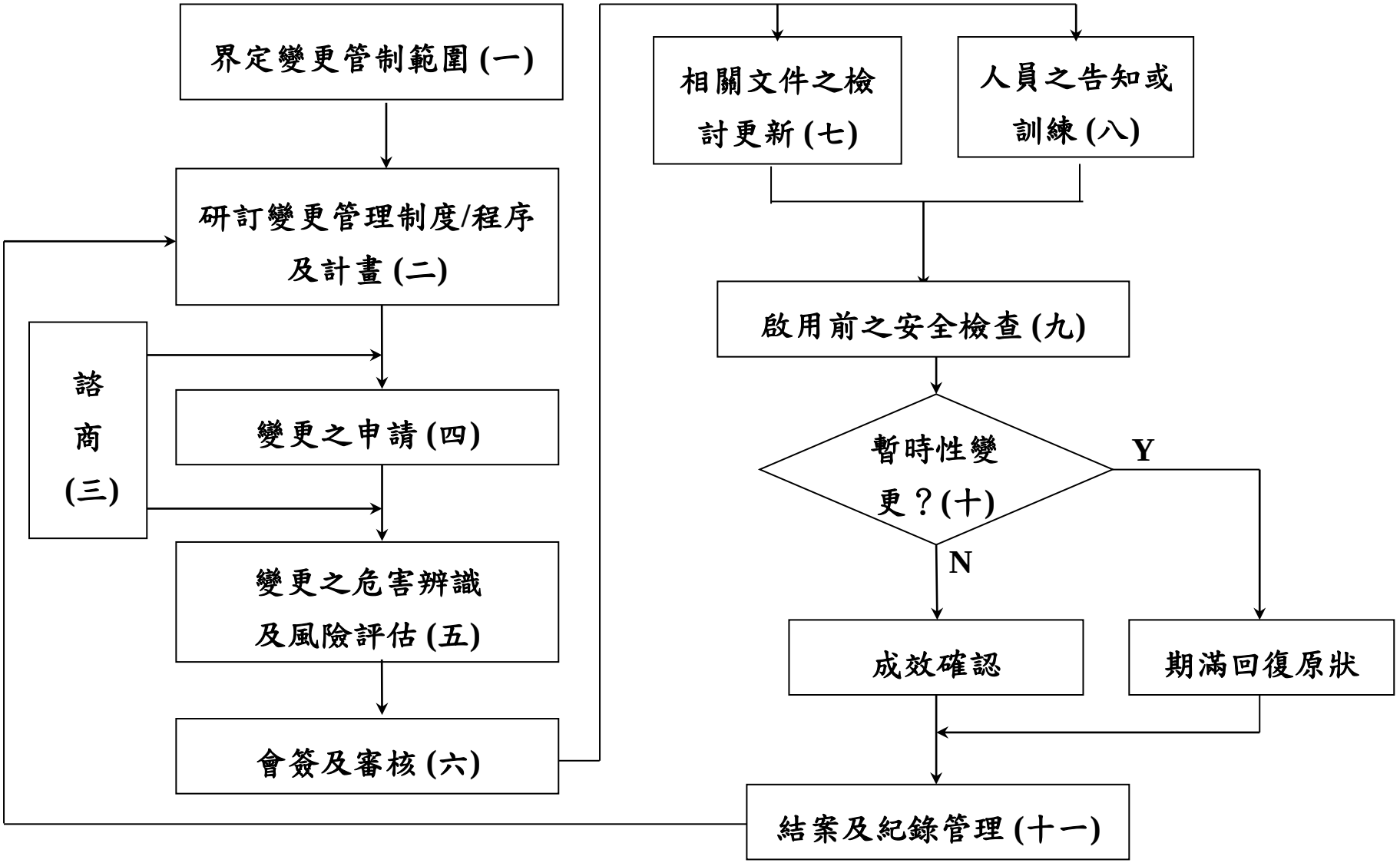
事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十章 變更管理

項目	評估細項
10.4.4 變更程序後，須更新受影響之製程安全資訊、操作程序或規範等	•應確實檢視與變更有關之文件資訊，並於變更正式啟動前完成檢討更新。 •變更案件所引用之相關工程或技術等資訊，如非目前已建立之製程安全資訊時，應更新該製程安全資訊。 •相關部門及勞工應收到更新後之文件資訊，或是清楚從何處可取得該資訊。 •相關部門所保存文件資訊應為最新版本或更新後之資料。 •現場操作應遵循最新版本或更新後之操作程序或實務。

備註：此處所指之更新並不意謂須以最終版本重新發行，而是指可提供相關人員充分了解修改及核准的操作說明使其能安全的操作變更後的製程，因此，也可接受草稿或標記的形式

變更管理之作業流程參考例



資料來源：變更管理技術指引，職安署

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

變更案件申請表參考例

案件編號：

部門名稱及代碼		申請日期		預計執行期間	
變更案件名稱					
變更類型	□製程化學品變更 □製程技術變更 □製程設備變更 □製程規模變更 □操作程序變更 □影響製程之設施的變更				
變更原因	□永久性變更 □暫時性變更：自 年 月 日～至 年 月 日 ※現況或問題敘述				
變更內容及位置	※構想內容及建議（必要時檢附相關資料）：				
風險評估及其處理措施	初步風險結果：□非高風險變更項目，無須執行細部製程安全評估 □高風險變更項目且須執行細部製程安全評估 細部製程安全評估方法： 須採取降低風險之控制措施：				
預期效益					
發起部門二級主管：			承辦人：		
會簽部門（承辦人依案件需求填寫）	會簽意見及簽署				
安全衛生部門					
廠長：		部門主管：		承辦人：	

備註：發起部門應利用下表辨識出與變更案件有關之風險，並提出相關之危害控制措施。

*本教材僅供此計畫使

變更案件初步風險評估檢核表參考例

項次	潛在風險查核項目	查核結果			
		是	否	NA	危害控制措施
1	新增的化學品屬公告之毒性化學品、公共危險物品				
2	新增的化學品，非屬第1項所列，但有下列任何一事項者： ☐ 廠商無法提供符合法規之 GHS 中文安全資料表及危害標示 ☐ 與欲使用或儲存之區域內的化學品，會有不相容之顧慮 ☐ 與欲使用之設備或管線的結構材質，會有不相容之顧慮 ☐ 廢液、廢氣或廢棄物之處理機制或設備，需要增加或調整				
3	此變更須修正原有的化學品安全存量，或是會使得目前製造、處置、使用化學品之數量超過主管機關規定的數量（如甲類危險性工作場所或公共危險物品等）				
4	甲、丙類危險性工作場所之製程涉及以下內容： ☐ 新增設備/機台 ☐ 製程技術的變更 ☐ 改變操作條件，且超過既有書面的操作界限 ☐ 須修正管線儀表圖(P&ID)之變更 ☐ 須修正或增訂緊急應變計畫之變更 ☐ 其他會導致製程操作超出原有安全操作界限				
5	相關工程或作業涉及變更之設備設施需進行環評、空污、廢棄物、廢水、毒性化學品等環保許可變更。				
6	此變更會影響或須調整下列既有控制措施功能： ☐ 消防設施 ☐ 氣體或液體洩漏偵測警報系統 ☐ 電氣防爆等級 ☐ 排氣系統 ☐ 機械設備之安全防護裝置，包含排放、釋壓及連鎖停機系統等				
7	此變更在設計、建造、安裝及測試時，因公司無相關標準或規範，而需引用公司以外的標準或規範者				
8	此變更涉及腐蝕性、毒性、易燃/可燃性、氧化性等化學品之設備的零組件、管線或管件的變更				
9	此變更會增加交互污染的風險				
10	此變更需要修改Drain管材質、管徑或與其他Drain管搭接				
11	此變更涉及防爆區域之電器設備新增或換裝				
12	危險性機械設備或生產機台及其附屬設備的新增或變更、新購防護具之材質及性能，未能取得符合國內外標準之驗證文件或測試(評估)報告				
13	此變更會將原自動操作方式改為半自動或人工操作方式				
14	此變更必須新增或修訂技資文件的內容				
15	此變更會新增操作或維護等人員暴露於下列危害的風險： ☐ 感電 ☐ 墜落 ☐ 局限或缺氧 ☐ 游離輻射或非游離輻射 ☐ 與危險物及有害物接觸				
16	廠內新增廢棄物項目或既有廢棄物清運處理方式變更，其中包含廢棄物廠商、貯存位置、貯存方式、清理方式等。				
17	☐ 其他前述所無法涵蓋之風險範圍(請自行填寫)：				
18	此變更需要檢討修正之文件資訊有：(請列出該文件資訊之名稱)				
19	此變更需要檢討修正之文件資訊有：(請列出該文件資訊之名稱)				
20	此變更需要檢討修正之文件資訊有：(請列出該文件資訊之名稱)				

*本教材僅供此計畫使

變更案件結案檢核表參考例

事業單位名稱	
變更負責部門	
修改案件名稱	
變更預定啟用日期	
變更類型	□製程化學品變更　□製程技術變更　□製程設備變更 □製程規模變更　□操作程序變更　□影響製程之設施的變更
變更原因	□永久性變更　□暫時性變更：自　年　月　日～至　年　月　日 ※變更原因敘述：
變更內容及位置	※製程變更內容概述：
風險評估結果	初步風險評估結果：□非高風險變更項目，無須執行細部製程安全評估 □高風險變更項目且須執行細部製程安全評估 細部製程安全評估方法： 須採取降低風險之控制措施：
控制措施執行及檢核結果	須採取降低風險之控制措施：
文件修訂紀錄	相關文件清單：
人員告知及訓練紀錄	

廠長：　　部門主管：　　承辦人：

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

變更案件啟動前安全檢查表參考例

檢查人員：　　檢查日期：

變更案件名稱：	案件編號：

1. 啟動前檢查所發現的缺失，若將影響啟動或啟動後之安全性，發起部門須再次確認已完成改善後，方可正式啟動該變更案件。
2. 對於不會影響啟動或啟動後安全性的缺失，在變更案件正式啟動後，應持續追蹤至其完成為止。

項次	查核項目及內容	查核結果			
		是	否	NA	說　明
	一般變更查核項目				
1	環安衛初步風險評估結果中，應完成之控制措施等事項是否均已完成？				
2	受變更影響之員工、承攬人及其他支援人員是否均已在正式作業前完成告知或訓練，並留有紀錄?				
3	告知或訓練的內容是否符合規定？				
4	相關人員是否已確實了解變更後的潛在風險、操作方式及緊急狀況的處理措施等？				
5	受變更影響而須檢討修正之文件資料是否均已修正完成，如：				
	— 操作程序				
	— 維修保養程序				
	— 緊急應變程序或計畫				
	— 防爆區域等級劃分				
	— 管線儀表圖(P&ID)				
	— 環安衛風險評估或製程安全評估之紀錄				
	— 自動檢查計畫或清單				
	— 消防設施配置圖				
	— 其他文件（請於說明欄位填寫修訂文件的名稱）				
	高風險變更再查核項目				
6	設計是否符合相關法規及設計規範的要求？				
7	建造、安裝或測試等是否符合設計的要求？				
8	主管機關所需的運作許可或核備是否已取得？				
	—勞動部之危險性工作場所核備				
	—環保署之毒性化學品				
	—環保署之廢棄物清理計劃書				
	—原能會之可發生游離輻射設備				
	—其他，請說明：				
9	廢棄物(廢氣、廢液或垃圾)是否依管制辦法處置?				
10	電氣設備是否符合該區域之防爆等級？				

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

變更案件啟動前安全檢查表參考例(續)

11	消防設施是否能滿足變更後的需求？				
12	是否已備妥變更後化學品的安全資料表及其危害標示？				
13	職安衛風險評估結果中，應完成之控制措施是否均已完成？				
14	製程安全評估結果中，應完成之控制措施是否均已完成？				
15	危險性工作場所製程安全評估報告檢核表中應完成之工作是否均已完成？且可於啟動後完成之項目是否均有指定負責人員，並設定預定完成期限？				
16	化學品/氣體的供應系統單位是否已經核准輸送工作，並測試整個系統？				
17	受變更影響而須修正或調整之既有控制或安全設施，是否均已完成修正或調整，且維持在確實可用的狀態，例如氣體或液體洩漏偵測警報系統、火警偵測及滅火系統、排氣或洗滌系統等？				
18	其他檢核項目，請依變更之實際需求填寫：				

補充說明：

發起部門

☐ 已完成所有一般風險變更查核項目：
- ☐ 所有自主查核項目均無缺失。
- ☐ 部分項次_____/_____/_____/_____/_____/_____/之查核項目有缺失，但不影響啟動後之安全性，並預計於_____完成改善。

☐ 已完成所有高風險變更查核項目：
- ☐ 所有自主查核項目均無缺失。
- ☐ 部分項次_____/_____/_____/_____/_____/_____/之查核項目有缺失，但不影響啟動後之安全性，並預計於_____完成改善。

預定正式啟動時間為：　年　月　日　時

廠長：	部門主管：	承辦人：

*本教材僅供此計畫使用

變更管理與製程修改

- 職安署「事業單位甲類危險性工作場所製程修改實務參考手冊」109年

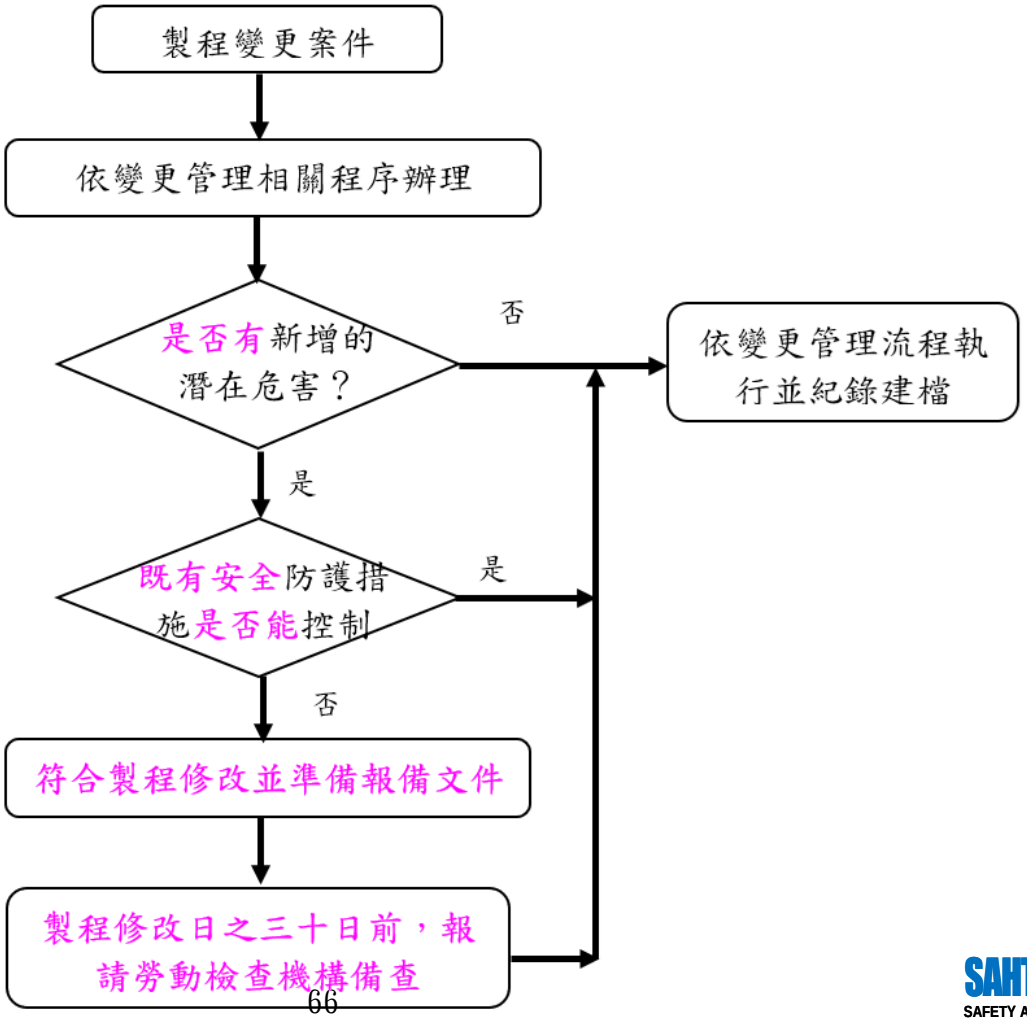
製程安全評估定期實施辦法第4條，凡具危險性甲類工作場所之事業單位於製程修改時，應就製程安全資訊及製程危害控制措施實施製程安全評估，記錄評估過程及結果。

並製作製程安全評估報告與採取必要之預防措施，且應於製程修改日之30日前，填具製程安全評估報備書及檢附製程安全評估報告（相關資料留存備查）報請勞動檢查機構備查。

變更管理與製程修改

製程修改：「甲類工作場所既有安全防護措施未能控制新潛在危害之製程化學品、技術、設備、操作程序或規模之變更」

新潛在危害則指與最近一次備查之製程安全評估結果相較，屬於新的危害類型、或是不同的危害情境。



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

事故調查

- 事故調查目的**並非在追究事故發生之責任歸屬及懲處**，而是在調查事故之原因，防止同樣意外一再重複發生。
- 事故調查紀錄可做為改善製程安全之參考依據，亦可運用於教育訓練，矯正人員不安全操作行為及不安全的設備或環境，提升整體製程安全。

國內法規與OSHA PSM要求比較－事故調查

製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表十一 事故調查 事故調查處理制度包含下列事項： 一. 訂定**意外事故調查標準作業程序**，實施意外事故及**虛驚事故**調查，並成立調查小組，至少有**一位小組成員熟知發生事故之製程**。該**事件涉及承攬作業者，小組成員應包括一位承攬人勞工**，調查**小組其他成員應具備適當之知識及經驗**。 二. 意外事故調查報告應包含下列項目，記錄並保存五年以上： 1. 事故發生日期。 2. 調查開始日期。 3. 事故發生經過描述。 4. 事故發生原因。 5. 根據調查結果研擬之改善建議。 三. 建立迅速**處理事故調查報告結果與建議之系統**，解決及矯正措施須予以記錄。 四. 意外事故調查報告應與事故發生相關作業人員(包含承攬人勞工在內)進行檢討。	**事件調查** 雇主須調查**任何已造成或很可能會造成災難性高度危險化學品洩漏事件**。 **事件調查應儘速展開，最遲不得超過事件發生後48小時。** 須成立事件調查小組，至少有一位小組成員熟知發生事件的製程，如該事件涉及承攬作業，則成員應包括一位承攬人員工，調查小組其他成員應具備適當的知識和經驗，以利徹底調查和分析該事件。 事件調查結束後，須備妥至少包括下述項目的書面報告：事故發生日期、調查開始日期、事件描述、事件造成因素和根據調查結果研擬的改善建議。 雇主須建立儘速處理事件調查報告結果與建議的系統，解決和矯正措施須予以記錄。 事件調查報告須與所有相關作業受到影響的員工討論，包括承攬人員工。 事件調查報告須保留五年。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十一章 事故調查

項目	評估細項
11.4.1 訂定意外事故調查標準作業程序，實施意外事故及虛驚事故調查，並成立調查小組至少有一位小組成員熟知發生事故之製程該事件涉及承攬作業者，小組成員應包括一位承攬人勞工，調查小組其他成員應具備適當之知識及經驗	• 應有書面管理程序，且其內容至少須包含： – 目的及適用範圍。 – 相關部門/人員、調查小組之職責。 – 事故之通報及處理。 – 事故之調查與原因分析。 – 矯正措施之實施及追蹤管理。 – 事故調查報告及審查。 – 事故調查報告紀錄及其保存方式與期限。 • 事故調查之範圍除職業安全衛生法規要求之事故外，應包含危害性化學品造成或可能造成火災、爆炸及洩漏事故。 • 對於前述危害性化學品造成或可能造成火災、爆炸及洩漏之事故類型應有明確的定義。 • 事故調查應儘速展開，**最遲不宜超過事件發生後48小時。** • 調查小組成員須包含發生事故之製程工作場所主管。 • 發生事故之製程有涉及承攬作業者，應將該承攬人納入調查小組成員。 • 調查小組其他成員須具有可深入進行事故調查及分析之知識與經驗，必要時，應使其接受相關訓練。

事故調查等級區分及建議調查人員資格參考例

層級	建議參與人員
第一級：輕微(Minor)	事故製程相關之人員及部門主管(含承攬商及外包商)
第二級：中級(Moderate)	事故製程相關人員及部門主管/工安人員(含承攬商及外包商)
第三級：嚴重(Serious)	事故製程相關人員及部門主管/工安人員/現場高階主管(含承攬商及外包商)
第四級：重大 (Very Serious)	事故製程相關人員及部門主管/工安人員/現場高階主管/公司管理階層/外部專家或顧問或第三方獨立調查機構(含承攬商及外包商)

第十一章 事故調查

項目	評估細項
11.4.2 意外事故調查報告應包含下列項目，記錄並保存五年以上： (一)事故發生日期。 (二)調查開始日期。 (三)事故發生經過描述 (四)事故發生原因。 (五)根據調查結果研擬之改善建議。	• 事故調查報告內容至少應包含： -事故發生日期。 -開始調查日期。 -事故發生經過描述。 -事故發生原因。 -根據調查結果研擬之改善建議。 • 事故原因分析應鑑別管理失效之基本原因，並據此提出矯正措施。 • 事故調查報告及相關資訊應保存5年以上，且易(並)於查閱。

事故調查報告及矯正措施紀錄表參考例

文件編號：XX-XXXXX-XX

調查編號：		-								
調查開始日期/時間：		年		月		日		時		分
事件名稱：										
事件發生工作場所：										
事件發生詳細位置：										
事件發生日期/時間：		年		月		日		時		分
事件等級分類										
事件後果分類										

詳細事件說明：	時間	發生事件說明

初步原因說明：	

立即矯正措施：	項次	立即矯正措施內容	負責人
	1		
	2		
	3		
	4		

要因分析：	要因一	
	要因二	
	要因三	

關鍵事實結論：	(一)直接原因：
	(二)間接原因：
	(三)基本原因：
	(四)結論：

矯正預防措施									
矯正預防項目	負責人	預計完成日期							
			年		月		日		
			年		月		日		
			年		月		日		
調查小組名單									

調查小組名單					
主任調查員：	職務		姓名		
安環主管：	職務		姓名		
調查小組成員：	職務				
	姓名				
	職務				
	姓名				
報告審核及批准					

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十一章 事故調查

項目	評估細項
11.4.3 建立迅速處理事故調查報告結果與建議之系統，解決及矯正措施須予以記錄。	• 書面管理程序應明確規範回應事故調查報告之做法。 • 依事故的原因提出矯正措施時，至少應考量下列事項 – 事故再度發生的後果及可能性。 – 相同或類似事故及事故原因發生於其他製程或部門之可能性。 – 須檢討更新之風險評估與標準作業程序。 – 消除、取代、工程控制及管理控制之優先順序等。 – 負責部門/人員、預定完成期限。 • 相關部門對於矯正措施應提出做法及時程。 • 對需長時間完成之矯正措施，須採取適當之臨時性控制措施。 • 與矯正措施有關人員均應明確告知或溝通，使其確實了解矯正措施之目的及內容。 • 對執行之矯正措施應定期追蹤其執行狀況，並於完成時確認可達成之預期成效；對於進度落後者，檢討修正其原定時程，且留存紀錄。

第十一章 事故調查

項目	評估細項
11.4.4 意外事故調查報告應與事故發生相關作業人員(包含承攬人勞工在內)進行檢討。	• 事故調查報告應與事故發生相關作業人員（含承攬人勞工）進行有效溝通或檢討，使其了解事故發生原因、可能後果及其防護設施等。 • 事故調查結果及所採取矯正措施等資訊，應作為安全衛生訓練或宣導等資料。

緊急應變

- 確保製程危害分析所辨識出之緊急狀況，得以採取適當的應變措施，使其後果嚴重度降至最低
- 確認最低需求之應變設備的類型及數量，並確保其維持在可用狀態
- 確認緊急救援服務資源之適切性及可用性
- 確保及維持人員應變所需的技能
- 維持利害相關者對企業經營的信心，避免損其重大利益

國內法規與OSHA PSM要求比較－緊急應變

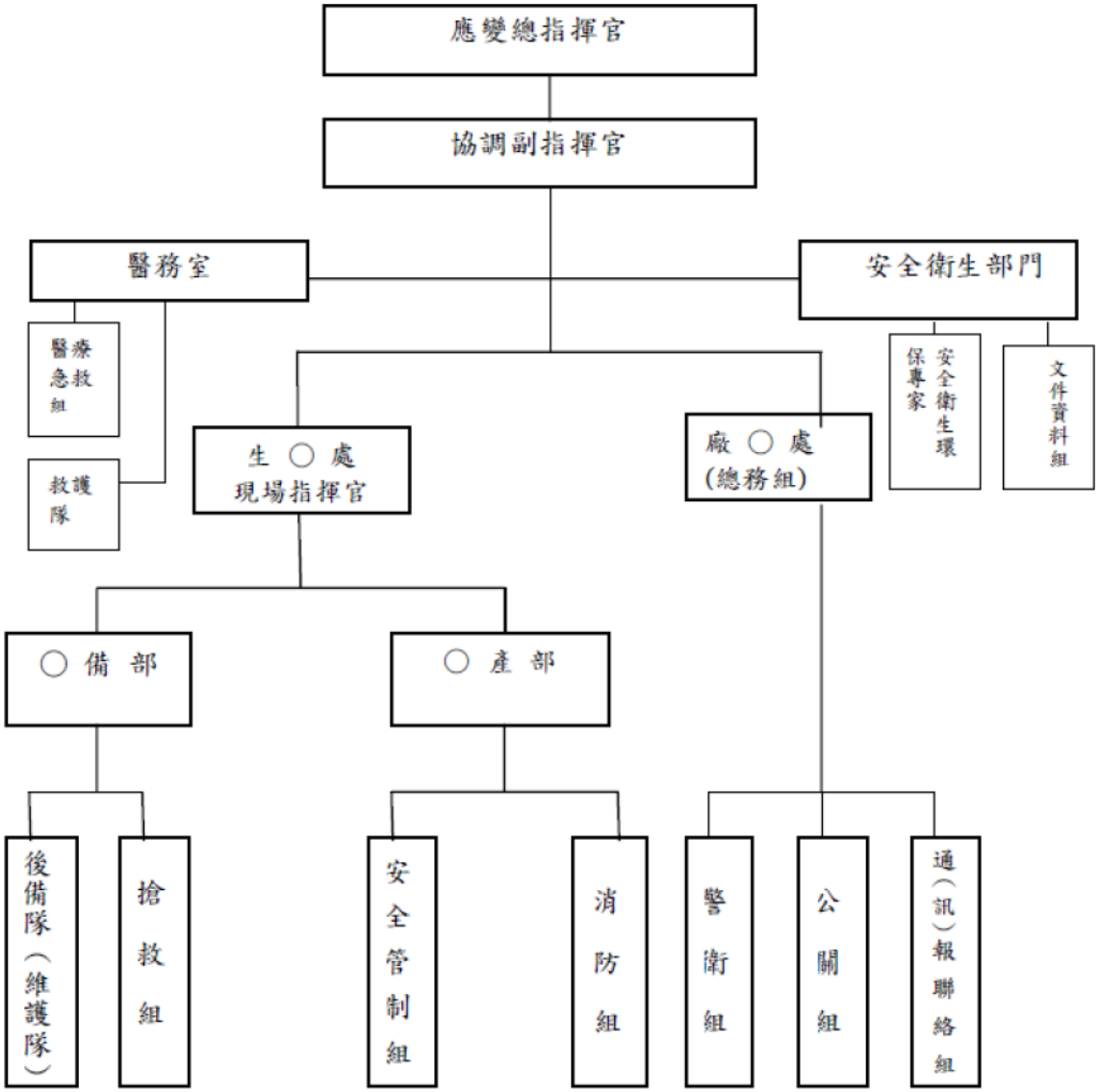
製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表十二 緊急應變 應訂定緊急應變計畫，內容至少應包含下列項目： 一. 緊急應變運作流程及組織： 1. 緊急應變組織架構及權責。 2. 緊急應變控制中心位置及設施。 3. 緊急應變運作流程及說明。 二. 緊急應變程序應指派一人擔任應變協調指揮者，並明確規定其責任。 三. 緊急疏散程序及疏散路徑設定。 四. 執行重要操作之勞工在疏散前必須遵守之程序。 五. 完全疏散後人員再集合清點之程序。 六. 執行搶救與醫療之勞工，其搶救及醫療之責任。 七. 火災及其他緊急事件之通報方式。 八. 各項危害物質之控制程序。 九. 急救處理及搜救計畫。 十. 緊急應變設備之置備與外援單位之聯繫。 十一. 災後復原(清空及再進入之程序)。 十二. 緊急應變演練計畫(應涵蓋各種可能之緊急狀況)與演練紀錄。 十三. 緊急應變計畫之修正。	緊急應變和計畫 雇主須依29 CFR 1910.38規定，建立並執行全廠緊急狀況行動計畫，此外，本行動計畫亦須包括處理微量洩漏的步驟，本標準所涵蓋雇主，亦須遵守有害廢棄物和緊急應變措施29 CFR 1910.120(a)、(p)及(q)相關規定。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十二章 緊急應變

項目	評估細項
12.4.1 緊急應變運作流程及組織： (一)緊急應變組織架構及權責。 (二)緊急應變控制中心位置及設施。 (三)緊急應變運作流程及說明。	•緊急應變計畫應明確說明緊急應變組織架構及權責。 •**緊急應變控制中心位置應考量**： -結構體之安全性：當緊急危害發生時，其結構體並不會受損，且在後續威脅下亦不致於發生任何災害。 -連外交通需通暢：必須注意應變中心連外交通之阻礙物排除及淨空工作。 -危害物污染之風險：應變中心宜考量獨立建物並具單獨正壓通風系統之處所為佳。 -對外尋求支援之便利性：災害應變工作有時須尋求相關單位之支援，若應變中心與外界聯絡不方便時，將降低應變支援效率。 -緊急應變中心應有廠區平面圖、安全資料表、緊急應變卡(MAZMAT)、緊急應變指南、緊急應變計畫、緊急聯絡系統...等。 註：MAZMAT以毒化物為主。 •緊急應變計畫應明確規範緊急應變運作流程**及說明**。

緊急應變組織架構參考例



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

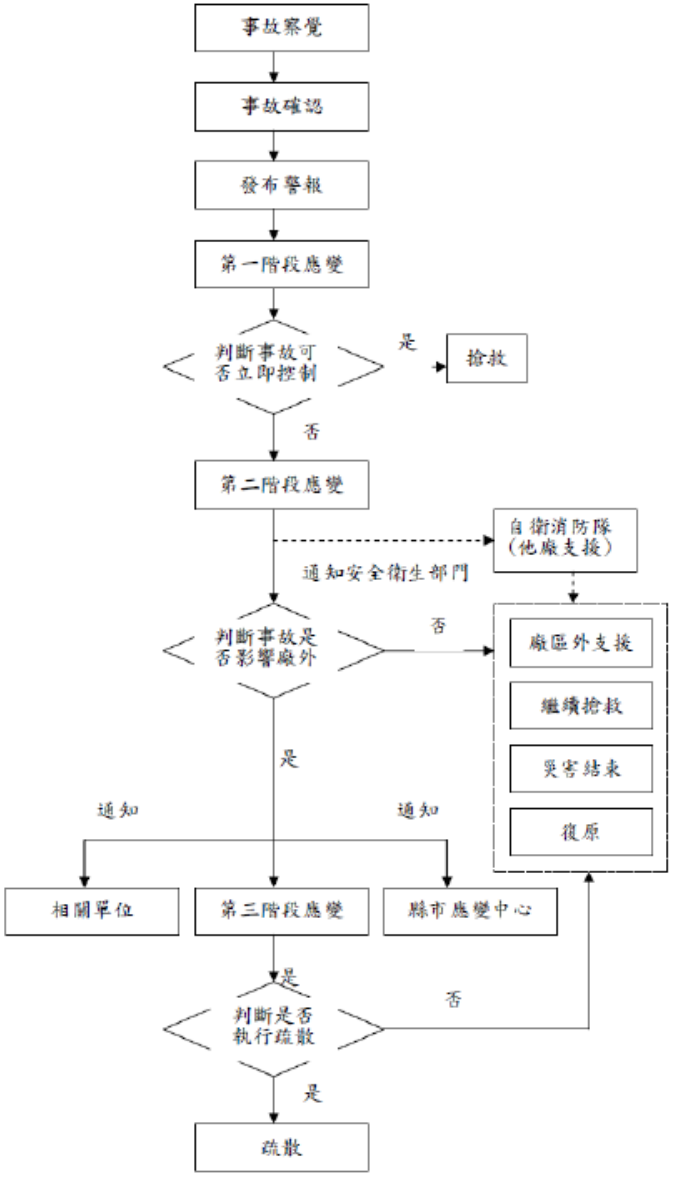
緊急應變組織及人員職掌參考例

應變組織	職　　責
應變總指揮	• 負責指揮全盤應變計畫執行，以減低災害損害程度，平時督導執行訓練計畫。
協調副指揮官	• 負責上情下達、下情上達，提供總指揮官應變資訊，並協助其進行調度工作。
通訊/總務組	• 負責對內對外通訊事宜及供應救災後續支援物資，若疏散指令下達時，負責規劃通知全廠人員疏散事宜。
警衛組	• 負責廠區四周警戒、大門交通和人員出入管制。
公關組	• 負責對外新聞發布和回答救災及應變處理之相關事宜。
文件資料組	• 平時負責定期修訂應變計畫書，緊急時收集意外事故之資料，事後做成事故報告，檢討災害發生原因及防制改善措施。
搶救組	• 在廠內發生事故時，適時與緊急應變小組配合，執行救災工作，或受傷人員之搶救。
安全衛生環保專家	• 負責提供救災安全、災區範圍界定、外洩控制、環境保護等資訊及技術協助。
救護組	• 負責受傷人員之緊急救護及送醫事宜。
維護組	• 負責在緊急事故時對相關設備提供技術性之搶修協助。
後備隊	• 為緊急應變編制外人員組成，在緊急事故時聽令於事故指揮官之指揮，提供適切支援。
現場指揮官	• 可由發生事故部門主管或由廠長擔任，負責指揮應變小組執行現場災害搶救、消防滅火、外洩止漏、停車處理等。
消 防 組	• 負責現場火災救援等事宜。
管 制 組	• 負責設置管制區(包含熱區、熱區及冷區之規劃及管制)，管制人員進出以保護未著防護裝備人員安全，確保緊急應變小組安全， • 負責廠區四周警戒、大門交通和人員管制，並指引支援單位進入廠區。

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

緊急應變流程圖參考例



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心
SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十二章 緊急應變

項目	評估細項
12.4.2 緊急應變程序應指派一人擔任應變協調指揮者，並明確規定其責任。	•緊急應變計畫應明確規範各階段應變指揮官之權責、指揮權轉移等事項。 •**應變指揮官應接受必要之訓練。**
12.4.3 緊急疏散程序及疏散路徑設定。	•疏散路線應具清楚易見之標誌，俾指引人員到安全集合地點。 •疏散路線應暢通，且具適當照明。 •應置備工作場所疏散路線圖，且應懸掛於勞工易見處。

各災害等級之定義與緊急應變指揮職責之區分參考例

災害等級	緊急應變指揮職責		工作要領
	廠內	廠外	
第一階段災變： 工廠內小量洩漏或小火災工廠本身可以控制災害。	主要指揮	未支援	1. 由現場主管負責執行救災工作。 2. 事後將詳細事故報告製造部門主管、廠長、實際經營負責人。
第二階段災變： 工廠內較大洩漏或火 災、工廠須請求廠外支援，才得以控制災害。	主要指揮	支援	1. 值班主管報告製造部門主管、廠長、實際經營負責人，並暫代事故指揮權直到製造部門主管或廠長接管。 2. 製造部門主管或廠長指揮全廠救災工作，動員廠內救災組織。 3. 請求廠外支援協助救災，並通知相關單位。
第三階段災變： 工廠內之災害擴及廠 外，已對廠外造成嚴重影響，通常為毒氣大量洩漏。	支援	主要指揮	1. 廠長指揮全廠救災工作，動員廠內救災組織，直至地方政府接管後續的救災工作及應變組織運作。 2. 警察、消防及軍隊等相關單位協助疏散民眾。

*本教材僅供

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十二章 緊急應變

項目	評估細項
12.4.4 執行重要操作之勞工在疏散前必須遵守之程序。	•為確保製程於操作人員因緊急狀況而須疏散之安全性，緊急應變計畫書應明確規範： -製程操作人員之權責。 -須維持製程操作人員之最低人數。 -何人負責下達製程操作人員撤離之指示。 -在撤離疏散前，製程操作人員應採取之相關措施。 •前述製程操作人員應熟知緊急撤離前應有之處理方式。
12.4.5 完全疏散後人員再集合清點之程序。	•緊急應變計畫應明確規範疏散集合地點及清點人數回報之機制。 •在規劃及選擇集合地點時，廠內或廠外至少須有二處集合地點，且不可過於靠近，並以完全相反方向為佳。

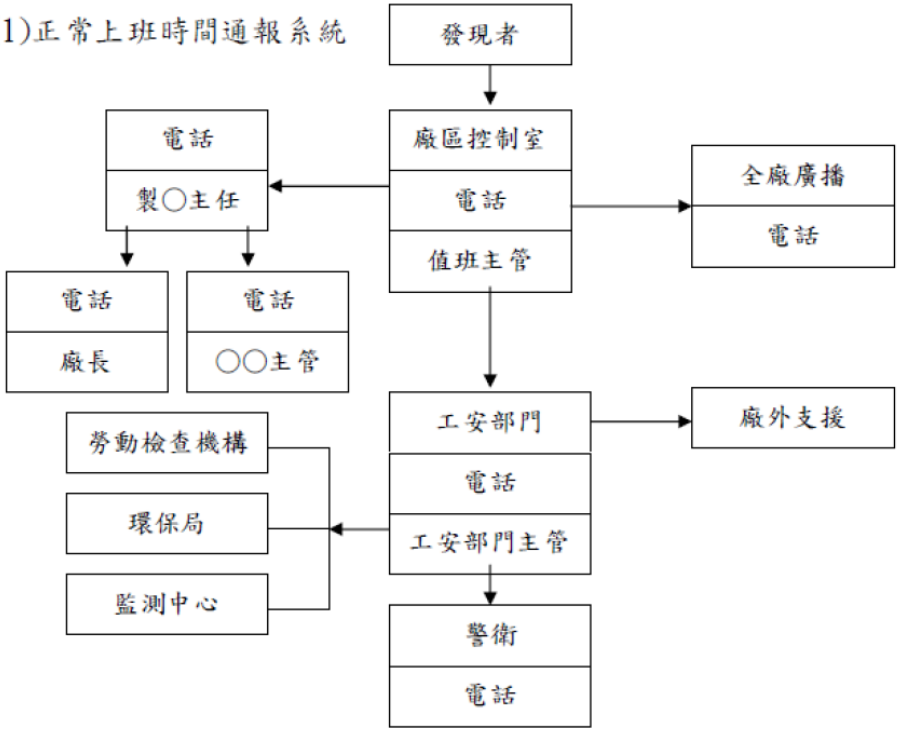
事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十二章 緊急應變

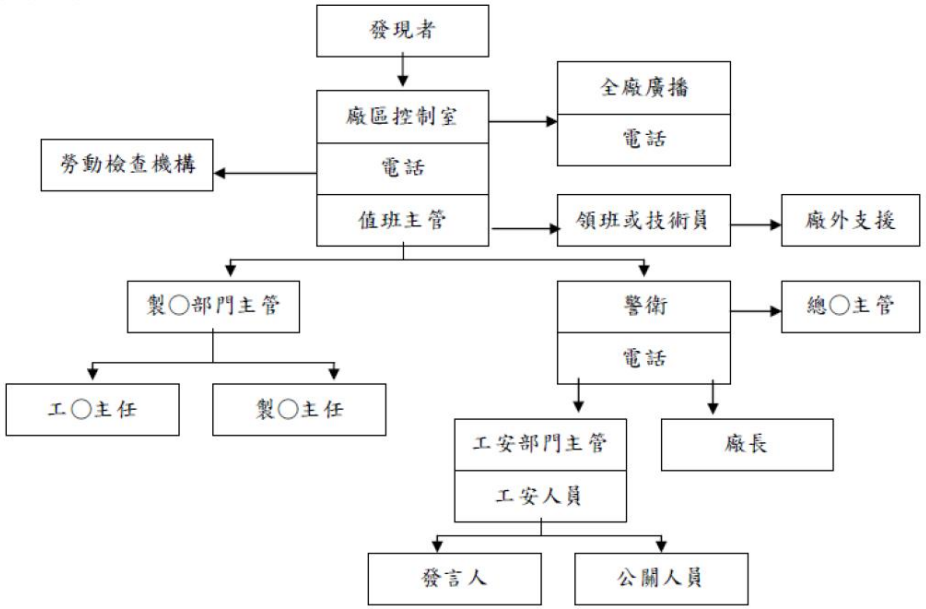
項目	評估細項
12.4.6 執行搶救與醫療之勞工，其搶救及醫療之責任。	•緊急應變計畫應明確規範執行搶救與醫療勞工之權責、應具備之能力、應接受之教育訓練及執行搶救與醫療時應注意之相關事項等。 •緊急應變計畫應明確規範執行搶救及醫療時應配備之個人防護裝備及安全防護事項。
12.4.7 火災及其他緊急事件之通報方式。	•須配置緊急狀況下使用之內部及外部通訊設備(包含警報、電話、無線電、傳真機等)。 •應依現場環境特性，設置可適時通知現場人員發生緊急狀況及須疏散的警報設施。 •警報及通訊等緊急設施應定期維護保養。 •應變計畫書應明確規範內部、外部、主管機關(如檢查消防、環保等)之通報方式及內容。 •應變中心備有內、外部參與應變工作之人員、組織、社區和特殊單位等聯絡電話(包含夜間)、住址及相關資料。

本廠通報系統參考例

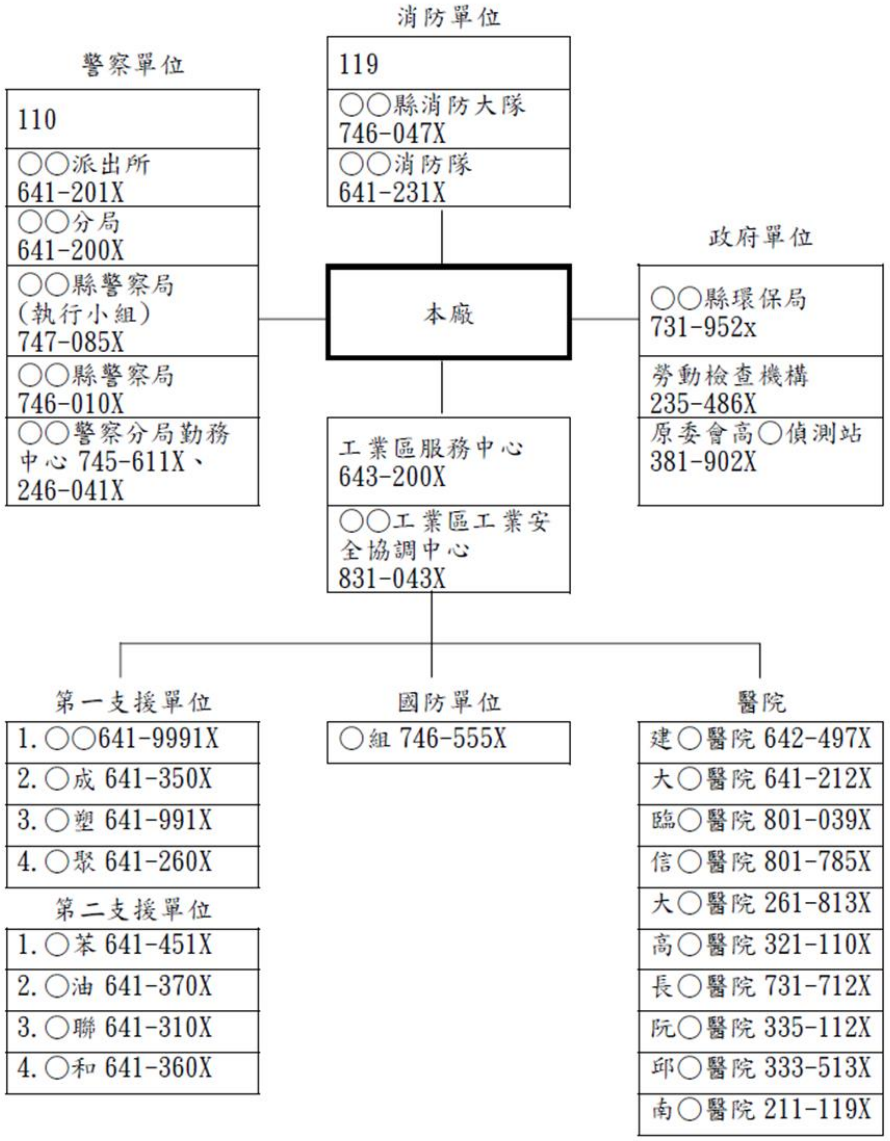
(1)正常上班時間通報系統



(2)非正常上班時間通報系統



廠外通報及請求支援系統參考例



*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心
SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

第十二章 緊急應變

項目	評估細項
12.4.8 各項危害物質之控制程序。	•緊急應變計畫應明確規範緊急狀況下各類危害性化學品之處理方式，內容應包含危害性化學品之特性及相關風險說明。 •對在緊急情況下處理危害性化學品之人員應提供必要之訓練。
12.4.9 急救處理及搜救計畫。	• 緊急應變計畫應包含急救處理及搜救計畫。 • 緊急應變計畫包括一般急救及特殊急救措施。

區域劃分原則與現場實際設置地點參考例

化學物質	矽甲烷		氯氣	
	區域劃分原則	實際設置地點	區域劃分原則	實際設置地點
熱區	>5 ppm	矽甲烷特氣房	>20 ppm	氯氣特氣房
暖區	5 ppm~ >0 ppm	特氣房外前方馬路	20 ppm~2 ppm	特氣房外前方馬路
冷區	0 ppm		<2 ppm	
前進指揮站		大碼頭區		大碼頭區
除汙站		供應區沖身洗眼器		供應區沖身洗眼器

緊急救護鄰近醫院特性與車程表參考例

傷害種類	轉送醫院	聯絡電話	車程(單程)
1. 割、撕裂傷等 一般外傷	OO 醫院 OO 醫院 OO 醫院 OO 診所	06-5XXXXXX 06-5XXXXXX 06-5XXXXXX 06-5XXXXXX	XX 分鐘 XX 分鐘 XX 分鐘 XX 分鐘
2.斷指	OO 醫院 OO 醫院 OO 醫院	06-5XXXXXX 06-5XXXXXX 06-5XXXXXX	XX 分鐘 XX 分鐘 XX 分鐘
3.眼睛化學傷害	OO 醫院 OO 醫院	06-5XXXXXX 06-5XXXXXX	XX 分鐘 XX 分鐘
4.異物入眼或急症	OO 醫院 OO 醫院 OO 醫院 OO 診所	06-5XXXXXX 06-5XXXXXX 06-5XXXXXX 06-5XXXXXX	XX 分鐘 XX 分鐘 XX 分鐘 XX 分鐘
5.化學藥品中毒	OO 醫院 OO 醫院 OO 醫院	06-5XXXXXX 06-5XXXXXX 06-5XXXXXX	XX 分鐘 XX 分鐘 XX 分鐘
6.化學藥品灼傷 燒燙傷	OO 醫院 OO 醫院	06-5XXXXXX 06-5XXXXXX	XX 分鐘 XX 分鐘

第十二章 緊急應變

項目	評估細項
12.4.10 緊急應變設備之置備與外援單位之聯繫。	•應依緊急狀況需求，置備適用及足夠數量之應變器材，且應定期維護保養，確保其隨時可發揮功效。 •應將足夠適量之緊急應變器材置放於緊急狀況下人員可迅速安全取用之處所，且確保相關人員可迅速正確使用。 •應建立外界可提供緊急應變支援之相關資訊，包含單位名稱、聯絡方式及可提供的資源等，必要時，須簽訂相互支援協定。
12.4.11 災後復原(清空及再進入之程序)。	•緊急應變計畫明確規範災後復原程序或指南，包含災區之清理及再進入等。 •於規劃災區復原等程序或指南時，須考量可能引起的二次危害，例如：火災/爆炸等。 •針對上述可能發生之二次危害，應提供人員適當安全防護裝備及現場安全管制措施，如現場危害性氣體濃度測定等。

緊急應變中心應變設施明細表參考例

緊急應變中心應變設施
■廠區配置圖及社區地圖
■工廠內製程、公用、消防等管線圖（P&ID）
緊急通訊設備 ■專線電話 ■無線電 ■傳真機 □其他
■緊急應變計畫書
■向主管機關通報之方法及程序
■工廠內外應變人員和組織的電話住址資料
■廣播器
■警報器(火警、毒氣警報及液體洩漏警報等)
■緊急照明
■安全資料表
■個人防護設備(SCBA、化學防護衣、防護手套及消防衣等)
■通訊、警告記錄文件和設施
■有關醫護資訊
■即時氣象資料(溫度、濕度、風向、風速等)
■人員清點資料
■收音機
其他：

*本教材僅供此言

緊急演練參考例

緊急演練項目清冊參考例

項次	單位	演練名稱
1		
2		
3		

OOO年度緊急應變演練計畫表

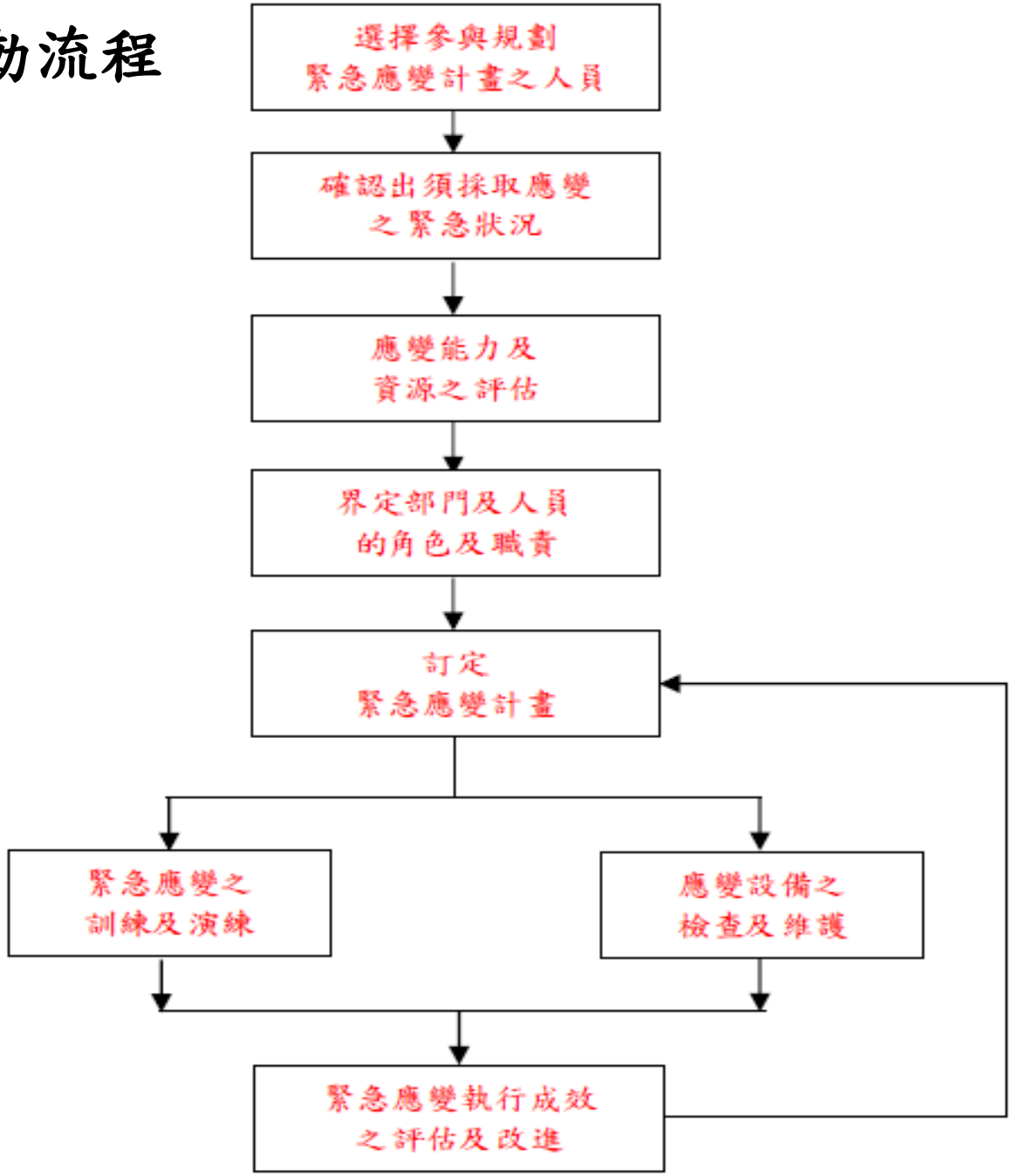
OO部門預計 演練月份 /演練班別	演練狀況 災害類別	負責 單位	指定 負責人	實際演練日期/ 班別	演練記錄概要	廠處主管查核

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十二章 緊急應變

項目	評估細項
12.4.12 緊急應變演練計畫(應涵蓋各種可能之緊急狀況)與演練紀錄。	•**建立緊急應變演練清單，且各緊急狀況定期完成演練。** •每年須辦理公司/廠級之應變演練，亦應辦理各部門的定期應變演練。 •應提供事業單位全體員工相關緊急狀況之資訊及訓練。 •緊急應變小組成員在演練前，應施予必要之教育訓練。 •演練應留存紀錄，並保存三3年以上。 •定期演練緊急應變計畫，必要時應邀請利害相關者參與。
12.4.13 緊急應變計畫之修正	•應定期依據執行成果進行檢討修正。 •應適時進行檢討修正，如： -依演練結果，認需修正時。 -實際狀況發生後。 -相關法規修正時。 -組織調整，會影響應變之組織或能力等時。 **-新救災科技、方法時。** •應留存修正之紀錄。

緊急應變之推動流程
(參考例)



*本教材僅供此計畫使用

緊急應變程序實務(參考例)

總則/程序書

ISO 程序書：
緊急狀況應變作業程序、
應變人員組織與人員架構、
緊急事故通報作業程序 …

應變演練程序書：
年度演練計畫、
應變情節設計：火災演練、
毒化物洩漏演練…

第一級：現場自行處理 → **第二級：全廠搶救(應變小組以外人員進行疏散)** → **第三級：外界協助搶救**

第1,2階段應變

第1階段現場自行處理，指揮官：該轄區最高主管或其代理人
第2階段全廠搶救，指揮官：執行長或其代理人

各區域緊急應變措施，包含：
機台緊急狀況預應準備與應變、
製程區緊急應變措施、
廠區緊急應變措施

第3階段應變

第3階外界協助搶救 指揮官：廠外消防隊(事業單位協助)

事業單位消防防護計畫

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心 SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

符合性稽核

符合性稽核

稽核係由客觀且有能力之人員，依相關原則及方法，查驗及評估所建置之製程安全管理制度，是否能夠：

- 符合職業安全衛生法規及製程安全管理相關規範之要求；
- 適當之實施與維持；
- 達成製程安全管理之目標；
- 持續強化製程安全管理及提升管理績效。

國內法規與OSHA PSM要求之比較－符合性稽核

製程安全評估定期實施辦法	OSHA PSM
附表十三 符合性稽核 符合性稽核包含下列事項： 一. 至少**每三年**須確認依製程安全評估所發展之各項程序與規範之適當性及是否遵守。 二. 至少有**一位熟知製程之人員執行符合性稽核**。 三. 須**製作符合性稽核結果報告**。 **四. 迅速採取並記錄對符合性稽核結果之因應措施**。 五. 須**保存最近二次**符合性稽核報告。	**稽核** 至少每三年雇主須證明已確認本節各項規定符合程度，並確認依本標準所建立的步驟和實務是適當的且被遵守。 符合性稽核須至少有一位熟知製程的人員執行。 稽核結果須彙整為報告。 雇主須針對符合性稽核每項結果，及時決定適當的因應方式並予以記錄，且以文件證明已矯正所有的缺點。 雇主須保留最近二次符合性稽核報告。

事業單位實施定期製程安全評估參考手冊

第十三章 符合性稽核

項目	評估細項
13.4.1 至少每三年須確認依製程安全評估所發展之各項程序與規範之適當性及是否遵守	•稽核程序內容至少應包含下列各項： - 目的及適用範圍。 - 相關單位/人員之權責。 - 稽核之頻率及項目。 - 稽核員之資格、訓練及選擇。 - 稽核計畫之內容。 - 稽核之作業流程。 - 稽核發現/缺失之處理及追蹤。 - 相關紀錄表單。 - 稽核報告之內容。 - 資料建檔及保存期限。 •稽核計畫至少應包含下列各項： - 稽核目標。 - 稽核範圍或區域。 - 稽核時程。 -稽核小組成員。 -稽核準則及方法。 •至少每3年應對製程安全管理所有項目執行一次稽核。 •稽核範圍應涵蓋危險性甲類工作場所及其相關部門。

○○○年製程安全管理符合性稽核計畫參考例

稽核目標：

稽核範圍：

稽核組長：

日期	時　間	受稽核部門	PSM 單元	稽核員	備　註

備註：1. 受稽核部門應指派陪稽人員於稽核當日協助稽核員完成稽核工作，並於事前與稽核員協調確認稽核之相關事項。

2. 受稽核部門應於事前備妥稽核當日之會議場所，以利稽核員執行文件資料查核及人員訪談或討論。

3. 受稽核部門應於事前備妥相關文件及紀錄等資訊。

廠長：　　安衛主管：　　承辦人：

第十三章 符合性稽核

項目	評估細項
13.4.2 至少有一位熟知製程之人員執行符合性稽核	•製程安全管理稽核人員之資格要求應有明確規定。 •選擇製程安全管理稽核小組成員之因素。 •稽核人員教育訓練的紀錄。 •稽核小組至少有一位是熟知製程之人員。

- 事業單位對於執行符合性稽核之人員的資格或能力需求須加以界定，必要時提供初次教育訓練，例如：
  一. 職業安全衛生人員、或是擔任過本廠工程師或二級以上主管至少三年；
  二. 接受過製程安全管理稽核訓練。
  三. 非製程部門人員，須另接受製程概論訓練，包含製程重大潛在危害及其原因與防護措施等。
- 對於稽核人員的能力須定期進行評估，並持續提供必要的教育訓練，以強化其執行稽核所需知能，例如：
  一. 製程安全管理相關法規及標準；
  二. 製程安全評估方法及風險管理；
  三. 稽核及溝通之技巧；
  四. 機械完整性、事故調查、製程安全管理績效評估及分析等。

製程安全管理符合性稽核員名單參考例

項次	姓 名	部 門	職 稱	入廠日期	登錄日期	在職訓練日期

製程安全管理符合性稽核員名單參考例

- 事業單位須建立合格稽核人員清單，且在規劃稽核計畫時，對於稽核人員之選擇及安排，須考量下列事項：

1. 達成稽核目標所需稽核小組的整體能力，但至少須有一位熟悉製程之勞工。
2. 稽核員之獨立性、客觀性及公平性。
3. 製程的類型與複雜度。
4. 是否與其他管理制度一併執行稽核。
5. 利害相關者的觀點或意見等。

第十三章 符合性稽核

項目	評估細項
13.4.3 須製作符合性稽核結果報告	•稽核報告之內容至少應包含下列各項： – 稽核目標及範圍。 – 稽核計畫相關資訊(如稽核小組成員、受稽代表、稽核日期及稽核項目)。 – 執行稽核之參考文件及其他稽核準則(如製程安全評估定期實施辦法、美國OSHA PSM等)。 – 鑑別出不符合事項細節。 – 任何製程安全管理執行程度之相關註記，如： ✓ 符合既定安排。 ✓ 適當實施及維持。 ✓ 達到既定製程安全管理目標。 •稽核報告內容應明確、清楚及完整，註明日期，經稽核員簽署後由權責單位主管簽核。 •稽核結果應與相關部門/人員溝通。

製程安全管理符合性稽核執行記錄表參考例

受稽核部門：　　稽核日期：

稽　核　員：　　陪稽人員：

PSM 單元	稽核發現及結果	不符合事項/改進事項

第十三章 符合性稽核

項目	評估細項
13.4.4 迅速採取並記錄對符合性稽核結果之因應措施	•應有處理稽核發現之不符合事項的做法。 •針對稽核發現之不符合事項應確認其原因，並採取有效的矯正措施，以避免再次發生。 •應說明最近一次稽核發現之不符合事項數量及完成改善之比例。

符合性稽核結果之改善措施參考例

稽核類型：□定期稽核　□臨時性稽核　　稽核日期：

項次	不符合事項/可改進事項	改善措施		負責部門/人員	預計完成日期	實際完成日期	備註
		說明	編號				

稽核類型：□定期稽核　□臨時性稽核　　編號：

受稽核部門		稽核日期	

不符合事項或可改進事項之說明：

受稽核部門：　　稽核員：

不符合事項之原因分析(可改進事項無須進行原因分析，但須評估對管理績效之潛在影響)：

評估對製程安全或製程安全管理績效之潛在影響：□高　□中　□低

改善措施	負責單位/人員	預計完成日期	備註

廠長：	安衛部門：	受稽核部門主管：	承辦人：

改善措施之結案確認

改善措施	實際完成日期	執行成效說明

廠長：	安衛部門：	受稽核部門主管：	承辦人：

*本教材僅供此計畫使用

術中心
SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER

符合性稽核之不符合事項或可改進事項清單參考例

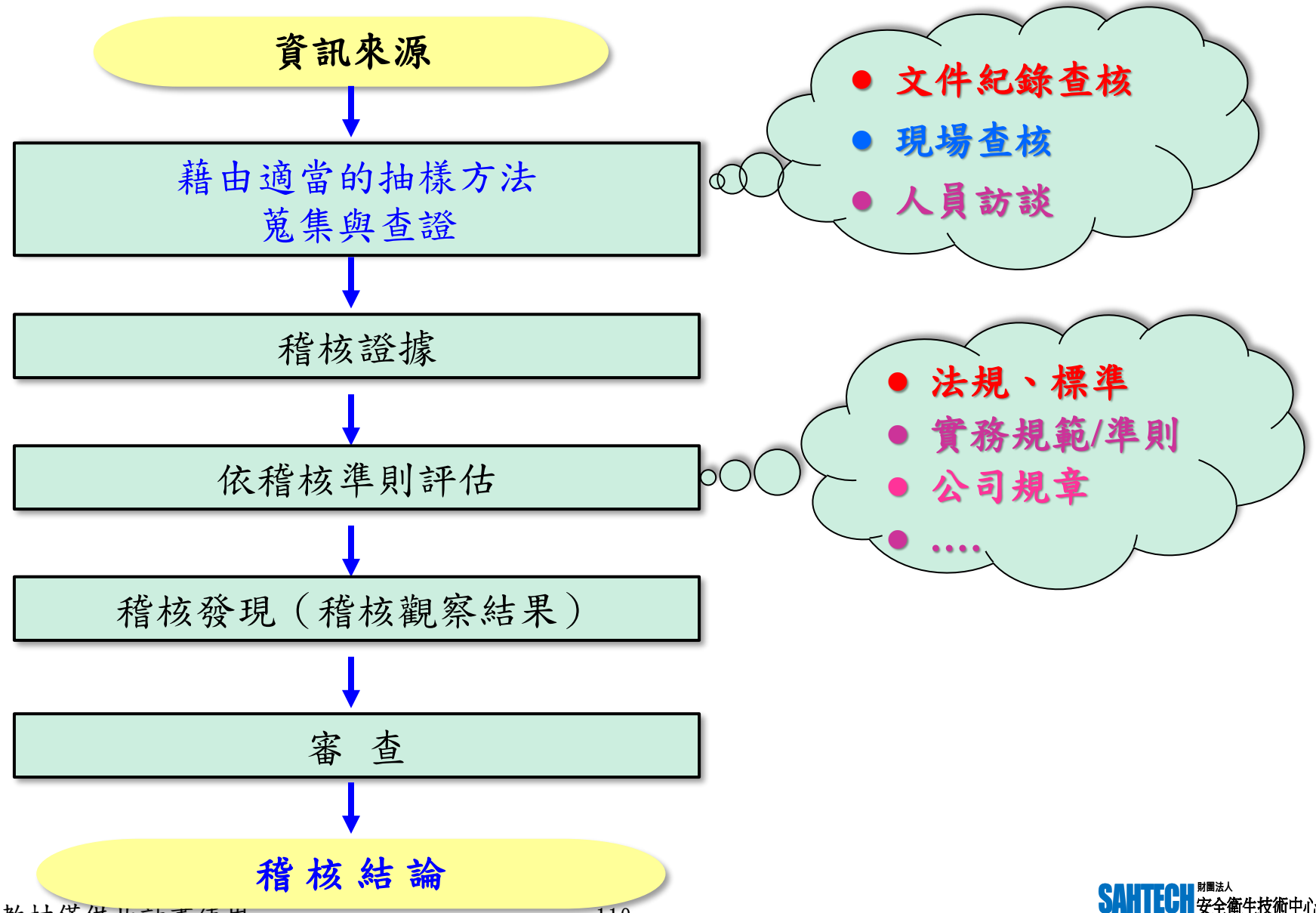
稽核類型：☐定期稽核　☐臨時性稽核　　稽核日期：

項次	不符合事項/可改進事項	改善措施		負責部門/人員	預計完成日期	實際完成日期	備註
		說明	編號				

第十三章 符合性稽核

項目	評估細項
13.4.5 須保存最近二次符合性稽核報告	•稽核報告至少須保存3年，且至少須保有最近次之稽核報告。

從蒐集資訊到獲致稽核結論過程之概觀



PSM稽核檢核表—訓練 (1/4)

文件記錄查核：

- 查驗相關程序及紀錄，確認是否有確保人員有能力可安全的執行工作的相關做法？
- 查驗相關文件紀錄，確認是否有界定出各職務或人員所需之能力或訓練需求（例如各職務之職安衛訓練需求清單、職務說明書所列之學經歷及訓練要求等相關資料），並確認是否符合法規、製程相關風險及製程安全管理等要求？
- 對於無須完成初次訓練之員工及承攬人人員，是否有**書面證明文件可確保他們擁有必要的知識、技術及能力，可安全的執行操作程序中所指定之任務及職責**?（審查文件，以確保該證明文件尚未因職責改變而失效）
- 查驗相關文件紀錄，確認在決定在職訓練頻率時，是否有諮詢參與製程運作之員工及承攬人員工的意見？是否有依據訓練成效評估結果、製程事件統計分析結果、稽核結果等資訊檢討修正在職訓練之頻率及課程等需求

PSM稽核檢核表—訓練 (2/4)

文件記錄查核(續)：

- 查驗教育訓練程序、作法及計畫，並由已完成訓練之紀錄或相關資料加以驗證，在規劃及辦理安衛訓練時，是否有確實考量下列因素 ：
  - ☐ 不同階層人員之職責、能力、語言技能及語文能力
  - ☐ 不同階層人員之風險
- 查驗製程概論及操作程序訓練之相關紀錄，確認內容是否有包含：
  - ☐ 每個操作階段的步驟，包含初次開機、正常操作、暫時性操作、緊急停機、緊急操作、正常停機、以及檢查或緊急停機後之開機等
  - ☐ 操作限制、偏離的後果及避免偏離所需的步驟，包含緊急應變相關事項
  - ☐ 安全系統及其功能（註：宜再與風險評估紀錄進行交叉查驗，確認風險之原因、後果與防護措施等之一致性）
  - ☐ 安全與健康方面的考量、所使用化學物質的性質與危害、以及預防暴露的措施
  - ☐ 其他與製程安全有關的安全工作實務，如工作許可、設備管線開封等
  - ☐ 與PHA報告、操作程序、製程安全資訊等相關資料是一致的

PSM稽核檢核表—訓練(3/4)

文件記錄查核(續)：

- 查驗個人訓練紀錄，確認其應接受之教育訓練(含再訓練)是否均已完成？對未依規定完成必要訓練者，是否有採取因應對策？
- 查驗相關紀錄，確認是否有定期對訓練計畫進行成效評估，並依評估結果採取因應對策？
- 查驗參與製程運作之承攬人員工的訓練紀錄，確認是否有接受相關製程概論及操作程序的訓練課程？
- 查驗訓練紀錄，確認是否有依規定來驗證受訓人員瞭解訓練的內容，且該驗證方式是適切的？
- 查驗初次及在職訓練紀錄，確認內容是否有包含：

  ☐ 含訓練教材、課程表等之訓練計畫　　☐ 受訓人員名冊

  ☐ 簽到紀錄　　☐ 訓練日期

  ☐ 驗證受訓人員瞭解訓練內容的方式及結果

- 查驗安委會會議紀錄，確認在委員會會議上是否有研議或審議安衛教育訓練計畫及其有效性評估之結果？如有依評估結果提出因應對策，查驗其執行紀錄，確認是否有確實執行？

PSM稽核檢核表—訓練 (4/4)

現場查核：

- 依據與具有代表性之員工與參與製程運作之承攬人員工的觀察，確認員工是否遵循訓練或教導的操作方式、程序或規定執行相關工作？

人員訪談：

- 依據與具有代表性之員工及參與製程運作之承攬人員工的訪談，在他們所接受的訓練中，是否有強調安全與健康上的危害、緊急操作及停機、安全系統及其功能、及其他與製程安全有關的安全工作實務？人員對於前述各項的了解是否符合實際狀況？
- 依據與所提供諮詢名單的員工訪談，雇主在決定適當的再訓練頻率時，是否有諮詢參與製程運作之員工及承攬人員工的意見？
- 依據與具有代表性之安委會委員的訪談，確認在委員會會議上是否有研議或審議訓練計畫及有效性評估結果，且有依評估結果提出相關因應對策？
- 依據與具有代表性之員工的訪談，確認是否確實由雇主負擔員工必要訓練的費用？

課程總結

- 製程安全管理已廣泛獲得世界各國的認同，具降低重大製程事故風險及提高製程安全等方面之效益。
- 製程安全管理仍須高階主管的承諾及決心，提供必要的資源及相關技術或經驗，並有效運用PDCA運作模式，方能持續提升製程安全管理推動績效。
- 基於強化工作場所製程安全且達到廣泛宣導，本計畫將持續規劃製作製程安全管理相關線上訓練課程。

課程總結

更多PSM詳細內容，請參考以下資訊：

- 勞動部職業安全衛生署”製程安全管理資訊應用與交流網站”, psm.osha.gov.tw
- 勞動部職業安全衛生署，事業單位實施定期製程安全評估參考手冊，106 年。
- USA OSHA, Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals
- UK Energy institute, High level framework for process safety management

簡 報 結 束
敬 請 指 教

*本教材僅供此計畫使用

SAHTECH 財團法人 安全衛生技術中心
SAFETY AND HEALTH TECHNOLOGY CENTER