



以風險為基礎的 職業安全衛生管理

服務單位：中華民國工業安全衛生協會

主 講 人：藍福良理事長



凡是可能發生的事終究會發生(莫菲定律)



© WreckedExotics and their Respective Owners



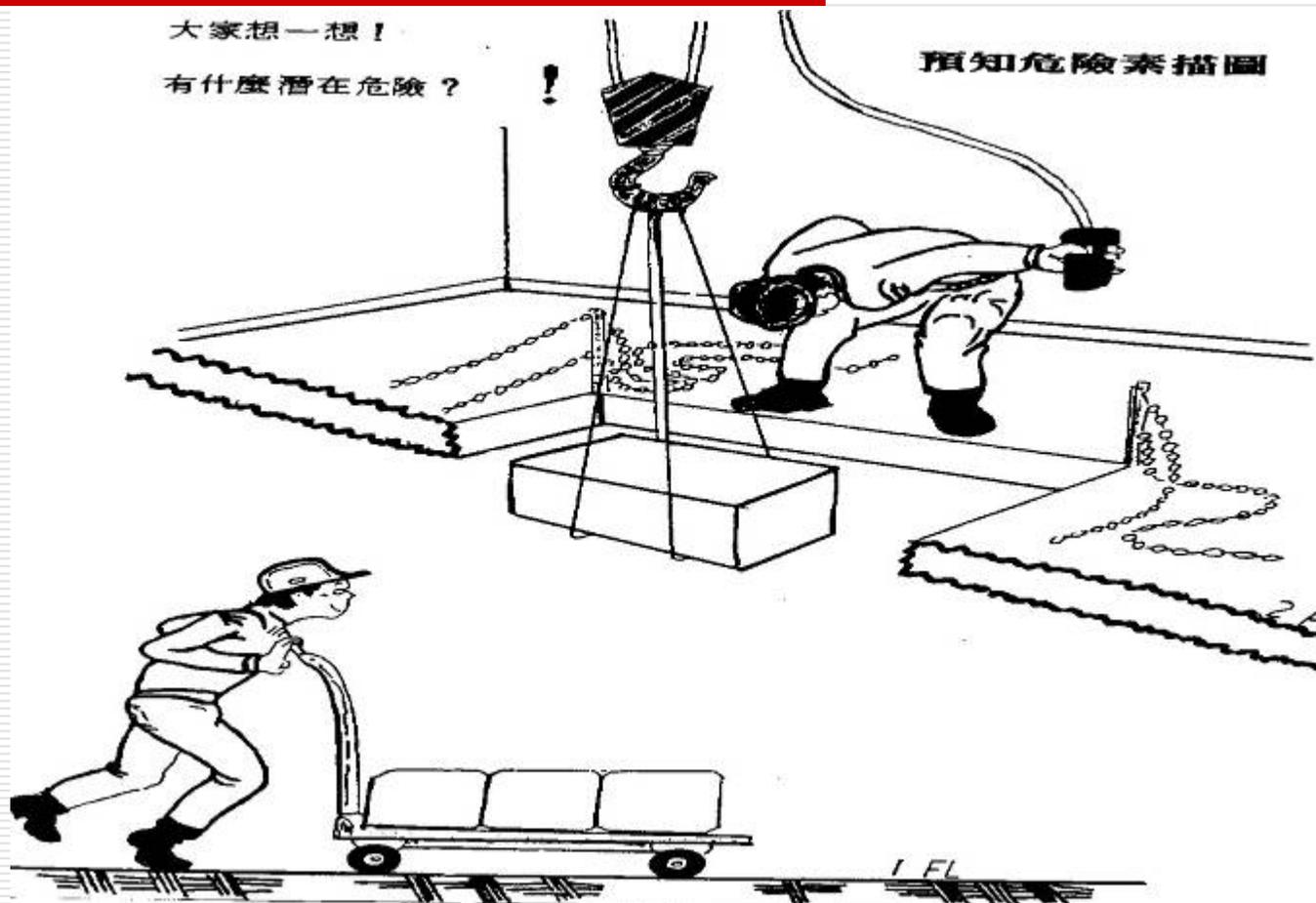
以風險控制為基礎的安全衛生觀念

- 不是事故發不發生的問題
- 而是事故發生可能性與嚴重性問題





預知危險訓練



取材自勞委會預知危險訓練教材

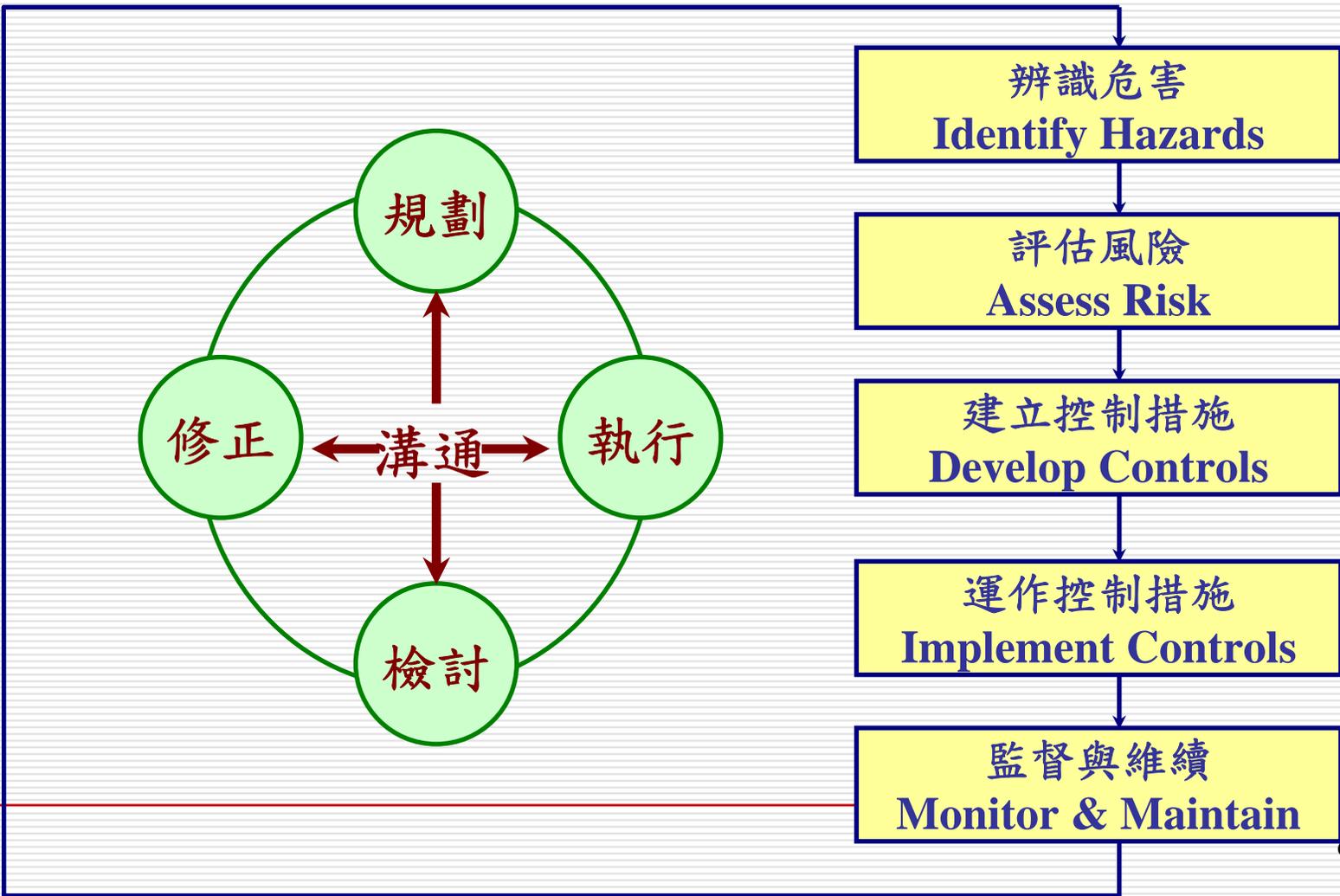


系統性的作法：風險評估

風險 = 危害嚴重度 × 危害可能性



風險管理的基本理念





風險評估(危害嚴重度×危害可能性)

定性風險矩陣

ER 危害性	1	2	3	4	5
HR 機率					
1	☆	☆	◇	◇	◇
2	☆	◇	◇	◎	◎
3	◇	◇	◎	◆	◆
4	◇	◎	◆	◆	★
5	◇	◎	◆	★	★



$$EHR = HR \times ER$$

☆：EHR = 1 ~ 2，定性風險等級為“1”

◇：EHR = 3 ~ 5，定性風險等級為“2”

◎：EHR = 8 ~ 10，定性風險等級為“3”

◆：EHR = 2 ~ 16，定性風險等級為“4”

★：EHR = 20 ~ 25，定性風險等級為“5”



界定之事件頻率

等級	可能性	頻率
A	經常	每年超過 5 次
B	可能	每季 > 1 次但每年不超過 5 次
C	也許	5 年 > 1 次但不超過 1 年 1 次
D	不太可能	10 年 > 1 次但不超過 5 年 1 次
E	極不可能	10 年內 < 1 次

界定之事件嚴重性

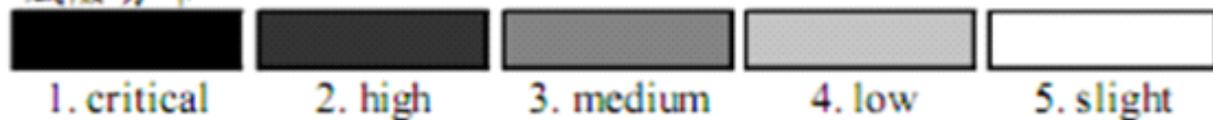
嚴重性描述	等級	環境影響	人員損失	設備損失
重大	I	化學物質洩漏, 具有立即或持續對環境或人員健康造成傷害。	1 人以上死亡	系統或設施損失
高度	II	化學物質洩漏, 具有暫時性對環境或人員健康造成傷害。	永久性失能	主要次系統損失或設備損壞
中度	III	化學物質洩漏, 需對外界說明事故調查報告。	醫療傷害或暫時失能	次要次系統損失或設施損壞
低度	IV	化學物質洩漏, 僅需例行性的清除, 為執行事故調查報告。	僅需一般治療	非重要設備或設施損壞



風險矩陣模式

風險矩陣		可能性				
		A	B	C	D	E
嚴重性	1	1	2	3	4	5
	2	1	2	3	4	5
	3	1	2	3	4	5
	4	1	2	3	4	5

風險分布：



風險等級說明表

等級	改善建議事項	風險接受度
1	需立即改善(一週內完成)	
2	需限期改善(三各月內完成)	不可接受之風險
3	加強管理控制措施	
4~5	視需要改善	可接受之風險



風險評估表(範例)

風險評估表

單位：

部門：

評估日期：

項次編號	作業名稱	潛在危害源	可能造成傷害 (對人員、財產、生產、 環境)	現有防護措施	可能性 等級 (三)	嚴重性 等級 (四)	風險 等級 (五)

主管：

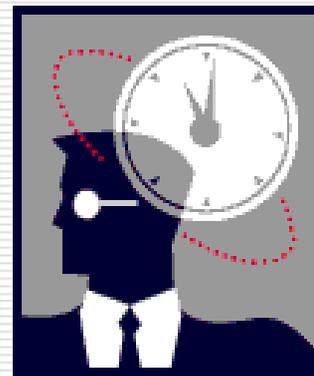
評估人員：(1) _____ (2) _____

可能性等級、嚴重性等級、風險等級表示法請參閱風險管理辦法 正本留存各單位，影本送交環境安全衛生部



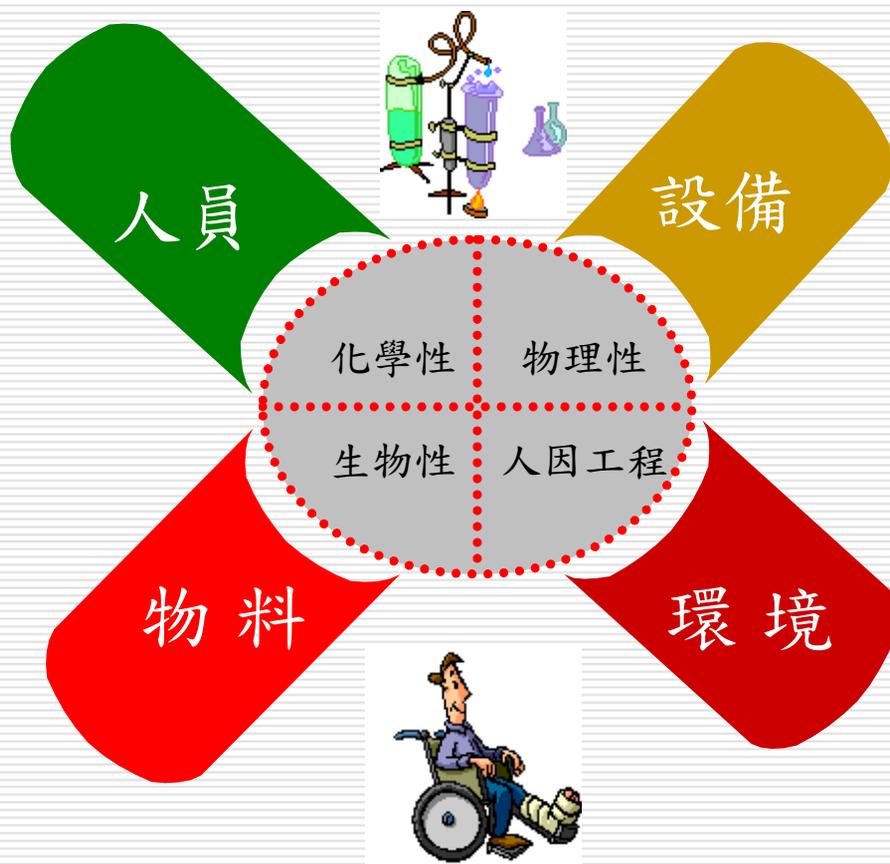
危害鑑別

- 存在危害的根源(類型)
- 誰會受到傷害
- 危害如何發生
- 腦力激盪





危害可能來源





危害可能來源—人員

■ 個人差異

- 經驗知識不足、作業不熟、年紀太大、氣力不足

■ 可能的接觸

- 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

■ 不安全的動作

- 未使用個人護具
- 未使用適用的工具
- 在工作中開玩笑
- 使安全防護失效
- 向運轉中機具進料或取料





危害可能來源—設備

a. 工具、機器、搬運設備或其它相關設備

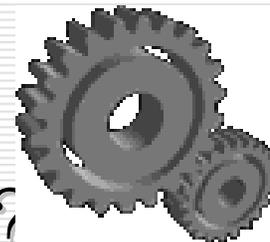
可能會造成什麼危害？

b. 什麼設備最易發生緊急意外狀況？

c. 機器設備保養檢查不確實？

d. 設備老舊，損壞

e. 什麼設備的能量可能會接觸到人員？





具有危險性的機械設備（例）

□ 一般機械設備：

- 堆高機、電焊機、圓盤鋸、乙炔熔接裝置、高壓氣體鋼瓶（CO₂、氬氣等）、砂輪機、研磨機、手提砂輪機、點焊機、鑽床、空壓機、切削機、衝壓機、車床、輸送帶、銑床、磨床、刨床、攪拌機、滾軋機、抽伸機、捲揚機、帶鋸機、工業用機械人

□ 危險性機械：

- 固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重機、升降機、吊籠、營建用提升機

□ 危險性設備：

- 鍋爐、壓力容器、高壓氣體特定設備、高壓氣體容器
-



危害可能來源—物料

- 化學物質、原物料、產品本身會造成什麼危害暴露？
- 原物料、化學物質、產品裝卸、操作時會有什麼特別的問題？
- 原物料、化學物質、產品如何造成危害？
- 查閱物質安全資料表





具有危險的物質（例）

□ 危險物

- 爆炸性物質、著火性物質（易燃固體、自燃物質、禁水性物質）、氧化性物質、引火性物質、可燃性氣體

□ 有害物

- 致癌物、毒性物質、劇毒物質、生殖系統致毒物、刺激物、腐蝕性物質、致敏感物、肝臟致毒物、神經系統致毒物...



危害可能來源—環境

- 未進行整理整頓之工作造成潛在危害？
- 噪音、照明、溫度、振動、輻射、氣候、地質造成潛在危害？
- 作業環境有何可能造成安全及品質影響的危害因子？





危害可能來源—**管理**

- 未落實安全衛生管理機制
- 未對勞工作適當訓練
- 配合趕工而疏忽安全工作
- 雇主安全認知與決心不足

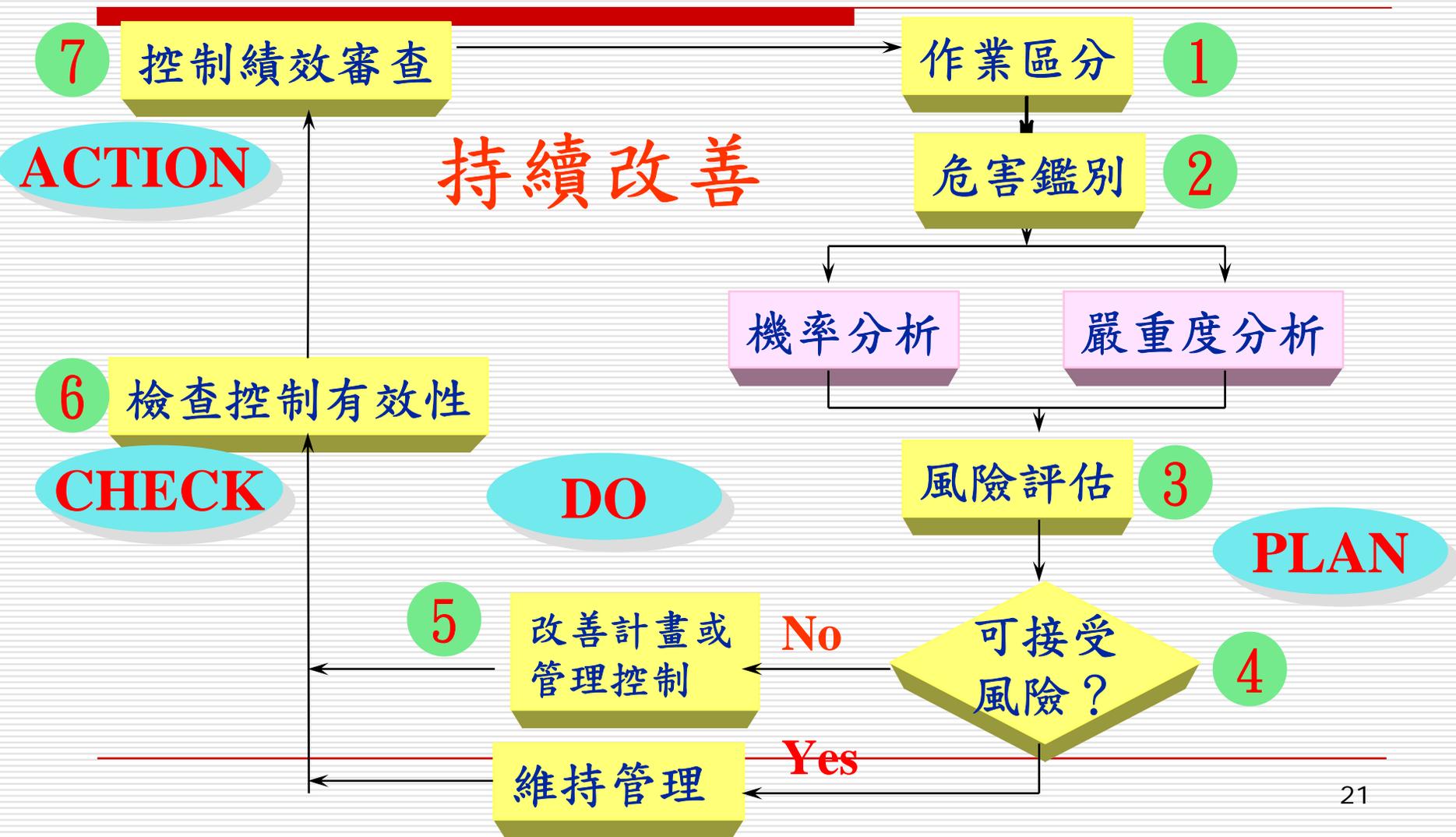


風險等級對應之改善措施（參考）

風險等級代碼	風險等級描述	因應對策（參考）
Class1	非常高度風險	立即檢討現有保護措施之完整性或進行改善方案或加強應變能力
Class2	高度風險	優先執行進一步評估後，決定是否改善
Class3	稍高風險	暫時可接受，但考慮採取改善措施
Class4	中度風險	暫時可接受，但需要注意
Class5	低度風險	可接受，以現有方式監控。

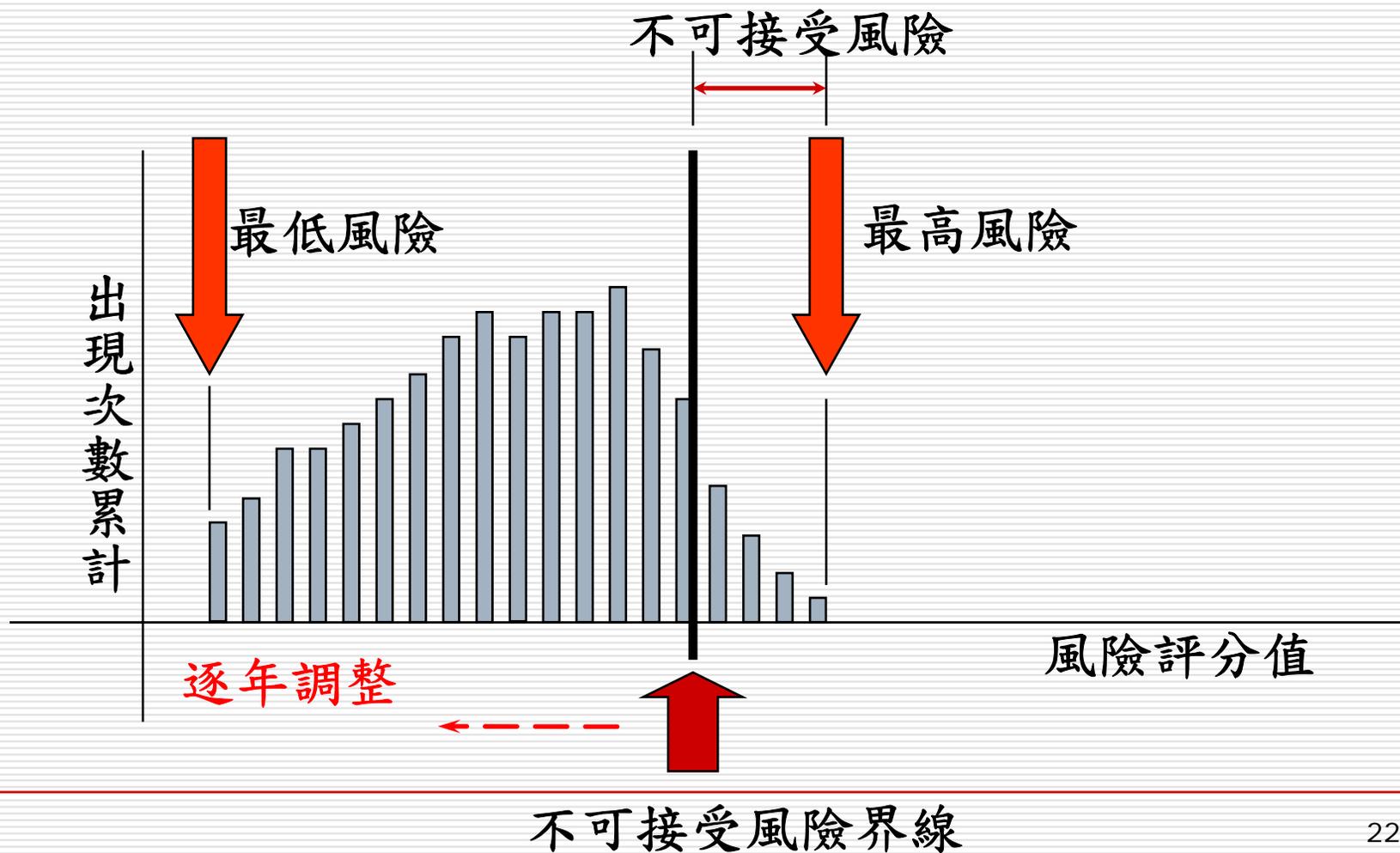


危害鑑別、風險評估及決定控制措施





不可接受風險（例）

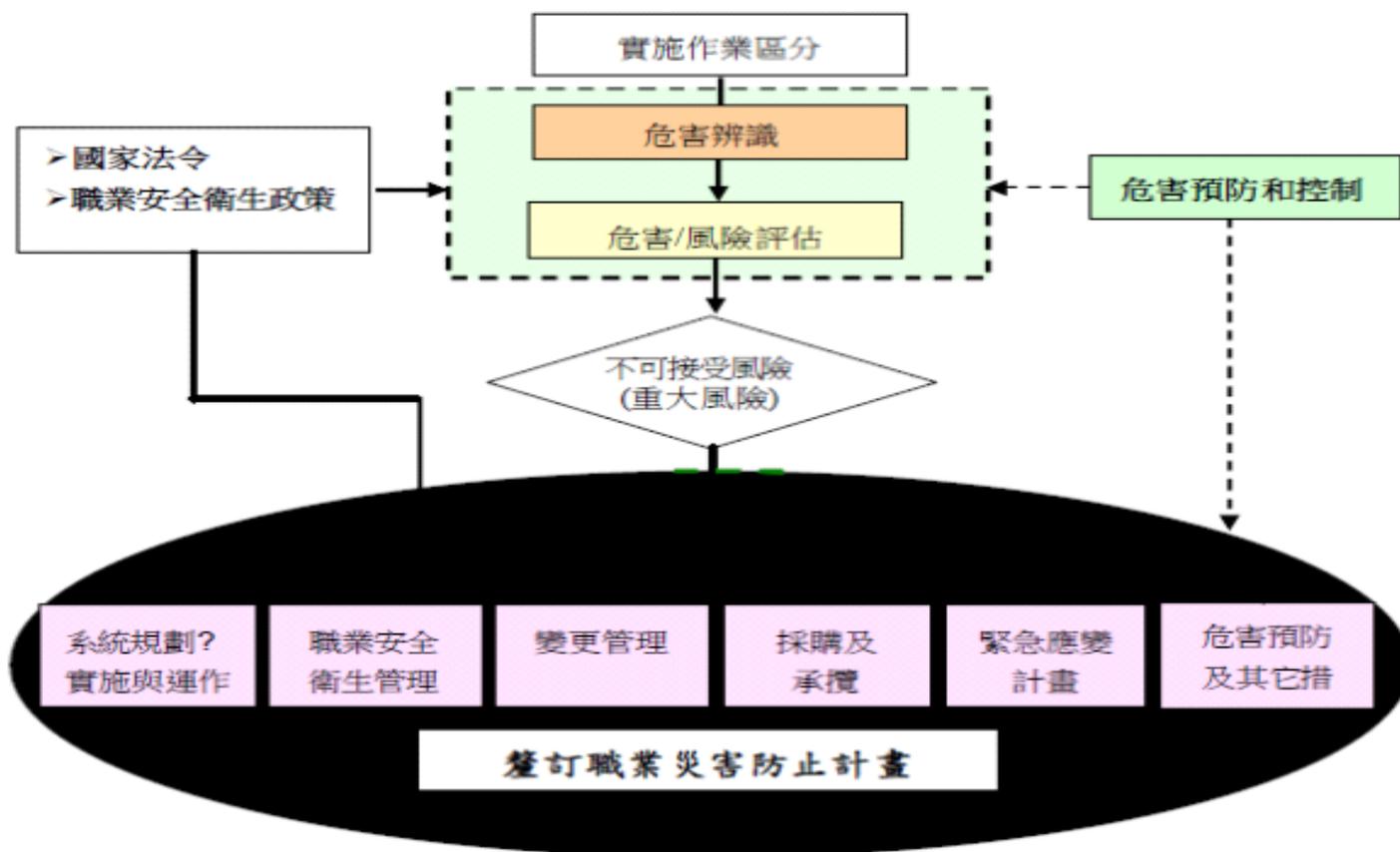




應用



安全衛生





健康促進

根據各項資料 **導引出** 健康促進事項



員工健檢資料分析

- 血脂偏高(45%)
- 肝功能異常(30%)
- 血壓偏高(35%)
- 血糖過高(25%)
- 體重過重(45%)

健康需求問卷調查

- 心理壓力調適(45%)
- 工作環境改善(25%)
- 飲食營養調整(32%)
- 體重控制(40%)

作業狀況評估

- 噪音(粉碎區)
- 人因(卸貨區)
- 化學物質(硫酸, 化學房)
- 粉塵(全廠)
- 工時長(9小時)
- 年資(年齡)高

職場健康促進推行之目標

1. 作業現場產害防護
2. 三高控制

3. 心血管疾病预防
4. 代謝症候群

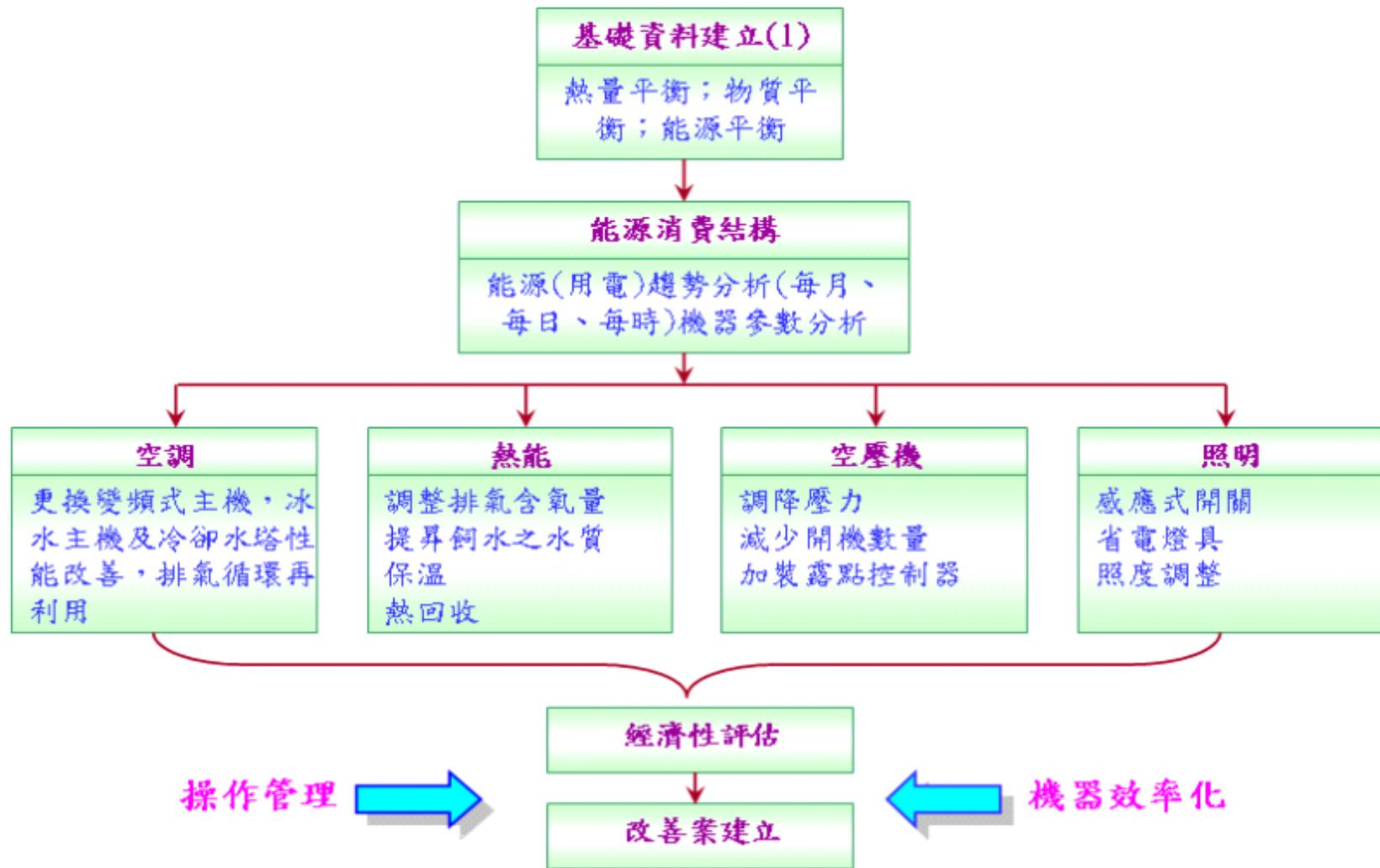


作業環境測定





節能減碳





從風險評估到職業安全衛生管理



安全管理理論之演變

Iceberg Model (冰山模式) ← 意外事件成本



Pyramid Model (金字塔模式) ← 意外事件嚴重性比率



Domino Theory (骨牌理論) ← 意外事件成因



Management Control (管理控制) ←

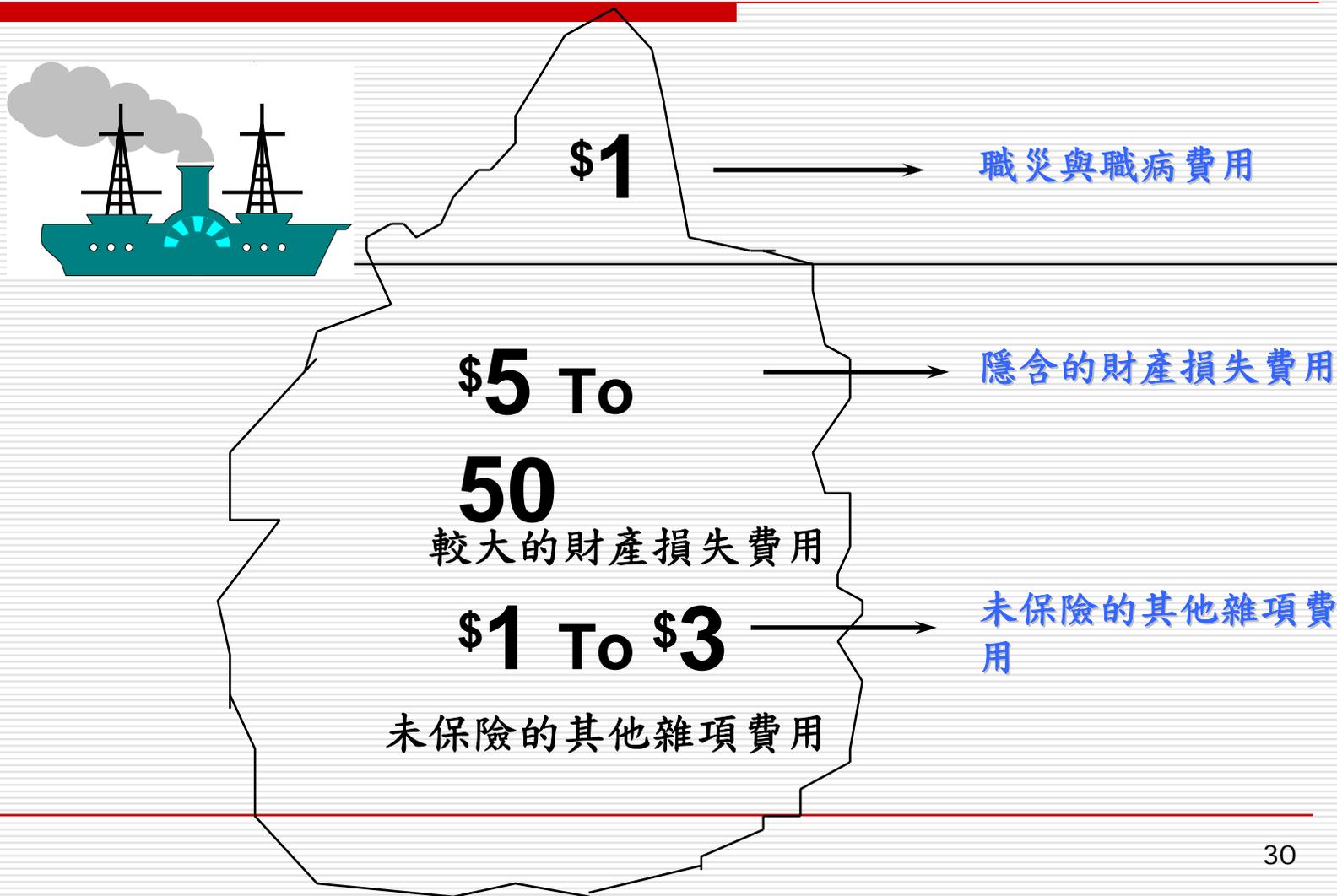
*計畫不完整
*標準不適當
*未落實符合標準



Safety Management System(安全管理系統)

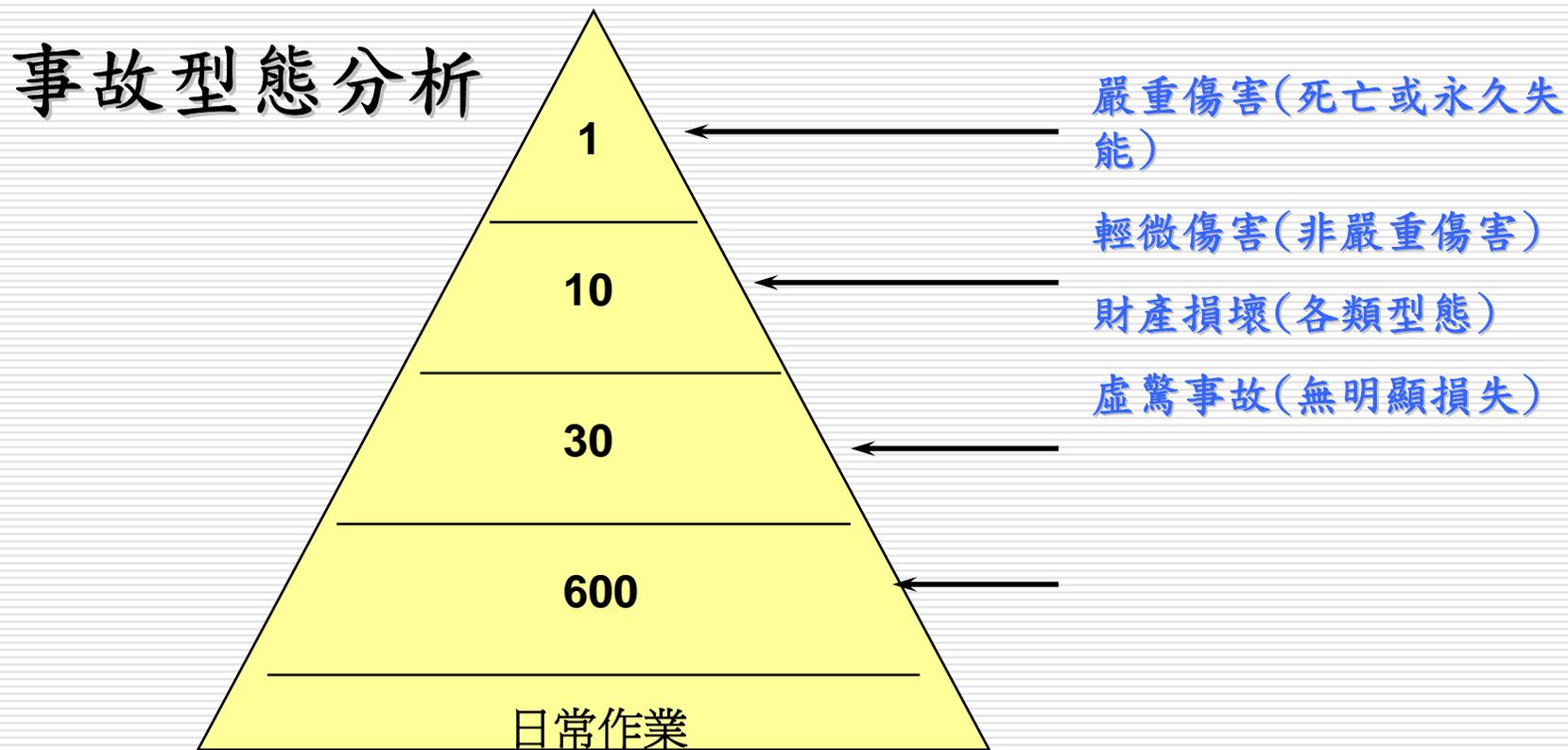
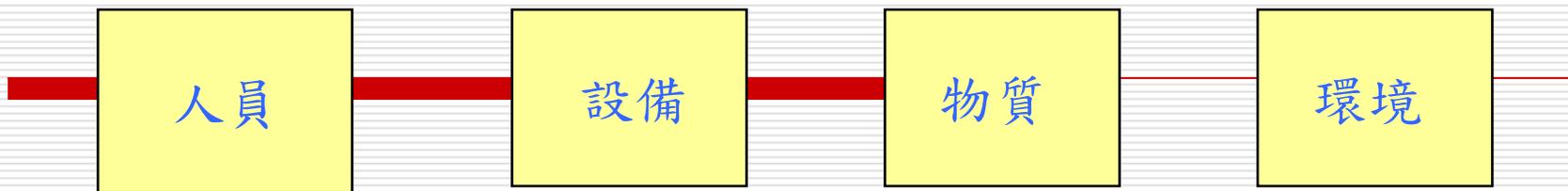


災害損失冰山模型



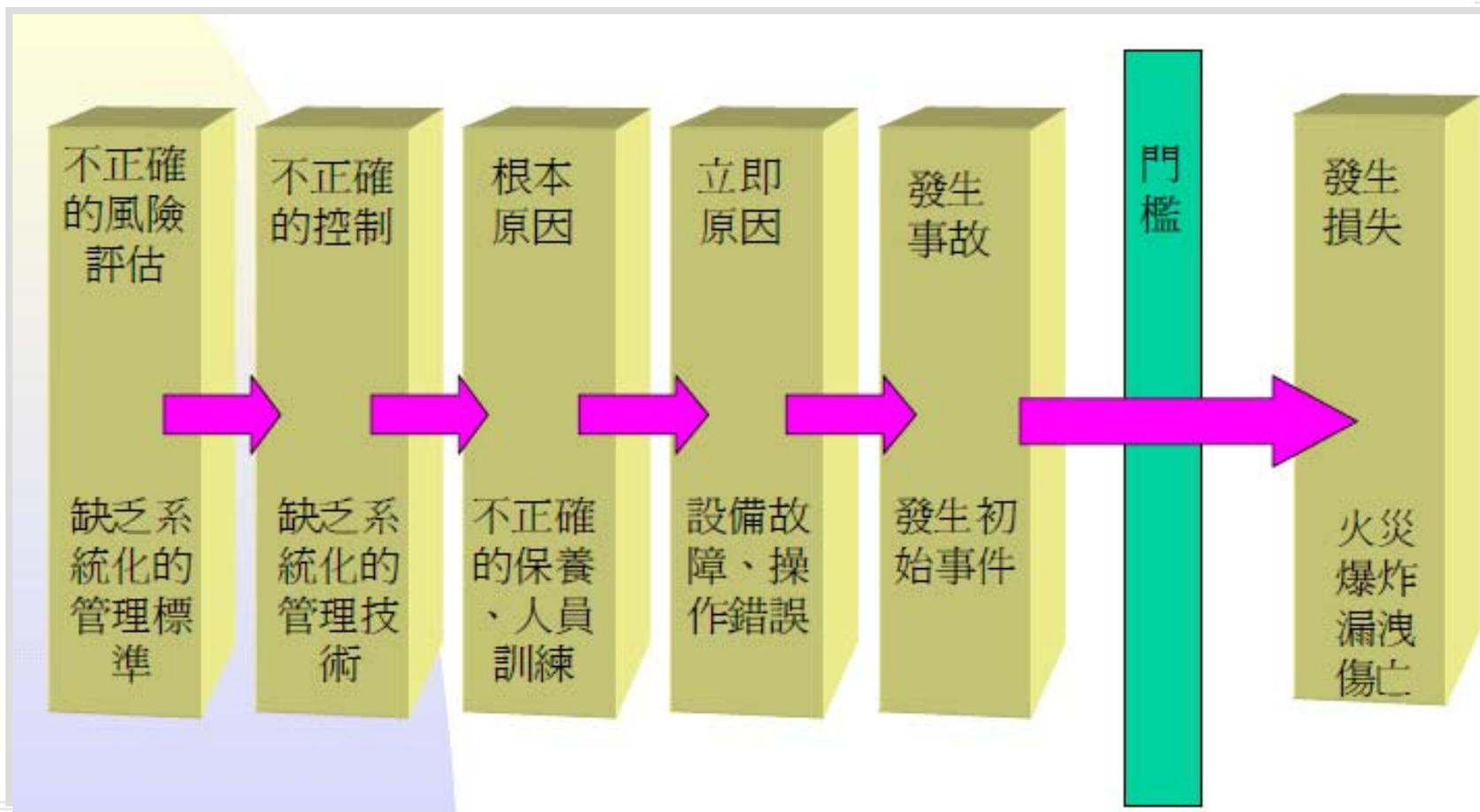


災害損失金字塔模式





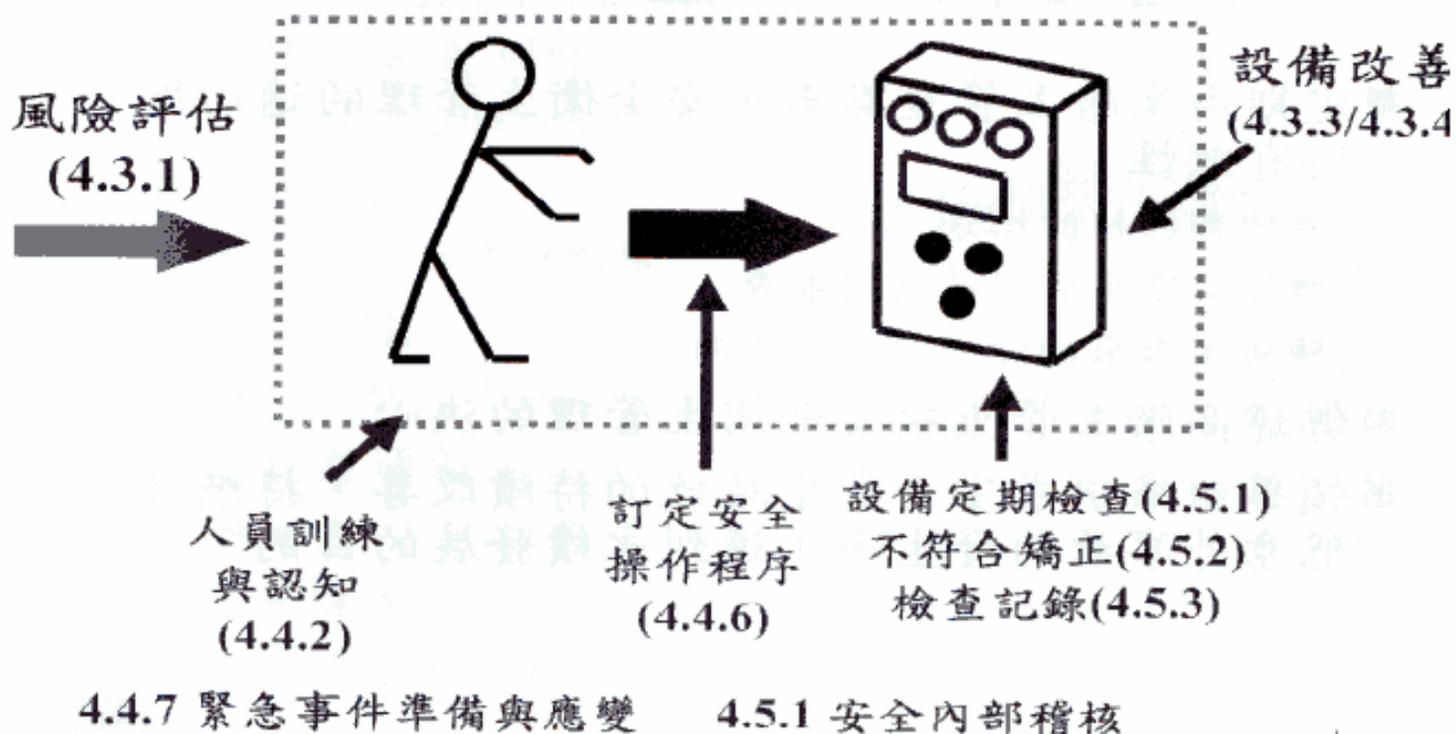
災害損失骨牌理論





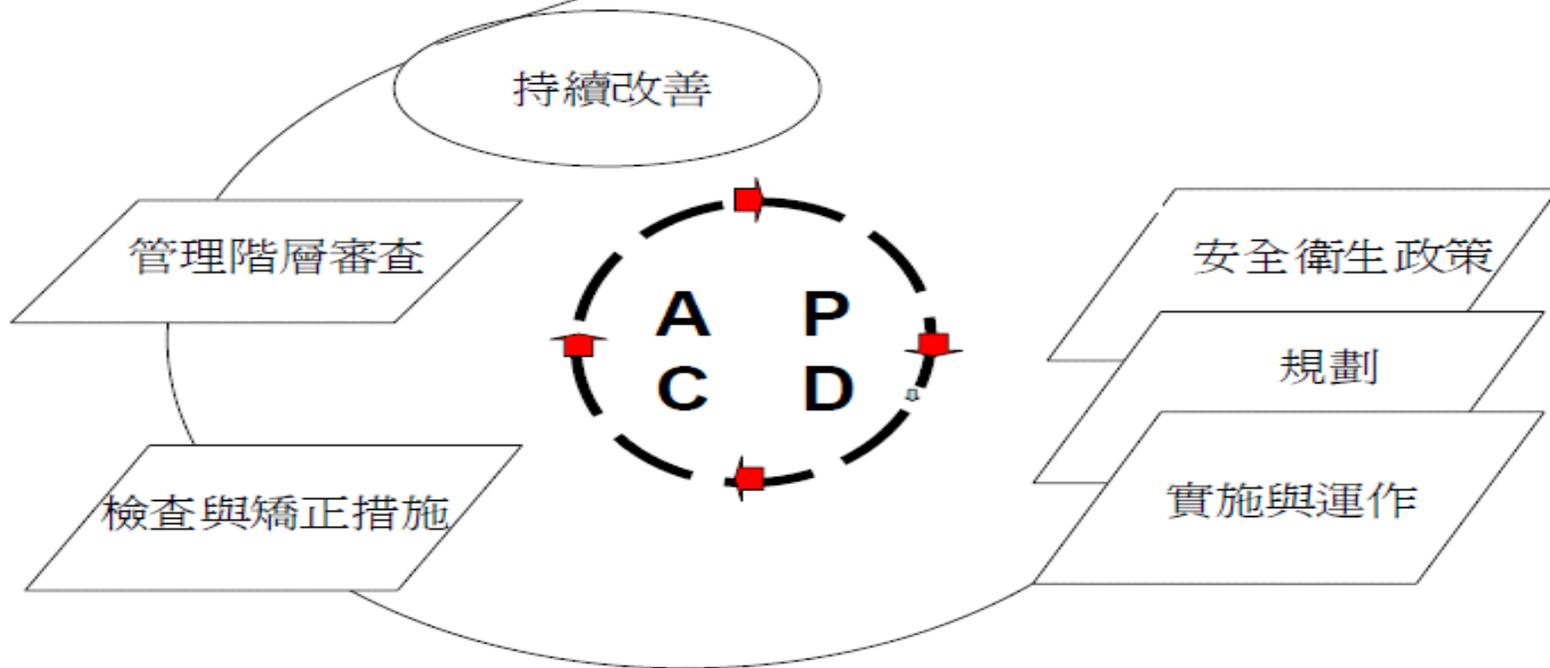
OHSAS 18001安全衛生管理

如何運用OHSAS 18001進行安全衛生管理



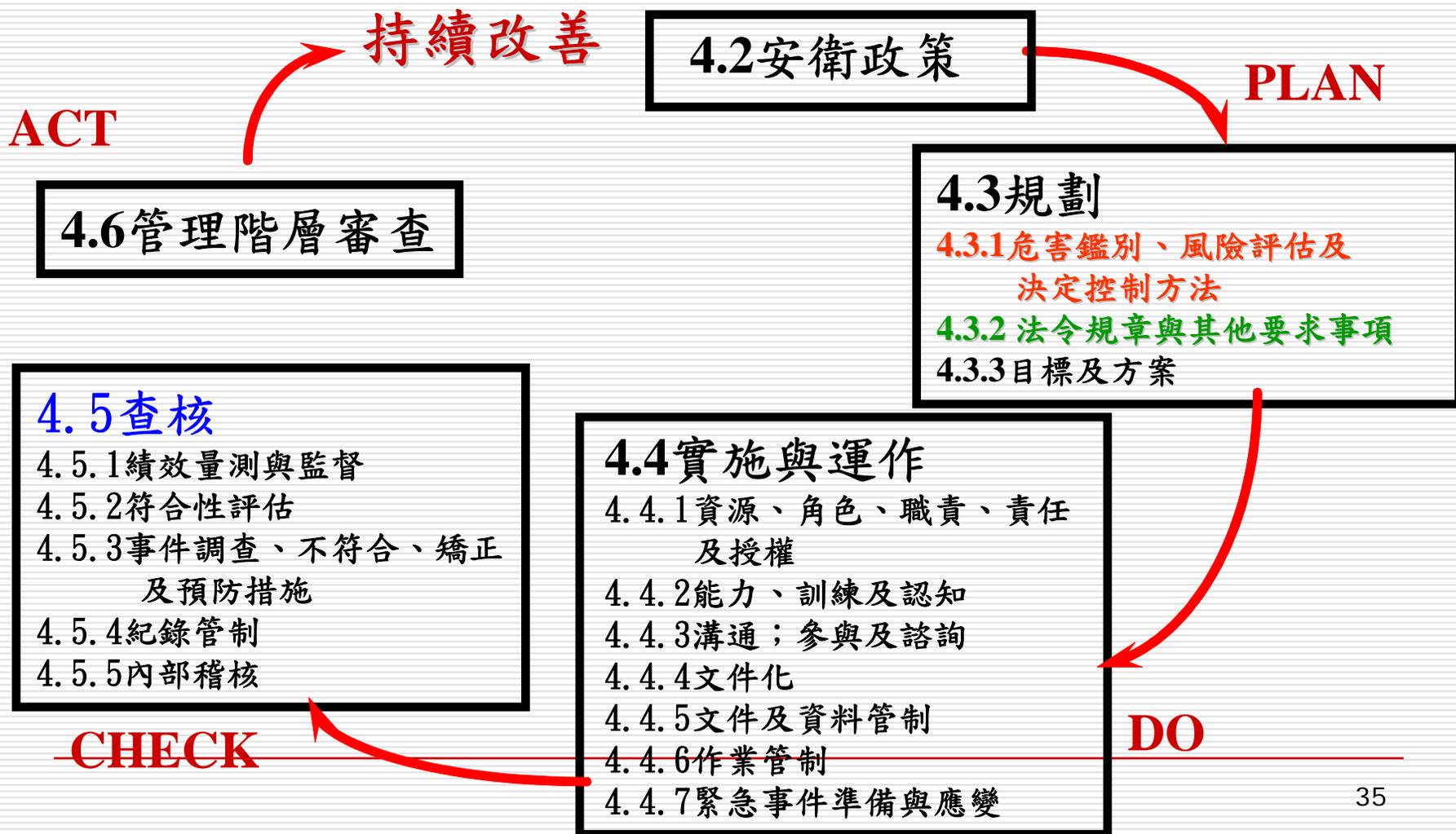


OH&S Management System Elements (OHSAS 18001)



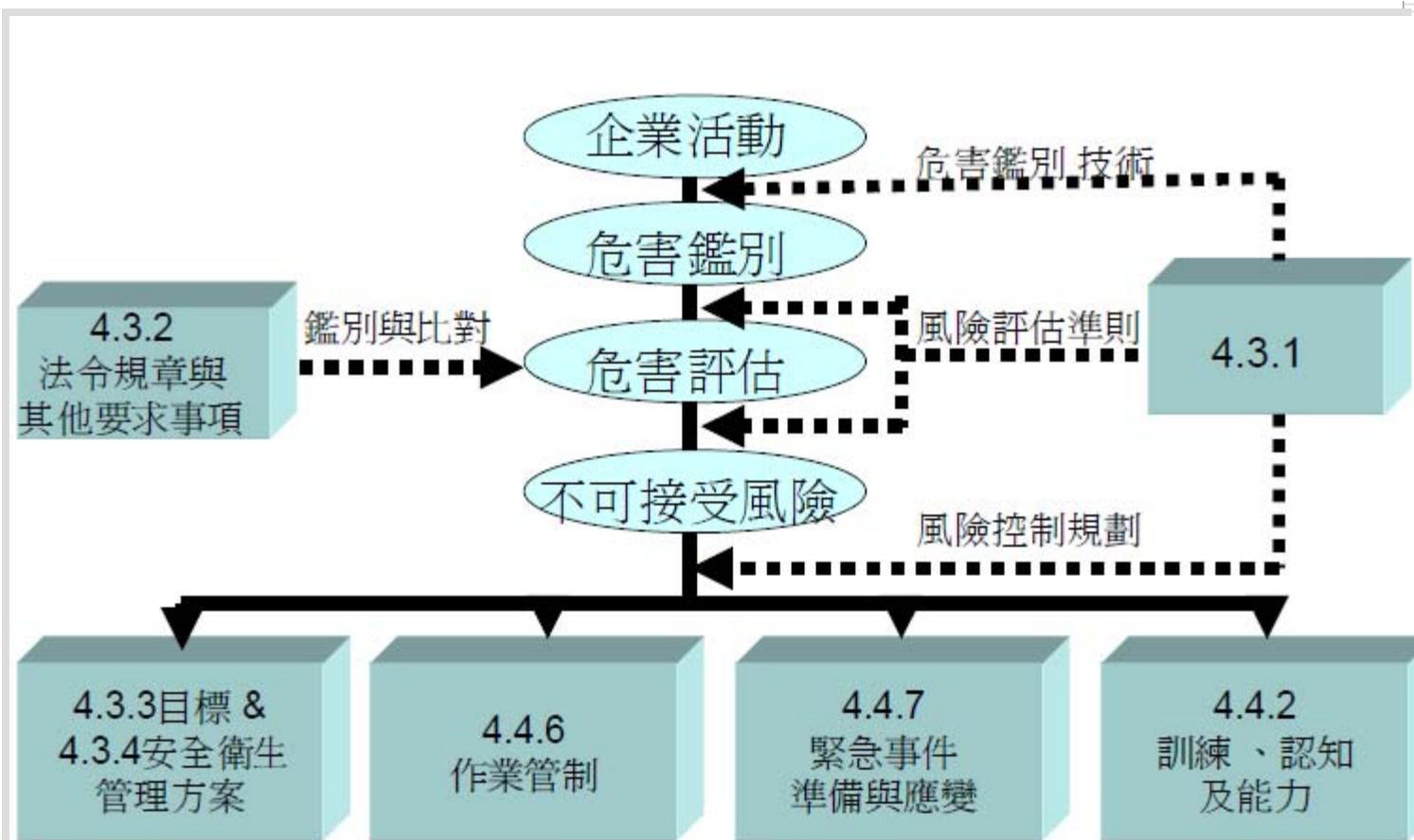


OHSAS18001之架構





風險控制與條文對應





安全政策範例—XX樹脂公司

安全使命(Mission)

構建並維持--符合法令之有效管理系統且持續改善，以創造安全的工作環境，確保個人、家庭和公司之安全。

安全哲學(Philosophy)

人是安全之關鍵要素，所以每個人在任何行動之前，應以安全為優先考量，並採適當措施，以避免對人員、設備、公司和環境造成危害。

安全原則(Principle)

- 1.安全是任用的條件。
- 2.絕對遵守安全紀律，主管尤應以身作則並善盡督導之責。
- 3.確保安全是每一個人之基本責任，對於他人不安全觀念或行為應立即溝通、勸導或制止，並提報處理。
- 4.製程部須通過安全評估才能運作。
- 5.確認各級員工均接受適當之訓練，且具備執行份內各項工作之能力，以確保安全。
- 6.遇作業異常，應迅速報告並尋求最適當資源，謀求解決。
- 7.任何事故皆須立即誠實提報，迅速查明真相，防止再發。



1.目標

2.管理方案

3.年度安全衛生計畫





目標與方案範例—XX紡織公司

目

標

方

案

1.防止人員受傷

- ☞ 訂定個人防護具使用規則並使用員工確實佩戴
- ☞ 織布機安全網需加高
- ☞ 設置分隔道實施人車分道
- ☞ 訂定操作標準並宣導員工遵守
- ☞ 推高機操作人員，加強資格審查
- ☞ 加強交通安全宣導

2.加強健康管理

- ☞ 急救人員派訓
- ☞ 新進人員實施體格檢查
- ☞ 供膳人員實施定期特殊健康檢查
- ☞ 供膳作業訂定作業規範並實施教育訓練

3.改善作業衛生環境

- ☞ 水塔定期清洗與維護
- ☞ 協調管理中心驅趕野狗

4.防止火災意外事故

- ☞ 繼續推持動火管制
- ☞ 廚房隔間改用防火材質
- ☞ 教育、宣導正確用電安全
- ☞ 定期檢查線路及使用情形



目標與方案範例—XX電子公司

目 標	標 的	方 案
1.ESH績效指標 建立與提升	<ul style="list-style-type: none">☞ 2000/12/30前爭取一項全國性環保獎項☞ 民生用水節省用量20%☞ 回收水濾材廢棄量減少50%☞ 2000/05/20前全面增設廢氣排放流量計，並納入監測系統	<ul style="list-style-type: none">☞ 申請空/水污染防治設備操作獎項☞ RF回收水再利用方案☞ 回收水濾材替代方案☞ Exhaust流量計增設及監測方案
2.提升廠區空氣品質	<ul style="list-style-type: none">☞ 揮發性有機氣體去除率達90%以上☞ 減低光阻異味暴露至2次/年☞ 評估C2F6排放減量20%☞ 每年各類型機台至少檢測一台Local Scrubber☞ 建立高危害性機台PM時危害物逸散指標	<ul style="list-style-type: none">☞ VOC處理設備改善方案☞ 光阻FILTER更換週期評估方案☞ PECVD PFC減量評估方案☞ 建立Local Scrubber處理效率指標評估方案☞ 機台PM時污染物及危害性檢測及預防方案
3.加強化學品使用管理	<ul style="list-style-type: none">☞ 將化學品搬運/使用引起之意外/虛驚事故次數降到零☞ 2000/02/28前建立GAS儲存，依照毒、情、腐蝕及氧化性分類	<ul style="list-style-type: none">☞ FAB鋼瓶搬運安全防護☞ 加強特殊size GAS搬運安全性方案☞ GAS分類儲存改善方案



(年度)安全衛生管理計畫 (範例)

政策	目標	方案	時程規劃											督導部門	權責部門	編號	啟始日期	完成日期	結案確認			
			10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8							9		
遵循安全衛生保護等相關法令規章	精進人員專業技能	人員派外受訓考取證照方案	■														安環室	製造部	OHS-001	10/1		
	給予安全的作業環境	樓梯符合法規要求		■													安環室	特殊材料部	OHS-002	11/1		
將建立有效的緊急應變體系，並落實實施演練	增加災害應變能力	有機溶劑洩漏緊急應變方案	■														安環室	製造部	OHS-003	10/1	10/29	已結案，並完成結果報告
		火災緊急應變				■	■	■									總經理室	安環室	OHS-004	1/1		
		地震緊急應變				■	■	■									總經理室	安環室	OHS-005	1/1		

總經理：

管理代表：

督導部門：

負責單位：



實例：績效率量測

主動式績效率量測指標

肆、績效率量測

- 主動指標：

績效指標名稱	績效目標	目前執行成果	目前達成率	備註
提案改善件數	10 件	9 件	90%	未達成
安全巡視稽核結案改善率	32 件	32 件	100%	達成
新進人員教育訓練率	21 人	21 人	100%	達成
日常檢點抽檢合格率	抽檢 77 件	合格 77 件	100%	達成
個人防護具抽檢適用率	抽檢 19 個	合格 19 個	100%	達成

- 被動指標：

績效指標名稱	績效目標	目前執行成果	目前達成率	備註
失能災害頻率(FR)	0	0	100%	達成
失能災害嚴重率(SR)	0	0	100%	達成

79

- 職業災害統計：

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	目標
目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
實績	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

一、主動式績效率量測指標參考例：

主動式績效指標	目標/標的	績效評估方式	執行時間	達成率	
職安衛管理方案執行完成率	建置安全衛生作業標準方案	建置11項作業標準	99年11月前完成安全衛生標準建置及人員教育訓練	8月完成5份作業標準建置 9月完成7份作業標準建置 10月完成安全衛生標準 11月完成相關教育訓練	100%
	預防機械設備危害方案	完成改善5項機械設備危害	99年11月前完成機械設備危害改善	9月提機械設備改善資料 10月送交採購發包及施工 11月完成驗收	100%

安全稽核改善率

安全衛生提案數量

被動式績效率量測指標

二、被動式績效

1. 職業災害統計表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	目標
目標	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
實績	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

項目 Item	績效指標名稱	2009 8月	2009 目前為止	目標
	失能災害頻率(FR)	0%	0%	100%
	失能災害嚴重率(SR)	0%	0%	100%
	年度健檢異常率	10%	3%	<10%

2. 災害事故頻率、嚴重率及健檢異常率之績效率量測指標：

計算公式一、失能傷害頻率(Disabling Frequency Rate, 簡稱F.R.): 為每一百萬工時中發生失能的次數。其公式如下:

$$F.R. = \frac{\text{失能傷害的次數} \times 1,000,000}{\text{總經歷工時}}$$

計算公式二、失能傷害嚴重率(Disabling severity rate, 簡稱S.R.): 失能傷害嚴重率是指每一百萬工時中, 發生失能傷害所損失的日數。其公式如下:

$$S.R. = \frac{\text{失能傷害的日數} \times 1,000,000}{\text{總經歷工時}}$$



結語：ISO PHILOSOPHY

- All ISO standards follow the philosophy:



Say it



Do it



Document it

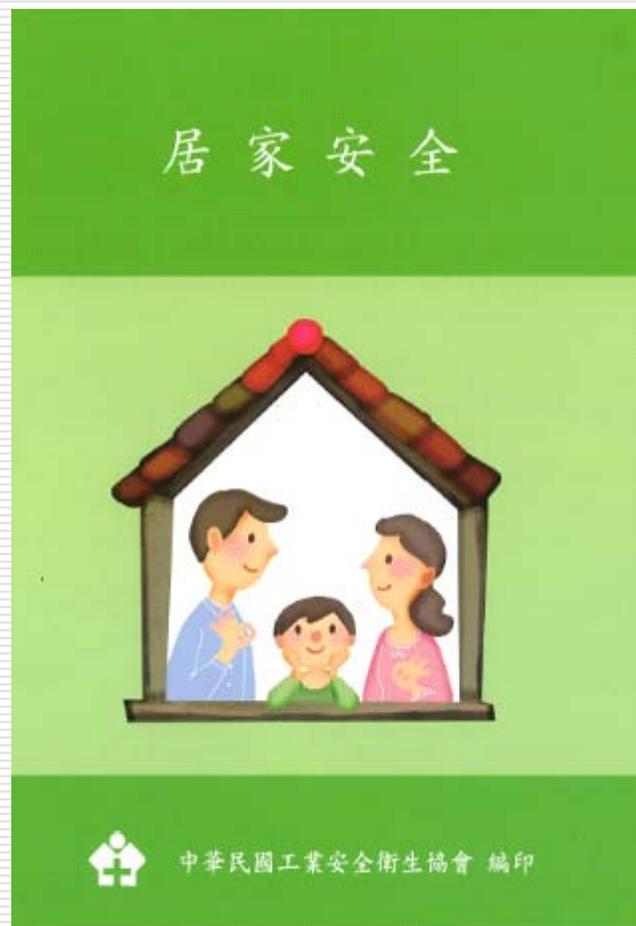
This **sounds simple**, but is such a radical departure from previous theory and practice as to have an impact truly beyond anything anyone expected.



附錄：居家安全

■ 預知危險與居家安全

- ✓ 什麼是預知危險及預知危險訓練與活動。
- ✓ 學習預知危險的思考模式，才有能力辨識危害。





何謂4R?

先知 (可能發生的危險)	1R	第一階段(1R) 有什麼潛在危害	針對眼前所面臨之生活居家或工作環境、機械、設備或人員，運用腦力激盪的方式，去分析或分辨其中所隱藏之危害因素，並將危害因素所引發的現象加以假定描述出。
	2R	第二階段(2R) 什麼是危害關鍵	係將眾多的危害因素所引發的現象加以濃縮集中，並將最重要的關鍵危害因素（危害之根源或可立即引發生命危險的危害因素）掌握。
先制 (我應該這麼做)	3R	第三階段(3R) 假如是你該怎麼辦	針對最重要或關鍵危害因素思考當您面對時應採取的控制對策或防範方式。
	4R	第四階段(4R) 我們要這麼做	從對策中加以濃縮出立即可行之控制對策方式，並確認以產生具體之行動。



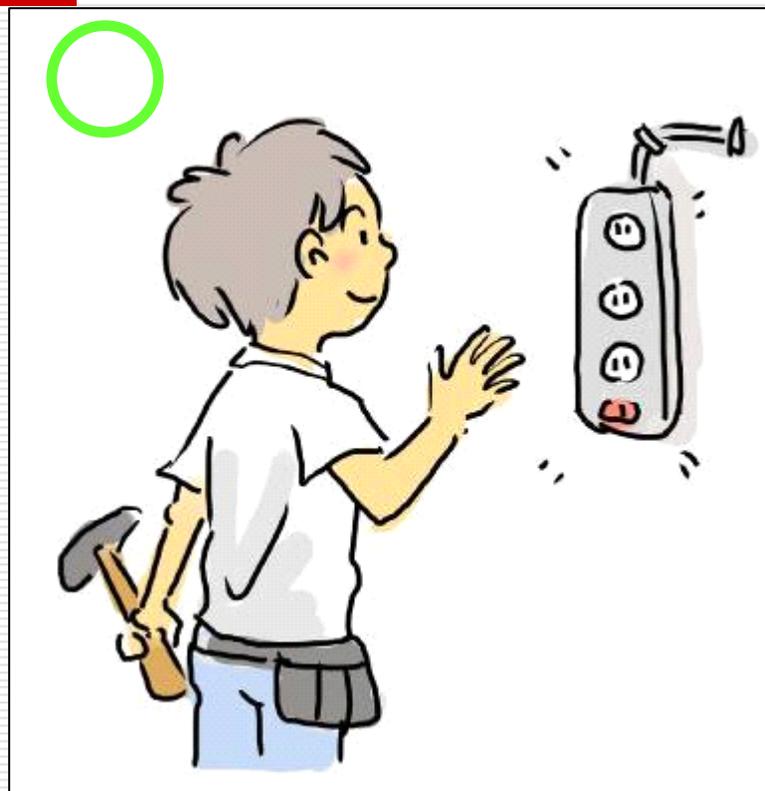
一、客廳安全(範例)

可能發生的危險：



1. 使用插頭延長線，隨處放置地面，會造成絆倒傷害。

我應該這麼做：



1. 使用插頭延長線，應予固定在牆壁上。



一、客廳安全(範例)

可能發生的危險：

我應該這麼做：



2. 小孩玩耍之玩具隨處零亂放置未收好時，會造成絆倒傷害。

2. 隨時收拾地板上零亂之玩具。



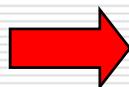
二、廚房安全(範例)

可能發生的危險：

我應該這麼做：



6. 因打開鍋蓋時，會被鍋內
高溫蒸氣燙傷。



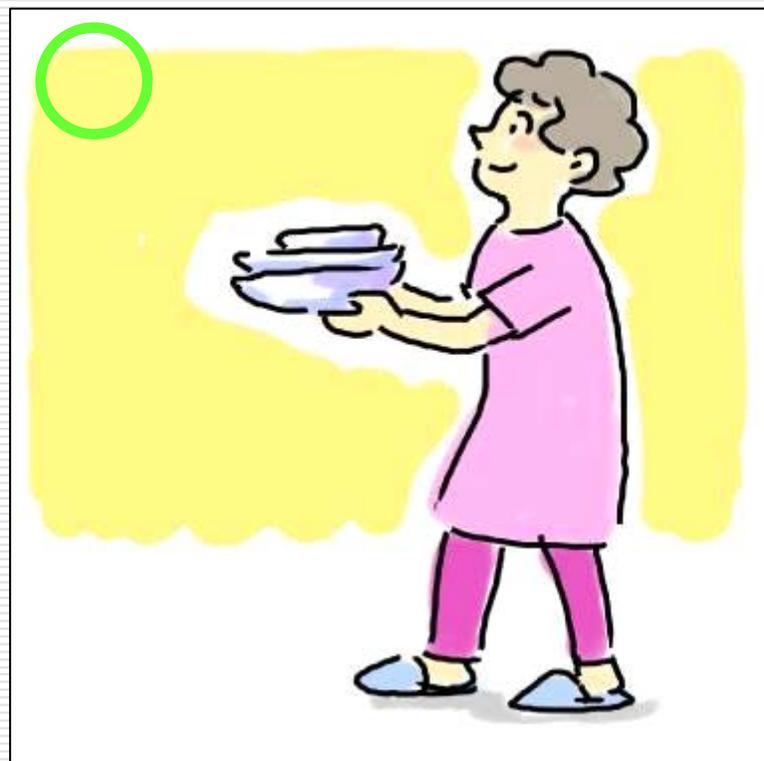
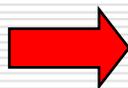
6. 打開鍋蓋時，要將瓦斯
關閉，緩慢掀開鍋蓋，
待鍋內高溫蒸氣蒸發。



二、廚房安全(範例)

可能發生的危險：

我應該這麼做：



1. 因碗盤疊置過高，在端送時，會掉落割刺傷手腳。

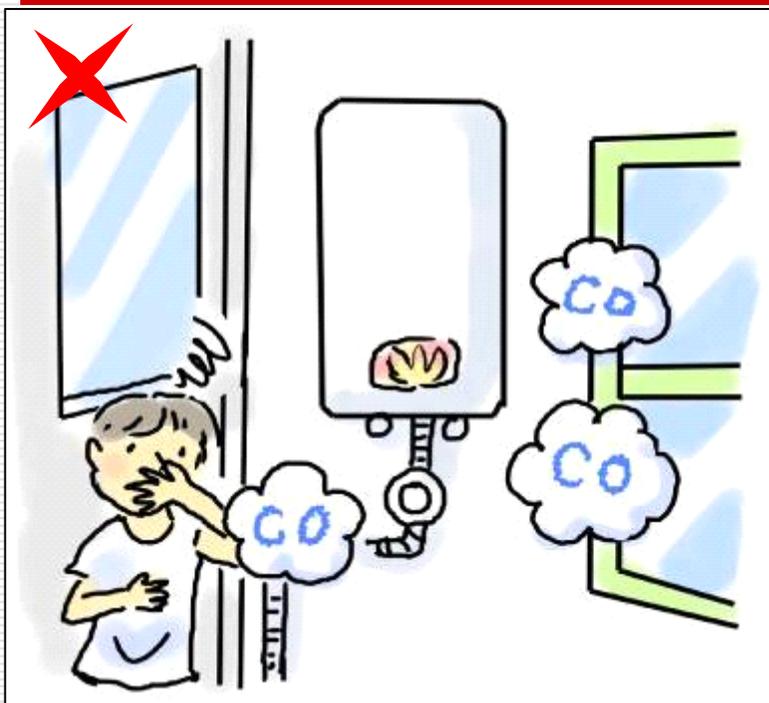
1. 收拾碗盤刀叉時，碗盤疊放不超三層，分批端送。



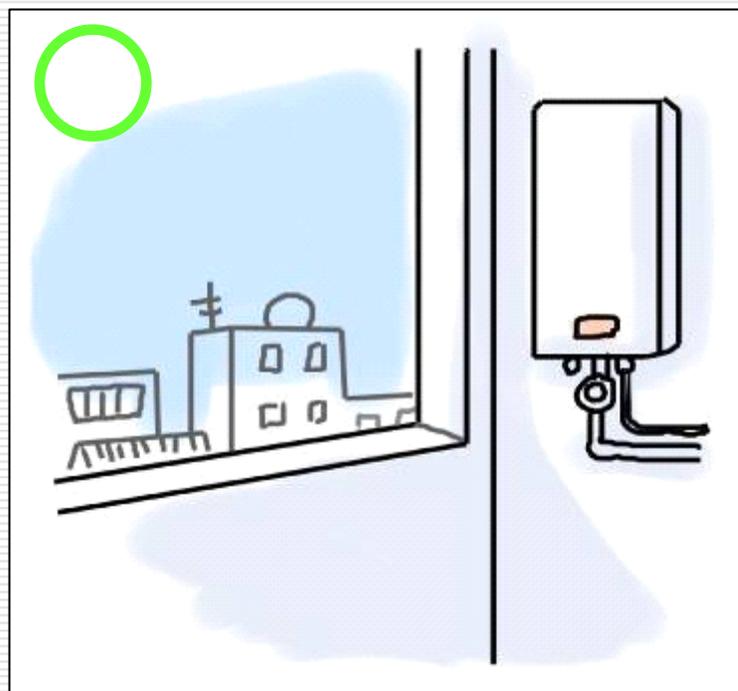
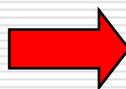
三、浴室安全(範例)-使用瓦斯熱水器時

可能發生的危險：

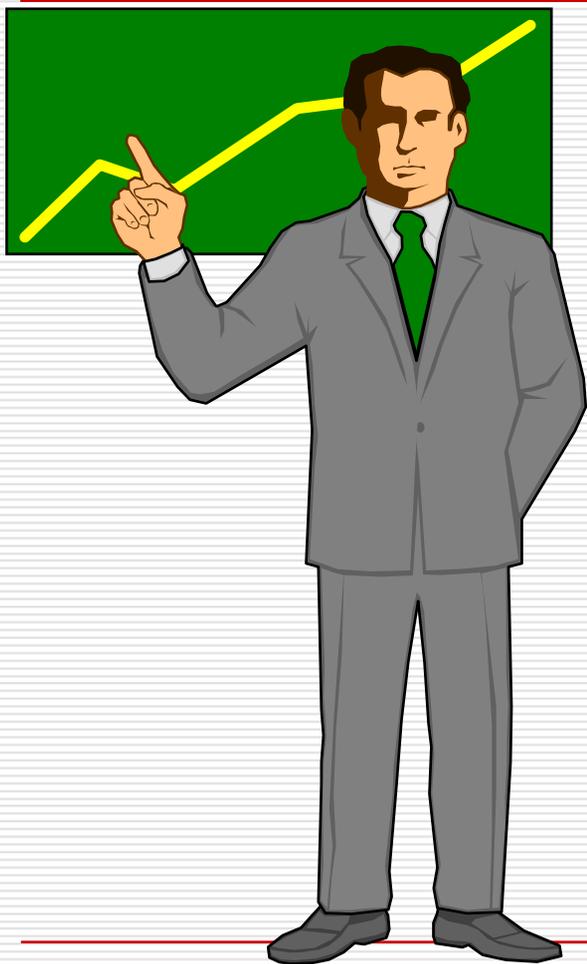
我應該這麼做：



1. 因在關閉門窗通風不良處使用瓦斯熱水器，致一氧化碳聚集時，會造成一氧化碳中毒。



1. 瓦斯熱水器一定要裝在空氣流動的地方或室外。



報告完畢

敬請指教！