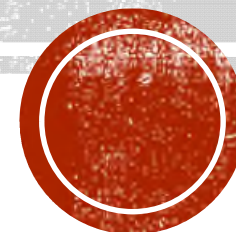


作業場所危害辨識 與健康風險關聯 —【初階】

賴昆暉 醫師

職業醫學專科醫師/宸諾診所院長



我是...



學經歷：

1. 台灣職業醫學科專科醫師
2. 台灣大學公衛學院
食品安全與健康研究所碩士
3. 宸諾診所 院長
4. 台大醫院職業醫學科 前主治醫師
5. 北區勞工健康服務中心 前主責醫師

環境職業醫學 的思考脈絡



『當所有人都覺得沒有風險時，不代表沒有風險，而是代表沒有人懂如何辨識出風險。』

『我們必須了解：**萬物皆有風險**，追求零風險是不切實際的，重點在於如何辨識風險、評估風險、並且控制在合理的範圍之內。』





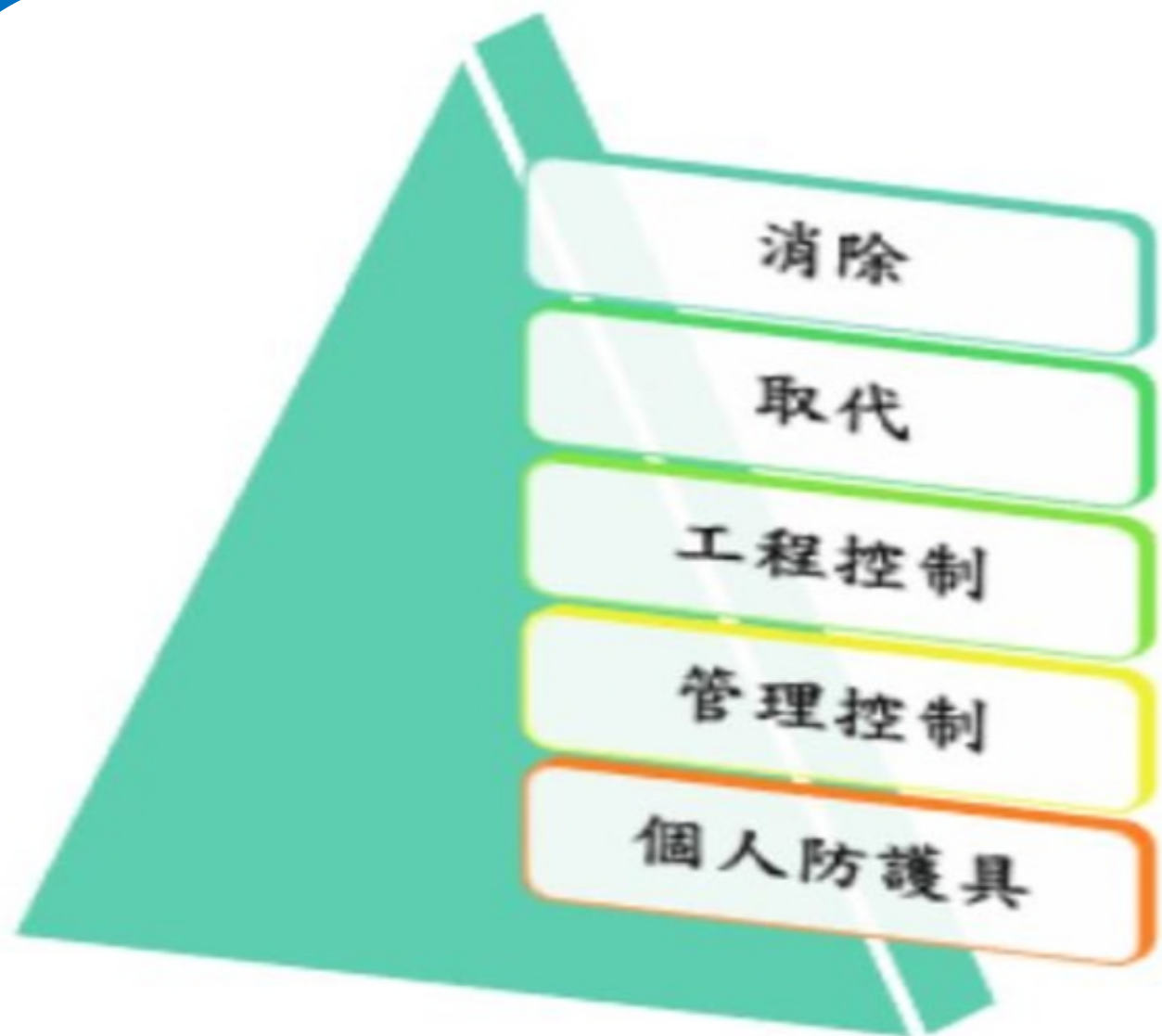
風險辨識及評估



風險降低及控制



檢視成效



風險評估

- 危害辨識(Hazard Identification)
- 危害特徵描述(Hazard Characterization)
- 暴露評估(Exposure Assessment)
- 風險特徵描述(Risk Characterization)



『危害辨識，
是風險評估的第一步。』

『風險評估，
是量化風險的過程。』

『風險，不只是**YES/NO**
而是連續性曲線的概念。』



危害辨識－五大分類

- 人因性
- 物理性
- 化學性
- 生物性
- 社會心理性



化學性 危害辨識



物質安全資料表SDS(SAFETY DATA SHEET)



[CCB化學品評估及分級管理](#) | [登入](#) | [註冊](#) | [網站導覽](#) | [相關連結](#) | [諮詢服務](#) | [English](#)



勞動部職業安全衛生署
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

[GHS背景](#) [GHS國際公告文件](#) [危害物質危害數據資料](#) [最新消息/宣導資料](#) [SDS保留揭示申請平台](#)



危害物質危害數據資料

[首頁](#) > 危害物質危害數據資料

危害物質危害數據資料

APEC G.R.E.A.T.網站

■ <https://ghs.osha.gov.tw/CHT/intro/search.aspx>



SDS 項目

- 化學品與廠商資料

- 危害辨識資料

- 成分辨識資料

- 急救措施

- 滅火措施

- 洩漏處理方法

- 安全處置與儲存方法

- 暴露預防措施

- 暴露預防措施

- 物理及化學性質

- 安定性與反應性

- 毒性資料

- 生態資料

- 廢棄物處置方法

- 運送資料

- 法規資料

- 其他資料



SDS – 以甲醛為例



化學品與廠商資料

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：甲醛 (Formaldehyde)
其他名稱：—
建議用途及限制使用：尿素及三聚氰胺的樹脂；多元縮醛樹脂；酚樹脂；乙二醇；異戊四醇；環六亞甲基四胺；肥料；染料；藥劑(消毒劑；殺菌劑)；防腐香料劑；防腐劑；硬化劑；金，銀礦的還原劑；油井的防蝕劑；織品維維的耐久壓縮處理；工業上的殺菌消毒劑；粒狀煤煙物的處理。
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：—



危害辨識資料

二、危害辨識資料

化學品危害分類：致癌物質第 1 級、易燃液體第 4 級、嚴重損傷／刺激眼睛物質第 1 級、皮膚過敏物質第 1 級、急毒性物質第 3 級（吞食）、急毒性物質第 3 級（皮膚）、急毒性物質第 2 級（吸入）、腐蝕／刺激皮膚物質第 1 級、生殖細胞致突變性物質第 2 級

標示內容：

圖式符號：腐蝕、骷髏與兩根交叉骨、健康危害

警 示 語：危險

危害警告訊息：

可能致癌

可燃液體

造成嚴重眼睛損傷

可能造成皮膚過敏

吞食有毒

皮膚接觸有毒

吸入致命

造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷

懷疑造成遺傳性缺陷



成分辨識資料

三、成分辨識資料

純物質：

中英文名稱：甲醛 (Formaldehyde)
同義名稱：蟻醛、甲醯醛、氧代甲烷、Formalin、Formic aldehyde、Methanal、Methyl aldehyde、Methylene oxide、Oxomethane，市售品通常為 37%或 56%水溶液，加入 0.5%到 15%的甲醇當穩定劑以免甲醛聚合。
化學文摘社登記號碼 (CAS No.)：50-00-0
危害成分 (成分百分比)：37



暴露預防措施

八、暴露預防措施

工程控制：1.嚴格管制處理，儘可能隔離或密閉處理。2.分開使用防爆型且接地的通風系統。3.排氣口直接通到戶外。4.排出的廢氣可能須處理，以避免污染環境。5.供給充分新鮮空氣以補充排氣系統抽出的空氣。

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
1ppm(瘤) 1.2mg/m ³ (瘤)	2ppm(瘤) 2.4mg/m ³ (瘤)	—	—

個人防護設備：

呼吸防護：1.任何可偵測到的濃度：正壓式全面型自攜式呼吸防護具、正壓全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓型自攜式呼吸防護具。2.逃生：防甲醛濾罐之氣體面罩、逃生型自攜式呼吸防護具。

手部防護：1.防滲手套，材質建議以丁基橡膠、腈類橡膠、Viton、Saranex、Barricade、Chemrel 為佳。

眼睛防護：1.化學安全護目鏡、護面罩。2.操作時不要戴隱形眼鏡。

皮膚及身體防護：1.上述橡膠材質圍裙，安全淋浴設備，工作靴。

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，且須告知洗衣人員污染之危害性。
2.工作場所嚴禁抽煙或飲食。3.處理此物後，須徹底洗手。4.維持作業場所清潔。



毒性 資料

十一、毒性資料

暴露途徑：吸入、皮膚接觸、眼睛接觸、食入

症狀：刺激感、發炎、皮膚炎、過敏、流淚、灼傷

急毒性：皮膚：1.溶液會造成刺激，引起刺痛、乾燥、皮膚發紅。

吸入：1.其蒸氣嚴重刺激鼻、咽及氣管。2.於 2~3ppm 下刺痛鼻及咽背，但可忍受。4~5ppm 下能忍耐 10~30 分，超過 30 分不適感大增。3.於 10~20ppm 時呼吸困難，嚴重鼻、咽及氣管灼熱感，造成咳嗽。50~100ppm 會造成嚴重傷害。4.高濃度引起肺水腫(數小時後出現症狀)、肺炎或死亡。

食入：1.會造成口、咽、食道、腸的刺激及疼痛，其後的症狀包括暈眩、沮喪及休克。2.可能發展成黃疸、體溫降低、酸中毒及血尿。3.因其蒸氣從食管轉到氣管，接著也會出現吸入的症狀。4.不同等級甲醛溶液的甲醇可能也引起毒性效應。

眼睛：1.0.2ppm 會刺激，2-3ppm 會刺痛，4-5ppm 會流淚，10ppm 會流淚不止，濃溶液會造成嚴重刺激及傷害。

LD₅₀(測試動物、吸收途徑)：100 mg/kg (大鼠，吞食)，270 mg/kg(兔子，皮膚)

LC₅₀(測試動物、吸收途徑)：480ppm (大鼠，吸入)

2mg/24 hour(s) (兔子，皮膚)：造成嚴重刺激

750ug/24 hour(s) (兔子，眼睛)：造成嚴重刺激

慢毒性或長期毒性：1.致癌性：IARC 將其列為疑似致癌物。2.蘇聯曾報導婦女暴露於甲醛及其他化學品導致月經不規則及二級不孕症。3.細菌、人體分離細胞或動物細胞基因突變測試呈陽性。4.甲醛為人體正常代謝副產品，在體內迅速分解成甲酸，接著分解為二氧化碳及水。

168mg/kg(懷孕 1-21 天雌鼠，吞食)造成胚胎發育不正常。



SDS – 以去漬油為例



成分 辨識 資料

三、成分辨識資料

混合物：

化學性質：烷類

危害成分之中英文名稱	化學文摘社登記號碼 (CAS No.)	濃度或濃度範圍 (成分百分比)
2,3-二甲基丁烷(2,3-dimethylbutane)	79-29-8	< 4
2-甲基戊烷(2-methylpentane)	107-83-5	12 ~ 17
3-甲基戊烷(3-methylpentane)	96-14-0	11 ~ 15
正己烷(n-hexane)	110-54-3	17 ~ 21
2,2-二甲基戊烷(2,2-dimethylpentane)	590-35-2	1 ~ 5
甲基環戊烷(methylcyclopentane)	96-37-7	7 ~ 11
2,4-二甲基戊烷(2,4-dimethylpentane)	108-08-7	2 ~ 6
3,3-二甲基戊烷(3,3-dimethylpentane)	562-49-2	< 4
2-甲基己烷(2-methylhexane)	591-76-4	8 ~ 12
2,3-二甲基戊烷(2,3-dimethylpentane)	565-59-3	2 ~ 6
3-甲基己烷(3-methylhexane)	589-34-4	7 ~ 11
正庚烷(n-heptane)	142-82-5	< 3



化學品分級管理 CCB(CHEMICAL CONTROL BANDING)



使用者登入

認識評估及分級管理

評估及分級管理工具

執行現況回報

下載專區

最新訊息

技術支援與諮詢

化學品評估及分級管理

ASSESSMENT &
CONTROL BANDING



- <https://ccb.osha.gov.tw/content/masterpage/Index.aspx>



資料庫運用



首頁 單位介紹 中心計畫 國家重要環毒食安議題 研究資源 教學知識專區 最新消息 相關連結 聯絡我們 民眾Q&A

熱門專區

食品安全
資訊網



非動物性
替代方法



國家攝食
資料庫



技術服務
平台



空污健康
效應專區



環境毒物



毒性物質資料庫



國內資料庫

國外資料庫

國外資料庫

種類	資料庫
Toxicants Information	CompTox Chemicals Dashboard (US EPA)
	California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA)
	European Chemicals Agency (ECHA)
	Haz-Map
	Household Products
	Integrated Risk Information System (IRIS)

- http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/search_Foreign.php



化學性危害職業病



勞動部職業安全衛生署

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

請輸入文字



進階搜尋

職業災害預防 勞工健康 勞動檢查 過勞認定 職業病

本署介紹

重大政策

職業安全

職業衛生

勞動檢查

職災保護

新聞與公告

業務統計

便民服務

法規專區

職業病認定參考指引

人因性危害

化學性危害

生物性危害

物理性危害

社會、心理性危害

主題網站



現在位置：首頁 / 職災保護 / 職業病鑑定 / 職業病認定參考指引

化學性危害

共 126 筆資料，第 1/13 頁，每頁顯示 10 筆



顯示條件查詢

標題	發布日期	最後異動日期
職業性矽肺症及煤礦工作塵肺症認定參考指引(11006修正)	110-06-18	110-06-18
職業性笑氣(nitrous oxide)與其他麻醉性氣體引起之中毒及其續發症認定參考指引(11006修正)	110-06-18	110-06-18
職業暴露鉍及其化合物引起之疾病認定參考指引(11006修正)	110-06-18	110-06-18



企業實務

- 化學品清單
- (CCB)
- 現場暴露評估
- 健康危害資料蒐集
- 量化建議



化學性危害?! ?!

- 有機粉塵(如：玉米澱粉)
- 木粉塵(如：隔熱用木屑)
- 塑膠微粒



物理性 危害辨識



物理性危害

- 噪音
- 高低溫
- 振動
- 異常氣壓
- 游離輻射/非游離輻射



潛在
熱危害？



熱指數表實務運用

熱指數值	風險管理原則
26.7 以上， 未達 32.2	為熱暴露之基本防護與原則，對於從事重體力作業時應提高警覺，依附表三採取必要防護措施。
32.2 以上， 未達 40.6	實施危害預防措施及提升危害認知，依附表三對應級別採取相關防護措施。
40.6 以上， 未達 54.4	強化採取之危害預防及管理措施： ■ 避免使勞工於高溫時段從事戶外作業。 ■ 應採取附表三對應級別所列之相關措施，並注意勞工身體狀況。
54.4 以上	更積極執行相關防護措施： ■ 應避免使勞工從事戶外作業。 ■ 如有使勞工從事戶外作業之必要時，應確實採取附表三對應級別所列之相關措施，並加強緊急應變機制。

附表三詳見《高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引》

溫度 (°C)	43.3	第四級	57.8												
	42.2		54.4	58.3											
	41.1	第三級	51.1	54.4	58.3										
	40.0		48.3	51.1	55.0	58.3									
	38.9		45.6	48.3	51.1	54.4	58.3								
	37.8		42.8	45.6	47.8	51.1	53.9	57.8							
	36.7		40.6	42.8	45.0	47.2	50.6	53.3	56.7						
	35.6	第二級	38.3	40.0	42.2	44.4	46.7	49.4	52.2	55.6	58.9				
	34.4		36.1	37.8	39.4	41.1	43.3	45.6	48.3	51.1	53.9	57.2			
	33.3		34.4	35.6	37.2	38.3	40.6	42.2	44.4	46.7	49.4	52.2	55.0	58.3	
	32.2		32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	39.4	40.6	42.8	45.0	47.2	50.0	52.8	55.6
	31.1	第一級	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.7	37.8	39.4	41.1	43.3	45.0	47.2	49.4
	30.0		29.4	30.6	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	38.9	40.6	42.2	44.4
	28.9		28.3	28.9	29.4	30.0	31.1	31.7	32.2	33.3	34.4	35.6	36.7	37.8	39.4
	27.8		27.2	27.8	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	31.1	31.7	32.2	32.8	33.9	35.0
	26.7		26.7	26.7	27.2	27.2	27.8	27.8	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	30.0	30.6
			40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
			相對濕度(%)												

噪音作業 **VS** 噪音危害

- 噪音作業：85 dB
- 噪音危害：約65 dB



游離輻射 潛在暴露

- 醫療院所：放射科、核醫科、腫瘤科、刀房等等
- 核電廠、實驗室反應爐、加速器等
- 高空飛行：航空業相關
- 礦場、地底工作



游離 輻射 作業 ?!

☐ 許可類
☒ 登記類

非醫用可發生游離輻射設備輻射安全測試報告

一、申報單位基本資料

單位：_____

代碼：_____

單位地址_____

使用場所_____

裝設地點_____

負責操作人員：_____

二、申報事由(證照類別)

☐ 新申請	☒ 五年屆期測試	☐ 換 X 光管或加速管	☐ 恢復使用
☐ 遷移新址	☐ 變更作業場所	☐ 改裝	☐ 其他

三、設備基本資料：

用途	分析鑑定 X 光機 (例:測量控制、分析鑑定、學術研究、獸醫 X 光機...)				
設備廠牌	OXFORD	型號	X-MET 5000	序號	500298
X 光管	1 個	型號	MOXTEK MAGNUM	序號	27398-00340
		40kV-TUB00045-7			
		型號		序號	
X 光機最高能量	40kVp	0.05mA	連續 sec	設備外觀尺寸	長 31x寬 9x高 31cm
加速管	輻射線種類及最高能量			(keV 或 MeV)	
	最大輸出劑量率			(cGy/min 或 R/min)	

四、檢查項目：(以✓註記於☐內；免驗項目劃☒並說明) 檢測日期：108 年 01 月 07 日

檢 查 內 容					合格
1.	「設備」與原廠型錄及圖說相符。(適用「新申請」案)				☒
2.	裝有安全連鎖裝置及明顯警示燈，拆卸、開啟照射室門或「設備」防護罩時，將自動停止產生輻射。				☒
3.	☐ 「設備」之照射室人員無法進入； ☐ 檢 查 項 目 之 照 射 室 人 員 無 法 進 入 ；				☒

實際操作條



人因性 危害辨識



人因性危害

- 負荷重量
- 姿勢及角度
- 操作頻率
- 時間長度
- 是否具人體工學設計



環境職業醫學
的生活哲學

=

預防醫學



什麼是【環境】？

除了自身以外的皆可稱之為環境

→ 【生活環境】

→ 【職場環境】

→ 【旅遊環境】



有哪些常見【環境風險因子】？





哪個
最可怕
？

■ 健康危害：

→ 心血管疾病

→骨質疏鬆



■ 健康危害：

→皮膚癌

■ 健康益處：

→ 增進維他命D生成

→ 增進骨質

→ 減少憂鬱



【 】

- 健康危害（熱危害）：
 - 熱痙攣
 - 熱昏厥
 - 熱衰竭
 - 熱中暑（死亡率30%~80%）



- 健康危害：
 - 上呼吸道症狀
 - 氣喘
 - 過敏性肺炎





■健康危害：

→成人

乳癌、肌瘤、肌腺瘤、內膜異位症等雌激素相關婦科腫瘤

早發性冠狀動脈心臟病

精液品質下降、男性雄激素減少

→孕婦

甲狀腺功能異常、代謝症候群

→嬰兒及孩童

器官、性荷爾蒙、甲狀腺素、認知功能異常

過敏性疾病



案例一：居家

- 地點：重新裝潢廚房
- 環境風險因子？
- 健康危害？



案例二：都市的天空

- 地點：都市大馬路旁
- 環境風險因子？
- 健康危害？



案例三：戶外

- 地點：夏天海邊
- 環境風險因子？
- 健康危害？





環境即生活
風險處處有
合理作管控

我寫了
一個網站
【MD醫起聊】



BACK TO THE START...

- 風險評估? → Key point
- 降低風險? → 事在人為
- 健康促進? → ...?!?!?





**Q
&
A**



Thank
You