

安全 事故 可以 避免嗎？

安全工程專責事務委員會
記者會

3:30pm, 6/10



危害識別

設計階段的危害分析與管理策略

區偉恩工程師
安全工程專責事務委員會榮譽秘書

HK工E

引言

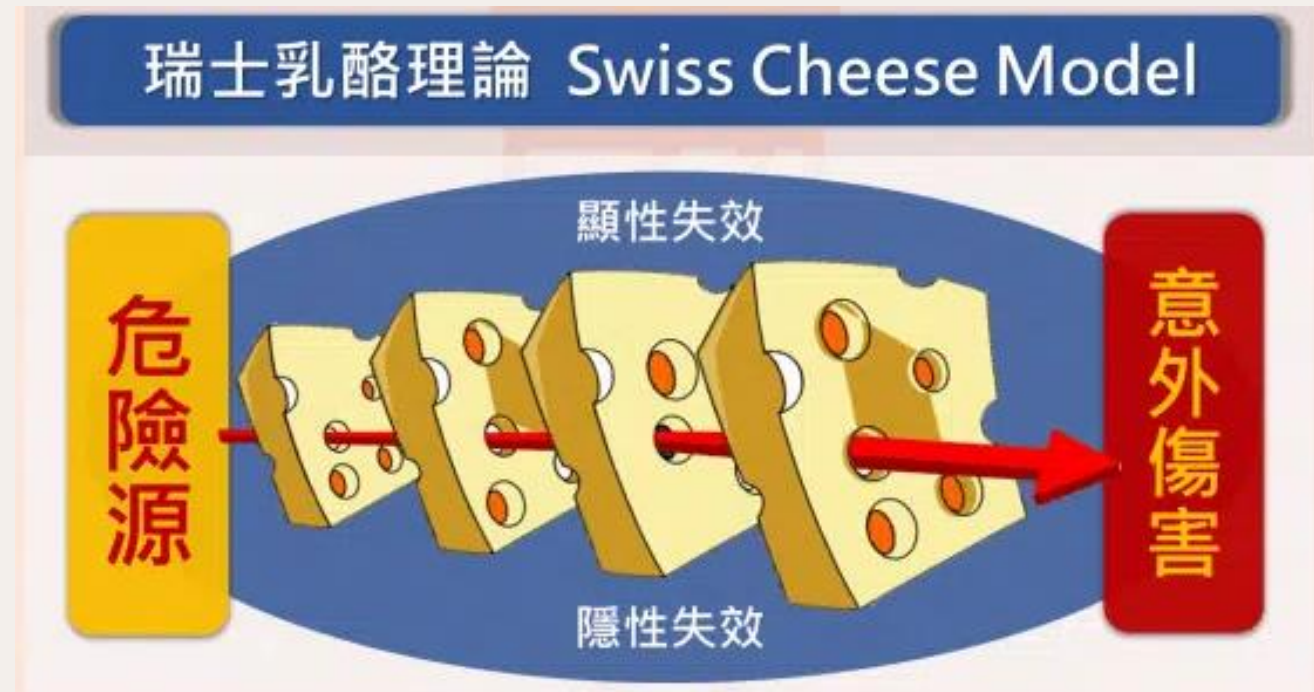
近年香港接連發生多宗致命工業事故，香港工程師學會對死者及受影響的家庭深感遺憾。我們知道所有公眾都較關注於：政府監管、職安健法例、業主責任和承包商執行情況，但香港工程師學會則專注於預防性控制，以避免事故再次發生。

現實中，大多職安健執行情況會傾向依賴監控制度，而較少在設計階段使用預防性的危害分析與管理策略。為了避免事故的發生，在此我們必須改變這種舊有的管理方式，香港工程師學會重申將[生命至上]作為我們推廣設計和建造的主旨。

設計階段的危害分析 (1)

該模型認為，一個企業或組織中事故發生有 4 個層面因素 (4片奶酪)，即：

1. 組織影響
2. 不安全的監督
3. 不安全行為徵兆
4. 不安全操作行為



設計階段的危害分析 (2)

奠基於瑞士乳酪模型的基礎，下一步我們可能思考：該如何有效增加防禦措施或減少疏漏呢？控制措施防護層次理論：

Step 1：消除 – 消除工作中的危險源

**Step 2：替代 – 使用較低風險的
原料或設備替代**

**Step 3：削減 – 減少工
作量、範圍及暴露時間**

**Step 4：隔離 –
防止員工接觸危險**

預防性的管理策略(1)

設計安全系統 - 設計和開發系統/產品，運用專業知識確保結構、機械、設備和流程的設計。

遵守法規和標準 - 了解與其特定領域的安全相關的法規、規範和標準。

風險評估和緩解 - 識別與了解專案相關的潛在風險和危害，以設計和實施適當的緩解策略，以最大限度地減少事故的可能性和影響。

測試和檢查 - 參與測試和檢查系統、設備和結構，以驗證其安全性和在潛在問題導致事故發生之前發現任何缺陷或漏洞。

預防性的管理策略(2)

持續改善和維護 - 持續監督設施使用安全表現並統籌所有資料作出動態風險評估，以達到持續改善。

協作與溝通 - 與其他專業人員（例如建築師、技術人員、安全專家和管理人員）密切合作，以確保採取全面的方法來預防事故。

培訓和教育 - 開發教學材料並舉辦研討會向操作員、維修人員和其他利害關係人提供培訓和教育來促進事故預防。

緊急應變計畫 - 制定針對密閉空間的緊急應變計畫。考慮疏散程序、救援設備、通訊協議和人員訓練要求等因素，以應對高危工作的挑戰。

總論

總體而言，工程師透過其在設計安全系統、評估風險、遵守法規、進行測試和維持持續安全改進方面的專業知識，在事故預防方面發揮重要作用。透過將安全考慮因素整合到整個工程過程中，工程師可以幫助為個人和社區創造一個更安全的環境。

在建築物內的致命陷阱： 密閉空間

HK工E

何賜明 博士、工程師
安全工程專責事務委員會委員

在建築物內的致命陷阱：密閉空間

現時，香港有超過 41,000 幢私人建築物

(資料來源: Research Office, Legislative Council Secretariat, issue ISSH08/20-21)

在建築物內的致命陷阱：密閉空間

密閉空間的主要危害：

- (1) 爆炸性氣體；
- (2) 有毒的氣體；
- (3) 缺氧；
- (4) 流動的固體或液體；
- (5) 過熱

在建築物內可能存在的密閉空間：

- 坑槽、污水渠、沙井、隧道、管道、煙道、鍋爐、建築物的空洞、密封的房間（尤其是裝置室）、或空氣流量不足的房間...

4D 系統: 有效管控在建築物內的密閉空間陷阱

1. **Define** confined spaces in your buildings

找出/確定/登記/監控 在建築物中的密閉空間

2. **Develop** a “Maintenance Manuel” for entering confined spaces

製訂進入密閉空間工作的“維修手則”

3. **Deploy** engineers' expertise in management and maintenance

委任工程專業人士協助維修及管理

4. **Design for Safety**

利用“安全設計”概念, 從源頭控制危害

「安全智慧工地」系統 (Smart Site Safety System)

HK工E

劉國昌 博士、工程師
安全工程專責事務委員會前任主席

數碼化追蹤系統 (適用於電動工具和梯子)



All (190) Valid (168) Expiring in 1 Month (19) Expired (22)

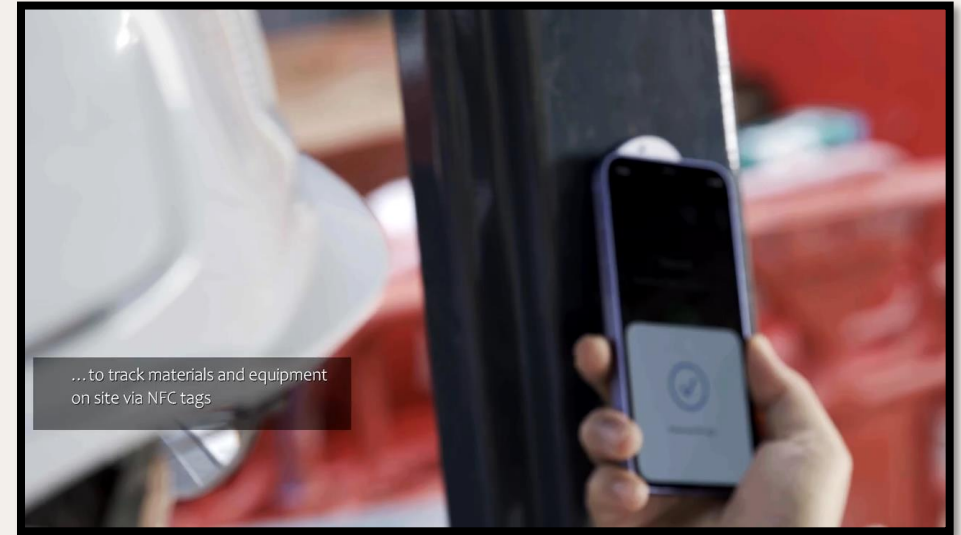
ASSETS

- Equipment 208
- Certificates 190
- Meter Readings
- Novade YouTube
- Support

All Projects

Certificates

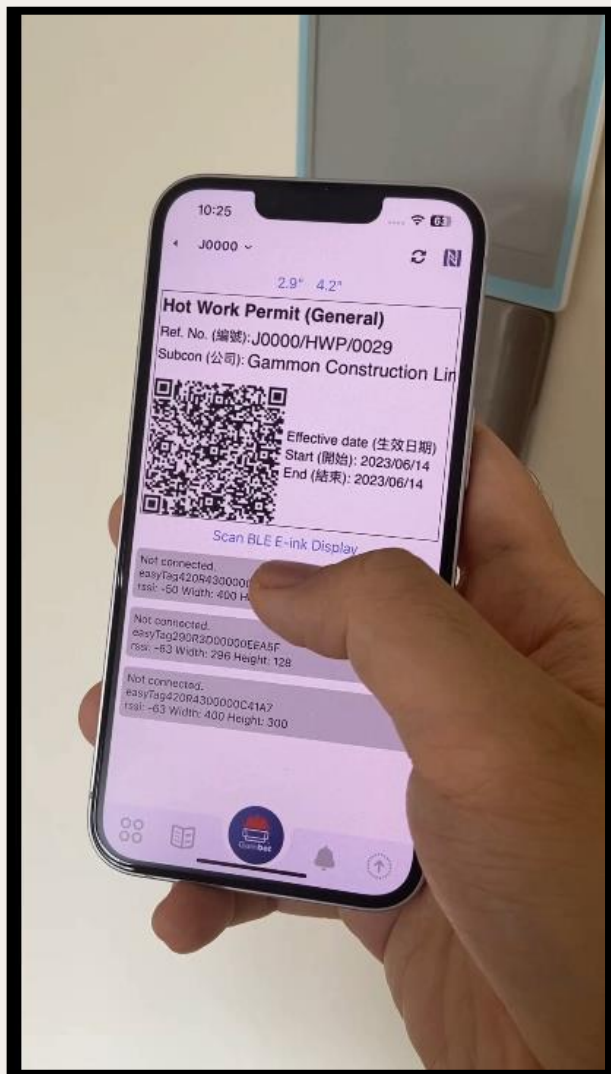
<input type="checkbox"/>	Equipment ▲	Model	Certificate Name	Version Reference	Printed Date	6 Months Before Expiry	Expiry Date	Previous Versions
<input type="checkbox"/>	50520619	Maker: KYOTO	JF220713-06	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520620	Maker: KYOTO	JF220713-07	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520624	Maker: KYOTO	JF220713-08	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520625	Maker: KYOTO	JF220713-09	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520628	Maker: KYOTO	JF220713-10	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520629	Maker: KYOTO	JF220713-11	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520630	Maker: KYOTO	JF220713-12	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0
<input type="checkbox"/>	50520631	Maker: KYOTO	JF220713-13	1	13/07/2022	12/01/2023	12/07/2023	0



- 硬件：QR 碼標籤/射頻識別 (RFID) / 近場通訊(NFC)標籤
- 顯示最新狀態以及記錄測試認證
- 警報機制，提醒設備認證是否有效、過期或一個月後將過期
- 警報提供詳細信息，包括設備數字識別號、掃描日期和時間、以及設備狀態和記錄

項目參考：古洞北及粉嶺北新發展區前期地盤平整和基礎設施工程

數碼化工作許可證系統 (用於高風險活動)



表格類型：

- 在密閉空間內工作
- 有觸電危險的工作
- 現場操作或移動的移動式起重機、重型機械和打樁機
- 焊接工作
- 使用梯子進行地面工作
- 在電梯井內工作
- 天秤、移動式起重機、履帶式起重機或類似起重機的起重作業或機械方式的起重作業 (不包括距此類起重機邊緣2.5米範圍內負載不超過2.5噸的起重作業)

項目參考：香港與離島及新界西風險為本小型水管改善定期合約

Annex 5

Contract No.: CV/2021/02
Contract title: Reconstruction of Kau Sai Village Pier and Lai Chi Chong Pier
Permit to Lift
吊運許可證

Re-issue if significant changes in Location of the Lift, Nature of the Lift or Weather Condition
如吊運位置、吊運性質、天氣狀況有重大變動，必須重新簽發

I. General Lifting Information and Checking 基本吊運資料及檢查

Model / Type: Crawler Hydraulic Tower Crane/Grab Lorry Others
型號/種類: 履帶式 液壓式 天秤 貨車/夾車/吊機 其他

Crane Model 吊機型號 Serial No 吊機編號

Rigger's Name 吊機工姓名 Signaler's Name 訊號員姓名

Rigger's License No 吊機工牌照號碼 Signaler's License No 訊號員牌照號碼

Detail Work Locations 詳細工程位置 Description of works 有關工程的說明

Method Statement/Lifting Plan Ref. No. 施工方法/吊運計劃參考編號 JHA Ref. No. 工作危險分析參考編號

Max. Weight of Loads (Main Hook) 吊鉤最大重量 (主吊鉤)	1 T 噸	S.W.L. (Main Hook) 安全負載 (主吊鉤)	1 T 噸	Distance to be lifted 吊具的起吊距離	1 m 米
Max. Weight of Loads (Aux Hook) 吊鉤最大重量 (副吊鉤)	1 T 噸	S.W.L. (Aux Hook) 安全負載 (副吊鉤)	1 T 噸		

Effective communication between rigger, signaler and operator 吊機工、訊號員及起重機手之間有效的溝通方法 YES 有 NO 沒有

Tagline provided for controlling the movement of loads 提供用作控制吊運物移動的吊繩 (最少5條) YES 有 NO 沒有

The colour coding, certificates and capacity of the lifting gear checked 起重裝置的顏色編碼、證書及負載量已檢查 YES 有 NO 沒有

Distance of between the foundation and the edge 起重機底座與斜坡邊緣之間的距離 _____ M 米 No Slope 沒有斜坡

Cranes sit on firm and even ground 起重機坐落於堅固及平坦地面 YES 有 NO 沒有

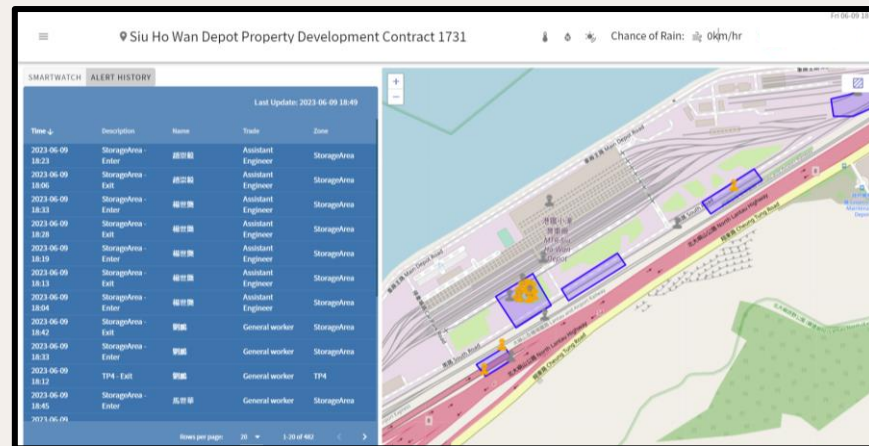
Mat 3 times larger than the foot and outriggers fully extended 底墊長度比浮臺、支腳及支撐腳完全伸出 No Outrigger / YES 沒有支腳 / 有

II. Operator 操作員

I UNDERSTAND THE POTENTIAL HAZARD RELATED TO CRANE OPERATION AND ALREADY IMPLEMENTED THE ABOVE SAFETY MITIGATION MEASURES.
本人明白操作此起重機相關的潛在危險，並已採取上述的安全預防措施。

Operator: _____ Name 姓名 _____ Signature 簽名 _____ Date 日期 _____

前線工人智能監控設備



- 室外和室內定位跟踪
- 即時檢測任何停頓並發送警報
- 可透過電報/簡訊/電子郵件發出警報訊息
- 即時偵測不規則體溫和心率並發送警報
- 進入禁區警告

項目參考：重建榕樹灣公眾碼頭及石仔灣碼頭

密閉空間監控系統

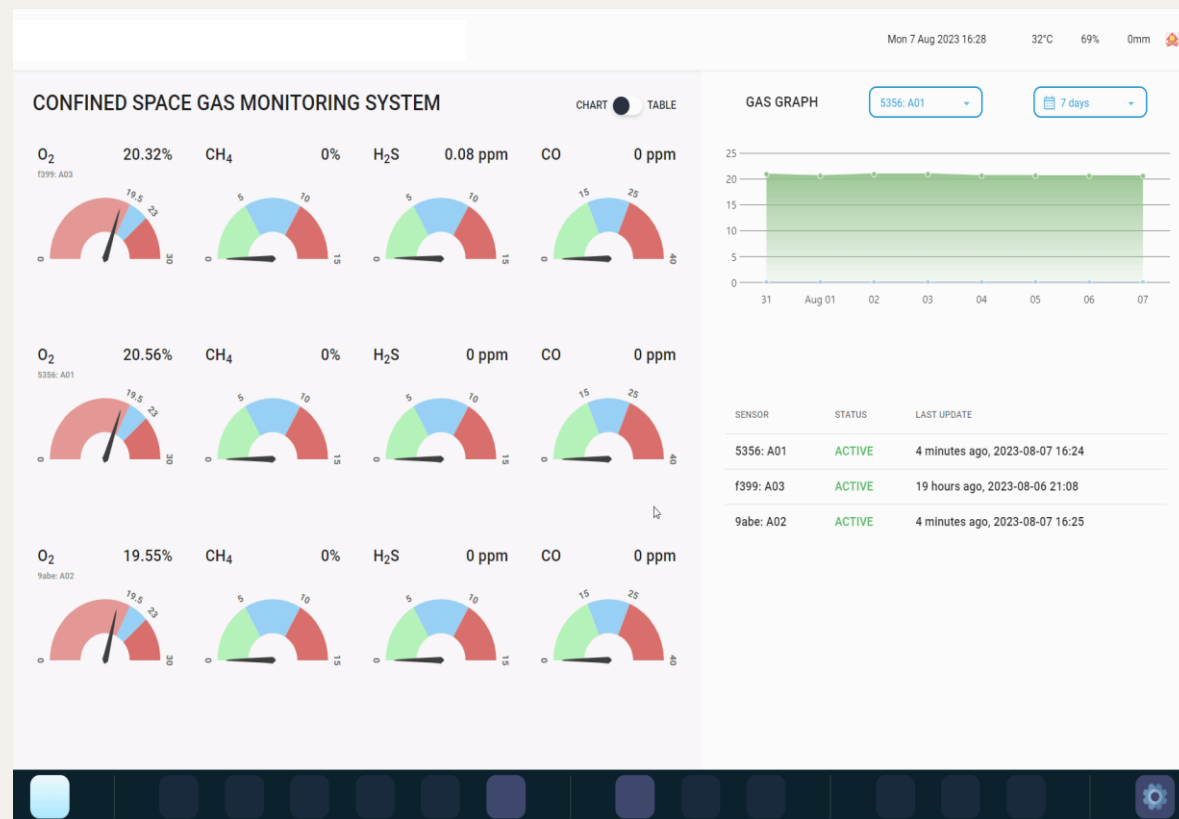


氣體感測器可以檢測：

- 氧氣 (O₂) 水平
- 溫度
- PM2.5水平
- 一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO₂)、硫化氫 (H₂S)和甲烷 (CH₄) 水平
- 可燃氣體
- 如果任何參數超出預定安全範圍或偵測到工人狀況異常，則向中央管理平台 (CMP) 提供即時警報和通知



防爆視像監控系統



高危區域人面及裝備辨識系統

