

115年全國營造業職業安全衛生減災運動暨促進組織推展計畫

營造業職業安全衛生相關教育訓練



課程概述



生成式AI×安全看得見

營造工程科技減災應用

科技守護工地
讓安全更進一步！

AI 讓工地
更安全・更智慧
・更永續

影像監視系統

無人機

沉浸式科技

物聯網

BIM
建築資訊模型

生成式AI

智慧工地
安全未來



推動目標

- ✓ 配合勞動部「強化職場減災行動計畫（115年－117年）」
- ✓ 擴大推動廠場安全可視化運動
- ✓ 鼓勵事業單位投入科技防災應用
- ✓ 提升營造工程施工風險管理能力



安全看得見及科技減災應用



影像監視系統



沉浸式科技



無人機



物聯網



建築資訊模型
(BIM)



生成式AI



生成式AI可協助

- ✓ 風險分析
- ✓ 危險預知與工具箱會議資料
- ✓ 安全衛生圖卡與海報製作
- ✓ 共同作業風險分析
- ✓ 教育訓練教材優化
- ✓ 讓職安衛資訊更容易理解、傳達及應用



全國營造業安全衛生減災運動



安全看得見及科技減災實務應用



生成式AI於營造工程
職業安全衛生管理之應用方式

圖由AI生成

課程大綱

時間	課程名稱	課程內容
第一節課	全國營造業安全衛生減災運動	• 全國營造業職業安全衛生減災運動 • 安全看得見 • 實用科技應用（影像監視系統、全景攝影、沉浸式科技）
休息時間		
第二節課	生成式AI於營造安全衛生之應用	• 強化事故報告分析 • 強化風險評估 • 強化教育訓練（互動式學習網站、營造安全法規維基） • 強化文書處理 • 強化施工風險決策支援系統

全國營造業安全衛生減災運動



全國營造業安全衛生減災運動

根據推動情況與國際趨勢，訂定每年度的減災運動推動主題

114年 安全看得見 (工具箱會議)

參考各國的工具箱會議做法

英國營造業訓練委員會 (CITB) 強調落實工作點風險評估 (PoWRA)，在作業前使用Stop-Think-Act的口訣，提醒工作者應注意事項

日本在朝會上的危險預知 (KY)，透過工具箱會議將風險資訊傳遞給現場工作者

韓國於2023年公佈實施的「工作場所風險評估指引」中，第13條規定：「雇主應根據風險評估結果，藉由工具箱會議向勞工預知」。

113年 安全看得見 (風險地圖/看板)



112年 安全看得見 (看得見/聽得見)



全國營造業安全衛生減災運動

日本將安全看得見技巧及科技活用在勞動安全衛生法第30條 (統括管理が見える化 / 施工体制が見える化)

統括管理	看得見科技及技巧
協議組織會議(協議組織の設置及び運営を行うこと)	利用 BIM/CIM 協助共同作業的介面風險分析 ● 高層建築工事を 3D ステップ化し、高リスクアセスメントを実施  利用電子看板等，周知當日作業内容及相關風險資訊 
工作連繫及調整(作業間の連絡及び調整を行うこと)	利用社群軟體或通訊軟體，通知工作連繫及調整事項  利用生成式 AI 製作危險預知內容



利用感應式廣播、物聯網、智慧攝影系統等，警示高風險作業區域



利用無人機或環景攝影機，提高工作場所巡視效率



相關承攬人安全衛生教育訓練之指導及協助(關係請負人が行う労働者の安全又は衛生のための教育に対する指導及び援助を行うこと)



擬定工序與機具配置計畫，並指導承攬人落實安全衛生法規措施(仕事の工程に関する計画、作業場所における機械・設備等の配置計画を作成及び指導)

利用 RFID リーダーで簡單読み込み



日本在2024年提出「特定元方事業者數位科技安全巡視應用」，鼓勵原事業單位在「工作場所巡視」時，可使用定點攝影機或穿戴式攝影機等科技提高巡視效率



全國營造業安全衛生減災運動

因應新修職安法第26條與第27條，參考日本等國經驗，115年以「統合管理」為主題，讓工程統合管理看得見

統合管理		安全看得見
原事業單位	各級承攬人	
設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮、監督及協調之工作	參與協議組織會議 周知協議組織結果	- 利用通訊軟體周知協議事項 - 利用環景照片 - 生成式AI製作會議資料
工作之連繫及調整	落實工作連繫及調整事項	- 通訊軟體或電子布告欄 - 張貼注意事項及標示 - 生成式AI製作連繫事項
工作場所之巡視	實施工作場所巡視	- 風險地圖、手板、告示牌 - APP或社群軟體等 - 環景VR、生成式AI
相關承攬人安全衛生教育訓練之指導及協助		- 利用環景VR提高訓練成效 - 生成式AI製作教材
機械、設備、器具及人員之進場管制	配合進場管制規定	- 門禁管理系統 - QRcode、RFID等識別工具
其他為防止職業災害之必要事項		- 利用通訊軟體周知協議事項 - 利用環景照片 - 生成式AI製作會議資料

安全看得見實務應用案例



利用顏色、標線、感應式廣播、海報等科技及技巧，使應注意之處看得見

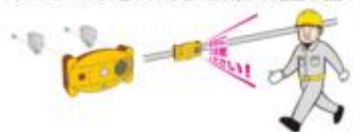
金屬面への取付け

本機は、背面に特殊構造の強力マグネットを6個搭載しています。強力マグネットで鉄製の物に、簡単に貼り付けてご使用頂けます。また、特殊ダンパー構造により曲面にも貼り付けが可能です。
※曲面への貼り付けには限界があります。全ての曲面への貼り付けを保証するものではありません。



単管パイプへの取付け

本機は、背面のボルトに別売りのクランプをボルトで取り付けられます。クランプでφ48.6単管パイプなどに取り付けの設置も可能です。



重機などへの設置

本機は、特殊構造の強力マグネットにより鉄製の曲面に貼り付けが出来ます。重機背面などに貼り付けて、オペレーターの死角(盲点など)に接近する人に対して警報をするなどして、安全のための補助器具としてお使い頂けます。



使用状況

重機の後方にスイッチ設置

線路際に受信機(ホーン)を設置



スイッチを押す

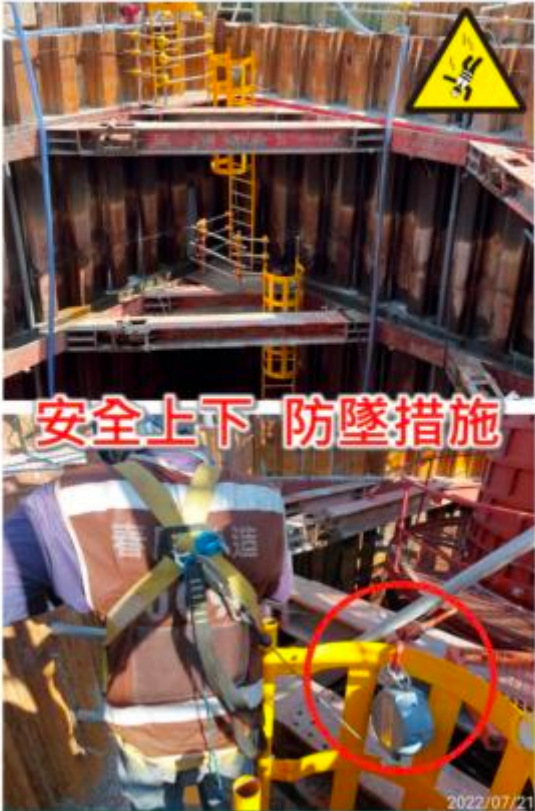
重機の機を通過すると「スイッチを押してください」



受信機(ホーン)が鳴る



安全看得見-墜落預防

類別	墜落預防		
名稱	防墜措施可視化管理		
單位	春原營造股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
綱要	基礎工程具高度風險，設置安全爬梯及平台降低墜落風險等級		
說明	基礎墩柱施工，護籠爬梯安全鮮明，並搭配捲揚式防墜器使用		
圖示	 安全上下 防墜措施 ◆ 搭配捲揚式防墜器勾掛，及作業中監督		
備註	引用春原營造之台 61 線中彰大橋改善工程		

案例單位	協誠營造股份有限公司	促進組織	營造業中區職業安全衛生促進會
說明	在橋梁或高架結構的邊緣設置黃色安全護欄，護欄上安裝簡易式電子圍籬，當偵測到人員接近或穿越護欄時，立即啟動高分貝蜂鳴器並發出警報聲響。		
圖示			
備註	引用東勢區埤豐橋改建工程		

案例單位	宸茂營造有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	在全身背負式安全帶的掛勾噴上螢光漆，提升遠距識別效率，以利管理		
圖示	 掛勾螢光噴漆		
備註	引用 113 年新北市轄內橋梁耐震補強暨維修改善工程-浮洲橋		

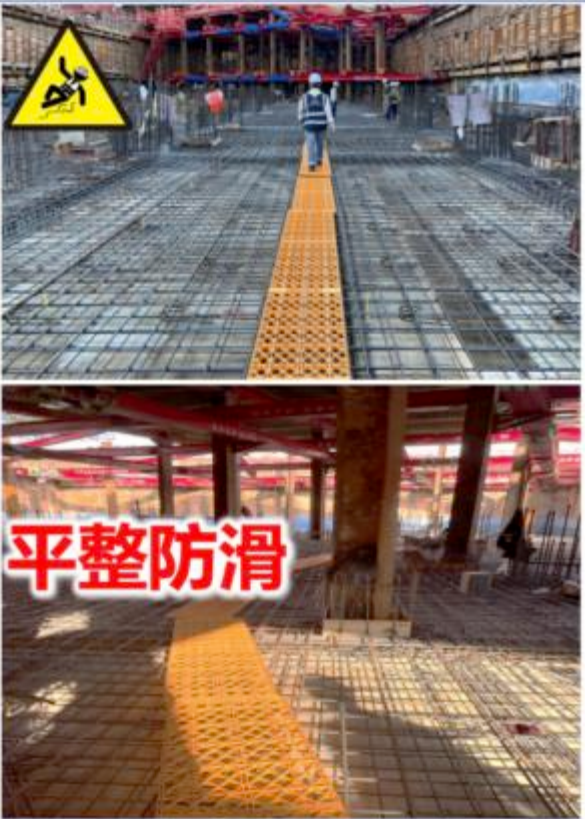
安全看得見-墜落預防

案例單位	大陸工程股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	構台開口設置2公尺淨空範圍，並於地面標繪淨空警示標線；開口四周採固定式防護欄杆封閉，以確保作業人員不致誤入危險區域。		
圖示			
備註	引用臺北都會區大眾捷運系統環狀線北環段 CF680C 區段標工程		

案例單位	泛亞工程建設股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	鄰水區護欄裝置紅外線感應提示機，自動語音安全提示，避免人員過於靠近水面以降低風險。		
圖示			
備註	引用泛亞工程之觀塘接收站外推方案之外廓防波堤新建工程		

案例單位	協誠營造股份有限公司	促進組織	營造業中區職業安全衛生促進會
說明	全柱式鋼模系統地面組裝，單一升層吊裝，減少高處作業墜落風險		
圖示			
備註	引用東勢區埤豐橋改建工程		

安全看得見-跌倒預防

案例單位	建國工程股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	樓板鋼筋作業期間設置可快速組裝之橘色格網塊，作為工作人員安全走道，防止踩空或跌倒。		
圖示			
備註	引用新北市土城區「頂福安居」2處基地社會住宅新建統包工程		

案例單位	麒瑞營造股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	運用醒目的「小心腳下」警示燈，提醒人員注意步伐與地面高低差。		
圖示			
備註	引用高速公路頭城至南港光纜通道管道建置工程		

案例單位	豐譽聯合工程股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	於扶手欄杆處配置 LED 線性燈條強化臨時照明，提升坡道動線之環境辨識，預防人員於下坡通行時發生跌倒事故。		
圖示			
備註	引用臺北市南港轉運站興建營運移轉案新建工程		

安全看得見-感電預防

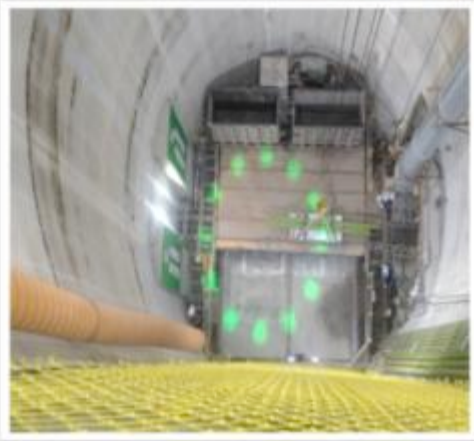
案例單位	協誠營造股份有限公司	促進組織	營造業中區職業安全衛生促進會
說明	設置專用的電動工具充電站，提供安全的工具電源管理，大幅降低感電危害。		
圖示			
備註	引用東勢區埤豐橋改建工程		

案例單位	開源營造股份有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	鄰近高壓電塔之施作範圍設置警示裝置，於車輛系營建機械駕駛室外配置主動式感電預警燈號。當感測器偵測機具接近帶電範圍時，即刻發布警示，輔助操作人員判斷安全距離並立即停止作動。		
圖示			
備註	引用高雄新市鎮第二期發展區(配合科學園區)開發案區段徵收公共工程(3區)暨南部科學園區高雄第二園區(橋頭)設施工程(3區)		

案例單位	豐譽聯合工程股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	臨時電源線架高固定，立桿明顯警戒標示，並用水管絕緣，避免絆倒或人員誤觸感電。		
附件			
備註	引用豐譽聯合工程之國家檔案館新建工程		

安全看得見-物體飛落預防

單位	真毅營造有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	於深開挖工程設置人員安全退避防護區，確保吊掛作業進行時，提供作業人員受控且安全之避難環境，以有效阻隔意外飛落物之衝擊危害。		
圖示			
備註	引用擴建路污水主幹管(第二過港段)暨中華路污水主幹管(第一工區)新建工程		

案例單位	真毅營造有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	使用固定式起重機進行吊掛作業時，運用投射燈號警示現場工作者吊掛範圍。投射燈裝設提升機構處，雖然距離長達36公尺，但強力的投射燈號仍可清楚的顯示於作業吊掛正下方，讓作業人員清楚了解吊掛範圍，預防物體飛落危害。		
圖示	 		
備註	引用真毅營造有限公司七股~南科線第一工區土建統包工程		

案例單位	堃成營造股份有限公司	促進組織	營造業中區職業安全衛生促進會
說明	針對大型結構構件採取預鑄工法，於地面先行完成托架與防護欄杆之安裝，並採取四點定位吊掛，確保升降過程重心平衡穩定，從源頭消除人員高處安裝防護之墜落風險與物體飛落隱患。		
圖示			
備註	引用台74線大里一交流道增設北出匝道改善工程		

安全看得見-碰撞預防

案例單位	總福營造有限公司	促進組織	營造業中區職業安全衛生促進會
說明	原有防撞桿加裝太陽能警示燈，穩固不易掉落，降低耗損率，白天自動充電夜間照明，節能環保，提升夜間行車安全。		
圖示			
備註	引用 112 年 7 月杜蘇芮及 8 月卡努颱風-C1-062-仁愛鄉投 85 線 7K+956 平靜橋災後復建工程		

案例單位	安倉營造股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	於吊掛作業區域設置圍圈管制並掛設警示標語，同時裝設紅外線警報器，當偵測到人員誤入時立即聲光警示，有效防止非相關人員誤入危險範圍。		
圖示			
備註	引用大龍抽水站擴建站新建工程		

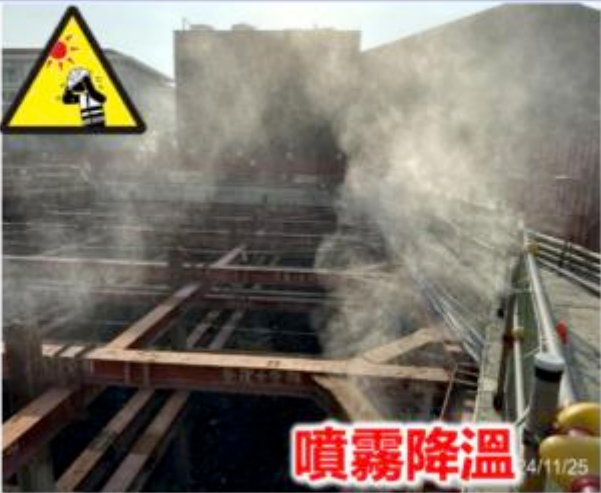
案例單位	瑞鋒營造股份有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	人行道澆置低強度混凝土搭配型鋼護欄，或輔以顏色角錐及連桿劃分人車分道的界線。		
圖示	彩色交通錐區分用途&警示  人行道鋪築混凝土及防撞 		
備註	瑞鋒營造曾文南化輸水管工程		

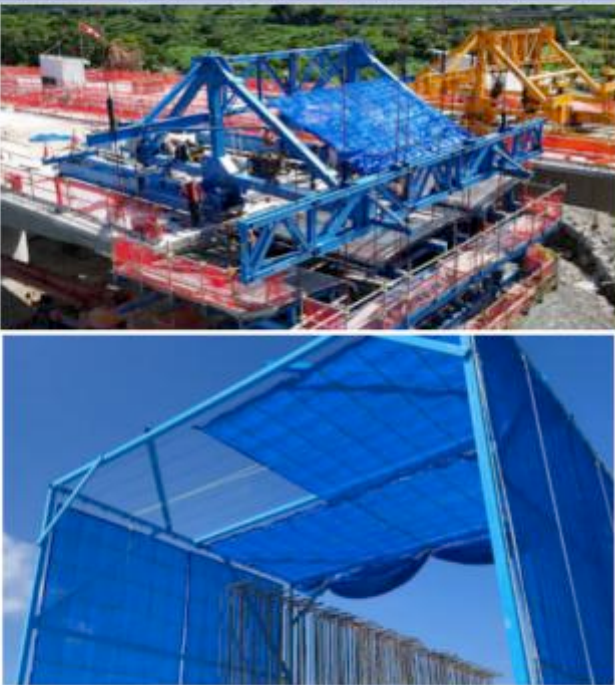
安全看得見-熱危害預防

案例單位	新舜營造有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	透過行動水車實施場內灑水抑塵，並依熱指數等級播放差異化音樂與懸掛旗幟，即時傳遞風險資訊。同時主動巡迴提供優質飲水，將被動防護轉化為主動巡迴關懷。		
圖示	全國首創 移動熱危害大使_小鋼炮 巡場提供飲用水 音樂廣播 熱指數警報發布 熱危害旗幟 熱指數警報發布 灑水抑制揚塵 安全看得見 聽得見 喝得到 機動性廣播： 依熱危害等級播放不同音樂， 提醒注意環境變化並採取相應措施。 新舜 熱危害風險等級旗幟		
備註	引用臺南都會區北外環銜接樹谷園區聯絡道工程		

案例單位	瑞鋒營造股份有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	設計安全帽配戴小型抽風扇裝置，能持續將頭部產生的熱氣排出，保持頭部涼爽乾燥，並配備腰掛式強風扇，能直接對身體進行送風降溫。		
附件	配戴安全帽扇 佩掛腰帶掛式強風扇		
來源	引用南化複線-南化至左鎮送水管橋(二)段		

安全看得見-熱危害預防

案例單位	春原營造股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	開挖作業期間啟動自動噴霧系統，除能有效抑制揚塵並降低粉塵濃度外，同時具備環境降溫功能，緩解作業區之熱負荷，優化場內空氣品質。		
圖示			
備註	引用海洋委員會、海洋保育署暨國家海洋研究院合署辦公廳舍新建工程		

案例單位	長達營造工程有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	採用具備彈性開合與移動的防曬遮陽設施，可根據施工作業區進行移位，提供勞工防曬遮陽的工作區域。		
圖示			
備註	引用台9線351K+740~353K+250賓朗外環段道路新闢工程		

案例單位	宏華營造股份有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	工區導入智慧化環境監控系統，透過建置微型氣象站即時蒐集場域氣象數據，並結合APP自動化推播機制。當熱指數或風速達警戒值時，系統會即時發送示警資訊至行動裝置，落實動態風險預警與即時管理。		
圖示			
備註	引用高雄港A6碼頭護岸及新生地填築工程		

安全看得見-統合管理

案例單位	欣達環工股份有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	採用線上安衛巡檢系統，落實各級人員之三級稽核責任，透過數位通報機制，作業人員僅需掃描 QR Code 即可即時建立巡查紀錄並上傳缺失照片。有效縮短通報流程與改善時程，確保缺失之追蹤、復歸與結案均能透明化管理。		
圖示			
備註	引用高雄市橋頭再生水廠興建移轉營運案 亦可使用職安署提供之免費系統-每日安全循環暨自主稽核系統(https://worksafety.osha.gov.tw/)		

案例單位	大陸工程股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	將現場常見之安衛缺失整理為直觀之視覺教材，透過真實案例照片對比，協助作業人員落實自主檢查監控，辨識不安全設備與行為，提升安全認知。		
圖示			
備註	引用臺北都會區大眾捷運系統環狀線北環段 CF680C 區段標工程		

安全看得見-統合管理

案例單位	安倉營造股份有限公司	促進組織	營造業北區職業安全衛生促進會
說明	資訊透明化：將個人防護、臨水作業、吊掛安全、工地管理、機械設備等多項安全主題集中呈現，QR Code 分區清楚，方便人員快速找到所需資訊。		
圖示	 資訊完整 雲端儲存		
備註	引用 CB06 標知本至臺東土建工程		

案例單位	根基營造股份有限公司	促進組織	營造業南區職業安全衛生促進會
說明	設置智慧化安衛動態儀表板，整合人臉辨識門禁系統與即時氣象資訊，透過數位看板顯現「安全無事故天數」，落實安全榮譽管理，並同步播報熱危害預警訊息與在場人數統計。藉由數據透明化與即時化，強化分包商之自主管理責任。		
圖示			
備註	引用 C612 標嘉北高架車站、嘉義高架車站及北回歸線車站工程		

案例單位	協誠營造股份有限公司	促進組織	營造業中區職業安全衛生促進會
說明	於工區主要出入口設置安衛設施地圖，清楚標示各區段潛在風險與對應安全設施位置，並搭配中外文說明及圖形標示，確保外籍工作者亦能即時掌握工區安全資訊。		
圖示			
備註	引用東勢區埤豐橋改建工程		

實用的科技減災應用



影像監視系統



日本鼓勵利用遠端監視科技，提高工作場所巡視效率

基安安発 0628 第1号
令和6年6月28日

都道府県労働局労働基準部長 殿

厚生労働省労働基準局
安全衛生部安全課長
(契印省略)

特定元方事業者による作業場所の巡視に係るデジタル技術の活用について

労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第30条第1項第3号の規定に基づく特定元方事業者による作業場所の巡視については、「デジタル原則に照らした規制の一括見直しプラン」（令和4年6月3日）及び「デジタル原則を踏まえたアナログ規制の見直しに係る工程表」（令和4年12月21日）において必要な見直しを進めていくこととされたところである。

こうした状況の中、建設業労働災害防止協会においてデジタル技術の活用に関する検討が進められ、本年3月、「令和5年度ICTを活用した労働災害防止対策のあり方に関する検討委員会報告書」が別添のとおり取りまとめられた。

当該報告書を踏まえ、特定元方事業者による作業場所の巡視について、定点カメラやモバイルカメラ等のデジタル技術を活用した遠隔からの巡視（以下「遠隔巡視」という。）の考え方を下記のとおりまとめたので、関係事業者等に対する周知、指導等に努められたい。

なお、遠隔巡視の実施に当たり、特定元方事業者が請負事業者の労働者に対し撮影場所等を指示することは、労働者派遣事業と請負により行われる事業との区分において、業務の遂行に関する指揮命令に該当しない（労働者派遣事業に該当しない。）と整理されているので了解されたい。

また、遠隔巡視の考え方は現時点での対応をまとめたものであり、遠隔巡視の実施状況や今後の技術革新等の状況を踏まえて、必要に応じて見直しを行うものであることに留意されたい。

記

- 1 作業場所の安全衛生水準が低下することがないように十分留意の上、作業場所の巡視の趣旨目的に照らし、遠隔巡視が的確に実施可能と考えられる場合に行うこと。
- 2 遠隔巡視には、嗅覚や触覚等、現在のデジタル技術では把握困難な事項等があること、不安全な状態や不安全な行動等への改善措置を直ちに講じることが困難な場面もあること等、その限界も十分考慮する必要があること。したがって、作業現場に元方事業者が常駐している場合、重大な災害の発生リスクの大きい作業等の場合（リスクの高い作業の実



日本在2024年提出「特定元方事業者數位科技安全巡視應用」，鼓勵原事業單位在「工作場所巡視」時，可使用固定式攝影機或攜帶式攝影機等科技提高巡視效率



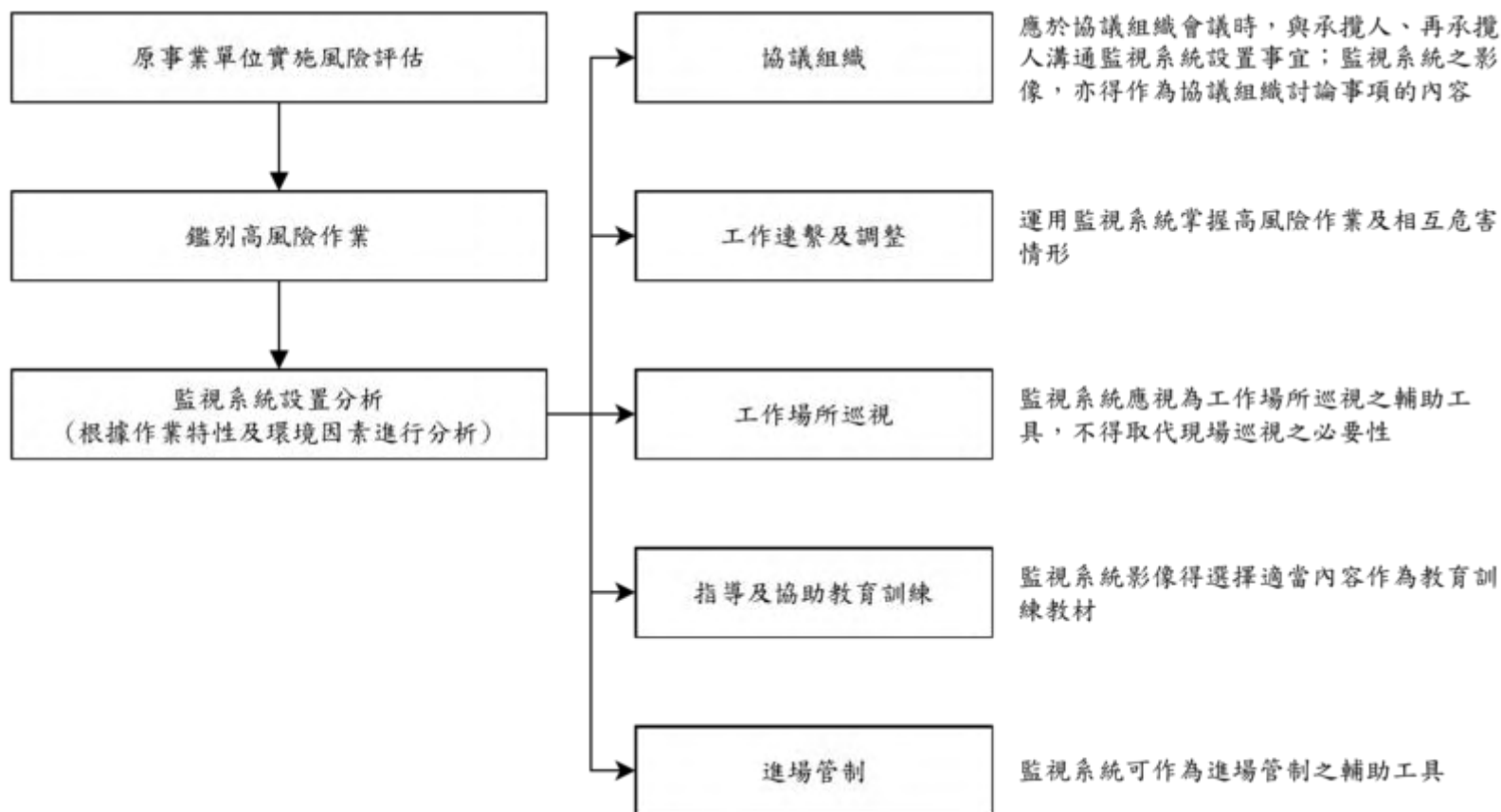
新加坡強制規定一定金額以上之工程應於高風險作業處設置監視系統



新加坡自2024年6月1日起，契約金額達新幣500萬元以上之營造工地，應於特定高風險作業設置監視系統，包括：

- 2公尺以上高處作業區域
- 施工架及模板支撐組拆與維護作業區域
- 開挖及擋土支撐作業區域
- 吊掛作業及使用起重設備之區域
- 工業車輛使用區域
- 車流可能危及作業人員之區域
- 裝卸作業區域
- 可安全設置監視系統之局限空間。

國內建議做法及相關參考資料



備註1：常見高風險作業例如 (1) 施工架、模板支撐、支撐架、擋土設施、營建用升降機與起重機具等假設工程組拆作業；(2) 具有墜落、滾落、感電、倒塌、崩塌或局限空間危害之虞之作業。

備註2：影像監視系統之硬體規則可參考內政部國土管理署「工地現場即時影像及儲存設備設置規範」

備註2：影像監視系統之隱私及個資保護可參考勞動部「執行職務遭受不法侵害預防指引」第五版

全景攝影機



日本鼓勵使用全景攝影於協議組織運作及工作場所巡視

ドローンは上空から現場全体を俯瞰し、360度カメラは地上・屋内の詳細な状況を記録できます。

両者を組み合わせることで、現地調査、進捗管理、測量・分析、点検、情報共有、安全管理まで、建設現場の幅広い業務を効率化できます。



現地調査

ドローン + 360度カメラ

施工前の現地調査では、敷地全体の状況、周辺道路、既存構造物、搬入経路などを把握する必要があります。ドローンで現場全体を俯瞰し、360度カメラで地上の細部を記録することで、現地に行かなくても状況を確認できます。



進捗記録・施工管理

ドローン + 360度カメラ

施工中の現場を定期的に撮影することで、日々変化する進捗状況を時系列で記録できます。ドローンで工事全体の進み具合を把握し、360度カメラで屋内や施工箇所ごとの詳細を確認できます。



測量・分析

ドローン

ドローンで撮影した画像をもとに、2Dマップ、3Dモデル、点群データを生成すれば、距離・面積・体積の測定や高低差の確認に活用できます。土量計算や設計図面との比較にも役立ちます。



点検・調査

ドローン

外壁、屋根、太陽光パネル、高所設備など、人が近づきにくい場所の確認にも活用できます。足場を設置せずに撮影できるため、調査準備の手間や高所作業のリスクを抑えられます。



情報共有・合意形成

ドローン + 360度カメラ

撮影データを関係者間で共有すれば、発注者、設計者、施工会社、協力会社が同じ現場状況を確認できます。会議や報告の資料としても活用でき、認識のずれを減らせます。



安全管理

ドローン + 360度カメラ

ドローンや360度カメラで現場の危険箇所や作業環境を記録すれば、安全パトロールや改善指示に活用できます。現場全体を可視化することで、リスクの共有や安全意識の向上にもつながります。

新加坡鼓勵使用全景攝影強化進度監視及安全巡視



Workplace Safety and Health Technology in Construction

360° CAMERA FOR SMART INSPECTION AND PROGRESS MONITORING

360° cameras for smart inspection enhances progress monitoring and improves inspection efficiency.

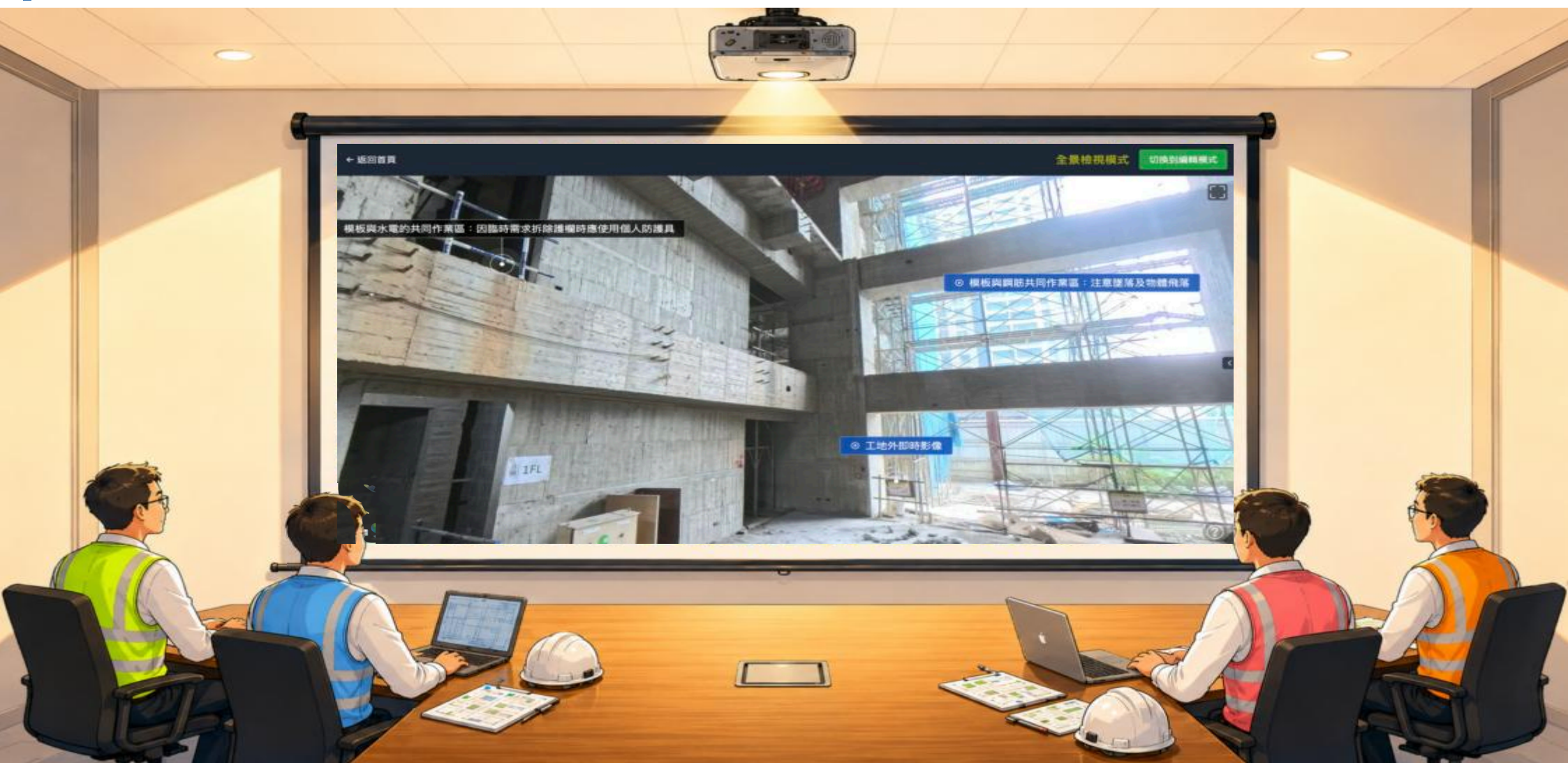
Supervisors wear 360° cameras on helmets during inspections. AI is used to map site location to a digital map. After the initial inspection, supervisors can virtually revisit site conditions and identify hazards overlooked during the initial walkthrough.

BENEFITS

- Improve inspection by facilitating hazard detection
- Reduce effort to track site progress
- Fewer disputes over discrepancies between planned and actual construction
- Supervisors can upskill and be trained to conduct more efficient inspections.



體驗全景攝影輔助協議組織會議討論



可用工具：<https://www.ricoh360.com/apps/>

利用全景攝影機建立沉浸式教材



實用且可普及的科技：以沉浸式科技為例

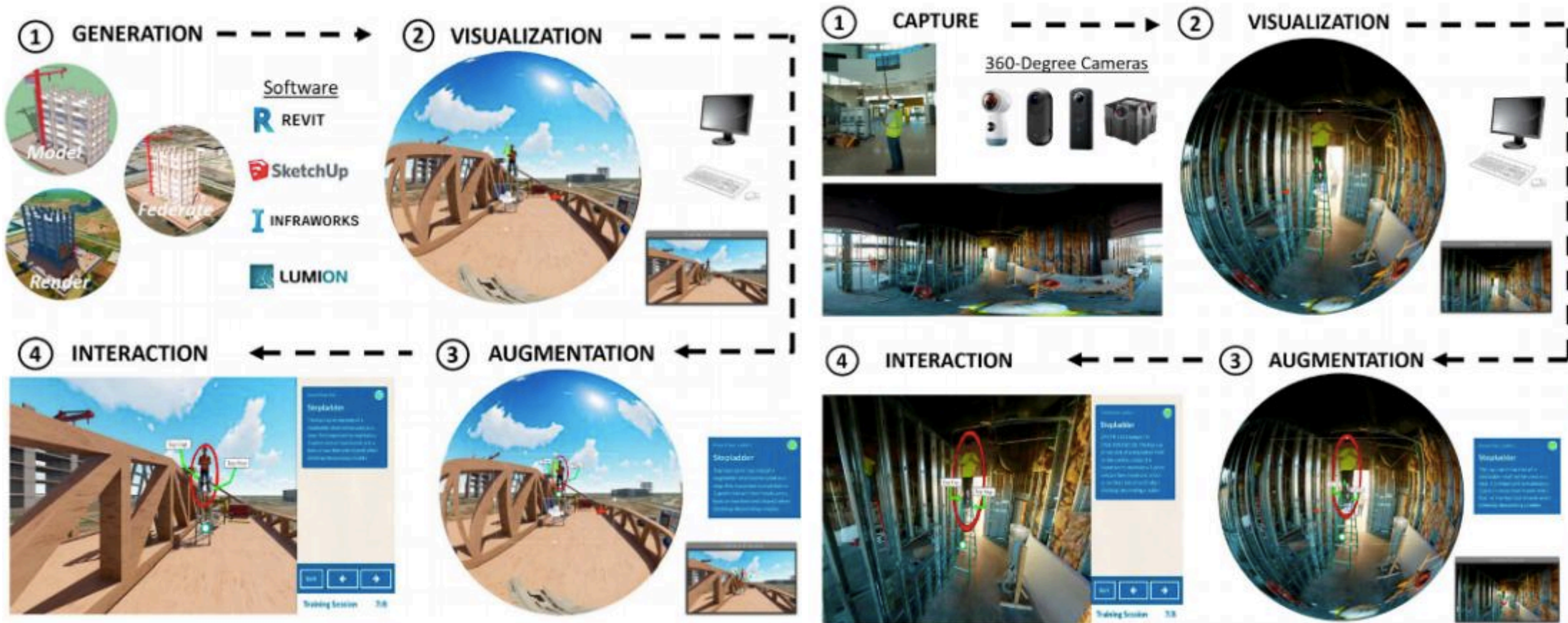
傳統BIM-VR的建置費用高、教材更新不易、無法即時反映真實工作場所變化



Ref.: https://blog.iseekplant.com.au/hubfs/Imported_Blog_Media/vr-construction-1.jpg

實用且可普及的科技：以沉浸式科技為例

使用環景VR可快速製作沉浸式教材，不僅容易且成本低，實用且易於普及



Ref: Eiris, R., Gheisari, M., & Esmaeili, B. (2020a). Desktop-based safety training using 360-degree panorama and static virtual reality techniques: A comparative experimental study. Automation in Construction, 109, 102969.

利用環景VR提供沉浸式教育訓練



科技提升營造安全：360度影像強化危害知覺訓練

研究運用360度影像與混合實境(MR)，提升新進作業員的危害辨識能力，讓作業者「看見風險、理解風險並採取行動」。



一、研究背景與問題

- 營造業死亡災害高，約占全產業29.5%。
- 約70%事故與人的因素相關。
- 關鍵問題：作業者無法即時辨識危害(hazard recognition不足)。

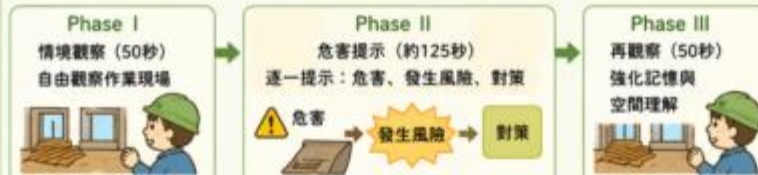


二、研究設計

對象：40名 18-25歲建築作業未經經驗者(模擬新進作業員)



訓練流程(三階段)



評估指標：① 危害內容記憶 ② 危害位置記憶(空間誤差) ③ 心理負荷(NASA-TLX) ④ 映像暈眩(SSQ)

四種訓練條件比較



三、研究結果

- 危害內容記憶**：各條件表現良好(35.6-38.9/40分)，差異不大。
→ 知識內容皆能有效記住。
- 危害位置記憶**：360度影像優於2D影像，定位更準確、空間誤差較小。
→ 提升空間認知能力。
- 心理負荷**：360度影像的挫折感較低，操作更自然、負擔較小。
- 映像暈眩(SSQ)**：各條件評分皆低，暈眩症狀很少，具實務可行性。

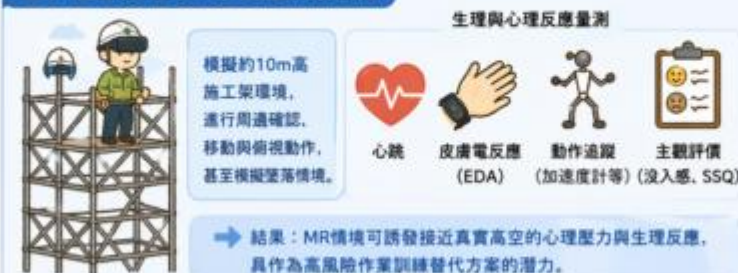
四、危害教材設計重點

每個危害包含三要素：



→ 邏輯：危害 → 風險 → 對策
(與風險評估流程一致)

五、混合實境(MR)高處作業訓練



六、結論與實務意涵

- ✓ 360度影像能提升危害空間辨識能力，對新進作業員特別有效。
- ✓ 成本低、操作簡單，適合大規模導入現場安全教育。
- ✓ 結合「危害→風險→對策」結構化資訊，可強化學習效果。
- ✓ 科技防災的核心：讓作業者看見風險、理解風險並採取行動。

安全始於看見，守護生命，從教育開始！



環景VR製作及體驗



生成式AI在營造安全的應用



行政院及所屬機關（構）使用生成式 AI 參考指引 (2023/10)

二、生成式 AI 產出之資訊，須由業務承辦人就其風險進行客觀且專業之最終判斷，**不得取代業務承辦人之自主思維、創造力及人際互動。**

三、**製作機密文書應由業務承辦人親自撰寫，禁止使用生成式 AI。**前項所稱機密文書，指行政院「文書處理手冊」所定之國家機密文書及一般公務機密文書。

四、業務承辦人不得向生成式 AI 提供涉及公務應保密、個人及未經機關（構）同意公開之資訊，亦不得向生成式 AI 詢問可能涉及機密業務或個人資料之問題。**但封閉式地端部署之生成式 AI 模型，於確認系統環境安全性後，得依文書或資訊機密等級分級使用。**

五、各機關不可完全信任生成式 AI 產出之資訊，亦不得以未經確認之產出內容直接作成行政行為或作為公務決策之唯一依據。

六、各機關使用生成式 AI 作為執行業務或提供服務輔助工具時，應適當揭露。

職業安全衛生是具有發展潛力的應用領域

英國HSE的AI應用計畫

PROTECTING PEOPLE
AND PLACES



UNDERSTANDING HOW AI IS USED
IN HSE REGULATED SECTORS

隨著人工智慧在各行各業職業安全衛生管理應用的蓬勃發展，英國HSE除了支持與發展其應用之外，也將建立監管方法以確保有序成長



人工智能在職業安全衛生管理應用分為四個方向



Accident Reports

事故報告

利用大型語言模型分析歷史事故報告，以辨識危害趨勢、風險因子，並建立工地事故熱區圖



Risk Assessment

風險評估

利用生成式 AI 系統依據安全文件與影像分析，製作風險評估並辨識防護措施。例如：產出危害與可操作性研究（HAZOP）及危險區域劃分



Training

教育訓練

利用AI 影片生成製作職業安全衛生入場教育與事故應變訓練教材



Operational Documents

文書處理

利用大型語言模型用於撰寫安全政策與作業程序，並依據內部職業安全衛生文件，即時回覆安全衛生相關問題

人工智能在職業安全衛生管理應用分為四個方向



Accident Reports

事故報告

利用大型語言模型分析歷史事故報告，以辨識危害趨勢、風險因子，並建立工地事故熱區圖



Risk Assessment

風險評估

利用生成式 AI 系統依據安全文件與影像分析，製作風險評估並辨識防護措施。例如：產出危害與可操作性研究（HAZOP）及危險區域劃分



Training

教育訓練

利用AI 影片生成製作職業安全衛生入場教育與事故應變訓練教材



Operational Documents

文書處理

利用大型語言模型用於撰寫安全政策與作業程序，並依據內部職業安全衛生文件，即時回覆安全衛生相關問題

利用EXCEL增益集分析事故風險



安裝EXCEL增益集



關於我們 功能 學習 Codex Business 定價 下載

試用 ChatGPT

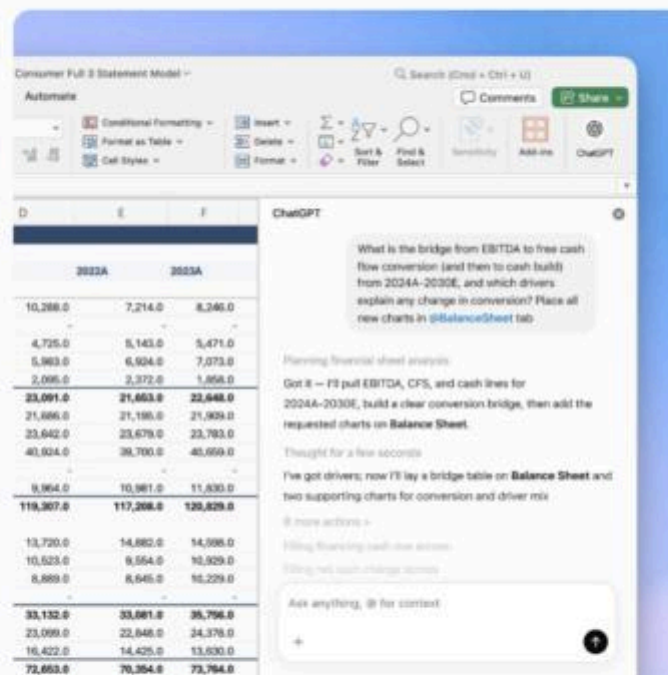
ChatGPT for Excel 和 ChatGPT for Google Sheets (Beta 版)

透過 ChatGPT 建立完整的試算表，獲取多個分頁的分析見解，新增和編輯公式，並即時更新工作表，更快推動專案進度。

Beta 版現已提供給全球 ChatGPT Business、Enterprise、Edu、教師版及 K-12 使用者，同時也提供給 ChatGPT Pro 和 Plus 使用者。

安裝 ChatGPT for Excel

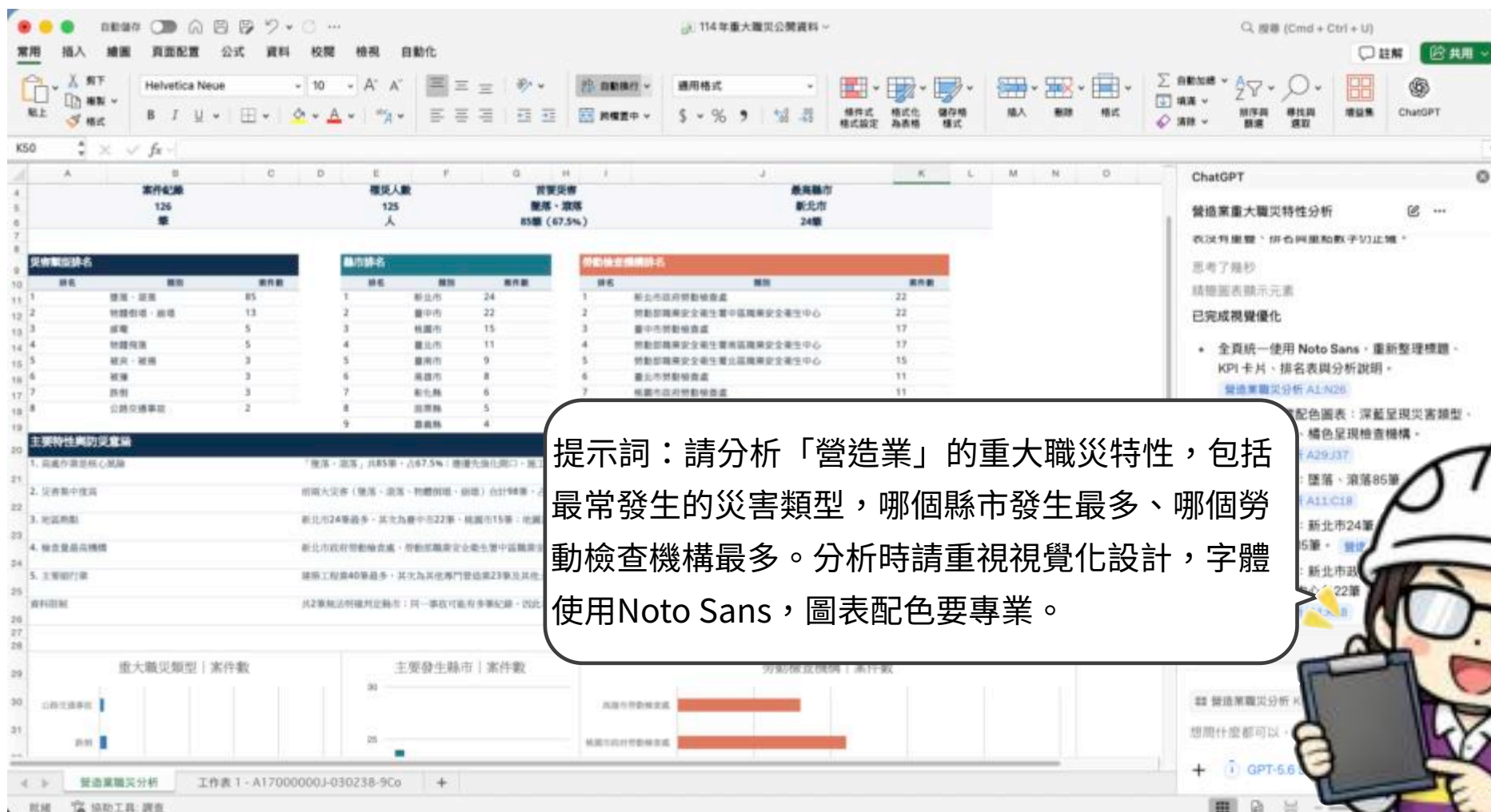
安裝 ChatGPT for Google Sheets



將對話轉換為試算表，只需幾分鐘

下載網址：<https://chatgpt.com/zh-Hant/apps/spreadsheets/>

使用EXCEL增益集分析重大職災公開資料



利用Visualize分析事故風險





人工智能在職業安全衛生管理應用分為四個方向



Accident Reports

事故報告

利用大型語言模型分析歷史事故報告，以辨識危害趨勢、風險因子，並建立工地事故熱區圖



Risk Assessment

風險評估

利用生成式 AI 系統依據安全文件與影像分析，製作風險評估並辨識防護措施。例如：產出危害與可操作性研究（HAZOP）及危險區域劃分



Training

教育訓練

利用AI 影片生成製作職業安全衛生入場教育與事故應變訓練教材



Operational Documents

文書處理

利用大型語言模型用於撰寫安全政策與作業程序，並依據內部職業安全衛生文件，即時回覆安全衛生相關問題

利用生成式AI分析施工風險



利用生成式AI從照片自動辨識風險



你是一位營造安全專家，請你辨識照片中的重大職災風險，並標註風險所在位置及說明，且研擬改善對策的模擬圖。

Evaluating options for image generation approach >

Both images should reference the same source for consistency.

+ 想問什麼都可以

中等

ChatGPT 可能會出錯。請查核重要資訊。

重大職災風險辨識與改善對策模擬圖

風險辨識 (現況)



編號	風險說明
1	開口未設護欄/覆蓋，墜落風險
2	臨邊未封閉，物體飛落風險
3	流動廁所緊鄰開口，使用時易墜落
4	僅以三角錐警示，防護不足
5	材料堆置雜亂，絆倒/碰撞風險
6	斜撐與吊線干擾通行，碰撞風險

改善對策模擬



編號	改善對策說明
1	開口四周設置護欄(上欄杆+中欄杆+踢腳板)，防止墜落
2	設置警示標誌：開口注意/禁止跨越
3	流動廁所移至安全區域，遠離開口與動線
4	劃設安全通道，淨寬足夠，防滑處理，保持暢通
5	材料分類整齊堆置，固定穩固，遠離邊緣
6	斜撐與吊線整理並防護，避免干擾通行與碰撞

⚠️ 安全第一，預防為先，確保人員安全，避免職業災害

✅ 落實安全措施，打造安全職場

利用生成式AI從照片自動辨識風險

分享



你是一位營造安全專家，請你辨識照片中的重大職災風險，並標註風險所在位置及說明，且研擬改善對策的模擬圖。

Creating risk poster and improvement simulation >

I need to create a risk identification poster with improvement suggestions, ensuring there are no logo restrictions and using Traditional Chinese.

...

+ 想問什麼都可以

中等

ChatGPT 可能會出錯，請查核重要資訊。

 **重大職災風險辨識與改善對策模擬圖**

上方透明脆弱採光罩為本案主要危害，屋頂修繕作業前應優先改善！

 **風險辨識（現況）**

1 透明脆弱採光罩
→ 屋頂修繕作業時
易破裂墜落
可能災害：
墜落、重傷、死亡

2 燈具正下方為
人員可能活動區
→ 掉落物打擊

3 地面凌亂、坑洞
或不平整
→ 絆倒、滑倒、
跌倒

4 現場材料與
機具雜亂堆置
→ 碰撞、夾傷、
絆倒風險

5 照明管理
及維修作業不足
→ 危險區未有效
管制，照明
設備維護不足

風險說明

編號	風險簡述
1	透明脆弱採光罩，於屋頂修繕或踩踏時易破裂，造成人員墜落，可能導致重傷或死亡。
2	燈具正下方為人員可能活動區，若燈具掉落，可能造成人員掉落物打擊重大傷害或死亡。
3	地面凌亂、坑洞或不平整，易造成絆倒、滑倒、跌倒，影響緊急避難與搬運安全。
4	現場材料與機具雜亂堆置，易造成碰撞、夾傷、絆倒，亦妨礙安全通道與作業效率。
5	照明管理及維修作業不足，未建立巡檢、修繕與警戒措施，導致危害持續存在，風險難以控制。

 **改善對策模擬（改善後）**

1 更換並固定
照明燈具
(加裝防護罩/
防護措施)

2 設置危險區警示
或圍設管制區
(必要時)
維修期間禁止
人員進入

3 地面清理整平、
修補坑洞
消除絆倒風險

4 劃設安全通道
與作業區
保持動線淨空

5 材料機具
分類整頓、
集中堆置
保持整潔

6 應更換脆弱
屋頂材質，並於
下方加裝堅固的
防護設備

改善對策說明

編號	改善對策內容
1	更換為完好且牢固固定之照明燈具，必要時加裝防護罩或防護措施，預防掉落風險。
2	於燈具下方設置危險區警示或圍設管制區，維修期間禁止人員進入；改善完成後可保留必要警示標示。
3	清除地面雜物、整平地面並修補坑洞，保持地面平整乾淨，消除絆倒、滑倒風險。
4	劃設安全通道與作業區，使用黃線或清楚標線，保持動線淨空，確保人員與機具通行安全。
5	材料、鋼材與機具分類整頓、集中堆置於指定區域，維持現場整潔與作業效率。
6	應更換脆弱屋頂材質，並於下方加裝堅固的防護設備，以防止人員於屋頂修繕作業時踏穿墜落。

 **先排除掉落物危害，再落實整理整頓與巡檢管理，避免重大職災發生。**

備註：本頁內容由AI生成，用以輔助教學說明

 **TECH · PDCA**
科技推動持續改進

48

利用生成式AI從環景照片自動辨識風險

讓AI在環景照片上自動標註潛在施工危害



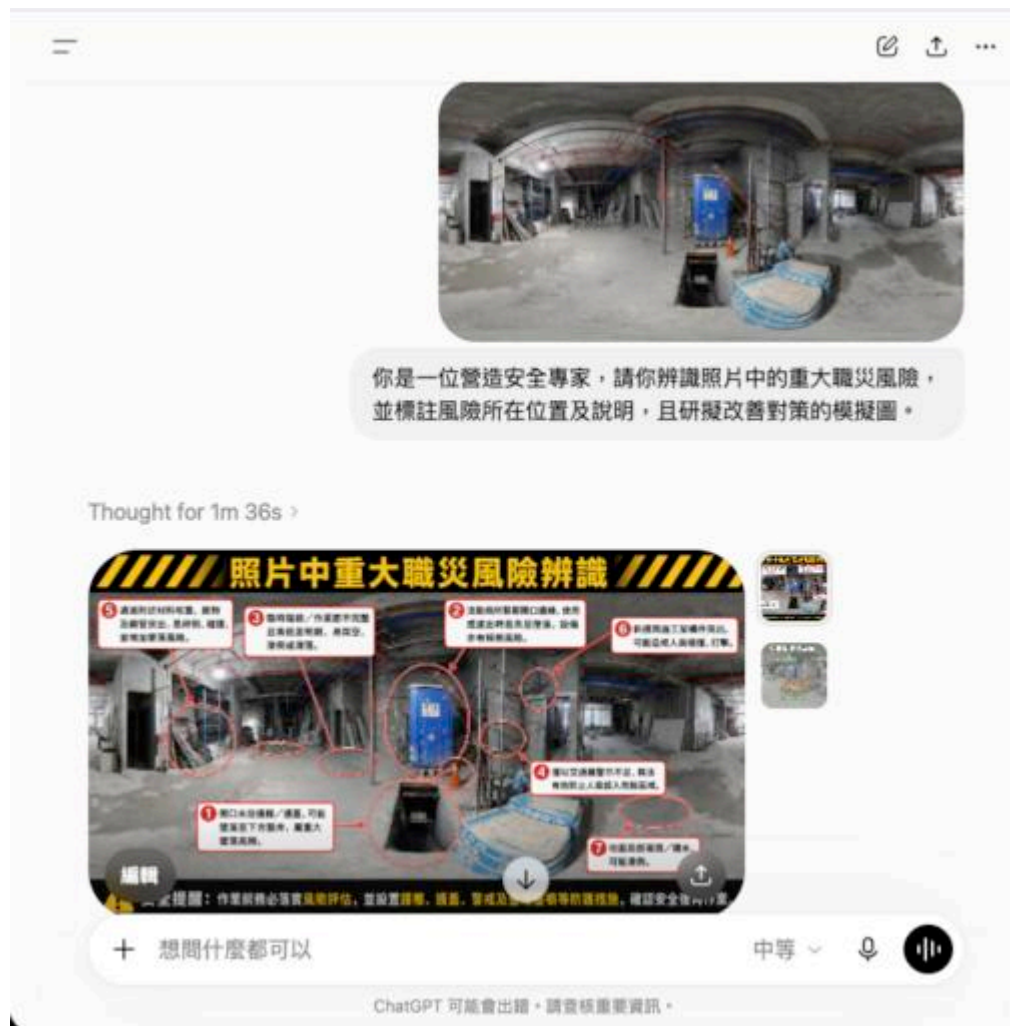
你是一位營造安全專家，請找出這張照片可能會造成死亡或重傷的潛在危害（例如墜落、物體飛落、倒塌崩塌等），並在照片中圈選危害位置及標註危害類型與風險簡要描述

環景照片也可以唷



提示詞：你是一位營造安全專家，請找出這張照片可能會造成死亡或重傷的潛在危害（例如墜落、物體飛落、倒塌崩塌等），並在照片中圈選危害位置及標註危害類型與風險簡要描述

利用環景照片協助共同作業的風險分析



利用生成式AI對工作場所巡視照片分析風險



相關研究指出生成式AI已與專家判斷具有一致性，建議先由AI提出風險評估初步成果，再由使用者進行判斷與決策

寫成GPT對工作場所巡視照片分析風險



一、聲明

- 本GPT產出之資訊，須由使用者進行最終判斷，不得取代使用者的自主思維。
- 科技減災與技巧採用，應以滿足法規要求事項為前提。

二、最可能發生的職災類型與風險描述

- 照片顯示：施工現場混凝土板面有一處矩形開口，通往下方作業空間。開口旁放置流動廁所、交通錐及物料，周邊未設置任何護欄、護蓋或警示措施，開口邊緣亦無防墜設施。
- 最需關注的職災類型：**墜落**。
- 風險情況簡述：人員行走、搬運或靠近時，可能因踩空或踏滑直接墜落至下方，造成骨折、頭部外傷，甚至死亡。

三、法規要求的防護設施

依據「職業安全衛生設施規則」相關規定如下：

章節	條次	條文內容 (原文)
第九章 墜落、飛落 災害防止	第 224 條	雇主對於高度在二公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭受墜落危險之虞者，應設置適當強度之護欄、護蓋等防護設備。
第九章 墜落、飛落 災害防止	第 225 條	前條之開口部分，雇主設置護蓋時，應依下列規定辦理： 一、護蓋應具有能使人員及物料安全通過之強度。 二、護蓋表面應保持不致使人員滑倒、踩傷等之安全狀態，必要時應有防滑措施。 三、護蓋固定不得任意移動，並應標示其開口之位置。
第二章 工作場所及通路 第一節 工作場所	第 21 條	雇主對於勞工工作場所之通道、地板、階梯、坡道、工作台或其他勞工踩踏場所，應保持不致使勞工跌倒、滑倒、踩傷、滾落等之安全狀態，或採取必要之預防措施。

四、風險評估 (5X5 風險矩陣評估)

職災類型	風險可能性 (1-5)	風險嚴重度 (1-5)	風險等級 (5X5 矩陣)	法規要求的防護設施	可能性再評估 (1-5)	嚴重度再評估 (1-5)	風險等級再評估 (5X5 矩陣)
墜落	4 (可能)	5 (災難)	20 (極高風險)	• 設置護欄、護蓋等防護設備 (第 224 條) • 護蓋應具有足夠強度且防滑並固定標示 (第 225 條) • 保持地板及通道安全狀態，採取預防措施 (第 21 條)	1 (極不可能)	5 (災難)	5 (低風險)

※ 風險等級判定：1-4 低風險 (綠)、5-9 中低風險 (藍)、10-14 中高風險 (黃)、15-25 極高風險 (紅)

五、可參考的科技減災技術 (依「112年度-優良工程金獎得獎工程科技創新作為電子書」與「112年度安全看得見案例」)

智慧攝影系統 (CCTV) + AI 偵測	物聯網感測器+告警	電子圍欄/虛設防護線	BIM 施工風險預報	AR 安全提醒	自動化巡檢機器人 或無人機
以攝影機結合 AI 影像辨識，即時偵測開口未防護、護欄拆除等危險狀態，觸發警示通知管理人員即時處理。	在開口周邊設置傾斜/位移/震動感測器或門磁感測器，達警報後即時移動即時告警 (聲光或APP通知)。	以 LIDAR 或雷達建置虛設防護線，當人員進入開口危險區域，即發出聲光警示，防止靠近或踏空。	將開口位置及動態結構、周圍人員、設備與開口之交互風險，事先地於施工前進行風險預報，並將風險資訊整合於BIM模型。	使用平板手機AR顯示現場開口位置、設置範圍及進入區域，提供現場人員即時視覺化警示與教育。	以巡檢機器人或無人機定期巡檢現場，檢查護欄存在與否、防護設施完整性，留下影像紀錄供改善。
實際參考：PA-07、PA-11、PB-05、A11 (安全看得見)	實際參考：PA-11、PA-13、A18 (安全看得見)	實際參考：A11、A18	實際參考：PA-01、PA-05、PA-06、PA-10	實際參考：A18 (安全看得見)	實際參考：PA-11、PA-13

備註：案例編號參考自「112年度-優良工程金獎得獎工程科技創新作為電子書」及「112年度安全看得見案例」。
科技應用應搭配法規要求之防護設施，方能有效降低風險並確保作業安全。

人工智能在職業安全衛生管理應用分為四個方向



Accident Reports

事故報告

利用大型語言模型分析歷史事故報告，以辨識危害趨勢、風險因子，並建立工地事故熱區圖



Risk Assessment

風險評估

利用生成式 AI 系統依據安全文件與影像分析，製作風險評估並辨識防護措施。例如：產出危害與可操作性研究（HAZOP）及危險區域劃分



Training

教育訓練

利用AI 影片生成製作職業安全衛生入場教育與事故應變訓練教材



Operational Documents

文書處理

利用大型語言模型用於撰寫安全政策與作業程序，並依據內部職業安全衛生文件，即時回覆安全衛生相關問題

製作資訊圖卡



營造安全警示怎麼呈現最有效？

識別標示、資訊圖畫、VR模擬的認知效果比較

1 研究重點

安全溝通不只要有警示，還要符合勞工的認知特性



2 研究方法



1 識別標示



- ✓ 優點：簡單、快速辨識
- ✓ 適合：遠距或例行警示辨識

2 資訊圖卡



- ✓ 表現最佳：確定性、可感知性最高
- ✓ 優點：整體表現最均衡
- ✓ 適合：固定位置警示

3 VR模擬

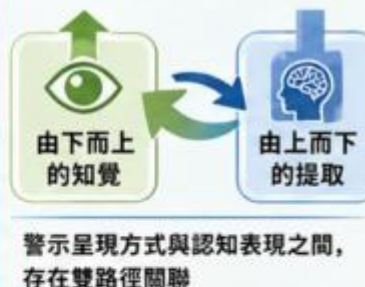


- ✓ 優點：情境資訊最豐富
- ✓ 限制：任務增加時優勢不易維持
- ✓ 適合：教育訓練用途

5 關鍵發現

- 識別標示：感知快速
- 資訊圖卡：最平衡、最清楚
- VR模擬：最適合訓練

6 理論貢獻



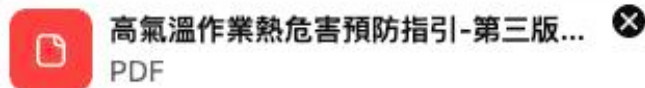
依用途選擇最適警示形式



資料整理：依據營造安全警示認知效果研究

Is the connection between construction safety warnings and cognition truly effective? A comparative study based on visual search and non-rehearsal memory experiments

利用ChatGPT製作宣導資訊圖卡



請參考指引內容，製作成資訊圖卡作為上課教材。資訊圖卡風格請參考我上傳的圖片，圖卡以圖示為主、文字為輔

+ 圖像 自動 ▾

Thinking ▾



指令：請參考指引內容，製作成資訊圖卡作為上課教材。資訊圖卡風格請參考我上傳的圖片，圖卡以圖示為主、文字為輔

高氣溫作業熱危害預防

依指引重點整理

A 先評估熱風險



- 查氣溫、濕度、熱指數
- **第一級** 26.7~未達32.2
- **第二級** 32.2~未達40.6
- **第三級** 40.6~未達54.4
- **第四級** 54.4以上

B 降低熱暴露



- 架設遮陽網、遮陽棚
- 善用風扇、水霧降溫
- 避免熱風吹向勞工

C 補水與休息



- 每15~20分鐘補水1次
- 每次150~200毫升
- 提供飲用水、電解質飲料
- 休息區要遮陽、通風



陽光直射或穿著厚重不透氣衣物，
風險等級提高一級



新進勞工應循序熱適應

D 調整作業管理



- 避開中午高溫時段
- 清晨或傍晚作業較佳
- 重體力作業每小時至少
休息20分鐘
- 兩人一組互相關照

E 健康監測



- 作業前後與期間
加強巡視
- 留意高血壓、心臟病、
糖尿病、肥胖、高齡、
妊娠者
- **有不適立即停工休息**

F 症狀與應變



- **警訊**：頭暈、噁心、
抽筋、意識不清
- 立即移到陰涼處、鬆開衣物、
協助降溫
- 補充水分與電解質
- 嚴重者立即撥**119**送醫



製作互動學習網頁



利用ChatGPT將宣導資料或教材製作成互動學習網頁

 113-OSHA3-營造...
PPTX

這是臺灣職安卡教材，我想根據這個教材做一款網頁版的對話劇情遊戲，你有什麼建議嗎？或者有推薦的遊戲風格或名稱？

處理了 21 秒 >

我最推薦做成《收工之前：工地抉擇》，採用「臺灣工地背景的日系漫畫視覺小說」，結合角色對話、現場找危害，以及會影響後續劇情的選擇。

核心目標很簡單：今天，讓整個班組平安收工。這也呼應教材最後一頁「安全是回家唯一的路」。

我讀過這份 79 頁的  教材。它很適合改編：前半段有各工種的危害情境，後半段有事故經過、原因與對策，能轉成「在事故發生前，你有哪些機會改變結果？」的故事。

適合的遊戲風格

↓

風格 玩法與氣氛 建議名稱

與 ChatGPT 一起工作

+ @ GPT-6 Astra 輕度

第一章 · 開工的第一天

收工之前。

工地抉擇

每一次停下來確認，
都是為了好好回家。

CHAPTER 01
那塊木板先別搬

CHAPTER 02
師傅說，只走兩步

CHAPTER 03
十樓，有人接嗎？

CHAPTER 04
這面牆，先別敲

進入工地 ↗

約 8 分鐘 點選遊玩 · 不限作答時間

安安
你的職安學習夥伴

利用ChatGPT將宣導資料或教材製作成互動學習網頁



人工智能在職業安全衛生管理應用分為四個方向



Accident Reports

事故報告

利用大型語言模型分析歷史事故報告，以辨識危害趨勢、風險因子，並建立工地事故熱區圖



Risk Assessment

風險評估

利用生成式 AI 系統依據安全文件與影像分析，製作風險評估並辨識防護措施。例如：產出危害與可操作性研究（HAZOP）及危險區域劃分



Training

教育訓練

利用AI 影片生成製作職業安全衛生入場教育與事故應變訓練教材



Operational Documents

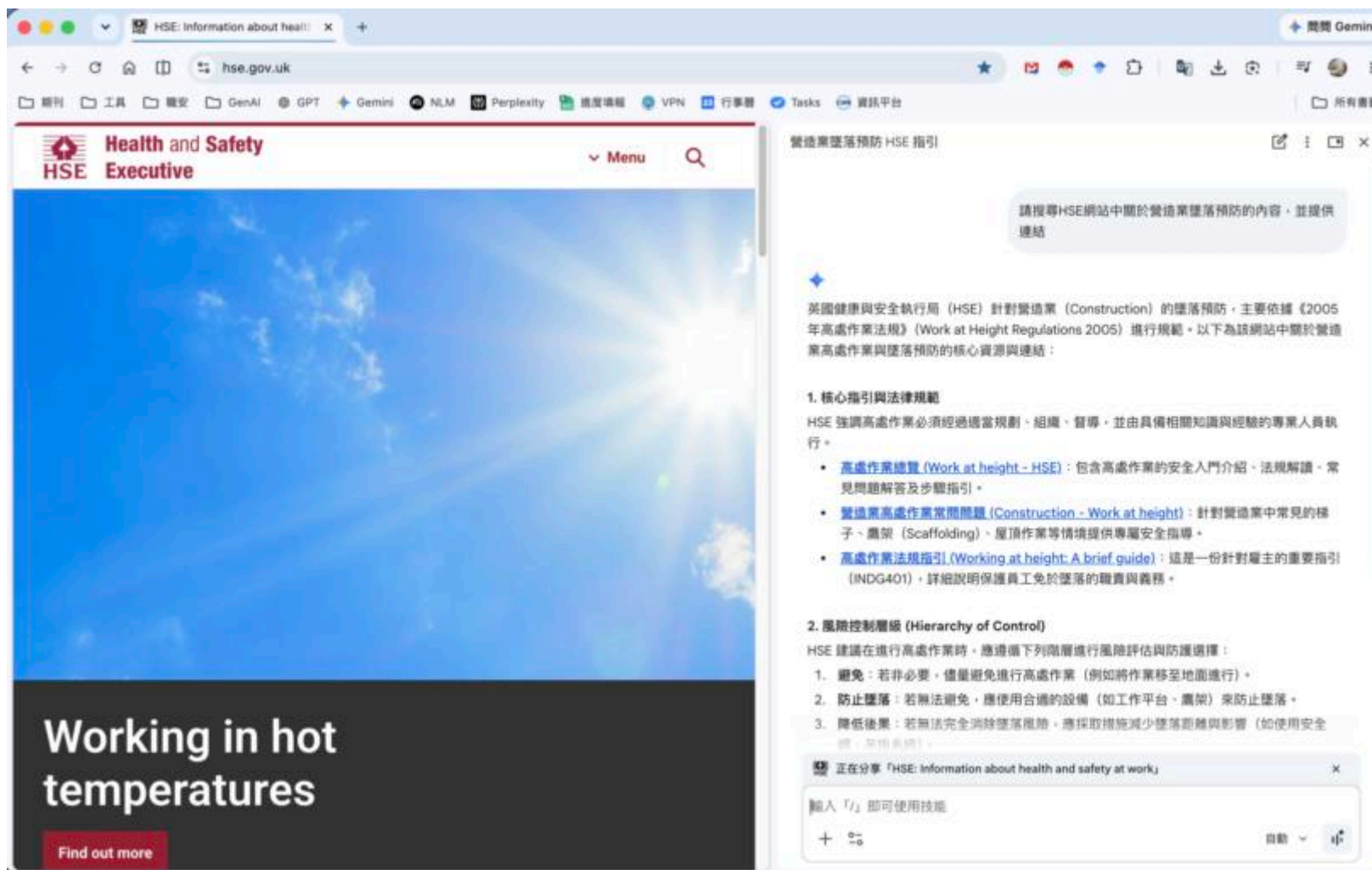
文書處理

利用大型語言模型用於撰寫安全政策與作業程序，並依據內部職業安全衛生文件，即時回覆安全衛生相關問題

利用問問Gemini快速整理網頁資料



打開HSE官網，點選問問Gemini，下指令查詢想瞭解的主題



The screenshot shows the official website of the Health and Safety Executive (HSE) of the United Kingdom. The main banner features a blue sky with a sunburst and the text "Working in hot temperatures" with a "Find out more" button. On the right side, a Gemini AI chat window is open, displaying a search query in Chinese: "請搜尋HSE網站中關於營造業墜落預防的內容，並提供連結" (Please search the HSE website for content related to construction fall prevention and provide links). The chat interface shows the AI's response in Chinese, detailing HSE's guidance on fall prevention for construction work, including references to the 2005 Work at Height Regulations and various guidance documents like "Working at height - HSE" and "Working at height: A brief guide".

Health and Safety Executive

Working in hot temperatures

Find out more

營造業墜落預防 HSE 指引

請搜尋HSE網站中關於營造業墜落預防的內容，並提供連結

英國健康與安全執行局 (HSE) 針對營造業 (Construction) 的墜落預防，主要依據《2005年高處作業法規》(Work at Height Regulations 2005) 進行規範。以下為該網站中關於營造業高處作業與墜落預防的核心資源與連結：

1. 核心指引與法律規範

HSE 強調高處作業必須經過適當規劃、組織、督導，並由具備相關知識與經驗的專業人員執行。

- [高處作業總覽 \(Work at height - HSE\)](#)：包含高處作業的安全入門介紹、法規解讀、常見問題解答及步驟指引。
- [營造業高處作業常見問題 \(Construction - Work at height\)](#)：針對營造業中常見的梯子、鷹架 (Scaffolding)、屋頂作業等情境提供專屬安全指導。
- [高處作業法規指引 \(Working at height: A brief guide\)](#)：這是一份針對雇主的重要指引 (INDG401)，詳細說明保護員工免於墜落的職責與義務。

2. 風險控制層級 (Hierarchy of Control)

HSE 建議在進行高處作業時，應遵循下列階層進行風險評估與防護選擇：

1. 避免：若非必要，儘量避免進行高處作業 (例如將作業移至地面進行)。
2. 防止墜落：若無法避免，應使用合適的設備 (如工作平台、鷹架) 來防止墜落。
3. 降低後果：若無法完全消除墜落風險，應採取措施減少墜落距離與影響 (如使用安全網、軟梯系統)。

正在分享 "HSE: Information about health and safety at work"

輸入「」即可使用功能

自動

點選有興趣的連結，請Gemini歸納重點，判斷是否為重要文獻

The screenshot shows a web browser displaying the HSE (Health and Safety Executive) website. The main content area is titled "Work at height" and includes a brief introduction: "Includes introduction, safe use of ladders and stepladders, common myths, publications, the law, frequently asked questions and step by step guide." Below this, there are several links: "Introduction to working at height safely", "Safe use of ladders and stepladders", "Common work at height myths", "The law", "Frequently asked questions", and "Step by step guide". At the bottom, there is a subscription form for health and safety news.

On the right side, there is a Gemini AI sidebar. It contains a prompt in Chinese: "請使用臺灣用語的繁體中文，歸納這個網頁的重點，重點以條列式呈現，重要出處要標註。" Below the prompt, there is a list of key points extracted from the page, including: "這份網頁為英國健康與安全執行局 (HSE) 關於「高處作業 (Work at height)」的專題指引。", "核心安全指引：網頁提供了高處作業的全面介紹，包含作業人員應具備的知識與防護意識。", "關鍵操作規範：針對「梯子與踏梯 (Ladders and stepladders)」的使用，設有專門的安全使用指引。", "破除常見迷思：彙整了業界對高處作業的「常見迷思 (Common work at height myths)」，協助釐清錯誤的認知。", "法律義務與規範：明確指出雇主須遵循的「法律規範 (The law)」，確保企業在執行高處作業時符合相關職業安全衛生法規。", "實務執行步驟：提供「步驟式指南 (Step by step guide)」與「常見問題解答 (Frequently asked questions)」，作為企業在現場執行與管理上的參考依據。"

At the bottom of the sidebar, there is a section titled "正在分享 'Work at height - HSE'" and a prompt: "輸入 @ 即可詢問分頁相關問題".

很常使用的指令就存成技能，加速分析效率

The screenshot displays a web browser window with the URL hse.gov.uk/work-at-height/index.htm. The page is titled "Work at height" and includes a sidebar with navigation links: "Introduction to working at height", "Safe use of ladders and stepladders", "Common work at height myths", "The law", "Frequently asked questions", and "Step by step guide".

Overlaid on the page is a Gemini AI interface. A "新增技能" (Add Skill) dialog box is open, showing a skill named "網頁重點條列式整理" (Organize website key points into a list). The skill's description is: "請使用臺灣用語的繁體中文，歸納這個網頁的重點。重點以條列式呈現。重要出處要標註。" (Use traditional Chinese with Taiwanese terminology to summarize the key points of this website. Key points should be presented in a list format. Important sources should be cited.). The dialog box has "取消" (Cancel) and "儲存" (Save) buttons.

The Gemini AI interface also shows a "高處作業安全指引重點摘要" (Summary of key points for Work at height safety guidance). The summary text is: "這份網頁為英國健康與安全執行局(HSE)關於「高處作業 (Work at height)」的專題指引，主要目的在於協助業主與作業人員降低墜落風險。重點摘要如下："

- 核心安全指引：網頁提供了高處作業的全面介紹，包含作業人員應具備的知識與防護意識。
- 關鍵操作規範：針對「梯子與踏梯 (Ladders and stepladders)」的使用，設有專門的安全使用指引，這是預防高處作業事故的重要環節。
- 破除常見迷思：彙整了業界對高處作業的「常見迷思 (Common work at height myths)」，協助釐清錯誤的認知，避免因不正確的作業觀念而導致危險。
- 法律義務與規範：明確指出雇主須遵循的「法律規範 (The law)」，確保企業在執行高處作業時符合相關職業安全衛生法規。
- 實際執行步驟：提供「步驟式指南 (Step by step guide)」與「常見問題解答 (Frequently asked questions)」，作為企業在現場執行與管理上的參考依據。

Below the summary, there is a link "出處：HSE - Work at height" and a question "請問是否需要針對其中某個項目 (例如梯子的安全使用或法規要求) 深入整理更詳細的資訊?".

At the bottom of the Gemini interface, there is a text input field with the placeholder "輸入 @ 即可詢問分頁相關問題" and buttons for "自動" (Auto) and "新增" (Add).

想比較英國及日本的作法差異

厚生労働省

Ministry of Health, Labour and Welfare

Language

Japanese

点字ダウンロード

サイト閲覧支援ツール起動 (ヘルプ)

文字サイズの変更

標準

大

特大

本文へ

お問い合わせ窓口

よくある御質問

サイトマップ

国民参加の場

Google

カスタム検索

検索

テーマ別に探す

報道・広報

政策について

厚生労働省について

統計情報・白書

所管の法令等

申請・募集・情報公開

ホーム

>

政策について

>

分野別の政策一覧

>

雇用・労働

>

労働基準

>

安全・衛生

>

職場における安全対策

>

建設業における安全対策

建設業における安全対策

労働安全衛生法令（建設安全）の改正関連情報

足場等関係の改正 [R5.10.一部規定はR6.4.1施行]

墮落制止用器具関係の改正 [H31.2.1施行]

足場等関係の改正 [H27.7.1施行]

車両系建設機械（軌骨切削機等）関係の改正 [H25.7.1施行]

足場等関係の改正 [H21.6.1施行]

基本通知

建設業全般

「手すり先行工法等に関するガイドライン」について [R5.12.26 (通達)]

足場からの墮落・転落災害防止総合対策推進要綱の改正について [R5.3.14 (通達)]

建設現場における火災による労働災害防止について [H30.7.27 (通達)] [93KB]

墮落制止用器具の安全な使用に関するガイドラインの策定について [H30.6.22策定] [1.3MB]

建設業における発注者による安全衛生への配慮の促進（要綱、依頼事例、好事例）[H20.1.2]

建設業における総合的労働災害防止対策の推進について [H19.3.22 (通達)] [554KB]

玉掛け作業の安全に係るガイドラインの策定について [H12.2.24策定] [673KB]

元方事業者による建設現場安全管理態勢について [H7.4.21 策定] [147KB]

中規模建設工事現場における安全衛生管理の充実について [H5.3.31 (通達)] [148KB]

政策について

分野別の政策一覧

健康・医療

福祉・介護

雇用・労働

雇用

人材関係

労働基準

雇用環境・均等

非正規雇用（有期・パート・派遣労働）

労使関係

労働政策全般

建設業墮落予防指針と指針

分析英國及日本在營造業墮落預防上的共同點與各自的特色

這兩國針對營造業墮落預防的策劃皆展現了高度的專業性與系統性，但在法規落實與執行路徑上各有其側重點。以下為您整理的比較分析：

一、核心共同點：防護層級化與風險管理
日本與英國在預防墮落災害的邏輯上，皆依循嚴格的「風險評估」與「防護階層」概念：
1. 優先順序（Hierarchy of Control）：

- 兩國皆強調「避免」墮落為最優先（例如：盡量在地面完成組裝），其次才是使用防護設施（如護欄、安全網），最後才是個人防護具（安全帶）。
- 雙方皆明文指出，不能跳過優先級直接選擇個人防護裝備，必須在工程技術上證明無法採取前述手段後，才考慮使用吊掛裝備。

- 施工計畫與風險紀錄（Method Statements/Risk Assessment）：
- 兩國皆要求工地管理者製作詳細的作業計畫，將墮落風險紀錄在案，並向現場人員進行溝通與訓練，確保工法透明化，而非僅依賴工人的個人經驗。
- 教育與意識提升：
- 兩國都將「針對高風險作業訓練」，兩國都將「針對高風險作業

新增分頁

建設業における安全対策 | 厚生... > 目前分頁

Assessing all work at height - HSE

Work at height - HSE

技能

生成資料圖卡

外文翻譯

筆記轉錄

從畫面中選取

組織化：

動省針對特定建築類型（如低層住宅），讓施工單位在「足場先行工法」

利用PowerPoint增益集生成可編輯的簡報



安裝增益集

ChatGPT

關於我們 功能 學習 Codex Business 定價 下載

試用 ChatGPT

ChatGPT for PowerPoint

請 ChatGPT 建立新投影片、更新現有簡報、把來源資料轉成可直接簡報的內容，並直接在 PowerPoint 中潤飾投影片。

全球所有方案皆可使用，包括免費版、Go、Plus、Pro、Business、Enterprise、Edu、教師版和 K-12 版。

安裝 ChatGPT for PowerPoint

Use the uploaded files to...

Apex_Client... Apex_Com... apex_embed...

Use the uploaded files to update the presentation for next week's client briefing. Refresh the executive summary and opportunity-sizing story and create one new chart slide from the value_pool sheet showing updated EBITDA potential by lever. Add speaker notes that cover the talk track.

Thought for a few seconds

Refresh briefing copy

Managing table operations

<https://chatgpt.com/zh-Hant/apps/powerpoint/>

開啟ChatGPT增益集，輸入提示詞，自動生成簡報

The screenshot displays a presentation software interface with a slide titled "先阻斷墜落路徑，再開始拆架" (First, block the fall path, then start dismantling the scaffolding). The slide content includes a photo of a construction site, a list of safety points, and a warning about dismantling order. On the right, a ChatGPT sidebar shows a prompt in Chinese asking for a 3-page brochure on construction safety, and a list of generated actions in English such as "Planning slide adjustments" and "Considering slide design options".

Slide Content:

- 施工架拆除 | 職業預防重點 01**
- 先阻斷墜落路徑，再開始拆架**
- 防護設備先拆、開口未防護或安全帶無掛點，是最直接的致命組合。
- 檔案案例照片 | 防護設施**
- 7 / 12**
- 案例 1-7 均為高處墜落，且皆造成死亡
- 開口先防護**
護欄、護蓋或安全網未完成前，不得進入拆除區。
- 安全帶必須有可靠掛點**
設安全母索或捲捲式防護器，使用全身背負式安全帶。
- 主管現場確認與管制**
確認措施有效，並隔離非作業人員。
- 拆除順序不能先拆除「保命設施」；防護完成，才准開工。**
- 資料與照片來源：勞動部職業安全衛生署《113年度115年營造業施工和拆除作業重大職業災害預防要點》

ChatGPT Prompt:

請根據我上傳的檔案，製作3頁簡報，我要向施工廠商宣導職業預防重點。每張簡報的主題明確，且請能使用檔案中的照片作為說明（不得自行生成），版面設計重視美觀。

Generated Content:

- 思考了幾秒
- 搜尋檔案案例照片
- 思考了幾秒
- 檢查PDF內嵌照片
- 思考了幾秒
- 建立PDF照片索引頁
- 建立三頁職業災害預防簡報
- 建立三頁職業災害預防簡報
- Planning slide adjustments
- 移除空白起始頁
- Considering slide design options
- 加入防護案例照片
- 加入穩定補強照片
- Nov 3 2023 10:45 AM GMT+8

想問什麼都可以，輸入 @ 取得上下文

+ GPT-5.6 Sol

強化施工風險決策支援系統





埤成營造伯公坑工程雲端BIM風險管理與監控儀表平台

The BIM-based Construction Safety Risk Monitoring Platform

苗栗縣三義鄉

2026年9月11日 週五 上午10:06:21

溫度	濕度	降雨機率	風速	風向
27 °C	81 %	10 %	3 公尺/秒	偏北風
工程進度	無事故工時	本日出工人數	離安卡受測	累計自動檢查
84.14 %	1768 hr	8 人	32 人	1125 次

P1橋墩

鄰近道作業風險：爆炸、感電、倒塌、交通事故
掘土開挖作業風險：倒塌、被埋、墮落
橋墩護座作業風險：感電、物體飛落、穿刺、衝撞、倒塌
鋼製止震構造件作業風險：墮落、物體飛落、感電
鋼板圍護作業風險：墮落、感電、物體飛落、衝撞、倒塌



- 結構監測
- 環境監控
- 智慧安全網
- BIM安全工序影片
- 用電智慧鎖

P1橋墩 3D模型圖



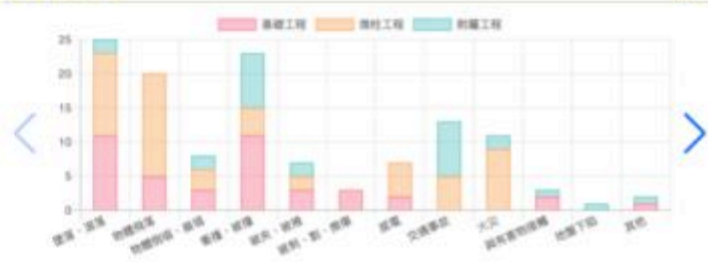
自動檢查及缺失追蹤

[展開]

檢查日期	表單名稱	工區	檢查紀錄
2026-01-03	QP-1	P3橋墩, P1橋墩, P2橋墩	查詢
2026-01-15	QP-1	P3橋墩, P1橋墩, P2橋墩	查詢
2026-01-16	QP-1	P1橋墩, P2橋墩	查詢

主動式監控圖表

[展開]



高風險作業管制

[展開]

檢查日期	表單名稱	工區	檢查紀錄
2026-03-18	附屬工程(鄰近道作業)施工作業安全衛生檢查紀錄表	P1橋墩	查詢
2026-03-19	附屬工程(鄰近道作業)施工作業安全	P1橋墩	查詢

離安衛文件管理

[展開]

文件類型	文件名稱	更新時間
1.計畫書	12.施工規劃階段風險評估報告	2026-08-13
1.計畫書	16.移動式起重機計畫	2026-08-12
4.安全監測報告	115年7月安全監測報告	2026-08-12
4.安全監測		

高風險作業防災管制

[展開]

分項工程	第一階作業	第二階作業	作業步驟	危害類型	可能之危害狀況	法定防護設施	新增防護設施	風險處理
基礎工程	掘土開挖(★高風險作業)	限高區降挖	限高區淨高度確認	衝撞/被埋	人員進出作業時撞及人員, ...	1.加強人員教育訓練並穿著安全帽及反...	NA	QP-1
基礎工程	掘土開挖(★高風險作業)	限高區降挖	限高區淨高度確認	墮落、滾落	邊坡作業中未確實穿戴安全...	作業前, 檢點搭設人員安全護具配戴齊...	NA	QP-1
基礎工程	掘土開挖(★高風險作業)	限高區降挖	降挖採小型機具作業, 開挖過程作業主管監督	衝撞/被埋	人員進入機具 (如小型挖土...	1.加強人員教育訓練並穿著安全帽及反...	1.指派專人指揮2.車輛、機械裝設行車視野輔助系統、轉向及倒車語音警告裝置	QP-1, QP-5

虛驚事件紀錄

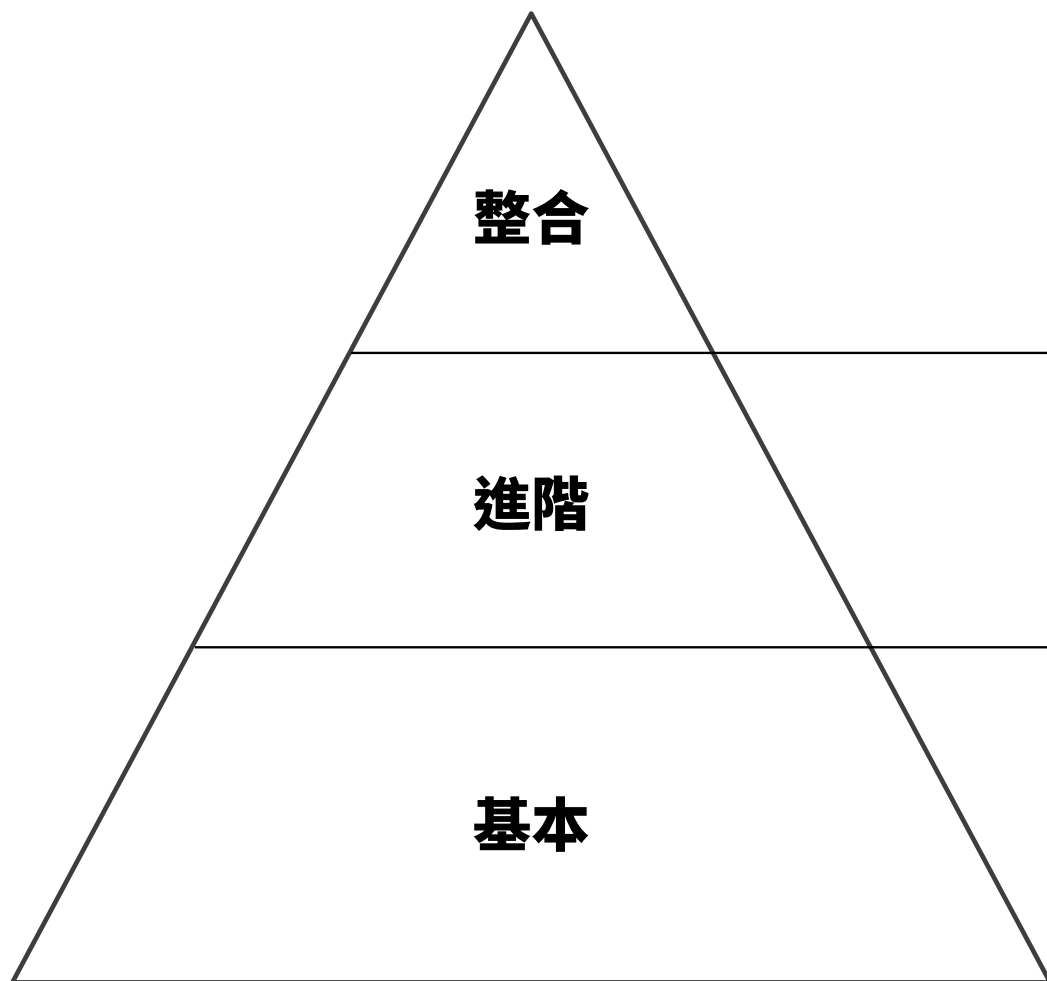
[展開]

事件日期	說明	工區	事件紀錄

結論



循序漸進推動安全看得見及科技減災



建立資訊整合決策支援平台等，協助職業安全衛生指揮及監督

建築資訊模型、地理資訊系統、物聯網、智慧攝影系統、沉浸式科技、無人機、人工智慧、自動化及機器人、預鑄及模組化工法等，以協助危害辨識、風險消除或降低、風險監測等

高風險作業設置影像監視系統

門禁管制系統

安全看得見

運用顏色、標線、海報、語音廣播、感應式警示、通訊軟體、白板、公布欄、全景影像等，使工作場所之危害、防護措施、作業資訊或安全衛生管理事項易於辨識，以協助注意潛在危害及職災預防重點等