

營造業 風險評估與 安全設施規劃實務

(含 §15-1 概述)

講師：陳素娥

115.07.31



營造業風險評估與安全設施規劃實務

(含 § 15-1 概述)

01

第一章 法規修正趨勢與 § 15-1 解析

02

第二章 營造工程常見危害辨識

03

第三章 營造業風險評估方法

04

第四章 安全設施設置原則

05

第五章 BIM與設計階段風險評估

06

第六章 多重承攬與統合管理責任

07

第七章 重大職災案例研討

第一章

法規修正趨勢與§15-1解析



修法沿革



★ 備註：本次修正計**25**條(含新增**6**條)，修正後全文計**61**條。

01



第一章 總則

- 名詞定義 \$2

02



第二章 安全衛生設施

- 設備與措施 \$6
- 機械設備器具源頭管理 \$9
- 業主防災責任 \$15-1
- 勞工健康保護 \$22

03



第二章之一 職場霸凌之防治

- 定義職場霸凌與預防措施 \$22-1
- 職場霸凌處理措施 \$22-2
- 職場霸凌外部申訴機制 \$22-3

04



第三章 安全衛生管理

- 安衛管理 \$23
- 其他特定機械操作資格及責任 \$24
- 危害告知、承攬管理、施工者統合責任 \$26、\$27、\$27-1
- 教育訓練 \$32

05



第四章 監督與檢查

- 工作者申訴、調查及權益保障 \$39

06



第五章 罰則

- 刑罰與罰金 \$40、\$41
- 行政處分及罰鍰 \$43~\$46、\$48、\$49

07



第六章 附則

- 自營作業者適用 \$51
- 外送平台業者適用 \$51-1

修正條文總覽

修法背景說明



重大職災未能有效控制、職場環境不夠友善

- 一、營造工程職災逾5成，無法追究業主責任
- 二、層層轉包交付承攬，風險一併轉移下包
- 三、職場霸凌未有規範，勞資雙方無所適從
- 四、罰則不具嚇阻作用，違法成本過低



本次修法架構



Takeaway：解決「營造死角、層層卸責、職場霸凌、違法成本過低」的痛點。



營造職災逾五成，業主置身事外

過去業主發包後常將工安成本與風險全數轉嫁下包商。修法明定一定規模業主之源頭防災責任。



層層轉包，管理鏈斷裂

平行分包各自為政，缺乏統合。修法強化共同作業範圍與各級承攬人配合義務。



職場霸凌無法可管，認定困難

權勢欺壓頻傳。修法創設「職場霸凌防治專章」，明訂內外部調查申訴機制。



罰則過低，不具嚇阻作用

違法成本低於合規成本。修法大幅提高罰鍰與刑期，並擴大違規企業之實名公布範圍。

修法重點



強化源頭防災

1. 增訂**工程業主**交付規劃設計及施工之風險評估責任。
2. 健全機械設備**登錄管理**。
3. 增列**機械操作人員**防災職責。



加強承攬管理

1. 加重**原事業單位**及**各級承攬人**之安全管理責任。
2. 增列場所或設備**出租(借)者**之危害告知責任。



完善職場霸凌防治

1. 增訂**專章**。
2. 強化內、外部調查及處理機制。
3. 提供地方政府外部調查資源。



提高處罰額度

1. 提高罰鍰。
2. 提高刑事罰刑期及罰金額度。
3. 違法情節重大，得**加重罰鍰至法定最高額 1/2**。



擴大違法公布

1. 經裁罰者均**「應」**公布。
2. 公布事項增列**處分期日、違反條文及罰鍰金額**等。



強化源頭防災



現況解析

工程業主投資工安成本過低，
風險由下包商及勞工承擔



修正重點

一定規模以上工程業主於發包階段應採取下列措施：（第15條之1）

- 1 要求工程**規劃、設計階段**實施風險評估，合理編列安全衛生費用。
- 2 要求**施工者**依上開風險評估結果，採取必要之預防設備及措施。



提高處罰額度



刑事罰



發生死亡職災

刑期上限：3年 → **5年**

罰金上限：30萬 → **150萬**



發生3人受傷職災

刑期上限：1年 → **3年**

罰金上限：18萬 → **100萬**



行政罰



違反安全設施

罰鍰下限：3萬 → **5萬**

罰鍰上限：30萬 → **300萬**



違反管理措施

罰鍰下限：3萬 (未修正)

罰鍰上限：15萬 → **75萬**

依規模、
違反情節，
訂有裁罰基準



經裁罰者均應公布單位名稱、負責人姓名、**罰鍰金額**、**職業災害發生日期、地點及罹災人數**，強化公眾監督。



職安法第15條之1重點

項目	修法要求
 工程規劃	▶ 辦理風險評估
 設計階段	▶ 納入危害預防
 安全經費	▶ 編列預算圖說及規範
 施工前	▶ 完成預防措施
 承攬管理	▶ 統合管理



落實源頭預防，保障勞工安全，共創友善職場！ ✨

將工程業主納入交付承攬責任體系

第15條之1

事業單位將一定規模以上之工程交付規劃、設計時，應依其工程特性，分析潛在施工危害，編製安全衛生圖說及規範，量化編列安全衛生費用，並製作工程規劃設計安全分析報告。

事業單位將前項工程交付施工時，應使該施工者於事前依工程規劃設計安全分析報告計安全分析報告，評估施工風險，採取必要之預防設備及措施，納入施工計畫書，並確實執行。

事業單位應使前項施工者依施工計畫書確實執行，並指派人員或委託專業機構監督及查證。

前二項一定規模以上工程範圍、分析與評估方法、安全衛生圖說與規範之內容、工程規劃設計安全分析報告與施工計畫書內容事項、人員或專業機構之資格條件、監督與查證內容及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。

說明

- 1 工程業主將其一定規模以上營造工程交付規劃、設計及施工時，應依工程特性分析潛在危害，編製安全衛生圖說、規範及經費，並監督、查證施工者製作及依照施工計畫採取預防設備、作為。
- 2 督促業主、規劃/設計者、施工者於工程全生命週期共同防止職業災害。
- 3 罰則：
 - ✓ 違反本條規定者，依第45條規定處3萬元～75萬元罰鍰。
 - ✓ 違反本條規定者致發生第37條第2項之災害，依第43條規定處5萬元～300萬元罰鍰。

政府採購法第七十條之一

機關辦理工程規劃、設計，應依工程規模及特性，分析潛在施工危險，編製安全衛生圖說，編製符合職業安全衛生法規之安全衛生圖說及規範，並量化編列安全衛生費用。

第二章

營造工程常見危害辨識



什麼是危害？

情境題



請問：危害是什麼？

很多人會回答：

✗ 沒有掛安全帶

真正答案是：

✓ 高處墜落

因為：

- 安全帶是**控制措施**
- 高處墜落才是**危害**



建立觀念

危害



造成事故



產生傷害



重點觀念：

危害辨識**不是找違規**，而是找出「人可能受傷的地方」！



工地危害辨識四步驟



在規劃設計前，多想一想，意外少一件！

01

看人

人會受到什麼傷害？



- ✓ 墜落
- ✓ 切割
- ✓ 中毒
- ✓ 感電
- ✓ 被撞
- ✓ 被夾
- ✓ 缺氧
-等



先想到「人」的傷害

02

看物

有哪些危險物？



- ✓ 鋼構、鋼筋、模板
- ✓ 吊物、堆料、工具
- ✓ 機械設備
- ✓ 化學品、瓦斯 ...等



注意「危險物」

03

看環境

有哪些危險環境？



- ✓ 高處、開口、邊緣
- ✓ 深開挖、密閉空間
- ✓ 臨電區域、濕滑地面
- ✓ 天候、照明不足 ...等



觀察「環境條件」

04

看作業

正在做什麼工作？



- ✓ 吊裝、拆模、鋼構組立
- ✓ 焊接、切割、粉刷
- ✓ 挖掘、搬運、施拉 ...等



了解「作業內容」



四步驟 = 多一分觀察，少一分災害！



營造業五大死亡危害



提高警覺・預防為先・守護生命

01 高處墜落



案例

工人從施工架或樓板開口墜落，造成死亡。

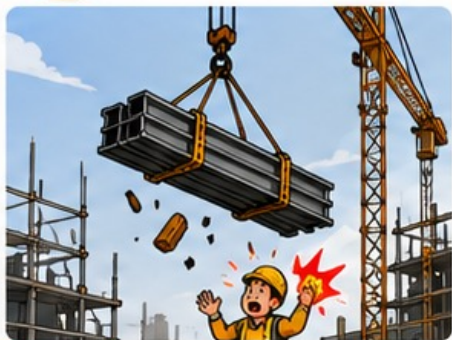
危害辨識重點

- ✓ 高差超過2公尺
- ✓ 開口、邊緣、臨空面
- ✓ 施工架、屋頂、電梯井



有洞・有邊・有高差
就有墜落風險！

02 物體飛落



案例

吊掛物或上方材料掉落，擊中下方人員，造成死亡。

危害辨識重點

- ✓ 吊掛作業、高空搬運
- ✓ 拆模作業、鋼構吊裝
- ✓ 上方堆置材料、工具



頭上有東西，
就要想到掉下來！

03 倒塌崩塌



案例

開挖、擋土支撐或模板支撐倒塌，造成埋壓死亡。

危害辨識重點

- ✓ 深開挖、擋土措施不足
- ✓ 模板支撐、施工架不穩
- ✓ 結構不穩定、超載堆置



高的會倒・
深的會崩！

04 機械碰撞



案例

工程車輛或機械移動時，撞擊人員，造成死亡。

危害辨識重點

- ✓ 挖土機、吊車、堆高機
- ✓ 人機動線未分離
- ✓ 倒車、旋轉半徑盲區



機械會動，
人不要靠近！

05 感電



案例

碰觸高壓電線或電氣設備，導致觸電，造成死亡。

危害辨識重點

- ✓ 臨時用電、配電盤
- ✓ 高壓電線、電纜
- ✓ 電動工具、破損電線



看得到電線，
就要想到感電！



危害辨識做得好・職災事故自然少・安全施工最重要！

危害辨識演練



請找出照片中的**危害項目**，
培養「多看一眼、預防災害」的能力！



題目 1

高樓施工照片

請找出：至少 5 項危害



參考答案 (至少 5 項)

- 1 墜落
- 2 物體飛落
- 3 吊掛碰撞
- 4 臨時用電
- 5 人車交錯



小提醒

有洞、有邊、有高差，就有墜落風險！



危害辨識演練



請找出照片中的**危害項目**，
培養「多看一眼、預防災害」的能力！



題目 2

深開挖照片

請找出：至少 3 項危害



參考答案 (至少 3 項)

- 1 崩塌
- 2 墜落
- 3 缺氧 (或有害氣體)



小提醒

高的會倒、深的會崩，開挖作業務必做好擋土支撐與通風檢測！



危害辨識演練



請找出照片中的**危害項目**，
培養「多看一眼、預防災害」的能力！



題目 3

鋼構吊裝照片

請找出：至少 5 項危害



參考答案（至少 5 項）

- 1 吊物墜落
- 2 高處墜落
- 3 鋼構倒塌
- 4 機械碰撞
- 5 強風影響



小提醒

機械會動、吊物會掉、風會影響，作業前務必做好風險評估！



第三章

營造業風險評估方法





各國有關工程安全設計法規比較



比較項目	南韓	新加坡	日本	英國	馬來西亞
 核心法規/ 依據	安全衛生計畫管理 架構	安全設計 (DfS) 流程	安全設計目標與配套	施工前資訊與安全 衛生檔案管理	CDM Regulations 2024
 主要生命 週期階段	規劃、設計、 施工規劃、施工、 完工	啟始、設計、招標、 施工規劃與施工、 維護、拆除	發包、設計 (概念/ 基本/細部/驗證)、 施工、運維 (維護/ 拆除)	專案開始、設計過程、 施工階段、專案結束	施工前 (概念/細部 設計/招標)、施工、 營運 (維護)
 關鍵角色	工程業主、設計者、 施工者、安全衛生 協調者、安全衛生 專家	工程業主、擁有者、 設計者、安全設計 顧問、施工者	業主、設計者、監 造者、施工者	業主、主設計者、 主承包商 (承包商)	工程業主、主設計 者、主施工者、施 工者、職業安全衛 生部門
 核心安全 文件/工具	基本/設計/施工安全 衛生計畫、災害預 防技術指導	安全設計清冊 (Safety Design Register)、RAG 風險對策清單	綜合圖 (設計與規 格驗證)、BIM 資 訊、資訊回饋案例	施工前資訊 (PCI)、 施工階段計畫、安 全衛生檔案	安全衛生檔案、施 工階段計畫、DRA (1, 2, 3) 風險評估
 制度特色	強調各階段安全衛 生管理預算的估計、 量化與執行監控	提供具體的安全設 計考量清單與基於 危害的檢查表	重視設計能力的提 升與施工現場資訊 的回饋循環	強調主設計者與主 承包商在檔案準備 與風險控制上的協 作	設有明確的通知 (Notification) 與完 工 (Completion) 程序節點



業主於每個工程階段皆有安衛責任

規劃設計階段



事業單位(工程業主)

交付規劃、設計



規劃/設計者

- 1 編制安衛圖說及規範
- 2 量化編列安衛費用
- 3 製作工程規劃設計安全分析報告



依其工程特性，
分析潛在施工危害

施工規劃階段



事業單位(工程業主)

交付施工



施工者

施工計畫書
(含風險評估、
採取必要預防
設備及措施)



依工程規劃設計安全分析報告
評估施工風險

施工階段



事業單位(工程業主)

交付施工



施工者

指派人員或
委託專業機構



監督查證者

監督及查證



依施工計畫書執行

安全第一，責任共擔！業主、設計者、施工者與監督者共同守護工地安全

從源頭規劃、設計階段消除、降低施工風險



就地支撐



地面預鑄
全跨吊裝



消除支撐倒塌
降低人員墜落
風險



模板鋼管支撐



鋼承板無支撐



消除模板倒塌
降低人員墜落
風險



風險評估不是填表，而是預防事故



風險評估目的



找出潛在危害



預防職業災害



降低工程風險



提升施工安全



事故鏈



危害



事故



傷害



在事故發生之前，先想清楚
人可能在哪裡受傷，以及如何避免受傷。

安全第一
人人有責

安全施工
從風險評估開始

危害、風險與控制措施

先找出**危害**，再評估**風險**，最後採取**控制措施**，降低事故發生機率！



1 危害 (Hazard)

可能造成人員受傷的來源



範例 高處作業 (施工架外側作業)

其他常見危害

- 物體飛落
- 感電
- 崩塌
- 吊掛作業
- 機械夾捲
- 火災爆炸



2 風險 (Risk)

危害造成事故的可能性與後果

可能性 (發生的機率)

- 高：很可能發生
- 中：偶爾發生
- 低：不太可能發生

嚴重度 (後果影響)

- 高：死亡或重大傷害
- 中：重傷或職業病
- 低：輕傷

風險等級評估 (3×3矩陣)

		嚴重度 (後果影響)		
		低 (輕傷)	中 (重傷)	高 (死亡)
可能性 (發生機率)	高 (很可能)	中 (注意改善)	高 (積極改善)	極高 (立即改善)
	中 (偶爾)	低 (可接受)	中 (注意改善)	高 (積極改善)
	低 (不太可能)	低 (可接受)	低 (可接受)	中 (注意改善)

■ 低：可接受 ■ 中：注意改善 ■ 高：積極改善 ■ 極高：立即改善



3 控制措施 (Control Measures)

降低風險的方法

優先順序

高



消除 (消除危害)

調整工法，改為地面組裝後吊裝，避免高處作業。



替代 (取代危害)

使用高空工作車或爬升平台，取代施工架作業。



工程控制 (隔離危害)

設置護欄、安全網、踢腳板、防墜裝置等。



管理措施 (降低暴露)

制定作業標準、教育訓練、作業許可、巡檢監督等。



個人防護具 (最後防線)

安全帽、安全帶、防滑鞋等。

低



重點提醒

- 風險等級越高，越需要優先處理！
- 持續檢討與改善，建立更安全的工作環境！



安全是回家唯一的路
一起做好風險評估，守護彼此！





職安署第三版指引將風險評估分成：

風險辨識



找出潛在危害

風險分析



分析發生機率
與後果

風險評量



評估風險等級
(高、中、低)

風險處理



採取措施
降低風險

其實工程人員可以記成：



1 找危害



先找出人
可能受傷的地方

2 想後果



想想萬一出事
會造成什麼

3 評風險

中	高	極高
低	中	高
低	低	中

判斷風險
高低

4 做改善



採取措施
降低風險

從辨識到改善，讓施工更安全、工程更順利！



評估項目：高氣溫熱危害



作業條件

作業環境	戶外作業				機具設備				休憩區、通風、急救箱、冰桶							
作業名稱	風險辨識				法定防護設施風險分析及評量				新增防護設施風險分析及評量						風險處理	
編號	作業步驟	危害類型	可能之暴露狀況	現有防護措施	可能性	嚴重性	風險值	風險等級	新增防護措施	可能性	嚴重性	風險值	風險等級	風險評量	風險處理及改善措施	負責人
a	第一階作業名稱：高氣溫戶外作業															
i	第二階作業名稱：穿戴個人防護裝備															
 Fa101	穿著透氣防曬輕便工作服	熱中暑	出現中暑或脫水的早期症狀(如頭暈、口渴、虛弱不適等)	1. 每日的工具箱會議 2. 給予大量清水或含電解質的飲品，並確保員工休息 3. 立即停止作業並轉移至安全區域。	2	3	6	高度風險	在休憩區設置大型風扇	2	1	2	低度風險	否	高氣溫戶外作業熱危害計畫書15-20頁	吳柏寧
j	第二階作業名稱：作業進行															
 Faj01	作業前健康安排	熱中暑	注意是否有中暑之高危險群(如有慢性病、如糖尿病、出汗異常、皮膚乾燥等)。	1. 設立休息點，施工中45-60分鐘休息 15分鐘 2. 並補充水分 2. 提供適當高含有電解質的運動飲料，避免單純水分補充	2	3	6	高度風險	在作業區設置水霧降溫扇	2	1	2	低度風險	否	高氣溫戶外作業熱危害計畫書15-20頁	吳柏寧



可能性：1 不太可能
2 可能 3 很可能

嚴重性：1 輕微
2 中等 3 嚴重

風險值：可能性 × 嚴重性

風險等級：1-2 低度風險
3-4 中度風險
6-9 高度風險





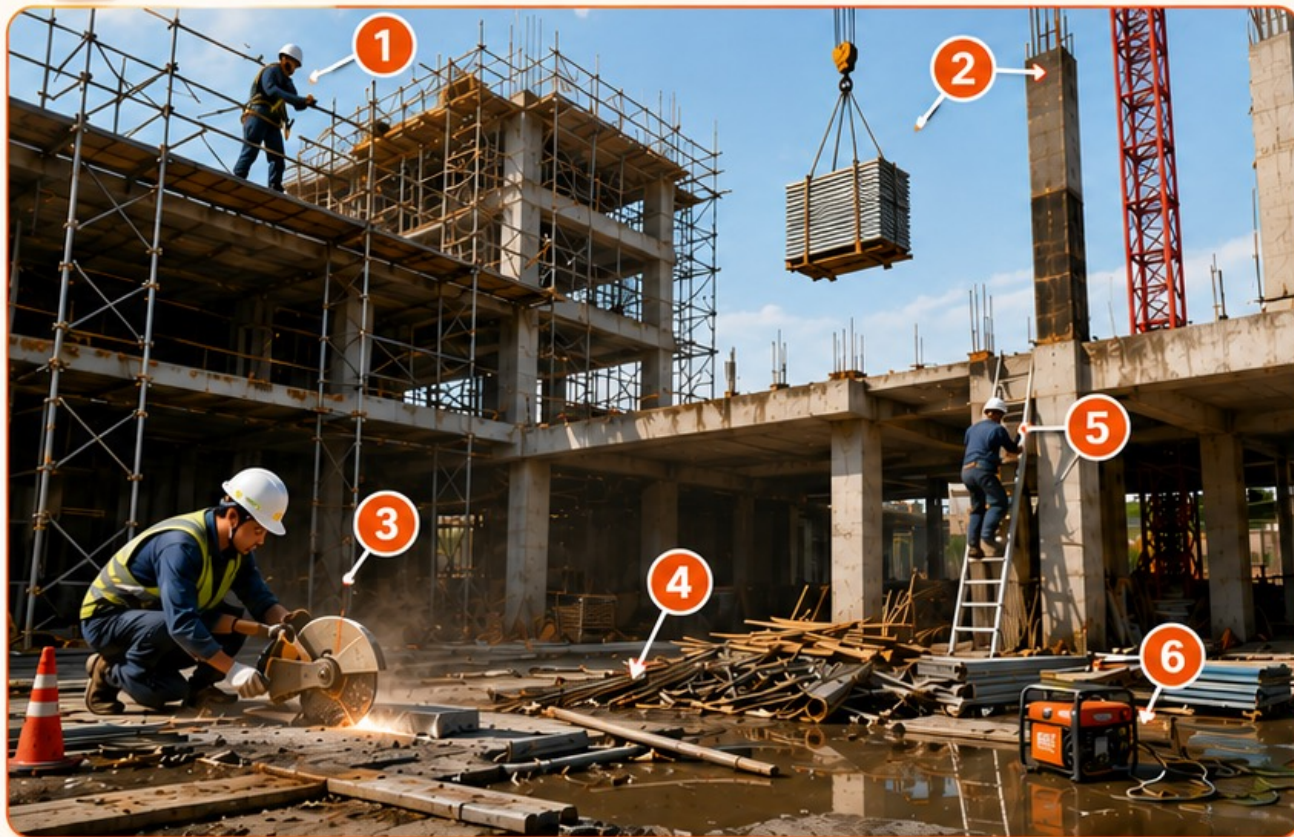
危害辨識演練

仔細觀察下列施工情境，**找出**所有**潛在**的危害！



情境題

請觀察下列施工情境，找出所有潛在危害並勾選：



什麼是危害辨識？

在作業開始前，主動找出可能造成人員受傷、疾病、財產損失或環境影響的危害因素，才能採取適當控制措施，預防事故發生！



請勾選出您辨識到的危害（可複選）

- | | |
|---|---|
| ☒ ① 高處墜落 | ☒ ⑦ 吊掛作業危害 |
| ☒ ② 物體飛落 | ☒ ⑧ 材料堆置不當 |
| ☒ ③ 切割灼傷/粉塵吸入 | ☒ ⑨ 缺乏個人防護具 |
| ☒ ④ 絆倒、滑倒 | ☒ ⑩ 施工區域未管制 |
| ☒ ⑤ 不安全的爬梯作業 | ☒ ⑪ 設備未接地 |
| ☒ ⑥ 感電 | ☐ 其他：_____ |

請一想

1. 如果這些危害沒有被控制，可能造成什麼後果？

答案：可能造成人員墜落受傷或死亡、物體擊中人員受傷、切割燙傷或吸入粉塵導致職業病、跌倒受傷、感電、機具倒塌或掉落砸傷人員、火災或財產損失等。

2. 你會如何改善或預防這些危害？

答案：確實執行工程控制（如護欄、安全網、防護蓋）、正確使用個人防護具、落實吊掛作業管制與指揮、整理環境保持通道順暢、妥善堆置材料、管制施工區域、設備確實接地與定期檢查、加強人員教育訓練與巡查。



安全小提醒



作業前
先辨識危害



評估風險
決定控制措施



確實執行
降低風險



人人參與
安全最有保障

多一分辨識，多一分安全；
少一分疏忽，多一分風險！



第四章

安全設施設置原則





安全設施是什麼？

安全帽是在保護人，**安全設施**是在保護工作環境，
目標是：**不要讓人暴露在危害中！**



沒有安全設施，
即使個人防護具再齊全，
仍可能發生重大職災！



情境一

高樓外牆施工



工人配備



安全帽



反光背心



安全帶

VS

情境二

高樓外牆施工



安全設施



護欄



安全網



工作平台

完善的安全設施

- 隔離危害，防止人員墜落
- 提供安全的工作環境，降低職災風險



缺少安全設施

- 沒有護欄、沒有安全網、沒有工作平台
- 工人仍暴露在墜落的高風險中



關鍵觀念

安全帽 → 保護人
個人防護具是「最後一道防線」

安全設施 → 保護環境
安全設施是「第一道防線」

最好的安全設施，
是不讓人接觸危害！





安全設施的核心精神

不要讓人**暴露**在**危害**中，而不是暴露後再保護人。



安全設施的目的，
是讓人**接觸不到危害**！



錯誤想法：暴露後再保護人



掛安全帶就好

人仍暴露在危害中，
發生意外的風險仍然很高！

- ⚠ 沒有護欄
- ⚠ 沒有工作平台
- ⚠ 沒有安全網

核心精神

“不要讓人
暴露在危害中”

正確想法：先隔離危害，再保護人



先設安全設施
再進行作業

- ✓ 有護欄
- ✓ 有安全網
- ✓ 有工作平台

人不會暴露在危害中，
風險大幅降低！

安全設施優先順序

最優先

最後一道
防線

1 消除危害



從設計或工法上
消除危害來源

2 替代危害



以較安全的工法、
設備或材料取代

3 工程控制



設置安全設施，
隔離或降低風險

4 管理措施



制定管理程序，
提醒與監督執行

5 個人防護具



最後一道防線，
保護暴露的人員

越前面的措施，
效果越好！

以墜落危害
為例



消除危害

地面預組裝，
減少高處作業



替代危害

使用高空工作車，
避免爬高作業



工程控制

設置護欄、安全網、
工作平台等設施



管理措施

作業許可、教育訓練、
安全巡檢



個人防護具

安全帶、安全帽等，
保護暴露人員



最好的安全設施，
就是讓人根本不會接觸到危害31



安全設施優先順序

依職安法 § 15-1 精神，採取有效措施，優先順序由上而下！



核心概念：

先消除危害，再降低風險，
最後才考慮個人防護具！



最有效

效果
由高
↓
由低

最末端

1
消除危害
(Elimination)



從設計或工法上消除危害源，
使危害不存在。

案例

- 地面預組，減少高空作業
- 變更工法，避免使用危險材料

2
替代危害
(Substitution)



以較安全的工法、設備
或材料取代危險的。

案例

- 以高空工作車取代施工架
- 以低毒性材料取代高毒性材料

3
工程控制
(Engineering Controls)



設置工程防護設施，
隔離或降低危害風險。

案例

- 護欄、安全網、開口覆蓋
- 擋土支撐、通風設備、隔音設備

4
管理措施
(Administrative Controls)



透過管理制度、作業管制
降低作業風險。

案例

- 作業許可、教育訓練
- 危害告知、巡檢制度、作業標準

5
個人防護具
(PPE)



提供個人防護具，
保護作業人員。

案例

- 安全帽、安全帶、護目鏡
- 防塵口罩、防護手套、安全鞋

判斷順序的口訣



能消除，就消除
(最根本、最有效)



不能消除，就替代
(找更安全的方式)



再來工程控制
(設施隔離或防護)



再來管理措施
(制度管人、管作業)



最後才是個人防護具
(最後一道防線)



安全不是靠運氣，而是靠正確的選擇！



最好的安全設施，
就是讓人根本不會接觸到危害！





五大危害的安全設施

先設置安全設施，隔離危害，保護人員安全！



最好的安全設施，
就是讓人**根本不會**
接觸到危害！

1 墜落危害

主要風險：
高處墜落、開口墜落



安全設施

- ✓ 護欄
- ✓ 工作平台
- ✓ 安全網
- ✓ 開口覆蓋
- ✓ 防墜系統

💡 判斷口訣：
有洞、有邊、有高差
就要防墜落

2 物體飛落危害

主要風險：
物體掉落、工具掉落



安全設施

- ✓ 防護棚
- ✓ 踢腳板
- ✓ 工具防墜繩
- ✓ 吊掛區管制

💡 判斷口訣：
上面有人
下面不能有人

3 崩塌危害

主要風險：
開挖掉塌、土石滑落



安全設施

- ✓ 擋土支撐
- ✓ 鋼板樁
- ✓ 地錨
- ✓ 坡面保護

💡 判斷口訣：
深的會崩
高的會倒

4 感電危害

主要風險：
電擊、漏電、短路



安全設施

- ✓ 漏電斷路器
- ✓ 接地系統
- ✓ 電箱防雨
- ✓ 電纜架空

💡 判斷口訣：
水與電
不能在一起

5 吊掛危害

主要風險：
吊物掉落、吊掛失控



安全設施

- ✓ 防脫鉤裝置
- ✓ 吊掛區警戒
- ✓ 專向繩
- ✓ 專人指揮

💡 判斷口訣：
吊物下面
不站人



重點提醒

- ✓ 依據危害類型，設置對應安全設施，才能有效降低風險！
- ✓ 安全設施不是成本，是保護生命最重要的投資！





安全設施是否有效？

有設不代表**有效**，有效果才算是保護！



安全設施不是：有設就好！

而是：**有效果**才算！



案例一 護欄高度不足



❌ 無效

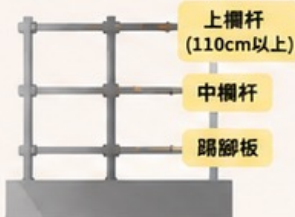
護欄高度
只有60公分，
無法有效防止墜落。

✅ 有效

護欄高度至少
110公分，並設置
中欄杆及踢腳板。

改善作法

- 提高護欄高度至110公分以上
- 設置中欄杆及踢腳板，形成完整防護



案例二 安全網未固定



❌ 無效

安全網未確實固定，
受力時可能整片掉落。

✅ 有效

安全網四周確實固定，
並定期檢查繩索與固定點。

改善作法

- 安全網四周確實綁固或固定
- 使用合格固定點與繩索
- 定期檢查並維護



案例三 圍籬未封閉



❌ 無效

圍籬有開口，
未封閉管理，
人員仍可任意進入。

✅ 有效

圍籬完整封閉，
並設置出入口管制
與警示標誌。

改善作法

- 圍籬完整封閉，無開放缺口
- 設置出入口管制措施
- 設置警示標誌與告示



判斷設施是否有效的 3 個重點



- ✅ 符合規定：是否合法規或標準要求？
- ✅ 確實固定：是否牢固、不易脫落或移動？
- ✅ 實際保護：是否能有效隔離或降低危害？



結論

有效的安全設施，
才能**真正保護人員安全**！

重點提醒

- ✅ 定期檢查安全設施
- ✅ 立即改善發現的缺失
- ✅ 讓安全設施持續有效，降低職災風險！



第五章

BIM與設計階段風險評估





為什麼要在設計階段做風險評估？

越早發現**危害**，越容易**消除**；越晚發現危害，付出的**代價越大**！



核心精神：

消除**危害**比**控制**危害更有效！



傳統做法：等到施工才發現危險

1. 規劃設計



2. 發包施工



3. 工人發現危險



4. 再加安全設施



常見問題

- ✗ 安全設施增加成本
- ✗ 工期延誤
- ✗ 設計無法修改
- ✗ 發生職災風險高



設計導向做法：設計階段就消除危害

1. 規劃設計



2. BIM 模擬



3. 提前發現危害



4. 修改設計



5. 安全施工



效益

- ✓ 在設計階段消除或降低風險
- ✓ 減少變更與額外成本
- ✓ 縮短工期，提升效率
- ✓ 降低職災風險，保障生命安全



結論

不要等到工人上工才發現危險，
而是在**設計階段**就把危險消除！



設計階段多投入思考
提前發現・提前改善



減少成本與損失
避免變更・不必返工



縮短工期
施工順暢・效率提升



保障生命安全
降低職災・安心施工

安全是設計出來的，
不是**施工**做出來的！

什麼是 BIM?



BIM (Building Information Modeling)

中文：建築資訊模型



BIM 不是目的，
提前發現風險才是目的！

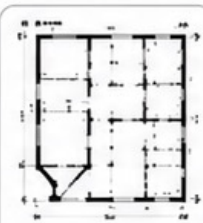


簡單講：將工程圖面變成可以**檢查、模擬及分析**的**4D 模型**。

傳統 2D 圖面

平面圖、立面圖、剖面圖…

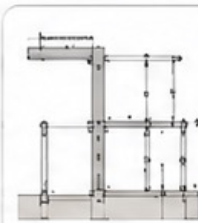
只能**靠經驗判斷風險**，容易遺漏問題！



平面圖



立面圖



剖面圖

- × 無法清楚看到空間關係
- × 難以發現衝突與危害
- × 施工階段才發現問題，代價高！



BIM 模型

4D 建築模型 + 資訊（時間、成本、材料、設備…）

可以**直接看見、模擬、分析**，提前發現問題！



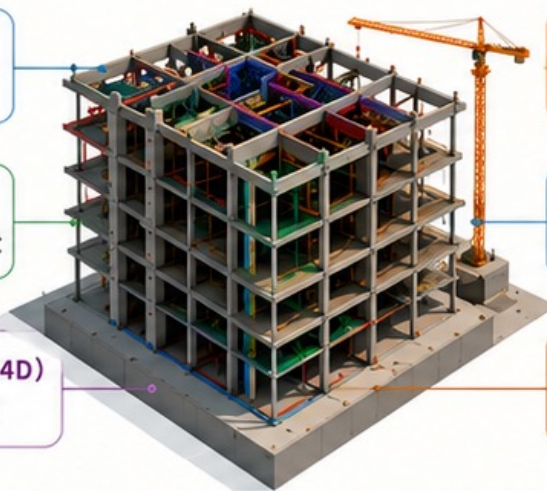
發現碰撞衝突
避免管線打架



檢討施工動線
吊裝、運輸更安全



模擬施工流程（4D）
掌握工序與工期



找出潛在危害
提前消除風險



檢討維修空間
設備可維護性



估算工程數量
成本更精準

★ 把問題留在**設計階段**解決，而不是留在施工現場！

BIM 可以看見什麼？



哪裡會墜落
（開口、邊緣、高差）



哪裡吊裝困難或危險
（吊車路徑、迴轉半徑）



哪裡會碰撞
（設備、管線、結構衝突）



哪裡有開挖風險
（管線、地質、鄰房影響）



哪裡維修困難
（設備位置、檢修空間）

BIM 的 應用流程

1. 建立模型



建立建築、結構、
機電等完整模型



2. 發現問題



檢查碰撞、空間、
施工條件與危害



3. 分析評估



模擬施工（4D）、
日照、逃生等分析



4. 優化設計



調整設計方案，
消除或降低風險



5. 安全施工



施工更安全、品質更好、
成本與工期更可控



最好的安全設計，
就是讓風險
在**設計階段**
被消除！



BIM 如何協助風險評估？

透過 4D 模型模擬與分析，提前發現危害，降低風險，提升施工安全！



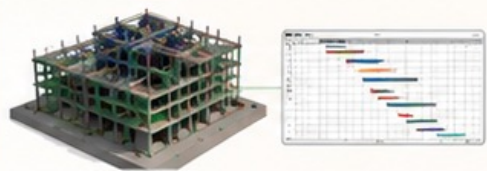
在設計階段發現問題，
比在施工階段解決，
更安全、更省時、更省錢！



BIM 協助風險評估的 4 個步驟

1 建立 4D 模型

整合建築、結構、機電等模型
並加入施工時間（進度）資訊，
建立 4D 模型。



建築模型



結構模型



機電模型



施工进度

整合為 4D 模型

2 找出潛在危害

利用 4D 模擬施工過程，
找出可能發生的危害與問題。



3 評估風險等級

依據「可能性」與「嚴重性」
評估風險等級，判定優先改善項目。

風險評估矩陣

可能性	嚴重性				風險等級
	1	2	3	4	
	1	1	2	3	
	2	2	4	6	
	3	3	6	9	
	4	4	8	12	
					低(1~3)
					中(4~6)
					高(8~12)
					極高(15~16)

4 制定改善方案

針對高風險項目，優先修改設計或
調整施工計畫，將風險降到最低。

設計優化



改採預鑄工法，
減少高空作業

施工計畫調整



調整吊裝順序與
機具站位

✓ 風險降低，安全提升！

BIM 可協助發現的常見風險

墜落風險



- 高處臨邊、開口、屋頂作業
- 缺乏護欄或防護措施

吊掛風險



- 吊車迴轉範圍不足
- 吊物與結構或設備碰撞

機具碰撞風險



- 塔吊、施工電梯、鷹架、管線等
- 互相干涉、碰撞

開挖風險



- 地下管線、鄰房、擋土設施
- 造成塌陷、管線破壞

維修風險



- 設備位置不易維修
- 缺乏維修平台與防墜設施

效益

- ✓ 提前發現問題
降低施工階段風險與變更
- 🕒 減少工期延誤
施工更順暢，進度可控
- 💰 降低成本浪費
減少變更設計與追加費用
- 👤 提升施工安全
創造更安全的工作環境

BIM 讓風險
「看得見、想得到、
控得住」，安全施工
從設計階段開始！



📢 結論：善用 BIM 4D 模型，讓風險無所遁形，防患於未然，打造零災害工地！





BIM 最常發現哪些風險？

透過 4D 模型模擬與分析，提前發現施工潛在危害，降低風險，守護人員安全！



在設計階段多一分檢視，
施工階段少一分風險！



1 墜落風險

高處作業、開口、邊緣作業可能造成墜落



⚠ 可能造成

- 人員墜落受傷或死亡
- 物體掉落砸傷人員

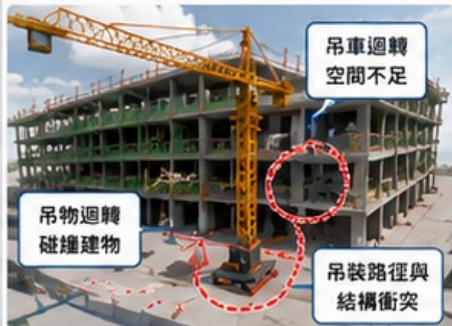
✅ 設計階段改善方向



設置永久護欄或預埋固定點 開口防護設計 安全上下設備規劃

2 吊掛風險

吊裝作業路徑、空間不足或動線不當



⚠ 可能造成

- 吊物碰撞建物或設備
- 吊車傾覆或翻倒

✅ 設計階段改善方向



檢討吊車站位與作業半徑 規劃安全吊裝路徑與順序 預留足夠作業空間

3 機具碰撞風險

塔吊、施工電梯、施工架等設備互相干涉



⚠ 可能造成

- 機具碰撞損壞
- 人員被撞或被夾

✅ 設計階段改善方向



整合設備位置避免干涉 規劃分區施工與時程協調 設定安全淨空與警戒區域

4 開挖風險

地下管線、地質或鄰房影響未事先掌握



⚠ 可能造成

- 管線破壞、感電、爆炸
- 擋土坍塌、地層崩場
- 影響鄰房安全

✅ 設計階段改善方向



整合管線圖資及探測資料 擋土結構設計與監測規劃 評估鄰房影響與保護措施

5 維修風險

設備位置不良或缺乏維修空間，增加未來作業風險



⚠ 可能造成

- 維修困難、勉強作業
- 墜落或觸電等意外

✅ 設計階段改善方向



預留維修空間與通道 設置維修平台與護欄 規劃安全上下與固定設施



重點提醒

BIM 4D 模型能在設計階段
提前找出風險、消除危害，
讓工程更安全、品質更好、成本更可控！

BIM 風險管理流程



建立 4D 模型
整合設計與施工資訊



找出潛在危害
模擬施工流程，發現問題



評估風險等級
依可能性與嚴重性評估



制定改善方案
優化設計與施工計畫



安全施工
降低風險，守護人員安全



設計多想一步，
施工安全一步！



工程實務案例

善用 **BIM 4D 模型**，提前發現風險，優化設計方案，創造安全、高效、節省成本的工程！



設計階段**多想一想**，
施工階段**少冒一次險**！



案例一：橋梁工程

1 傳統工法

高空支撐架搭設
+ 高空澆置混凝土

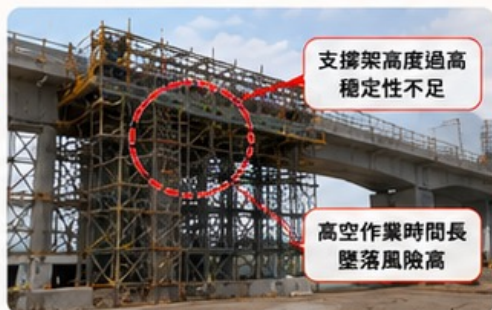


主要風險

- ❗ 支撐架倒塌
- ❗ 高處墜落
- ❗ 物體飛落
- ❗ 模板崩塌

2 BIM 4D 分析發現風險

透過 4D 模擬施工流程，
發現高風險作業環節與不利因素。



3 改善設計方案

改採：地面預鑄 + 全跨吊裝



4 效益

- ✓ 減少高空作業，降低墜落風險
- ✓ 避免支撐架倒塌風險
- ✓ 縮短工期，提升施工效率
- ✓ 減少材料與機械成本
- ✓ 提升工程品質與安全性



案例二：鋼構工程

1 傳統作法

依經驗規劃吊裝作業



潛在風險

- ❗ 吊車迴轉空間不足
- ❗ 吊物與結構碰撞
- ❗ 吊裝順序不良增加風險
- ❗ 施工動線衝突

2 BIM 4D 吊裝模擬發現問題

模擬吊車迴轉與吊裝路徑，
提前發現干涉與空間不足。



3 調整方案

調整吊車位置、吊裝順序，
優化施工動線與作業空間。



4 效益

- ✓ 避免吊物碰撞與結構損壞
- ✓ 降低職災風險，保障人員安全
- ✓ 施工更順暢，工期更可控
- ✓ 節省成本，減少停工與修正



總結



BIM 4D 模型
提前發現風險



優化設計方案
消除或降低危害



安全施工環境
減少職災發生



節省成本與時間
提升工程效益



創造永續價值
安全 × 品質 × 效率





工程人員最容易犯的錯誤

錯誤的觀念，會讓**風險**留到施工現場才**爆發**！



安全不是某一個人的事，
而是整個團隊一起做的事！



常見的錯誤觀念



❶ 風險評估是施工單位的工作，
設計單位不用負責。



等發包後再說吧...
那是施工廠商的事！



❷ 有安全設施就夠了，
風險評估可有可無。



裝好護欄、安全網，
就不會有事！



❸ 經驗很重要，
不需要花時間做評估。



做這麼多年都沒事，
經驗告訴我不會有問題！



❹ 設計階段很難評估風險，
等施工時再處理就好。



設計階段資訊不完整，
等施工再看情況調整！



❺ 成本、工期比較重要，
安全可以讓一讓。



預算有限、工期緊，
安全做太多會不划算！

正確的觀念（我們應該這樣做）



✓ 風險評估是所有人的責任，
從設計階段就要開始！

職安法第 15 條之 1：
業主、設計者、施工者
共同負責職業安全衛生。



✓ 安全設施是最後一道防線，
消除或降低風險才是根本！

先消除危害，
再評估風險，
最後才考慮安全設施。



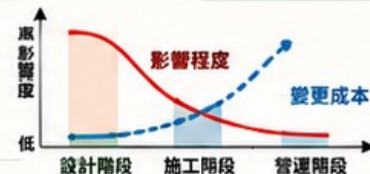
✓ 經驗很重要，但不能取代
科學的風險評估！

人的經驗會有盲點，
系統化評估才能
找出隱藏的危害。



✓ 設計階段正是控制風險
成本最低、效果最好的時機！

設計決定 70~80% 的安全，
施工階段再改，
成本與風險都會大幅增加！



✓ 安全不是成本，
而是對人、對工程的投資！

做好風險管理，
可以避免職災、停工、罰款，
反而節省更多成本！



錯誤觀念的後果

危害被忽略，
導致職災發生



臨時追加安全設施，
增加成本



施工變更頻繁，
延誤工期



品質受影響，
造成返工



違法受罰，
影響公司信譽



建立正確觀念，落實風險評估，
才能打造 **安全、順利、成功** 的工程！

第六章

多重承攬與統合管理責任



? 什麼是多重承攬？

多重承攬是指工程由原始發包者（業主）將工程任務層層發包，形成兩個以上的承攬關係，直到最基層的勞工實際在現場作業。



在大型工程中很常見，
責任鏈條長，風險也跟著層層累積！



常見的多重承攬結構

例 1：傳統分包模式



例 2：統包或設計+施工模式



不論經過幾層，只要最終在工地施工，都是多重承攬的一部分！

為什麼會形成多重承攬？



降低成本
層層分包以壓低報價。



專業分工
不同工程由不同廠商負責。



加速工期
多家廠商同時進場施工。



管理委任
業主將管理工作交由總包商。

多重承攬的現場樣貌



同一個工地，不同廠商、不同雇主的勞工共同作業



重點觀念

- ✓ 多重承攬不是違法，但必須做好統合管理！
- ✓ 風險不會因為轉包而消失，反而可能更高！



常見風險

- 責任不清，發生事故互相推諉
- 安全管理斷層，作業協調不足
- 最基層勞工風險最高，保障最低



正確做法

建立統合管理機制，明確劃分責任，
協調作業、共享資訊、共同管控風險！



一句話總結

多重承攬讓工程變複雜，統合管理讓安全有保障，**大家一起負責**，才能保護每一位在工地工作的人！





修法最大的改變



不能再用「我不是雇主」、
「他不是我的員工」來規避責任！



職安法第 15 條之 1 修法後，安全責任從「施工者」擴大到「規劃→設計→施工→使用」的**全生命週期**！

修法前：安全責任集中在施工者

只要發包完成，業主、設計單位的責任就結束了！



❗ 事故發生後：層層推諉，責任不清，勞工權益受損

修法後的 最大改變！

- ✓ 責任擴大
- ✓ 管理前移
- ✓ 全程管控
- ✓ 風險預防
- ✓ 保障勞工

修法後：安全責任擴大到**全生命週期**

業主、設計單位、施工者共同承擔安全責任！



責任延伸



發包完成
≠
責任結束

★ 事故發生後：責任明確，追究到位，勞工保障提升！



法條依據

職業安全衛生法 第 15 條之 1

工程之設計、施工或其他作業，應視規劃、~~或~~設計預防設施，以防止職業災害之發生。

→ **全生命週期管理**，從源頭預防職災！

全生命週期管理



修法重點：從「事後追責」走向「**事前預防**」，讓安全成為工程的**核心價值**！





多重承攬最大的問題

層層轉包、層層卸責，導致**責任不清、管理斷層**，風險一路往下丟，最終承擔風險的，是**最基層的勞工**！



不能再用「我不是雇主」、
「他不是我的員工」來規避責任！

傳統多重承攬結構



❓ 墜落、被砸、被夾、感電...發生職災時，
到底誰要負責？

最大問題：層層卸責，沒有人願意負責！



結果：責任不清、管理斷層、風險一路往下丟，
最終承擔風險的人 → **最基層勞工**！

造成的負面影響



安全管理斷層

上層不了解現場，下層沒資源、沒權限，安全管理形同虛設。



協調不良，衝突增加

不同廠商各做各的，施工干擾、動線衝突，危險大幅提高。



成本增加

因事故、停工、罰鍰、保險費提高等，造成整體工程成本上升。



責任追究困難

發生事故時，互踢皮球、舉證困難，受害勞工權益受損。



企業形象受損

重大職災事件曝光，影響企業信譽，後續承攬與營運均受影響。

核心問題一句話

多重承攬不是責任分散，
而是**風險集中**！
沒有統合管理，就沒有安全！

要解決，就要...



建立統合管理機制
由責任者整合協調



明確劃分權責
清楚告知與溝通



協調施工順序
避免交互干擾



共同巡查與改善
即時發現、即時改善



緊急應變整合
事故時有人指揮



最終目標

讓每個人都知道
自己該做什麼，
才能讓所有人
平平安安回家！



統合管理是什麼？

同一工地有多家廠商（多重承攬）同時作業時，必須有一個人或一個單位負責整體安全的協調、整合與管控，這就叫做「**統合管理**」。



統合管理的目的，
不是管理廠商，而是**管理風險與作業衝突！**



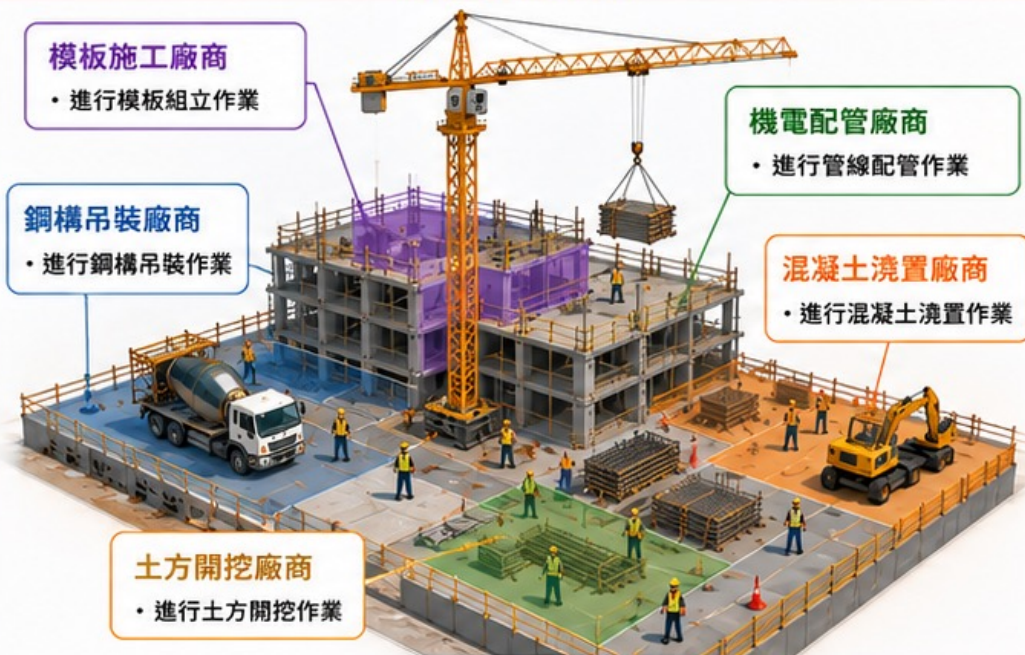
為什麼需要統合管理？

- ⚠ 工地內不同廠商同時作業，容易產生衝突與干擾。
- ⚠ 層層轉包，責任不清，風險被忽略。
- ⚠ 沒有統一協調，安全設施、動線、工序難以有效管理。
- ⚠ 發生事故時，往往因為沒有人統合，導致嚴重後果。

誰是統合管理者？

- 由事業單位指定統合管理者
(如：總承攬商或業主指定之人員)
- 負責整體安全的協調與管控
而不是只負責自己公司的人員安全。
- 職責應明確、授權應到位
並讓所有進場廠商清楚知道。

工地情境範例



⚠ 多項作業在同一時間、同一空間進行，若無統合管理，風險大幅提升！

統合管理的核心任務



協調作業

協調各廠商作業順序、區域與時間，避免干擾與重疊。



危害告知

告知各廠商現場危害資訊與注意事項。



動線與區域管制

規劃人員、機具、物料動線與作業區域。



共同巡查與改善

定期巡查，發現問題立即改善，並追蹤成效。



緊急應變整合

建立統一通報、應變與救援機制。

統合管理的效益



降低事故風險



提升協調效率



合理運用資源



減少成本損失



保障勞工安全

一句話重點



統合管理不是多管閒事，
而是讓每個人都知道自己該做什麼，
讓工地安全、順利、有效率！





統合管理要做什麼？

同一工地有多家廠商時，統合管理者必須負責整體安全，確保作業協調、風險可控、事故可防！



統合管理的五大重點工作，
讓工地安全有秩序、風險不失控！



統合管理者是誰？

由工程業主指定，或由總承攬商擔任，負責整合、協調與監督所有承攬商之安全。



不是只靠現場主管！
必須有權限、能協調、能決策！



不是做形式就好！
必須落實執行、持續追蹤改善！



不是一個人的事！
需要所有廠商共同配合！

統合管理的目的

- ✓ 避免工序衝突
- ✓ 避免危害重疊
- ✓ 避免責任不清
- ✓ 事故發生時，能立即應變

1 協調施工順序

事先協調各項作業的先後順序，避免同時進行造成衝突或危害。



重點做法

- ✓ 召開協調會議
- ✓ 製作施工協調表
- ✓ 確認工序衝突點並調整

2 危害告知

讓所有承攬商清楚知道工地危害所在與注意事項。

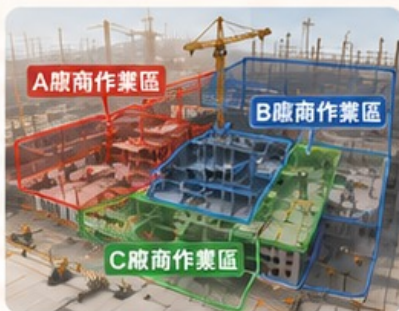


重點做法

- ✓ 建立危害告知清單
- ✓ 設置告示牌與標示
- ✓ 定期更新與宣導

3 劃分責任區域

明確劃分各廠商作業範圍與管理責任，避免模糊地帶。



重點做法

- ✓ 繪製區域責任圖
- ✓ 標示交界與動線
- ✓ 確認各區管理者

4 共同巡查

定期進行聯合巡查，及早發現危害並要求立即改善。



重點做法

- ✓ 制定巡查計畫
- ✓ 聯合巡查與記錄
- ✓ 追蹤缺失改善結果

5 緊急應變

事先規劃緊急應變機制，確保事故發生時能快速有效處置。



重點做法

- ✓ 建立應變計畫
- ✓ 明確通報與指揮系統
- ✓ 定期演練與檢討

統合管理的關鍵原則



協調優先
工序先談好，
再進場施工



資訊透明
危害要告知，
資訊要共享



責任明確
區域要劃清，
責任要到人



持續改善
巡查要落實，
缺失要改善



安全第一
所有決策，
以安全為先

常見錯誤做法（要避免！）

- ✗ 各做各的，沒有人協調
- ✗ 只做書面，沒有實際執行
- ✗ 區域不清，責任推來推去
- ✗ 巡查走過場，缺失不追蹤
- ✗ 沒有應變計畫，臨時才慌亂

實踐統合管理，創造雙贏！

- ✓ 作業順暢、效率提升
- ✓ 風險降低、事故減少
- ✓ 責任清楚、糾紛減少
- ✓ 工地安全、品質提升
- ✓ 企業形象、信譽加分



★ 一句話重點

統合管理不是多管閒事，而是讓所有人「安全地一起完成工作」！





職安法第15條之1與統合管理

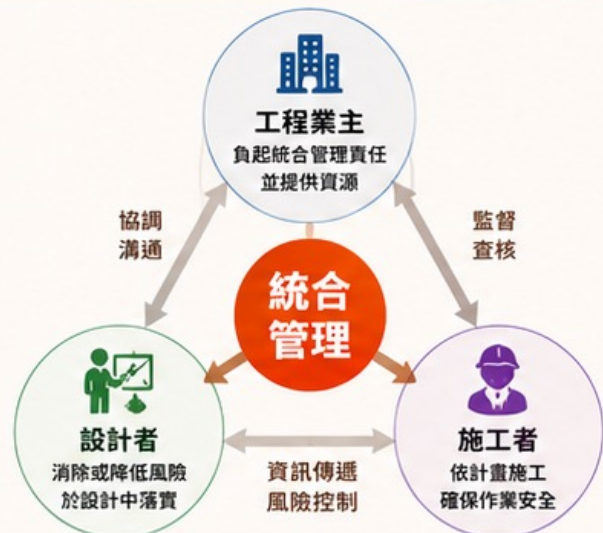
第15條之1的立法精神，就是要求工程從「規劃→設計→施工→使用」的**全生命週期**，都要進行風險管理，並由工程業主、設計者與施工者**共同承擔安全責任**，落實統合管理！



不再是「施工者」單獨負責，而是「全生命週期」共同把關！



第15條之1與統合管理的關係



★ 三方協力、資訊互通、風險共管，才能真正保障勞工安全！

第15條之1：全生命週期管理重點



從源頭預防 → 風險控制 → 持續改善，落實全生命週期安全管理！

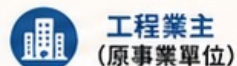
統合管理的原則

- 整體協調:** 協調多方作業，整合人力、機具與工序，避免互相干擾與危害。
- 資訊透明:** 即時提供與分享風險資訊，讓所有人都知道危害與控制措施。
- 風險控制:** 依風險等級採取適當控制措施，並持續追蹤改善。
- 共同參與:** 業主、設計者、施工者及勞工共同參與，建立安全文化。
- 持續改善:** 定期檢討與精進，提升管理效能，杜絕職災再發生。

統合管理的核心工具

- ✓ 統合管理計畫書
- ✓ 協議組織會議
- ✓ 危害告知與教育訓練
- ✓ 施工協調會議
- ✓ 巡查與稽核機制
- ✓ 應變計畫與演練

誰必須做？各角色責任重點



工程業主
(原事業單位)

- ✓ 統籌規劃與資源
- ✓ 指定統合管理者
- ✓ 監督查核與改善
- ✓ 承擔最終責任



設計者
(設計單位)

- ✓ 消除或降低設計風險
- ✓ 提供安全設計與資訊
- ✓ 配合施工安全需求
- ✓ 對設計風險負責



施工者
(承攬人)

- ✓ 依計畫施工與管理
- ✓ 落實安全衛生措施
- ✓ 配合統合管理
- ✓ 對施工安全負責

沒有落實統合管理，可能面臨...



違法受罰
最高可處罰鍰
並得連續處罰



職災發生
勞工傷亡、生命
與財產損失



工程延宕
工期延誤、追加
成本與賠償



名譽受損
企業形象受損，
影響未來承攬機會



第15條之1的核心精神：不是事後追責，而是事前預防；不是單打獨鬥，而是團隊合作！
統合管理做得好，工程安全沒煩惱，勞工平安，工程順利，企業永續！





工程業主責任改變

職安法第15條之1修法後，工程業主不再是「發包後就沒責任」！
從規劃、設計、發包到施工，全生命週期都要負起安全責任。



不能再用「我已經發包了」來規避責任！
工程業主是整個工程安全的起點與關鍵！



修法前：發包完成 = 責任結束

工程業主只要把工程發包出去，責任就結束！



常見心態

- × 我已經發包了
- × 那是承攬商的事
- × 他們有專業、需要我管？

結果：

風險被轉嫁、責任被切割
事故發生後，業主仍可能
因未盡責遭受處罰！

修法後：發包完成 ≠ 責任結束

工程業主必須參與並監督整個工程生命週期！



業主責任：貫穿工程全生命週期，確保安全落實到每一個環節！

工程業主應盡的主要責任



風險評估與預防

評估工程潛在風險，從源頭預防職災發生。



編列安全經費

合理編列並提供必要之安全衛生費用。



要求納入契約

將安全衛生要求納入招標文件與契約中。



監督與查核

定期監督承攬商執行安全衛生措施。



違規要求改善

發現缺失應要求立即改善，必要時停工。



承擔法律責任

未盡責者，仍可能受罰、負賠償責任。



不盡責的後果



行政處分

停工、罰鍰、
限期改善



民事賠償

對受害者及家屬
負損害賠償責任



刑事責任

致傷致死者，
可能負刑責



聲譽與損失

企業形象受損，
影響得標機會與信譽

實務案例



某工程發生高處墜落事故，調查發現業主：

- × 未於規劃設計階段考量施工風險
- × 未編列安全設施經費
- × 未監督承攬商落實安全措施

→ 業主仍被處罰並需負擔賠償責任！

重點觀念

- ✓ 業主是工程安全的起點
- ✓ 安全投資就是最佳保險
- ✓ 盡責管理才能降低風險
- ✓ 守法不僅是義務，更是企業永續的保障

★ 一句話總結

工程安全，從業主做起！

最好的工程，不只是蓋得好，更是「安全、零災害」！



第七章

重大職災案例研討



案例背景

了解事故基本背景，才能掌握災害發生的脈絡與風險所在。

案例名稱

全聯福利中心 大肚生鮮二廠新建工程火災事故



事故日期

2024年12月19日



事故地點

台中市大肚區
生鮮二廠新建工程現場



工程用途

生鮮冷鏈倉儲廠房
(地上多層鋼構建築)



施工狀況

內部裝修、設備安裝、
機電管線、保溫等多工種
同時進行

工程簡介

本工程為全聯福利中心生鮮物流倉儲廠房，
負責生鮮商品冷鏈儲存與配送，
建築內部包含冷凍庫、冷藏庫、作業區、機電設備區等，
施工期間多項工種進行中。

主要工程項目



冷凍/冷藏
倉儲工程



機電設備
安裝工程



管線配管
工程



焊接與切割
作業



室內裝修
工程



2024年台灣最嚴重營建火災職災之一
9條人命逝去，8人輕重傷的慘痛教訓！

事故結果



死亡 9 人



受傷 8 人
(輕重傷)



事故簡要經過 (依公開資訊整理)



上午時段

現場多工種作業，包括焊接、保溫、配管、裝修等。



約下午時段

疑似因施工火源（如焊接火花）引燃可燃材料。



短時間內

濃煙迅速竄升並擴散，火勢快速延燒。



事發後

部分施工人員受困，無法及時逃生，造成重大傷亡。

重點摘要



17人受影響

造成9人死亡、
8人輕重傷



火災迅速擴大

大量濃煙造成
受困與逃生困難



多工種同時作業

焊接、機電、管線、
裝修等同時進行



高風險作業環境

可燃材料多、空間封閉、
樓層多、動線複雜



重大教訓

管理不足與風險失控，
導致無法挽回的悲劇

當天發生什麼事？

2024年12月19日，全聯福利中心位於台中市大肚區的「大肚生鮮二廠」倉儲，於施工過程中發生重大火災，造成**9名施工人員死亡、8人輕重傷**的慘劇。



1. 現場正在進行多項工程

事發當時，現場同時進行多項施工工項：



冷凍倉儲工程



機電工程



管線工程



焊接作業



裝修工程

……等多項工項

2. 疑似因施工火源引燃可燃材料

施工過程中，疑似因焊接或切割等火源產生火花，引燃現場堆置之可燃材料。



現場可燃材料

- PU板、保温材料
- 包裝材料、紙箱
- 木板、塑膠布等

3. 倉儲建築特性導致濃煙迅速擴散

火勢造成大量濃煙快速累積與擴散，現場環境瞬間惡化，能見度降低，危及人員安全。

倉儲建築特性

- ⚠ 空間封閉、通風不易
- ⚠ 樓層多（地下+地上多層）
- ⚠ 動線複雜、區域廣大
- ⚠ 煙熱累積快速，難以排出



4. 人員逃生困難，造成重大傷亡

部分施工人員因逃生路徑受阻、濃煙嗆阻，無法及時逃生，受困高樓層，造成重大傷亡。



重點提醒



施工火源
(焊接、切割)



引燃可燃材料
(保溫、PU板等)



大量濃煙
迅速擴散



逃生受阻
人員受困



造成重大傷亡
9死、8傷



災害往往不是突然發生，
而是多個因素累積後一起爆發！

事故真正原因是什麼？

💡 很多人第一個想到：焊接火花是原因，其實不完全正確！

請問：

造成死亡的真正原因是？

- A. 火花
- B. 火焰
- C. 濃煙
- D. 缺乏管理

答案是：

以上皆是。

因為事故是一連串因素共同作用的結果，任何一個環節失控，都可能導致悲劇發生。



事故鏈 (Accident Chain)



施工火源
(焊接、切割等)



引燃可燃物
(PU 材料、保溫材等)



大量濃煙產生
(煙熱快速累積擴散)



逃生受阻
(動線不足、路徑受阻)



多人受困
(高樓層、無法及時撤離)



重大職災發生
(多人傷亡)



2024.12.19
大肚生鮮二廠火災
9人死亡
8人輕重傷

事故背後的真正原因 (多重因素累積)



1. 管理缺失
• 動火管理不足
• 巡查監督不足
• 教育訓練不足



3. 現場環境因素
• 可燃物堆置
• 空間封閉
• 高樓層、多層結構



5. 多重承攬管理不足
• 多家廠商同時施工
• 協調溝通不足
• 責任不清



2. 規劃設計不足
• 防火區劃不足
• 排煙設計不足
• 逃生動線不足



4. 應變能力不足
• 消防設備不足或失效
• 應變計畫不完善
• 人員不熟悉逃生路線



6. 人員安全意識不足
• 危害意識不足
• 不安全行為
• 未遵守作業規定

重點結論



重大職災不是因為一個錯誤，
而是因為許多已經看見的危害，**沒有被及時消除。**

如何避免？



看見危害
(辨識)



評估風險
(分析)



採取措施
(控制)



持續監督與改善
(落實)



安全是設計出來的，
災害是管理出來的！

如果依照風險評估程序，這場事故有機會避免嗎？

✅ 答案是：很有機會！

依職安署「風險評估指引（第三版）」的四個步驟進行，風險可以大幅降低。



Step1 危害辨識



現場有哪些危害？



動火作業

焊接、切割、研磨等作業



可燃物

PU板、保溫材、包裝材、木板、紙箱等



密閉空間

倉儲空間大、通風不良、煙易累積



高樓層施工

樓層多、人員逃生困難



多工種作業

焊工、水電、機電、裝修等
多家廠商同時施工

Step2 風險分析



如果發生事故，會怎樣？

- 火災
- 爆炸
- 濃煙中毒
- 人員受困
- 財產損失
- 工程中斷
- 社會影響



結論：後果嚴重，發生機率高！

風險等級：極高

Step3 風險評量



風險等級如何？



評量結果：**極高風險**

Step4 風險處理



採取哪些措施來降低風險？



動火作業許可制度

申請、審核、現場確認與監督



清除或隔離可燃物

作業區域可燃物清理、覆蓋或隔離



防火區隔與防火設施

防火門、防火牆、阻火設施



消防設備與警報系統

滅火器、消防栓、警報器確保有效



專人監視與巡查

動火時專人監視，作業後火源檢查



緊急應變與逃生演練

逃生動線明確、定期演練與教育訓練



重點提醒



- 事故不能完全消除，但可以透過風險評估降低到可接受的程度。
- 風險評估不是文件，而是保護人員的工具！

風險降低效果



落實風險處理後
可將風險等級降為

中低風險

預防勝於搶救



每一次的風險評估與改善，
都是對自己與同事最好的保護！



從職安法15條之1角度看這起事故

2024.12.19

台中大肚生鮮二廠火災

9人死亡

8人輕重傷

❗ 職安法第15條之1：工程之規劃、設計、施工或設備之設置，應致力於防止職業災害之發生。



安全不只是施工階段的責任，而是要從「**規劃、設計**」開始就預防風險！



1. 規劃階段：是否已考慮施工安全？

應考慮重點：

- ✓ 消防動線與救災動線是否充足？
- ✓ 緊急出口數量與位置是否足夠？
- ✓ 避難層、避難區劃是否規劃？
- ✓ 排煙、排熱系統是否納入設計？
- ✓ 施工順序與動線是否安全可行？
- ✓ 臨時設施（臨時梯、臨時電力等）是否納入規劃？
- ✓ 多工種同時施工的風險如何控制？



2. 設計階段：設計是否降低風險？

應考慮重點：

- ✓ 建築防火區劃是否完整？
- ✓ 材料選用是否降低火災風險？
- ✓ 室內裝修材料是否符合防火規定？
- ✓ 排煙設計是否足以應對火災情境？
- ✓ 逃生動線、樓梯寬度是否符合規範？
- ✓ 消防設備（火警、sprinkler、滅火器）是否配置足夠？
- ✓ 高風險作業區域是否與可燃物隔離？



如果在規劃與設計階段就考慮到：



防火安全



逃生便利



排煙有效



施工可行性

就能大幅**降低**
施工期間的**災害風險**！



職安法 15條之1 強調：業主、設計者、施工者、設備供應者等**各方**，都應在各自的權責內，**致力於防止職業災害**的發生。

重點
提醒



安全要前置

安全設計比事後補救
更有效、更經濟。



風險要預見

災害不是突發，
而是風險被忽略的結果。



責任要落實

各階段各角色，
都有法定的安全責任。



從源頭管理風險，
才能真正守護每一位工作者的生命！

從多重承攬角度看這起事故

❗ 多家廠商同時施工，若沒有**統合管理與協調**，就是事故風險的溫床！

2024.12.19
台中大肚生鮮二廠火災

9人死亡

8人輕重傷



現場常見的多重承攬關係



多重承攬常見問題

-  誰在做什麼，沒人完整掌握
 - 今天誰在動火？
 - 哪裡堆放可燃物？
 - 什麼時候會拆除防火區劃？
-  溝通協調不足
 - 各自為政，資訊傳遞不完整
 - 施工介面衝突，互相影響
 - 危害彼此不知道
-  風險評估未整合
 - 各自評估自己工項的風險
 - 沒有整體風險評估
 - 高風險作業未整合管制
-  責任不清，管理真空
 - 大家都有責任，卻沒人真正負責
 - 現場缺乏統一指揮與監督
 - 問題發生時，難以及時處置

當現場沒有人
統合管理時

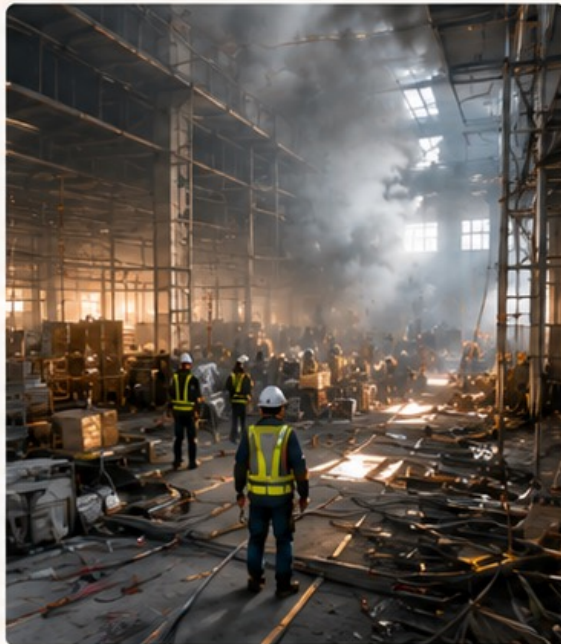


大家都有責任
=
沒有人負責

風險在「縫隙」中累積，最終釀成災害

-  3樓進行電焊作業產生火花
- +
-  4樓堆置大量保溫材料、包材
- +
-  5樓進行機電配管產生切割火花
- +
-  逃生動線不清楚
防火區劃未完成
- =

火災迅速蔓延
多人受困傷亡



工程人員必須記住：



- 多重承攬不是問題，沒有管理才是問題！
- 現場安全需要「整合管理」，而不是「各做各的」！
- 統合、協調、溝通、監督缺一不可！

如何做好多重承攬管理？



統一協調會議

- 定期召開協調會
- 了解各工種施工計畫
- 協調高風險作業時程



整合風險評估

- 對全場域進行風險評估
- 整合各工項的危害
- 制定共同的管制措施



動火等高風險作業管制

- 動火許可制度
- 設專人監視與確認
- 作業前、中、後檢查



明確權責與指揮體系

- 指定現場統籌管理人員
- 明確分工與指揮權
- 問題可立即通報與處理



安全文化與教育

- 建立共同安全意識
- 相互提醒與回饋
- 以安全為最高優先



現場安全，**不是單一廠商的責任**，而是所有在場工作者**共同的責任**！



把管理做在前面，才能把災害擋在外面！

工程人員應學到什麼？

⚠️ 事故無法重來，教訓可以避免再發生！每一個工程人員的專業與警覺，就是守護生命的關鍵！



2024.12.19
台中大肚生鮮二廠火災

9人死亡
8人輕重傷

1 風險意識要有



先想風險，
再做決定！

- 任何作業都有風險，先辨識、再施工。
- 不要等出事，才發現隱患。
- 永遠把「最壞的情境」先想一週。



2 設計與施工要安全整合



設計安全，
施工才安全！

- 設計階段就要考慮施工風險。
- 施工方法、順序、臨時設施，都要納入設計考量。
- 避免設計完美，施工卻埋下危險。



3 變更管理要落實



任何變更，
都要評估與確認！

- 工法、材料、設備、人員…任何變更都可能改變風險。
- 變更要有評估、有紀錄、有批准。
- 不要「口頭說一說」就動工。



4 多工協調要到位



大家是同一個團隊，
不是各做各的！

- 主動協調介面與時程。
- 掌握其他單位的作業狀態與風險。
- 資訊透明，才能互相配合、避免重疊危險。



5 安全措施要落實



安全措施不是文件，
而是要執行！

- 防火、隔離、通風、動線…每一項都要確實執行。
- 檢查、確認、再確認。
- 不要因為趕工，而省略應有的安全措施。



6 持續學習與回饋



從每一次經驗中，
讓自己更專業！

- 檢討不是為了責怪，而是為了進步。
- 分享經驗，讓同仁少走彎路。
- 把教訓變成制度，才能真正預防再發生。



工程人員日常自我檢核清單

我有辨識風險嗎？

- ☒ 作業前，是否辨識所有可能的危害？
- ☒ 是否評估過最壞的情境？
- ☒ 是否有對應的控制措施？

我有考慮施工安全嗎？

- ☒ 設計是否便於安全施工？
- ☒ 是否預留安全設施與動線？
- ☒ 臨時設施的安全是否納入設計？

變更有管理嗎？

- ☒ 是否有變更申請與評估？
- ☒ 變更後的風險是否重新評估與告知相關人員？
- ☒ 是否有文件與紀錄？

我有協調清楚嗎？

- ☒ 是否了解其他單位的作業？
- ☒ 是否協調好時程與介面？
- ☒ 是否避免多工重疊風險？

安全措施有落實嗎？

- ☒ 防火、防墜、通風、動線等措施是否確實執行？
- ☒ 現場檢查是否到位？
- ☒ 不安全狀態是否立即改善？



工程人員的專業，
不只創造品質與進度，
更要守護生命與安全！



安全，是你我共同的責任！



記住：每一次謹慎的決策，每一個落實的檢查，都是在為自己、同仁與家人築起一座安全的防線！



讓我們一起，把每一個工程現場，
都變成安全、安心的工作場所！

57

57

**重大職災不是因為一個錯誤，
而是因為許多已經看見的危害，
沒有被及時消除**

職安法第**15條之1**的核心精神，
不是在工地**發現危險**後再補救，
而是在**工程開始前**就把**危險設計掉**。



預防為先



設計安全



全員參與



守護生命



永續建設

簡報結束
敬請指教