國立高雄餐旅大學附屬
餐旅高級中等學校

東側廁所
整修工程

服務建議書

案號：115010



目次

表目錄.....iii

圖目錄.....iv

壹、公司組織.....1

1.1 施工機具及人員配置規劃.....1

貳、履約能力.....3

2.1 履約證據與本案適用性.....3

參、施工管理計畫.....5

3.1 施工計畫.....5

3.2 品質計畫.....8

3.3 職業安全衛生計畫.....11

3.4 施工預定進度.....14

3.5 交通維持計畫.....19

3.6 緊急應變計畫.....22

肆、創意加值.....25

4.1 介面履歷與可維護性.....25

4.2 後續維護與保固方式.....26

伍、綠色採購申報經驗.....28

5.1 本案綠色採購與申報證據.....28

陸、價格.....30

6.1 費用明細與單價合理性.....30

柒、結論.....34

7.1 綜合判斷與交付價值.....34

參考文獻.....35

表目錄

表 1 施工階段人員與機具配置原則 2

表 2 工序放行與交付查核 6

表 3 品質檢查與證據管理 10

表 4 主要安全危害與作業管制 13

表 5 前期交付期限 14

表 6 校園通行與運送管制 21

表 7 緊急事件處置與復工查核 24

表 8 區位履歷交付內容 25

表 9 維護巡檢與保固處理 26

表 10 綠色採購證據與申報查核 28

表 11 本案費用估算明細（新臺幣元） 32

圖目錄

圖 1 送審期限與施工放行關係.....7

圖 2 材料與施工品質證據閉環.....11

圖 3 停電與高風險作業管制.....14

圖 4 工序相依與停留查驗點.....15

圖 5 東側廁所整修工程期程（一）：第 1 至 10 週.....16

圖 6 東側廁所整修工程期程（二）：第 11 至 20 週.....17

圖 7 東側廁所整修工程期程（三）：第 21 至 29 週.....18

圖 8 校園人車隔離概念.....21

圖 9 隱蔽介面履歷管理.....26

圖 10 維護通報與修繕復驗.....27

圖 11 綠色採購可追溯證據鏈.....29

壹、公司組織

1.1 施工機具及人員配置規劃

本案施工範圍為國立高雄餐旅大學附屬餐旅高級中等學校東側教學大樓一至三樓廁所，組織配置須同時處理多樓層作業介面與校園持續使用的限制。本節提出角色、作業與調度原則，並不以規劃角色代替廠商實際任職及證照證明。工地負責人統籌每日作業面、材料運送及校方聯繫；專任工程人員依其法定職責辦理技術事項；品質與職安相關工作由具相應資格的人員執行，名冊與資格文件建立可核對的對應關係。

人員組織與名冊於決標日起十日內提出，內容應將實際人員、所負責工項、聯絡及代理關係連結，避免僅列職稱而無法判斷誰有權停止不合格作業。公司層級負責資源供應與重大異常決策，工地層級負責工序協調與現場紀錄，協力廠商依核定作業範圍接受同一套進場及品質管制。涉及設計疑義時，由工地彙整位置、照片與影響送交監造處理，不以班組口頭經驗直接改變設計。

班組安排以拆除、管線、防水、面材及設備安裝的先後介面為基礎，先完成可交付的作業面，再移交下一工種。不同樓層只有在隔離、運搬與共同管線安全條件成立時才分區並行，不以增加人數作為唯一趕工手段。各工種交接時由接收班組確認作業面及保護狀態，工地負責人記錄尚未完成事項與可進入範圍；未移交區域不得自行占用，機具共用亦應交代保管與檢查責任。每日班前會確認作業區域、需要的專業工種、材料到場與查驗時間；遇到尚未完成隱蔽查驗的區域，班組轉入其他已放行工作面，禁止為維持出工率而提前覆蓋。

機具調度配合作業面與校園通行條件，拆除及搬運設備先核對進出尺寸、樓層搬運方式、供電條件與防護設備。機具進場時登錄名稱、用途、檢查結果及保管責任；

使用前檢查電纜、護罩及停止裝置，異常設備隔離停用。粉塵與噪音防制設備應隨產塵或高噪音作業同時配置，不得等接獲反映後才補設；臨時用電由校方電氣維護單位協調，不由工班自行配接。

配置是否充足，應由可施作區域、必要防護與查驗等待共同判斷，而非只比較出工人數。拆除階段以隔離及清運能力控制每日開放量，管線與防水階段則以技術介面及隱蔽查驗為主要限制，設備階段再轉向功能測試與缺失收斂。各階段保留班前交底、機具檢查與工班移交紀錄，讓資源投入可以對應實際完成內容；若供料或查驗改變，工地負責人先調整作業順序，再提出增援需求，角色分工及證據如表 1 所示。

表 1 施工階段人員與機具配置原則

階段	主要角色與作業	機具及資源	放行證據
隔離拆除	工地負責人統籌，拆除班組施作	圍隔、防塵、搬運與清運設備	隔離檢查、管線辨識紀錄
管線與防水	專業班組施作，品管查核	適合作業面之工具、量測與防護設備	材料核定、隱蔽查驗
面材與設備	裝修及設備班組介面移交	加工、安裝與功能檢查工具	作業面移交、自主檢查
完成與移交	工地負責人整合各班組	清潔、檢測及文件整理資源	缺失結案、竣工與移交紀錄

貳、履約能力

2.1 履約證據與本案適用性

本案履約能力的書面證據以截止投標日前五年內相關工程實績或經驗為範圍，並以契約用印頁、驗收紀錄或結算驗收證明書影本支持。本次提供資料未含投標廠商的可驗證案件清冊、任職人員及設備持有證據，故本節不列示未經證明的案名、金額、件數或履約評等。正式能力判讀應將廠商提出的案件證明與本案多樓層廁所整修的施工介面分別比對，不能僅因同屬建築工程便認定經驗完全相同。

證據整理時，每一案件應使用一致案號連結業主、工程名稱、履約期間、承作範圍與驗收結果。契約用印頁用以辨識承攬關係及工程主體，驗收或結算證明用以核對完成狀態；兩者若名稱或金額不一致，須保留變更及結算的連結資料，而非自行選取較大的數字。共同承攬或分包經驗須辨明實際負責部分，避免將全案成果視為單一廠商自行完成的能力。

與本案最有關聯的能力包括既有管線辨識、濕區防水介面、校園動線隔離、材料送審及完工功能查核。對於可驗證的相關案例，應說明上述工項由誰執行、如何完成查驗、發生何種介面問題以及如何結案，使實績與本案方法產生可審查的關聯。缺少相同場域經驗時，只能說明已證明的相近工項及其適用限制，不將一般裝修經驗擴張為校園管理績效。

履約證據也應與本案資源配置交叉核對。曾完成相關工程不代表原團隊一定能投入本案，因此人員可投入性、班組分工與機具調度仍須在本案名冊及施工安排中落實。後續管理以送審按期完成、查驗不漏項、缺失有復驗及竣工資料完整作為過程證據，將能力主張轉成履約期間可持續查核的行動。這種證據鏈不預設得標或既有績效，卻可使機關辨識承作範圍、責任歸屬及完成品質之間的關係，減少只有敘述而無佐證的評估落差。

參、施工管理計畫

3.1 施工計畫

東側教學大樓一至三樓廁所整修涉及既有設施拆除、濕區介面與校園使用秩序，施工安排以現況核對、作業面隔離及工序查驗為核心。現有資料可辨識整修樓層與履約期限，但尚不足以逐項核實尺寸、管線位置、防水厚度、坡度及試驗時間，因此本計畫提出施作與管制方法，不將未讀取的圖面參數轉為工程承諾。施工前由工地團隊依核定圖說核對現場，建立各樓層作業範圍、既有設備及共同管線介面，記錄差異後送監造處理。

現況調查首先確認各樓層廁所與相鄰使用空間的分界、可用出入口及材料暫置條件，再由相關專業人員辨識給水、排水、電力與設備連接。對於拆除後才能確認的隱蔽狀況，先規劃局部揭露及安全防護，不採全面拆除後再處理未知管線的方式。調查照片須含樓層、位置、日期及拍攝方向說明，讓施工圖、現況差異與後續變更記錄能夠一一對應；未獲處理結論的疑義區域列為不得覆蓋或擴大施工的管制點。

隔離完成後，拆除依核定範圍分區進行，先保護保留設施與共同通道，再安排拆卸、分類及清運。拆除材料不得長時間占用公共走道或緊急出口，清運路徑與時段須配合校方使用需求協調。遇有不明管線、滲水或構件異常，立即停止該區作業、隔離危害並保留紀錄，由技術權責單位判斷後續處理；不把現場未辨識設施視為無用而直接切斷。施工噪音及粉塵以作業源頭控制、隔離維護與每日清潔共同處理。

管線工序以介面定位與隱蔽前檢查為重點。施工圖核對設備位置、配管需求與維修可及性，管穿與收邊部位則與防水作業一併檢視，避免各工種各自完成卻在交界形成滲漏路徑。若實際配置與核定圖不符，提送差異說明及影響分析，不以挪移設備或

修改坡向逕行消化問題。《建築物給水排水設備設計技術規範》可作為給排水技術檢核參考，但本案實際尺寸與試驗條件仍由適用圖說及核定文件決定。（內政部，2020）

防水施作前確認基面條件、管穿處理及前道工序已完成，材料依核定系統及施工說明進場，不任意混用不相容材料。施工紀錄包含材料批次、施作區位、天候或環境條件、各道工序及查驗結果；試驗與隱蔽查驗完成後才進入保護及面材工序。若查驗失敗，改善範圍應追查至原因與受影響介面，復驗合格後再放行，不能只遮蔽表面缺陷。全生命週期防水的管理觀念亦提示，完工後可追溯的介面資料有助於降低日後漏水診斷的不確定性。（行政院公共工程委員會，2017）

面材與設備工序以前道作業面移交為起點，檢查施工面、預留孔口及保護措施，避免安裝過程破壞已完成防水或管線。完工功能檢查以實際使用流程檢視設備動作、排水、接合處與清潔維護可及性；不以外觀完成代替功能符合。清潔時依材料適用方式進行，不使用未經核定且可能傷害面材或密封材料的處理。查驗紀錄與竣工圖同步更新，避免最後才回憶隱蔽內容。

不同工序的放行條件應具體連到現場證據：拆除前要有隔離與管線辨識，防水前要有基面及管穿確認，覆蓋前要有隱蔽查驗，移交前要有功能與缺失結案。此一安排使延誤或返工能定位到未滿足的前置條件，而不是籠統歸因於工班效率；當其中一項未通過時，受影響區域停留，其他安全且已核定區域才可續作。各階段的主責、停留點與交付紀錄列為每日協調的共同依據，如表 2 所示。

表 2 工序放行與交付查核

工序	放行前提	管制重點	證據
隔離及拆除	範圍及既有管線辨識	保留設施、清運與通道	現況照片、隔離檢查

工序	放行前提	管制重點	證據
管線介面	施工圖及材料核定	定位、接合與維修需求	施工紀錄、查驗單
防水	基面、管穿及前道工序完成	系統相容與施工條件	批次及施工紀錄
保護與面材	防水查驗及改善完成	防止後續破壞	隱蔽查驗、移交單
設備與移交	安裝、功能與缺失收斂	實際使用及資料完整	功能紀錄、竣工索引

送審期限的起算點為決標日，人員、施工圖、進度與職安、施工與品質及材料各有不同準備窗口。施工團隊須將文件製作與審查修正並列追蹤，送件紀錄只能證明已提交，不能等同作業已獲核定；需要核定的工項仍應等候相應結果。由於開工亦受期限拘束，前期協調應提早處理審查介面及資料缺件，不以趕上開工日為由略過施工安全或品質前提。各相對期限與後續放行關係如圖 1 所示。

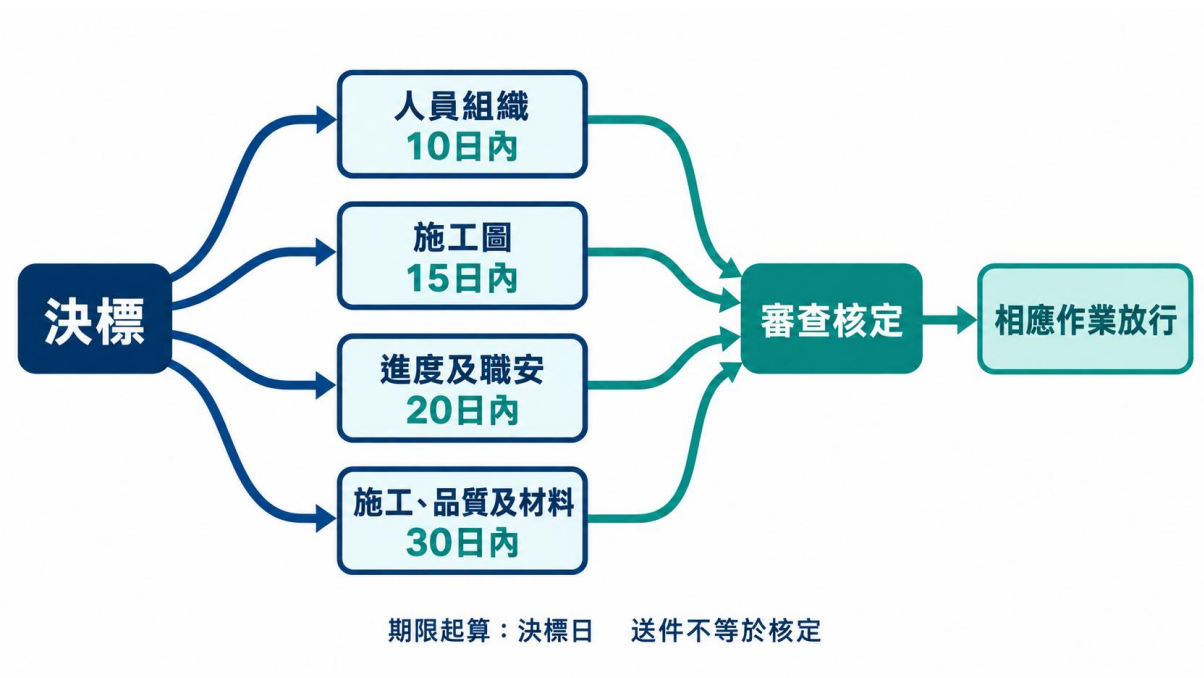

圖 1 送審期限與施工放行關係

竣工準備自各工項完成時開始，將核定施工圖與現場實作逐項比對，差異依有效處理文件更新，不把施工草圖直接當成竣工圖。設備資料、試驗紀錄與缺失改善資料按區位編目，移交時抽查實物與文件的一致性，確認校方能由位置找到材料及維護資訊。涉及書面履約成果使用生成式人工智慧時，先徵得機關同意並標示產製內容，不輸入保密或個人資料，成果仍由負責人員核實，不以自動產製取代現場查驗。

送審資料採版本登錄，標示送出日期、回覆意見、修正責任與核定狀態；工地只使用當前有效版本。材料替代或同等品除技術資料外，亦須說明對尺寸、介面、採購與進度的影響，依時限送審，不先採購再要求追認。雙週協調以問題與行動清單追蹤，涉及工期或價金變動者循契約程序留存書面處理依據，施工日誌則依每月三日前的要求彙整提送，使每日事實與月度管理相互銜接。

3.2 品質計畫

本案採購預算為新臺幣四百七十三萬八千二百九十五元，品質管理須配合相應工程金額級距與契約要求，核心內容包括管理權責、材料及施工檢驗程序、自主檢查。依行政院公共工程委員會《公共工程施工品質管理作業要點》，品質計畫的具體內容應與工程規模及性質相符，不直接套用大型工程的人力門檻。本案將品質活動配置於材料進場、工序移交、隱蔽與功能查驗，使檢查紀錄能支持工項完成及驗收判定。（行政院公共工程委員會，2023）

品質權責由工地負責人整合、相關施工人員執行、品管人員檢核，並依契約與監造程序辦理查驗。班組完成自查後，始提報相應查驗，不把監造到場當作代替自主檢查。檢查項目、允收標準、抽驗或測試方法均依本案核定圖說與規範建立，未能讀取的數值不得以通案經驗代填。對於材料系統相容性、管穿收邊及隱蔽部位，品質人員於施工前參與介面檢討，減少完工後才發現無法觀察的缺陷。

材料送審資料包含產品資訊、樣品與品質證明，進場查驗再核對核定品項、規格、批次、數量、包裝及保存狀態。文件齊全但實物不符，或實物可辨識但缺少必要證明，均不能直接視為合格。已核准與待處理材料分區標示，退換材料記錄原批次與替代批次，避免改善後失去追蹤。保存條件與有效期限影響性能者，由材料管理人員持續檢查，不以進場當日合格推定整段存放期間均可使用。

施工品質的主要風險在於覆蓋後難以補驗的工序。防水、管線及其交接部位應預先列出停留點，安排查驗窗口並保留足以辨識區位的照片與紀錄；照片只是查驗的補充，不能替代規範要求的測試。完成面材後再發現隱蔽缺陷，可能造成跨工種拆修，因此先確認再覆蓋比事後增加檢查更有效。檢查人員應在紀錄中留下實測或觀察結果，而非只有一律勾選合格。

品質不符合事項按發現位置、缺陷性質、影響工序與處理責任登錄，先決定是否需停止相關作業，再判斷修補、重作或補充查證。改善方法涉及設計或材料系統時應取得適當審查，不由現場擅自變更。復驗須核對原缺陷是否排除及相鄰介面是否受損，結案資料保留原始缺失、改善內容與復驗結果。反覆出現的缺失要回溯施工方法、材料或交底問題，不能只對每一位置重複修補。

材料、施工與功能查核分別控制不同風險，前者確保採用對象與核定一致，中者處理施工條件及隱蔽完整性，後者則檢查完成後是否可使用。任何一類紀錄缺漏都會使驗收判斷失去支點，因此各項查核必須有明確時機與責任，不以同一張完成照片涵蓋全部要求。異常應連到改善及復驗，並保留對工序放行的決策記錄，使監造及機關可由工項回查證據，如表 3 所示。

表 3 品質檢查與證據管理

查核類別	時機	核對內容	不符合處理	留存資料
材料	送審與進場	核定規格、批次、品質證明	隔離、退換或補證	送審核定及進料單
作業面	施工及移交前	前道完成、介面與施工條件	停留改善	自主檢查、移交單
隱蔽	覆蓋前	圖規要求之查驗與測試	改善後復驗	查驗單、區位照片
功能	安裝完成後	使用功能與接合狀況	修繕及再測	功能檢查紀錄

美國環境保護署於二〇一三年發布的建築濕氣控制指引，分別從設計、施工及維護提出控制與驗證方法，屬實務參考而非本案適用法規。本案借用其跨階段查核觀念，將防水與管線介面的施工紀錄連到維護，但不採用未經本案設計核定的外國參數，也不以國外一般建築經驗推定校舍現況。此一研究與國內防水注意事項共同支持施工至維護的證據銜接。（U.S. Environmental Protection Agency，2013）

品質證據應沿材料到施工的順序逐步形成，不能等竣工時一次補寫。檢驗未通過的案件回到改善及復驗，只有合格結果才能連到歸檔與後續工序；如此可以區別「文件已收齊」與「現場已符合」兩種不同狀態。班組、品管與監造各自保留相應紀錄，資料整合時以樓層、區位及工項作索引，讓缺失結案可被追溯，完整閉環如圖 2 所示。

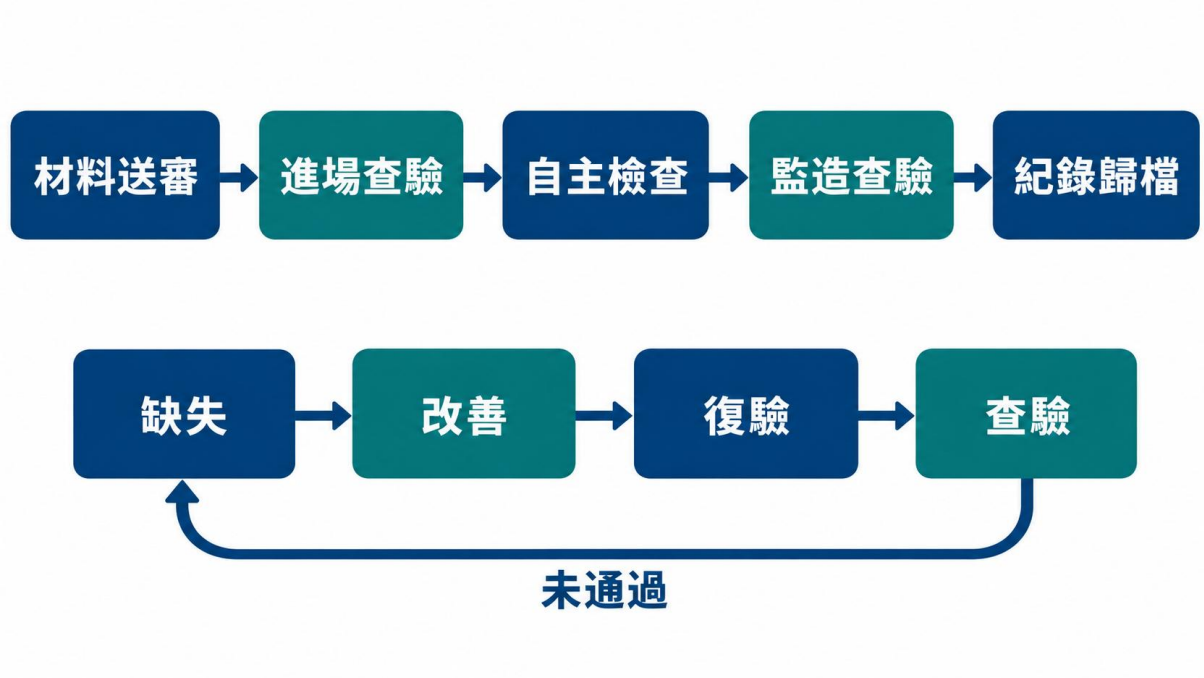

圖 2 材料與施工品質證據閉環

3.3 職業安全衛生計畫

校園廁所整修的安全管理同時面向施工人員與非施工使用者，重點包括圍隔、機具與用電、拆除清運、高處作業及必要的動火管制。進場前依實際作業辨識危害，將危害來源、受影響人員、防護與查核責任納入工作交底。通用安全承諾內容不代表本案一定包含屋頂或化學實驗室工項；本案只針對實際範圍建立作業清單，若工項變更再補充風險評估及相應防護。

防護用品由作業風險決定種類及使用方式，發放後仍須確認佩戴與適用狀況；破損或不適配者更換，不以簽領紀錄代替有效防護。承攬及協力班組採一致進場規則，違反停止條件時不得因不同雇用關係免除管制。

安全管理採作業前檢查、作業中巡查與收工復核三個層次。開工前確認圍隔、通道、機具及臨時電源，施工中檢查防護是否因搬運或交叉作業失效，收工時再確認工具收置、材料穩固與危險區域封閉。發現足以危及人員的狀況，先停止相關作業並隔

離，而非等待例行會議處理。安全人員把缺失與工地負責人的調度決策連結，防止同一缺陷在不同班組交接時重新出現。

線路拆除與新配線須由校方電氣維護單位協調停電，依要求採掛籤、標示或加鎖等隔離措施，承攬商不得私自配接電源。作業前確認停電範圍、可能回送電源、通知對象及復歸程序，並由具適當能力的人員執行檢查。復電前清點人員、工具與作業完成狀態，移除隔離措施的權限及程序應明確，不由未參與交接的人員逕自恢復供電。臨時用電亦須檢查電纜保護及潮濕環境的風險。

拆除作業先處理墜落物、飛散與搬運危害，作業區下方及相鄰通道依實際影響隔離。高處作業選用適合作業條件的設備與防護，設置、使用及移動皆納入檢查；不把方便搬運作為省略防護的理由。材料暫置避免阻礙動線或造成不穩定堆放，廢料清運搭配防塵與人員引導。對於搬運笨重設備或受限空間中的協同動作，先指定指揮及溝通方式，避免多人同時施力但沒有一致指令。

動火作業如確有需要，先取得校方適用規範及作業許可要求，確認可燃物、消防設備與鄰接空間的影響，再安排防護及監視。現有資料未附校內動火規範全文，故不把一般作業程序聲稱為校方核定流程；正式作業前將許可、消防暫停與復歸等介面納入書面確認。涉及塗料、黏著或其他材料時，依實際採用品項的安全資訊管理通風、儲存及個人防護，不推定本案使用特定危害性物質。

人員教育以當日工項和現場限制為內容，包含禁止進入區域、通報窗口、緊急出口與停止作業條件。新進或轉換作業的人員需完成相應交底，訪客由指定人員引導，不讓未受交底者自行進入施工面。安全措施的適用條件若因施工區域移動而改變，應先重新檢查再開放，並以巡查紀錄追蹤是否落實，避免安全計畫只在開工時使用。

用電、拆除、高處及動火各有不同的事故機制，必須對應具體的預防措施與停止條件。對非施工人員的主要控制為隔離與引導，對施工人員則還需要專業操作、作業前確認及防護維持；兩者不能互相取代。檢查結果一旦不符，處理責任及恢復作業的判定均應留下紀錄，作為工地負責人重新安排工作面的依據，作業管制重點如表 4 所示。

表 4 主要安全危害與作業管制

作業	主要危害	預防與停止條件	查核證據
線路施工	感電、誤送電	校方協調停電、隔離；未完成確認不得施作	停電協調及交接紀錄
拆除搬運	飛散、撞擊、粉塵	圍隔、護具、清運引導；隔離失效停止	巡查及清運紀錄
高處作業	墜落及落物	適用設備與防護；設備異常停用	設備與作業前檢查
動火	火災及鄰接影響	依校方許可、防護與監視；條件未備停止	許可及復歸紀錄

停電管制的關鍵不是單一標示，而是從作業辨識、校方協調到復歸的完整交接。隔離方式依實際設備與校方要求選定，任何人員更換或作業範圍擴大均須回到前置核對，不沿用原本不適用的放行結果。高風險工作依相同原則將作業前檢查與恢復條件相連，使完成施作不等於立即解除保護，管制關係如圖 3 所示。

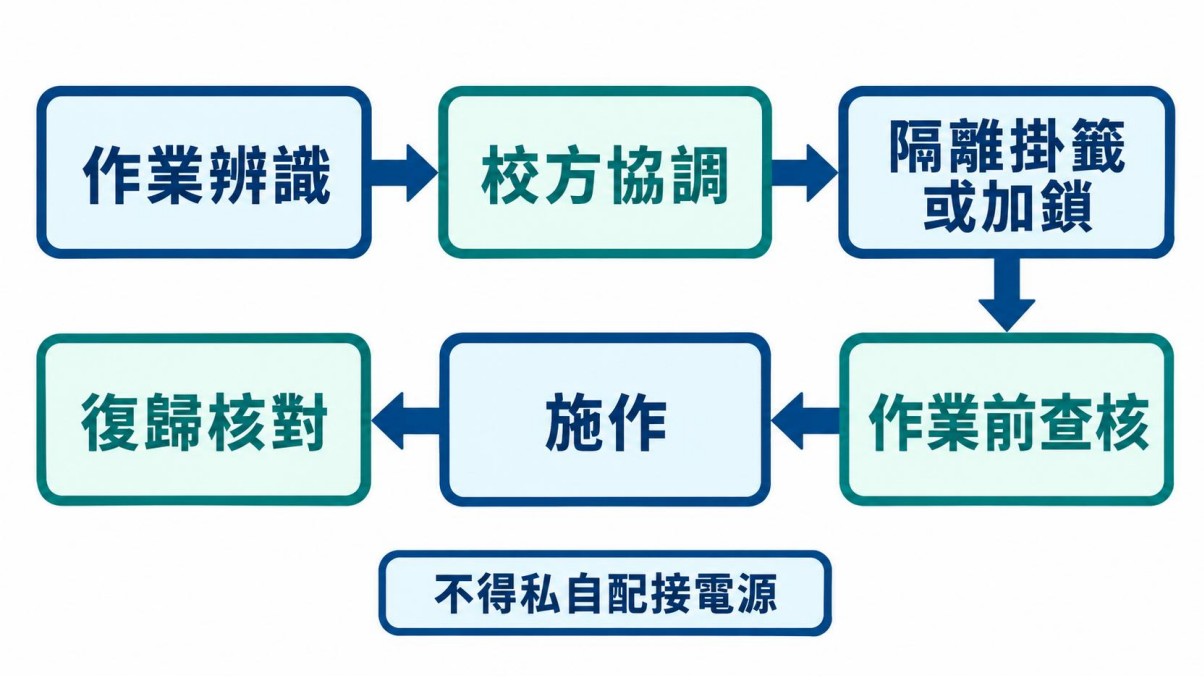

圖 3 停電與高風險作業管制

3.4 施工預定進度

本案以決標日起三十日內報請開工、開工次日起一百二十日曆天內竣工為規劃基準。另有一百八十日建議工期的差異，不能據此逕認履約期限延長；正式基準以書面處理結果及有效契約為準。

前期送審與現場準備須同步，但需要核定的施工內容不得因進度壓力先行施作。各期限依其起算事件獨立管理，送件後另追審查、修正與核定，避免把文件期限和施工完成期限混成單一節點。進度落後時先辨識是缺料、未核定或工作面受限，再調整可並行工序並保存追蹤紀錄，如表 5 所示。

表 5 前期交付期限

交付物	決標日起期限	管理證據
組織與名冊	10 日內	名冊及資格對應
施工圖	15 日內	送審與修正紀錄

交付物	決標日起期限	管理證據
預定進度、職安管理計畫	20 日內	送審及核定追蹤
施工、整體品質計畫及材料設備	30 日內	核定狀態及放行紀錄

工序先後以隱蔽查驗及功能完成為控制主線，管線、防水與面材不能只按日期切換。局部作業面通過查驗後，才安排下一工種；其他區域是否並行仍受校園隔離與資源限制。此安排將進度完成與品質證據連結，避免以表面完成掩蓋未查驗的隱蔽風險；工序相依關係如圖 4 所示。

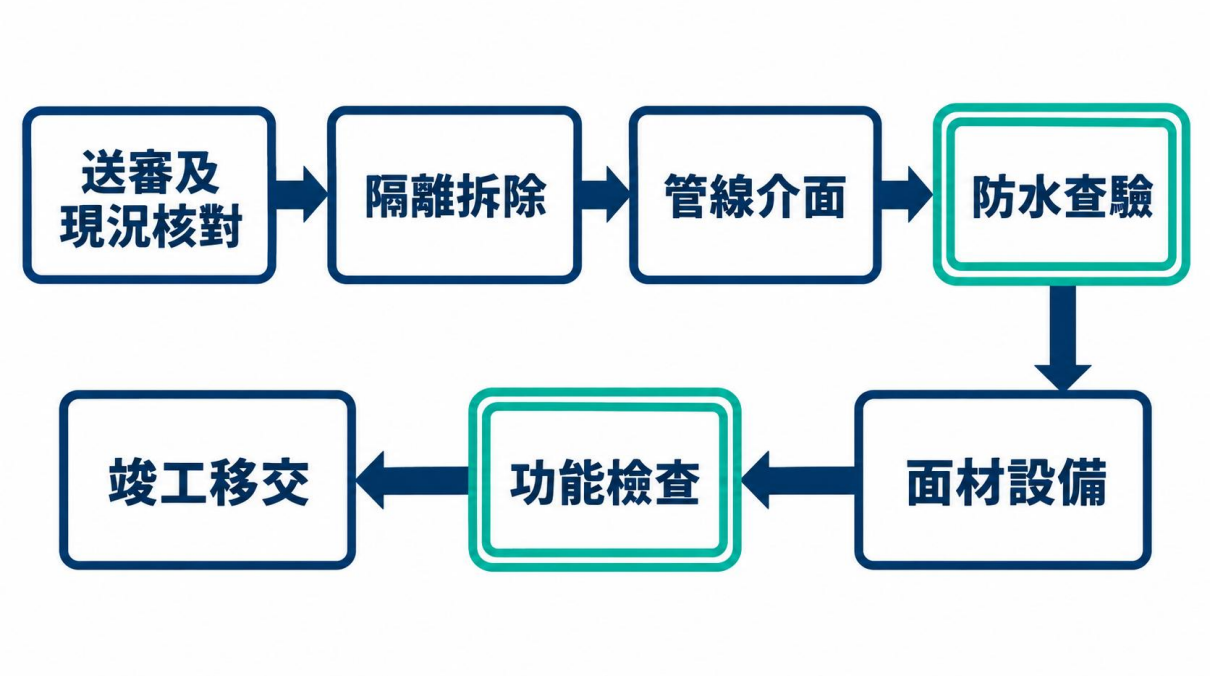

圖 4 工序相依與停留查驗點

第 1 至 10 週涵蓋啟動、送審、材料採購與初期拆除，週次自決標起算而非開工起算。人員十日、施工圖十五日及相關計畫二十日、三十日的日限仍分別適用，週格不能把期限放寬到週末；採購延伸期間也不表示材料可延後送審。現場施作只在相應核定與安全條件成立後進行，拆除和管線工作重疊係分區建議，實際以作業面移交控制。送審及核定具有前後相依關係，延誤會限制後續工作面，故以前期送審紀錄、核定結果及隔離查驗控制風險，期程配置如圖 5 所示。

東側廁所整修工程期程

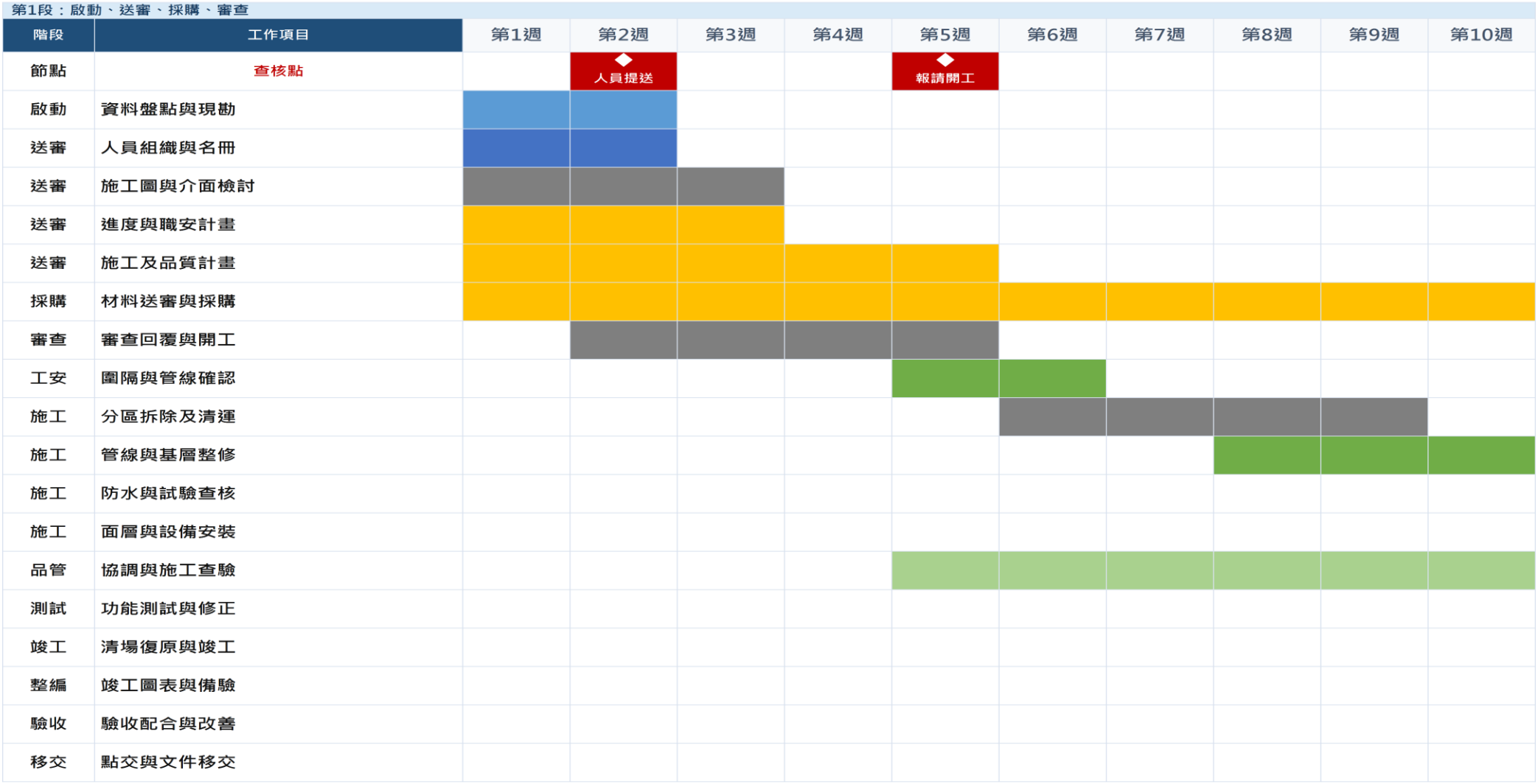

圖 5 東側廁所整修工程期程（一）：第 1 至 10 週

東側廁所整修工程期程

第2段：施工、品管、測試

階段	工作項目	第11週	第12週	第13週	第14週	第15週	第16週	第17週	第18週	第19週	第20週
節點	查核點										
啟動	資料盤點與現勘										
送審	人員組織與名冊										
送審	施工圖與介面檢討										
送審	進度與職安計畫										
送審	施工及品質計畫										
採購	材料送審與採購										
審查	審查回覆與開工										
工安	圍隔與管線確認										
施工	分區拆除及清運										
施工	管線與基層整修										
施工	防水與試驗查核										
施工	面層與設備安裝										
品管	協調與施工查驗										
測試	功能測試與修正										
竣工	清場復原與竣工										
整編	竣工圖表與備驗										
驗收	驗收配合與改善										
移交	點交與文件移交										

圖 6 東側廁所整修工程期程（二）：第 11 至 20 週

東側廁所整修工程期程

第3段：品管、測試、竣工、整編

階段	工作項目	第21週	第22週	第23週	第24週	第25週	第26週	第27週	第28週	第29週
節點	查核點		◆ 竣工通知					◆ 辦理驗收		◆ 完成點交
啟動	資料盤點與現勘									
送審	人員組織與名冊									
送審	施工圖與介面檢討									
送審	進度與職安計畫									
送審	施工及品質計畫									
採購	材料送審與採購									
審查	審查回覆與開工									
工安	圍隔與管線確認									
施工	分區拆除及清運									
施工	管線與基層整修									
施工	防水與試驗查核									
施工	面層與設備安裝									
品管	協調與施工查驗									
測試	功能測試與修正									
竣工	清場復原與竣工									
整編	竣工圖表與備驗									
驗收	驗收配合與改善									
移交	點交與文件移交									

圖 7 東側廁所整修工程期程（三）：第 21 至 29 週

第 11 至 20 週以管線、防水、面材設備及功能測試為主，期間重疊表示不同已放行區域可安排銜接，不表示同一區域可略過養護或隱蔽查驗。防水試驗條件依核定系統執行，若改善與復驗占用時間，先重新檢討後續作業面，不直接壓縮必要查核。材料到場及設備安裝與進度同步追蹤，記錄實際完成區位及剩餘缺失，作為工班調度及趕工決策的證據；中期作業安排如圖 6 所示。

第 21 至 29 週由功能修正、清場與竣工轉入備驗、驗收及點交，竣工暫排依第三十日開工及其後一百二十日施工的假設。整體二十九週是含後續程序的暫排視窗，並非契約施工期延長；備驗後驗收程序與合格後點交具不同成立條件，不能保證依週格即取得合格結果。缺失改善依通知處理，竣工圖表、檢測及點交清冊逐項追蹤，保固則另以維護紀錄管理而不逐週展開，後期交付關係如圖 7 所示。

3.5 交通維持計畫

東側教學大樓仍屬校園活動範圍，交通維持以師生通行、施工運送與緊急通行不相互干擾為目標。本案資料尚不足以確認實際校門、卸料點及廁所出入口位置，因此以分流原則與交會管制規劃，不把概念動線當作已核定的校園平面。施工前與校方踏勘，將教學活動、上下課人潮、既有通道及消防救援需求納入動線確認，形成可供現場執行的配置與時段安排。

圍隔範圍隨施工階段調整，外側提供明確公告、警示與替代通行指引，施工出入口則控制非作業人員進入。既有走道如需暫時縮減或變更，先確立安全替代路徑並完成校方協調，不讓使用者到達封閉處才自行找路。夜間或光線不足時配置警示燈與反光標示，作業人員依需要穿著反光背心，使圍隔邊界及運送活動容易辨識。臨時設施的穩定、視線遮蔽與尖銳突出物一併列入巡查。

材料與廢料運送採預約及分批原則，按可容納暫置量與現場作業能力安排，避免運到現場後才尋找卸料空間。車輛進出前確認路徑及校園活動狀態，交會區由指定人員指揮；倒車或視線受阻時，駕駛未獲明確引導不得移動。運送過程防止散落、滴漏與粉塵，離場前檢查清潔，若通道已遭污染或占用，先恢復安全再開放通行，不以日終清潔取代即時處理。

樓層內搬運須考量轉角、門口及其他使用空間。搬運人員前後協同，材料不得長時間停留於樓梯、出入口或緊急通道；需要短暫管制時先通知並配置引導，完成後立即解除。施工垃圾按性質與清運需求管理，不任意混堆在公共區域。可用動線受限時，調整搬運批次或工作面，而不是擴張圍隔至未協調空間；大型物件的運搬方式另行評估，不假設既有設備可承受未核實的載重。

交通維持的變更應與進度更新同步。新工作面啟用前，工地負責人檢查新圍隔、警示、運送與緊急通道是否相容，再向校方說明變更；舊區域拆除圍隔前則確認沒有殘留危害。遇校內活動、天候或突發事件使原動線不可用時，停止受影響運送並重新協調，不臨時借用學生主要通道。通行公告以校方指定管道發布，載明受影響範圍、替代路徑及管制時段；變更後撤除舊公告，避免同時存在互相矛盾的指引。施工聯絡窗口彙整師生反映，區分立即安全問題與一般不便，前者即時處理，不等待例行協調。每日巡查及使用者反映整理成改善紀錄，作為下一次配置調整依據。

行人、運送與緊急通行的優先條件不同，行人需連續可辨識的路徑，運送需受控時段及引導，緊急通行則不得被堆料或停車阻斷。若三者在同一位置發生衝突，應先停止可延後的運送，保持必要通行，再檢討替代安排；不得要求使用者穿越未隔離的施工面。每日巡查記錄與搬運安排因此應共同使用，才能證明動線管理隨工地變化更新，如表 6 所示。

表 6 校園通行與運送管制

對象	管制方式	異常處理	紀錄
校園行人	隔離、公告、替代指引	封閉危險區並引導	圍隔及通道巡查
車輛與卸料	預約、交會指揮、限制暫置	暫停運送、重排時段	進出與卸料安排
樓層搬運	分批、轉角引導、即時清理	停止搬運並恢復通道	班前交底、改善紀錄
緊急通行	禁止堆置、持續保持暢通	立即移除阻礙並通報	收工及日常查核

施工圍隔與校園人行應保持分離，材料運送只在受控交會點透過指揮協調，不以整段通道長時間封閉作為常態。緊急通道屬持續維持的條件，不能因運送或暫置方便而中斷；現場配置須在踏勘後轉成實際管理圖並隨階段更新。實際交付的動線配置及巡查紀錄須能證明人行與運送分離，並記錄交會風險及改善結果；協調時先確認分流關係，不預設方位或尺寸，如圖 8 所示。

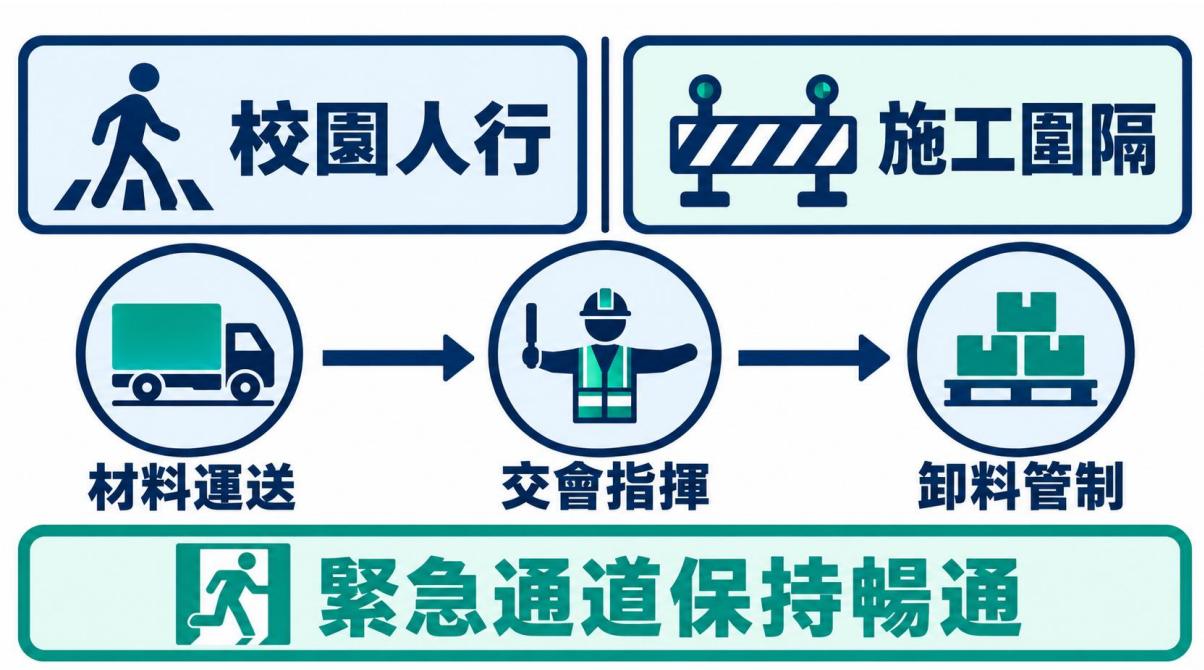

圖 8 校園人車隔離概念

3.6 緊急應變計畫

本案緊急應變範圍包括人員受傷、感電、火災、漏水、落物及校園動線受阻等可能影響人身或設施安全的事件。應變架構由工地負責人整合現場處置與校方通報，並指定代理及引導角色；實際聯絡人員依進場名冊建立，不在本提案虛構姓名或電話。開工前核對校方值勤、電氣維護及緊急救援聯絡方式，將可立即使用的聯絡資料提供現場並依人員異動更新。

發現事件時，現場人員先停止受影響作業、發出警示並通報；在不增加自身危險的前提下隔離危害及引導人員撤離。工地負責人依事件性質協調校方與必要救援，不要求未受訓練者進入帶電、濃煙或不穩定區域搶救物品。通報內容優先包括位置、事件種類、有人受困或受傷與否、持續危害及可用接近路徑，使支援者能判斷到場方式，而非只有「工地出事」的模糊訊息。

感電或疑似帶電事件應避免直接接觸傷者及設備，先由有權限及能力的人員處理電源隔離並呼叫救援。現場保留隔離範圍與設備狀態，事故區域不得因停電後表面恢復平靜就立即重新使用。校方電氣維護單位與施工團隊共同確認受影響回路及復歸條件，必要檢查完成後才恢復作業。對可能涉及其他樓層的供電影響，通報中一併說明，避免在不知情情況下有人操作設備。

火災或冒煙事件先警示、通報及疏散，初期處置僅由具適當能力且安全條件允許的人員執行。應變時保持救援動線，不以施工物料阻礙接近火源或撤離；若需暫停消防設備或其他系統，依校方權責程序處理，不能自行關閉後未復歸。事後檢討除起火位置外，也包括可燃物管理、動火許可、監視及收工檢查是否有缺口，以免只修復受損表面而留下相同成因。

漏水事件應先判斷是否伴隨用電或滑倒風險，隔離受影響區域並協調控制水源。現場記錄出水位置、發生時間、相鄰施工與設備狀態，避免立即全面覆蓋而失去追查線索。處理時兼顧下層或相鄰空間的可能影響，通知校方採取保護措施；後續修復以查明管線、接合或防水介面原因為基礎，不以擦乾積水視為結案。修復後完成相應功能及介面檢查，保留測試與觀察結果。

落物、材料傾倒或通道阻斷事件先封鎖可能再發生危害的範圍，重新檢查上方作業、堆置及搬運方式。清除阻礙前確認人員安全與物件穩定，不能以快速恢復通行為由增加二次受傷風險。校園使用者需經由可辨識的替代路徑離開，不進入工地內自行繞行。恢復開放前由指定人員巡查清理、圍隔及警示狀況，並通知校方更新通行安排。

天候或其他外部事件如影響材料運送、臨時設施或安全用電，工地負責人提前評估停止及保護範圍。對於強風雨可能影響的暫置材料、圍隔及出入口，先採取穩固、移置或封閉措施；事件過後巡查臨時電源、通道與作業面，確認沒有新危害才復工。天候造成的進度影響保留事實與處理紀錄，依契約程序處理，不預設一定取得工期展延。

應變演練採本案工作面可發生的情境，重點在通報、隔離、撤離及救援引導是否順暢。演練不需要虛構事故頻率或承諾未獲授權的反應秒數，而應檢查聯絡資料是否可用、代理是否明確、現場人員是否知道出口與集合安排。發現通報遲滯、角色重複或路徑不清時，修正程序並重新交底。重要人員異動或工作面大幅調整後，再核對同一套應變安排是否仍可執行。

不同事件需要不同的危害控制，感電以避免接觸與電源隔離為先，火災以警示疏散及救援為先，漏水則須同時防止滑倒、感電與擴散。各情境均須留下發現、處置及恢復條件，才能區分緊急風險已排除與工程已可繼續兩個階段。復工決策由有權責人

員依查核結果作成，並將事故原因轉成班前交底與程序修正，應變責任及證據如表 7 所示。

表 7 緊急事件處置與復工查核

事件	初步處置	協調對象	復工或開放證據
人員受傷	停工、隔離、求援及引導	校方、救援單位	危害排除、現場檢查
感電	避免接觸、協調隔離電源	校方電氣維護單位	回路與設備安全核對
火災	警示、疏散、通報	校方及消防救援	原因處理、系統復歸
漏水	隔離、控制水源、保護鄰區	校方、專業班組	原因修復與功能查核
落物或通道阻斷	封鎖、引導、穩定後清理	校方、搬運及施工班組	通道與防護重新檢查

涉及受傷人員的資料以必要範圍提供救援及權責單位，對外通報由指定窗口統一處理，不在公開工地紀錄揭露無關個人資訊。現場照片亦以危害及處置證據為目的，避免傳播尚未查證的責任判斷。

事故紀錄採事實與判斷分列，保留時間、位置、現場照片及已採措施，尚未查明原因不先歸責。工地團隊以事件回顧檢討施工安排與安全措施，需調整工法或影響品質時再連到相應審查程序。這樣的結案不是單純填寫表單，而是使停止作業、改善及重新放行具有連續證據，並讓相似工作面能提前避免重複事件。

肆、創意加值

4.1 介面履歷與可維護性

廁所整修的隱蔽管線與防水介面在完工後不易觀察，本案建議將既有查驗資料整理成區位履歷，不增設未經核定的設備或改變設計。履歷以樓層及區位編碼連結施工前照片、材料批次、隱蔽查驗與竣工圖，供校方維護時查找，屬文件管理加值而非既有實績宣稱。

區位資訊可使日後異常由發生位置回查施工與材料，而不必從整包照片逐張搜尋。照片須有對應工項與查驗結果，若只有完工外觀便無法支援隱蔽原因判斷；因此在覆蓋前完成紀錄，竣工時再核對索引可開啟且版本一致。交付採通用可讀檔案，不以專用平臺訂閱作為使用前提，其內容及檢查方式如表 8 所示。

表 8 區位履歷交付內容

內容	索引依據	查核方式
施工前及隱蔽照片	樓層、區位、日期	對照現況與查驗單
材料及工序	核定品項、批次、區位	核對送審及進場紀錄
竣工與維護資料	竣工圖、設備資料	抽查連結及版本

查驗資料只有在位置、工項與版本彼此一致時，才能轉為維護價值。異常回查應從校方通報區位連到原始紀錄，再辨識可能受影響介面，不能僅憑照片推定責任或直接採取破壞性修繕。竣工移交時以抽查方式測試能否找到指定位置與證據，並修正失聯或錯誤索引，使加值成果有可驗證的完成條件，如圖 9 所示。

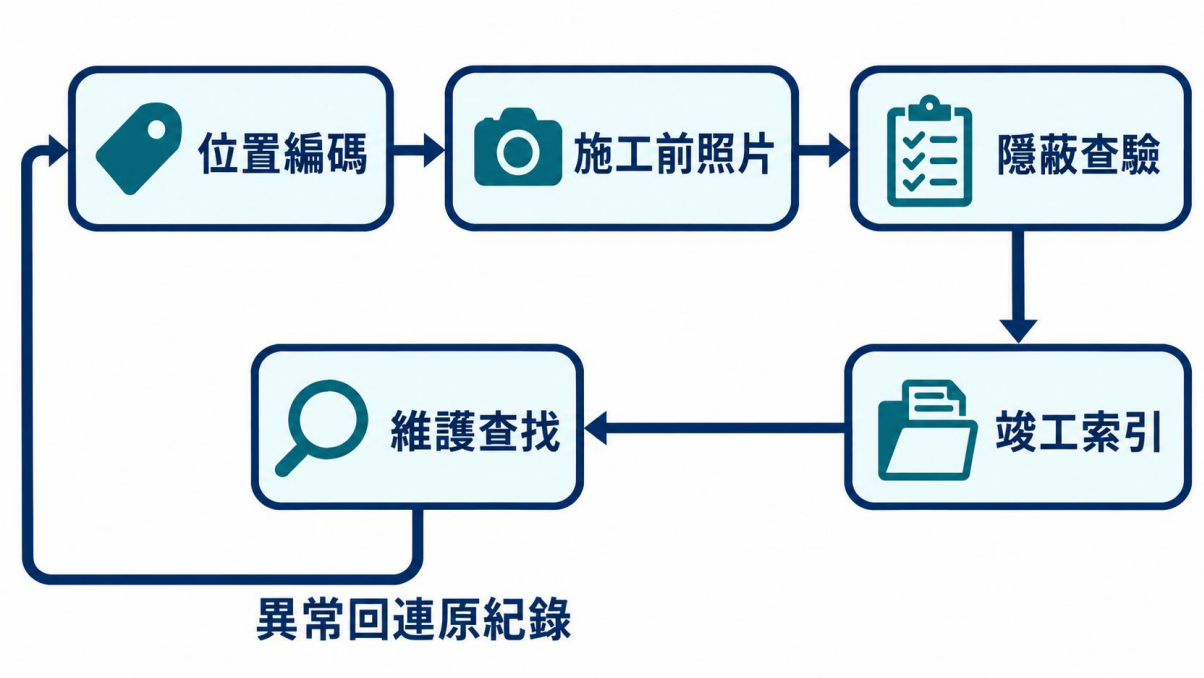

圖 9 隱蔽介面履歷管理

4.2 後續維護與保固方式

廁所移交後的維護重點為給排水功能、接合處、防水相關異常與設備使用狀況。非結構物保固為二年，結構物依契約預設五年，臨時設施則為使用期間；本案各工項依實際性質歸類，不將全部整修內容一律視為結構物。保固起算與責任範圍依契約及驗收紀錄管理，校方通報與維護資料並行留存。

維護應區分日常使用檢視與異常修繕，前者著重積水、滲漏、鬆動及操作狀態，後者先判斷人身安全與擴散影響，再追查原因。發現異常不直接推定為使用不當或施工缺陷，須以區位履歷、現場情況與檢查結果判斷；保固處理後完成相應功能復驗，才能將事件結案。通報內容與交付資料的對應關係如表 9 所示。

表 9 維護巡檢與保固處理

項目	觀察或通報內容	處理及證據
排水及接合處	積水、異味、滲漏位置	原因調查、功能復驗
設備與面材	操作、固定及破損情況	修繕、檢查紀錄

項目	觀察或通報內容	處理及證據
隱蔽介面異常	發生時間、相鄰區域影響	回查履歷、必要檢測
保固案件	通報、處置、責任判斷	修復及結案資料

通報後先按安全及使用影響排序，必要時隔離局部區域，並協調可行處理時段以降低對校務影響。調查結果若涉及多工種介面，由工地或保固窗口整合處理，不讓校方自行在不同班組間判斷責任；修繕後將新材料、修復範圍及檢查結果補入履歷。結案須有功能復驗與校方交接紀錄，不以已派員到場代替完成修復，其責任閉環如圖 10 所示。

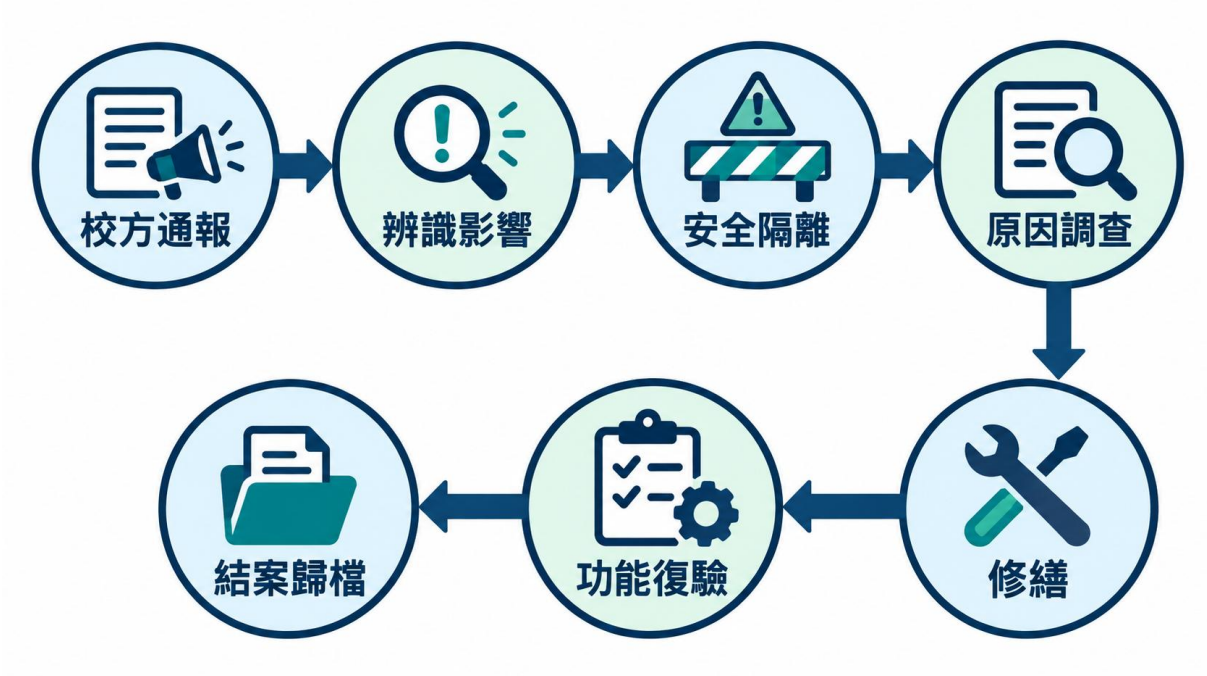

圖 10 維護通報與修繕復驗

移交說明涵蓋設備基本操作、適用清潔方式、異常通報及資料查找，避免不適當維護傷害完成面或接合材料。修繕紀錄持續連到原工項及保固期間，讓責任管理與後續維護有共同依據，不另承諾來源未授權的到場時限或延長保固。

伍、綠色採購申報經驗

5.1 本案綠色採購與申報證據

本案綠色採購以符合核定性能及可追溯採購為前提，將公司既有申報經驗與本次材料採購分開管理。現有資料未提供公司帳號及登載實績，本節不宣稱已有申報件數或金額；本案預計作為則可由材料需求、環保資格、憑證及進場核對逐步建立，申報管道參考環境部綠色採購申報平臺。（環境部）

可採購品項仍須符合本案圖說及材料核定，環保資格不能取代功能與品質要求。採購時核對產品型號與資格有效性，收貨後將憑證與進場批次連結；若只有品牌宣稱而無對應證據，不列為已證明的綠色採購成果。資格與現場使用不一致會造成申報風險，因此採購人員先完成品項核對，再依實際憑證及平臺適用規則整理申報金額，不將工程總價全數當成環保產品金額，查核鏈如表 10 所示。

表 10 綠色採購證據與申報查核

階段	證據	主要查核
選材	核定規格、產品資格	型號、效期與適用性
採購及進場	採購憑證、進料紀錄	品項、金額與批次一致
申報及歸檔	申報紀錄、憑證索引	避免重複及不合資格金額

申報結果須能逆向連回採購與現場使用對象，不能只有系統畫面而無支持憑證。資格失效、型號不符或金額重複時，回到採購查核處理，未完成前不計入成果；既有實績也應採相同證據標準。移交時保留可供檢核的申報與採購索引，帳號權限由廠商依法管理，避免在公開文件揭露登入資料，流程如圖 11 所示。



圖 11 綠色採購可追溯證據鏈

陸、價格

6.1 費用明細與單價合理性

本案採購預算為新臺幣 4,738,295 元，以下採含稅 4,723,799 元作為本案工程的估算配置，與採購預算相差 14,496 元，約為預算的 0.31%。此配置用於說明人力、施工、管理及稅費的成本結構，不把估算金額稱為已授權的廠商投標承諾。來源尚未完整提供可核對的工程細項數量與單價分析，故施工材料、機具與專業工班以一式彙列，其細部成本的可審查程度仍受此資料限制；不能從全案總額反推每一設備數量或面積。

直接薪資 500,000 元，占估算總額約 10.58%，包含工程統籌及介面協調各 0.50 人月，工地負責人及工程助理各 4.00 人月。人月是估算投入量，不表示已指派特定人員或承諾全職編制；工地負責人的投入連結現場調度及紀錄，助理投入連結材料送審、圖表與竣工文件。兩項半人月投入係技術與管理資源配置，不能代替法定專任工程人員或品管、職安資格要求。施工專業工班費用另含於直接執行費，不再重複列入此處管理人力。

直接執行費3,670,856元，占約77.71%，其中整修材料、機具與專業工班3,450,000元為主要成本，約占總額 73.03%。此項成本主要受拆除與復原範圍、材料系統、設備規格、現場運搬及返工影響；來源細項未完整辨識，因此不能把一式總額當作各工項已完成數量核算。雇主負擔 150,000 元以直接人力 9.00 人月的附加成本彙列，與施工班組成本分開，避免將人事附加費誤認為新增施工數量。

職業安全衛生管理 32,800 元與品質管理 24,600 元，分別依施工基數 4,100,000 元及 0.8%、0.6%的配置計列。前者支應安全巡查、防護與教育紀錄，後者支應查驗、檢試驗及成果紀錄，其工作成果須與安全及品質章的檢查證據對應，不因占比較低便省略

必要作業。營造綜合保險 13,456 元採 4,485,400 元計費基數及 0.3%估列，該基數沿用施工基數及相關費率項目的估算邏輯，與本表重分類後各項直接相加的金額並不相同。

公司管理費 323,501 元，占約 6.85%，其中公司管理及利潤 273,501 元支應採購行政、版控、資金占用、交付印製與保固管理，履約風險緩衝 50,000 元則對應介面協調、零星修復及保固處理。管理與利潤原以施工基數約 8%估列，現配置 323,501 元與該基數的比率約為 7.89%，差額反映管理、風險及稅費之成本分配，不等同逐項按原費率結算。保險仍保留其估算基數，避免把成本分類變動誤認為保障內容已變更。風險緩衝是成本配置，不是機關另付的追加款，也不能作為擴大工程範圍的授權。

稅費 229,442 元，占約 4.86%，包含承攬契據印花稅估列 4,499 元及營業稅 224,943 元。營業稅估算基礎為含印花稅成本的稅前小計 4,498,856 元，與含稅總計分別表達，避免將採購預算再加計一次稅額。各細項金額以元列示並採整元配置，預算差額並非另行未列的可支用費用，亦不將其分配成無工作內容的預備金。

價格一致性管理採同一版本總額控制，若後續形成授權報價，明細加總、含稅關係與獨立報價文件應使用同一核定數據。本次資料無可驗證的廠商已填報價，故僅能核對本表內部加總，不能宣稱已與獨立投標報價完成一致性驗證。施工細項資料取得後，按工項數量、材料耗用、工班投入與機具使用補充分析，更新時同時檢查管理人力是否重複列入施工項，並保留金額變動對應的工作範圍與交付證據。

成本結構顯示施工材料、機具與專業工班是主要價格風險來源，人力與品質安全費則提供持續管理及完成證據的資源。各項數量、單價與複價保留於同一可編輯明細，讓投入量可連到工作內容；一式施工項的限制須與人月可核算部分分開理解，不能用管理費明細掩蓋施工細項未展開的缺口。直接薪資、直接執行、公司管理及稅費分別小計後形成全案估算總計，便於追蹤重複計價、漏列及含稅關係，如表 11 所示。

表 11 本案費用估算明細（新臺幣元）

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
壹	直接薪資				
一	工程主持及現場協調人力				
1	計畫主持人（工程統籌、施工計畫與交付品質控管，0.50 人月）	人月	0.50	80,000	40,000
2	協同主持人（工程介面整合及技術協調，0.50 人月）	人月	0.50	80,000	40,000
3	工地負責人（現場調度、施工紀錄及進度管制，4.00 人月）	人月	4.00	70,000	280,000
4	工程助理（材料送審、圖表彙整及竣工文件，4.00 人月）	人月	4.00	35,000	140,000
壹小計	直接薪資小計				500,000
貳	直接執行費				
一	施工及人力附加成本				
1	東側一至三樓廁所整修工程（材料、機具及專業工班施作 1 式，不含另列現場管理人力）	式	1	3,450,000	3,450,000
2	直接人力雇主負擔（勞健保、勞退及依法應付人事附加費用，9.00 人月合計 1 式）	式	1	150,000	150,000
二	安全、品質與工程保險				
1	職業安全衛生管理費（安全巡查、防護及教育紀錄，施工基數 4,100,000 元之 0.8%，1 式）	式	1	32,800	32,800

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
2	工程品質管理作業費（品管查驗、檢試驗及成果紀錄，施工基數 4,100,000 元之 0.6%，1 式）	式	1	24,600	24,600
3	營造綜合保險費（工程施工期間保障，計費基數 4,485,400 元之 0.3%，1 式）	式	1	13,456	13,456
貳小計	直接執行費小計				3,670,856
參	公司管理費				
一	契約行政及履約管理				
1	公司管理及利潤（採購行政、文件版控、資金占用、交付印製及保固管理，1 式）	式	1	273,501	273,501
2	履約風險緩衝（施工介面協調、零星修復及保固處理成本，1 式）	式	1	50,000	50,000
參小計	公司管理費小計				323,501
肆	稅費				
一	契據及營業稅				
1	承攬契據印花稅（不含營業稅工程價款 4,498,856 元之 0.1%，1 式）	式	1	4,499	4,499
2	營業稅（含印花稅成本之稅前小計 4,498,856 元之 5%，1 式）	式	1	224,943	224,943
肆小計	稅費小計				229,442
總計	全案總計				4,723,799

柒、結論

7.1 綜合判斷與交付價值

本案以東側教學大樓一至三樓廁所整修為範圍，核心判斷在於既有設施介面、校園持續使用與隱蔽工程品質必須共同管理。施工安排以現況核對與圖說核定為起點，再經隔離拆除、管線、防水、面材設備及功能檢查逐步形成可交付成果，不以外觀完成替代功能與品質符合。未能核實的尺寸、數量與試驗參數保留其適用限制，避免通案經驗成為未經支持的工程承諾。

履約組織以明確權責及工序移交支援現場，廠商能力則以可驗證案件、人員資格與實際投入為依據。材料核定、進場查驗、自主檢查、監造查驗及缺失復驗形成連續證據，使每一項完成內容均能回查其材料與施作過程。隱蔽部位在覆蓋前完成查驗與區位紀錄，竣工後再將資料整理成可查找的履歷，作為校方維護與異常診斷的基礎。

校園安全以人車隔離、用電協調、高風險作業管制及緊急通報為主要防線。工序並行須在安全及品質前提成立後進行，進度落後不以省略查驗或擴大未核定作業面處理。期限差異透過書面程序釐清，送審、施工、驗收與點交依不同起算條件追蹤，避免將暫排週次視為工期延長或保證驗收日期。

價格分析區分管理人力、施工執行、公司管理與稅費，並揭露一式施工估算的細部資料限制；綠色採購則將資格、憑證、進場及申報連結，不以未經證明的公司績效支撐成果。交付價值最終落在安全可用的整修空間、完整且可追溯的查驗文件，以及維護通報、修繕復驗與保固責任的銜接。透過相同區位及工項索引連結施工與移交，機關可辨識完成範圍、查核證據及後續責任，讓整修成果具備持續管理的基礎。

參考文獻

1. 內政部（2020）。建築物給水排水設備設計技術規範。 內政部國土管理署。 https://www.nlma.gov.tw/filesys/file/chinese/publication/law2/1090811791a.pdf

2. 行政院公共工程委員會（2017）。公有建築物之全生命週期防水工項參考注意事項。 行政院公共工程委員會。 https://www.pcc.gov.tw/Download.ashx?icon=.pdf&n=MTA2LjEwLjI15ruy5ryP5rC05qGILemAmuWHvSvms6jmhI%2FkuovpoIUucGRm&u=LzAwMS9VcGxvYWQvMjk3L2NrZmlsZS84ZmY4OWNlNi04NzAyLTQyYzEtYTY5YS0xYTFkZWZjYWY3N2QucGRm

3. 行政院公共工程委員會（2023）。公共工程施工品質管理作業要點（112 年 5 月 11 日修正）。 行政院公共工程委員會。 https://www.pcc.gov.tw/content/cp.aspx?n=D974A3632DFBE6F4

4. U.S. Environmental Protection Agency（2013）。Moisture Control Guidance for Building Design, Construction and Maintenance。 U.S. Environmental Protection Agency。 https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/moisture-control-guidance-building-design-construction-and-maintenance-0

5. 環境部。民間企業及團體綠色採購申報平臺。 環境部。 https://greenliving.moenv.gov.tw/GreenLife/PurChaseRpt/Login.aspx



版權所有 翻印必究