
臺中市政府建設局

工程管理指導

程序編號：312

程序名稱：土建與機水電、空調、瓦斯及電梯等工程施工介面整合

中華民國 105 年 3 月編製

1.0 相關規定：

1.1 本局工程契約

1.2 本局監造契約

2.0 目的

為使各工項（土建與土建、機電與土建、機電與機電工程之間）之施工介面配合良好，並使土建及機電廠商與各工項間人員相互了解施工介面之整合時點、重點內容及注意事項，能依各工項程序進度先後順序規劃施作，避免設計與施工疏漏並減少介面衝突，並儘早發現解決問題，以提升工程品質及工進，特訂定本程序。

3.0 範圍

本程序適用於本局自辦及委外監造工程之各工項介面整合工作。

4.0 定義

4.1 機水電：舉凡各類機械、給水、排水、污水、消防、高低壓電、弱電、儀控及各管線等施工項目均屬之。

5.0 說明

5.1 本程序作業流程如「土建與機水電、空調、瓦斯及電梯等工程施工介面整合流程圖」。

5.2 施工前各施工廠商應將土建與機水電、空調、瓦斯及電梯等工程施工介面整合圖說，提報監造廠商。

5.3 各介面之整合時點依土建實際工程進度於 1 個月前提出。

5.4 本局督導監造廠商於整合時點，督促各施工廠商於施工前依限提出土建與機水電、空調、瓦斯及電梯等工程施工介面整合圖說，彙齊後召開協調會討論各施工廠商所提各施工介面圖說及各工項之配合施工順序、時程、注意事項與設計如有疏漏時之補救措施。

5.5 監造廠商應監督各施工廠商確實依審定之介面整合圖說及協調事項辦理。

6.0 表格

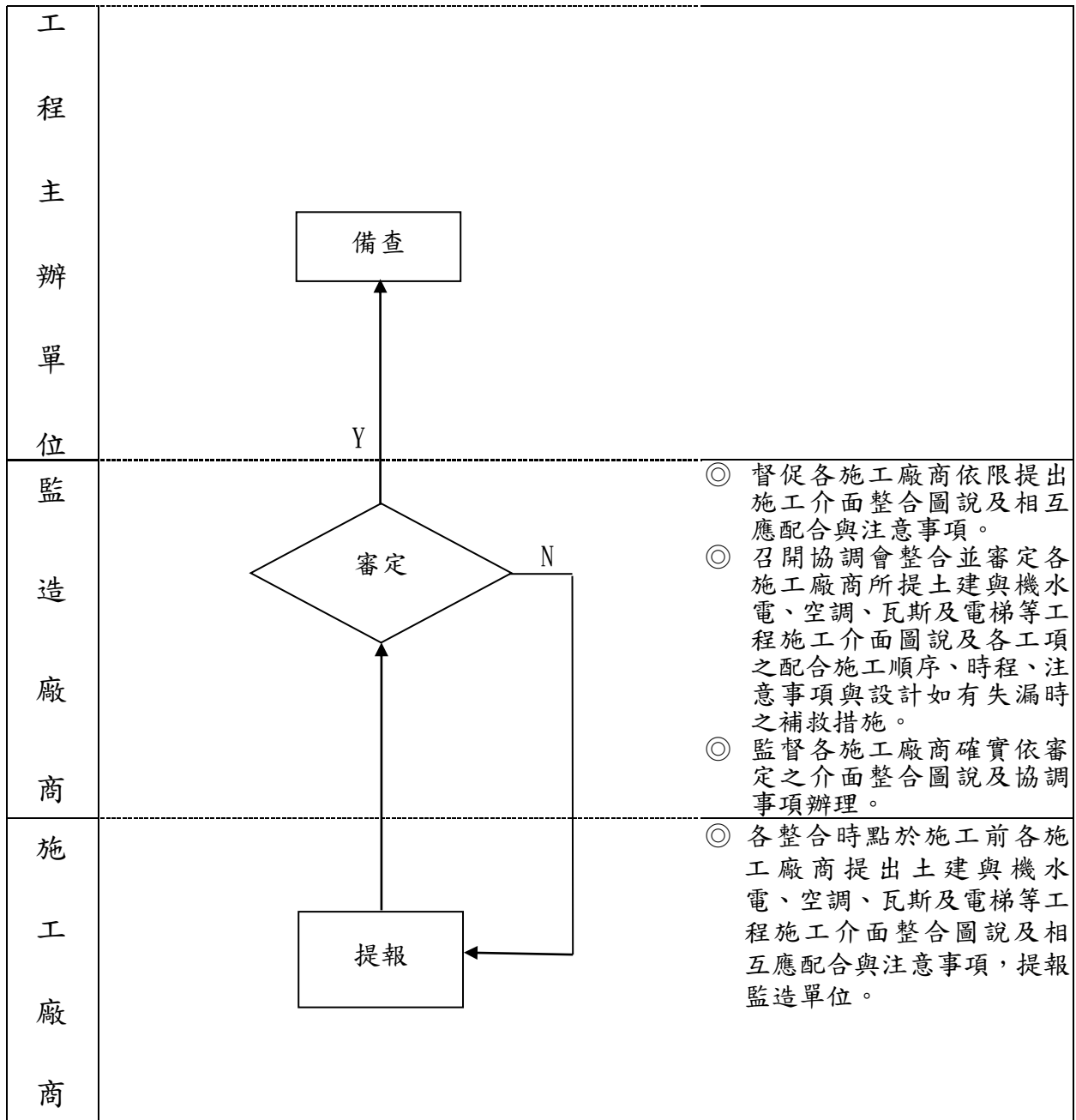
無

7.0 附圖

土建與機水電、空調、瓦斯及電梯等工程施工介面整合流程圖

本文件係依據現行法規、行政指導、解釋函等，與本局相關契約文件範本及規定編製，如依據已變更或個案契約文件有不同約定者，應從其規（約）定辦理，如屬通案性質者請通知業務單位辦理修正。

土建與機水電、空調、瓦斯及電梯等工程施工介面整合流程圖



一、整合之項目：

- 1、「基礎開挖及筏式基礎」之介面。
- 2、「地下室及停車場（含採機械式）」之介面。
- 3、「各樓層大樓樓版」之介面。
- 4、「各樓層樓底版與天花板間」之介面。
- 5、「各樓層天花板以上至頂版」之介面。
- 6、「各樓層柱及牆壁」之介面。
- 7、「各樓層垂直管道間」之介面。
- 8、「廚房」之介面。
- 9、「廁所、浴室（含無障礙空間）」之介面。
- 10、「屋頂、管道間凸出物」之介面。
- 11、「中庭、景觀工程」之介面。
- 12、「電梯工程」之介面。
- 13、「配電場所（台電受電室）」之介面。
- 14、「電氣配電室」之介面。
- 15、「發電機房、消防幫浦室、污水處理、空調等機房」之介面。
- 16、「電信室」之介面。
- 17、「中央監控室、資訊室、管理員室」之介面。
- 18、「檔案庫房」之介面。
- 19、「不斷電設備室（UPS）」之介面。
- 20、「自來水蓄水池」之介面。
- 21、「大型設備安裝及位置」之介面。
- 22、「小型設備安裝及位置」之介面。

二、重點內容注意事項

1、「基礎開挖及筏式基礎」之介面：

- a. 開挖大底前應調查基地內地下、地上各管線、路燈、電桿及樹木之情形，並向相關單位辦理管線遷移作業。
- b. 基礎開挖大底施工時，水電接地工程須配合時程完成。
- c. 鋼筋籠製作時，相關外管線引進或排污水管等應檢討高程並配合止水套管佈放。
- d. 筏基基礎設計有廢水池、消防水池、污水處理設備槽、空調儲冰槽等水池時，其施工時應配合連通管、通氣管之佈放套管及位置應正確與鋼筋結構之補強。
- e. 連通管及上方通氣管配合拆模後須清通。
- f. 筏基內有沉水式泵浦或鼓風機設備時應配合施設基礎座及預埋螺栓。
- g. 若以筏式基礎為污水處理槽、消防水池或空調儲冰槽時，應須配合注意雜物清除及防水措施或槽壁保溫與施工時程之配合。
- h. 接地工程之接地線之止水措施須配合筏基澆築施作。
- i. 電梯機坑與地樑是否牴觸。
- j. 各污水槽位置應詳細核對結構或筏基圖面，以免位置不相符。
- k. 電力、自來水、電信等設施，在施工之前須經相關單位審核後才能施工，故施工之前必須將上述審核圖與發包施工圖面仔細核對，找出變更處。若施工之前審核圖件未取得，應與相關單位連繫並追蹤趕辦。

2、「地下室及停車場（含採機械式）」之介面：

- a. 地下室天花板之粉刷或油漆及地坪與水電管路設備之施作時程之協調，相關設備安裝後之防護措施檢討。
- b. 地下室頂板、樑位下各相關管線系統（如：泡沫、消防、泡沫、風管、冰水管、電氣、電信、給水管、污排水管、匯流排、導線槽、照明設備、排風機等）之高程、位置規劃配置，應於施工前應予套圖，排定各管系設備其施工順序、上下、右左之空間排列設置位置、高度，避免造成室內淨高不足或不符合法規等之情形。
- c. 外管線（電力、電信、自來水、有線電視、監視等）引進管及污水、雨水管路引出管之位置、高程（尤其斜坡之工地），須注意建築物 GL 高程及現有、完工後水溝、路面之高程，預埋穿越外牆或連續壁之防水或止水預埋套管。
- d. 建築工程中鐵捲門、防火區隔之防火鐵捲門之偵煙感知器、電源、控制箱、按鈕開關盒之預留管線、出線盒、配管之位置及電壓配合，須與水電工程套圖並之配合檢討設置並釐清施作之權責，以免遺漏或不相符。
- e. 地板落水頭及地面洩水坡度與截水溝之配合，外牆複壁內之地板落水頭與維修口位置之配合，並如何防止落水頭預留管遭破壞及泥漿、雜物掉入阻塞問題。
- f. 所需穿樑預留套之結構檢討與補強措施。
- g. 電氣、電信幹管均採穿樑下施工，在平面空間許可下，並應避免在各類水管下裝設。
- h. 照明設備與泡沫噴頭與風管、風機牴觸時，應配合設置於風管下方，或酌量增設。
- i. 機械式停車場所需之電源提供及位置與施作權責應予釐清。
- j. 車道室外紅綠燈位置應考量是否影響鄰屋炫光視覺。
- k. 地下室粉刷、外牆防水、雜務清理，應儘早完成以利水電能及時配管，並避免管路遭油漆或泥作污損。

- l. 受電箱、電表箱、大型開關、消防栓箱體距離停車位是否太近或易遭車子撞壞。
- m. 地下室停車場之地面出入口處應考慮周圍道路高程及予以提高，以免遇豪雨時，雨水易溢流入至地下室。
- o. 防臭式人孔蓋之尺寸、位置應配合地板結構預留開口，人孔蓋完成面應配合地板高程施作並應平齊。
- p. 燈具預埋之出線口及燈具之安裝，需考量與風管或風機之位置牴觸問題。
- q. 污水泵浦若為著脫式，應考量維修之人孔尺寸是否足夠安裝及日後維護泵浦之拆卸。
- r. 污水池內若有設置污水處理之濾材時，應考量人孔尺寸是否足夠濾材進出施作。
- s. 污水人孔蓋應避免設置於車道位置。
- t. 機械停車筏基坑之排水出口，應避開機械停車骨架。

3、「各樓層大樓樓版」之介面：

- a. 模板、鋼筋組立綁紮時與管路、出線匣、吊錨錨栓、給水管與排水管、污水管等須適時配合施工，並須協調配管施作、試壓時間及模板、鋼筋撤場所需時程。
- b. 大型機電設備置放處之樓板，應考慮結構載重，或置放於樑上。
- c. 樓板內預埋管線不可過於集中，將影響樓板載重強度及混凝土澆築。
- d. 室內有防水層之地板時，應盡量避免貫穿，不得已而須貫穿時，應使用止水樓板接頭，並協調防水層之施作。
- e. 配合模板組立時，相關管線、設備、吊掛位置需放樣預埋吊掛螺絲，需確定介面位置。
- f. 樓版與地板線槽，其出線口蓋板與地板最後完成面應配合平齊。
- g. 天花板上給、排水明管時，應考量是否加裝設天花板裝飾。
- h. 鋼骨樓板出線口及預留管路，應配合規劃切割開口。
- i. 拆模時應注意避免破壞水電預留管路（電氣、給排水管路等）。
- j. 所有樓板之配管必須鋪設於上下層鋼筋之間，並用軟鐵線固定於配筋上，管路末端開口須封閉，以防澆築泥漿時混凝土進入阻塞管路；樓板灌漿時應派員在現場以便隨時處理脫落或斷裂管路。

4、「各樓層樓板與天花板間」之介面：

- a. 應檢討詳細套圖妥適的安排樓板與天花板間各機電管線之施工，及各工項依工進依序施工及所需施作時程之協調，並檢討天花板高度及走道與室內之淨空間，合理的利用建築空間，協調及統合各項設備之佈設及相關設備安裝後之防護措施檢討。
- b. 各管線可穿樑的，必須在製作鋼樑時預留孔，如為 RC 構造，就須預埋套管，以利管線穿越。
- c. 管線應儘量避免穿樑，若無法避免時，須檢討並經監造單位同意方可施作。
- d. 天花板如採暗架施工，各機電管線之出口在同一排設備板上，則空調送風管、空調回風管、電管、消防管、消防感知器控制線管、緊急廣播管線、各機電出口及設備吊架等，皆應按施工前協調套圖之位置及施工順序施工，不可搶先施工，產

生衝突後再更改。

- e. 如有吊掛之空調大型空調箱、小型送風機、排（送）風機等機電設備，應依天花板之工進，先行進場施工。
- f. 天花板要施工時，天花板內之水管或消防管應完成試壓後才封板。
- g. 給排水、空調管路等明吊管，應考量影響美觀問題或施作天花板遮飾。
- h. 天花板內之水管或消防管，應避免設於匯流排或電氣管槽上，以免水管破裂後，損及電氣管線。
- i. 室內有防水層之地板時應盡量避免貫穿，不得已而須貫穿時，應事先協調配合施作方式。
- j. 無天花板設計之樓層，大樑及小樑型成之樓板空間，其樑深超過 60cm 時，需考量感測器（偵煙、差動）之有效感知區域設置檢討。

5、「各樓層天花板上」之介面：

- a. 天花板上之各給排水、電氣、消防管線、風管、冰水管、燈具、閥件、吊架等，協調確認配合天花板高程並檢討所需之空間是否足夠配置。
- b. 空調出（回）風口、消防撒水頭及飾板、火警偵測器、廣播喇叭、燈具、進風、排煙閘門等之開口位置周邊，應協調介面配合裝修或天花板安裝整合施作及配合施作時程檢討，並釐清施工介面權責並求美觀。
- c. 燈具、空調出風口等設施之顏色，應搭配天花板之顏色，以求調和。
- d. 11 樓以上之撒水頭位置與天花板高程檢討。
- e. 天花板之吊架、吊線應避免接觸風管以免影響噪音或震度。
- f. 水電、空調工程應提供燈具、感知器、排煙閘門、空調送風口、小型送風機、排送風機、出（回）風口及、風管分歧、風量調整、防火等開關及閥件位置，必要開設預留之檢修口位置圖，與建築承商協調配合天花板開口及周邊配合施作與施作權責釐清。
- g. 燈具、空調出風口、進風、排煙閘門等，重量較重者，應另設吊架，不能僅靠天花板之吊架。

6、「各樓層柱及牆壁」之介面：

- a. 柱及牆壁之模板（預留一面）或砌磚組立、鋼筋綁匝（底筋及上筋）與水電、空調控制管路、出線匣之配置，所需打鑿或配合方式及時程之協調。
- b. 室內砌磚牆面應完成至少 2 天以上方能打鑿配管。
- c. 柱牆內預埋之管路應配置於箍筋、雙層筋內或鋼筋內側及開關箱體背面保護層應足夠，避免產生龜裂或蜂窩現象。
- d. 樓板配管應施置於雙層筋中間，並採高腳型出線盒，管路與出線匣接續處成 S 型。
- e. 預埋管線避免過多、集中或交錯重疊而影響混凝土澆築後之強度及保護層不足。
- f. 牆面（砌磚、輕質隔間等）與配管、出線盒之配合切割、打鑿施作方式檢討。
- g. 牆面內埋設之開關箱或消防栓箱、消防綜合盤時，應注意影響混凝土之澆築造成孔隙或缺口與箱體擠壓變形之防止。
- h. 給排水管應在於牆面粉刷前，確實完成試水查漏檢修並紀錄。

- i. 牆面開關、插座、電信、電視、資訊出線盒及各配線箱之配置應考量其平齊整齊美觀並考量所有盤面排列設置位置與牆面空間是否能完全容納。
- j. 牆、柱如再外包石材或貼壁布，則石材施工時，應協調告知出線口位置並預留，不可以將出線口予以封閉。
- k. 牆、柱粉刷前，出線口、開關箱處之介面應以保護盒或防護措施包覆，以利標示位置並防止雜物進入線路中與污損，牆面粉刷時亦應予以配合，避免週邊有缺口不完整。
- l. 柱內不可預埋管徑過大之管線，以免影響結構安全。
- m. 牆壁如有鐵捲門，其電源預留、電壓規格、電源位置、開關按鈕、防火鐵捲門之消防偵煙感知器，施作權責及配合應協調避免遺漏。
- n. 裝飾隔間變更時，應注意是否影響設備功能（如：出風口、回風口、開關、插座、燈具、消防感知器等）或位置失當及日後之消防查驗。
- o. 建物留有伸縮縫時，管路應配合施作防震伸縮管件。
- p. 管路穿樑（含鋼樑結構工程）應先預定提出穿樑位置、間距與尺寸檢討結構強度並作適當之補強措施。
- q. 預鑄板外牆之工程，如有航空障礙燈，或其他照明等出線口，應提出事先預留。
- r. 穿越防火區劃之管線，應配合施作防火填塞。
- s. 牆面管路預留套管或天花板預留吊子，應於管線配置後，將管路、套管與牆壁間之空隙予以封閉，或防火填塞並將天花板多餘吊子清除。
- t. 牆、柱澆置混凝土前，所有需預埋之各管線、出線口，應確認是否皆已預埋。
- u. 核對建築平面圖與水電平面圖是否有不相符之處。
- v. 隔間若有變更時，應考量是否超過或影響消防栓、滅火器及電源插座之步行距離或水平距離。
- w. 輕質隔間時應考量配電盤、滅火器及照明燈等設備釘掛固定之安裝強度問題。
- x. 牆面電器開關、插座、電視、電話等出線盒於粉刷前應先行穿線，並加設保護盒，以避免粉刷後因導線管被泥漿堵塞，再行打鑿，影響牆面整體美觀。
- y. 牆面、柱埋設之給、排水管之銜接施工方式（如、黏接、插接、壓接、熔接、螺紋式等接合），應考量其施作方式是否可配合空間施作與維修是否困難。
- z. 排水立管設置於柱內應以假柱包覆方式施作及協調，以免影響建築結構。

7、「各樓層垂直管道間」之介面：

- a. 管道間之各管路之排列、內外、左右及施作順序，應作適當之規劃，管道間之尺寸、大小，應能容納所有設計之管線與施作、維修保養空間。
- b. 施工時應協調管路立管之搬運施作與管道間之結構（四面均為 RC 構造）、拆模空間或須保留一面配合配管後再封閉管道間及配管與封閉管道間配合時程之介面問題。
- c. 管道間於樓版面開口，應協調放樣開口施作。
- d. 垂直管道間在各層應設有維修口，開口位置應配合控制閥（如：防撇水管路制水閥、防震軟管、逆止閥、末端查驗管等）操作及維修高度，以利日後之檢修。
- e. 管道間內配電之匯流排、電氣、弱電管線，應避免與給排水、消防管路合併施設於同一管道間。

- f. 管道間樓版面須配合結構補強。
- g. 送風、排煙管道間是否有樑位置、表面是否平順或採清水模板施作，以致影響有效面積及減少風阻。
- h. 管道間應核對結構設計圖，避免設置於樑上，以免減少管道間之有效面積。
- i. 垂直管道間之管線如樓層穿越防火區劃區，管線穿越處應用防火材填充。
- j. 浴室管道間應配合配管砌磚到頂，以避免臭氣及雜物進入室內與防火安全區隔。
- k. 管道間配管施工時，最上層之管路須封端及管道間上方須暫封閉，以免雜物掉入管道間造成管路損壞。
- l. 消防緊急排煙管道間需獨立，內部不得配置任何管線。

8、「配電場所（台電受電室）」之介面：

- a. 核對台電審圖與發包圖說，查對是否有修正不符之處，並配合依程序辦理變更。
- b. 台電外管線預留引進管，穿越外牆或連續壁之止水措施及鋼筋補強之配合。
- c. 配電場所隔間應以雙磚（1B）疊磚，如以 RC 其厚度不得小於 12cm。
- d. 室內配電場所其淨高應 2.5m 以上，室內最窄處不得小於 3m，防火門門高不得低於 2m，進出通道 1.2m 以上。
- e. 台電受電室牆面應留設上下通風百葉窗，安裝位置、高度及數量應與台電送審圖核對。
- f. 配電場所內，不得有用戶自備管線穿過。
- g. 配電場所之地板應於抹平，並以 1/50~1/100 之斜度傾向門口或集水孔，惟不得低於同層之地板，門口應設 10cm 以上高度之門檻。
- h. 建築工程圖說設計之防火門，應核對須符合配電室防火鐵門之規格規定。
- i. 配電場所尺寸須核對與建築工程圖隔間範圍是否相符。
- j. 台電受電室內部粉刷、防水、鐵拉門、上下百葉窗，應儘早施工以利水電申報受電室竣工，提前辦理外線之繳費申辦。
- k. 台電受電室接地線，應配合施設。

9、「電氣配電室」之介面：

- a. 電氣配電室大門及配合配電盤之安裝機器搬運路徑、操作維護空間、高度應檢討須足夠。
- b. 高低壓配電盤之配管線，配電室地板是否設置管線溝槽。
- c. 配電室牆壁應預留開口，以利配置管線，並應施作防火填塞。
- d. 高低壓配電室上一層應避免有廚房、衛浴室等，以免樓板滲水。
- e. 高低壓配電盤上，應避免有水管或消防管橫過。
- f. 高低壓配電室應有足夠之通風設備或百葉窗。
- g. 電氣配電室之地面應施作整體粉光或膠泥，以免產生灰塵，而影響電氣絕緣。
- h. 高低壓配電盤應設有基礎座及預埋螺絲。

10、「發電機房、消防幫浦室、污水處理、空調等機房」之介面：

- a. 各機械室內之機械設備（如：發電機、消音器、黑煙淨化器、日用油箱、控制盤、消防幫浦、撇水幫浦、泡沫幫浦、採水幫浦、補助幫浦、原液槽、抽風機、空調主機、冰水幫浦、循環幫浦、空調箱及鼓風機、加藥桶、相關管路等）之配置及維修四周（機器與牆壁或天花板間之距離）空間之配置亦應先予以規劃，各機械室空間尺寸應足夠。
- b. 各機械室之機器設備搬運動線路徑或搬運入口（大門）、淨高尺寸亦須加以仔細規劃，以免無法順利進出。
- c. 機房內易產生噪音的設備（如：發電機、消防幫浦、鼓風機、空調機組等），應於牆壁、天花板應加施設以隔音或吸音材。
- d. 發電機排煙管及消防管、電氣管線架、空調管路應規劃施作路徑，穿越牆、樑之路徑或預留牆面開口、套管及防火填塞須檢討。
- e. 空調主機房與消防幫浦室等，經常有水之機械室其地板，應加強洩水坡度，並設置落水頭及導水溝，以利排水。
- f. 各機房內設備進場施工之時程，是否配合建築之工進。
- g. 浮動地板、隔音牆、隔音板等須配合建築工程及設備安裝時程施作。
- h. 各機械室應為防火構造及有完善之防火區劃。
- i. 為使重型機器安裝穩固，機器之重量、尺寸、位置，須提供予結構技師核算。
- j. 各重型、大型機器是否須先設置吊鉤，其荷重檢討，結構體可否承受或利用牆壁或地板上之臨時開口做為搬運路徑，則須與建築施工廠商協調時程，應配合工進進場，搬運時注意不要做破壞已完成之牆面。
- k. 各重型、大型機器之基礎座，為提供機器之重量、尺寸與位置建築施工廠商檢核其結構，重型機器之基座應與地板結合或施作浮動地板，輕型機器之基座可以二次施工，但須將地板面打粗糙並清掃沾溼後再灌混凝土。
- l. 各機房應須留設足夠之散熱空間、百葉窗、進氣、排氣之散熱開孔面積或抽送風設備，以提供良好空氣流路。若施作排氣墩至地面層應考量位置是否適當及地面景觀及防水、防雨措施。
- m. 發電機排煙管廢氣排放至室外，應考量其施設位置是否恰當，廢氣排放管應施以絕熱包覆，至於室外排放口須注意避免直接吹向四周住戶及因排氣溫度頗高且帶有油氣，將不利植物生長。
- n. 各設備應設置基礎座尺寸位置及預埋螺絲之規劃施作。
- o. 消防幫浦之吸水端及底閥拉桿處及消防水池給水浮球出水口位置，須配合地面設置預留維修人孔，並事前規劃正確位置並放置預留孔。
- p. 污水機房之鼓風機室其換氣、散熱設施，其百葉窗、排風機等其位置面積、設施是否足夠。
- q. 污水處理及空調電源及配電盤電力容量、開關、線徑、電壓及相數與水電設備供應之電源動力單線圖責任分界點，須核對是否相符。
- r. 各機房地板宜施作防塵處理。

11、「電信室」之介面：

- a. 電信局外線引進管，穿越外牆或連續壁須配合預留開口，並佈放止水板套管，準確預留並考量高程問題。

- b. 電信室應提供空調冷氣電源。
- d. 牆壁應預留管線穿越開口，如穿越防火區時，應施作防火材料填充。
- e. 引進側牆壁須設線纜所需之支架；線纜穿越側牆時應設置套管。
- f. 高壓電力、水管、消防管、污水管、瓦斯及排煙等管線不得橫越電信室。
- g. 電信室不得設於衛浴室之下方或與(污)水槽等共用一道牆。
- h. 電信室應設於維修人員進出方便及通風、排水良好、不淹水、乾燥之處。
- i. 電信室應隔間並具可加門鎖之出入門：(a)面積為4坪(含)以上者，隔間採砌磚牆，並預留維修人員出入門(約寬0.9公尺，高1.8公尺)，其材質應為鐵或鋁製單扇防火門。(b)面積為4坪(不含)以下者，應預留維修人員出入門，隔間及出入門採防火之材質。
- j. 電信室室外應有一公尺以上寬度之通道，可自由進出通往樓梯或其他通道。
- k. 電信室應設有備用發電機電源、保安接地設備。
- l. 裝設總接地箱時，箱體下緣距離樓板面不得小於60公分，裝置處所應至少有60公分寬x200公分高x90公分深之工作空間，並具備照明或插座、通風設備，且應位於不淹水之位置。
- m. 電信保安接地設備不得與避雷針或電力保安接地設備共用，並應分別與該等接地棒(板)分別間隔5公尺及2公尺以上。

12、「中央監控室、資訊室、管理員室」之介面：

- a. 設備安裝及管路留設位置，應詳細規劃檢討。
- b. 中央監控系統所控制系統(如：水電、空調、電梯等)，因部分工程常另行發包，其各系統之接點及轉換器應予釐清整合。
- c. 中央監控室是否設照景盤或牆壁設置大型透明玻璃，應與建築裝修配合施工。
- d. 中央監控室及管理員室為24小時人員進駐時，空調及廁所是否獨立設置供應。
- e. 中央監控室之牆壁應預留管線穿越口，如穿越防火區，應施作防火材料填充。
- f. 發電機及高低壓電力配電盤之盤面須留有空間裝設頻率、功因、瓦特、瓦時之訊號轉換器(或協調另設轉換器盤)，監控設備須連接之訊號接點有地下室蓄水池、屋頂水箱及污廢水池之水位警報無電壓接點、給水污廢水泵浦之運轉監視、過載監視之無電壓接點，消防送風機、消防、撒水、泡沫、採水泵浦運轉監視、過載監視之無電壓接點，電梯運轉狀況監視及故障監視之無電壓接點等應在水電工程設計階段納入水電工程範圍，以使監控系統能接續施工。
- g. 管理員室內之設備(如：受信總機、廣播主機、監視設備、機櫃、監控面板、螢幕、二線式照明控制盤等)應詳細規劃操作相關辦設擺設位置。
- h. 空調高架地板下吹式時，地板主機位置之電源出線口及冷氣出口(沖孔型地板)，其與高架地板之介面及位置之配合施作。

13、「檔案庫房」之介面：

- a. 檔案庫房樓地板設計載重，應不少於每平方公尺六百五十公斤；檔案庫房設置密集式檔案架時，應按實際需要計算載重，但應不少於每平方公尺九百五十公斤。
- b. 檔案庫房之牆壁及地板應作防潮處理。

- c. 檔案庫房不宜設置天花板，並避免水管等管線之通過。
- d. 檔案庫房之樓地板面，應高於庫房外同一樓層之樓地板面二公分以上。但檔案庫房設於既成建物，其樓地板面設有適當防止溢水流入之設施者，不在此限。
- e. 檔案庫房之分間牆應採用不燃材料及甲種防火門、窗，其地板面材應具防火功能。但檔案庫房設於既成建物者，於改建分間牆、防火門前，應加強防火設施。
- f. 檔案庫房牆壁、門窗及樓地板之隙縫、孔洞，應填補完善。
- g. 檔案庫房應設置空調設備，並採行空氣淨化措施；其濾塵效率應達百分之八十五以上。
- h. 檔案庫房之溫度及相對溼度，應依規定標準控制之，並應配置溫、溼度紀錄儀表，每日記錄之。
- i. 檔案庫房應減少外窗之裝設；如有裝設必要者，應避免在東、西面開窗，並應加裝窗簾、遮陽板等遮陽設備。
- j. 檔案庫房應採用低紫外線、低輻射量及散熱良好之照明設備，避免採用螢光燈。如使用一般日光燈應加濾光裝置。
- k. 檔案庫房之照明亮度，宜在八十勒克斯至二百四十勒克斯間。
- l. 檔案庫房應設置防盜及通訊系統，必要時並應配置錄影監視系統。
- m. 檔案庫房應設置消防安全警報系統，並裝置消防安全設備。消防安全設備之裝置，應避免損害檔案並符合環保規定。
- n. 檔案庫房宜配置不斷電系統或緊急發電機。
- o. 檔案庫房宜採單一出入口門禁管制方式管理。

14、「不斷電設備室(UPS)」之介面：

- a. 不斷電設備室應有通風設施或提供空調冷氣予以冷卻。
- b. 不斷電設備室應近發電機室及大樓配電室，以利配線及減少壓降。
- c. 不斷電設備室不能有水管或消防水管橫過。
- d. 不斷電設備室之牆壁應預留管線穿越口，如穿越防火區，應施作防火材料填充。
- e. 儲放大量蓄電池之位置場所，應考量地板結構強度及通風、散熱問題、地板為耐酸材、陽光直射不到之處及耐震問題。

15、「自來水蓄水池」之介面：

- a. 蓄水池與結構物四周間隔應 45cm 以上，池頂與結構物頂板距離應 60cm 以上，池底與樓板不得相連。
- b. 蓄水池之進水管、排水管、通氣管、溢水管應有止水措施及配合預留施工。
- c. 蓄水池之排水及溢水管與地板排水管路位置之規劃及位置應配合預留施工；清洗水塔之排水管，其配管位置應接近水箱爬梯，以便於操作止水閥；蓄水池之溢流管，其配管高度宜比進水管高，出水管配管高度應比排水管高約 3 至 5 公分，不得緊靠池底；排水管排水口則應與水箱底板平整以利清洗排水。
- d. 蓄水池幫浦應設置基礎座及預埋螺栓。
- e. 組合式水箱應檢核水箱尺寸與實際安裝、維修空間是否足夠。

16、「大型設備安裝及位置」之介面：

- a. 大型設備（如：配電盤、受電箱、電錶箱、開關箱、電信配線箱、電視配線箱、對講機配線箱、消防栓、空調箱等）安裝時，應考量設備大小尺寸及設置位置、維修空間及搬運動線與足夠之開啟空間。
- b. 配電盤預埋管線，是否過於集中之檢討。
- c. 大型設備之操作開啟及維修空間是否影響停車位之空間。
- d. 電表箱下方及消防栓之砌磚介面及權責釐清配合。
- e. 室外消防送水口、手動啟動開關之位置，是否影響消防車接用之動線或與植栽樹木影響，另與建築工程牆面（或另設基座台）介面之配合。
- f. 緊急逃生孔、緩降機設置位置之有效面積，並須樓層錯開與地面之位置空間之檢討。
- g. 大型設備安裝與建築工程之裝修、粉刷、油漆及磁磚介面，其施作時程之協調配合。
- h. 大型設備尚未安裝之儲放位置，應協調不得影響建築工程之動作施作。
- i. 配電盤若外部另有設計裝飾門或百葉時，應協調配合盤體門開啟位置設置，以免裝飾門與內之開關箱門抵觸無法有效開啟。
- j. 設備箱體安裝後，應加保護措施（如外加貼PE 紙等）以免生鏽、污損。

17、「小型設備安裝及位置」之介面：

- a. 室內開關箱埋設於牆面時，應考量箱體背面之保護層厚度及配設之管路是否過於集中而影響混擬土之澆築。
- b. 燈具、消防感知器其出線口與版面、樑位之位置配合檢討。
- c. 冷氣窗與插座、冷氣排水口、電氣、電信、電視插座與開關、緊急壓扣開關、門鈴、按鈕、對講機及緊急照明燈等與傢俱擺放位置須檢討，避免影響美觀及使用不便。
- d. 洗衣機、熱水器、插座、水龍頭、地板落水頭及瓦斯錶、瓦斯管路，與陽台、窗戶空間設置位置、高度及設備管路間是否有相衝突之檢討。
- e. 外牆圍籬鷹架拆除前，各外牆管線、冷氣排水、落水管、排煙罩及瓦斯管等須配合時程完成。
- f. CCTV 攝影機、TV 箱體、對講機箱體及公共電話，應設置 110V 之電源管線。
- g. 管理員室設備（如：受信總機、對講主機、監控設備、各機櫃等）妥善規劃配置。
- h. 高層建築之電視系統，應預留鄰屋使用出線口及第四台引進管路。
- i. 室外對講機位置應考量會遭雨水侵入，造成故障問題，若具攝影功能者，並應考量夜間照明光源之問題。
- j. 室內開關箱宜設置於玄關門後；感知器與燈具出線口應距離 60 公分以上，以免影響日後燈具安裝。
- k. 若設置有分離式冷氣機時，應預留室內、外機之排水、電源及穿牆預留套管。
- l. 電燈出線口放樣時，其柱、板中心點及各層陽台燈具之位置應一致性之檢討。
- m. 消防栓箱位置是否影響出入行走動線。
- n. 陽台之地坪排水坡向與落水頭位置之檢討。
- o. 檢修門與消防箱體之面板完成面應控制與石材完成面齊平，框邊四周留設面溝或施

作填縫劑，以整體完成面較為美觀。

- p. 建築工程中空間使用指標、指示燈等，所需用電之預留電源、電壓、位置及鐵捲門、防火區之防火鐵捲門之偵煙感知器、電源、控制箱、開關盒之預留管線、出線盒，須與水電工程套圖並之配合檢討設置，以免遺漏。
- q. 大門與電鎖、對講機管路之預留及施作之配合。
- r. 衛生設備（如：浴缸、洗臉盆、馬桶、落水頭等）及浴廁、廚房、陽臺等地板落水頭安裝完成後，應做好相關防護措施及排水口須用管帽密封，以免泥漿或雜物損壞或阻塞管路。
- s. 室內浴廁及廚房間水電配管完成後，並經第二度試水後，始得辦理牆面及地坪之防水粉刷施工，待浴缸安裝後始得進行浴廁牆面、地坪磁磚粘貼，以免配合不良施作後再敲打鑿。
- t. 衛生設備中之小便斗中間之隔板與無障礙空間之扶手等，是否有重複編列及介面配合之問題。
- u. 電動排煙窗之控制管線與連線施作權責及管線埋設施作與受信蹤跡之連線介面協調。
- v. 建築物外觀各層樓之陽台燈、冷氣排水、排煙罩、排水明管等，應同一位置上下對齊一致。
- w. 瓦斯錶、瓦斯管路等設備不得設置於安全梯間通道。
- x. 室外無障礙通道前端處應預設置服務鈴管路及電鈴。

18、「廚房」之介面：

- a. 大型廚房各廚具設備，應配合施設基礎座或由廚具設備標配合建築工程施工作，應予釐清。
- b. 大型廚房各廚具設備使用瓦斯或電力，如用瓦斯其引進管之預留開口須配合預留，如用電則開關箱、插座之位置、電壓之相數、大小及 NFB 之保護容量是否與水電工程提供之電力容量相符等，應核對並配合施工並釐清施作權責。
- c. 廚房各廚具設備所要的給水、排水，須應配合廚具設備之位置施設。
- d. 廚房之排水應經油脂截留器後，才可排入衛生下水道。
- e. 大型廚房為利地面之排水，四周另設有小排水溝及地板之坡度與落水頭介面之配合。
- f. 排油煙機預留套管須注意是否須穿樑接至外牆之配合。
- g. 瓦斯供應管路須預留套管或配置於內。
- h. 廚房瓦斯偵測器安裝位置應考量配合天然氣（天花板下 20 公分內之高度）或液化瓦斯（離地 30 公分之高度），勿裝設於瓦斯爐台正上方，並加 110V 之電源。
- i. 廚房之地板落水頭，應設置近於廚具外。
- j. 廚房之燈具、感知器、瓦斯偵測器、給水出水口、落水頭、插座開關等應事先規劃，配合廚台及吊櫃位置。

19、「廁所、浴室（含無障礙空間）」之介面：

- a. 設置蹲式馬桶與地板地磚之介面配合並考量是否須墊高。

- b. 馬桶之排水口位置不得位於樑位。
- c. 天花板上方有管路或閥件、清潔口時，應配合設置檢修口。
- d. 地板落水頭與地面磁磚洩水坡度及周邊介面平整之配合。
- e. 浴缸底部防水及排水坡度與四周磁磚之裝修面，施作方式及時程須協調配合施作。
- f. 浴室抽風機套管，須配合管道間預留並砌磚到頂。
- g. 浴室內插座位置宜安裝於臉盆與馬桶中間，不宜設置於浴缸與臉盆中間，以免發生感電事故。
- h. 衛生設備之顏色應與牆面磁磚顏色，應協調規劃或經業主選色。
- i. 衛生設備（馬桶、浴缸、臉盆、毛巾架、蓮蓬頭、化妝鏡等）之尺寸、安裝位置、高度與浴室空間及門、窗、樑位，是否足夠或抵觸。
- j. 若為輕質隔間應注意衛生設備安裝載重或須補強之安全問題。
- k. 避免化妝鏡於梳洗時有背光陰影問題發生，燈具位置需合理安排。
- l. 地板防水層之施作，於落水頭管路處應加強防水施作。

20、「屋頂、管道間凸出物」之介面：

- a. 空調冷卻水塔、膨脹水箱、排風機（消防排煙機）等，應規劃位置設置基礎座，且基礎座應考量建築結構強度及樓板之承載能力；於防水層之地板上裝設基座時，須注意防水措施，尤其是基座側面須有防水處理，另震動及噪音之防制。
- b. 屋頂排水管施工時應注意管末封端，避免灌漿或防水層施工時雜物或泥漿流入排水管堵塞妨礙排水。
- c. 通氣管穿越樓板時，應有防水或止水措施。
- d. 屋頂避雷針設置位置及高度，應檢討防護角範圍需涵蓋整體建築物。
- e. 屋頂給水水塔之配管，應配合水塔混凝土之澆置預埋止水套管管路，以免水池牆面滲水。
- f. 屋頂蓄水池之排水及溢水管與地板排水管路位置之規劃及位置應配合預留施工；清洗水塔之排水管，其配管位置應接近水箱爬梯，以便於操作止水閥；蓄水池之溢流管，其配管高度宜比進水管高，出水管配管高度應比排水管高約 3 至 5 公分，不得緊靠池底；排水管排水口則應與水箱底版平整以利清洗排水。
- g. 屋頂室外之緊急排煙、送風機等設置位置電源管路，應注意室外之防水問題。
- h. 室外之燈具、插座、開關等，應注意室外之防水問題。
- i. 空調冷卻水塔配置規劃位置，應考量換氣對流空間是否足夠。
- j. 集中表箱穿越管道間引下之給水管，應配合施作於管道間泛水層上方穿越並注意管路週邊之防水填塞，以避免損及泛水下方之防水設施而發生漏水。
- k. 屋頂之洩水坡度，應配合高籠落水頭位置施作。
- l. 屋頂之消防、空調、給水等管路配置於地面，應規劃配置整齊並配合防水施作設置管架、基座，避免破壞防水層。
- m. 室外進風排煙出口及管道間突出物，應注意四周填塞及防水問題。
- n. 屋頂落水頭位置應設置於女兒牆泛水層之外與邊溝之中央，並配合防水層施作伸入落水管中。
- o. 航空警示燈之電源須配合預留管線。

- d. 屋頂室外設有之電梯、空調、發電機等機房時，其機房之大門或鐵捲門及百葉窗等，應考量防雨及側風時是否有雨水侵入之虞。

21、「中庭、景觀工程」之介面：

- a. 庭園高燈或車輛頸示燈之設置位置，應考量是否影響住戶室內視覺炫光問題。
- b. 消防送水口（含消防栓、採水口、連結送水口、手動啟動開關等）集中於1樓景觀位置，是否須設置台墩或修飾置放送水口與位置是否適當之檢討。
- c. 緊急逃生孔位置及周邊構造與防水問題之防止檢討。
- d. 一樓自來水總錶箱位置、尺寸及引進方式，是否須配合建築結構施作，錶箱內給、排水管路須考量，是否加預留設置持壓閥之空間。
- e. 一樓污水設施之採樣陰井及放流口與告示牌與開放空間告示牌，應協調規劃適當位置施作。
- f. 庭園燈、景觀燈、中庭區域路燈等基座及管路位置，須配合地下室頂板預埋配置規劃位置及之配合預埋，並避免佔用人行道或花台牆面。
- g. 噴灌設備之管路埋設，須配合景觀土方回填夯實埋設，避免管路遭壓毀破損。
- h. 花台及邊溝之排水管及落水頭之施作權責及配合埋設位置應檢討，並防止管路阻塞。
- i. 外部鷹架一樓位置與圍籬與排水管出口、外管線之排水溝之施作時程及配合作業。
- j. 水溝、陰井等與排水管插入處之周邊介面之填補及高程、坡度之配合。
- k. 消防送水口（含消防栓、採水口、連結送水口、手動啟動開關等）位置與景觀植栽是否抵觸及影響消防車出入。

22、「電梯工程」之介面：

- a. 應檢討提出相關工程配合之需求，如所需之結構、裝修、電力、控制、緊急對講機（電梯至管理室間通話系統）、廣播、監視及消防訊號等管線等，須協調相關配合各工程介面檢討並預留與施作權責。
- b. 電梯使用電源設備應與水電設備供應之電源動力單線圖責任分界點核對，其供應緊急電源、配電盤電力負載容量、無熔線斷路器、配線線徑、電壓及相數、照明電源及分電箱之介面權責釐清及是否相符。
- c. 機坑應設置爬梯、照明及電源單相、110V、60Hz、15A 檢查用插座等設施，電源提供之介面應釐清。
- d. 電梯機械室之電源開關箱位置，應設置於距機房大門1公尺內。
- e. 電梯坑之牆壁內，應避免埋施有水管。升降路及機械室中，不可裝設與電梯無關之配管、配線。
- f. 電梯機房內應避免施設有非電梯工程使用之機電設備。
- g. 電梯機房內應設有通風或空調設備，機房內之門扇、窗戶及百葉窗施工須確實，以防雨水因風壓而滲入。
- h. 電梯機房地板應施作防塵處理。
- i. 電梯機坑應注意連續壁或外牆滲水，底坑有浸水之顧慮時，需做防水工事。
- j. 機械室樓板及各樓乘場門牆面所需孔洞及機械樑預留孔須事先預留。
- k. 升降路及機坑內壁應平坦不得有突出物，鐵釘、鋼筋之類的突出物請除去，壁面保

持平整，地樑避免凸出於電梯機坑內。

- l. 柱避免凸出於電梯機坑之牆，使車廂變小。
- m. 配電箱、消防栓箱等機電設備，避免施設於電梯坑之牆壁。
- n. 設有自動火災報知設備之建築，需於昇降路頂部設置煙感知器(除外工程)，但如設置在機械室亦可之場合，請事先協調。
- o. 規劃機房、機坑配置圖，設備四周須留有廠商規定之最小維護空間；配線須以地板線槽收納；通風須檢討能提供足夠之通風量，使室溫維持在 40°C 以下；隔音依契約規定繪製；地板、機械樑之預留孔及吊樑設置位置須套繪建築施工圖預留。
- p. 機械室所需之吊鉤須於規劃位置事先預埋。
- q. 機房內之地板配線須以地板槽收納整齊，完成後機房地面須以輕質混凝土填高至與線槽平。
- r. 機房機件組立完成後須於工字樑周圍鋪設混凝土，以減少車廂共鳴。
- s. 各樓層出入口地板與車廂地板邊緣應齊平，其水平方向間隙應在 4 公分以內。
導軌托架須以基礎螺栓植入牆壁，並將螺帽鎖緊。

參考文獻

- 1、運用品質管理制度方法於土木建築與機電工程介面與配合之研究 研究人員 機務組 王明達。
- 2、行政院公共工程委員會 公共工程共監造人員基礎訓練班教材。
- 3、行政院公共工程委員會 機電設備工程品質管理實務。
- 4、「水電工程規劃與管理」，詹氏書局 陳志泰。
- 5、林耀煌，「營建工程施工規劃與管理控制」，長松出版社。
- 6、吳毓勳，「營建業工程品質管制實務」，台灣建經叢書。
- 7、臺灣營建研究院，「工程設計品保與介面圖說整合」。