



註冊專門行業承造商制度
Registered Specialist
Trade Contractors Scheme

混凝土預製 構件安裝

專門行業優質 作業手冊



項目策劃



CONSTRUCTION
INDUSTRY COUNCIL
建造業議會



註冊專門行業承造商聯會
Registered Specialist Trade Contractors Federation

免責聲明

本出版物僅供一般參考。本出版物可能包括(但不限於)：(a) 使用第三方從不同來源提供的信息所準備的內容，(b) 第三方提供的訊息，以及 (c) 互聯網網站上指向第三方訊息的連結。建造業議會已盡合理努力確保本出版物的準確性。但讀者在使用本出版物訊息前應直接參考訊息原文和本出版物提及的法律要求，或向專業顧問尋求適當獨立建議。

讀者不應將本出版物視為或依賴本出版物來代替專業建議。本出版物如有更改，恕不另行通知。本出版物沒有就任何特定目的的可靠性、完整性、準確性或適用性作任何聲明、陳述或保證(明示或暗示)。

建造業議會根據合同法、侵權法或其他法律，對於任何一方可能因與本出版物提供訊息或因與本出版物的任何遺漏而引起或招致或遭受的任何損失、費用、損害或傷害，不會承擔任何責任。

查詢

如對本指引有任何查詢，可與議會秘書處聯絡：

地址：建造業議會總辦事處 九龍觀塘駿業街56號中海日升中心38樓

電話：(852) 2100 9000

傳真：(852) 2100 9090

電郵：enquiry@cic.hk

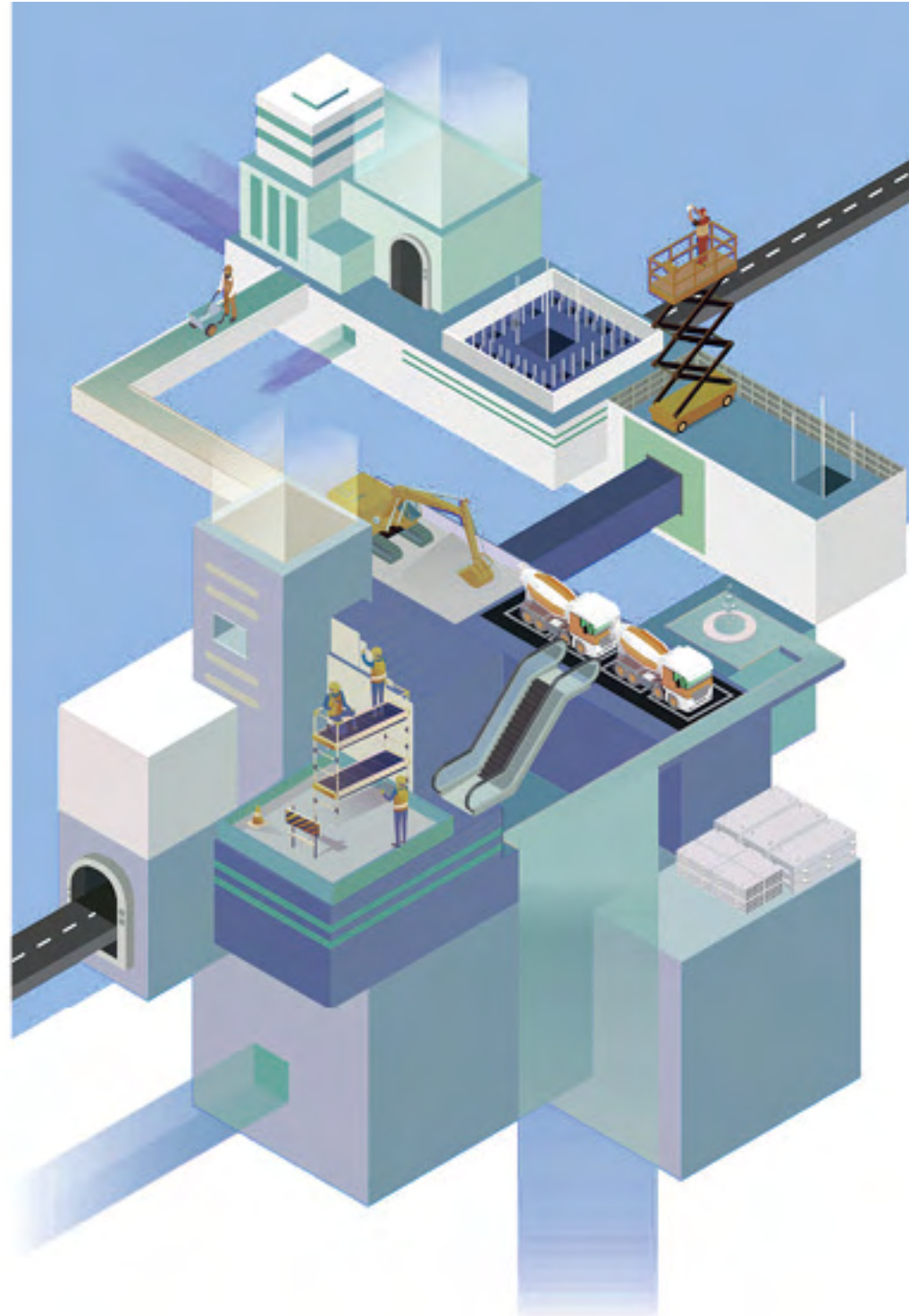
網址：www.cic.hk

© 2026 建造業議會

目錄

1	序言	06
2	概述	07
2.1	涵蓋範圍	08
2.2	定義	08
2.3	參考資料	09
3	鋼筋混凝土預製構件與組裝合成組件介紹	10
3.1	鋼筋混凝土預製件	11
3.2	組裝合成組件	23
3.3	風險評估與安全措施	29
4	安全措施/作業環境改善措施	30
4.1	一般施工安全措施	31
4.2	天氣及環境的考慮	31
4.3	進行風險評估	32
4.4	吊裝作業的安全事項	33
5	施工作業	35
5.1	預製混凝土構件	36
5.2	組裝合成組件	49
6	標準及規範	58
6.1	預製混凝土構件質量檢驗標準	59
6.2	MiC質量檢驗標準	61

7	跨行業協作	65
7.1	工地現場協作	66
7.2	廠房協作	50
7.3	環境保護跨行業合作	50
8	機械與科技的應用	69
8.1	建築信息模擬(BIM)在預製構件設計與安裝中的應	70
8.2	智能傳感器的應用	72
8.3	混凝土成熟度感測器	72
8.4	工地環境感測器	73
8.5	天秤吊運警報系統的應用	74
8.6	智慧現場安全系統(4S : Smart Site Safety System)的應用	74
8.7	工程項目管理軟件	75



序言



1

序言

建造業議會（議會）成立「註冊專門行業承造商制度」（註冊制度），透過引入安全、管理、工作經驗、施工、財務及誠信管理全方位的註冊要求，提升和彰顯專門行業承造商的經驗和成就。註冊制度獲政府、公營機構、發展商、專業機構及業界組織廣泛認可，透過凝聚可靠、盡責的專門行業承造商，致力為建造業持續發展作出貢獻。

專門行業承造商在工程質量、施工安全、跨行業協作、科技應用等擔當重要角色。註冊制度的「優質作業手冊」系列是為讓建造業持份者，包括專門行業承造商、工友、承建商、專業人士、顧問、業主等施工團隊瞭解專門行業作業的建議標準，藉著推動專門行業的優質工序和科技應用，持續提升施工效率及質量，塑造專業的行業形像，同時推動建造業轉型。

「優質作業手冊」並非發布就不同合約要求及建造項目的核准施工方案而提出的施工作業程序，而是提倡專門行業的良好作業方式。「優質作業手冊」旨在提供參考材料，而非替代合約的原則、規則及程序。

技術顧問：



註冊專門行業承造商聯會
Registered Specialist Trade Contractors Federation

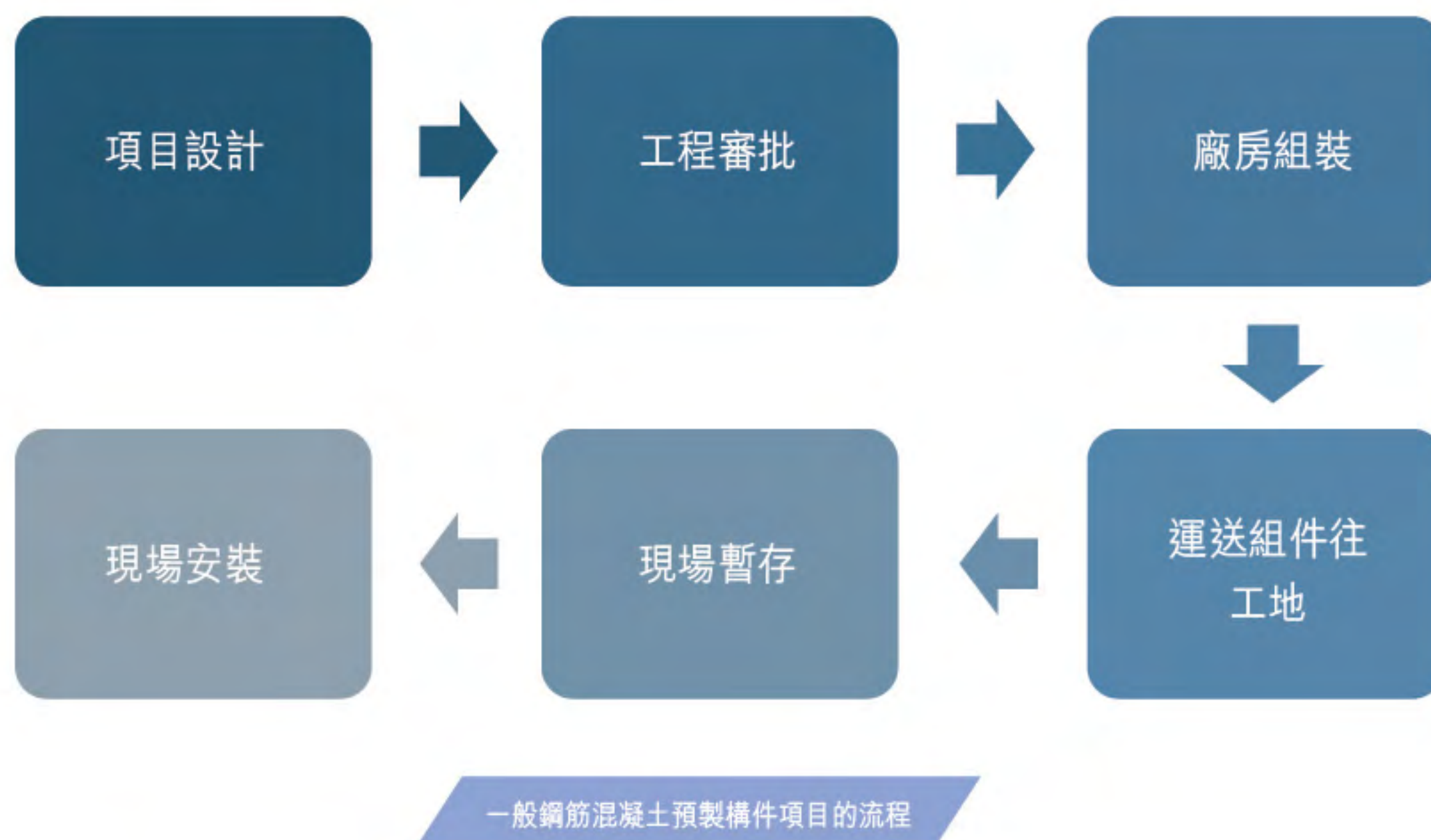


概述

- 2.1 涵蓋範圍
- 2.2 定義
- 2.3 參考資料



一般鋼筋混凝土預製構件項目的工作流程如下圖所示：



3.1.2 許可證申請與設計圖則審批

承包商需向屋宇署申請預製構件安裝的施工許可證，審批過程包括對安全計劃和施工方案的審查。

a.) 申請主體與流程圖

- i. 分包商 (Subcontractor)：負責準備技術文件、協調測試，並通過總承建商 (Main Contractor) 提交屋宇署。
- ii. 總承建商：整合所有分包商文件，正式向屋宇署申請許可證。
- iii. 認可人士 (AP) 與結構工程師 (RSE)：簽核設計與計算文件。



3.1.3 前期工作

a.) 了解工程規劃和組件安裝次序

- i. 訂立典型樓層週期
- ii. 了解每日預製件需求及數量
- iii. 合併每一天整個項目需要的預製件種類及數量
- iv. 計算地盤可儲存的預製件種類及數量
- v. 了解每一預製件的安裝時間
- vi. 計算由廠房到地盤的運輸時，定立出貨時間表

b.) 制定工地規劃

i. 確保施工順利進行：

- 合理規劃運輸路線：混凝土預製構件通常體積較大、重量較重，運輸車輛也較為龐大。合理規劃地盤場地，設計出最優的運輸路線，確保運輸車輛可順利進出施工現場。需提前規劃好從工地入口到構件堆放區和安裝點的寬敞、平坦且無障礙物的路線，讓運輸車輛快速完成裝卸任務。
- 方便起重設備作業：安裝混凝土預製構件需借助塔吊、起重機等大型起重設備，而這些設備的作業需要充足的空間。合理的場地規劃能明確起重設備的站位元和作業範圍，確保其在吊運構件時，吊臂可自由旋轉，不會與周邊建築物、臨時設施或其他障礙物發生碰撞，使構件準確吊運至安裝位置。

ii. 提高施工效率

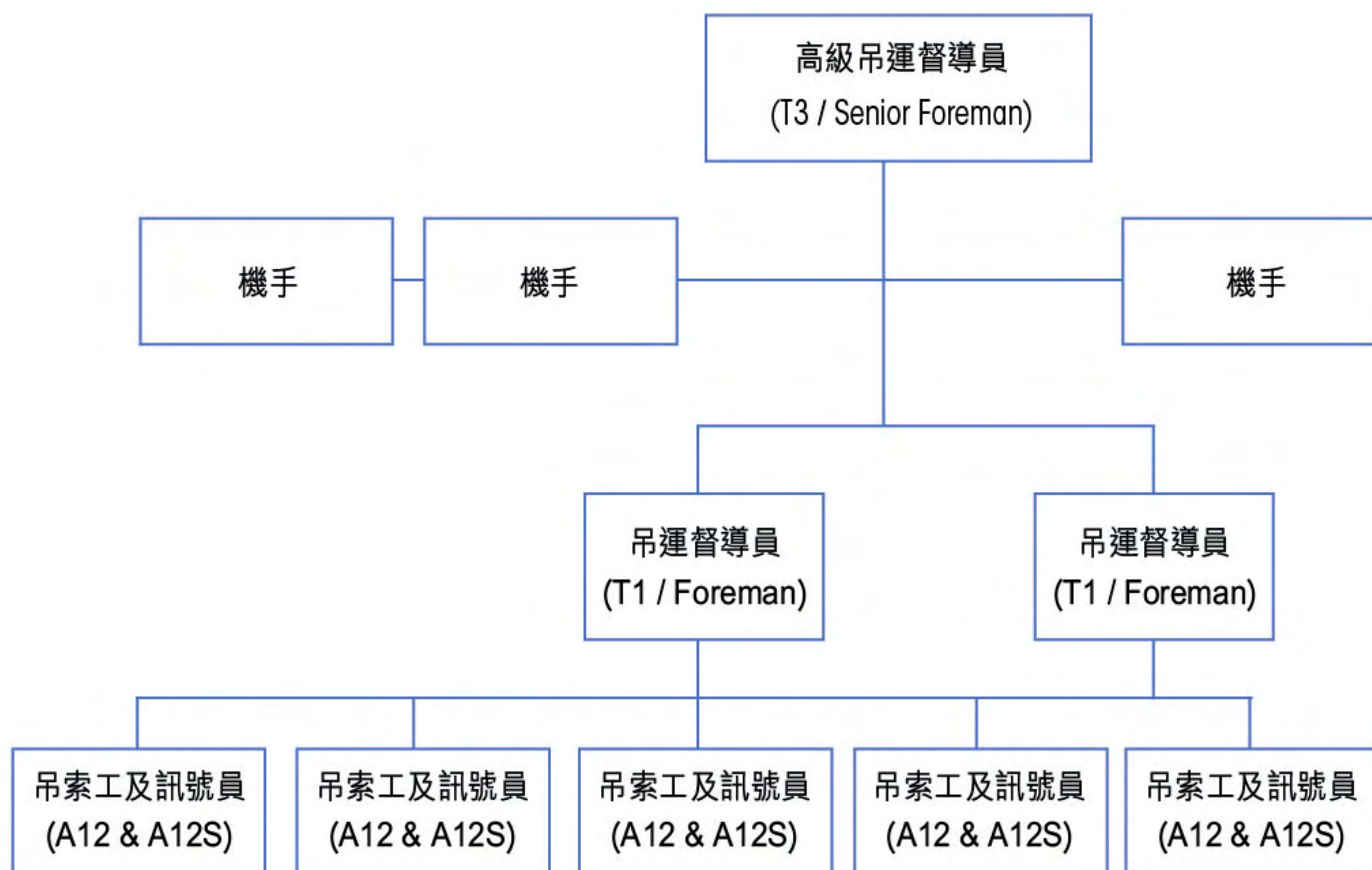
- 優化構件堆放佈局：按構件類型及安裝順序設置堆放區，減少尋找與搬運時間。例如，將同一樓層的預制梁、預制柱等構件集中存放在靠近安裝位置的區域，方便按順序吊運安裝
- 設置材料加工區：在場地內合理設置設置材料加工區（如鋼筋加工區、範本製作區），使原材料的加工和構件的組裝能近距離完成，提高施工效率。

3.1.6 吊升計劃與施工組織

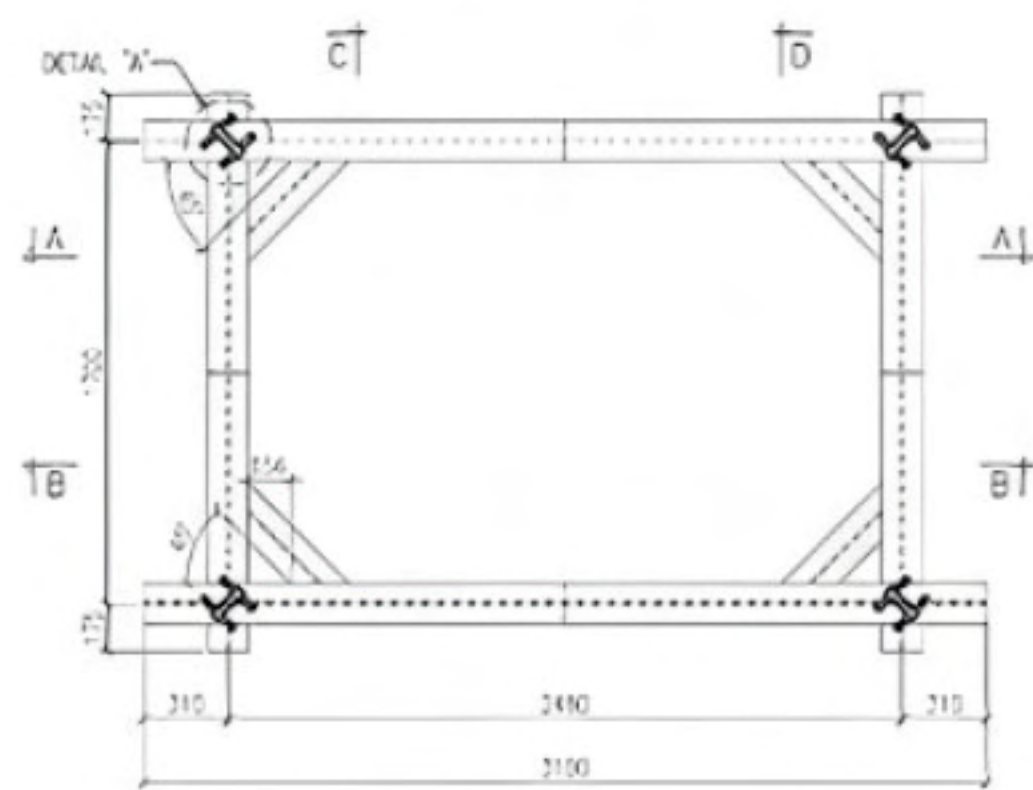
a.) 吊升計劃 (Lifting Plan)

預製混凝土構件密度高、重量大（動輒十噸以上），需用大型起重設備。構件形狀常見複雜，重心難以精確判斷，增加吊裝風險。若重心計算失誤，容易出現傾斜、搖晃甚至墜落，必須嚴格風險控制。起重計劃內容如下

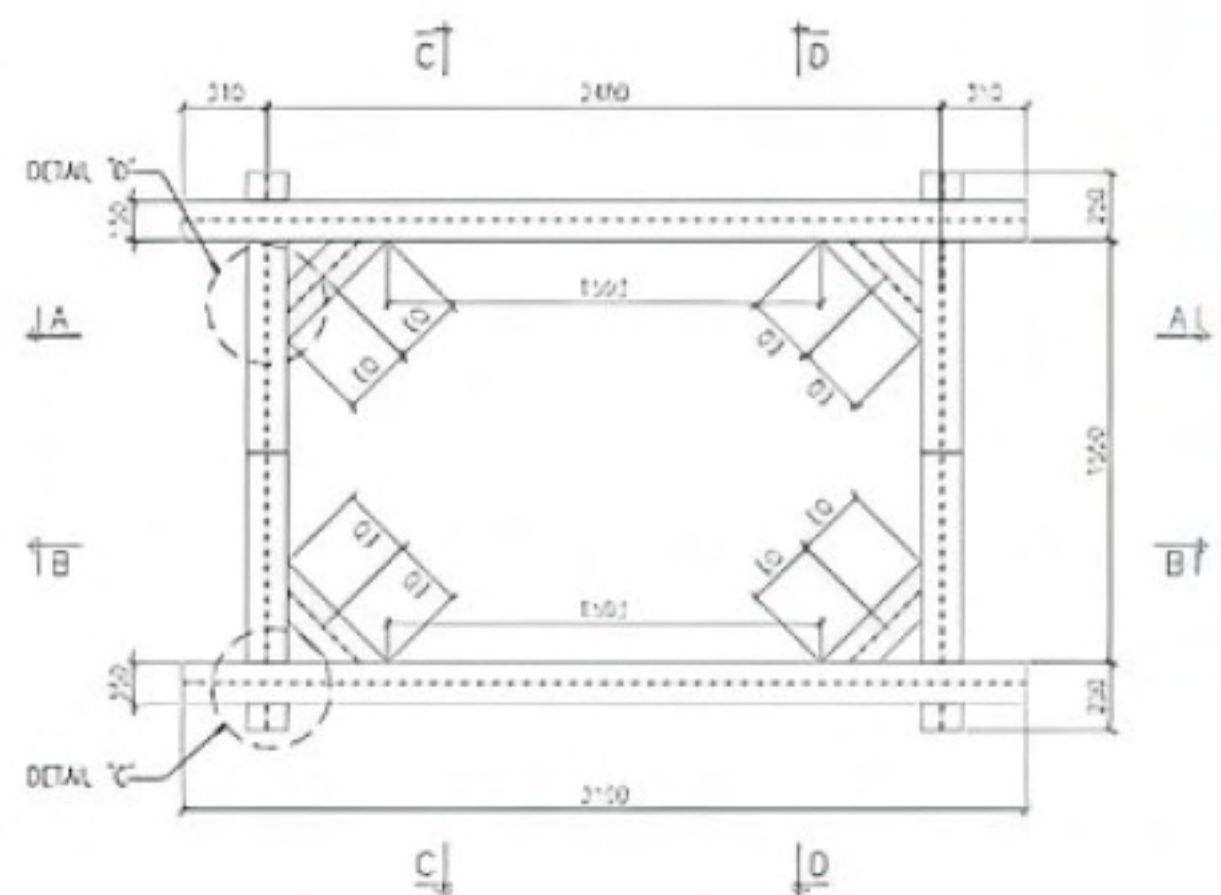
- i. 設備選型：明確起重機型號、最大安全載重、產地、製造年份、臂長、最大高度等，符合法定規範。
- ii. 吊運及儲存區規劃：考慮塔吊/起重機、構件、工人位置，預防設備干涉或意外。
- iii. 吊梁/吊架設計：明確吊點位置、吊具重量與數量、最大負載（組件重量+吊具<安全吊載）；NET/GROSS重量、動態係數計算。
- iv. 吊運週期安排：包含每台起重設備每日吊運組件數量、單件吊升預計時間、安裝時間。
- v. 組織架構：編制全過程參與人員名單、職責分工、通訊方式及組織結構圖（圖2）。
- vi. 檢查程序表：需定期檢查合規範的吊裝設備並建立安全的吊升操作程序，需要確保程序可以報告任何缺陷。
- vii. 設計圖則審批：提交吊裝設計圖（如吊具、吊點、吊裝方法等）供註冊結構工程師(RSE)審核。



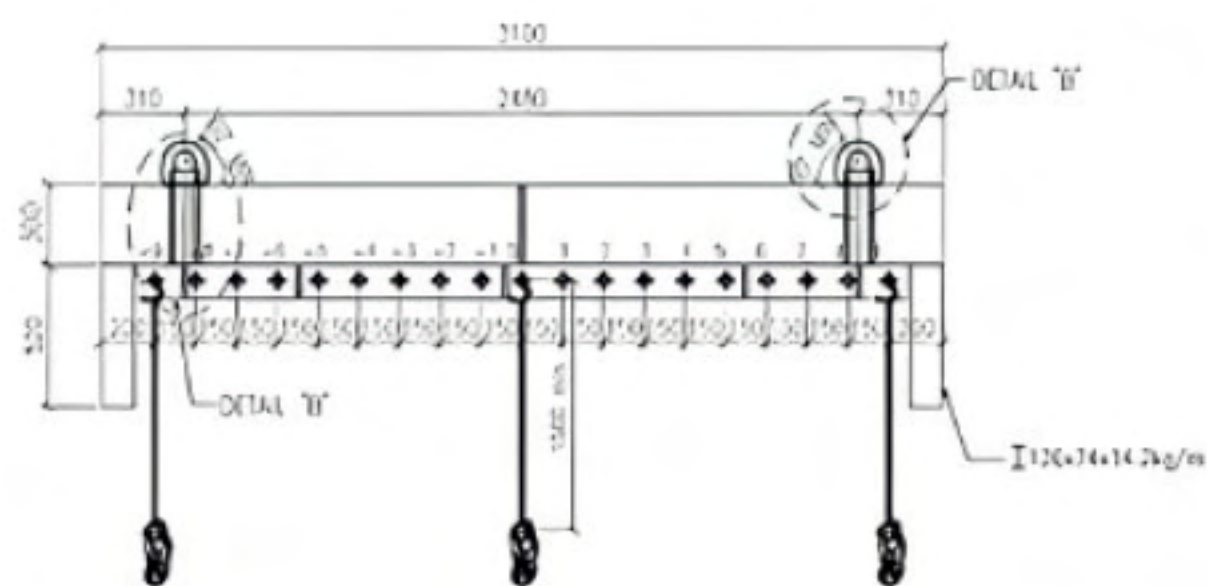
吊運組織架構圖



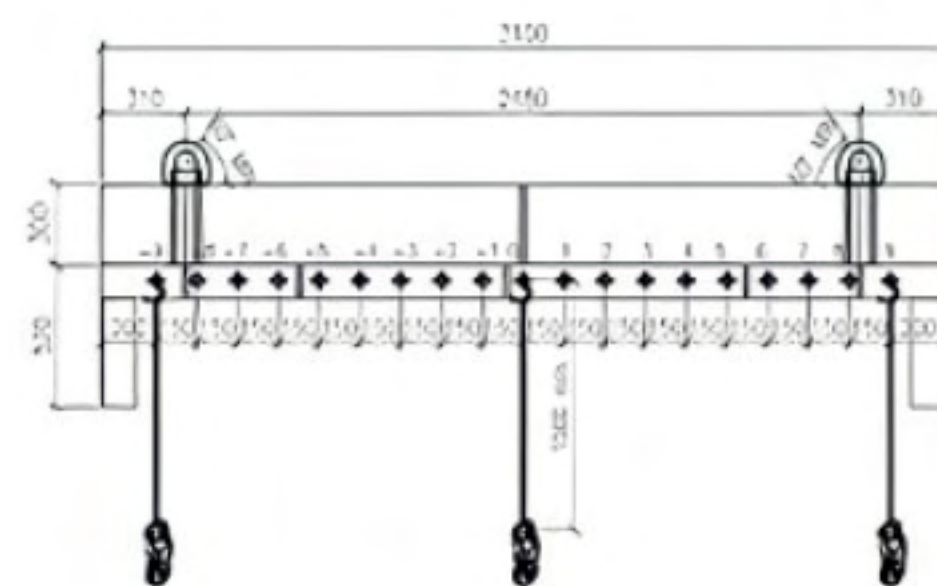
TOP PLAN FOR LIFTING FRAME (1:20)



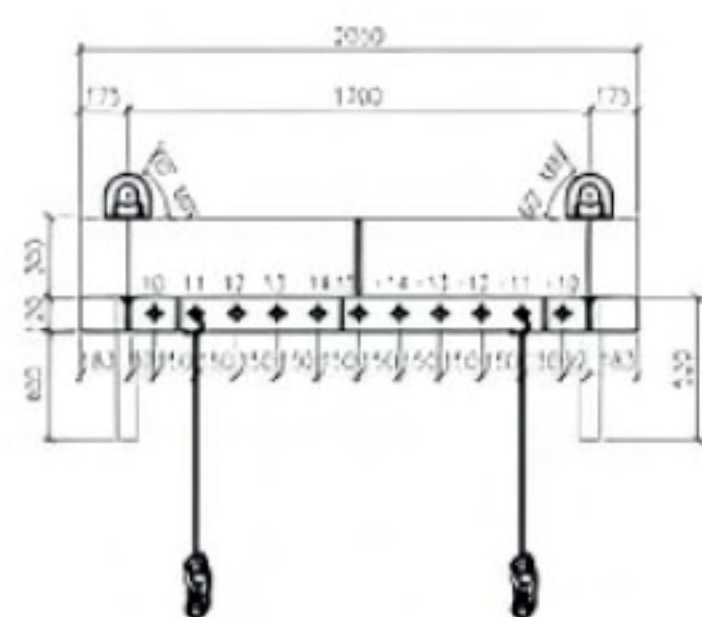
BOTTOM PLAN FOR LIFTING FRAME (1:20)



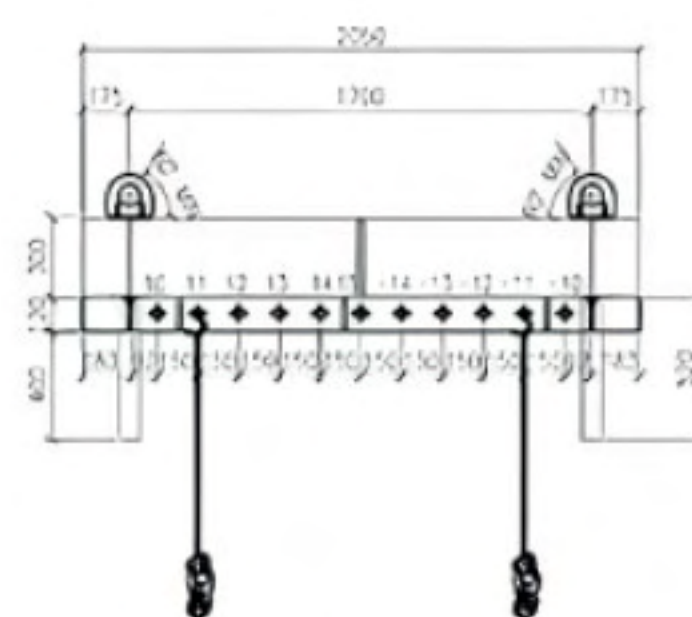
SECTION A-A (1:20)



SECTION B-B (1:20)



SECTION C-C (1:20)

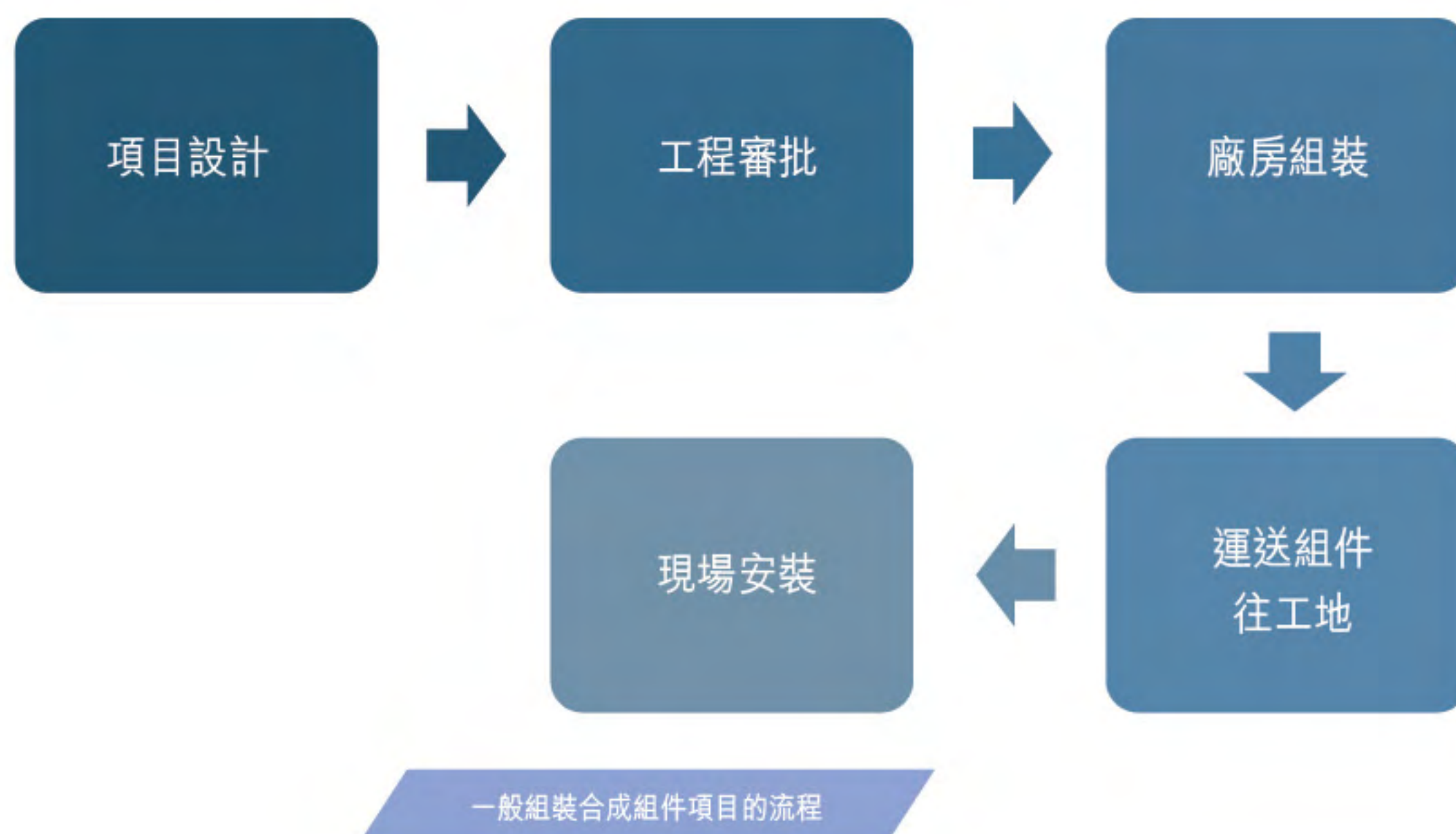


SECTION D-D (1:20)

吊裝設計圖

b.) 安裝施工說明書 (Method Statement)

- i. 安裝順序：詳細審核圖紙，釐清構件安裝順序與重要吊運路線。
- ii. 人力及設備配置：安排起重工、安裝工、焊工、測量工等，配合工程進度。起重機、焊機、測量儀器進場及保養計劃。
- iii. 材料供應與管理：預先統計所有構件及連接材料（如套筒、灌漿料、焊材），定時補充、合理堆放、避免損壞。
- iv. 構件連接處理：按設計採用套筒灌漿、焊接、機械連接等方式，細列工藝、品質控制及檢驗流程。
- v. 安裝品質控制：關鍵工序（吊裝、定位、連接）需逐步檢查並記錄，確保每道工序品質合格。
- vi. 臨時支撐設計：須符合法例與屋宇署指引，計算支撐力學安全。
- vii. 安裝圖例：包含安裝大樣、臨時斜撐/底碼、連接細節等圖紙。
- viii. 收尾工序：安裝完成後須安排修補及復原工作，包括：構件表面缺陷修補（崩角、蜂窩、裂縫、碰撞痕）、接縫封補及防水處理；並對吊點/ 吊眼（Lifting eye / inserts）作封堵、防腐及外觀修整，以免滲水及影響耐久性，同時做好成品保護避免二次損壞。
- ix. 修補方案先行審批：所有修補工作須在施工前提交修補方法及材料建議（例如修補砂漿/ 環氧材料、施工步驟、養護及驗收方式），並獲監督方/ 設計方確認後才可進行；如屬結構性缺陷，須先評估及同意修補級別與做法。
- x. 各階段安全通道及作業平台：須為吊裝定位、接駁焊接/ 灌漿、量度校正及收尾修補等工序提供合適的安全通道及作業平台（如棚架、工作台、吊籃/ MEWP），並配合臨邊防護及防墜措施，確保所有階段均可安全操作。



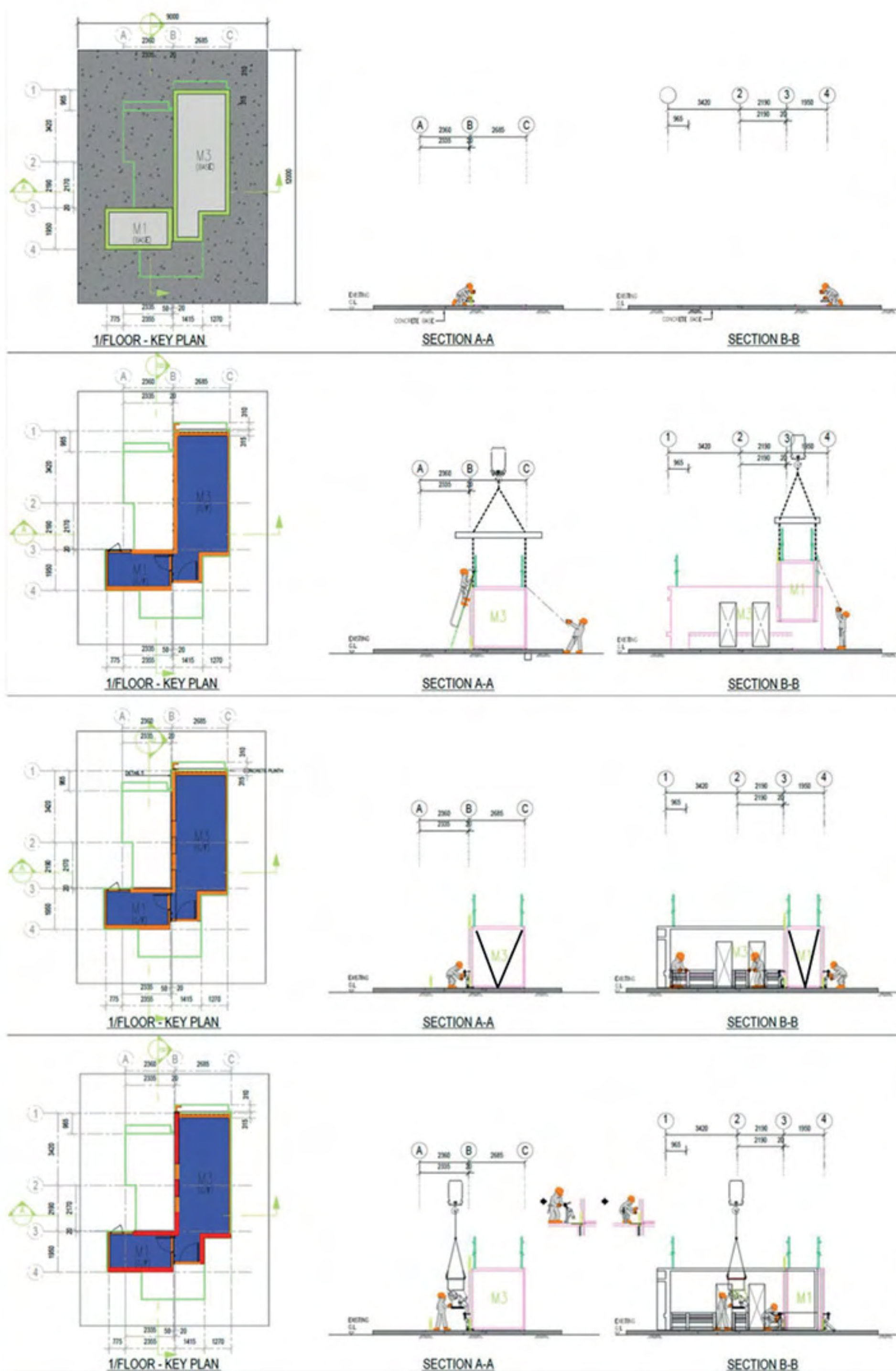
3.2.2 前期規劃與設計審批

a.) 協同設計

- i. 項目團隊（總承建商、設計顧問、結構工程師、模組廠商）需緊密合作，確定模組規格、連接詳圖、臨時支撐設計、起重需求與安裝工藝。
- ii. 必須根據香港屋宇署相關要求進行BIM協同建模，確保模組與主體結構接口、機電預留、耐火隔音等指標滿足法規。

b.) 審批文件準備

- i. 分包商（Subcontractor）：準備與組裝合成模組有關的技術資料、工廠測試、樣板模組文件，交由總承建商整合
- ii. 總承建商：整合所有分包商文件，正式向屋宇署申請許可證。
- iii. 認可人士（AP）與結構工程師（RSE）：簽核設計與計算文件。



階段1

- 建造混凝土底座。
- 放線定位安裝模組的位置
- 在模組3和模組1的四周安裝止擋鋼板及墊板
- 對墊板進行最後水平檢查

階段2

- 使用吊機及吊裝框架安裝模組3，對準測量標記。
- 重複安裝模組1。
- 檢查已安裝模組的定位精確度。

注：左圖梯子僅作為圖示說明，實際作業中請使用符合EN131標準要求的工程梯

階段3

- 安裝模組3和模組1的牆身拼接模板

3.2.3 運送與卸貨管理

a.) 運輸方案設計

- i. 根據模組尺寸與重量，選用多軸液壓平板車或定制底盤，並設置鋼架、側向支撐及緊固件，確保模組運輸時不發生移位、傾斜或碰撞。
- ii. 所有運輸工具必須符合法定車輛尺寸、載重和行駛規範。
- iii. 運送路線應事先實地勘察，避開限高、限重、窄巷、急彎及人流密集路段，確保所有橋樑和道路能承受運輸荷載。
- iv. 預設臨時中轉站和應急停車點，應用GPS追蹤及時監控物流動態。
- v. 模組須經第三方檢測達設計強度（如28天齡期混凝土 $\geq$ 指定MPa），並於運輸前包裹保護層（泡沫、軟墊），關鍵接口/裝修面做重點防護。
- vi. 防潮、防震包裝，防止雨水、海運濕氣或運行震動損壞內部裝修/設備。

b.) 採用「即到即吊」的方式

由於組裝合成模組通常無法在工地上進行長時間儲存，需採取「即運即吊即裝」的流程，以縮短模組在地面逗留時間、減少現場壓力與風險。此模式要求：

- i. 了解每日預製件需求及數量工廠出貨與現場吊裝時間須緊密協調，避免模組在現場堆置。
- ii. 吊裝動線與人員調配必須事前模擬，確保無重複作業與延誤。

- 在吊料點或貨車裝貨時，吊運員須確認吊點及吊具狀況良好，並須確實預製組件才可開始吊運，防止預製件突然搖擺，與其他預製組件碰撞，產生骨牌效應。
- 確保吊運訊號員（持有效資格）作指揮，並配置足夠吊索工及訊號員；各工作人員應穿著高可視度背心，並使用標準手勢或無線電通訊進行協調，確保吊運安全。
- 安裝期間吊運施工位置除安裝工友外，其他工人不得進入吊運範圍。
- 操作人員應保持良好視線，確保能清晰看到吊裝路徑及周圍環境。
- 樓面安裝工友必須配備獨立安全救生繩及附有留尾繩之安全帶，確保施工安全。
- 預製件的存放位置要確保有足夠的行人通道，配合埋碼及解碼之用途。
- 在安裝期間，應確認預留安裝螺絲位是否可絕對收緊。
- 檢查構件是否依照指定吊點起吊，並利用水平尺或導向裝置確保構件保持垂直或水平狀態，避免出現偏移。
- 吊裝過程中應保持緩慢及穩定的速度，避免突然加速、急停或轉向，以減少搖擺及震動。

4.4.3 作業結束後

- 完成吊裝後，應清理現場，確保無遺留的吊具或設備。
- 每次吊裝作業結束後，應對設備和吊具進行檢查，並記錄檢查結果，以便做後續的維護和改進。
- 對吊具進行定期的檢驗和維護，確保其符合安全標準。



施工作業

5

- 5.1 預製混凝土構件
- 5.2 組裝合成組件



施工作業

預製構件的設計和安裝需經屋宇署審批，總承包商需向屋宇署申請施工許可證。在安裝預製混凝土構件之前，所有預製構件必須進行質量檢測，包括混凝土強度測試和尺寸精度檢測，檢測報告應在構件交付前提交並獲得批准。

在運輸和安裝預製構件的過程中，需遵守香港的環保規定，包括粉塵、噪音和廢料管理。必要時應設置防塵網和噪音屏障。

5.1

預製混凝土構件

5.1.1 安裝準備

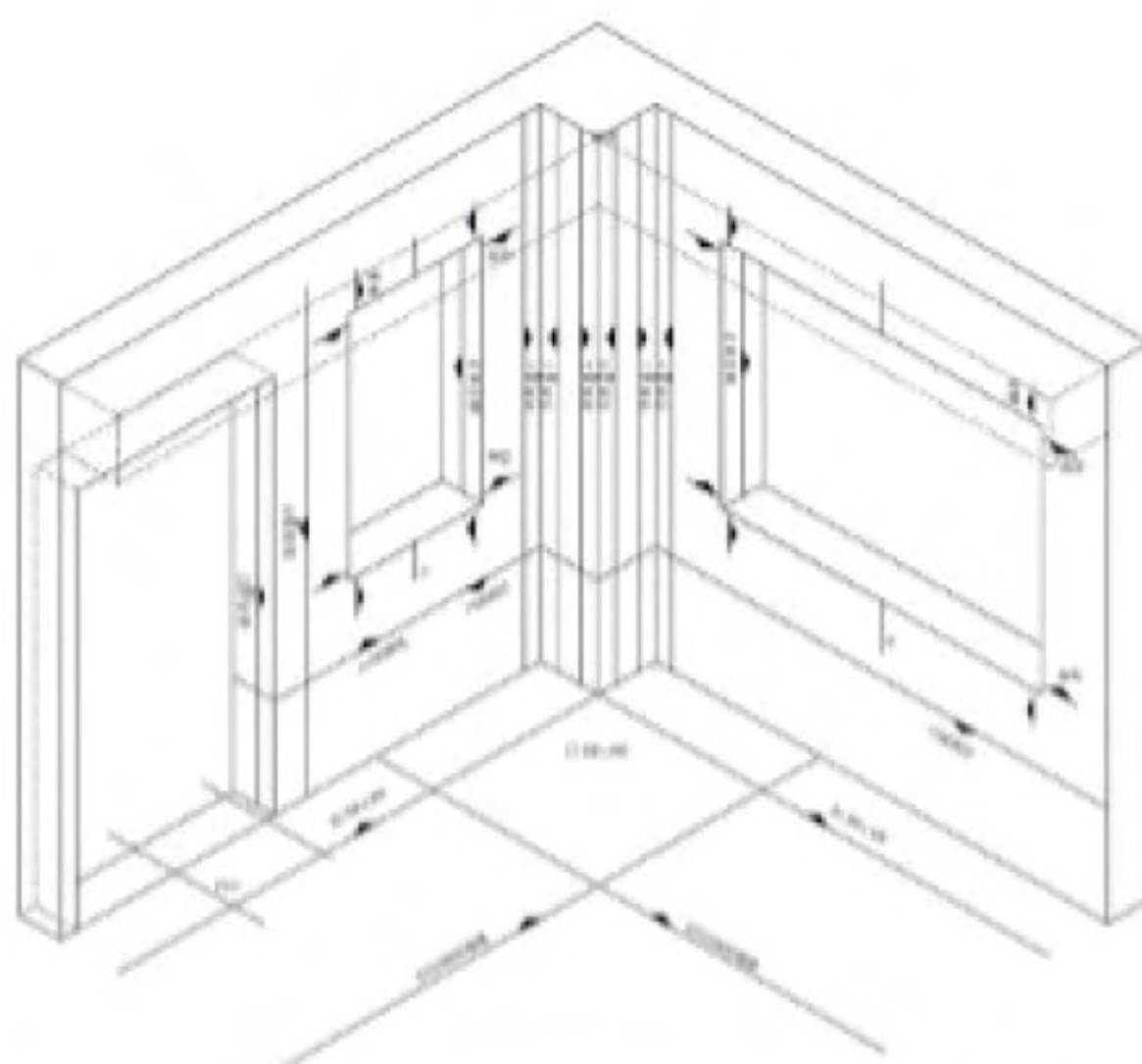
在安裝之前，應檢查安裝基礎的平整度，確保基礎沒有明顯的高低不平，否則將影響構件的安裝水平。

i. 架設順序

根據設計圖和現場條件制定詳細的架設順序，確保在安裝上層構件之前，已穩固支撐下層結構，防止任何移動或傾斜。

ii. 開立及覆核墨線（圖7）

- 平水員透過閱讀各類型圖則綜合，用墨線在建築物內外進行標示，其他行業借用墨線資料進行施工。
- 一般是在建築物內外範圍提供開線工作。



模擬提供墨線示意圖 (供參考)

c.) 吊運工具

a) 預製混凝土構件的吊運需要使用專門設計的工具，以確保構件在吊運過程中的安全性和穩性。

b) 臨時吊運工具應根據預製構件的尺寸、重量和吊耳位置進行設計，並確保符合相關的設計規範：

i. 工具設計時的力學計算

- 設計吊運工具時，應進行詳細的力學計算，確保吊具能夠承受預製構件的重量並保持穩定。設計應考慮起重設備的最大承載力和預製構件的重量分佈。

ii. 吊耳位置

- 在設計時，應根據構件的重心設置吊耳的位置，避免不平衡或搖擺。吊耳應設置在結構強度較高的部位，避免影響構件的結構完整性。

iii. 避免受力薄弱區域

- 吊具設計應避開受力薄弱的區域，例如凹陷區域（sunken）位（預製構件表面或結構上因設計或功能需求而形成的低洼或下沉位置，常見於廚房、浴室或機房等需要地面低於標準樓面的區域），這些區域可能需要專門設計的臨時支撐架來防止結構損壞

c) 設計與生產工具的要求與注意事項

i. 力學計算要求

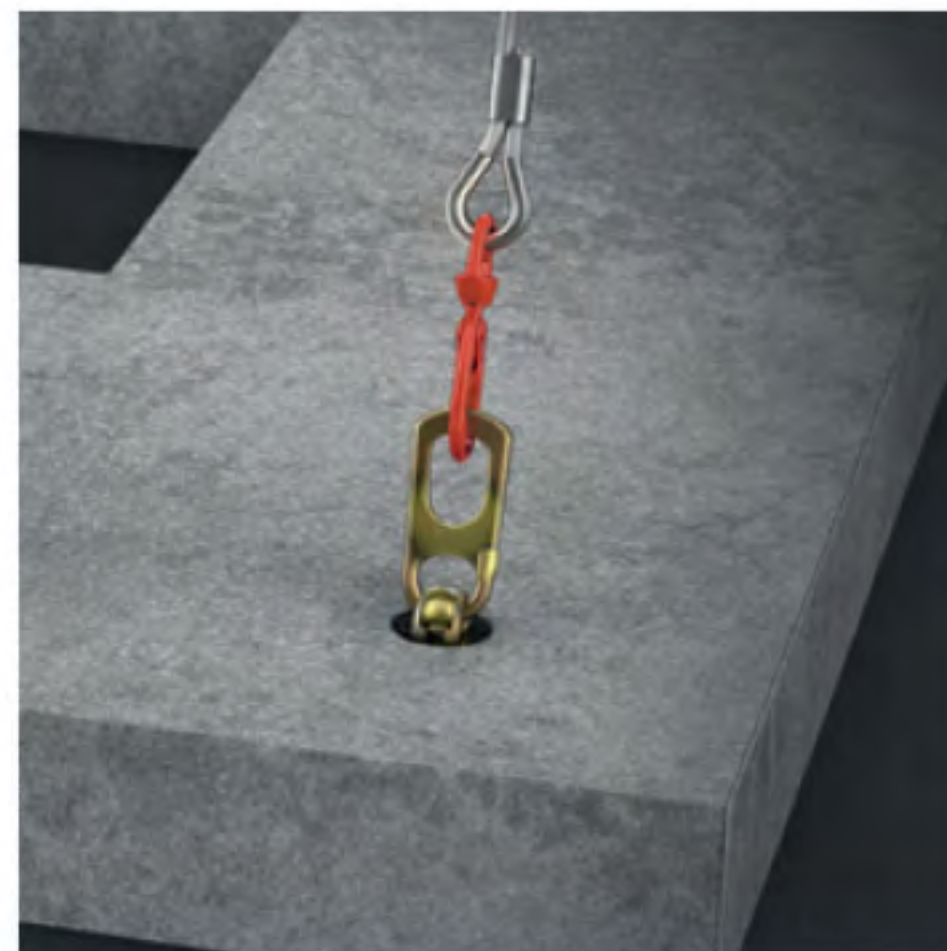
- 在設計吊運工具時，應根據預製構件的重量、長度和形狀進行詳細的力學分析，確保吊具的承載能力與實際需求相符。

ii. 工具材料選擇

- 吊具應選用高強度材料製作，如合金鋼或高強度鋼纜，以確保其在高負荷下不會變形或斷裂。

d) 以下是常用的吊運工具：

預製混凝土構件的吊運需要使用專門設計的工具，以確保構件在吊運過程中的安全性和穩定性。以下是常用的吊運工具：



吊鉤(Lifting Hooks)：常用於連接預製構件的吊耳，用來穩定構件並防止傾斜。

e) 吊運工具的檢查方法及步驟（檢查清單）

為確保吊運工具的安全性，每次使用前後都應進行檢查。以下是工具檢查的步驟和清單：

資質檢查	檢查吊具是否符合使用的要求
外觀檢查	檢查吊具表面是否有裂縫、磨損或變形，特別注意鋼纜、鏈條和吊鉤的磨損情況。
負荷測試	定期進行吊具的負荷測試，確保吊具能承受設計的最大荷載，測試結果應記錄在案。

iii. 安裝調試

在安裝步驟完成之後，應進行完工檢查及安裝調試，校對預制件要準確無誤，與墨線相稱，確保所有構件的平水度達到設計要求，並記錄檢查結果以供審查。

1

第一步：斜撐調校垂直度



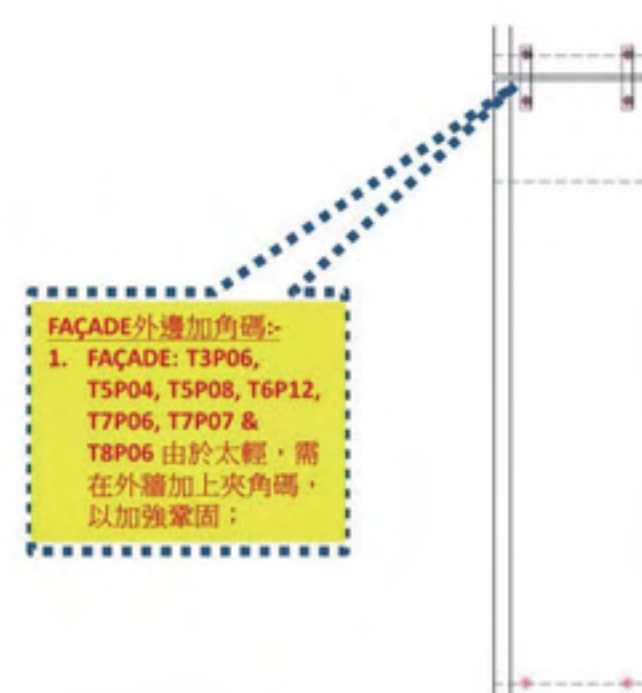
2



第二步：用千斤頂調校高低

3

第三步：微調加鞏固裝飾線



FAÇADE外邊加角碼:-
1. FAÇADE: T3P06,
T5P04, T5P08, T6P12,
T7P06, T7P07 &
T8P06 由於太輕，需
在外牆加上夾角碼，
以加強鞏固；

vii. 清理和檢查預製構件裂縫

- 使用最小壓力為10000kPa（100bar）的高壓水槍清洗預製板頂部表面的所有浮漿、鬆散材料、污垢和油脂;
- 噴水清洗後，檢查半預製板下側是否有裂縫;
- 在半預製板上澆築現澆混凝土面層之前，修復發現的任何貫穿裂縫;

5.2

組裝合成組件

5.2.1 安裝準備

i. 架設順序

組裝合成組件應根據安裝圖紙的順序逐步吊裝，首先安裝底部模塊，然後安裝上層模塊，並確保每個單元之間的連接處在安裝過程中不受損壞。應使用激光測量儀等設備，精確定位模組單元，並確保模組之間的間隙和對接符合設計要求。

ii. 組裝和架設方法

組裝合成組件吊裝需使用專用吊架和起重機。吊裝過程中需保持模組的水平穩定，並且在接近安裝位置時應放慢速度，避免撞擊。安裝後，應使用支撐架穩定模組單元，確保不發生位移。

iii. 混凝土強度或齡期要求

模組的底部結構應達到指定混凝土強度，安裝時應提供混凝土強度報告。

5.2.2 工具

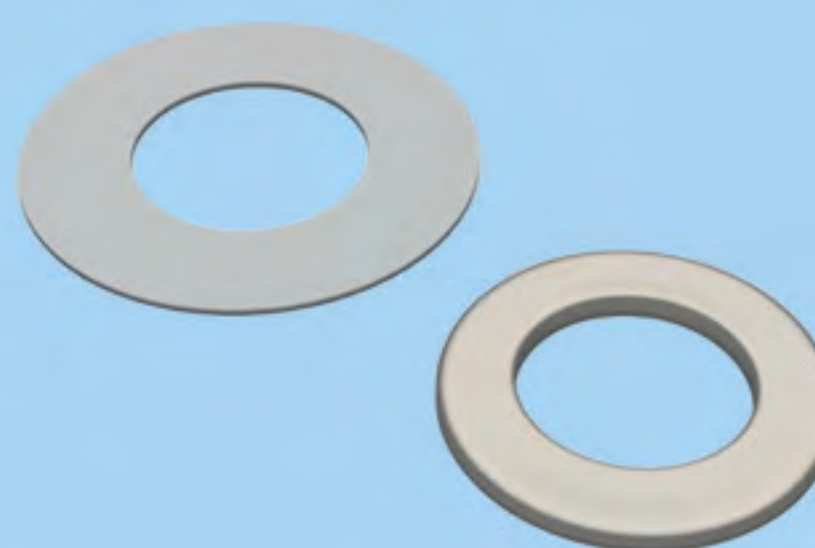
由於工具款式繁多，以下工具僅供參考，具體請依照圖則指示安裝。

a.) 精準調平工具

電動液壓千斤頂：用於單元模塊的抬升和微調（替代傳統手動千斤頂）



可調式鋼製墊片組：支撐梁：用於承擔安裝過程中的荷載，並提供穩定支持。這些支撐梁通常在安裝過程中繼續使用，直到結構的荷載被完全轉移到永久支撐系統上。



數顯水平儀：即時監測模塊水平度



b.) 對接與固定工具

高強度定位銷：強制校正模塊間的錯位



扭矩控制扳手：鎖緊模塊間高強度螺栓



c.) 防水與設備安裝工具

熱熔式膠槍：施打改性矽烷密封膠



管道內視鏡：檢查預埋水電管線堵塞/錯位



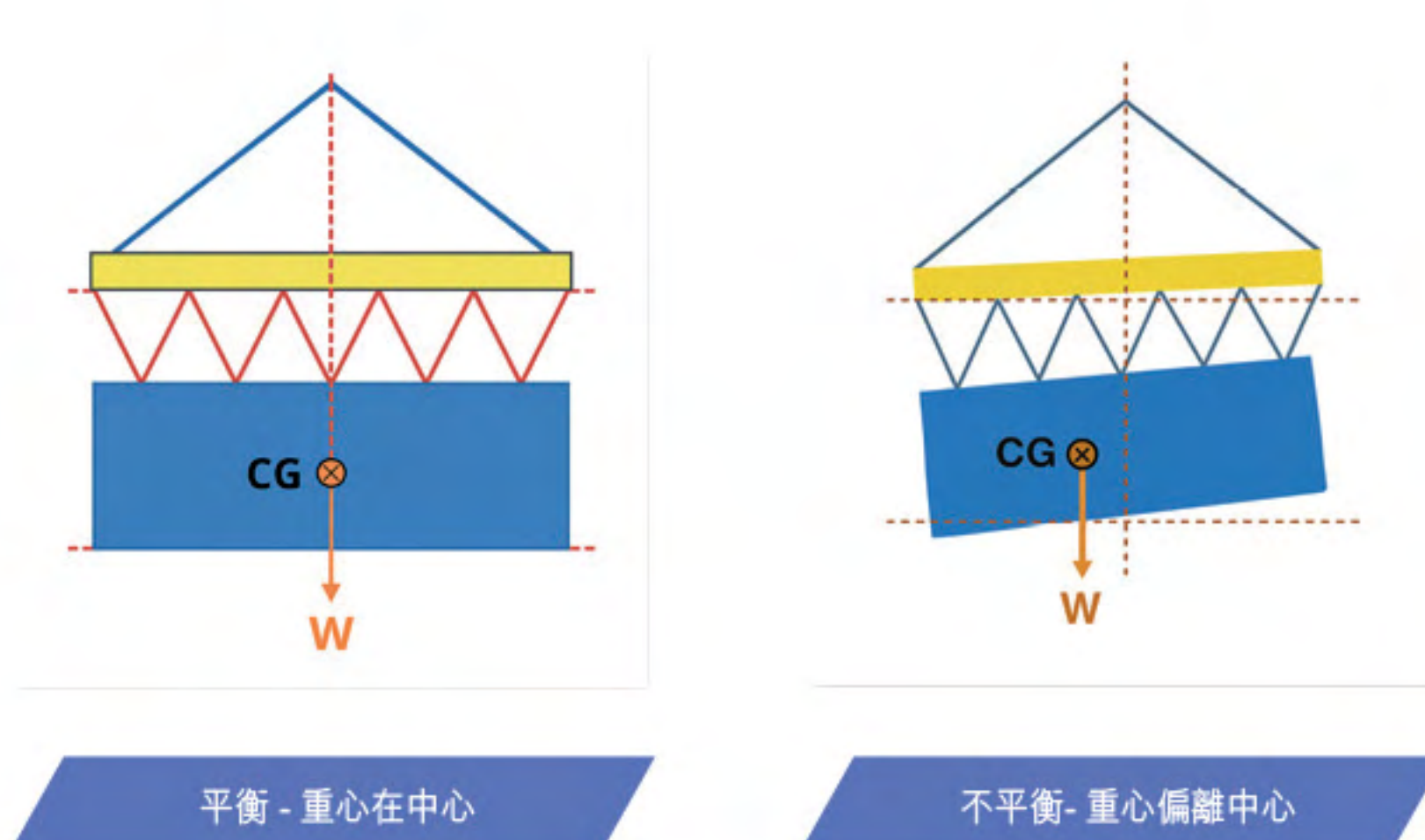
紅外熱成像儀：檢測空調風管保溫層密合度



e.) 吊運工具

i. 自平衡吊架

- 如要吊運獨立「」組裝成組件，吊運計劃應考慮由內部裝飾引起的重量分佈不均問題，並解決組件重心(Center of Gravity)偏移的問題；
- 由於組件內部裝飾（如牆面裝飾、地板材料、家具等）的不均勻分佈，導致模塊的重量分佈不均引進而造成重心偏移；
- 應使用合適的吊架，以防止因不均勻受力而使頂部樑承受過大壓縮力；
- 吊運時，使用吊架應確保模塊在運輸過程中不會受損，保持其完整性；
- 為了有效應對重心偏移問題，吊運時可以選擇選擇自平衡吊架；自平衡吊架是一種經過專門設計，批准和製造了的特殊吊升架，能在提升和安裝重型組件過程中提高安全性。



ii. 自平衡吊架的特點

- 平衡提升 - 均勻分佈的負載可實現平衡提升。
- 減省人力 - 最多2個裝配工具足以安全地檢查所有12個吊鉤。（傳統方法繁瑣的裝配工作涉及通過在所有掛鉤點使用額外的鏈塊來均衡地平衡負載）。
- 確保提升過程中的完全安全。

iii. 定期檢查自平衡吊架吊

- 應每月檢查。
- 每7個月進行磁粉檢測。
- 每完成7層的組件安裝的吊升，更換鋼絲。

5.2.3 吊運及安裝方法

a.) 安裝作業

(1)獨立「組裝合成」組件安裝作業開始前，應完成下列準備工作：

- 吊運的連接方法分為永久底撐 (Wind Bracket)和插針式(PIN Connection)；
- 樓面預留螺絲套通一般用於安裝斜拉桿 / 底碼用；
- 構件底部墊高方法 (Spacer)可分為：軸承墊 (Bearing Pad) 和鉛水片；

(2)安裝步驟

獨立裝合件(MiC) 的一般安裝的具體方法步驟如下

- 第1步：固定吊架到起重機，使用吊架吊升整個模塊化單元吊運到安裝位置附近；
- 第2步：調整模塊至正確的位置；
- 第3步：將模塊固定到主結構上；
- 第4步：將模塊與現場的其他結構部分進行安裝，安裝完成後，檢查模塊的位置、水平度和連接點的穩固性；
- 第5步：對模塊的的接縫處進行防水和密封處理，特別是浴室和廚房模塊；
- 第6步：在完成所有連接並檢查通過後，移除臨時固定設備；
- 第7步：移除吊架。

(3) 安裝調試（上述步驟4-5）

調整環節	具體操作	工具/標準
模塊定位微調	使用 液壓千斤頂 或 調平螺栓 修正水平偏差（跟工程師和則師標準）	激光水平儀、電子傾角儀
接縫對齊	若模塊間起級過大，鬆開臨時固定螺栓，用撬棍+定位銷強制對齊後重新鎖緊	塞尺、鋼製定位導軌
垂直度補償	通過可調斜撐桿校正垂直偏差（跟工程師和則師標準），並複測結構線	全站儀、吊線錘

(4) 覆核檢查（上述步驟6）

i. 結構性試驗，防水施工和防水試驗

結構性試驗：對MiC模塊施加 1.2倍設計活荷載，監測撓度（ $\leq L/360$ ）及接縫開裂（ $\leq 0.2\text{mm}$ ）

防水試驗如：

- 噴淋測試：使用ISO9359標準噴頭（水量 $2\text{L/m}^2/\text{min}$ ）持續沖淋接縫30分鐘。
- 負壓測試：對外牆接縫施加-500Pa負壓，檢測內側滲水（適用於高風壓區域）。
- 一切以工程師或則師的技術指導文件為準

c.) 構件強度

- 構件在出廠前應進行強度檢測，確保其達到設計強度，並提供相關的檢測報告；
- 預製構件的運輸和安裝應在混凝土達到設計強度時進行。

d.) 其他

- 備齊構件出廠及到達工地驗收合格的記錄；
- 檢查保護膠紙包裝妥當；
- 確保來貨車輛所使用之吊具有有效檢查證書。

6.1.2 工地安裝期間的檢驗

具體的預製構件安裝檢驗項目主要是水平和垂直的安裝檢驗，包括以下：

- 安裝前確保混凝土(石矢)表面須保持清潔；
- 墊腳膠及平水調較好，確保沒有移位；
- 預製件依照最更新的墨線圖則裝妥；
- 斜撐腳碼依照最更新圖則裝妥；
- 企水調較好，應少於五毫米偏差；
- 足數的駁口鐵、洛仔及預留螺絲等紮實妥當；
- 檢查埋碼是否穩固及符合公司實際檢查標準。

6.1.3 安裝後的檢驗包括以下：

a.) 外部預製外牆板的水密性測試

- 對於已與現澆混凝土整體連接的立面組件，需要證明接縫足以抵抗水滲透。可以在包括接頭在內的全尺寸實體模型面板上進行滲水測試。
- 根據相關國際標準，例如，ASTM E331-00 (2009) 和ASTM E547-00 (2009) 。這些測試程式將根據當地情況進行修改，具體如下：
 - i. 驗壓差應為最大向內設計風荷載的20%，但不小於0.77kPa；
 - ii. 試驗應在3.4升/分鐘/平方米的水流量下進行15分鐘；

