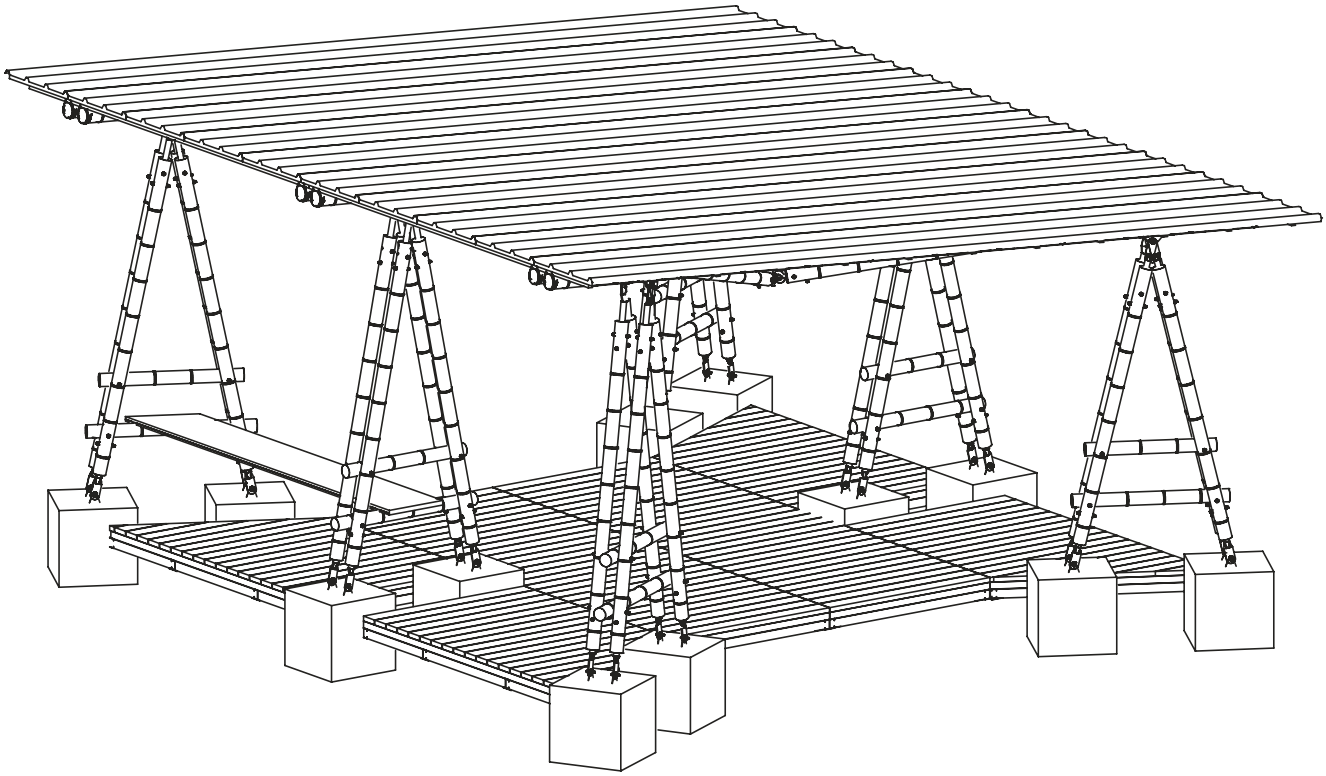
竹輕亭 ｜ 簇樂

組裝說明書 ASSEMBLY INSTRUCTIONS



最多同時 4 人＋1 位現場負責人

高處作業與屋頂板吊裝由專業人員帶領。

柱距 6 × 4.8 m ｜ 9 個步驟 ｜ 孟宗竹構架、鋼接合件、預組屋頂板

初樸建築師事務所

PROTOPLAIN ARCHITECTS

說明書 v03｜2026.10

本說明書為組裝示意，不是施工圖。

目錄

CONTENTS

準備 PREPARE

開工前 03
如何組裝 04
流程總覽與分工 05
構件 06
五金 08
認識竹材 09
工具 10
填充料與耗材 11

完成之後 AFTER

完成檢查與維護 24
擴充附頁 25

給現場負責人 FOR THE SITE LEAD

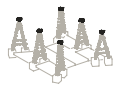
負責人說明 26
現場資訊（開工前填寫） 27

組裝 ASSEMBLY


01 基礎 12

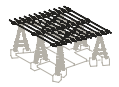

02 地板 13

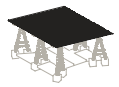

03 A 字竹柱 14

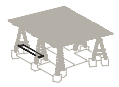

04 接合五金 16


05 縱梁 17


06 抗剪組合梁 18


07 木檩條 20


08 屋頂板 21


09 桌面 22

最後調整：地板高程 23

圖例 LEGEND

- `03A` 構件代號：步驟＋字母，見構件表 p.06
- 需要的人數；戴帽者為專業人員
- 正確／錯誤
- 黑線：這一步要裝的東西
- ① 圓圈數字：動作順序
- 吊裝：需機具吊放，吊物下方不站人
- `H02` 五金代號，見五金表 p.08
- 高處作業
- 放大圖
- 灰線：已經裝好的東西
- `1` 方框數字：組別或位置編號

給現場負責人

開工前依現場狀況複核並調整。各步驟的補充說明在 p.26。

開工前

BEFORE YOU START



多人作業

竹柱、縱梁、地板模組都要多人一起搬，不要一個人硬抬。



安全裝備

每個人都戴安全帽、工作手套，穿包鞋。



看天氣

風大、下雨、打雷時停工，竹材淋濕會滑。



上合梯

上合梯一定要有人在下面扶，不要站在梯子頂端。



作業範圍

拉警示帶，兒童與旁觀者不要進入。



先清點

開工前依構件表清點，每件依標籤代號對位。



吊裝時

墩座與屋頂板吊裝時，所有人退到吊物下方以外。

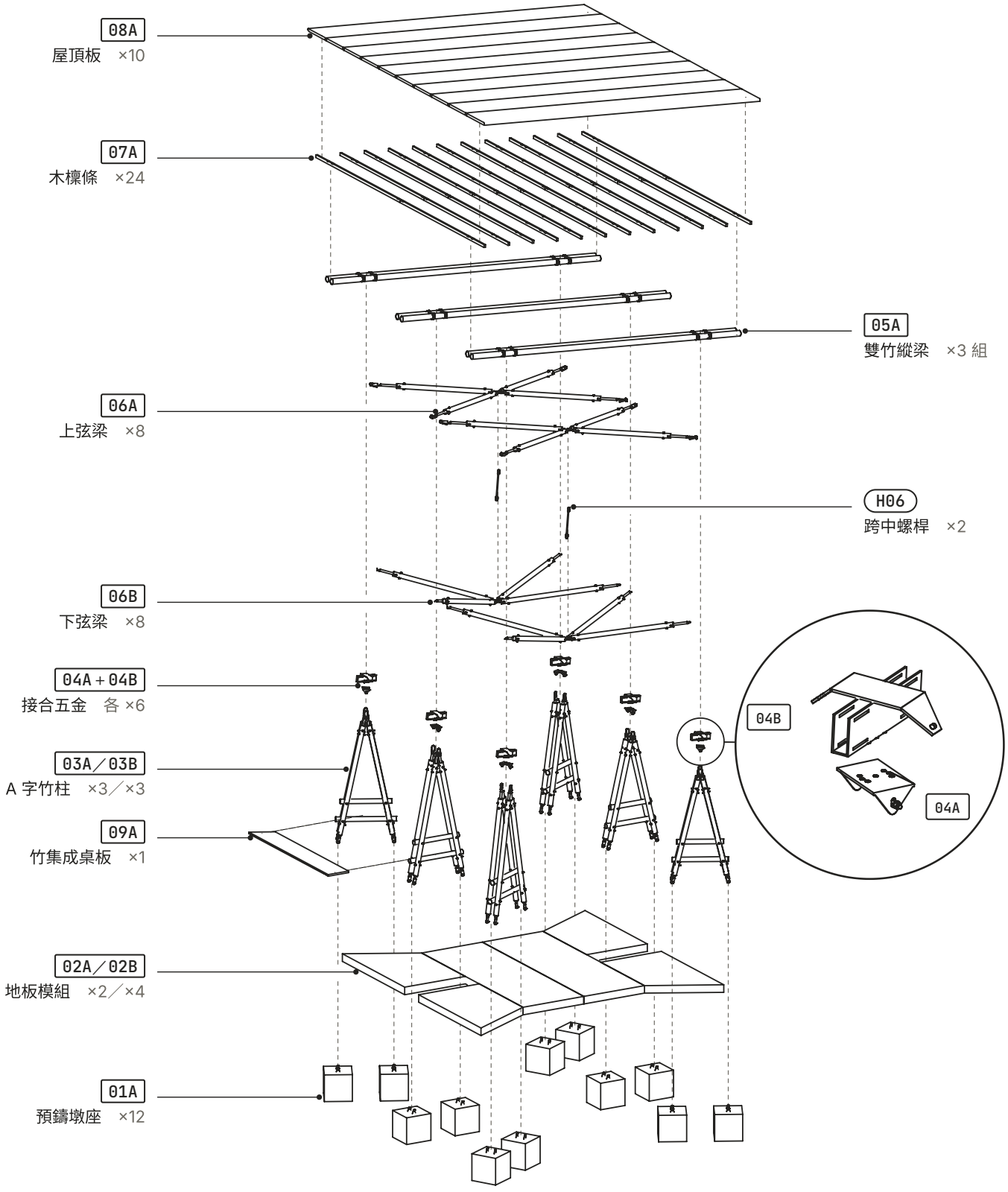


對不上就停

看不懂、孔對不上，先停手問現場負責人，不要硬敲。

如何組裝

HOW IT GOES TOGETHER



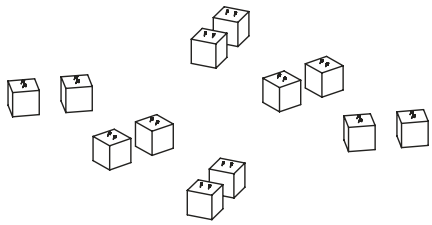
由下往上依實際上下位置分層拉開（抗剪組合梁在縱梁下方，安裝順序見 p.05）；桌板和 A 字柱同一層，往側邊拉出。代號第一碼是步驟，第二碼是同一步驟中的第幾種構件。

流程總覽

9 STEPS

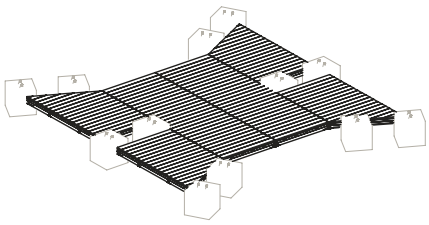
01 基礎

施工單位｜p.12



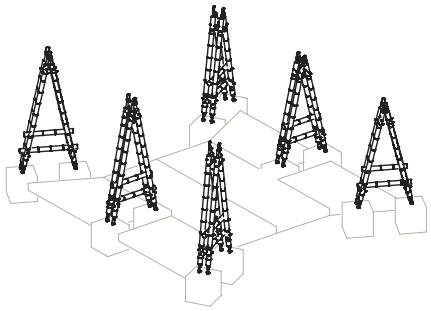
02 地板

志工｜4 人｜p.13



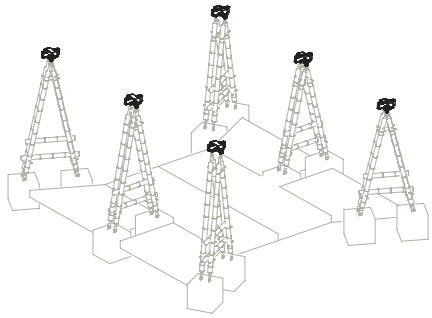
03 A 字竹柱

專業帶領｜4+1 人｜p.14



04 接合五金

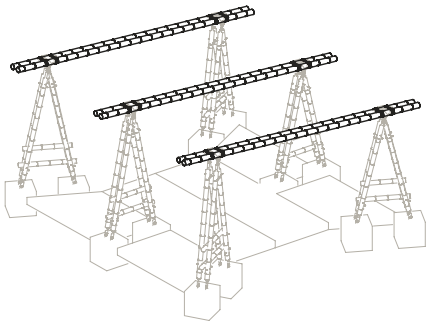
專業帶領｜2+1 人｜p.16



目

05 縱梁

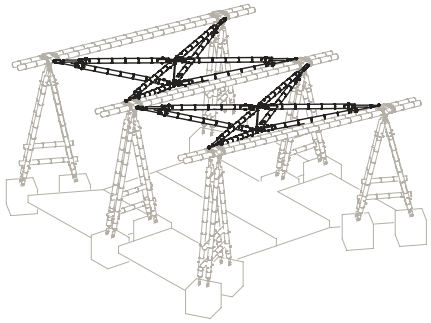
專業帶領｜4+1 人｜p.17



目

06 抗剪組合梁

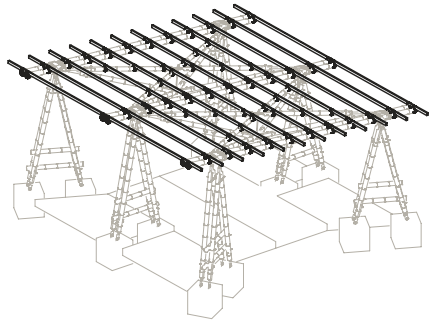
專業帶領｜4+1 人｜p.18



目

07 木檩條

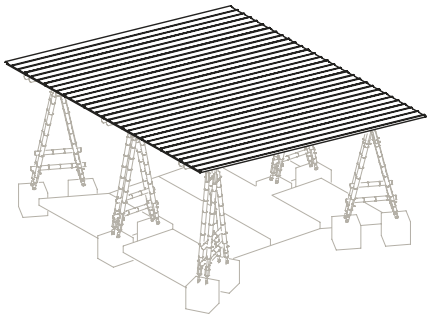
專業帶領｜3+1 人｜p.20



目

08 屋頂板

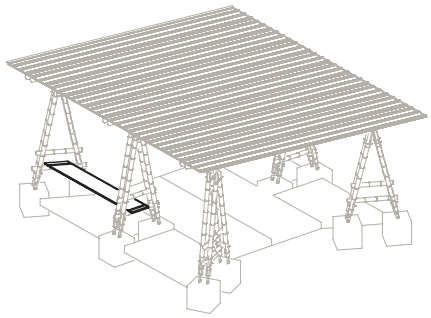
施工單位｜p.21



目

09 桌面

志工｜2 人｜p.22



全部組完之後，最後調整地板高程（p.23），再做完成檢查（p.24）。

志工可做

02 地板、09 桌面、最後調整、清點遞料扶梯

專業人員帶領

03 A 字竹柱、04 接合五金、05 縱梁、06 抗剪組合梁、07 木檩條

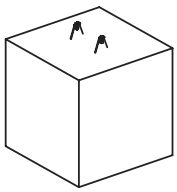
專業施工單位

01 墩座吊放、08 屋頂板、臨時支撐形式、墩座預埋件

構件

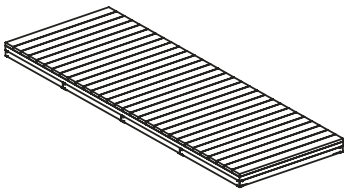
MEMBERS · STEPS 01–04

01A ×12



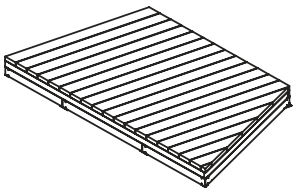
預鑄墩座
60 × 60 × 60 cm，頂部雙耳板
施工單位吊放

02A ×2



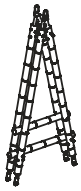
地板模組（長方形）
434 × 150 cm，面板已釘好
預組

02B ×4



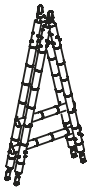
地板模組（梯形）
外緣 268／內緣 187 × 150 cm
預組

03A ×3



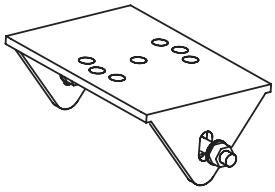
A 字竹柱（高簷）
孟宗竹 ∮10，竹長 250 cm，高 2.90 m
預組

03B ×3



A 字竹柱（低簷）
孟宗竹 ∮10，竹長 220 cm，高 2.50 m
預組

04A ×6



柱頂鋼板
PL8 頂板 15 × 21.6 cm＋兩片側板
預製

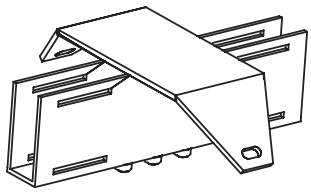
認標籤，不認長相

竹材每支粗細、竹節位置都不同，外觀不能拿來比對。每件出廠時貼代號標籤（例如 03A-1），組裝時只看標籤。表上長度是 3D 模型尺寸，實際下料以施工單位為準。

構件

MEMBERS · STEPS 04–09

04B ×6

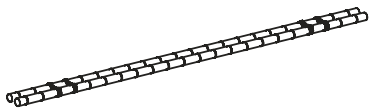


竹梁接合件

U 形座 PL6＋帽板 PL8，焊接一體

預製

05A ×3 組

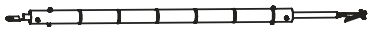


雙竹縱梁

孟宗竹 ∮12 × 2 支，長 664.5 cm

預組

06A ×8

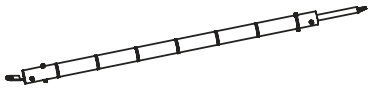


上弦梁

孟宗竹 ∮10，竹長 203.5 cm，兩端鋼管已裝

預組

06B ×8

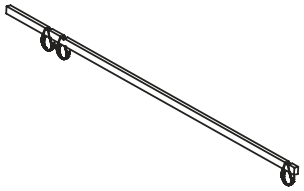


下弦梁

孟宗竹 ∮10，竹長 219.8 cm，兩端鋼管已裝

預組

07A ×24



木檁條

3.8 × 6 cm，長 360 cm，頂部洗槽

預製

08A ×10

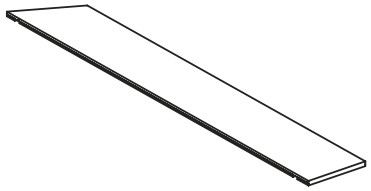


屋頂板

寬 75 cm × 長 684.5 cm，PIR 夾層

施工單位

09A ×1



竹集成桌板

340 × 50 × 3.6 cm，底面洗槽

預製

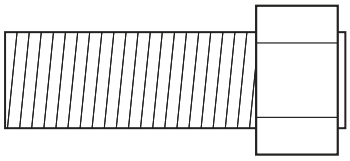
預組＝出廠前已組好，現場只要搬到位置；預製＝出廠前已加工好的單件；施工單位＝需要機具或專業人員。

五金

HARDWARE

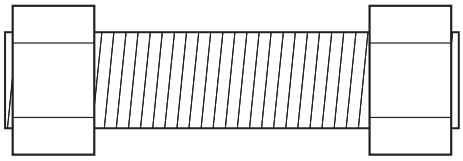
1:1 實物大小　把五金放在圖上，比對長度與粗細。

H01



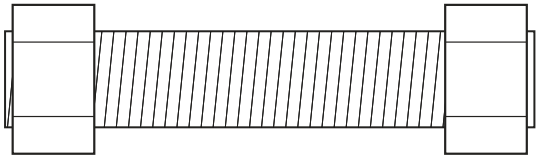
4 分螺栓 L45　×18
04B 鎖在 04A 上；現場鎖固；含螺帽

H02



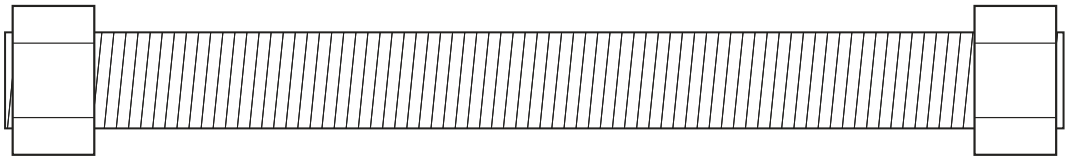
4 分螺桿 L60　×24
柱腳鉸接，每座墩座 2 支；現場鎖固；含螺帽

H03



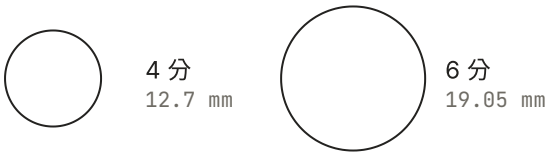
4 分螺桿 L70　×20
柱頂鉸接 ×12＋組合梁端部 ×8；現場鎖固；含螺帽

H04

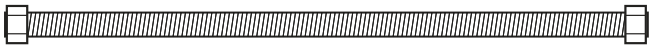


4 分螺桿 L140　×160
竹腳、弦桿接鋼管，出廠已預裝；含螺帽

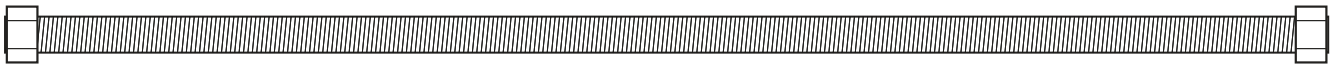
粗細量規　螺桿立在圓上比對



1:4 縮小　圖上 1 cm＝實物 4 cm。



H05　**4 分螺桿 L340　×24**　穿雙層竹腳與繫材，A 字竹柱已預裝



H06　**6 分螺桿 L700　×2（螺帽 ×8）**　跨中節點，每支配 6 分螺帽 4 顆；現場鎖固

H07　×32



束環
寬 15 × 厚 2.4 mm，縱梁用

H08　×192



耐候束帶
寬 8 mm；每支竹子與檁條交叉處 2 條

現場鎖固的螺栓多留 6 cm

H01、H02、H03、H06 出貨時比圖上長約 6 cm，全部組裝完成、確認沒問題後再切掉多餘長度。比對時看粗細就好。

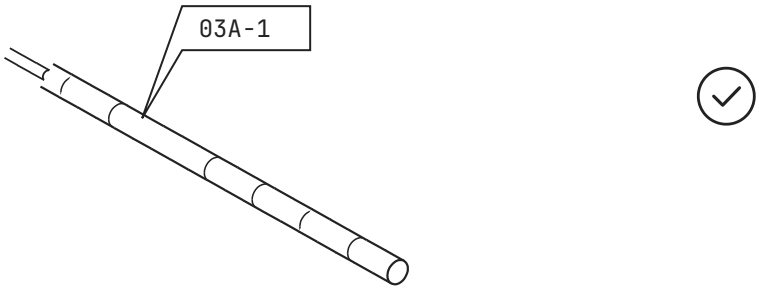


列印檢查：左邊這條線應為 100 mm。列印時選「實際大小」，不要「縮放至紙張」。

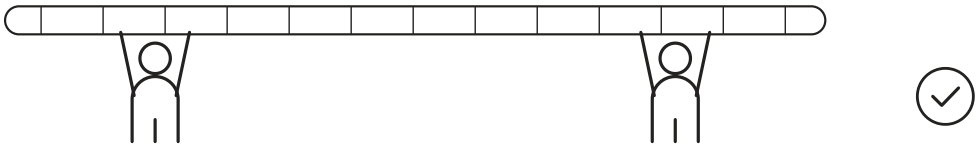
認識竹材

KNOW YOUR BAMBOO

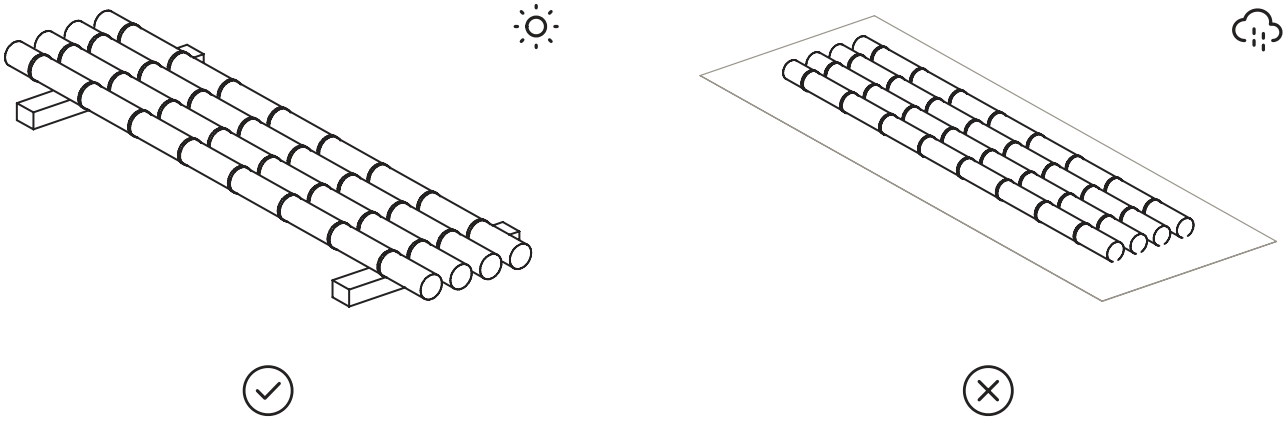
認標籤，不認長相　每件都貼了代號。竹子粗細、竹節位置每支不同，只看標籤對位。



長竹件兩人以上平抬　縱梁 6.6 m、竹柱 2.9 m，不要一個人扛，也不要拖地。



離地、通風、不淋雨　竹件墊木架高存放。不要直接放地上，不要泡水。



每支都不一樣，是正常的

竹材是自然生長的竹桿，每一根的竹節位置、竹徑粗細變化都不相同。這是材料本身的特性，不屬於材料瑕疵；組裝時的差異用木頭墊材與無收縮水泥處理（p.11）。

工具

TOOLS

×2



活動扳手
一支固定螺栓頭、一支轉螺帽

1 組



開口／梅花扳手組
4 分、6 分螺帽用，尺寸依實際採購品

×2



棘輪扳手＋套筒
大量鎖螺帽時用

×1



橡膠槌
輕敲螺桿就位

×1



捲尺
5 m 以上

×1



水平尺
最後調整地板高程

×2



合梯
高處作業，含扶梯人員

數條



繩索／吊帶
立柱與臨時固定

每組 2 支



臨時支撐
A 字竹柱立起後拉住

×4 以上



墊木
竹件落地時墊高，不直接放地上

×1



電動起子
地板面板拆裝

每人

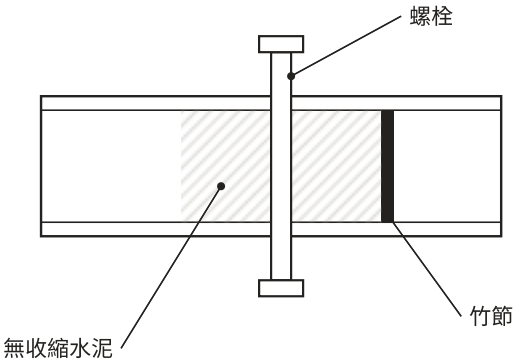


安全帽、手套、包鞋
開工前發放

填充料與耗材

FILLERS AND CONSUMABLES

竹材是天然生長的材料，每支粗細和竹節位置都不同。組裝時用下面兩種材料吸收這些差異。

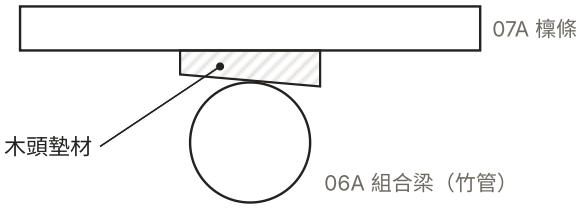


竹管縱剖（示意）

無收縮水泥

填在竹桿件接合鎖固處、螺栓穿過的竹管內。順序：構件全部組好 → 依每支竹桿件的天然差異微調 → 確認組裝沒問題 → 五金鎖固 → 最後才填灌。填實後竹管不易被壓扁或開裂，螺栓也不易鬆動。

用在：全部組裝、微調、鎖固完成之後（竹桿件與鋼管接合處）



竹管粗細不同，留下的間隙用墊材塞實（示意）

木頭墊材

竹管粗細不一，組合梁可能頂不到檁條；縱梁與柱頂五金（04A）之間也可能有間隙。先量間隙，再選厚度相近的墊材塞實，之後才鎖緊或綁固。

用在：05 縱梁、06 抗剪組合梁、07 木檁條

給現場負責人

木頭墊材建議預備幾種不同厚度，現場依實際間隙挑選。無收縮水泥的品項、配比與養護時間依材料供應商說明。

01 基礎
FOUNDATIONS

施工單位

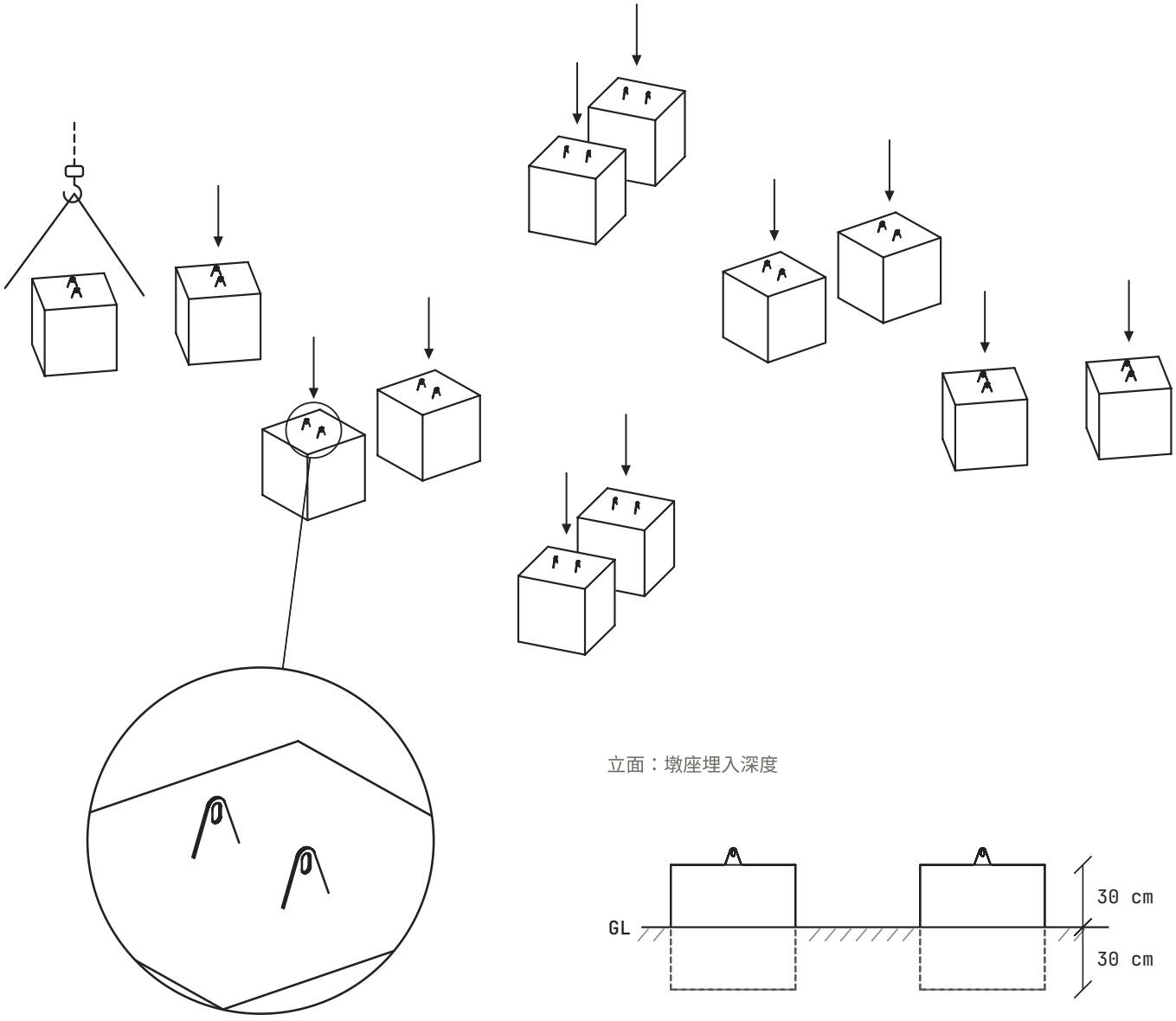
用量

01A ×12



預鑄墩座

墩座約 520 kg，由施工單位以機具吊放。志工不搬墩座，只核對位置與耳板方向。



每座兩片耳板

立面：墩座埋入深度

墩座高 60 cm，一半埋在地面下；虛線是埋在土裡的部分

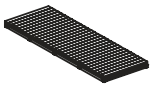
耳板要順著同一組兩座墩座的連線。
Lugs must line up with the two piers of the same frame.

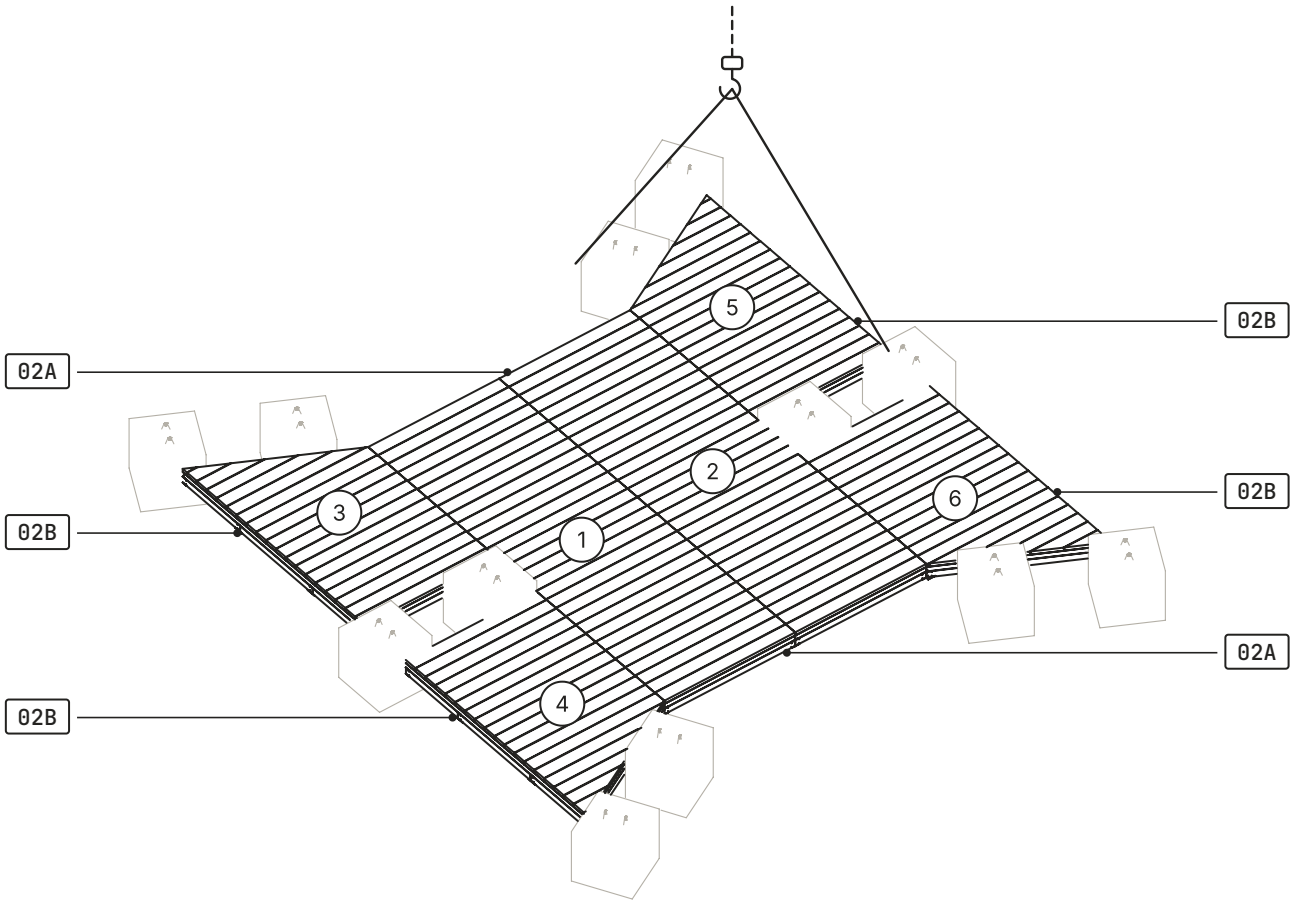
負責人說明 p.26

02 地板
FLOOR MODULES

×4

用量

02A ×2	02B ×4
	
長方形模組	梯形模組



先放中間兩片 02A，再放四片 02B。先不調高程。

Place the two 02A first, then four 02B. Do not level them yet.

負責人說明 p.26

03 A 字竹柱　1／2　認位置

A-FRAMES · FIND THE RIGHT SPOT

×4+1　專業人員帶領

用量

03A ×3



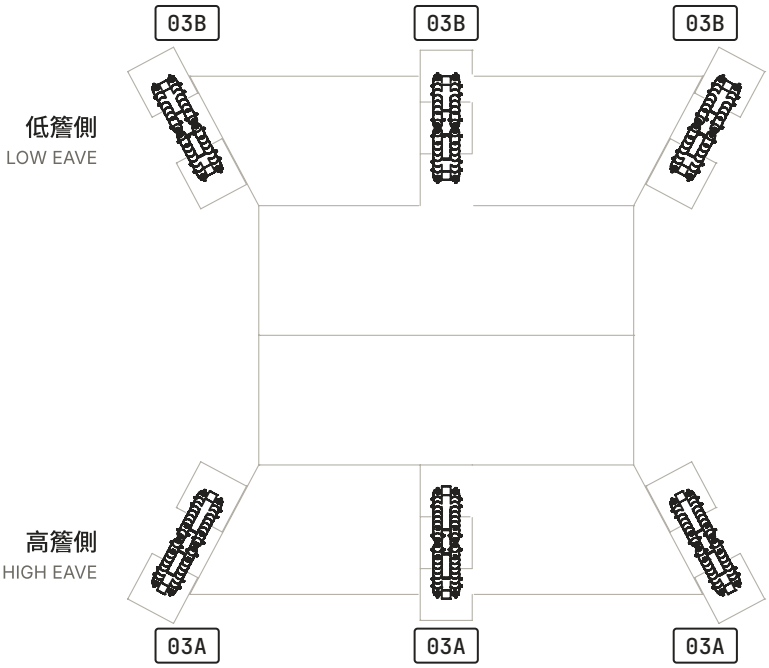
高簷，竹長 250

03B ×3

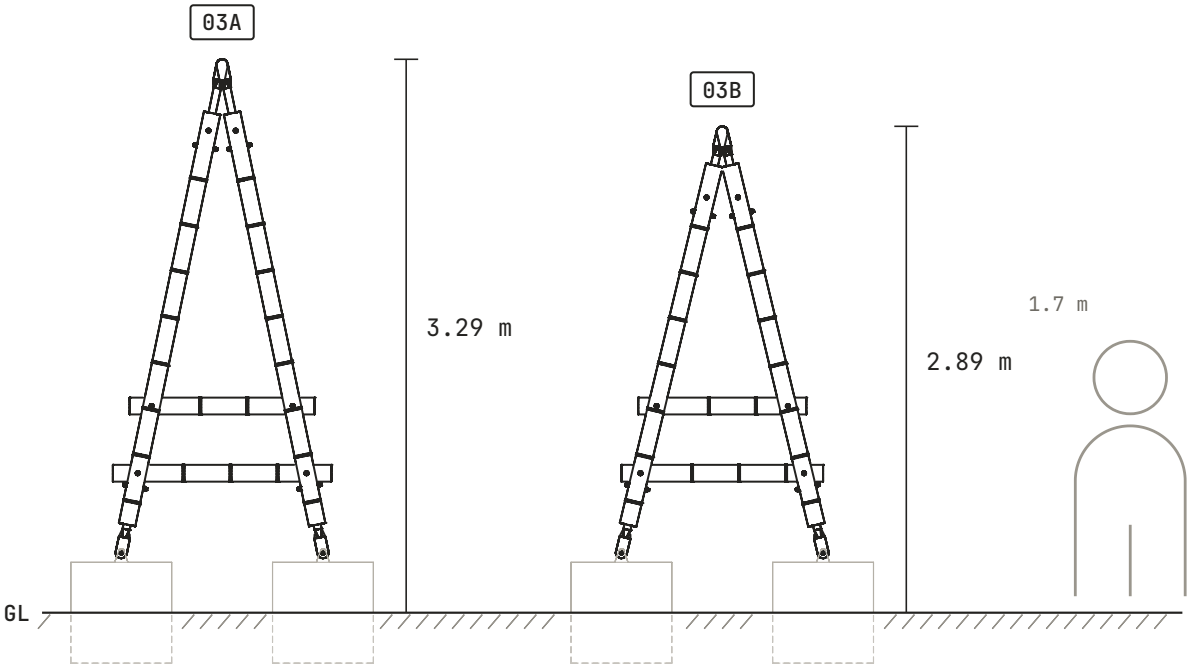


低簷，竹長 220

由上往下看



兩款很像，先比高度



高度由地面 GL 量到柱頂；虛線是埋在土裡的墩座

高的 03A 站高簷側，矮的 03B 站低簷側。

Tall 03A frames go on the high-eave row; short 03B on the low-eave row.

負責人說明 p.26

03 A 字竹柱　2／2　放下與固定

A-FRAMES · SET DOWN AND SECURE

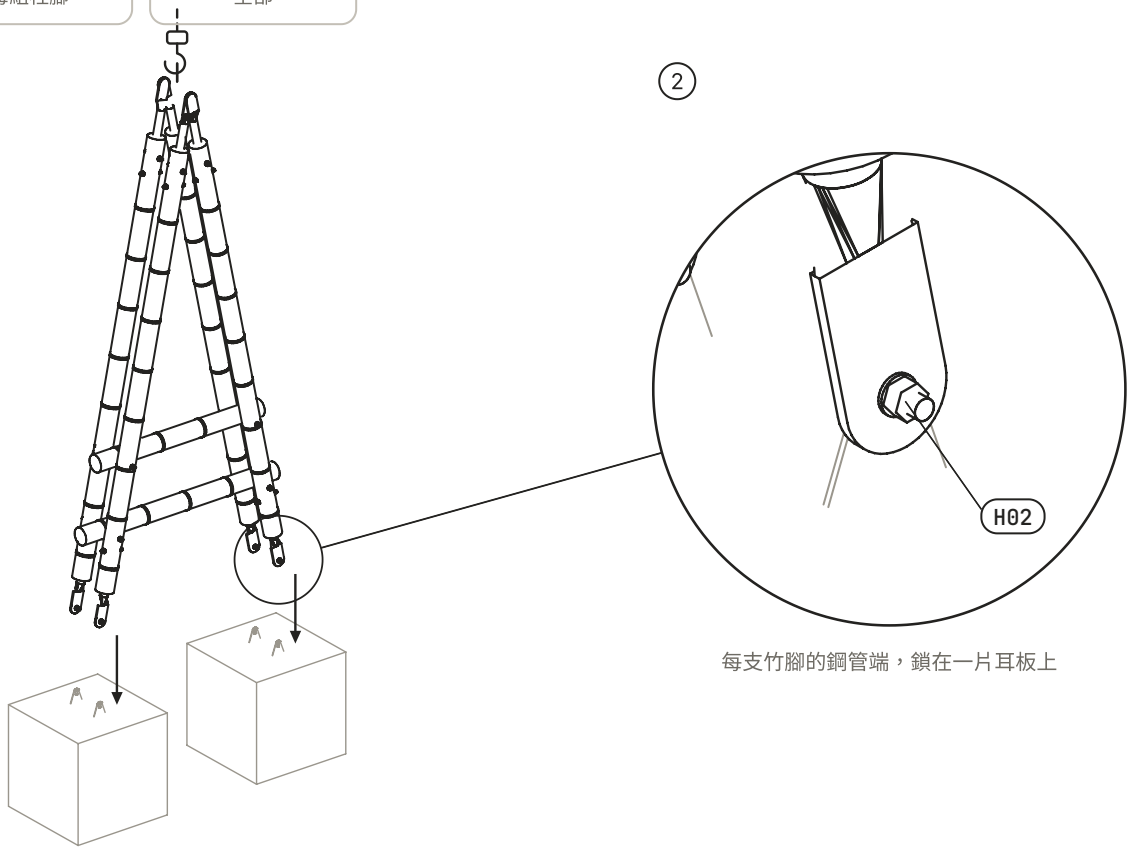
×4+1　專業人員帶領

用量

H02 ×4	H02 ×24
每組柱腳	全部

螺帽先轉到手緊；六組都立好、拉直之後再鎖緊。

① ② ③



每支竹腳的鋼管端，鎖在一片耳板上



臨時支撐為示意，形式由施工單位決定

一立起就撐住；縱梁裝好之前，支撐不拆、不放手。

Brace each frame as soon as it stands. Keep braces until the beams are in.

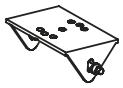
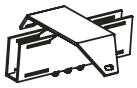
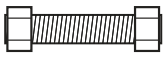
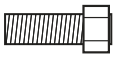
負責人說明 p.26

04 接合五金

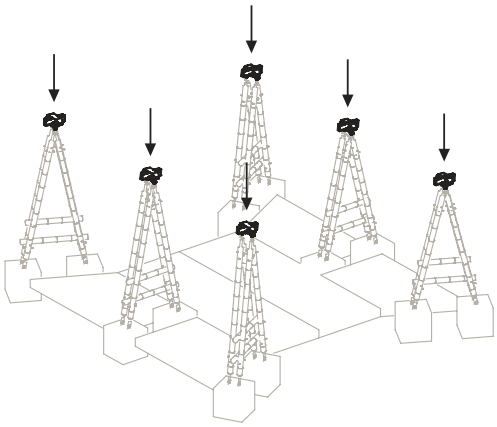
COLUMN-TOP CONNECTORS

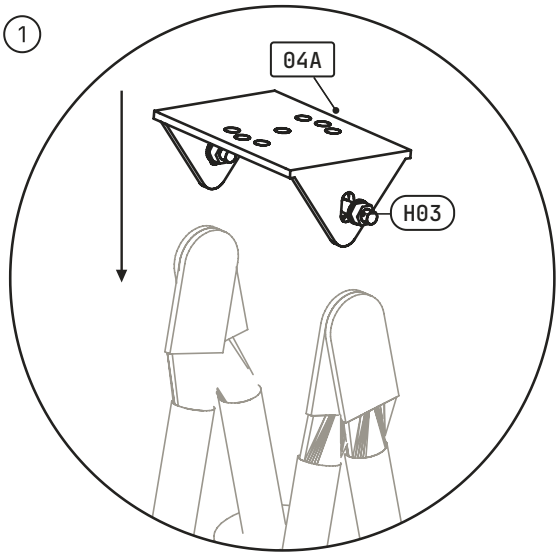
×2+1　專業人員帶領

用量

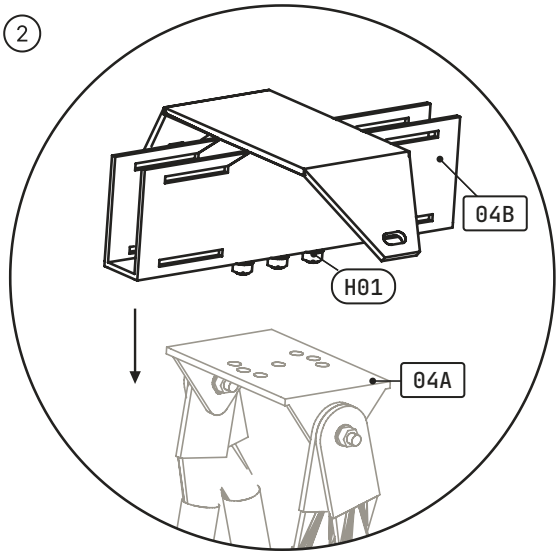
04A ×6	04B ×6	H03 ×12	H01 ×18
			
柱頂鋼板	竹梁接合件	每柱 2 支	鎖 04B 用

六根柱頂都要裝





04A 用 H03 鎖在柱頂，每柱 2 支



04B 疊在 04A 上，用 H01 鎖住；長邊順著縱梁

先鎖 04A，再疊 04B；04B 的長邊順著縱梁方向。

Fix 04A first, then 04B on top. The long side of 04B follows the beam.

負責人說明 p.26

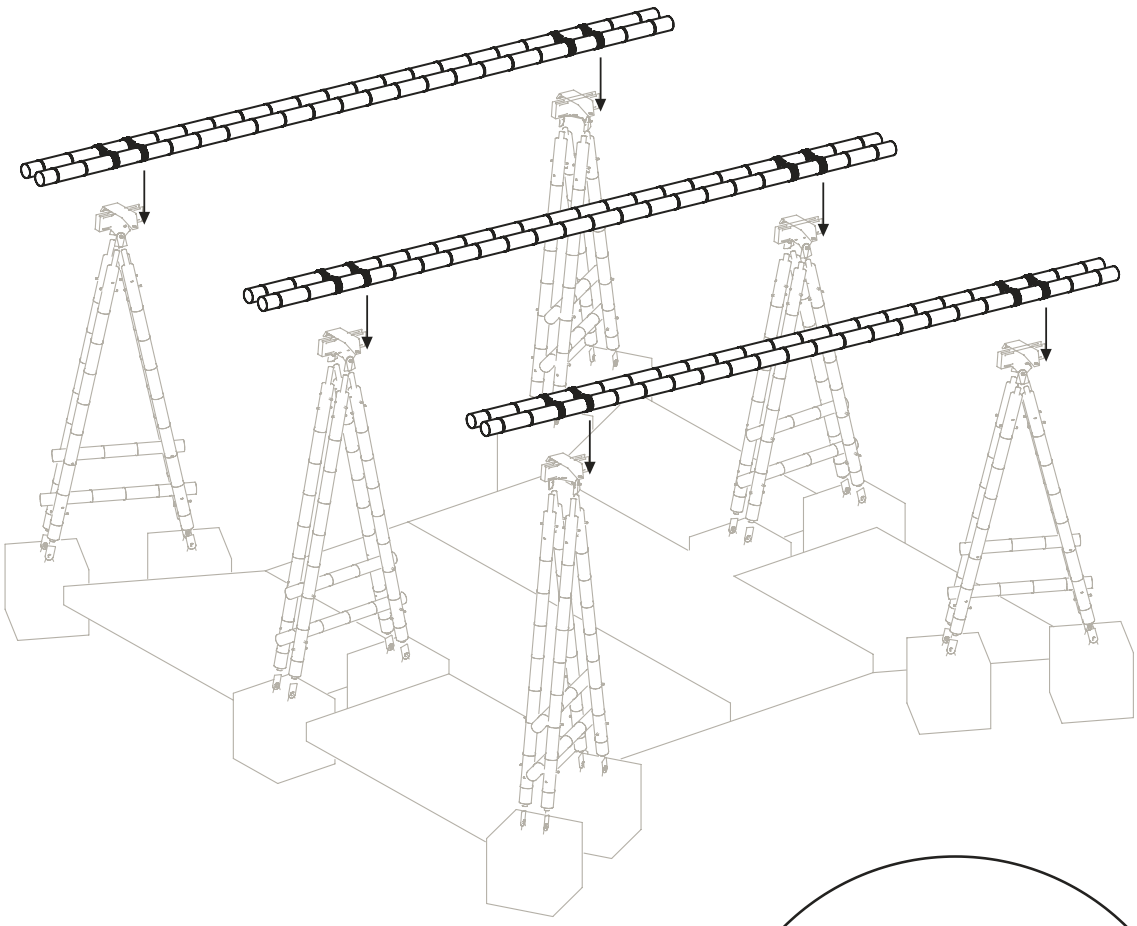
05 縱梁

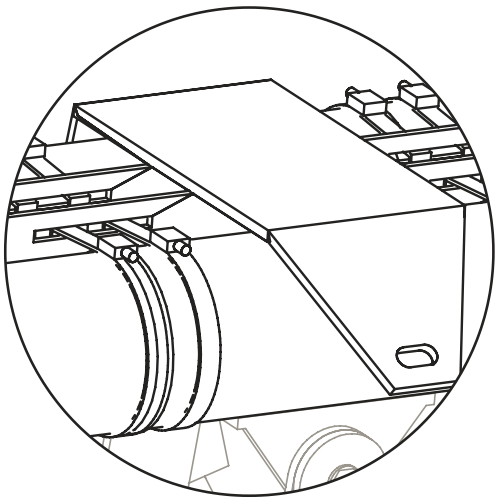
TWIN BAMBOO BEAMS

×4+1　專業人員帶領

用量

05A ×3 組	H07 ×32
雙竹縱梁	縱梁束環





雙竹夾著 04B，束環穿過長孔綁住

兩支竹梁夾著 04B 放進去，兩端伸出約一樣長。

Set the twin beams on both sides of 04B with about equal overhang.

負責人說明 p.26

06 抗剪組合梁　1／2　認組別

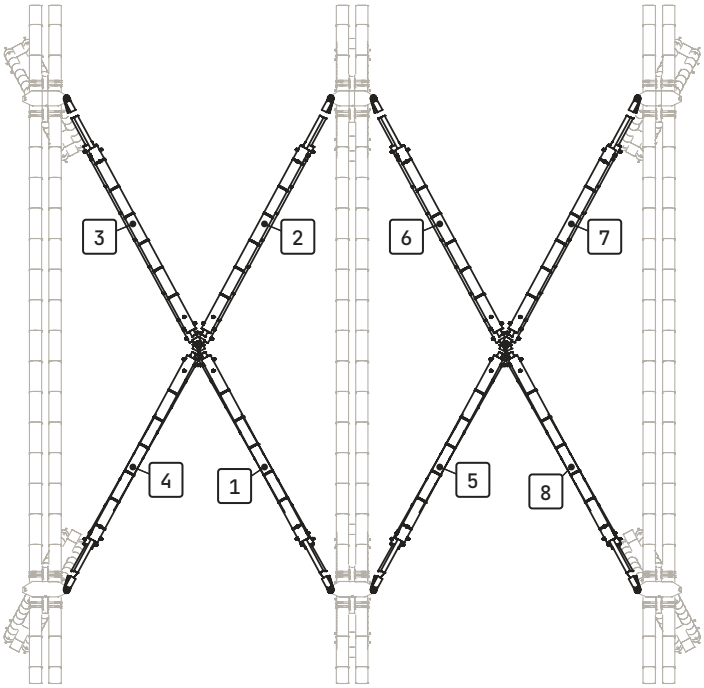
SHEAR TRUSSES · FIND EACH SET

×4+1　專業人員帶領

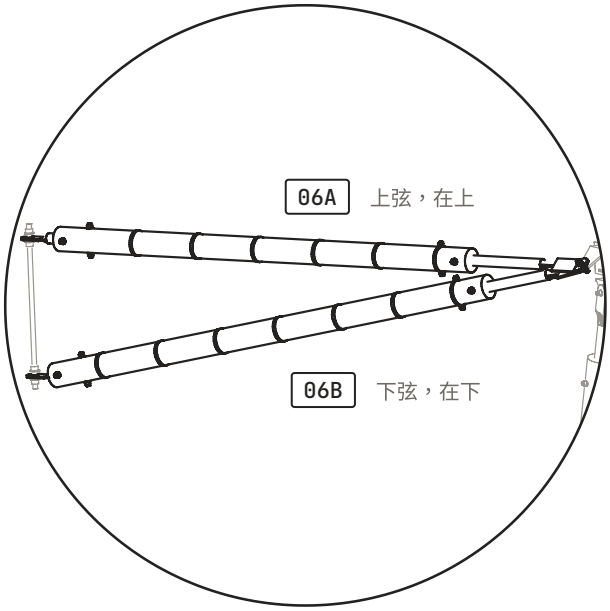
用量

06A ×8	06B ×8	H04 已預裝
上弦梁	下弦梁	只檢查鎖緊

由上往下看：每跨 4 組，共 8 組（方框為組別）



一組＝上弦 06A＋下弦 06B



每跨 4 組；上弦 06A 在上，下弦 06B 在下。

Four sets per bay. Top chord 06A above, bottom chord 06B below.

負責人說明 p.26

06 抗剪組合梁　2／2　跨中節點

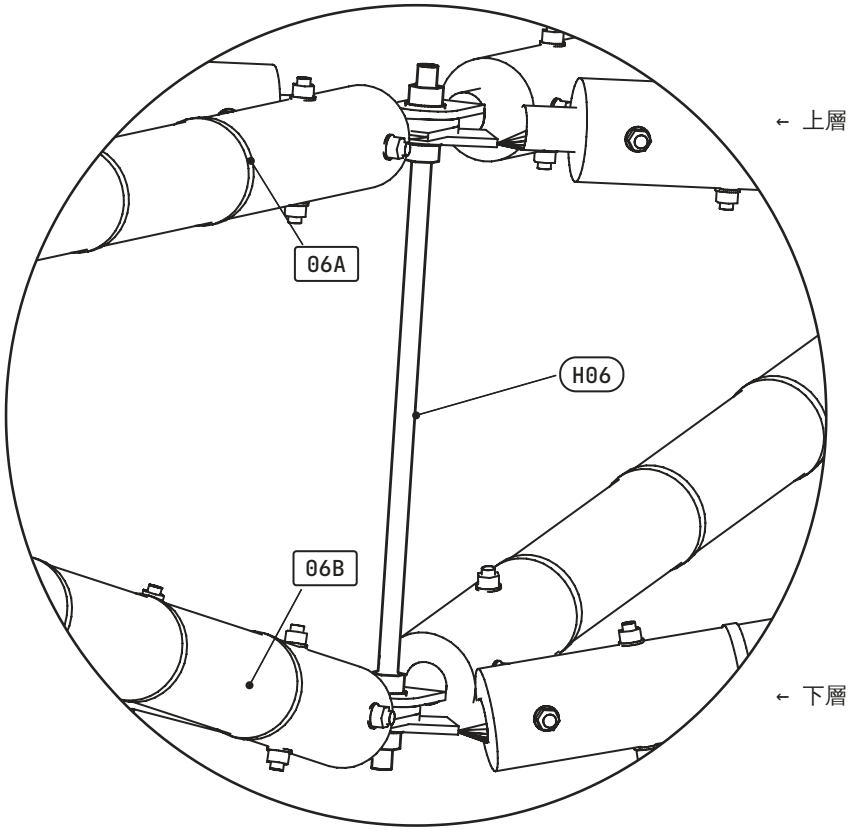
SHEAR TRUSSES · CENTRE NODE

×4+1　專業人員帶領

用量

H06 ×2	H03 ×8
每跨 1 支	組合梁端部

跨中放大：上、下兩層，每層 4 組的鋼管端



1. 四組上弦 06A 掛上螺桿
2. 四組下弦 06B 掛上螺桿
3. 上下螺帽各 2 顆，手緊
4. 兩跨都裝好，再全部鎖緊

上下不要裝反（示意）



四組都掛上螺桿之後，才把螺帽鎖緊。

Hang all four sets on the rod first, then tighten the nuts.

負責人說明 p.26

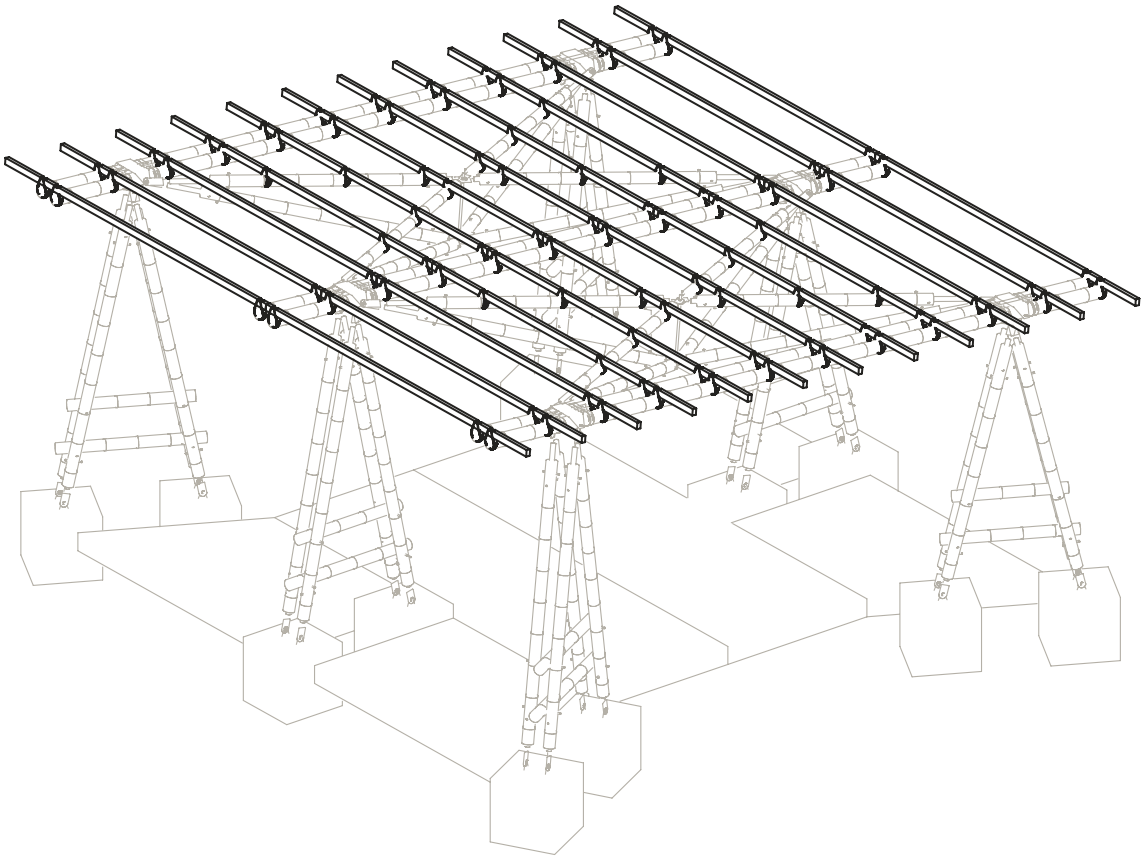
07 木檁條

TIMBER PURLINS

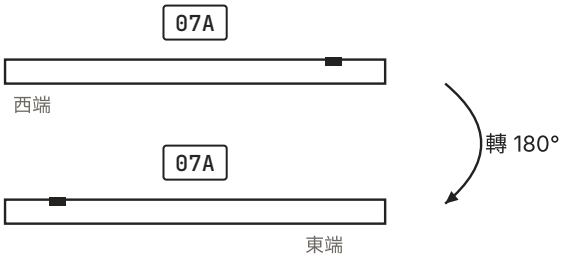
×3+1　專業人員帶領

用量

07A ×24	H08 ×192
12 列 × 2 段	檁條束帶



同一列兩段是同一款，左右相反（示意）



■ 頂部洗槽位置

從高簷側第 1 列往低簷側裝，每列間距 60 cm。

Start from row 1 on the high-eave side; rows are 60 cm apart.

負責人說明 p.26

08 屋頂板
ROOF PANELS

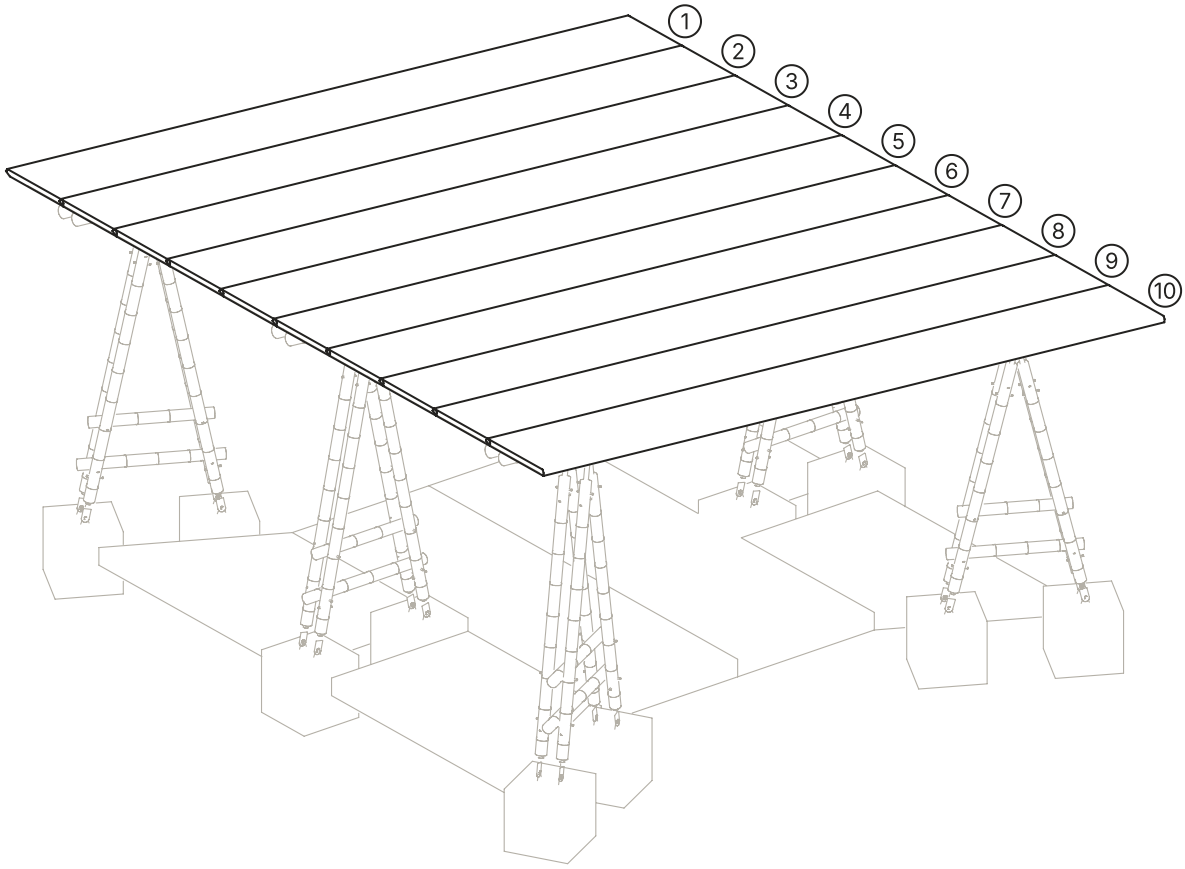
施工單位

專業人員限定
志工請退出作業範圍，吊物下方不站人。
Professionals only. Volunteers stay clear; nobody under a lifted load.

用量

08A ×10

由西往東 1→10



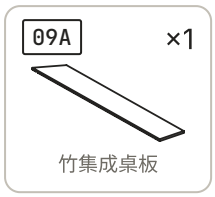
10 片由西往東依序吊裝，固定與收邊由施工單位處理。
Ten panels, lifted west to east. Fixing and flashing by the contractor.

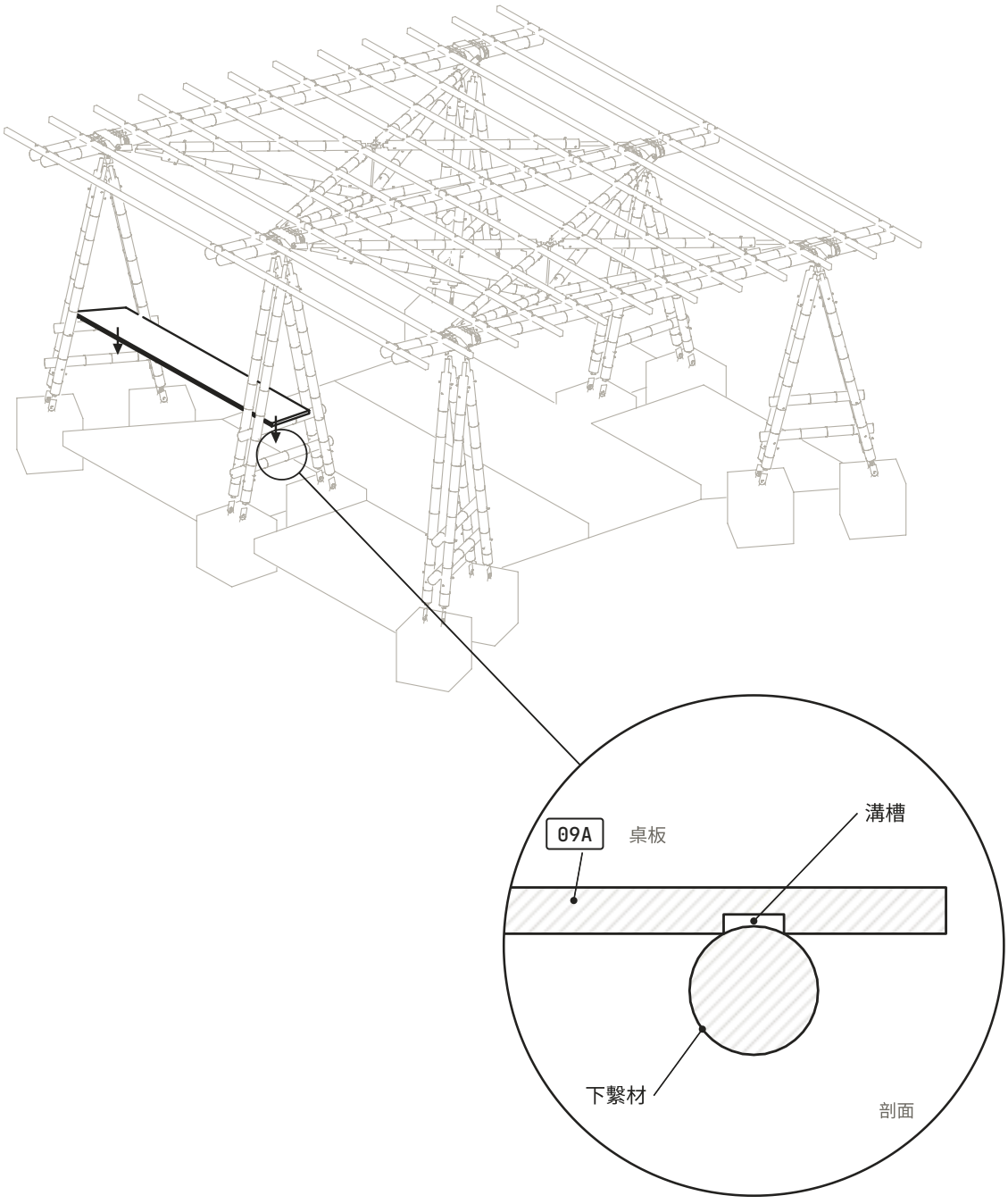
負責人說明 p.26

09 桌面
TABLE TOP

×2

用量





剖面：桌板底面的溝槽卡在下繫材上

桌板裝在高簷側西邊那一跨，桌面高約 90 cm。

The table sits on the west bay of the high-eave row, about 90 cm high.

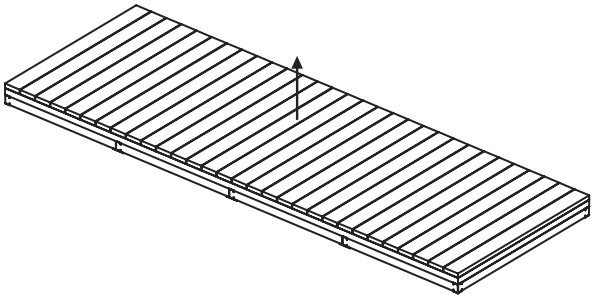
負責人說明 p.26

最後調整：地板高程

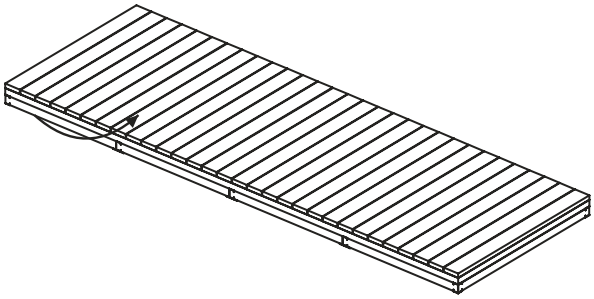
FINAL STEP · LEVEL THE FLOOR

×2　全部構件都組完之後才做。每片模組都要調。

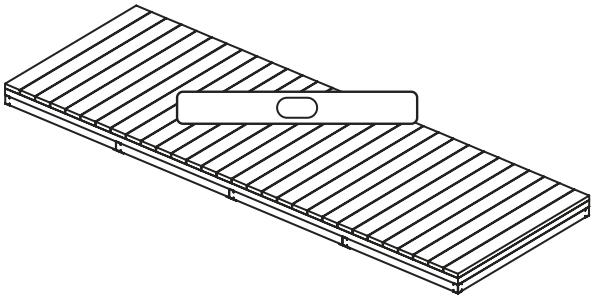
① 拆下一塊面板



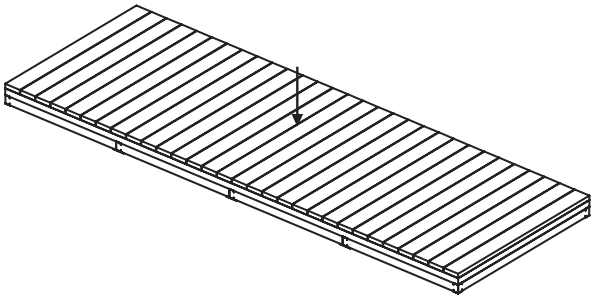
② 轉調整器，調高低



③ 水平尺量平



④ 面板裝回去



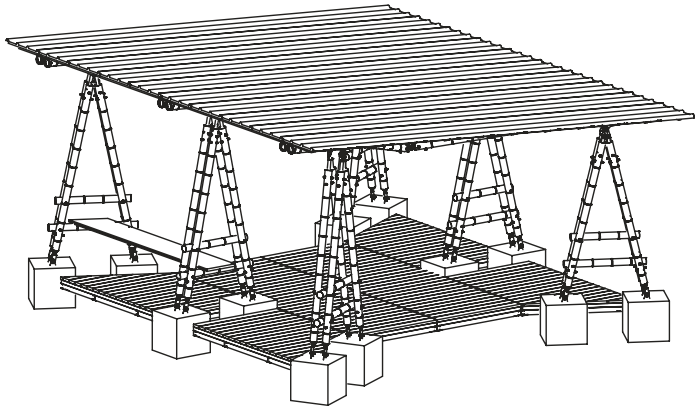
全部組完才調；完成面約高出地面 17 cm。

Level only after everything is assembled. Finished floor about 17 cm above ground.

負責人說明 p.26

完成檢查與維護

FINAL CHECK AND CARE



完成檢查

- ☐ 所有螺帽都已鎖緊，包括出廠預裝的 H04、H05。
- ☐ 每支 H02、H03 兩端都有螺帽。
- ☐ 縱梁、抗剪組合梁都完成後，才拆臨時支撐（由現場負責人確認）。
- ☐ 地板平整、不搖晃；桌面兩端架穩。
- ☐ 微調、鎖固都確認後，竹管鎖固處已填灌無收縮水泥（p.11）。
- ☐ 工具、剩料清點收回，作業區清理乾淨。
- ☐ 完工約一週後再全部檢查一次，竹材乾縮會讓螺帽鬆動。

維護

時機	檢查與維護
每月，或颱風、豪雨之後	檢查螺帽有無鬆動；竹材有無開裂、發霉、蟲蛀；屋面有無破損。
每季	清理地板、桌面與屋面落葉。
每年	全部螺帽重新鎖緊一次；竹材表面保護處理依材料供應商建議。
平時	保持通風乾燥，竹材不要長期泡水或貼地；墩座耳板周圍不要堆放雜物。

拆卸

09 → **08** → 07 → 06 → 05 → 04 → 03 → 02 → 01

08 屋頂板由施工單位拆除

① 依組裝相反順序拆，從桌面拆到墩座。

② 拆縱梁前，A 字竹柱要先用臨時支撐拉住。

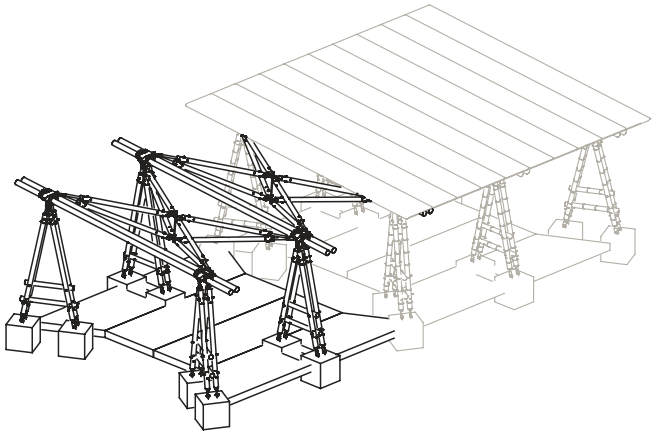
③ 五金依代號分袋；竹材在通風處離地堆放，標籤保留到下次組裝。

維護頻率為建議值，依使用狀況與現場環境調整。竹材發現開裂、壓潰或接頭變形時，停止使用並回報。

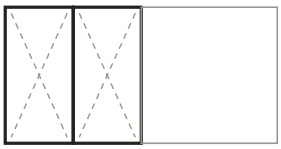
擴充附頁

EXTENSIONS

竹輕亭以單元組合，可以沿縱向加跨、沿橫向併接，或兩者一起。以下為概念示意，併接細部尚未設計，不能直接照圖施工。

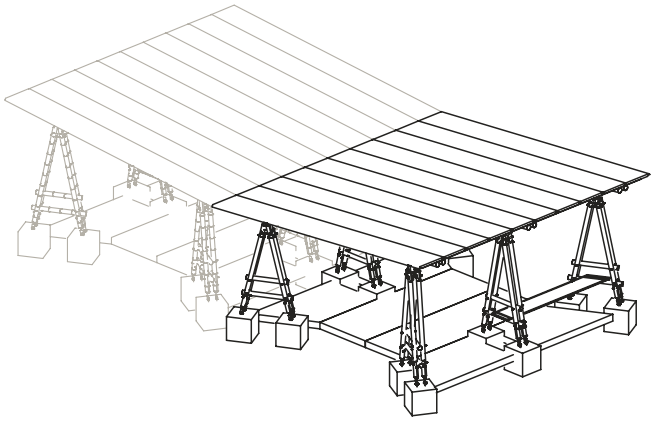


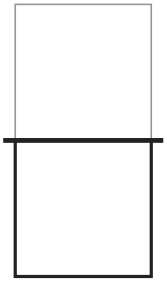
平面示意（黑框為新增）



縱向擴充

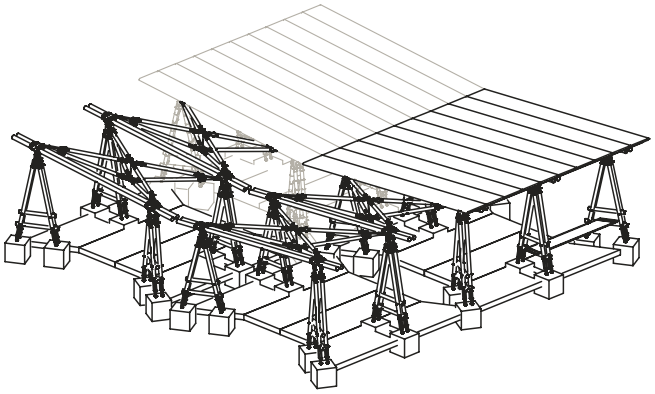
沿縱向一次加一跨（每跨 3 m），6 × 3 m 再到 6 × 6 m。加的是開放跨，不含檁條與屋頂板，可依活動放入不同機能。

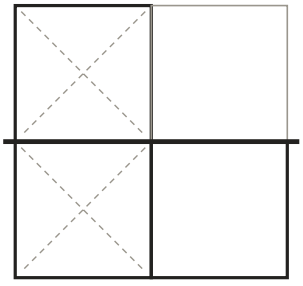




橫向擴充

新單元鏡射後放在低簷側，兩座低簷對接成 V 形屋面，雨水集中到中間的天溝排出。





綜合擴充

縱向與橫向一起擴充，組成 2 × 2。開放跨同樣鏡射到另一側。

尚未設計的部分

天溝斷面、落水頭位置、排水路徑未設計。併接處墩座需共用或調整，地板在墩座處需切角，縱梁端部與低簷出挑在谷線交會處要另行處理。以上需由設計與施工單位另行檢討。

負責人說明

NOTES FOR THE SITE LEAD

總則	開工前依現場狀況複核並調整。結構安全與驗收依施工單位及相關規定辦理。現場鎖固的螺栓（H01、H02、H03、H06）多留 6 cm，全部組裝完成後再切割。
01 基礎	墩座 60 × 60 × 60 cm 預鑄，約 520 kg，機具吊放；埋入地面 30 cm、露出 30 cm（GL＝模型高程 0）。耳板兩片 PL4，中心距 20 cm；中間柱組與柱列垂直，角柱組 62°／118°。
02 地板	鋼框、角材、面板與高度調整器已預組，完成面 GL+17 cm。高程等全部構件組完才調（p.23）。
03 A 字竹柱	03A 柱頂鎖孔 GL+3.26 m，03B GL+2.86 m。柱腳 H02 每座 2 支、共 24 支。立柱方式與臨時支撐由施工單位決定。
04 接合五金	04A 以 H03 鎖在柱頂，每柱 2 支、共 12 支；04B 以 H01 鎖在 04A 上（共 18 支），U 形座長邊順縱梁方向。全程高處作業，合梯要有人扶。
05 縱梁	雙竹 ∮12、長 664.5 cm、中心距 19 cm，夾在 04B 兩側，H07 束環穿長孔固定（共 32 道），兩端出挑各約 92 cm。與柱頂五金之間有間隙時，用木頭墊材墊實（p.11）。
06 抗剪組合梁	每跨 4 組、共 8 組；上弦 06A 長 203.5 cm，下弦 06B 長 219.8 cm。端部以 H03 鎖固（共 8 支）；跨中以 H06（6 分 L700）串接上下節點，中心距 57 cm。頂不到檁條時用木頭墊材墊實（p.11）。
07 木檁條	3.8 × 6 cm、長 360 cm，12 列共 24 支，列距 60 cm。同列兩段左右相反，接頭落在中間縱梁上，以 H08 束帶綁固：每支竹子與檁條交叉處用 2 條，共 96 處 × 2＝192 條。
08 屋頂板	10 片，寬 75 cm、長 684.5 cm，PIR 夾層。吊裝、固定、收邊由施工單位負責。
09 桌面	竹集成桌板 340 × 50 × 3.6 cm，底面溝槽卡在高簷側西跨的下繫材上，桌面高約 90 cm。
最後調整	拆下單塊面板，以高度調整器調高程，水平尺確認後裝回。
填灌	全部構件組好、依竹桿件差異微調、確認無誤並鎖固五金之後，才在竹管鎖固處填灌無收縮水泥（p.11）。填灌後不再調整。

現場資訊

SITE NOTES · FILL IN BEFORE YOU START

開工前由現場負責人填寫，影印貼在工地明顯處。

現場負責人 _____

聯絡電話 _____

施工單位 _____

緊急聯絡 _____

最近醫療院所 _____

作業日期 _____

天氣 _____

筆記

初樸建築師事務所

PROTOPLAIN ARCHITECTS

竹輕亭｜簇樂　組裝說明書 v03｜2026.10

本說明書為組裝示意，不是施工圖。

部分圖示取自 Tabler Icons（MIT 授權）。