



行政院農業委員會林務局 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 構竹林鐵2022-「北門翼」

2024竹博覽會暨世界竹論壇

## 竹接頭工業化初探 **bamboo Structure Industrialization**

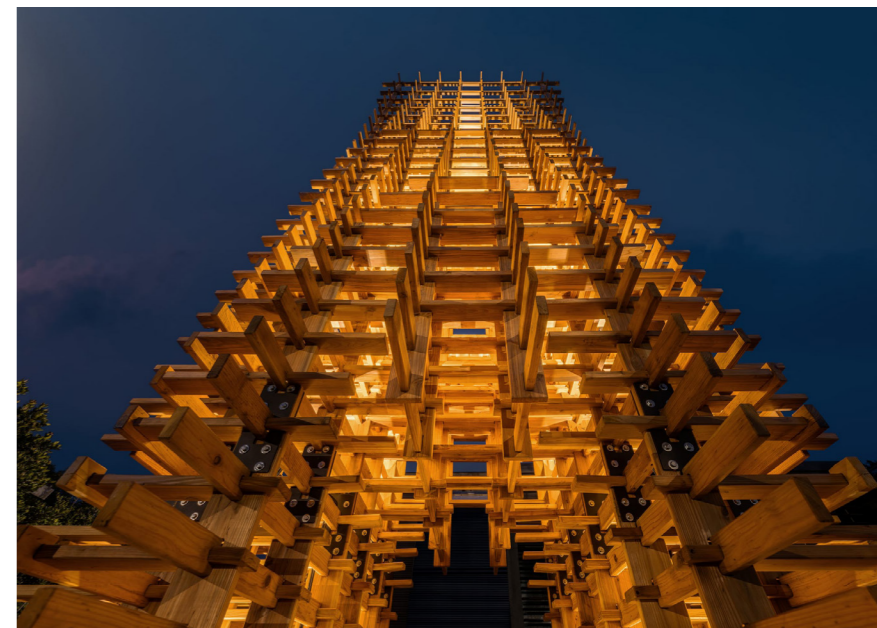
臺灣竹會 Taiwan Bamboo Society

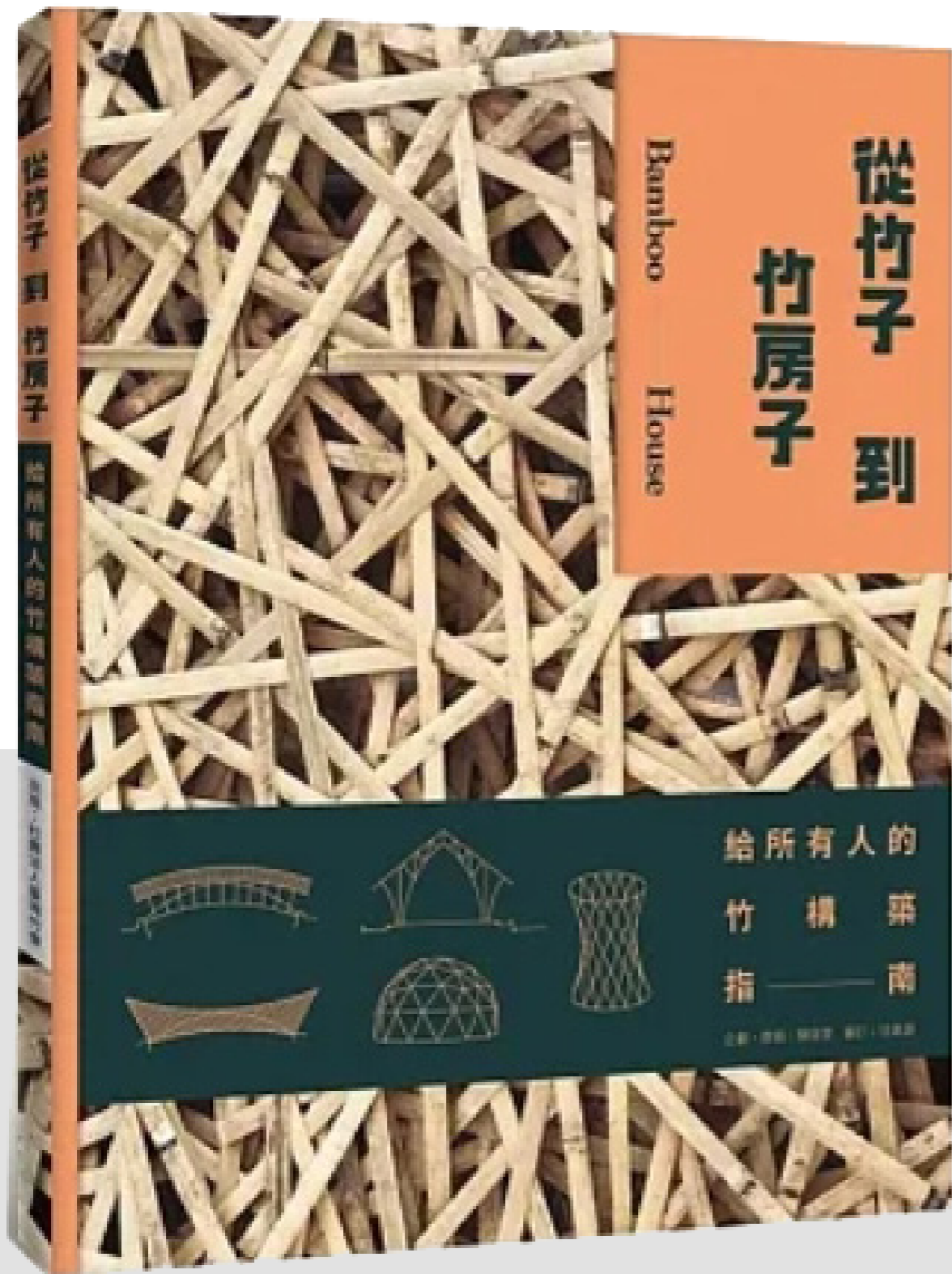
與木製研 YUMU MANUFACTURE & RESEARCH 陳建同 Chen Chien-Tung



a. \_\_\_\_\_  
b.c.d.e.

- a. 與木製研工作室實景
- b. 與木製研設計施作木構建築 / 與張鈺昌建築師合作
- c. 與義築協會合作/紅葉少棒牛棚
- d. 與黃致傑藝術家合作/0yster
- e. 與范承宗藝術家合作/落水唷





從竹子到竹房子

作者：社團法人臺灣竹會

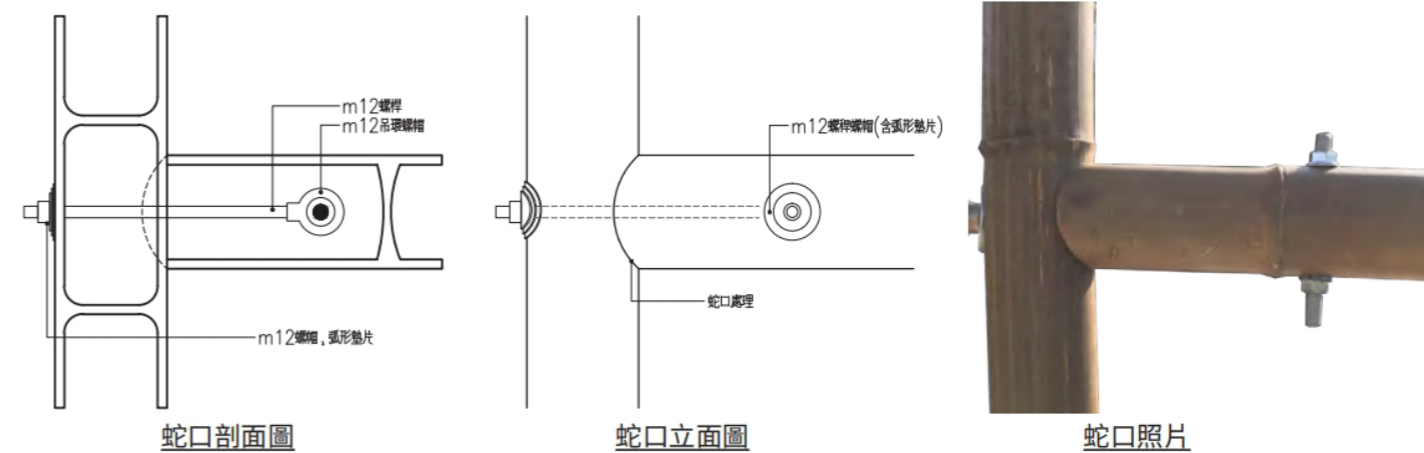
### 蛇口接頭

以螺桿做插銷，並在交接處切蛇口，使接頭緊密接合，如下圖。

預算  
450 元。

案例  
台北客委會竹夢市集、都蘭帳篷等。

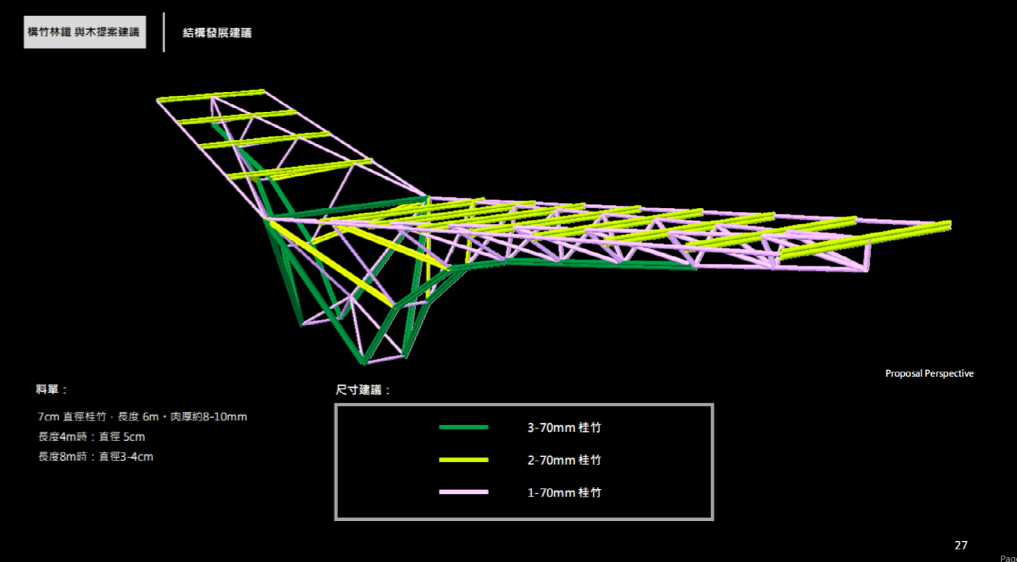
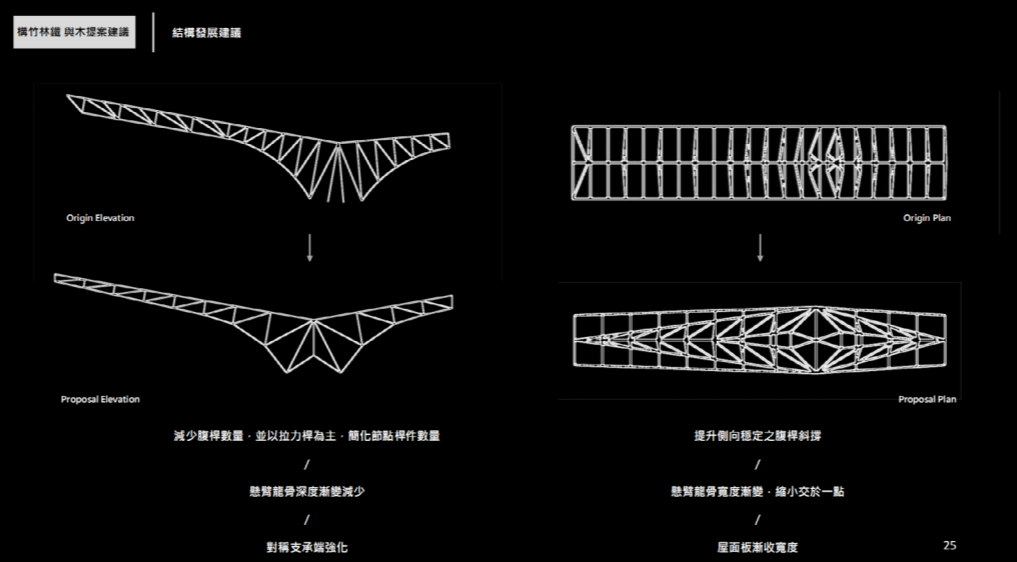
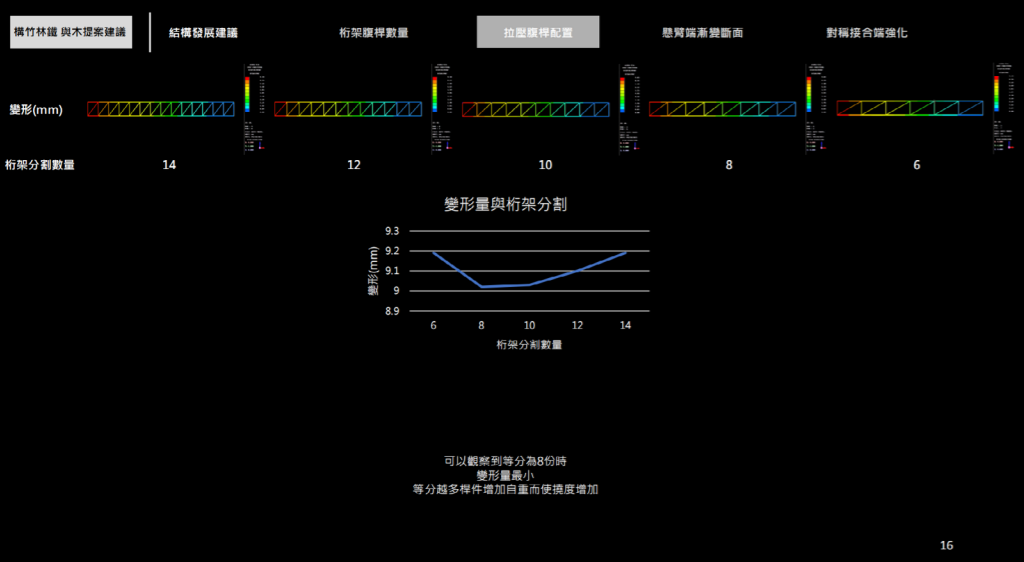
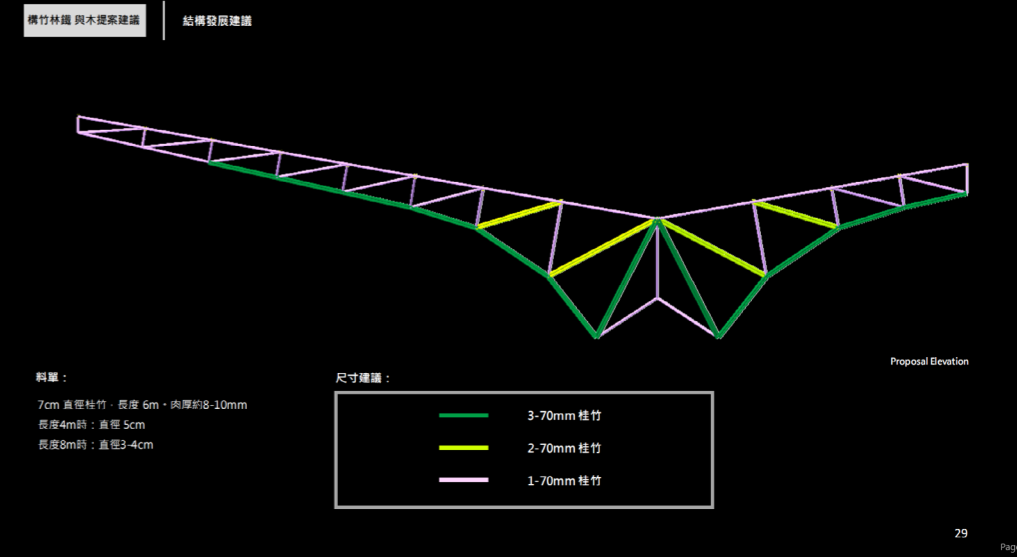
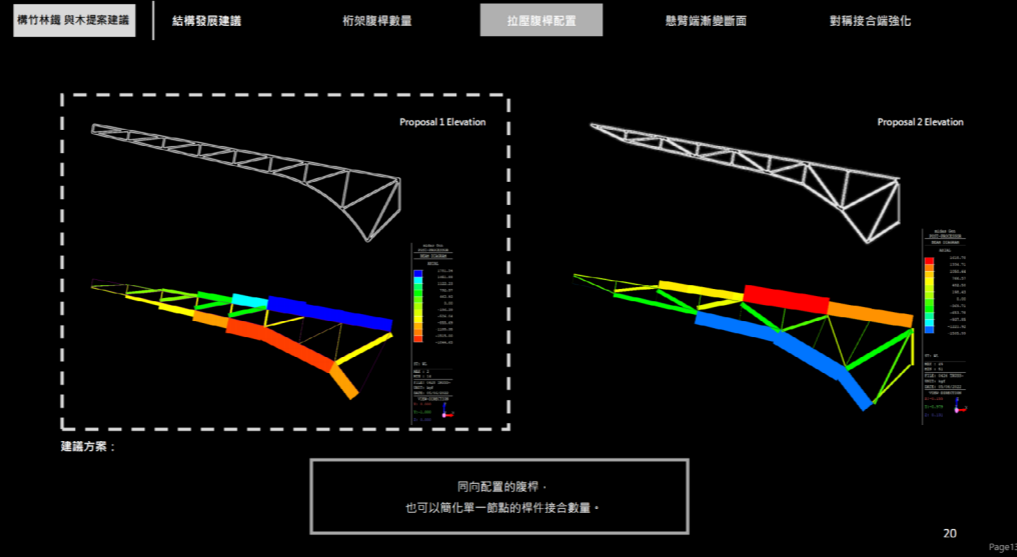
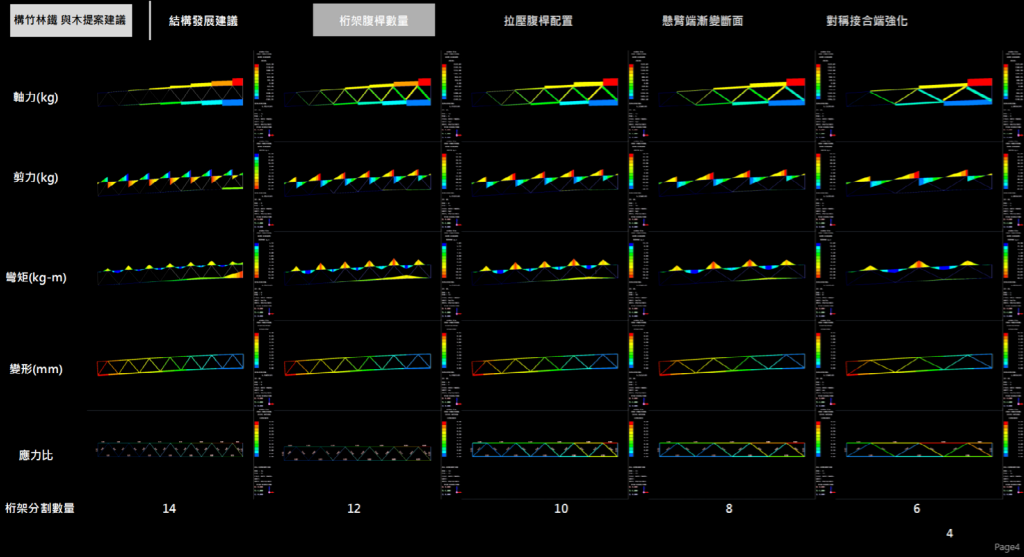
結構性能  
1. 破壞模式為穿孔處剪力破壞  
2. 強度待測試



大藏聯合建築師事務所甘銘源建築師



原型結構 陳冠帆技師



# 竹構造接頭 在力量的傳遞上、施工難易度、設計外觀都是關鍵

Bamboo joint is the key of structural stability, Constructability and Beauty



- a. \_\_\_\_\_  
 b.c.d.e.
- a. 原型結構提供  
陳冠帆/陳佳宏
- b. 七根竹桿件相接處
- c. 基礎鉸接
- d. 3根竹下弦骨架接合處
- e. 屋頂結構接合處

## 2. 竹子的限制

### (1) 長度：

雖然竹子可以成長到 10-12 公尺，但是末端的竹子太細並且有分岔，不適合做結構材。一般使用的孟宗竹長度在 6.6 公尺內，桂竹在 8.1 公尺內，盡量避免超過這個長度，或是採組合的方式，以多支竹子取代單一桿件。

### (2) 無側撐長度：

竹子不像木頭直徑可以達近百公分，設計時以多支竹子組合以加大結構斷面，或是減少構件的長度，以避免挫屈。

### (3) 竹節：

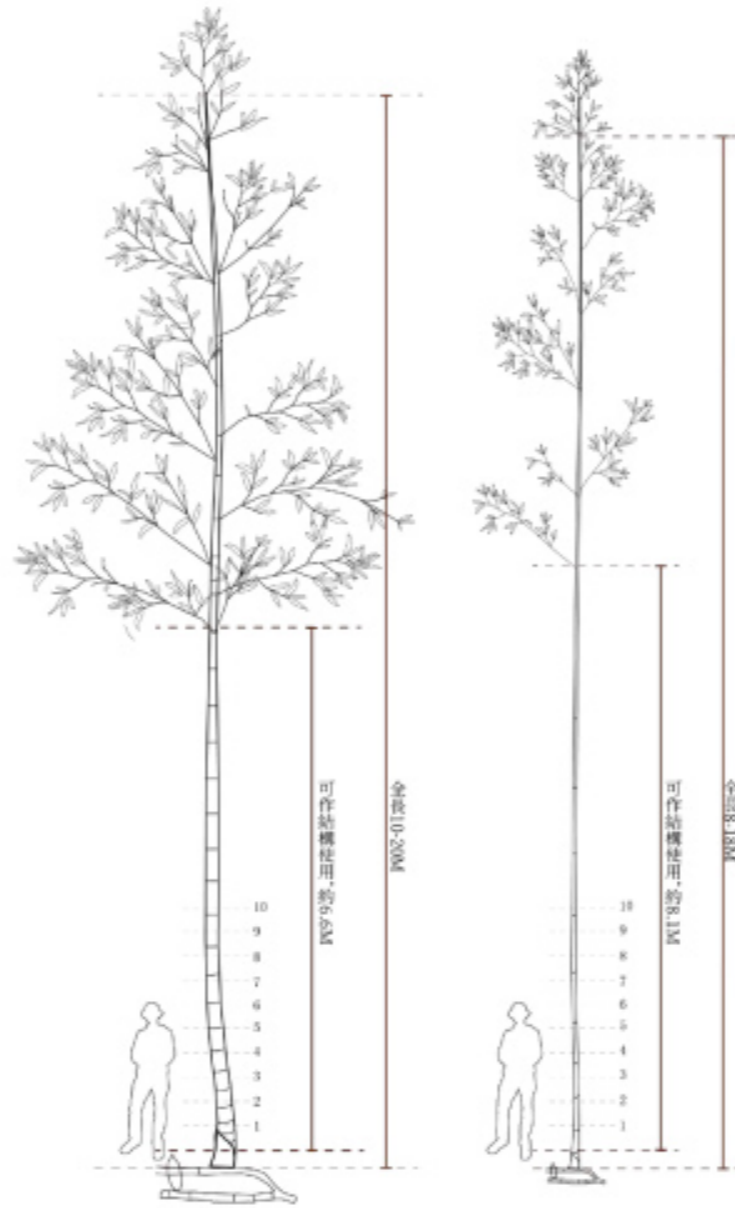
竹節是讓竹子成為良好結構材的重要關鍵，保持竹節的完整使竹子完全發揮強度。

### (4) 管徑：

變化的管徑是竹子作為建材最難掌控的部分，除了每支竹子的管徑都不一樣，從竹頭到竹尾的管徑變化也相當大，適用不同管徑的接頭成了設計的重點。

孟宗竹

| 編號     | 1         | 2        | 3        | 4       | 5        |
|--------|-----------|----------|----------|---------|----------|
| 竹子斷面   |           |          |          |         |          |
| 直徑(CM) | 12.7-9.9  | 11.4-9.3 | 11.2-9.3 | 10.8-9  | 10.7-9   |
| 管厚(CM) | 1.2-1.1   | 1.2-1    | 1.1-1    | 1-0.95  | 0.95-0.9 |
| 編號     | 6         | 7        | 8        | 9       | 10       |
| 竹子斷面   |           |          |          |         |          |
| 直徑(CM) | 10.6-8.8  | 10.6-8.5 | 10.3-8.4 | 10-8.2  | 9.5-8    |
| 管厚(CM) | 0.95-0.85 | 0.9-0.85 | 0.9-0.85 | 0.9-0.8 | 0.9-0.7  |



桂竹

| 編號     | 1         | 2         | 3        | 4         | 5        |
|--------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 竹子斷面   |           |           |          |           |          |
| 直徑(CM) | 6.5-5.5   | 6.6-5.5   | 6.7-5.5  | 6.8-5.5   | 6.7-5.4  |
| 管厚(CM) | 0.8-0.6   | 0.65-0.55 | 0.6-0.45 | 0.55-0.4  | 0.5-0.4  |
| 編號     | 6         | 7         | 8        | 9         | 10       |
| 竹子斷面   |           |           |          |           |          |
| 直徑(CM) | 6.7-5.4   | 6.8-5.4   | 6.7-5.3  | 6.6-5.1   | 6.3-5.1  |
| 管厚(CM) | 0.45-0.35 | 0.45-0.4  | 0.5-0.35 | 0.45-0.35 | 0.35-0.3 |

1. 竹材大小不一，  
從 5-12cm 都很常使用

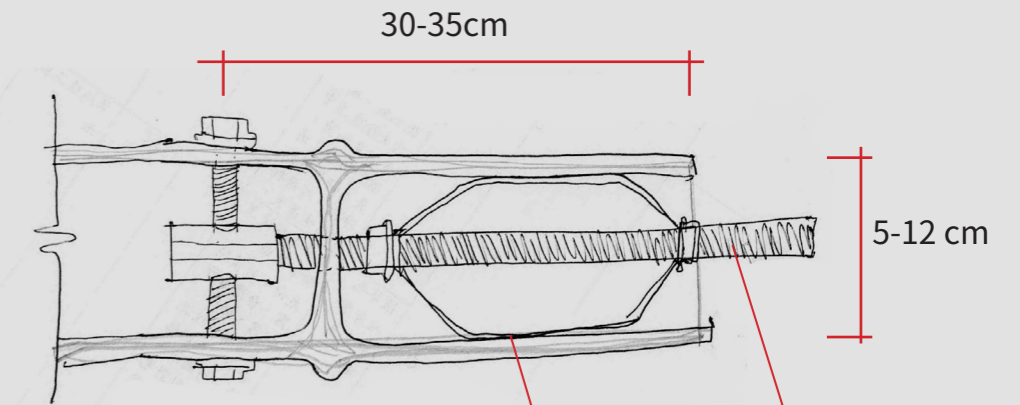
The diameter of bamboo is very different, from 5 to 12 cm

2. 竹節位置不一

Bamboo knot is always inconsistent

3. 在端點受力容易開裂

End part of bamboo breaks easily



球型定制五金 可調整膨脹  
ball-shape hardware

轉換成常用螺桿  
threaded rod  
(10/12/16/25MM)





陽明交通大學土木工程學系 袁宇秉老師實驗室

計畫名稱：  
竹產業關鍵技術發展整合計畫

一竹構造整合性設計與實作研究：  
接頭、結構元件與施工程序

委辦機關：農業部林業及自然保育署

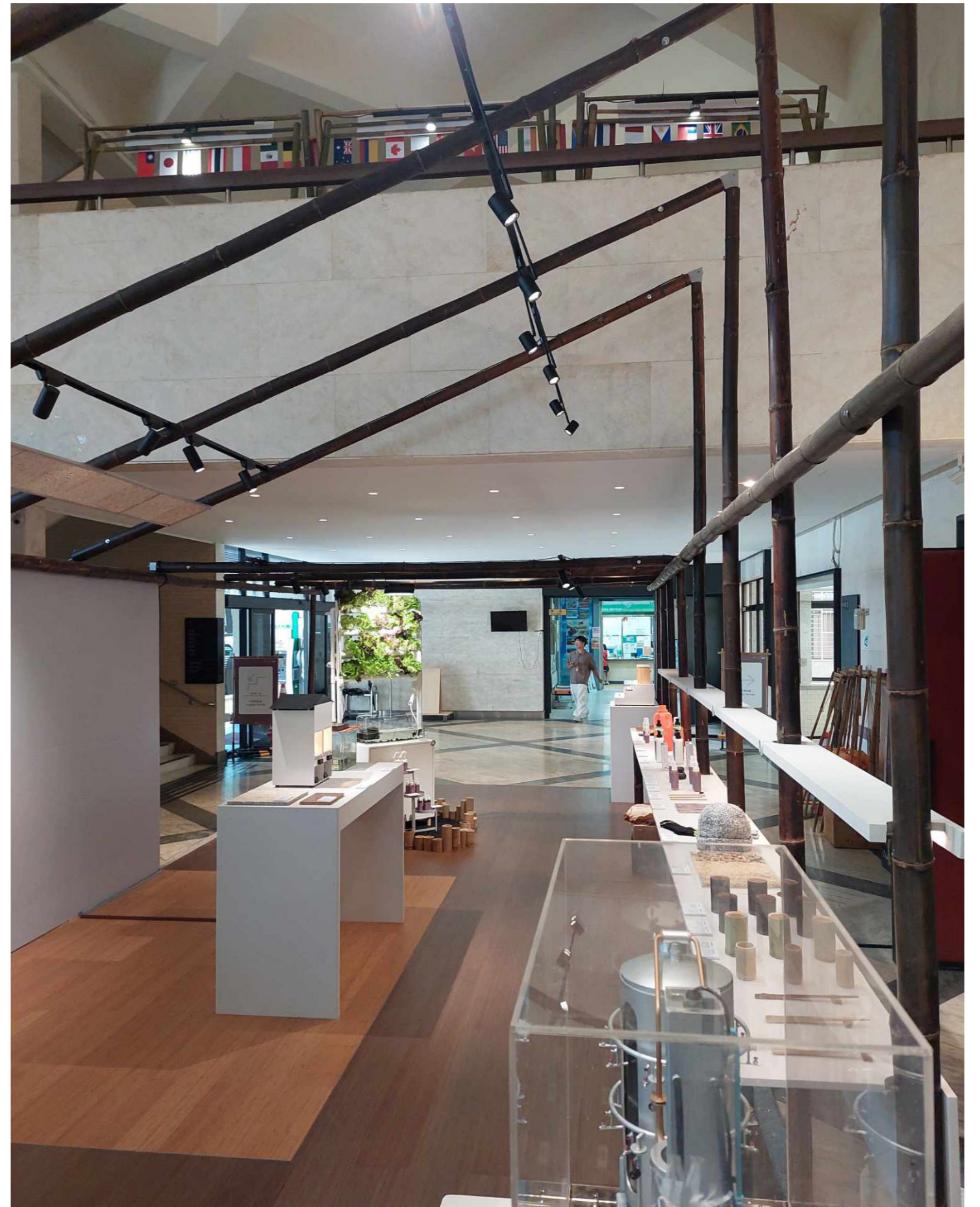
執行機關：國立陽明交通大學

計畫主持人：許倍銜 副教授

研究助理：曾子亭 蔡寧



桂竹續接處鐵件補強抗彎試驗



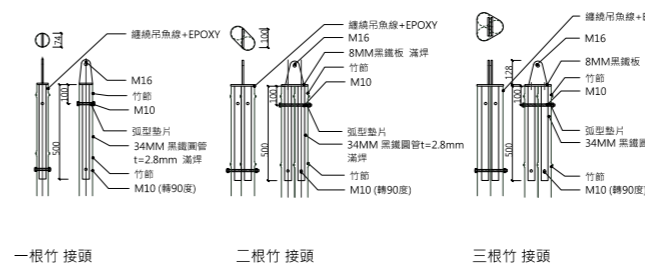
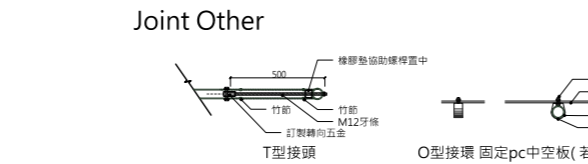
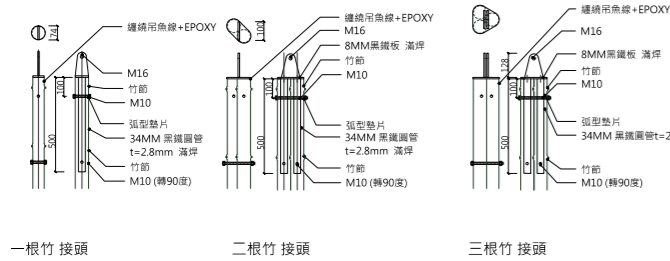
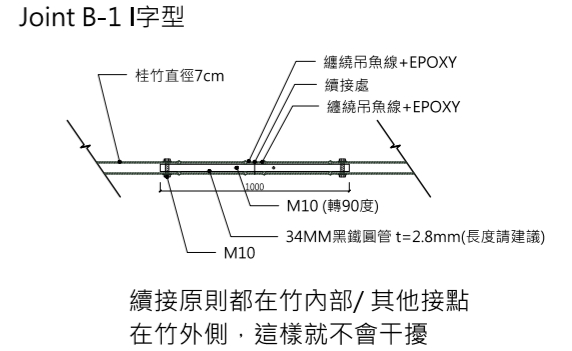
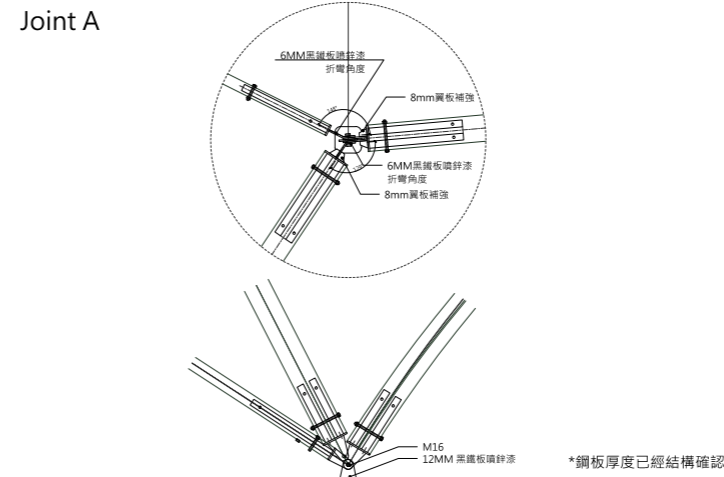
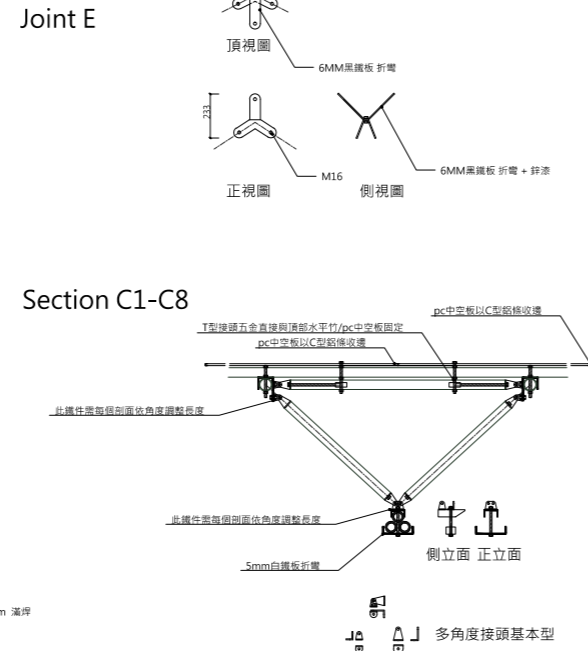
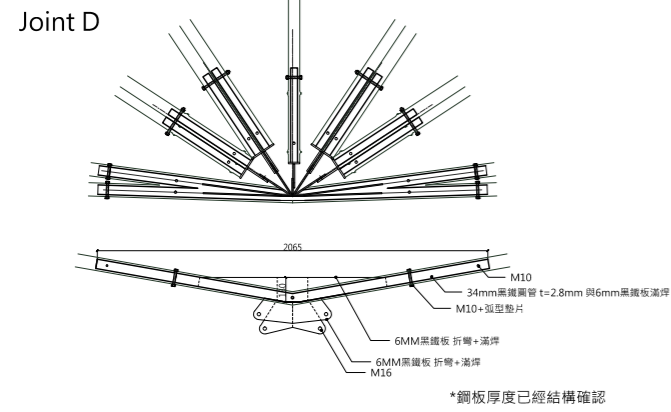
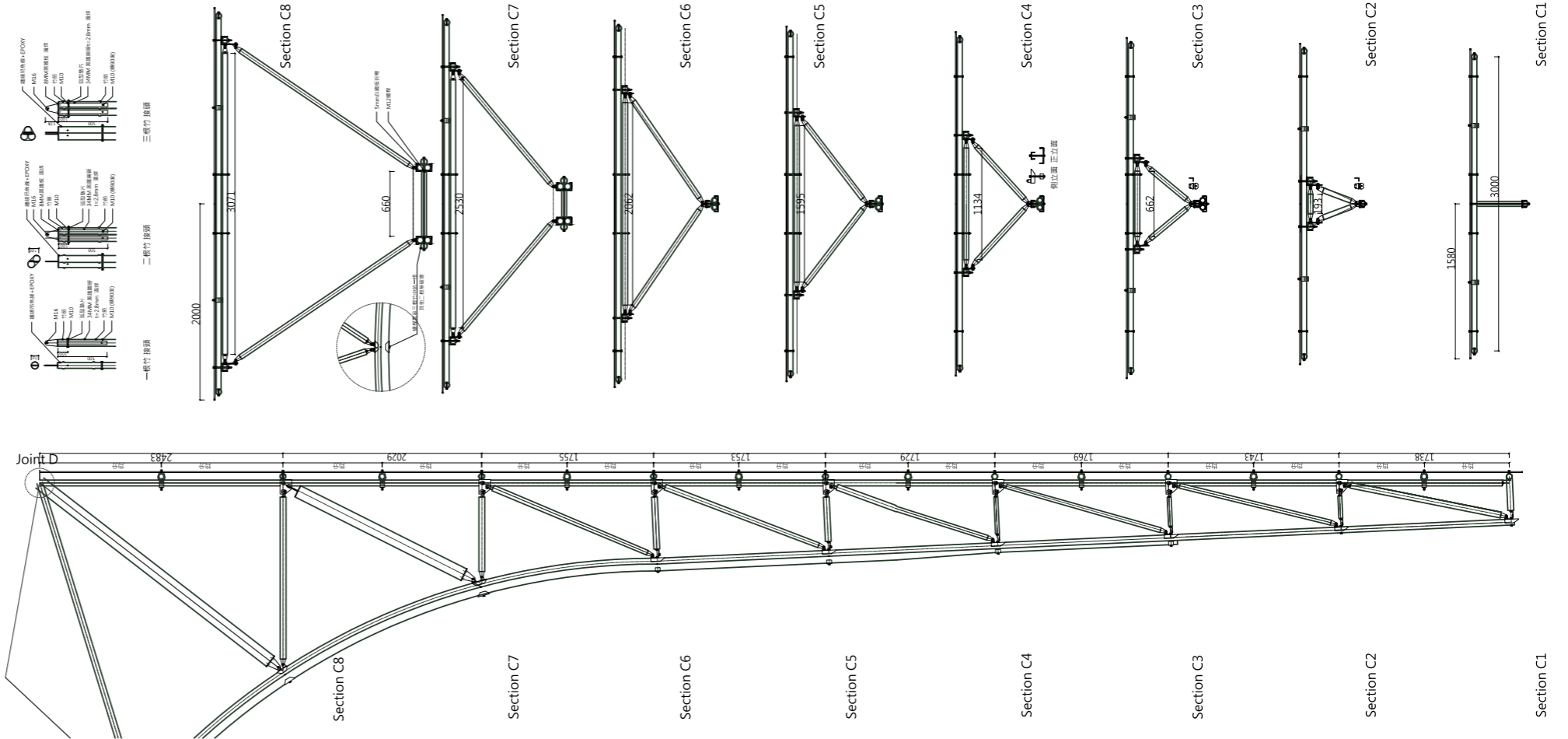
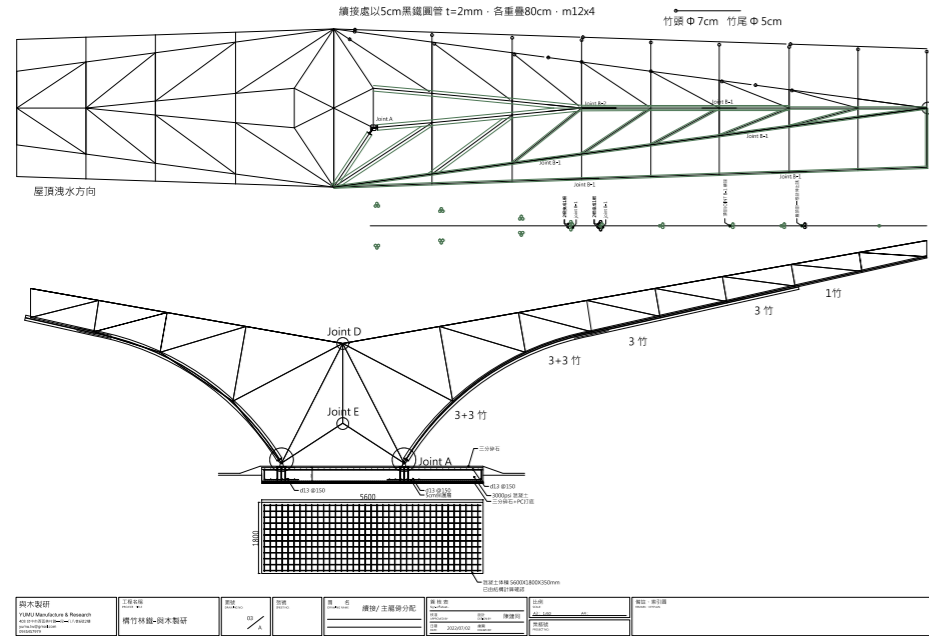
「竹屋」 - 規格化的竹接頭讓展場能在短時間內搭建完成  
轉角處搭配鋼板接頭，就可形成通透的空間



工作營 - 現場組裝成不同樣貌的接頭實驗構造



# 施工圖說



一根竹接頭

二根竹接頭

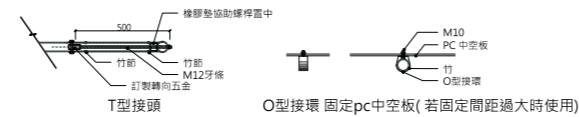
三根竹接頭

一根竹接頭

二根竹接頭

三根竹接頭

## Joint Other



|  |                   |          |                |                  |               |                |  |                   |          |                |                  |               |                |
|--|-------------------|----------|----------------|------------------|---------------|----------------|--|-------------------|----------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 與木製研<br>YUMU Manufacture & Research<br>403 台中市南區大港街111-1號2樓<br>yumu@yumu.com | 工程名稱<br>構竹林鐵-與木製研 | 圖號<br>05 | 圖名<br>竹材料頭尾分配圖 | 審核者<br>S.A. 廖文彬  | 比例<br>A1:1/20 | 繪註-索引圖<br>YUMU | 與木製研<br>YUMU Manufacture & Research<br>403 台中市南區大港街111-1號2樓<br>yumu@yumu.com | 工程名稱<br>構竹林鐵-與木製研 | 圖號<br>04 | 圖名<br>竹材料頭尾分配圖 | 審核者<br>S.A. 廖文彬  | 比例<br>A1:1/20 | 繪註-索引圖<br>YUMU |
|  |                   |          |                | 日期<br>2022/07/02 | 圖號<br>05      |                |  |                   |          |                | 日期<br>2022/07/02 | 圖號<br>04      |                |

# 工廠備料 現場組裝時間縮短 Prefabrication makes construction more efficient

地點：嘉義市車庫園區

設計：與木製研 陳建同

結構設計：原型結構工程顧問有限公司

燈光設計：偶得設計有限公司

施作：與木製研 黃忠毅 邵琮傑 徐靖惠 陳建中 洪暉評

竹乾燥：德豐木業股份有限公司

曲竹：竹山陳威伯

屋頂材料：台嘉林實業有限公司

雷射切割：永固金屬建材有限公司

竹桿件試作 | 鐵件放樣治具 | 竹桿件工廠備料

基礎 | 下弦竹桿件六隻合為三隻 | 組裝過程 | 屋頂pc中空板



