

NETWORK & POWER DEPLOYMENT PLAN

由根山居

室外跨棟光纖 工作說明書 承做廠商施工用

施工範圍 D 棟核心機房 → A 棟 / B 棟 / C 棟 三條光纖骨幹
光纜計價長 267 公尺 · 熔接 36 芯 · 終端盒 6 座

財團法人天主教華光社會福利基金會附設由根山居 製訂

中華民國 115 年 9 月 版本 1 本說明書為施工與驗收依據

目 錄 / 本說明書的用法

01	工程範圍與數量總表	P3	07	光纜編號與造冊規則	P9
02	供料與責任分界	P4	08	既有管路與通管測試	P10
03	三條線路與路徑圖	P5	09	施工重點與注意事項	P11
04	光纜型式與規格要求	P6	10	工程時程	P12
05	SFP 模組與埠位對接	P7	11	驗收檢查表	P13
06	施工工法八步驟	P8			

★ 本說明書為施工與驗收依據。P9 (光纜編號) 、P13 (驗收檢查表) 兩頁請於施工中隨身對照，完工後連同造冊一併繳回。

工程範圍與數量總表

本工程為由根山居智慧照護系統之跨棟光纖骨幹。★ 本案與各棟室內配線分屬不同發包，兩案在各棟樓層交換器的 SFP 光纖插槽交接。以下數量為施工依據，如與現場不符請於施工前提出，不得自行變更。

3 條

跨棟骨幹線路

267 m

光纜計價長

36 芯

熔接芯數

7 個

SFP 光收發模組

線路	路段	採用佈線長	計價長 (+10m)	終端盒	本期完成度
綠線	D 棟 → B 棟	30 m	40 m	2 座	完工上線 (接 SFP 模組並測試)
紅線	D 棟 → A 棟	87 m	97 m	2 座	完工上線 (主任辦公室監看所需)
藍線	D 棟 → C 棟	120 m	130 m	2 座	佈放 + 熔接 + 終端盒 + 光路測試 (不接交換器)
合計	—	237 m	267 m	6 座	熔接 36 芯 (6 端×6 芯)

施工範圍

- 三條跨棟光纜之佈放、熔接、終端盒安裝與盤纜
- 光路測試 (逐芯衰減值) 與造冊
- SFP 模組安裝與鏈路測試 (綠線、紅線共 4 埠)
- 既有管路通管測試 (建議獨立提前施作)

不在施工範圍 (請勿施作)

- 各棟室內 Cat 6 配線與電源座 (另案發包)
- 交換器本體之設定與繫結 (由智慧照護系統廠商自辦)
- 藍線之 SFP 模組安裝 (第三期辦理)
- ★ 院區既有線路一律不拆除、不變動

★ 「計價長」 = 採用佈線長 + 兩端各 5 公尺服務環，供日後重新熔接或設備移位使用，為業界標準作法。

供料與責任分界

承做廠商 供料	設備供應廠商 提供	承做廠商 施工
● 室外用非金屬光纖 (單模 OS2 · 6 芯) 267 公尺 ● 光纖終端盒 (ODF) 6 座 ● 尾纖 36 條、光纖跳線 8 條 ● 牽引繩、束帶、標示牌、警示帶 ● 管路修繕與接續配件	● SFP 光收發模組 7 個 ● (單模 1000Base-LX · LC/UPC · 10km) ● ★ 每條鏈路兩端各 1 個，必須成對 ● ★ 兩端規格須相同 ● 交換器本體 (另案，已在場)	● 既有管路通管測試 (三條路徑) ● 光纖佈放與末端固定 ● 逐芯熔接 (36 芯) 與盤纖 ● 終端盒安裝與逐芯標示 ● 光路測試與造冊 ● SFP 模組安裝與鏈路測試 (4 埠)

★ 與室內配線工程的介面

本案與各棟室內 Cat 6 配線分屬不同發包。兩案的交接點在「各棟樓層交換器的 SFP 光纖插槽」：

承做廠商負責把光纖佈放到交換器所在位置、完成熔接與終端盒，並以短跳線接上 SFP 模組；交換器本體之安裝與設定屬另案。

項目	要求
進場前	提出施工計畫、人員名冊與熔接機校正紀錄；確認光纖規格與數量並先行訂料
施工中	光纖路徑經過之區域須設警示；不得於服務對象休息時間施作高噪音工項
完工後	路徑復原、廢料清運；繳交光路測試報告、逐芯編號表與施工照片

三條線路與全區路徑圖



▲ 底圖為院方提供之空拍圖，三條箭頭為跨棟骨幹走向；實際佈線路徑須依既有管路走向調整，長度以現場實測為準。

綠線 D → B

計價長 40 m

距離最短，優先施作。B 棟三層之訊號皆由此條回傳。

紅線 D → A

計價長 97 m

★ A 棟 1F 主任辦公室之監看功能倚賴此條，必須完工上線。

藍線 D → C

計價長 130 m

本期做到「可通、可測」：佈放 + 熔接 + 終端盒 + 光路測試，不接交換器。

合計計價長 267 公尺

光纜型式與規格要求

項目	規格要求	說明
光纜型式	★ 非金屬光纜 (免接地)	光纜內無金屬即不需接地，雷擊風險歸零。★ 嚴禁以金屬鎧裝替代
模式與芯數	單模 OS2 · 6 芯	本案僅用 2 芯收發，其餘 4 芯為日後擴充與備援；6 芯全數熔接
外被	室外型 · 防水 · 抗鼠咬	★ 防鼠不必然要靠金屬——光纜穿在硬管內即為防鼠
尾纖與跳線	單模 SM · LC/UPC	尾纖 0.9mm 1.5 公尺；跳線 LC-LC 雙芯 1~3 公尺
終端盒	壁掛式 · 6 芯 · 含盤纖盤	熔接點與預留段須收入終端盒，盒內逐芯標示
服務環	兩端各留 5 公尺	供日後重新熔接或設備移位使用，為業界標準作法

為什麼指定非金屬光纜

- 光纜內無金屬 → 不需接地 → 雷擊風險歸零
- 比「金屬鎧裝 + 兩端接地」便宜約 18,059 元
- ★ 金屬鎧裝若不接地，金屬層懸浮反而比接地更危險
- 穿硬管即防鼠，不需靠金屬層

嚴禁事項

- 嚴禁以成品跳線直接跨棟 (僅限機櫃內 1~3 公尺)
- 嚴禁使用機械式接續子替代熔接
- 嚴禁超過光纜最小彎曲半徑
- 嚴禁在光纜路徑上鑽孔、釘掛或堆置重物

★ 正確工法：拉裸光纜 → 兩端熔接尾纖 → 收入終端盒 → 用 1~3 公尺短跳線接交換器。

SFP 光收發模組與埠位對接

模組數量與對接關係 (每條鏈路兩端各 1 個，必須成對)

線路	D 棟端 (SG3428)	對端交換器	模組數
綠線	SFP 1	B 棟 1F SG2218 SFP	2
紅線	SFP 2	A 棟 1F SG2218 SFP	2
藍線	SFP 3 (預留)	C 棟 SG2218 SFP (第三期)	2
備品	—	—	1
合計	SFP 4 為備援空槽	—	7 個



★ 沒有「插槽自帶模組」的交換器

NO BUILT-IN

SFP / SFP+ 插槽出廠一律為空槽，這是產業標準——讓使用者依實際距離自選模組。

唯一兩頭自帶模組的是 DAC 直連電纜，但僅 1 ~ 7 公尺，跨棟用不到。



模組規格

SPEC

1000Base-LX / 單模 SM / LC/UPC 介面

波長 1310nm / 傳輸距離 10 公里

TP-Link TL-SM311LS 或同等品

★ 兩端規格必須相同，不可混用不同波長或距離等級。



採購與相容性提醒

PROCUREMENT

本案交換器為 TP-Link，建議採 TP-Link 原廠模組以確保相容與保固。

市面相容品價格較低，但相容性與保固風險須由採購方自行評估。

★ 請報原廠公司貨全新品，並載明實際供應廠商與報修窗口。

★ 本期上線之綠線與紅線共 4 埠須完成模組安裝與鏈路測試 (D 棟端 2、B 棟端 1、A 棟端 1) ；藍線之 2 埠於第三期接上交換器時再行施作，模組建議本期一併採購以避免日後停產。

光纖施工工法八步驟

1 管路清查與通管

三條路徑逐段通管，確認管徑、有無佔用、淤塞或積水，並書面回報。不可用者改採新設管路或空中架設。

2 佈放裸光纜

以牽引繩帶入管內，全程不得超過最小彎曲半徑；兩端各留 5 公尺服務環。

3 末端固定與收整

光纜於兩端建物內固定，避免受拉扯；預留段盤繞收於終端盒內。

4 熔接尾纖

以熔接機將裸光纜芯線與尾纖熔接，6 芯逐一施作並記錄熔接損耗。★嚴禁機械式接續子。

5 收入光纖終端盒

熔接點與預留段收入 ODF 終端盒，盒內逐芯標示編號。

6 接上跳線

以 1~3 公尺短跳線由終端盒接至交換器的 SFP 模組。★不可用成品跳線直接跨棟。

7 光路測試

以光功率計逐芯測試衰減值並記錄於測試報告；必要時以 OTDR 定位斷點。

8 造冊與標示

兩端終端盒、每一芯線、每一條跳線均標示編號，並交付光路測試報告與路徑圖。

★ 熔接與佈放兩項合計約占光纖總價七成，材料只占三成——這兩項的施工品質決定了整條鏈路的衰減值。

光纜編號與造冊規則

芯線編號	線路	起點 (ODF)	終點 (ODF)	用途	實測衰減值 (dB)
FO-GB-01	綠線	D 棟核心機房 ODF	B 棟 1F ODF	1 / 2 芯：收發 3~6 芯：備援	
FO-GB-02	綠線	D 棟核心機房 ODF	B 棟 1F ODF	1 / 2 芯：收發 3~6 芯：備援	
FO-GB-03	綠線	D 棟核心機房 ODF	B 棟 1F ODF	備援	
FO-GB-04	綠線	D 棟核心機房 ODF	B 棟 1F ODF	備援	
FO-GB-05	綠線	D 棟核心機房 ODF	B 棟 1F ODF	備援	
FO-GB-06	綠線	D 棟核心機房 ODF	B 棟 1F ODF	備援	
FO-RA-01	紅線	D 棟核心機房 ODF	A 棟 1F ODF	1 / 2 芯：收發 3~6 芯：備援	
FO-RA-02	紅線	D 棟核心機房 ODF	A 棟 1F ODF	1 / 2 芯：收發 3~6 芯：備援	
FO-RA-03	紅線	D 棟核心機房 ODF	A 棟 1F ODF	備援	
FO-RA-04	紅線	D 棟核心機房 ODF	A 棟 1F ODF	備援	
FO-RA-05	紅線	D 棟核心機房 ODF	A 棟 1F ODF	備援	
FO-RA-06	紅線	D 棟核心機房 ODF	A 棟 1F ODF	備援	
FO-BC-01	藍線	D 棟核心機房 ODF	C 棟 ODF	1 / 2 芯：收發 3~6 芯：備援	
FO-BC-02	藍線	D 棟核心機房 ODF	C 棟 ODF	1 / 2 芯：收發 3~6 芯：備援	
FO-BC-03	藍線	D 棟核心機房 ODF	C 棟 ODF	備援	
FO-BC-04	藍線	D 棟核心機房 ODF	C 棟 ODF	備援	
FO-BC-05	藍線	D 棟核心機房 ODF	C 棟 ODF	備援	
FO-BC-06	藍線	D 棟核心機房 ODF	C 棟 ODF	備援	

編號規則與造冊要求

光纜編號：FO - 色別代碼 - 芯號 (例：FO-GB-03 = 綠線 D→B 第 3 芯) 。色別代碼：GB = 綠線 D→B、RA = 紅線 D→A、BC = 藍線 D→C。

★ 兩端終端盒內須逐芯標示本表編號；跳線兩端亦須標示。★ 6 芯全數熔接：本案僅用 1 / 2 芯收發，其餘 4 芯為備援，同樣須熔接、測試並登載。
★ 完工須交付：光纜路徑圖、本表 (含實測衰減值) 、熔接損耗紀錄、光路測試報告、施工照片。

既有管路與通管測試

位置	既有管路規格	說明
中華電信引進端	PVC 60mm ×3 根 + 止水裝置 + 接地銅棒	2009 年新建時預埋 (圖說 ET-4)
各棟之間 (1F 水平)	22mm (3/4") 外管	★ 管徑對室外光纜 (外徑 8~12mm) 偏小，須現場確認
各棟內部垂直幹管	63mm PVC ×3 根，逐層設集線箱	圖說 EC-101 資訊網路配線系統昇位圖



既有管路的三個風險

RISK

管徑偏小：22mm 管對室外光纜稍嫌勉強。

已使用 17 年：可能被既有電話線佔用。

山區環境：可能積水或淤塞。

★ 必須現場通管測試才能確認，目前尚未執行。



通管測試的價值

VALUE

若測試合格，佈放費可由「空中架設」降為「地下管路」，一次測試省下近 19,000 元。

不需開挖、不需高空作業，工期還可縮短一日。

★ 建議本項獨立提前發包，是全案投資報酬率最高的一筆支出。

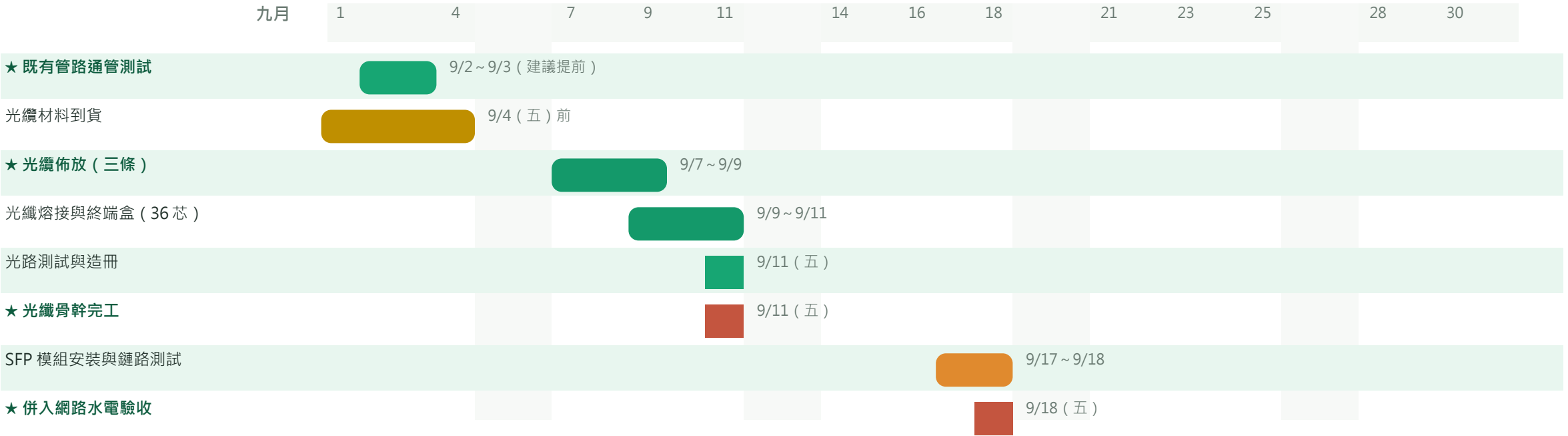
★ 請於報價時就「地下管路」與「空中架設」兩種佈放工法分別列明單價（前者約 50~120 元 / 公尺、後者約 100~220 元 / 公尺），通管測試結果將決定採用哪一種。設計單位：浩群・李文卿建築師事務所 / 萬泰工業技師事務所，圖面日期民國 98/02/10。

施工重點與注意事項

1	非金屬光纜不可替代	本案指定非金屬光纜（免接地），嚴禁以金屬鎧裝替代。金屬層若不接地反而更危險，接地則另增成本與雷擊路徑。
2	最小彎曲半徑	佈放全程不得超過光纜最小彎曲半徑；轉角處須以導引輪或人力接力，不得硬拉。
3	兩端各留 5 公尺服務環	供日後重新熔接或設備移位使用。預留段須盤繞收於終端盒內，不得裸露懸吊。
4	6 芯全數熔接	本案僅用 1 / 2 芯收發，其餘 4 芯仍須熔接、測試並登載，作為日後擴充與備援。
5	嚴禁機械式接續與耦合	嚴禁以機械式接續子替代熔接；嚴禁以耦合接頭延長光纜。每條線須一次到位。
6	嚴禁成品跳線跨棟	成品跳線只用於終端盒至交換器之間的 1~3 公尺。正確工法：拉裸光纜→熔接尾纖→收入終端盒→短跳線接交換器。
7	SFP 模組必須成對	每條鏈路兩端各 1 個，且兩端規格（波長、距離等級）須完全相同，不可混用。
8	光路測試與造冊	逐芯以光功率計測試衰減值並記錄；藍線本期雖不接交換器，仍須完成測試確認光路暢通。

★ 以上八項為本案驗收依據，請承做廠商於報價前逐項確認可否達成。

工程時程 2026 年 9 月



★★ 光纖必須於 9/11 (五) 前完成佈放與熔接。理由：A 棟 1F 主任辦公室的監看功能倚賴紅線 (D→A)，9/18 網路水電驗收時須能連通 D 棟核心，否則會變成「驗收過了但功能沒驗到」。

★ 通管測試建議 9/2 ~ 9/3 即獨立提前施作——測試結果決定佈放工法 (地下管路 vs 空中架設)，而兩者單價差約 2 倍、工期差一日，越早確定越好。

★ 藍線 (D→C) 本期做到終端盒與光路測試即可，SFP 模組與交換器於第三期再行接上。

★ 全案完工死線為 9/30 (三)，不可順延。

驗收檢查表（完工後三方會驗）

一、光纜與佈放	自檢	複驗
三條光纜全數佈放完成，計價長與本說明書相符		
採用非金屬光纜，未以金屬鎧裝替代		
全程未超過最小彎曲半徑，無擠壓、扭結或外被破損		
兩端各留 5 公尺服務環並盤繞收於終端盒內		

二、熔接與終端盒	自檢	複驗
36 芯全數熔接完成，熔接損耗紀錄齊備		
未使用機械式接續子或耦合接頭		
終端盒 6 座安裝固定，盒內逐芯標示編號		
跳線兩端標示齊備，與造冊表一致		

三、光路測試	自檢	複驗
逐芯以光功率計測試衰減值並記錄		
藍線（D→C）雖未接交換器，仍已完成光路測試		
SFP 模組 4 埠安裝完成並通過鏈路連通與速率測試		
模組兩端規格相同，未混用不同波長或距離等級		

四、文件繳交	自檢	複驗
光纜路徑圖（標示實際走向與檢視孔位置）		
芯線編號表（含實測衰減值）		
熔接損耗紀錄與光路測試報告		
施工照片（佈放、熔接、終端盒、模組安裝）		

承做廠商 簽認

本院代表 簽認

智慧照護系統廠商 簽認

- ★ 本表為驗收依據，每一項均須通過；任一項不合格者，該類別全數複測。
- ★ 完工後由承做廠商自檢完成，再會同本院與智慧照護系統廠商共同複驗，三方簽認。