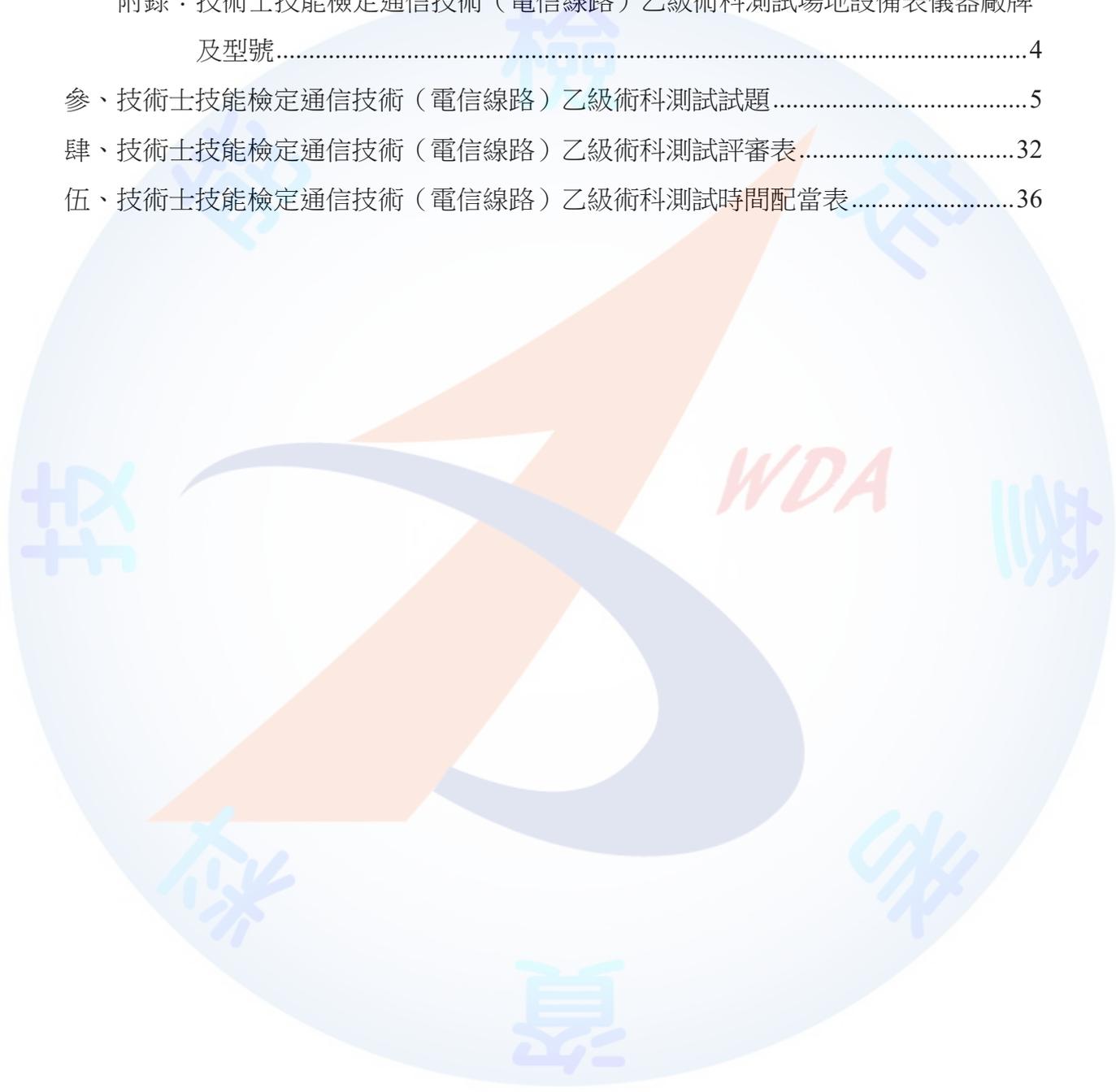




# 技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試應檢人參考資料目錄

## （第二部分）

壹、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科試題使用說明.....	1
貳、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試應檢人須知.....	2
附錄：技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試場地設備表儀器廠牌 及型號.....	4
參、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試試題.....	5
肆、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試評審表.....	32
伍、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試時間配當表.....	36



## 壹、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科試題使用說明

- 一、本職類乙級術科試題以「試題公開」方式命製，共分二大部分，第一部分為全套試題，包含：(一)試題使用說明 (二)辦理單位應注意事項 (三)監評人員應注意事項 (四)應檢人須知 (五)術科測試試題 (六)術科測試評審表 (七)時間配當表等七部分。第二部分為術科測試應檢人參考資料，包含(一)試題使用說明 (二)應檢人須知 (三)術科測試試題 (四)術科測試評審表 (五)時間配當表等五部分。
- 二、主管機關應將全套試題及應檢人參考資料於術科測試前，派送術科測試辦理單位使用。
- 三、術科測試辦理單位應於測試日 21 天前以掛號（以郵戳為憑）將第二部分「術科測試應檢人參考資料」寄給應檢人參考。
- 四、本試題分二站測試，第一站二題（試題編號：15600-106201A～15600-106202A）、第二站二題（試題編號：15600-1060201B～15600-1060202B），試題應全部且平均使用，應檢人二站均須測試各 1 題，測試時間每題均為 180 分鐘；二站分數各達 60 分（含）以上，術科成績方為及格。
- 五、試題抽題規定：由監評人員主持，每站由術科測試編號最小號之應檢人依序抽各自崗位進行測試。

## 貳、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試應檢人須知

- 一、應檢人應依術科測試通知日期、時間及地點，準時至考場報到，辦理驗證手續。測試時間開始後 15 分鐘尚未進場者，即不准進場，除第一站（節）之應檢人於測試時間開始後 15 分鐘內准予進場外，其餘各站（節）均應準時入場應檢。應檢人若遲到逾時 15 分鐘以內者，不得因遲到而要求補加測試時間。
- 二、本試題分二站測試，第一站二題（試題編號：15600-106201A～15600-106202A）、第二站二題（試題編號：15600-106201B～15600-106202B），試題應全部且平均使用，應檢人二站均須測試各 1 題，測試時間每題均為 180 分鐘；二站分數各達 60 分（含）以上，術科成績方為及格。
- 三、抽測試崗位規定：
  - （一）試場應準備電腦及印表機相關設備，術科測試辦理單位依時間配當表準時辦理抽每站測試崗位，並將電腦設置到抽題操作界面，會同監評人員、應檢人，全程參與抽測試崗位，處理電腦操作及列印簽名事項。
  - （二）由監評人員主持，每站由術科測試編號最小號之應檢人依序抽各自崗位進行測試。
  - （三）應檢人依所抽崗位結果進行測試，遲到者或缺席者不得有異議。
- 四、測試方式：依術科測試辦理單位所提供機具設備及材料，並依試題及評審表相關規定實作。
- 五、應檢人除工具表所列工具外，其餘工具不得攜入試場。
- 六、開始測試前應檢人應檢查及清點器具、設備、材料，如有毀損、不良及短缺者，應立即提出更換或補發，測試開始後，不得再提出疑義。
- 七、應檢人於測試進行中，應遵守測試場內外秩序，禁止吸煙、窺視、嘻鬧、喧嘩。
- 八、應檢人於測試進行中，若因急迫需上洗手間，須取得監評人員同意並由監評人員指派專人陪往，且應檢人不得因此要求增加測試時間。
- 九、應檢人應妥善操作機具設備，為顧及昂貴光纖儀器設備，如有不會操作或操作不當之情事，監評人員可立即制止，如有毀損情事須負擔維修賠償之責。
- 十、應檢人於術科測試前或術科測試進行中，如有下列各款情事之一者，予以扣考，不得繼續應檢，其已檢定之術科測試成績以不及格論：
  - （一）傳遞資料或信號。
  - （二）協助他人或托他人代為實作。
  - （三）互換工件或圖說。不繳交工件、圖說或依規定須繳回之試題。

- (四) 隨身攜帶成品或試題規定以外之工具、器材、配件、圖說、電纜色別卡、行動電話、穿戴式裝置或其他具資訊傳輸、感應、拍攝、記錄功能之器材及設備或其他與測試無關之物品等。
- (五) 故意損壞機具、設備。
- (六) 未遵守試場規定，不接受監評人員勸導，擾亂試場內外秩序。
- (七) 不繳交工件、圖說或依規定須繳回之試題。
- (八) 明知監評人員未依技術士技能檢定作業及試場規則第 27 條規定迴避而繼續應檢。

十一、應檢人於術科測試結束後，應將成品、工件、未用完之測試材料、計算紙、試場書表文件（或列印之圖表）等繳交監評人員。中途離場者亦同，繳件出場後，不得再進場測試。

十二、場地所提供機具設備及測試工具規格，係依據通信技術（電信線路）職類乙級術科測試場地及機具設備評鑑自評表最新規定準備，應檢人如需參考，可至技能檢定中心全球資訊網/[技能檢定/術科測試場地](#)/術科測試場地及機具設備評鑑自評表下載參考。

十三、未盡事宜，依據技術士技能檢定及發證辦法、技術士技能檢定作業及試場規則等相關規定辦理。

附錄：技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試場地設備表儀器廠牌及型號（由術科測試辦理單位填寫後寄給應檢人）

術科測試辦理單位應填具場地所使用之「OTDR 光時域反射計、光纖熔接機、光功率計、穩定光源、光纖接續子接續工具組」廠牌、型號及電腦作業系統版本，於測試日 21 天前連同應檢人參考資料一併寄給應檢人，測試當日應提供操作手冊供應檢人參考。

項次	設備名稱	廠牌	型號
1	OTDR 光時域反射計		
2	光纖熔接機		
3	光功率計		
4	穩定光源		
5	光纖接續子接續工具組		
6	電腦作業系統版本		

術科測試辦理單位：\_\_\_\_\_（單位戳章）

# 參、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試試題

## 第一站 第一題

試題編號：15600-106201A

試題：建築物屋內電信線路配接

測試時間：180 分鐘

一、實作說明：

(一) 依照國家通訊傳播委員會公布「建築物屋內外電信設備設置技術規範」施作。

(二) 電纜配線接續：

1. 把三段星絞電纜（引進電纜 0.5-50P-PE-PVC、垂直電纜 0.5-100P-PE-PVC、水平電纜 0.5-10P-PE-PVC）、四組複合型端子板，依照圖所示施作，並固定於木板上。

2. 三段電纜依照「屋內複合型端子板施工」工法施工。

(1) 0.5-50P 星絞電纜依圖所示，一端配接在總配線箱內局側 50 對端子板之上排，另一端電纜芯線依 CCP 電纜色碼順序編紮。

(2) 0.5-100P-PE-PVC 依圖所示，電纜一端的（51-100）對芯線在總配線箱內配接用戶側 100 對端子板的（51-100）對之上排，另一端在主配線箱內繞一圈配接（71-90）於 20 對端子板之上排。

(3) 0.5-10P-PE-PVC 依圖所示，一端在主配線箱內配接於 20 對端子板中（81-90）之下排，另一端配接在支配線箱內 10 對端子板之上排。

(4) 依規定，星絞電纜遮蔽層之接地導線需連接於配線箱內之電信專用接地銅板，如未設者，則連接於端子板支架。

(三) 終端（用戶端）設備裝置：

1. 各項設備器材須如圖所示施作。

2. 由 10 對端子板（下排）引接 81~90 之第 Y 對（由監評人員指定），連接電話插座至 xDSL 數據機，製作二段 Cat-5e UTP 電纜，連接#1、#2 資訊插座與 xDSL 數據機，另外製作一條 2 米 Cat-5e UTP 電纜連接線。

3. 設定電腦網路組態，並將 2 米 Cat-5e UTP 之一端插接電腦，一端依序插接#1、#2 資訊插座做 IP 測試（PING 192.168.1.1）。

(四) 監評人員測試：

1. 應檢人完成線路施作後，於總配線箱內局側 1~50 之第 X 對（由監評人員指定）

跳線至用戶側 81~90 之第 Y 對（同實作說明（三）2.由監評人員指定）。跳線須經跳線環插接於端子板（下排）並會同監評人員做導通測試。

2. 應檢人會同監評人員做#1、#2 的 IP 連結測試。

## 二、注意事項：

- （一）應檢人不得攜帶 CCP 電纜色別卡或可供辨識芯線色對之物件進入考場。
- （二）應檢人不得夾帶任何零件進場。
- （三）電纜芯線之各族群，應使用同族群色帶顏色之電纜芯線依序編紮。
- （四）施作時，應特別注意工作安全，防止意外事故發生。
- （五）施作木板上之總配線箱、主配線箱、支配線箱尺寸以畫線框表示，由術科測試辦理單位事先準備。
- （六）本題所有材料必須在工作板上施工，應檢人不得將端子板、電纜放置於地上施工配接。  
10P 以上之電纜需先一部分固定於工作板上，方可剝除電纜外被覆及編紮。
- （七）應檢人施作完成後，應會同監評人員做導通（短路、斷路）測試、IP 測試。

三、乙級術科測試場地工具表（第一站 第一題）

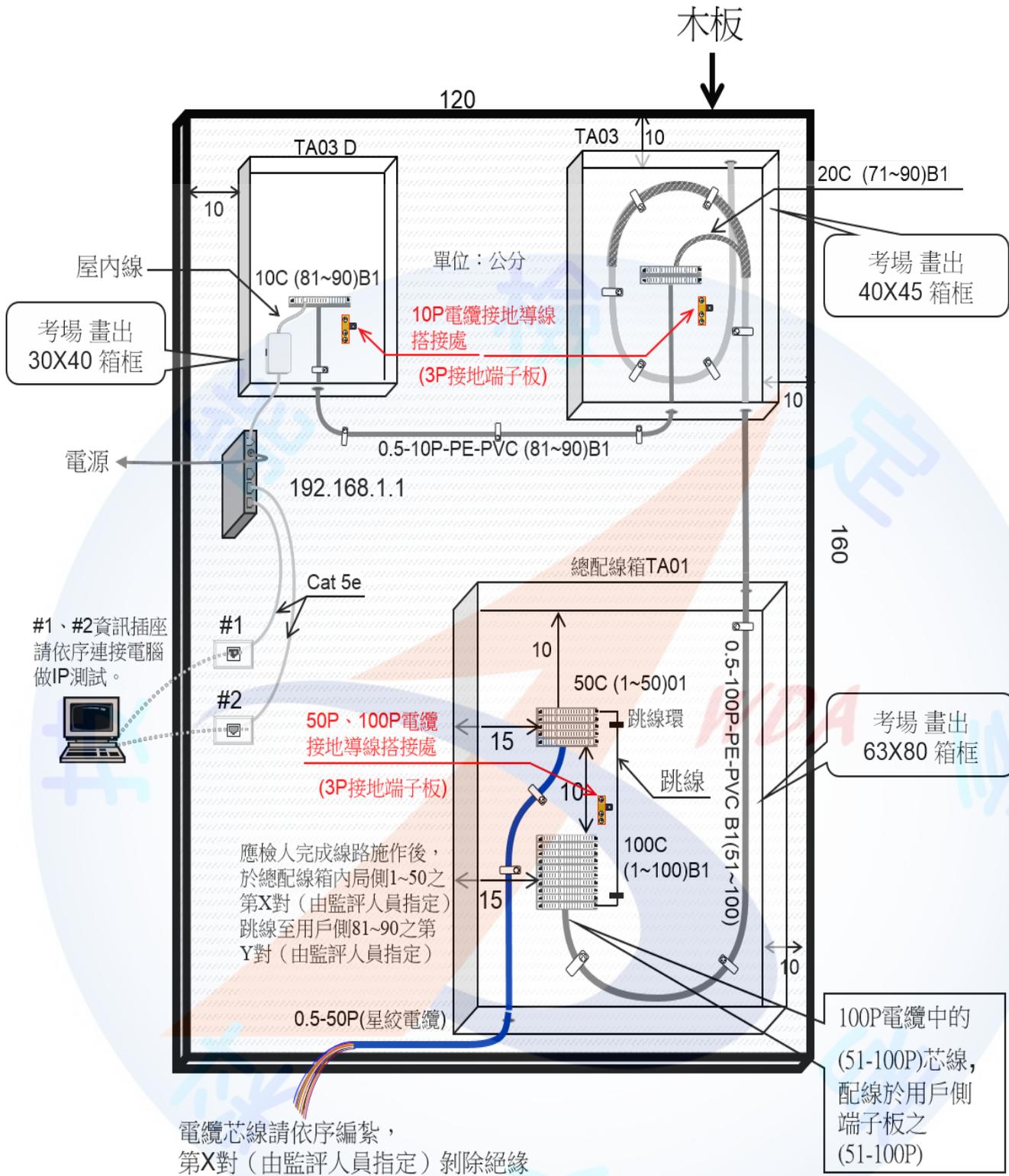
項次	工 具 名 稱	單 位	數 量	備 註
1	斜口鉗	支	3	
2	尖嘴鉗	支	3	
3	鋼絲鉗	支	3	
4	十字起子	支	3	
5	一字起子	支	3	
6	小鐵鎚	把	3	
7	捲尺	只	3	3 公尺以上
8	電纜被覆剝刀	支	3	或其他可剝除電纜外被覆功能之工具
9	端子板壓接工具	支	3	
10	鉛筆(或粉筆)	支	3	
11	資訊插座插接工具	支	3	或其他可將網路線插接於資訊插座功能之工具

註：本表內工具及美工刀、電池式電動起子、電纜剪刀、工作手套等，應檢人可自備。

四、乙級術科測試材料表（第一站 第一題）

每人份

項次	材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
1	0.5-50P 星絞電纜	一段長 1.5 公尺	條	1	四心星絞
2	0.5-100P-PE-PVC 星絞電纜	一段長 3.5 公尺	條	1	四心星絞
3	0.5-10P-PE-PVC 星絞電纜	一段長 2.5 公尺	條	1	四心星絞
4	UTP Cat-5e 電纜	一段長 5 公尺	條	1	
5	100 對複合型端子板及支架	100-C 型	組	1	
6	50 對複合型端子板及支架	50-C 型	組	1	
7	20 對複合型端子板及支架	20-C 型	組	1	
8	10 對複合型端子板及支架	10-C 型	組	1	
9	明式資訊用插座	S8-81	組	2	
10	廢電纜芯線	40cm×40P 簇	把	1	編紮用
11	0.5 mm ×2 跳線芯線	1 公尺長	條	1	
12	螺絲釘	4/8" ( 5/32" )	只	30	
13	PVC 膠帶	#2	捲	1	
14	電纜固定夾釘	固定 0.5-100P 用	只	12	
15	電纜固定夾釘	固定 0.5-50P 用	只	5	
16	電纜固定夾釘	固定 0.5-10P 用	只	5	
17	跳線環		組	2	
18	RJ-45 接頭	8 極 8 心	只	8	
19	RJ-11 電話線	1 公尺兩端 RJ-11 頭 電話線	條	1	
20	電話機接線盒		只	1	
21	0.65-2C 屋內線	1 公尺	條	1	



電信總配線箱、主配線箱、支配線箱纜線配接示意圖

# 參、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試試題

## 第一站 第二題

試題編號：15600-106202A

試題：金屬電纜與 DJ 箱配接

測試時間：180 分鐘

一、實作說明：

(一) 依照國家通訊傳播委員會公布「建築物屋內外電信設備設置技術規範」施工。

(二) 金屬電纜部位接續：

1. 把三段金屬星絞電纜（#1、#2、#3）依圖所示施作，並固定於木板上。
2. 三段星絞電纜均以 UY 接續子壓接工法完成，互相接續芯線之星絞扭繞長度約 4 至 6 公分，芯線接續順序及對數如表(A)所列。
3. #1（局側端）電纜在接續部位未配接之芯線，應逐芯做絕緣處理。
4. 各電纜未接續之芯線，其末端應按電纜及簇群別，分別以芯線捆綁。

(三) DJ 箱裝置及接續：

依圖所示施作，DJ 箱接續則以捲繞工具將引接之電纜芯線逐一與 DJ 箱背板內之接線柱捲繞。芯線捲繞在接線柱上裸銅線不能外露過長，圈數以 7 圈為原則。DJ 箱接續完成後，後背蓋請勿蓋上以利檢視。#3 電纜外皮需固定於 DJ 箱內之固定片，心線不可被壓著，電纜接地導線須依規定連接。

(四) 終端（用戶端）設備裝置：

1. 各項設備器材須如圖所示施作。
2. 用戶端 #4 的屋外線接 DJ 箱內第 11~20 對中的第 Z 對（由監評人員指定），引接至保安器，連接電話插座再以電話線插接至 xDSL 數據機，另外製作一條 2 米 Cat-5e UTP 電纜連接線。
3. 設定電腦網路組態，並將 2 米 Cat-5e UTP 之一端插接電腦，一端插接 xDSL 數據機做 IP 測試（PING 192.168.1.1）。

(五) 監評人員測試：

1. 應檢人完成線路施作後，舉手請監評人員檢視，並做電話盒與 #1 電纜相對應之對線導通測試。
2. 應檢人會同監評人員做 IP 連結測試。

二、注意事項：

- (一) 應檢人不得攜帶 CCP 電纜色別卡或可供辨識芯線色對之物件進入考場。
- (二) 應檢人不得夾帶任何零件進場。
- (三) 電纜芯線之各簇群，應使用同簇群色帶顏色之電纜廢芯線依序編紮。
- (四) 施作時，應謹慎小心注意工作安全，防止意外事故發生。
- (五) 本題所有材料必須在工作板上施工 (DJ 箱及 20P 電纜除外)。應檢人不得將保安器、100P 電纜等材料放置於地上施工配接。100P 電纜需先一部分固定於工作板上，方可剝除電纜外被覆及編紮。
- (六) 應檢人施作完成後，應會同監評人員做導通 (短路、斷路) 測試、IP 測試。

表(A) 電纜及 DJ 箱芯線接續對數指配表

電纜號碼	電纜種類	芯線接續	備註
#1	0.5mm-100P 星絞電纜 (局側)	#1-11~20	1. 各號電纜芯線接續，均以接續子接續。 2. #1 電纜未接芯線須逐芯絕緣處理。
#2	0.5mm-100P 星絞電纜 (用戶側)	#1-1~10,71~80	
#3	0.5mm-20P 星絞電纜	#1-81~90 #2-61~70	

註：圖上標示星絞電纜可以採用屋內電纜取代。

三、乙級術科測試場地工具表（第一站 第二題）

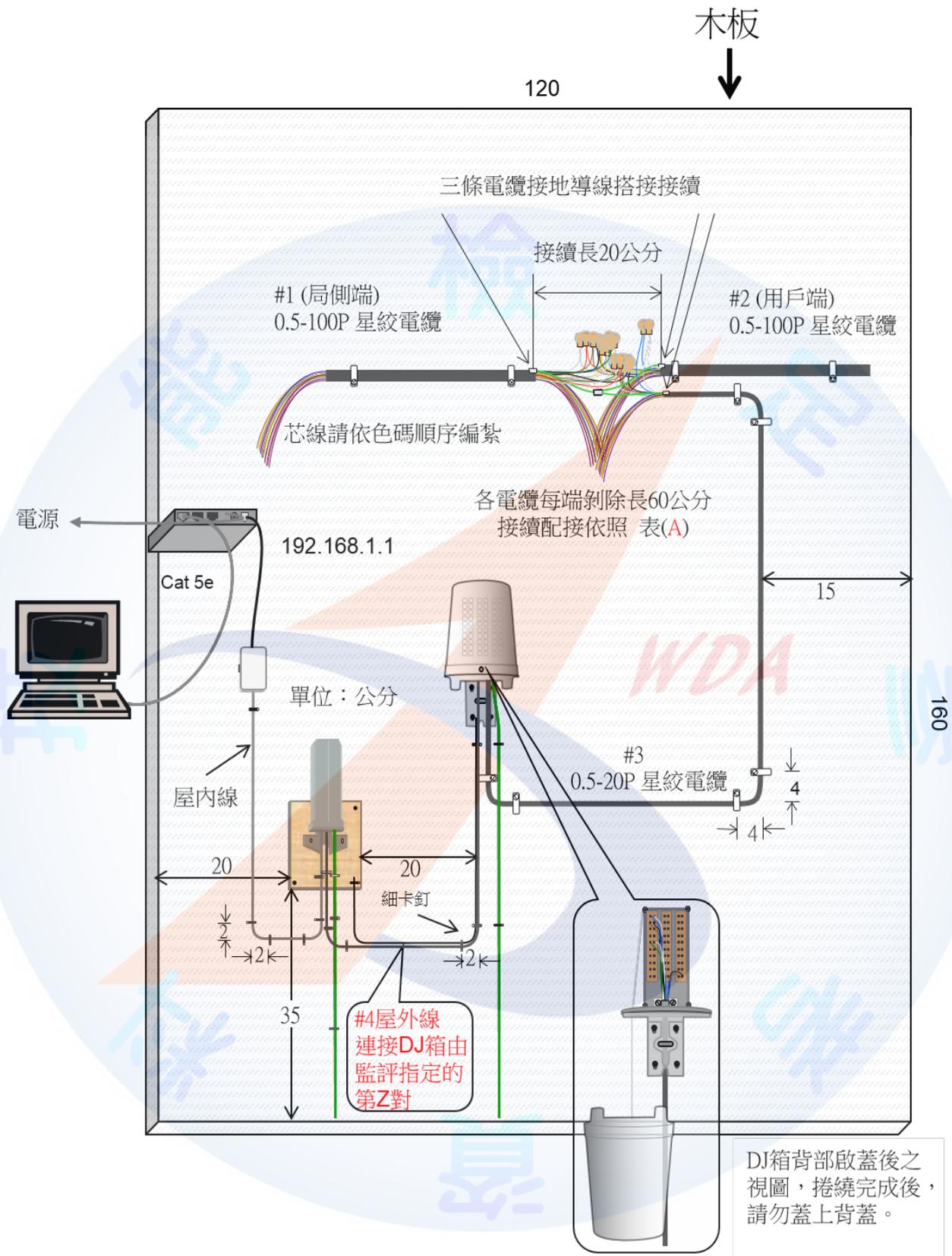
項次	工具名稱	單位	數量	備註
1	斜口鉗	支	3	
2	尖嘴鉗	支	3	
3	鋼絲鉗	支	3	
4	十字起子	支	3	
5	一字起子	支	3	
6	小鐵鎚	把	3	
7	捲尺	只	3	3 公尺以上
8	電纜被覆剝刀	支	3	或其他可剝除電纜外被覆功能之工具
9	鉛筆(或粉筆)	支	3	
10	芯線壓接鉗	支	3	UY 接續子用
11	資訊插座插接工具	支	3	或其他可將網路線插接於資訊插座功能之工具

註：本表內工具及美工刀、電池式電動起子、電纜剪刀、工作手套等，應檢人可自備。

四、乙級術科測試材料表（第一站 第二題）

每人份

項次	材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
1	保安器木板	12×13.6×1.8 公分	塊	1	
2	4 號保安器		只	1	
3	0.5-100P 星絞電纜	一段長 1.5 公尺	條	2	四心星絞
4	0.5-20P 星絞電纜	3 公尺	條	1	四心星絞
5	UY 接續子	直接續用	只	115	
6	廢電纜芯線	40cm×40P	把	1	編紮用
7	20P 以上 DJ 箱	含 1.5" 固定螺絲釘 4 支	只	1	
8	接地導線	2.0mm PVC， 1 公尺	條	2	
9	木螺絲	1" ( 5/32" )	只	4	固定保安器木板
10	木螺釘	4/8" ( 5/32" )	只	8	
11	電纜夾線釘	固定 0.5-20P 用	只	8	
12	電纜夾線釘	固定 0.5-100P 用	只	8	
13	細卡釘	固定屋外線、屋內線、地線	只	20	
14	PVC 膠帶	#2	捲	1	
15	屋外線	2 公尺	條	1	
16	0.65-2C 屋內線	1 公尺	條	1	
17	UTP Cat-5e 電纜	2 公尺	條	1	
18	RJ-45 接頭	8 極 8 心	只	4	
19	RJ-11 電話線	兩端 RJ-11 頭電話線 1 公尺	條	1	
20	電話機接線盒		只	1	



金屬電纜、DJ 箱裝接示意圖

# 參、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試試題

## 第二站 第一題

試題編號：15600-106201B

試題：光鏈路損失測試

測試時間：180 分鐘

### 一、實作說明：

#### （一）光纜光纖鏈路建置

1. 將光源及光功率計熱機 30 分鐘，在熱機時可進行光鏈路的建置。
2. 將 48 心單模態微簇型光纜，二端剝除光纜外被 80cm。
3. 依照監評人員下達指定光纜心數順序，B 端→R1→R2→R3→R4→R5→R6→A 端之順序，自行填入表（一）欄中，各心光纖依圖（一）熔接光纖接續點 F1 至 F8，並貼上標籤序號，各熔接損失值不得大於 0.2dB，並將熔接損失值依序登記於表（二）之相對應欄位。依圖（二）完成光纜心線鏈結收容。

#### （二）光功率計歸零（取 P1 值）（本試題光源及光功率計所量測之波長須選用 1310nm）

1. 將光纖跳接線之連接插頭及插座清拭乾淨。
2. 將光源及光功率計如圖（三）所示以標準跳接線①連接後之光功率準位為基準，按 Ref 鍵，讀取光功率計，為第一次讀值，並記入表（三.1）P1 欄位；拔取連接光功率計之連接插頭後立即再行接回，第二次讀取光功率之讀值，並記入表（三.1）P1 欄位；再拔取連接光功率計之連接插頭後立即再行接回，第三次讀取光功率計之讀值，並記入表（三.1）P1 欄位。
3. 將三次讀值之平均值記入表（三.1）P1 欄位。

#### （三）連接損失量測

取 3 只連接轉接頭分別標示為 C1、C2、C3，拔取光功率計側之連接插頭，將跳接線①、②與 C1、C2、C3 連接轉接頭分別連接，如圖（四），並讀取光功率計所測得之值  $P_c$ 。將三次的連接損失值（ $P1 - P_c$ ）填於表（三.2），其數值不得大於 0.3dB。若損失值不合乎上述要求，則必須清拭插座及插頭（光源端之連接插頭不可拔下）。

#### （四）A 端向 B 端之鏈路光功率損失值量測，如圖（五）

1. 將圖（四）原光源及相連之跳接線①保持原狀移至 A 端，將跳接線②與光功率計移至鏈路 B 端，並讀取光功率第一次讀值，記入表（三.1）P2 欄位。
2. 將 A、B 兩端之連接插頭進行拔插動作，讀取第二次讀值，記入表（三.1）P2 欄位。
3. 將 A、B 兩端之連接插頭進行拔插動作，讀取第三次讀值，記入表（三.1）P2 欄位。

【P2 第三次讀值須請監評人員確認，否則該數值不予以承認】

4. 將三次讀值之平均值記入表（三.1）P2 欄位。

5. 計算 A 端向 B 端之光功率損失值（P1-P2），並填寫於表（五）欄位。

（五）B 端向 A 端之鏈路光功率損失值量測，如圖（六）

1. 重覆前（二）、（四）大項部份動作量測 P3、P4 之讀值。

【P4 第三次讀值須請監評人員確認，否則該數值不予以承認】

2. 將測量值計算後分別填寫於表（四）欄位。

3. 計算 B 端向 A 端之光功率損失值（P3-P4），並填寫於表（五）。

4. 計算光鏈路損失值，並填寫於表（五）。

（六）依（圖七）示意圖施作，判斷光分歧器

1. 本題所述光分歧器由光衰減器模擬。

2. 將 A 端引線插入監評人員指定光模擬配線箱之輸入埠（X 埠），跳接線②與光功率計移至光模擬配線箱之輸出埠（X 埠）後，並讀取光功率 P5 值，P5 讀值須請監評人員確認後，將數值登記於表（六）。

3. 計算 X 埠之模擬光分歧器損失值，並依損失值判斷該均分型光分歧器之分歧比（1：N 光分歧器的每埠損失值約  $3 \times \log_2 N + 2.5$  dB），將結果填寫於表（六）。

二、測試所需之材料及測試儀器，由術科測試辦理單位提供，可自備機具參考 P4、P8。

三、注意事項：

（一）術科測試辦理單位提供 48 心單模態微簇型光纖一條長度至少 10 公尺以上。

（二）術科測試辦理單位提供 1 只光配線箱輸入端 8 埠、輸出端 8 埠，並標明編號。

（三）應檢人不得夾帶自備之光纖跳接線、引線進場。

（四）請依照光纖施作要領，每次插接連接插頭、連接轉接頭時做好清潔程序，以免影響量測數值。

（五）本題所有量測與計算值，均應以四捨五入法記錄至小數第二位。

（六）「光鏈路損失測試紀錄表」所有數值不得塗改（如需修改，則需重新再填寫一張）。光功率計 P2 第三次讀值請監評人員確認數值蓋確認章後，光功率計 P2 第三次讀值，連同紀錄表請術科測試辦理單位服務人員一併照相存底；光功率計 P4 第三次讀值請監評人員確認數值蓋確認章、光功率計 P5 讀值請監評人員確認數值蓋確認章後，光功率計 P4 第三次讀值、P5 讀值、連同紀錄表，請術科測試辦理單位服務人員一併照相存底。

（七）本表數值經確認後如有塗改，依評審表第 8 項規定每張扣 20 分。

（八）請勿將眼睛正對光源。

（九）請勿用氣壓清潔器清掃光纖工作區域。

四、乙級術科測試場地工具表（第二站 第一題）

項次	工 具 名 稱	單 位	數 量	備 註
1	光纖外被剝除器（單心）	支	3	剝除器需有 250um/900um/3mm 三種孔徑
2	微簇型光纜外被剝刀	支	3	剝 48 心光纜外被
3	剪刀	只	3	剪光纖引線之 凱弗拉線用
4	電子計算機	台	3	一般型
5	斜口鉗	支	3	剪光纜抗張物體

註：本表內工具及放大鏡、光筆，應檢人可自備。

五、乙級術科測試材料表（第二站 第一題）

每人份

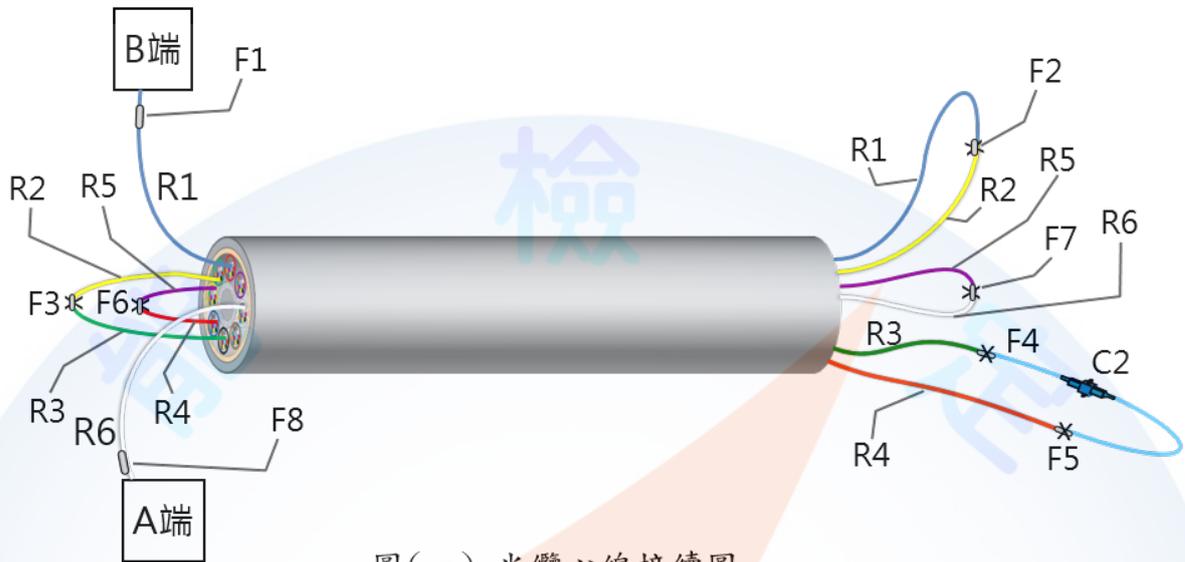
項次	設備名稱	規格	單位	數量	備註
1	單模跳接線	SC1-SC1（10公尺以下） 其中 5 條跳接線已經接於光模擬配線箱內	條	7	辦理單位於術科測試前必須檢查及測試且為合格品（如應檢人有需要可以更換）
2	單模光纖引線	SC1（1公尺以上）	條	4	辦理單位於術科測試前必須檢查及測試且為合格品（如應檢人有需要可以更換）
3	光纖連接轉接頭（Adapter）	SC1-SC1（損失 $\leq 0.3\text{dB}$ ）	只	3	辦理單位於術科測試前必須檢查及測試且為合格品（如應檢人有需要可以更換）
4	PVC 膠帶	#2	捲	1	
5	熱縮套管	單心光纖（6公分）	只	12	
6	酒精壓觸瓶	內裝酒精，濃度 95 度以上	瓶	1	
7	擦拭紙	光纖擦拭用	盒	1	30 片以上
8	棉花棒	清潔連接器插座	支	5	
9	計算紙	A4	張	1	
10	標籤貼紙	（2公分）1張 15小片以上	張	1	
11	原子筆	藍或黑	支	1	
12	單模 48 心微簇型光纜	SM-（損失 $\leq 0.4\text{ dB/Km}$ ）	條	1	10 公尺以上
13	收容盒	A 型	只	2	內有放置熔接槽梳
14	固定型光衰減器	符合題目數值（已在箱內）	只	5	SC 接頭/SC 插座
15	光模擬配線箱	8 進 8 出 SC 光纖連接轉接頭 SC1-SC1（損失 $\leq 0.3\text{dB}$ ） 箱內空間可收容題意需求	座	1	測試時貼封條

附註：第 12 項單模 48 心微簇型光纜長度至少 10 公尺以上（建議考場考量購置長一點，可一直沿用，長度須對應檢人保密）。

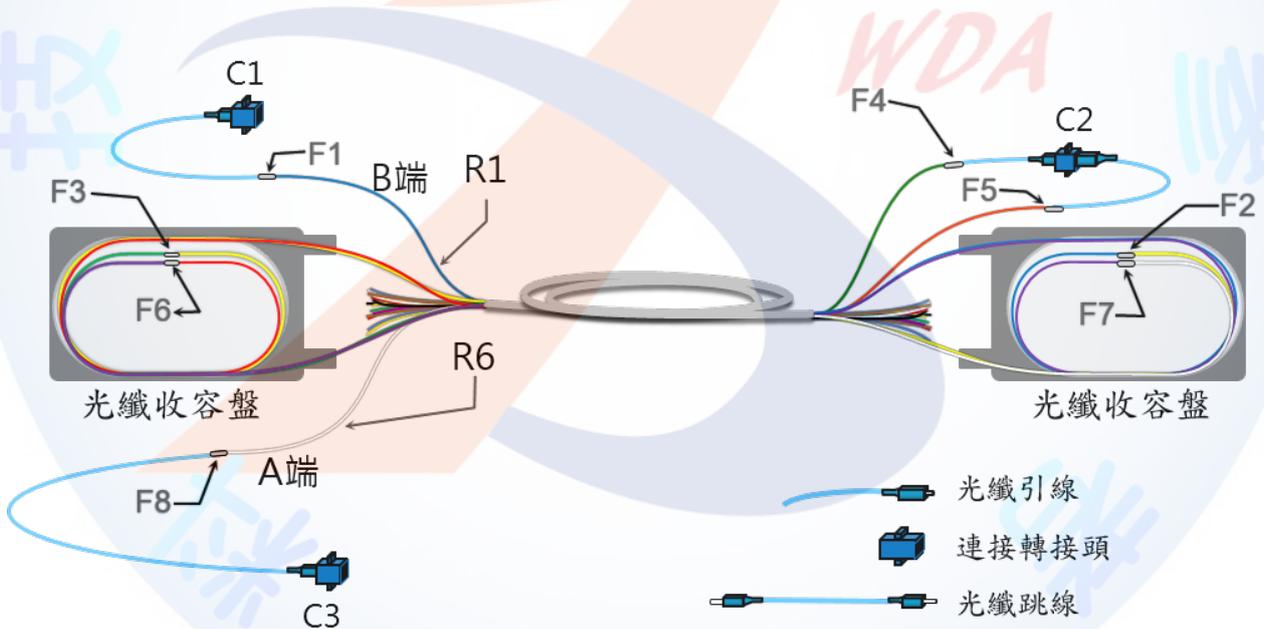
由考場指定應接續的光纖心數編號R，依序完成鏈路接續

B端→R1→R2→R3→R4→R5→R6 →A端

※ 本圖心線顏色與指定應接續的光纖心數編號無關



圖(一) 光纜心線接續圖



圖(二) 光纜心線鏈結收容圖

※ 二側熔接點依圖收容  
(順序錯誤或未收容均會扣分)

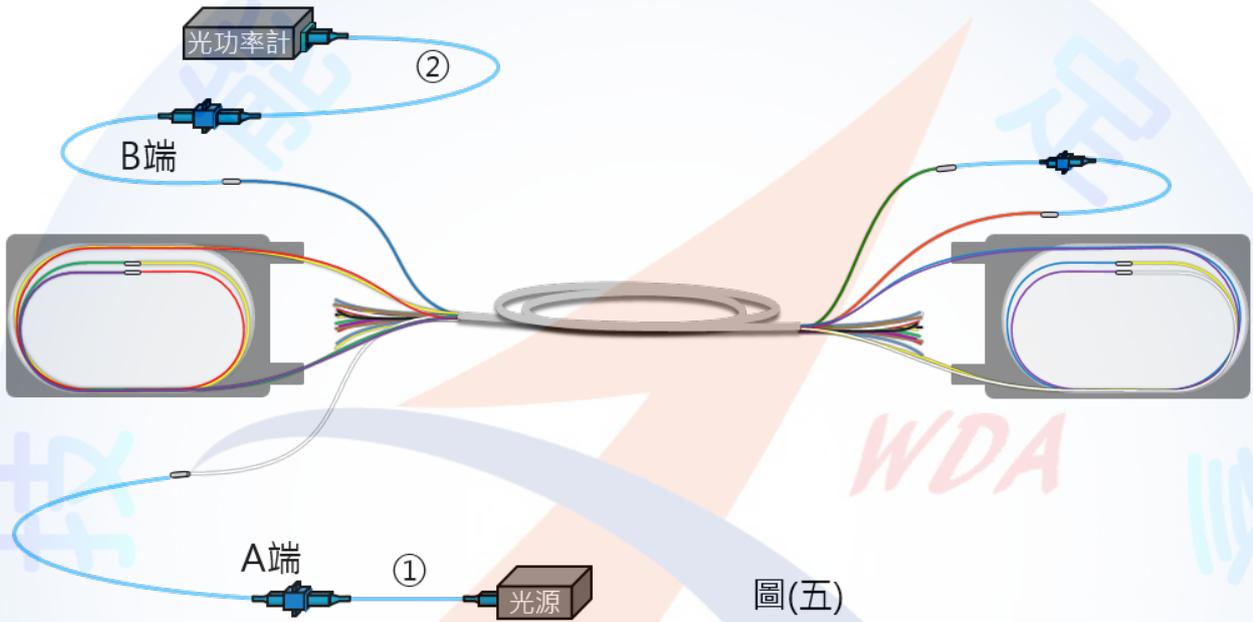
光鏈路鏈結施作 示意圖



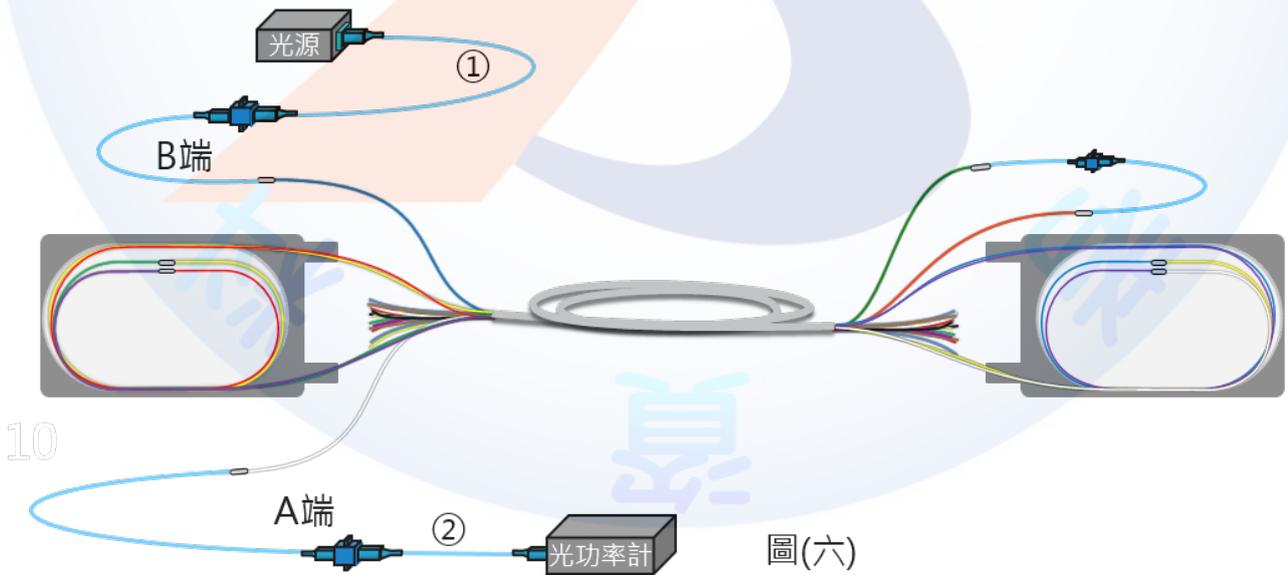
圖(三)



圖(四)

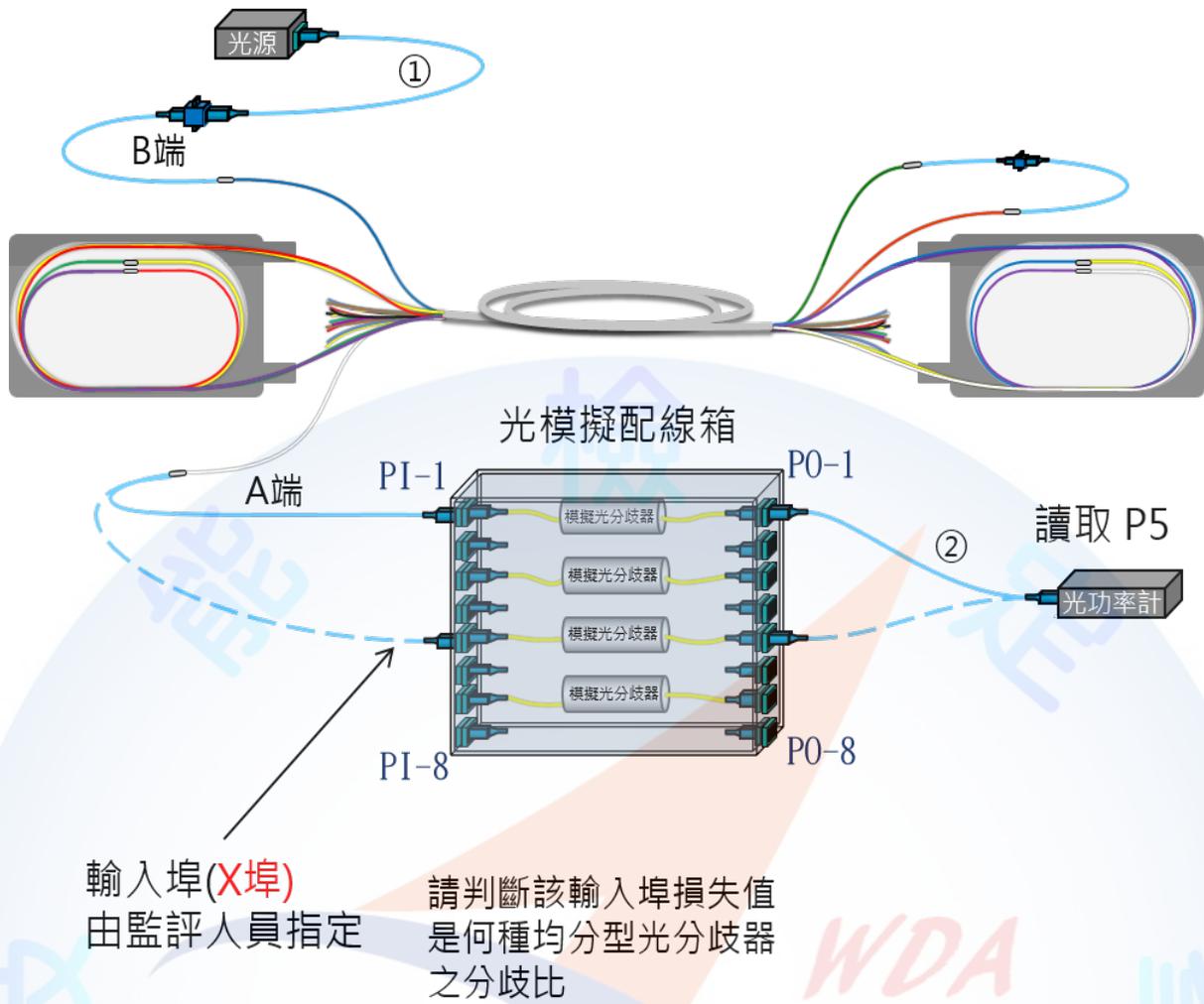


圖(五)



圖(六)

光鏈路損失測試施作 示意圖



圖（七）判斷光分歧器示意圖

## 附表：光鏈路損失測試紀錄表

測試日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日      應檢人簽名：\_\_\_\_\_

※ 【以下數值，應檢人請以原子筆填寫，經監評人員確認後，不得再塗改】

表（一）監評指定光纜心數接續順序（本表由當場次應檢人自行填入）

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
心數編號						

表（二）熔接損失紀錄表

熔接損失值 (FL dB)	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	小計

表（三.1）A 端向 B 端光鏈路光功率計讀值紀錄表

A 端向 B 端	第一次讀值 (dB)	第二次讀值 (dB)	第三次讀值 (dB)	平均值(dB)	P2 第三次讀值，監評人員蓋確認章，並填寫監評編號
P1					
P2					

表（三.2）光鏈路連接損失紀錄表

連接轉接頭 編號	C1	C2	C3
連接損失值 (dB)			

※ 應檢人依照實作說明（一）（二）（三）（四）步驟，完成填寫表（二）（三.1）P1 各次讀值、P2 第一、二次讀值、（三.2）連接損失值各次數值後，方可請監評人員確認 P2 第三次讀值。

附表：光鏈路損失測試紀錄表

測試日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日 應檢人簽名：\_\_\_\_\_

※ 【以下數值，應檢人請以原子筆填寫，經監評人員確認後，不得再塗改】

表（四）B 端向 A 端光鏈路光功率計讀值紀錄表

B 端向 A 端	第一次讀值 (dB)	第二次讀值 (dB)	第三次讀值 (dB)	平均值(dB)	P4 第三次讀值，監評人員蓋確認章，並填寫監評編號
P3					
P4					

※ 應檢人依照實作說明（五）步驟，完成填寫表（四）P3 各次讀值、P4 第一，二次讀值後，方可請監評人員確認 P4 第三次讀值。

表（五）鏈路光功率損失測試紀錄表

A 端向 B 端損失值	B 端向 A 端損失值	光鏈路損失值

表（六）監評指定光纖第 X 埠是屬何種光分歧器

P5 讀取值	光分歧器損失值	光分歧器之分歧比
		1 : _____
P5 讀值，監評人員蓋確認章，並填寫監評編號		應檢人依損失值判斷均分型光分歧器之分歧比

# 參、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試試題

## 第二站 第二題

試題編號：15600-106202B

試題：光纖接續與 OTDR 測試

測試時間：180 分鐘

一、實作說明：

- (一) 將虛擬光纖 (Dummy Fiber) 及光分歧器，以機械接續子及連接轉接頭依圖(1)連接。
- (二) OTDR 測試波長選用 1310nm。
- (三) 依照圖(2)、圖(3)之連接 OTDR，判讀光模擬測試箱內每一埠的光纖長度與狀況，依照需求作 A 向 B、B 向 A 掃描，圖形內須顯示出光纖全長及全區間各埠光纖軌跡、總損失。
  1. 請於 A 向 B 之 OTDR 軌跡圖上各埠反射波峰標示各埠號碼。(斷線埠除外)
  2. 請於 8 張 B 向 A 之 OTDR 軌跡圖上標示各埠號碼及事件點種類代號。事件點種類代號：(A)正常光鏈路或熔接、(B)連接器或機械接續、(C)彎曲、(D)斷線等。
- (四) 請填寫光纖測試紀錄表。
- (五) 將所列印出 OTDR 軌跡圖、事件表及光纖測試紀錄表交予監評人員。

二、測試所需之材料及測試儀器，由術科測試辦理單位提供，可自備機具參考 P4、P8。

三、注意事項：

- (一) 術科測試辦理單位提供虛擬光纖長度至少 300 公尺以上。光纖模擬測試箱內每埠光纖段長相差需有 20 公尺以上。
- (二) OTDR 之測試參數必須調至最適於解析判讀之狀況。
- (三) 請依照光纖施作要領，每次插接連接插頭、連接轉接頭時，做好清潔程序，以免影響量測數值。
- (四) 所列印出來的軌跡圖、事件表、紀錄表及計算紙，均不得攜出考場。
- (五) 紀錄表內容依照實際 OTDR 列印出來事件表之數據填寫，不得四捨五入。
- (六) 光纖引線 1,2 與虛擬光纖完成接續順序，後續量測不可順序錯誤。
- (七) 如有斷線事件，監評人員評分時必要得以 OTDR 掃描再次確定。
- (八) 其它注意事項於考場說明。

四、乙級術科測試場地工具表（第二站 第二題）

項次	工 具 名 稱	單 位	數 量	備 註
1	光纖外被剝除器（單心）	支	3	剝除器需有 250um/900um/3mm 三種孔徑
2	剪刀	只	3	剪光纖引線之凱弗拉線用
3	釘書機	支	1	備有釘書針
4	光纖接續子接續工具組	組	3	（附簡易開啟工具）
5	電子計算機	台	3	一般型
6	直尺	支	3	

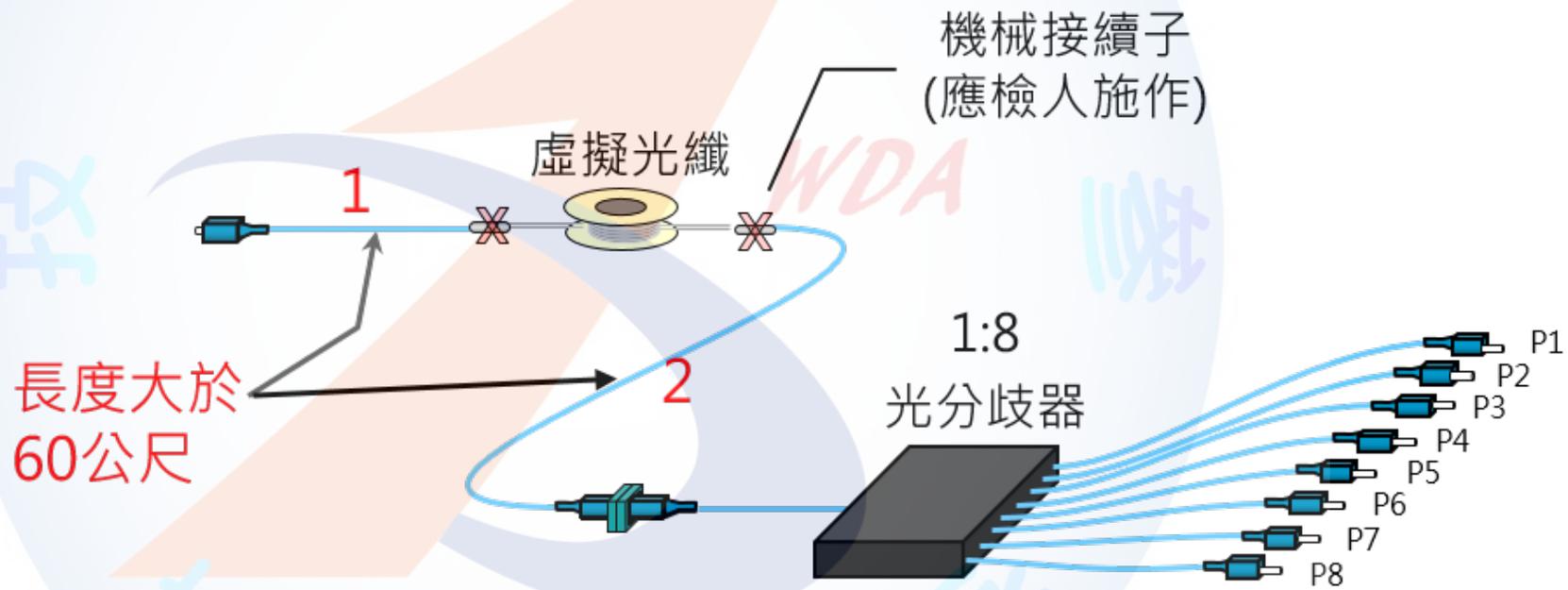
註：本表內工具及放大鏡，應檢人可自備。

五、乙級術科測試材料表（第二站 第二題）

每人份

項次	材 料 名 稱	規 格	單位	數量	備 註
1	單模虛擬光纖 (或光纜)	SM- (損失 $\leq$ 0.4 dB/Km)	卷	1	300 公尺以上
2	光模擬配線箱	8 進 8 出 SC 光纖連接轉接頭 SC1-SC1(損失 $\leq$ 0.3dB) 箱內空間可收容題意需求	座	1	測驗時貼封條
3	測驗用單模光纖	20~400m(每段相差 20m 以上) 二端已連結 SC 接頭	條	8	8 條長度不重複 (考場已經接於光模擬配線箱內)
4	單模光纖引線	SC1 (60 公尺以上)	條	2	辦理單位於術科測試前必須檢查及測試且為合格品(如應檢人有需要可以更換)
5	光纖連接轉接頭 (Adapter)	SC1-SC1 (損失 $\leq$ 0.3dB)	個	1	辦理單位於術科測試前必須檢查及測試且為合格品(如應檢人有需要可以更換)
6	PVC 膠帶	#2	卷	1	
7	1 : 8 光分歧器	1 進 8 出 (均分型) SC 接頭	組	1	
8	機械接續子	單心光纖	只	4	辦理單位於術科測試前必須檢查及測試且為合格品(如應檢人有需要可以更換); 如果為新品則不予更換
9	酒精壓觸瓶	內裝酒精, 濃度 95 度以上	瓶	1	
10	擦拭紙	光纖擦拭用	盒	1	30 片以上
11	計算紙	A4	張	1	
12	標籤貼紙	(2 公分) 1 張 15 小片以上	張	1	
13	棉花棒	清潔連接器插座	支	2	
14	原子筆	藍或黑	支	1	

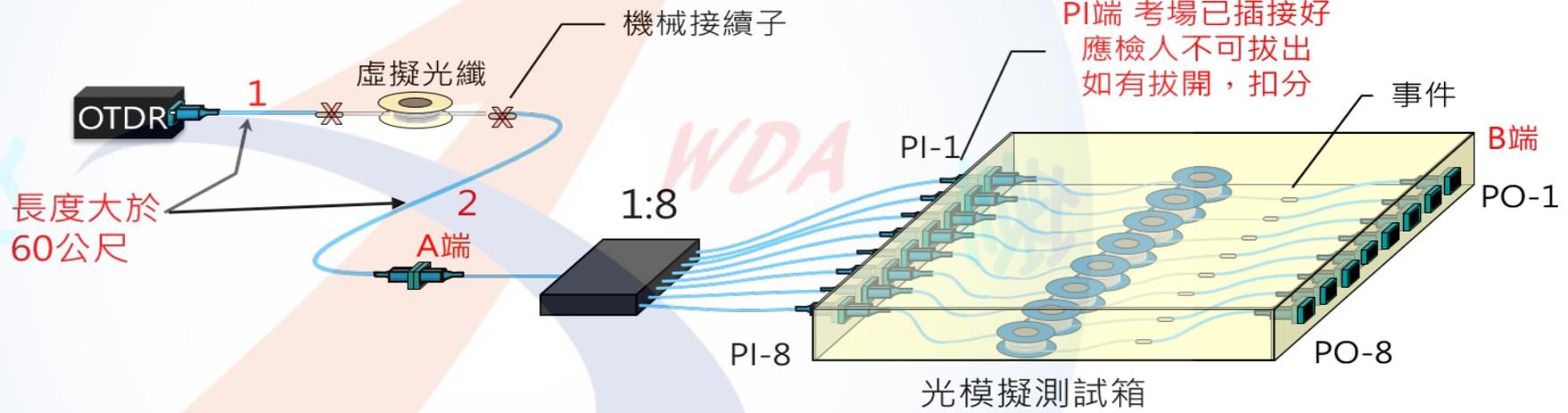
附註：第 1 項虛擬光纖至少 300 公尺以上（長度須對應檢人保密）。



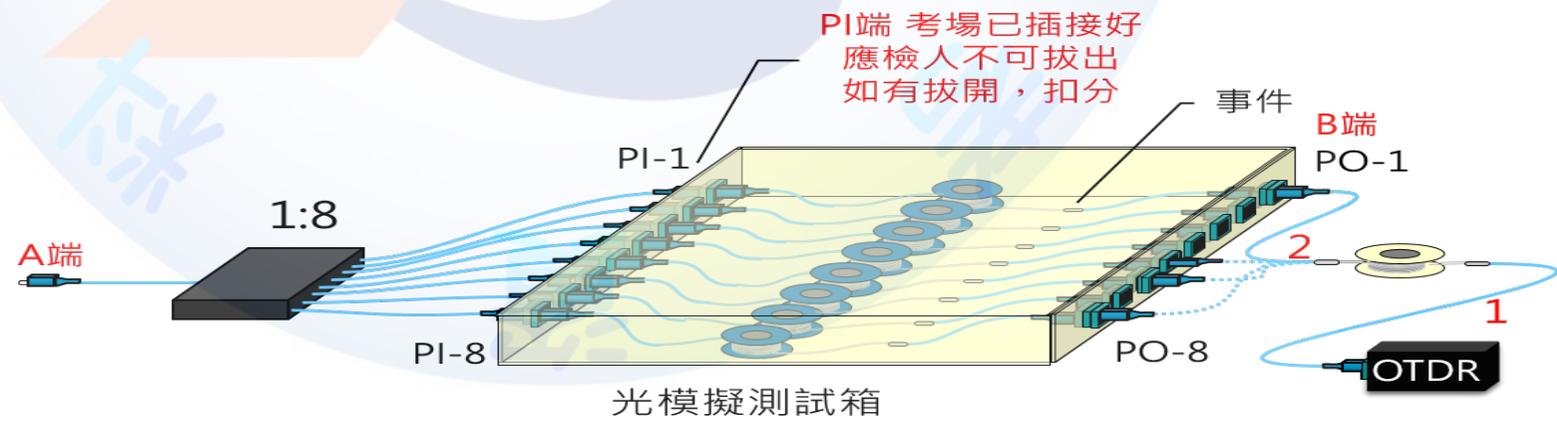
圖(1)完成虛擬光纖及光分歧器連接

※光纖引線1,2與虛擬光纖完成接續順序，後續量測不可順序錯誤

光纖鏈路接續與連接 示意圖



圖(2)正向掃描測試箱



光模擬測試箱  
找出每一埠的長度或狀況  
圖(3)反向掃描測試箱

光纖鏈路掃描判讀 示意圖

30

附表：光纖測試紀錄表

測試日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日      應檢人簽名：\_\_\_\_\_

※ 【以下數值，應檢人請以原子筆填寫，如有塗改必須簽名】

項 目 ( 序 號 )	事 件 種 類 代 號	該 埠 箱 內 光 纖 總 長 度 ( m ) 或 該 埠 事 件 點 至 PI 端 之 距 離 ( m )
第 1 埠		
第 2 埠		
第 3 埠		
第 4 埠		
第 5 埠		
第 6 埠		
第 7 埠		
第 8 埠		

說明：

1. 事件點種類代號：(A)正常光鏈路或熔接、(B)連接器或機械接續、(C)彎曲、(D)斷線等。
2. 若種類代號為 A，則填寫該埠箱內光纖總長度；若種類代號為 B 或 C，則填寫事件點至 PI 端之距離；若種類代號為 D，毋須填寫長度（不予扣分）。
3. 光模擬測試箱內各埠光纖狀況，如果該埠判讀是正常光鏈路則依照事件表資料填寫其光纖長度；如果該埠判讀是其他事件種類，則該事件點距離 PI 端之位置。

技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級第二站第一題光纖資料表

【本表由監評人員填寫並保管】

測試日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日 上午 下午

測試崗位：\_\_\_\_\_ 應檢人姓名：\_\_\_\_\_

監評人員：\_\_\_\_\_

光 纜 長 度 ( m )									
光纖損失值 (每一心光纖損失值×6)									
光 纜 埠 編 號	1	2	3	4	5	6	7	8	
衰減器損失值 (dB)									
指 定 X 埠									
對 應 該 埠 光 分 歧 器 型 式									

※順序：[B端] C1-引線-F1-R1-F2-R2-F3-R3-F4-引線-C2-引線-F5-R4-F6-R5-F7-R6-F8-引線-C3-[A端]

說明：術科測試辦理單位應於試前將各心光纖，用 OTDR 掃描出軌跡圖（浮黏貼於光纜盤上），監評人員將光纜長度、光纖損失值、各光纖埠所連接衰減器損失值及指定 X 埠填於表中（必須保密，妥善保管），測試完畢後連同評審表等相關資料繳交術科測試辦理單位。

附註：本崗位應檢人的損失測試紀錄表結果與監評人員計算結果差異很大時，如有需要可以請術科測試辦理單位服務人員，用 OTDR 對鏈路作雙向掃描後，作判讀依據評分。並將掃描紀錄一併裝訂於本表後。

----- 黏貼處 -----

技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級第二站第二題光纖資料表

【本表由監評人員填寫並保管】

測試日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日 上午 下午

測試崗位：\_\_\_\_\_ 應檢人姓名：\_\_\_\_\_

監評人員：\_\_\_\_\_

虛擬光纖長度(m)								
光纖埠編號	1	2	3	4	5	6	7	8
事件點種類代號								
事件點至 PI 端之距離(m)								
光纖總段長(m)								

說明：

1. 術科測試辦理單位應於試前將虛擬、光纖各埠光纖，用 OTDR 掃描出軌跡圖，監評人員將光纖軌跡圖黏貼於本表下方，並將各埠事件點種類代號、事件點至 PI 端之距離及光纖總段長填於表中（必須保密，妥善保管），測試完畢後連同評審表等相關資料繳交術科測試辦理單位。
2. 事件點種類代號：(A)正常光鏈路或熔接、(B)連接器或機械接續、(C)彎曲、(D)斷線等。

----- 黏貼處 -----

**肆、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試評審表**  
**第一站 第一題 建築物屋內電信線路配接**

姓 名		崗位編號		評審結果	<input type="checkbox"/> 及 格
術 科 測 試 編 號		測 試 日 期	年 月 日		<input type="checkbox"/> 不及格
項 目	評 分 標 準	扣 分 標 準		實 扣 分 數	備 註
		每 處 扣 分	最 高 扣 分		
1	違反應檢人須知、重大違規事項等規定以不及格論者	不予評分，由監評人員填寫事實，並請應檢人在本欄簽名。 <b>應檢人簽名：</b>			
2	端子板電纜芯線接錯或未接	每對扣 2 分	50 分		
3	電纜簇群別未綁編紮或編紮錯誤	每處扣 10 分	30 分		
4	電話插座及資訊插座芯線接錯、資訊連接線接錯或未作、芯線裸露過長	每處扣 15 分	45 分		
5	剝除電纜被覆傷及芯線	每處扣 5 分	20 分		
6	主配線箱內電纜外被剝開後未以 PVC 膠帶包紮，或電纜外被及接地導線切斷	每處扣 10 分	20 分		
7	配線箱內電纜未固定或電纜接地導線未搭接 3P 接地端子板	每處扣 5 分	20 分		
8	導通測試不合格	30 分	30 分		
9	跳線未引入配線環、跳線環未裝、或鬆緊不適當	5 分	5 分		
10	電纜佈線鬆緊不適當	每處扣 5 分	10 分		
11	電纜固定夾釘方向不正確、位置距離未依圖示施作	每處扣 2 分	20 分		
12	無法連線 IP 測試或 IP 未設、設定錯誤	15 分	15 分		
13	端子板固定歪斜	每處扣 2 分	8 分		
14	端子板上下排接續槽引接錯誤	10 分	10 分		
15	未於工作板上施工配接（若纜線一端已固定者除外）	20 分	20 分		
16	未依題目實作說明施作	每處扣 5 分	20 分		
總 計	扣 分	分			
	得 分	分			
監評人員簽名		監評長簽名			

註：1.本評審表採扣分方式，100 分為滿分，得 60 分（含）以上為及格。

2.監評人員、監評長簽名前，成績核算務必確實核對。（請勿於測試結束前先行簽名）

## 肆、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試評審表

## 第一站 第二題 金屬電纜與 DJ 箱配接

姓名		崗位 編號		評審 結果	<input type="checkbox"/> 及格
術科測試 編號		測試 日期	年 月 日		<input type="checkbox"/> 不及格
項目	評分標準	扣 分 標 準		實扣 分數	備 註
		每處扣分	最高扣分		
1	違反應檢人須知、重大違規事項等規定以不及格論者	不予評分，由監評人員填寫事實，並請應檢人在本欄簽名。  應檢人簽名：			
2	電纜芯線錯接或未接（含 DJ 箱）	每對扣 2 分	50 分		
3	電纜簇群別未綁編紮或編紮錯誤	每處扣 10 分	30 分		
4	地氣線未施作或未依標示固定（含 DJ 箱、電纜接地導線）	每處扣 10 分	30 分		
5	#1 電纜未作末端逐芯絕緣處理	每對扣 2 分	30 分		
6	導通測試不合格	30 分	30 分		
7	電纜佈線鬆緊不適當或剝除被覆傷及芯線、芯線裸露過長	每處扣 5 分	20 分		
8	電纜固定夾釘方向不正確、位置距離未依圖示施作	每處扣 2 分	20 分		
9	保安器、插座未依規定配線資訊連接線接錯或未作	每處扣 10 分	30 分		
10	DJ 箱內接線柱繞線圈數低於三圈或銅線外露過長	每對扣 2 分	30 分		
11	無法連線 IP 測試或 IP 未設、設定錯誤	15 分	15 分		
12	未於工作板上施工配接（若纜線一端已固定者除外，DJ 箱、20P 電纜除外）	20 分	20 分		
13	未依題目實作說明施作	每處扣 5 分	20 分		
總 計	扣 分	分			
	得 分	分			
監評人員簽名			監評長簽名		

註：1.本評審表採扣分方式，100 分為滿分，得 60 分（含）以上為及格。

2.監評人員、監評長簽名前，成績核算務必確實核對。（請勿於測試結束前先行簽名）

**肆、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試評審表**  
**第二站 第一題 光鏈路損失測試**

姓 名		崗位 編號		評 審 結 果	<input type="checkbox"/> 及 格
術 科 測 試 編 號		測 試 日 期	年 月 日		<input type="checkbox"/> 不及格
項 目	評 分 標 準	扣 分 標 準		實扣 分數	備 註
		每 處 扣 分	最 高 扣 分		
1	違反應檢人須知、重大違規事項等規定以不及格論者	不予評分，由監評人員填寫事實，並請應檢人在本欄簽名。  應檢人簽名：			
2	光纖心線順序錯誤	每處扣 10 分	50 分		
3	成品現場光纖凌亂	5 分	5 分		
4	熔接損失超過 0.2 dB；熔接點未依題意收容於光纖收容盤中	每處扣 5 分	30 分		
5	連接轉接頭連接損失值超過 0.3dB	5 分	15 分		
6	測試記錄表之數值未正確填寫	每處扣 10 分	40 分		
7	P2、P4 第三次或 P5 讀值未經監評人員確認、或未用 1310nm 波長及未依規定之數值單位量測	50 分	50 分		
8	測試記錄表經確認後又塗改表內數值	每張扣 20 分	40 分		
9	表五光纖鏈路損失值誤差超過 1dB	50 分	50 分		
10	熔接點未用熱縮套管保護	每處扣 5 分	30 分		
11	F1~F8、C1~C3 未貼標籤序號	每處扣 5 分	15 分		
12	表六光分歧損失值與指定 X 埠損失值誤差超過 1.5dB	30 分	30 分		
13	表六光分歧比判讀錯誤	15 分	15 分		
14	未依題目實作說明施作	每處扣 5 分	20 分		
總 計	扣 分	分			
	得 分	分			
監評人員簽名			監評長簽名		

註：1.本評審表採扣分方式，100 分為滿分，得 60 分（含）以上為及格。

2.監評人員、監評長簽名前，成績核算務必確實核對。（請勿於測試結束前先行簽名）

## 肆、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試評審表

## 第二站 第二題 光纖接續與 OTDR 測試

姓名		崗位編號		評審結果	<input type="checkbox"/> 及格
術科測試編號		測試日期	年 月 日	評審結果	<input type="checkbox"/> 不及格
項目	評分標準	扣分標準		實扣分數	備註
		每處扣分	最高扣分		
1	違反應檢人須知、重大違規事項等規定以不及格論者	不予評分，由監評人員填寫事實，並請應檢人在本欄簽名。 應檢人簽名：			
2	拆除光分歧器與光模擬測試箱 PI 端的接頭	50 分	50 分		
3	OTDR 軌跡圖尺度調整錯誤導致無法顯示該正確全部軌跡圖、或未列印軌跡圖、事件表，軌跡圖不符合題目要求	每張扣 20 分	60 分		
4	OTDR 測試波長未使用 1310nm	30 分	30 分		
5	A 向 B 軌跡圖之埠號判讀錯誤或未標示	每處扣 10 分	60 分		
6	B 向 A 軌跡圖各埠號、標示位置及事件種類判讀錯誤或未標示	每張扣 20 分	60 分		
7	測試紀錄表未正確填寫	每處扣 15 分	60 分		
8	正向及反向軌跡圖中，光纖引線 1、2 與虛擬光纖順序錯誤	10 分	10 分		
9	未依題目實作說明施作	每處扣 5 分	20 分		
10	成品現場光纖凌亂	10 分	10 分		
11	接續子接續損失超過 0.2dB	每處扣 5 分	10 分		
總計	扣分	分			
	得分	分			
監評人員簽名		監評長簽名			

註：1.本評審表採扣分方式，100 分為滿分，得 60 分（含）以上為及格。

2.監評人員、監評長簽名前，成績核算務必確實核對。（請勿於測試結束前先行簽名）

## 伍、技術士技能檢定通信技術（電信線路）乙級術科測試時間配當表

每一檢定場，每日排定測試場次 1 場；程序表如下：

時間	內容	備註
08：00—08：20	1.監評前協調會 2.應檢人完成報到	
08：20—08：30	1.應檢人抽測試崗位 2.場地設備、供料、自備機具及材料等作業說明 3.測試應注意事項說明 4.應檢人試題疑義說明 5.應檢人檢查設備及材料 6.其他事項	
08：30—12：00	1.上午場測試開始 2.監評人員評分及成績登錄等 3.應檢人及術科測試辦理單位辦理工具點交、清理場地、工具點交、清理場地、垃圾分類等事宜	各站測試時間依試題規定辦理
12：00—13：20	休息、用膳時間	
13：20—13：30	1.應檢人完成報到、抽測試崗位 2.場地設備、供料、自備機具及材料等作業說明 3.測試應注意事項說明 4.應檢人試題疑義說明 5.應檢人檢查設備及材料 6.其他事項	
13：30—17：10	1.下午場測試開始 2.監評人員評分及成績登錄等 3.應檢人及術科測試辦理單位辦理工具點交、清理場地、工具點交、清理場地、垃圾分類等事宜	各站測試時間依試題規定辦理
17：10—	檢討會（監評人員及術科測試辦理單位視需要召開）	