

Versiv™ 系列

佈線認證產品系列

使用者手冊

有限保固及責任限制

除非於此處另作說明，否則在正常使用與服務情況下，保證每個 **Fluke Networks** 產品的材料與人工皆沒有瑕疵。主機的保固期為購買日起的一年內。除非另有說明，否則零件、配件、產品之維修與服務保固期為 90 天。鎳鎘、鎳氫及鋰離子電池、纜線或其他週邊設備均視為零件或配件。根據 **Fluke Networks** 的意見，保固擴展僅適用於 **Fluke Networks** 授權經銷商的原購買者或一般使用者客戶，且不適用於任何由於意外或不正常操作或處理情況而誤用、不當使用、改造、疏失、遭污染或損壞的任何產品。**Fluke Networks** 保證軟體將依照其功能規格實質操作 90 天，且已將其正確記錄在無瑕疵的媒體上。**Fluke Networks** 不保證軟體不會出現錯誤或在操作時不會中斷。

Fluke Networks 授權經銷商應僅針對全新與未使用過的產品為一般使用者客戶延伸本保固，但無權代表 **Fluke Networks** 延伸更重要或不同的保固。惟透過 **Fluke Networks** 授權的銷售專賣店購買的產品或購買者已支付適用的國際價格，方可獲得保固支援。在法律允許之範圍內，於某一國家所購買之產品需要在另一個國家進行維修時，**Fluke Networks** 保留就維修 / 更換零件向購買者收費的權利。

對於授權經銷商的名單，請訪問 www.flukenetworks.com/wheretobuy。

Fluke Networks 保固責任為有限責任，對於保固期內退回至 **Fluke Networks** 授權服務中心的瑕疵產品，**Fluke Networks** 得自行決定是否退還購買價格、免費維修或予以換貨。

若要獲得保固服務，請與您當地最近的 **Fluke Networks** 授權服務中心聯絡，以取得回修授權資訊，然後將產品連同問題描述，以預先支付郵費與保險費（目的地交貨價）的方式寄送至該服務中心。**Fluke Networks** 不承擔運輸途中發生損壞的風險。保固維修之後，產品將以預先支付運費的方式返還給購買者（目的地交貨價）。如果 **Fluke Networks** 判斷故障是由於疏失、誤用、遭污染、改造、意外或不當的操作或處理情況所致，或為正常的機械元件損耗，**Fluke Networks** 將提供維修成本估價，並在取得授權後開始維修。維修之後，產品將以預先支付運費的方式返還給購買者，購買者將支付維修與返程運輸費用（起運點交貨價）。

本保固為購買者的唯一救濟方法，且替代其他所有明示或暗示的保固，包括但不限於任何適售性或特定目的之適用性的暗示保固。**Fluke Networks** 將不會對任何特殊性、間接性、附隨性或衍生性損壞或遺失負責，包括由任何原因或理由所導致的資料遺失情形。

由於某些國家或州不允許限制暗示保固的條款，或者排除或限制附隨性或衍生性損壞情形，因此本保固的限制與排除內容可能並不適用於每一位購買者。如果本保固的任何條款被法院或其他具有司法效力的決策者判定為無效或不可執行，此類判決將不會影響其他任何條款的有效性或可執行性。

4/15

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA

目錄

第 1 章 熟悉操作

功能簡介	1
Versiv 2 相容性	2
聯絡 Fluke Networks	2
註冊您的產品	2
Technical Reference Handbook (技術參考手冊)	2
其他資源	3
補充說明與更新手冊	3
套件內容	3
符號	4
安全資訊	5
若為主機和遠端裝置	5
若為 DSX 模組	7
若為 CertiFiber Pro OLTS 模組	8
若為 OptiFiber Pro OTDR 模組	9
若為 FiberInspector Pro 影像探針	10
AC 配接器與電池	11
為電池充電	11
檢查電池狀態	13
確認操作	15
如何使用觸控螢幕	15
變更語言	17
進行測試及儲存結果的按鈕	17
纜線識別碼的選項	18
如何安裝掛帶	19
如何移除或安裝模組	20

關於 LinkWare 應用程式	22
LinkWare PC Cable Test Management 軟體	22
LinkWare Live 網路應用程式	22
LinkWare Stats	22

第 2 章 認證雙絞線佈線

功能簡介	23
連接器、按鍵與 LED	24
關於連結介面配接器	28
DSX-8000 和 DSX-5000 模組適用的配接器	30
DSX CableAnalyzer 首頁畫面	31
請確認測試儀可以開始認證佈線	34
設定基準	34
雙絞線測試的設定	36
如何進行自動測試	41
「不良跨接線」訊息	46
如何認證跨接線	46
雙絞線自動測試結果	47
自動診斷	48
通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)	50
接線圖標籤	50
效能標籤	52
頻域結果	53
如何將頻域結果儲存為繪圖或表格	54
診斷與斷點資訊標籤	58
連續測試	58
遠程通訊模式 (DSX-5000)	58
關於 AxTalk 分析器套件	59

第 3 章 認證同軸佈線

為同軸測試設定基準	61
同軸測試的設定	63
如何進行自動測試	65
同軸自動測試結果	68
關於分路器	69
不使用遠端機進行測試	70
連續測試	71

第 4 章 清理光纖端面

進行測試之前，請務必先清理端面	73
如何使用 Fluke Networks Quick Clean 清理器	76
如何使用擦拭布、海綿與溶劑	79
若要清理隔板連接器	79
清理模組上的光學連接器	79
清理光纖配接器	80
清理連接器端點	80

第 5 章 FiberInspector™ Pro Tests

FI-1000 功能	82
FI-3000 功能	83
為 FI-3000 電池充電	85
探針和端頭選擇	86
設定 FI-1000 探針	86
設定 FI-3000 探針	88
接附 MPO 端頭	89
MPO 接頭鍵	90
測試儀功能	93
FiberInspector Pro 測試的首頁畫面	95
設定 FiberInspector 測試	98

執行 FiberInspector 測試	100
設定參考值時使用探針	103
檢視端面	104
影像標籤	106
瑕疵標籤	108
使用兩台主測試儀進行光纖測試	109

第 6 章 認證光纖纜線佈線

功能簡介	111
連接器、按鍵與 LED	112
如何移除和安裝連接器配接器	117
CertiFiber Pro 首頁畫面	118
光纖測試結果規定	121
關於光纖測試基準	121
何時設定基準	121
良好的基準值	122
如何查看基準值	123
關於測試參考線與心軸	123
關於 EF-TRC (環型通量測試參考線)	124
關於 APC 連接器	126
關於標準心軸	126
光纖測試的設定	128
關於 1 跳線基準連接	134
在智慧遠端模式中進行自動測試	134
利用兩部主測試儀進行光纖測試	134
步驟 1: 在智慧遠端模式中設定基準	136
步驟 2: 針對您要新增的測試參考線測量其損耗	138
步驟 3: 在智慧遠端模式中執行自動測試	139
智慧遠端模式的自動測試結果	140
智慧遠端模式中已儲存結果的光纖識別碼	140

環回模式中的自動測試	142
步驟 1: 在環回模式中設定基準	143
步驟 2: 針對您要新增的測試參考線測量其損耗	145
步驟 3: 在環回模式中執行自動測試	145
環回模式中的自動測試結果	146
遠端來源模式中的自動測試	148
自動波長模式	148
步驟 1: 設定遠端來源模式中的基準	150
步驟 2: 針對您要新增的測試參考線測量其損耗	153
步驟 3: 在遠端來源模式中執行自動測試	154
遠端來源模式的自動測試結果	155
雙向測試	157

第 7 章 使用 OTDR

功能簡介	161
連接器、按鍵與 LED	162
如何移除和安裝連接器配接器	164
OptiFiber Pro 首頁畫面	166
OTDR 測試的設定	168
關於發射和跳接線	172
如何設定發射補償功能	173
如何避免損壞發射線連接器。	174
如何吊掛發射線	175
OTDR 連接埠連接品質	176
手動測試的「停止」按鈕	176
如何進行 OTDR 測試	178
OTDR 結果	182
EventMap	182
事件表	186
OTDR 曲線	188

測試之後如何快速變更 OTDR 設定	190
FaultMap 測試	192
如何進行 FaultMap 測試	193
FaultMap 畫面	196
SmartLoop 測試	198
如何進行自動 SmartLoop 測試	199
SmartLoop 結果	202
雙向 SmartLoop 測試	203
如何執行雙向 SmartLoop 測試	203
平均的雙向結果	206

第 8 章 使用 HDR OTDR

功能簡介	209
連接器、按鍵與 LED	210
如何移除和安裝連接器配接器	212
首頁畫面上的 OptiFiber Pro HDR OTDR	214
關於 PON OTDR 測試	216
HDR OTDR 測試的設定	217
關於 OSP 連結的發射與跳接線	221
OTDR 連接埠連接品質	222
如果測量值不在良好範圍內	222
手動測試的「停止」按鈕	223
如何進行 HDR OTDR 測試	224
HDR OTDR 結果	228
EventMap	228
事件表	232
HDR OTDR 曲線	234
測試之後如何快速變更 OTDR 設定	236
FaultMap 測試	238
如何進行 FaultMap 測試	239

FaultMap 畫面	242
SmartLoop 測試	244
如何進行自動 SmartLoop 測試	246
設定發射補償功能	246
執行 SmartLoop 測試	248
SmartLoop 結果	250
雙向 SmartLoop 測試	251
如何執行雙向 SmartLoop 測試	252
設定發射補償功能	252
執行 SmartLoop 測試	253
平均的雙向結果	255

第 9 章 OTDR 區段和事件編輯功能

功能簡介	259
如何編輯損耗事件	259
已編輯事件的通過 / 失敗結果	260
編輯雙向結果中的事件	260
編輯事件的其他選項	262
如何使用區段功能	262
測試儀不使用您區段設定的情況	262
如何定義區段	263
如何利用您的區段設定進行測試	263
使用區段設定進行雙向測試	263
如何移除區段定義	267
如何從測試結果移除區段定義	267

第 10 章 使用光纖斷點定位器

光纖斷點定位器應用程式	269
如何使用 VFL	269

第 11 章 監測光學功率

如何監測功率和損耗	273
如何控制光源	277
利用顯示功能控制主測試儀的光源	277
使用模組按鈕來控制光源	278

第 12 章 管理測試結果

檢視儲存的結果	281
如何新增結果至儲存的結果	284
如何取代失敗的已儲存結果	285
刪除、重新命名與移動結果	286
管理快閃磁碟機裡的結果	287
將結果上傳至電腦	288
記憶容量	289
檢視記憶體狀態	290

第 13 章 使用專案

為什麼使用專案？	291
設定專案	292
專案畫面	292
關於 LinkWare Live 中的專案名稱	294
纜線識別碼設定畫面	294
關於下一個識別碼集	295
管理快閃磁碟機裡的專案	298
複製專案設定到其他測試儀	298
LinkWare Live 網路應用程式	299

第 14 章 以 LinkWare™ Live 同步處理專案

設定 LinkWare Live 帳戶	301
如何查看測試儀的 MAC 位址	302

透過有線乙太網路使用 LinkWare Live	302
透過 Wi-Fi 網路使用 LinkWare Live	303
無法同步已刪除的專案時	306
資產管理服務簡介	307
變更網路設定	307
有線連接埠的設定	307
Wi-Fi 的設定	308
刪除 Wi-Fi 設定與密碼	308
Versiv Wi-Fi 無線電的法規信息	308
將測試儀登出 LinkWare Live	308
從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live	310
將專案從 LinkWare Live 匯入到 LinkWare PC	310
深入瞭解 LinkWare Live	310

第 15 章 維護

確認操作	311
清理測試儀	311
清理 FiberInspector Pro 影像探針	312
可追蹤校正期間	312
查看測試儀的相關資訊	312
更新軟體	313
關於 Versiv 和 Versiv 2 更新檔案	313
使用電腦更新軟體	313
使用已更新的主測試儀更新其他測試儀	315
使用 LinkWare Live 更新軟體	315
更新模組中的軟體	317
延長電池壽命	317
存放測試儀	317
取出電池	317
如果測試儀無法正常操作	318

將主測試儀寄送至服務中心之前 319

選項和配件 319

附錄 A: 基準方法名稱

附錄 B: 已修改 1 跳線基準方法

第 1 章：熟悉操作

功能簡介

Versiv™ 和 **Versiv 2** 主機和遠端裝置為耐用的手持式儀器，您可設定以認證、疑難排解、記錄銅纜和光纖光學佈線。**Versiv** 平台包含以下功能：

附註

除非另有說明，否則在 **Versiv** 系列文件中的功能說明適用於 **Versiv** 和 **Versiv 2** 測試儀。

- 操作 **DSX CableAnalyzer™** 模組以認證雙絞線佈線。請參閱第 2 章。
- 操作 **CertiFiber® Pro** 光學損耗測試集 (OLTS) 模組以測量雙光纖、多模和單模佈線的光學功率損耗與長度。請參閱第 6 章。
- 操作 **OptiFiber® Pro OTDR** 模組以在多模與單模光纖中尋找、識別及測量反射性與損耗事件。請參閱第 7 章。
- 操作 **OptiFiber Pro HDR** 模組以於安裝包含光學分配器的 OSP (外部設備) 時執行測試。請參閱第 8 章。
- 選購的 **FI-1000**、**FI-3000**、或 **FI-3000-NW FiberInspector™ Pro** 影像探針可連接至主機的 A 型 USB 連接埠，讓您藉此檢測光纖光學連接器的端面。
- 根據您所指定的測試極限值提供「通過」或「失敗」結果。
- **Taptive™** 使用者介面可讓您在不同的結果檢視中快速導覽，並查看更多纜線相關資訊。
- **ProjX™** 管理系統可讓您設定專案以指定測試類型及工作所需的纜線識別碼，並監視工作的進度與狀態。
- 您可以將測試儀連線至有線或 Wi-Fi 網路，並使用 **LinkWare™ Live** 網路應用程式透過桌上型電腦或行動裝置管理專案。
- **LinkWare PC** 軟體可讓您將測試結果上傳至電腦，並建立具專業品質的測試報告。

- LinkWare Stats 軟體可為纜線測試統計數字建立可瀏覽的圖形報告。

Versiv 2 相容性

Versiv 2 主機不支援 OptiView XG 效能測試遠端或 OneTouch AT Network Assistant 模組。

聯絡 Fluke Networks



www.flukenetworks.com/support



info@flukenetworks.com



86 (10) 6512-3435, (886) 2-227-83199, 1-800-283-5853,
+1-425-446-5500



Fluke Networks
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

Fluke Networks 在全球超過 50 個國家營運。如需詳細聯絡資訊，請前往我們的網站。

註冊您的產品

向 Fluke Networks 註冊您的產品可讓您存取有關產品更新、疑難排解提示及其他支援服務的寶貴資訊。如果您購買了 Gold 支援計劃，註冊也會啟動您的計劃。

若要註冊，請使用 LinkWare PC 軟體。

Technical Reference Handbook (技術參考手冊)

Versiv Series Technical Reference Handbook (Versiv 系列技術參考手冊) 內含測試儀的更多相關資訊。您可於 Fluke Networks 網站取得該手冊。

其他資源

Fluke Networks Knowledge Base 可以回答有關 Fluke Networks 產品的常見問題，並提供纜線測試技術與科技等主題的相關文章

若要存取 Knowledge Base，請登入 www.flukenetworks.com，接著按一下 **支持 > 知识库**。

補充說明與更新手冊

如有必要，Fluke Networks 會在 Fluke Networks 網站放上本手冊的補充說明或是更新的手冊。若要查看是否有補充說明或更新的手冊，請登入 www.flukenetworks.com，按一下 **支持 > 手冊**，接著選取產品。

套件內容

如需 Versiv 或 Versiv 2 套件內容的列表，請參閱產品盒內隨附的列表，或者參閱 Fluke Networks 網站上的型號與配件列表。如果某項配件損壞或遺失，請立即與原購買經銷商聯絡。

符號

表 1 顯示用於測試儀或本手冊的符號。

表 1. 符號













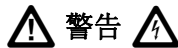
	警告：可能有著火、觸電或人員傷害的危險。
	警告或小心事項：可能有損壞或損毀設備或軟體的危險。請參閱手冊中的說明。
	請參閱使用者文件。
	警告：第 1 級（輸出連接埠）與第 2 級（VFL 連接埠）雷射。恐蒙受危險放射線導致視力損傷的風險。
	此產品符合廢棄電子電機設備指令 (WEEE Directive) 行銷規定。本附加標籤代表您不可將此電氣 / 電子產品丟棄至生活家庭廢棄物。產品類別：參照廢棄電子電機設備指令 (WEEE) 附錄 I 中的設備類型，此產品係分類為第 9 類之「監控設備」(Monitoring and Control Instrumentation) 產品。請勿將本產品做為未分類的都市廢棄物處理。如要退回不使用的產品，請透過產品上所示的網站聯絡製造商，或聯絡當地銷售辦事處或經銷商。
	符合《電器效率法規》（《加州法規彙編》，第 20 篇，第 1601 條至 1608 條），適用於小型電池充電系統。
	本產品內含鋰離子電池。請勿與固態廢棄物一同丟棄。用過的電池應根據當地法規，交由合格的回收商或危險物質搬運商負責處理棄置。請向 Fluke 授權維修中心查詢回收資訊。
	Conformite Europeene. 符合歐盟指令的要求。用於測量、控制和實驗室的電力設備安全要求。
	符合北美相關標準。
	符合澳洲相關標準。
	中國「電子資訊產品污染控制管理辦法」要求的 40 年環保使用期限 (EFUP)。在此期限之內，不會有任何已識別的有害物質發生外洩，對健康和環境造成傷害。
	符合俄羅斯相關標準。

表 1. 符號 (續)

	<p>韓國 EMC 核准。</p> <p>A 級設備 (工業用廣播與通訊設備)。</p> <p>銷售商或使用者應知曉本產品係符合工業用 (Class A) 電磁波設備規定。本設備應用於商業環境，不應於家中使用。</p>
	<p>此鍵用於開啟與關閉測試儀。</p>

安全資訊

若為主機和遠端裝置



為避免發生起火、觸電或人員傷害：

- 在使用產品之前，請先閱讀所有安全資訊。
- 仔細閱讀所有指示。
- 請勿開啟機殼。您無法維修或更換機殼內的部件。
- 請勿修改產品。
- 請僅使用 **Fluke Networks** 核准的更換零件。
- 請勿碰觸大於 30 V AC RMS、42 V AC 峰值或 60 V DC 的電壓。
- 請勿在爆炸性氣體周圍、蒸汽或在潮濕的環境中使用產品。
- 請在室內為電池充電。
- 請僅根據指定方式使用產品，否則可能會損及產品所提供的保護。
- 如果產品損壞，請勿使用並且應停用產品。
- 如果產品運作不正確，請勿使用。

- 電池含有危險的化學物質，可能會導致燃燒或爆炸。如果接觸到化學物質，請以清水清理乾淨，並且尋求醫療協助。
- 如果長時間不使用產品，或者將產品存放在超過 50 °C 的環境時，請取出電池。如果沒有取出電池，則電池漏液可能會損壞產品。
- 對於中度使用情況，請於 5 年後更換充電式電池，如為重度使用情況，請縮短為 2 年更換一次。中度使用情況的定義為每週充電兩次。重度使用情況的定義為每天放電至截止電壓後再重新充電。
- 在充電期間，若充電式電池溫度太高 (>50 °C)，請拔下電池充電器，並將產品或電池移至涼爽、不可燃的位置。
- 操作產品之前，請務必關閉電池蓋並將其鎖妥。
- 若電池漏液，請先維修產品再行使用。
- 當電池電量不足指示出現時，請將電池重新充電，以免測量結果不正確。
- 請在更換電池之前，先關閉產品並拔除所有測試導線、跨接線和纜線。
- 請勿拆解或壓迫電池及電池組。
- 請勿將電池及電池組放在熱處或火旁。請勿置於直射陽光下。
- 應由獲得核准的技術員維修產品。
- 請務必以 **Fluke Networks** 核准的 AC 配接器搭配使用產品，以為產品供電及為電池充電。

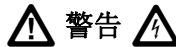
小心事項

為了防止對測試儀或正在進行測試的纜線造成損壞，並防止資料遺失：

- 請讓模組保持連接裝置，如此可保護模組的連接器。
- 當磁碟機的 LED 閃爍時，請勿取出 USB 快閃磁碟機。如此可能會使磁碟機中的資料損毀。

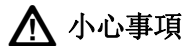
- 您可能會損失 USB 快閃磁碟機、對其造成損壞，或意外刪除磁碟機的內容。因此 **Fluke Networks** 建議您，請勿在快閃磁碟機上儲存超過一天的測試結果，或是請您將結果上傳至 **LinkWare Live**。請參閱第 14 章。

若為 DSX 模組



為避免發生起火、觸電或人員傷害：

- 請勿將測試儀連接到電話的訊號輸入端、系統或設備，包含 **ISDN** 輸入端。如此將誤用本產品，可能會導致測試儀損壞，並對使用者造成可能的電擊危險。
- 將測試儀連接至連結前，請務必開啟測試儀。如此會啟動測試儀的輸入保護電路。
- 操作產品時，請勿取下保護蓋或開啟機殼。否則可能會接觸到危險的電壓。
- 清理產品前，請先移除輸入訊號。
- 請勿將金屬物體置入連接器中。



若要避免對測試儀或測試中的纜線造成損壞、避免資料遺失並確保測試結果盡可能精確，請遵守以下事項：

- 請勿將測試儀連接到現用網路。如此會導致測試結果不可靠、可能中斷網路操作，並可能導致測試儀損壞。
- 限使用乙太網路應用專用的插頭來連接配接器，例如 **RJ45**、**ARJ45** 和 **Cat 7** 插頭。如 **RJ11** (電話) 插頭等其他類型的插頭可能會對插孔造成永久性的損壞。
- 為確保測試結果盡可能精確，每隔 30 天須進行標準程序。請參閱第 34 頁的「設定基準」。

- 請勿在纜線測試期間操作攜帶型傳輸裝置，例如對講機和行動電話。如此可能會導致測試結果有誤。
- 在永久連結配接器方面，請勿扭轉、拉扯、夾緊、壓迫纜線或使纜線形成扭結。請參閱圖 第 29 頁的 10。

若為 CertiFiber Pro OLTS 模組

警告：第 1 級與第 2 級雷射產品

為了防止可能因危險放射線而導致視力損傷：

- 請勿直視光學連接器。某些光學設備會發出不可見輻射，可能對視力造成永久性的損害。
- 讓防塵罩持續蓋著模組的輸出連接埠，或讓測試參考線保持連接。即使您未進行測試，輸出連接埠仍會發散輻射。
- 當您檢測光纖端面時，請務必使用具備正確濾波器的放大裝置。
- 請僅根據指定方式使用產品，否則可能導致危險的雷射放射線外露。

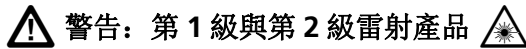
小心事項

為了防止對測試儀或正在進行測試的纜線造成損壞，並防止資料遺失：

- 請勿將測試儀連接到現用網路。如此會導致測試結果不可靠、可能中斷網路操作，並可能導致模組接收器損壞。
- 在每次使用之前，請使用正確的清理程序來清理所有的光纖連接器。忽略此步驟或使用不正確的程序，可能會導致測試結果不可靠，並可能對連接器造成永久性的損壞。請參閱第 4 章。
- 請使用影像探針來定期檢測模組光學連接器是否有刮傷及其他損壞情形。

- 請勿將 **APC** (角度實體接觸) 連接器連接至輸出連接埠。這樣做可能會損壞連接埠的 **UPC** 端面，而且可能導致不可靠的測試結果。
- 為確保測試結果盡可能精確，須時常進行基準程序。請參閱第 121 頁的「關於光纖測試基準」。
- 只使用符合標準的優質測試參考線。請參閱第 123 頁的「關於測試參考線與心軸」

若為 OptiFiber Pro OTDR 模組



為了防止可能因危險放射線而導致視力損傷：

- 請勿直視光學連接器。某些光學設備會發出不可見輻射，可能對視力造成永久性的損害。
- 除非將光纖連接至輸出，否則請勿對測試儀進行會啟動輸出的任何測試。
- 當您檢測光纖端面時，請務必使用具備正確濾波器的放大裝置。
- 若採行未於此處列出的控制方式、調整方式或程序，可能導致危險的放射線外露。

小心事項

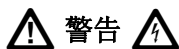
為了防止對測試儀或正在進行測試的纜線造成損壞：

- 請勿將 **OTDR** 連接埠連接到光學來源。如此可能會損壞 **OTDR** 接收器。
- 請勿將測試儀連接到現用網路。如此會導致測試結果不可靠、可能中斷網路操作，並可能導致 **OTDR** 接收器損壞。
- **OTDR** 運作期間時，請勿使反射表面 (例如金屬) 接觸到連接至 **OTDR** 的光纖纜線末端。開放的光纖連接器端面約有 4% 的反射。握住連接器端面附近的反射表

面可能會產生 4% 以上的反射，可能引此損壞 OTDR 中的光偵測器。

- 請勿將 APC (角度實體接觸) 連接器連接至 OptiFiber Pro OTDR 連接埠。請勿將電腦或 UPC 連接器連接至 OptiFiber Pro HDR OTDR 連接埠。這樣做可能會損壞連接埠的端面，而且 OTDR 連接埠的大量反射可能導致不可靠的測試結果。
- 在每次使用之前，請使用正確的清理程序來清理所有的光纖連接器。忽略此步驟或使用不正確的程序，可能會導致測試結果不可靠，並可能對連接器造成永久性的損壞。請參閱第 4 章。
- 使用影像探針來定期檢測 OTDR 連接器是否有刮傷及其他損壞情形。
- 使用 OTDR 來監視接續程序之前，請閱讀接續機器的指示。OTDR 可能會對某些接續機器所使用的光注入偵測技術產生干擾。

若為 FiberInspector Pro 影像探針



為預防可能的觸電，起火，或人身傷害，以及為了安全操作本產品：

- 使用產品之前，請先閱讀所有的安全資訊。
- 請仔細閱讀所有指示。
- 請勿改裝本產品，並請僅依指示使用，否則本產品提供的保護功能將失效。
- 如果本產品無法正常操作，則請勿使用。
- 本產品如經過改裝或損壞，請勿使用。
- 本產品如有損壞，請停用。
- 請僅使用 Fluke Network 核可的電源轉換器來為產品供電及為電池充電。
- 請在室內為電池充電。

- 若產品溫度升高，請中斷連接電池充電器，並將產品移至涼爽且不可燃的位置。
- 對於中度使用情況，請於 5 年後更換充電式電池，如為重度使用情況，請縮短為 2 年更換一次。中度使用情況的定義為每週充電兩次。重度使用情況的定義為每天放電至截止電壓後再重新充電。如欲更換電池，請將產品寄送至 **Fluke Networks** 授權維修中心。
- 請由核可的技師維修本產品。
- 請勿開啟機殼。您無法維修或更換機殼內的零件。

AC 配接器與電池

您可以使用 AC 配接器 (型號 PWR-SPLY-30W) 或鋰離子電池 (型號 VERSIV-BATTERY) 來為測試儀供電。

若要取出電池，請參閱第 317 頁的「取出電池」。

為電池充電

在您第一次使用電池之前，請在關閉測試儀電源的情況下為電池充電約 2 小時。

為電池充電

將 AC 配接器連接至測試儀左側的 15V 插孔。

Versiv 2: 按鈕中的 LED 會顯示電池充電流程的狀態。請參閱表 2。

Versiv: 當電池正在充電時，AC 配接器連接器附近的 LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。





完全充飽的電池在正常使用情況下約可操作 8 小時。當關閉測試儀電源時，電池完全充飽約需 4 小時。

附註

在為電池重新充電之前，您不需要將電池完全放電。

如果電池溫度並未介於 0 °C 至 40 °C 之間，電池將無法充電。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。


表 2.Versiv 2 測試儀採用的電源按鈕 LED 指示


 	<p>綠色恆亮：測試儀開啟，且未連接 AC 配接器，或已連接 AC 配接器，且電池已完全充電。</p> <p>綠色閃爍：測試儀關閉，已連接 AC 配接器且電池已完全充電。</p>
 	<p>紅色恆亮：測試儀開啟，且電池充電中。電池狀態圖示顯示電池已完全充電後，LED 會保持紅色幾分鐘。</p> <p>紅色閃爍：測試儀關閉，且電池充電中。</p>
 	<p>紅色恆亮或紅色 / 綠色交替亮起：已連接 AC 配接器，但尚未安裝電池。</p>
 	<p>黃色恆亮：測試儀開啟且已連接 AC 配接器，但電池發生問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池電壓極低。AC 配接器會為電池進行涓流充電，直到電壓提高，然後以正常速率為電池充電。 如果電池溫度並未介於 0 °C 至 40 °C (32 °F 至 104 °F) 之間，電池將無法充電。 <p>黃色閃爍：如同前述，但測試儀關閉。</p>
 <p>5</p>	<p>黃色閃爍 5 次：發生於軟體更新後，測試儀重新開機，或測試儀因為發生無法復原的錯誤而重新開機時。</p>


檢查電池狀態

在主測試儀上

電池狀態圖示位於螢幕的左上角：

 電池電量已滿。電池狀態圖示顯示電池已完全充電後，LED 會保持紅色幾分鐘。

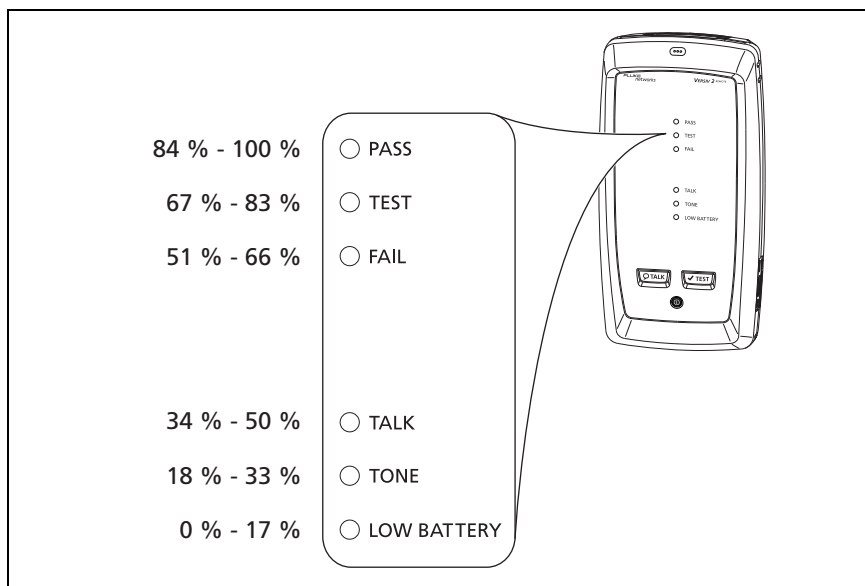
 電池電量大約為一半。

 如果未連接 AC 配接器，紅色長條則會顯示電池電量極低。
請連接 AC 配接器以為電池充電，並確保測試儀可繼續運作。

如果已連接 AC 配接器，但尚未安裝電池，也會顯示紅色長條。

在遠端機上


LED 在電量順序的末端會顯示電池狀態，如圖 1 所示。



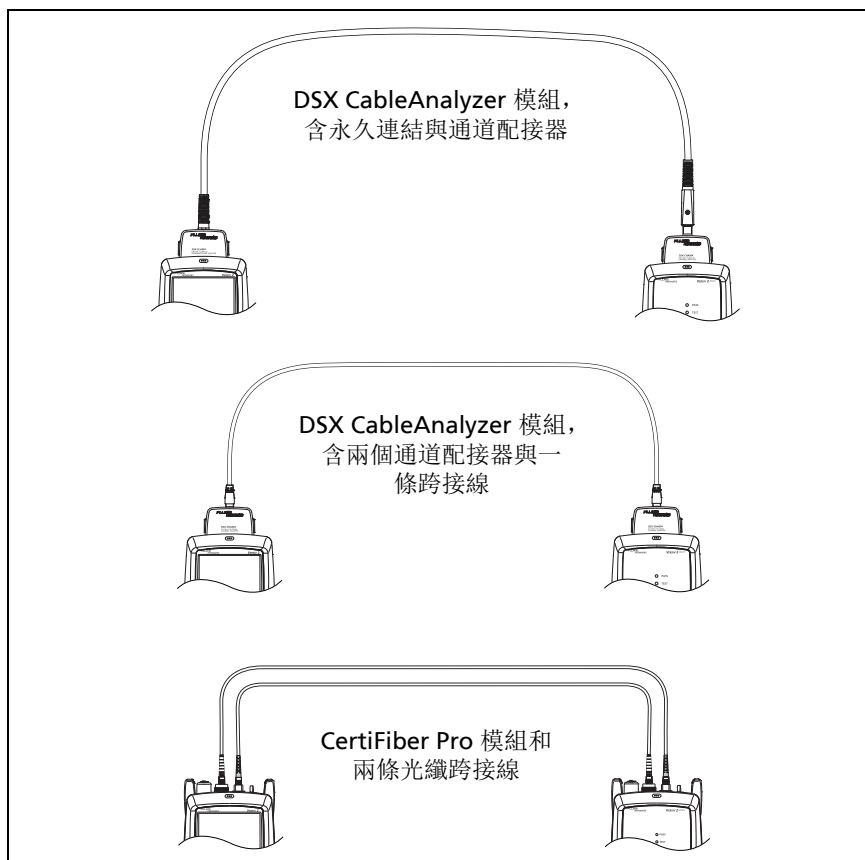
GPU102.EPS

图 1.LED 顯示遠端機的電池狀態

瞭解有關遠端機電池狀態的詳細資訊

- 1 如圖 2 所示，連接兩個測試儀並開啟。
- 2 若為 CertiFiber Pro 測試儀，請選取智慧遠端或環回模式。
- 3 請確認畫面頂部顯示連接圖示 ()。
- 4 點選工具，然後點選電池狀態。

未連接 AC 配接器時，螢幕會顯示剩餘時間，是以當下使用速度估計的電池壽命。



GPU148.EPS

图 2. 連接以查看遠端機的電池狀態

確認操作

當您開啟測試儀電源時，測試儀會進行自我測試。如果測試儀顯示錯誤，或未開啟電源，請參閱第 318 頁的「如果測試儀無法正常操作」。

如何使用觸控螢幕

主機的 Taptive™ 使用者介面可讓您使用觸控螢幕來控制測試儀。您可以使用指尖或專為投射式電容觸控螢幕設計的手寫筆來操作觸控螢幕。



小心事項

為了正確操作並防止損壞觸控螢幕：

- 只可使用手指或投射式電容觸控螢幕專用手寫筆來觸控螢幕。請勿施力過度。
- 請勿使用尖銳的物品觸碰螢幕。

附註

點選觸控螢幕若您以指甲或不正確的手寫筆類型或戴著不導電的手套操作，觸控螢幕將不會有反應。

使用觸控螢幕

- 若要在螢幕上選取項目，請使用指尖輕點項目。
- 若要捲動畫面，請輕觸螢幕，然後以您要畫面移動的方向移動指尖。
- 您可以在顯示繪圖、曲線或 FiberInspector 影像的畫面上拖曳某些項目，例如繪圖或曲線上的測量游標，或是 FiberInspector 畫面上的影像。這些畫面也有縮放功能，如圖 3 所示。

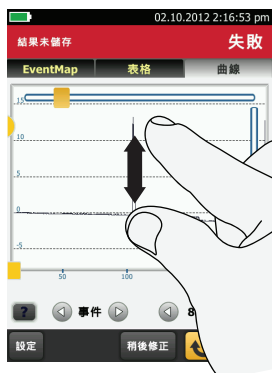
若要清理觸控螢幕

請關閉測試儀，再使用以中性清潔劑潤濕的無毛絮軟布來清理。



小心事項

當您清理觸控螢幕時，請勿讓液體進入觸控螢幕周圍的塑膠下方。



請張開手指，將畫面放大。



若要移動影像，請往任何方向拖曳。



請併攏手指，將畫面縮小。



若要快速回復為 1:1 的放大倍率，請點兩下螢幕。

图 3. 如何縮放畫面

GUP45.EPS

變更語言

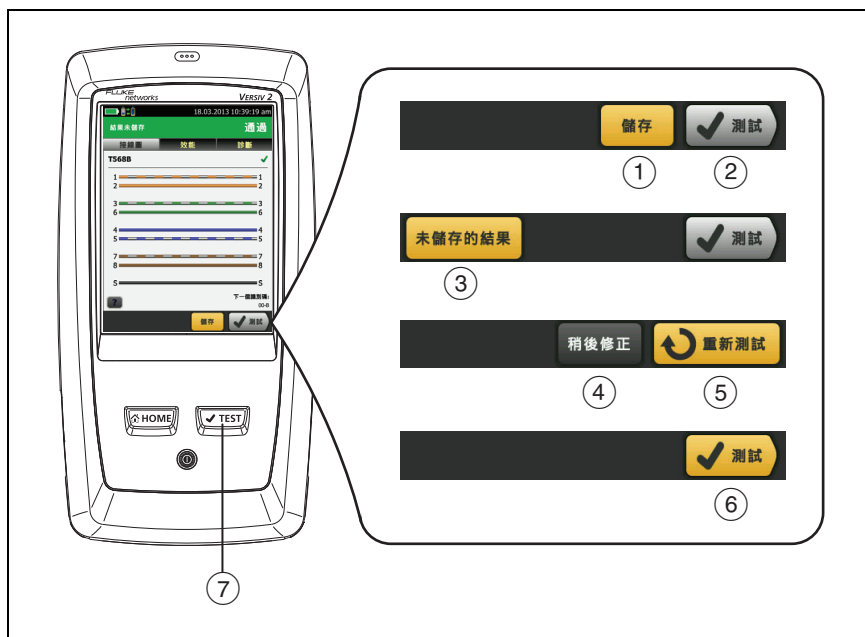
在首頁畫面上，依序點選**工具圖示**、**語言**，然後點選一個語言。

進行測試及儲存結果的按鈕

當測試完成且畫面底部顯示多個按鈕時，測試儀會以黃色強調顯示其中一個來建議您點選。圖 4 顯示您將會看見的按鈕。

附註

若要變更自動儲存的設定，請點選首頁畫面上的下一**個識別碼**面板。



HET40.EPS

图 4. 稍後修正、重新測試及測試按鈕與測試鍵

- ① **儲存 (黃色)**、② **測試 (灰色)**：如果測試通過，且**自動儲存**已關閉，則會顯示這些按鈕。當您點選**儲存**時，您可用您所建立或選取的識別碼來儲存結果。當您點選**測試**時，您可選取儲存結果，或再次進行測試而不儲存結果。
- ③ **未儲存的結果**：如果**自動儲存**已關閉且您於測試完成時前往首頁畫面，則隨即顯示此按鈕。點選此按鈕可查看結果。
- ④ **稍後修正**：如果**測試失敗**，或者結果是**通過 ***但尚未儲存，這個按鈕就會顯示。
- ⑤ **重新測試**：如果測試失敗或結果為**通過 ***，這個按鈕就會顯示。請點選此按鈕以再次進行測試。如果**自動儲存**已開啟，測試儀會以相同的識別碼儲存後續結果。如果測試再度失敗，可視需要點選**稍後修正**來儲存結果。

當您查看失敗的已儲存結果時，可以點選**重新測試**，針對同一個識別碼再次進行測試，並且採用該已儲存結果所用的測試設定來進行測試。
- ⑥ **測試 (黃色)**：如果測試通過且**自動儲存**為開啟，隨即顯示此按鈕。若**自動儲存**為開啟，測試儀會在測試完成時使用下一個可用的識別碼來儲存結果。當您點選**測試**時，測試儀會針對下一個可用的識別碼進行測試。
- ⑦ **✓TEST**：**✓TEST** 鍵的功能相當於**測試**按鈕。當**重新測試**出現時，您可以按 **✓TEST**，針對下一個識別碼進行測試。

纜線識別碼的選項

當您儲存纜線的測試結果時，您通常可用纜線的識別碼為結果命名。您可以使用數種方法來為測試結果建立識別碼：

- 您可以使用**纜線識別碼設定**畫面來建立循序識別碼集。測試儀會使用循序的識別碼作為您所儲存結果的名稱。當**自動儲存**開啟時，測試儀會採用識別碼集內下一個可用的識別碼來自動儲存每個結果。

纜線識別碼集也可讓您重新使用識別碼，讓您將不同的結果新增到您之前儲存的測試。

- 您可於每次進行測試時輸入識別碼。若要執行此操作，請關閉**自動儲存**功能（請參閱第 19 頁）。每次測試完成時，請點選**儲存**（如果測試通過）或**稍後修正**（如果測試失敗），然後手動輸入識別碼。
- 您可以使用 **LinkWare PC** 軟體來建立識別碼集，並將識別碼集下載至測試儀然後再匯入到專案。
- 進行測試之後，您可以為之前儲存的測試輸入識別碼。藉此您可取代結果，或將不同的結果新增到之前儲存的測試。
- 如果之前的測試失敗，且您儲存了結果，則可在**結果**畫面上加以選取，然後按「**重新測試**」以取代該識別碼的結果。

附註

纜線識別碼有區分字母大小寫。例如，測試儀會在兩筆不同的記錄中以「A0」與「a0」的名稱儲存結果。

纜線識別碼的上限為 60 個字元。

如果您刪除專案中的所有識別碼集，測試儀會建立以 001 開頭的預設集。

開啟或關閉自動儲存功能

- 1 在首頁畫面上，點選下一個**識別碼**面板。
- 2 在**變更識別碼**畫面上，點選**自動儲存**旁邊的**開啓 / 關閉**控制項。
- 3 點選完成。

如何安裝掛帶

測試儀有兩種類型的掛帶：手腕帶能協助您握住測試儀，選用的攜帶帶可讓您攜帶並吊掛測試儀。圖 5 顯示如何安裝掛帶及如何使用手腕帶。

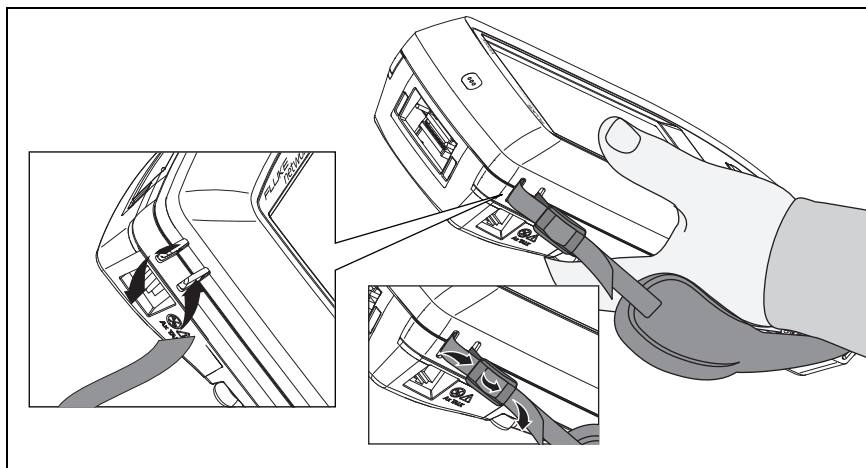


图 5. 如何安裝掛帶及使用手腕帶

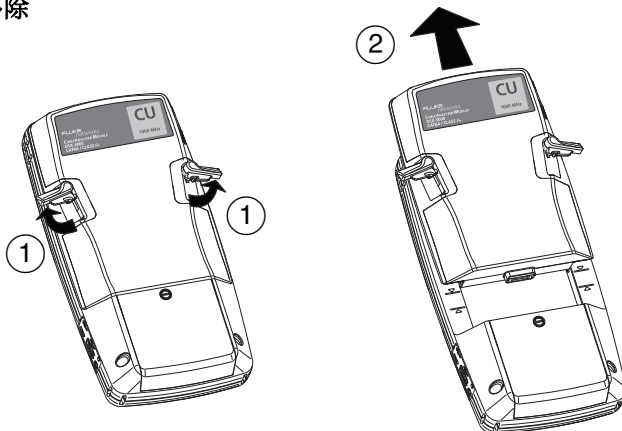
如何移除或安裝模組

圖 6 顯示如何移除及安裝模組。

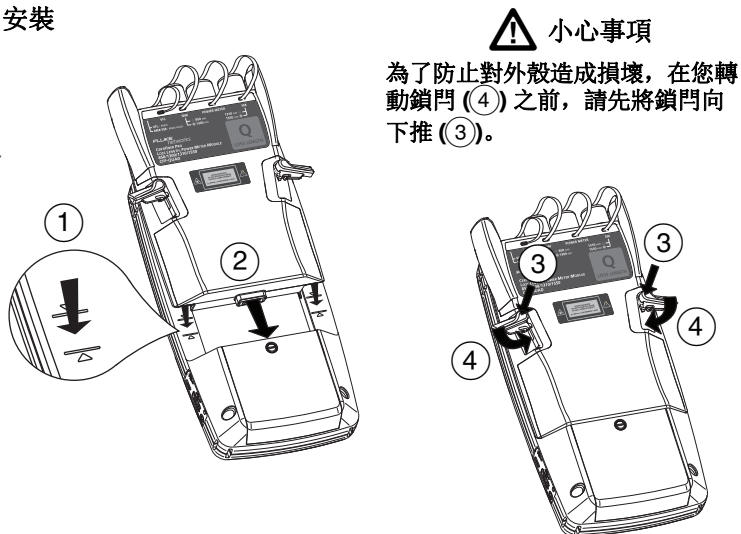
附註

移除或安裝模組之前您無須關閉測試儀電源。

移除



安裝



GPU20.EPS

图 6. 如何移除及安裝模組

關於 LinkWare 應用程式

LinkWare PC Cable Test Management 軟體

透過 LinkWare PC Cable Test Management 軟體，您可以上傳測試記錄至電腦、整理並檢查測試結果、列印具專業品質的測試報告，並可以在測試儀上執行軟體更新及其他維護程序。

您可以從 [Fluke Networks](#) 網站下載 LinkWare PC。

LinkWare Live 網路應用程式

LinkWare Live 網路應用程式可讓您透過桌上型電腦或行動裝置管理專案

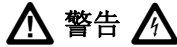
要開始使用 LinkWare Live，請參閱第 14 章。

LinkWare Stats

LinkWare PC 軟體隨附的 LinkWare Stats 統計報告軟體可提供纜線測試報告的統計分析，並能產生可瀏覽的圖形報告。

如需有關 LinkWare PC 與 LinkWare Stats 軟體的指示，請參閱入門指南及 LinkWare PC 與 LinkWare Stats 功能表上說明下方的線上說明。

第 2 章：認證雙絞線佈線



在使用 **DSX CableAnalyzer** 之前，請先閱讀第 5 頁開始的安全資訊。

功能簡介

Fluke Networks **DSX CableAnalyzer™** 模組連接至 **Versiv™** 和 **Versiv 2** 主機和遠端裝置後，將成為耐用的手持式測試儀，可供您用於認證、疑難排解及記錄雙絞線網路佈線。測試儀包含以下功能：

- **DSX-8000** 模組可在 16 秒內認證雙絞線佈線 **Cat 8/Class I/II** 極限值 (2000 MHz)。
- **DSX-5000** 模組可在 16 秒內認證雙絞線佈線 **Cat 7_A/Class F_A** 極限值 (1000 MHz)。
- 根據您所指定的測試極限值提供**通過**或**失敗**結果。
- 前往 **Fluke Networks** 網站即可取得 **AxTalk** 軟體，可用於測試外部串擾。

連接器、按鍵與 LED

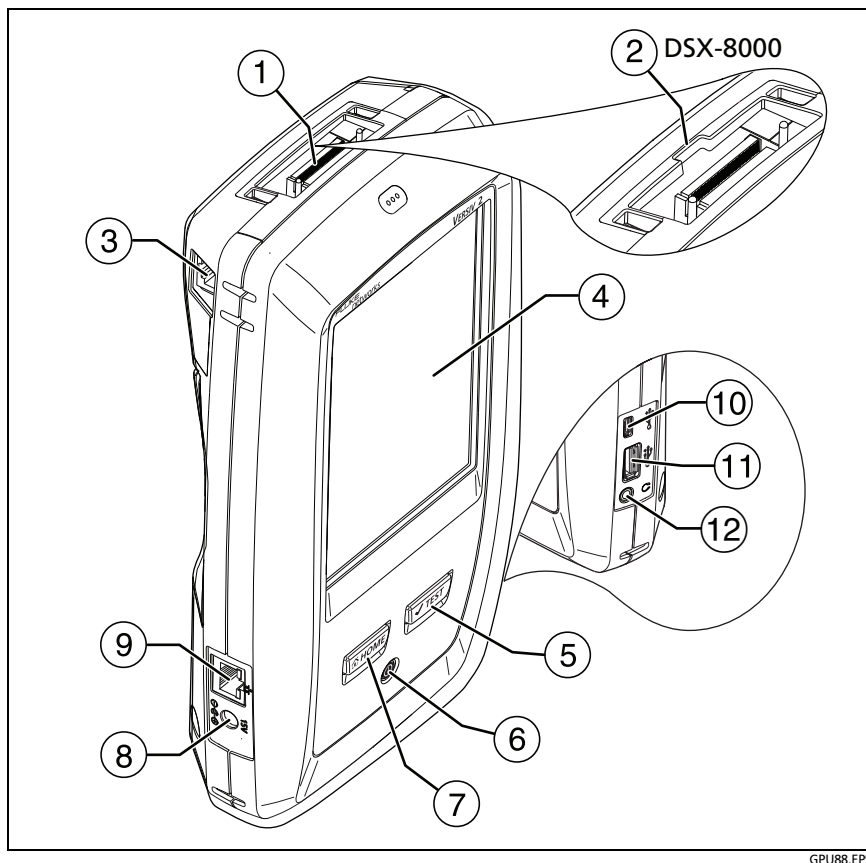


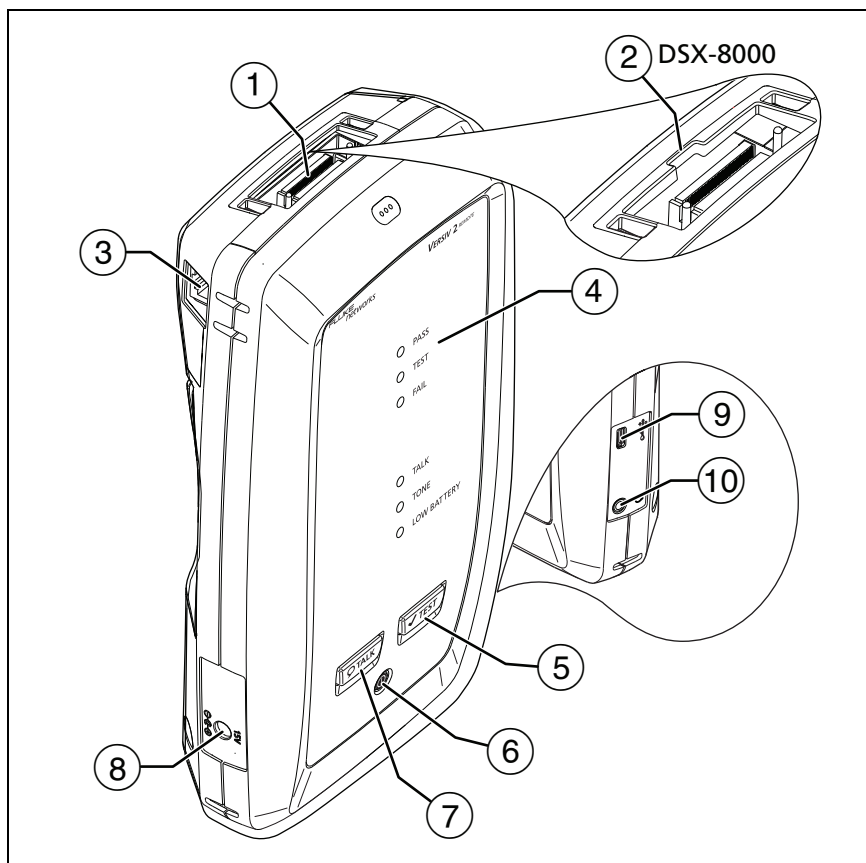
圖 7. 主測試儀連接器、按鍵與 LED (圖顯示了 Versiv 2)

- ① 連結介面配接器的連接器
- ② DSX-8000 模組具備一個凹槽，可搭配 Cat 8/Class I/II 配接器上的舌片使用。您無法將 Cat 8/Class I/II 配接器連接到 DSX-5000 模組。
- ③ RJ45 插孔，在進行外來串擾測量時，用於主測試儀和遠端測試儀之間的通訊。請參閱第 59 頁的「關於 AxTalk 分析器套件」。

- ④ 含觸控螢幕的 LCD 顯示器
- ⑤  **TEST**：開始測試。如果遠端測試儀未連接到主測試儀，則會開啟音效產生器。若要開始測試，您也可以點選顯示畫面上的**測試**。
- ⑥ ：電源鍵。**Versiv 2**：按鈕中的 **LED** 會顯示電池充電流程的狀態。請參閱表第 12 頁的 2。
- ⑦  **HOME**：按  **HOME** 可前往首頁畫面。
- ⑧ **AC** 配接器的連接器。**Versiv**：當電池充電時，LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。請參閱第 11 頁的「為電池充電」。
- ⑨ **RJ45** 連接器：可讓您連上網路以存取 **Fluke Networks** 雲端服務。
- ⑩ **Micro USB** 連接埠：此 **USB** 連接埠可讓您將測試儀連接到電腦，藉此將測試結果上傳到 **PC**，以及在測試儀中安裝軟體更新。
- ⑪ **A 型 USB** 連接埠：此 **USB** 主機連接埠可讓您將測試結果儲存到 **USB** 快閃磁碟機以及將 **FiberInspector Pro** 影像探針連接到測試儀。在 **Versiv** 主測試儀上，此連接埠可讓您連接 **Wi-Fi** 配接器以存取 **Fluke Networks** 雲端服務 **LinkWare Live**。（**Versiv 2** 測試儀配有內部 **Wi-Fi** 無線電）。
- ⑫ 耳機插孔

附註

如果您有兩部主測試儀，可將其中一部作為遠端機。
若要選擇遠端功能，請點選**工具 > 主測試儀作為遠端**。



GPU42.EPS

圖 8。遠端測試儀連接器、按鍵與 LED (圖顯示了 Versiv 2)

- ① 連結介面配接器的連接器
- ② DSX-8000 模組具備一個凹槽，可搭配 Cat 8/Class I/II 配接器上的舌片使用。您無法將 Cat 8/Class I/II 配接器連接到 DSX-5000 模組。
- ③ RJ45 插孔，在進行外來串擾測量時，用於主測試儀和遠端測試儀之間的通訊。請參閱第 59 頁的「關於 AxTalk 分析器套件」。
- ④ 通過測試時，通過 LED 會亮起。

在測試過程中，**測試 LED** 會亮起。

未通過測試時，**失敗 LED** 會亮起。

當交談功能開啟時，**交談 LED** 會亮起 (7)。LED 會持續閃爍，直到主測試儀接受交談要求為止。

如果您按 **✓TEST** 時，主測試儀未連接到遠端裝置，**音效 LED** 會閃爍，同時音效產生器會開啟。

當電池電量不足時，**電量不足 LED** 會亮起。

LED 尚有以下功能：

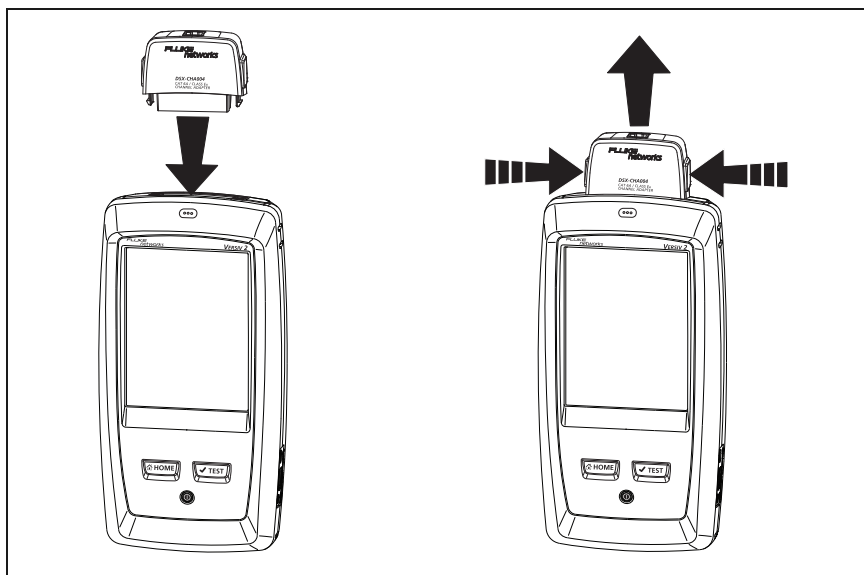
- 電池電流計 (請參閱圖 第 13 頁的 1)
 - **交談**功能音量指示器
 - 軟體更新進度指示器
- ⑤ **✓TEST**：開始測試。如果主測試儀未連接到遠端裝置，則會開啟音效產生器。
- ⑥ ⑩：電源鍵。**Versiv 2**：按鈕中的 LED 會顯示電池充電流程的狀態。請參閱表第 12 頁的 2。
- ⑦ **◻TALK**：按 **◻TALK**，使用耳機對連結另一端的人員說話。再按一次可以調整音量。若要關閉交談功能，請按住 **◻TALK**。
- ⑧ **AC** 配接器的連接器。**Versiv**：當電池充電時，LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。請參閱第 11 頁的「為電池充電」。
- ⑨ **Micro USB** 連接埠：此 USB 連接埠可讓您將測試儀連接到 PC，藉此在測試儀中安裝軟體更新。
- ⑩ 耳機插孔

關於連結介面配接器

連結介面配接器可讓您將 DSX CableAnalyzer 連接到不同類型的雙絞線連結。圖 9 顯示如何連接及移除配接器。

小心事項

為了防止損壞永久連結配接器上的纜線並確保測試結果盡可能精確，請勿扭轉、拉扯、夾緊、壓迫纜線，或使纜線形成扭結。請參閱圖 第 29 頁的 10。



GPU109.EPS

圖 9。如何連接及移除連結介面配接器



GPU108.EPS

圖 10。如何避免損壞永久連結配接器電纜

DSX-8000 和 DSX-5000 模組適用的配接器

您可使用測試極限值最高 Cat 7_A 的配接器和同軸配接器來搭配 DSX-8000 和 DSX-5000 模組。請務必依配接器選取適當的測試極限值。

Cat 8/Class I 和 Class II 配接器，例如 DSX-PLA804 和 DSX-CHA-8-GG45，具備舌片，讓您僅可將它們與 DSX-8000 模組連接 (請參閱圖 11)。

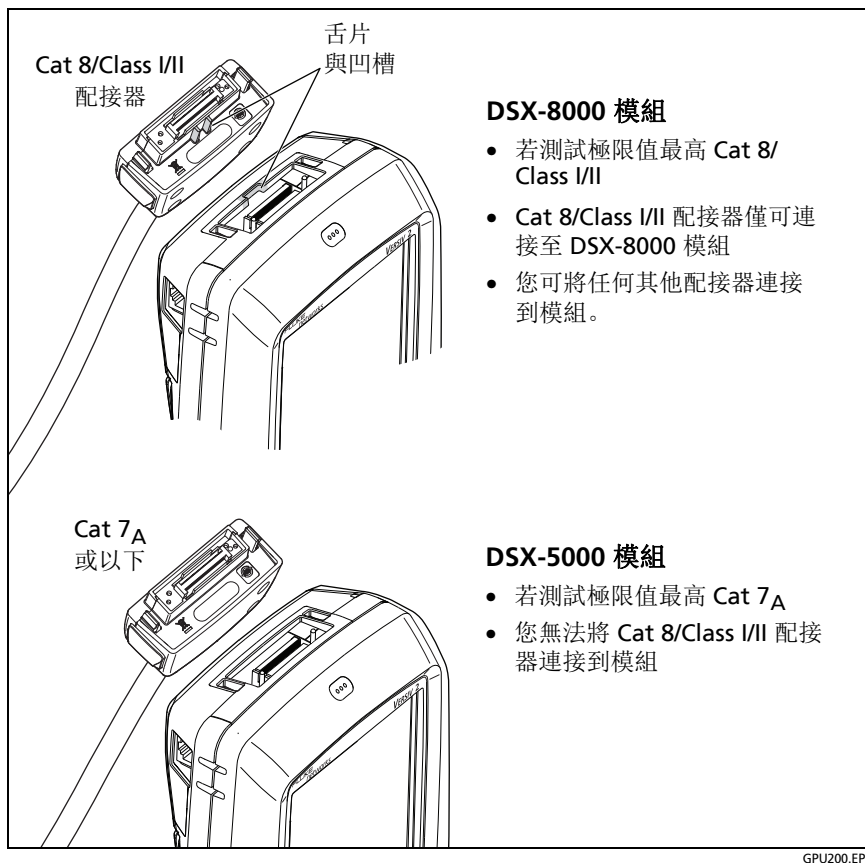
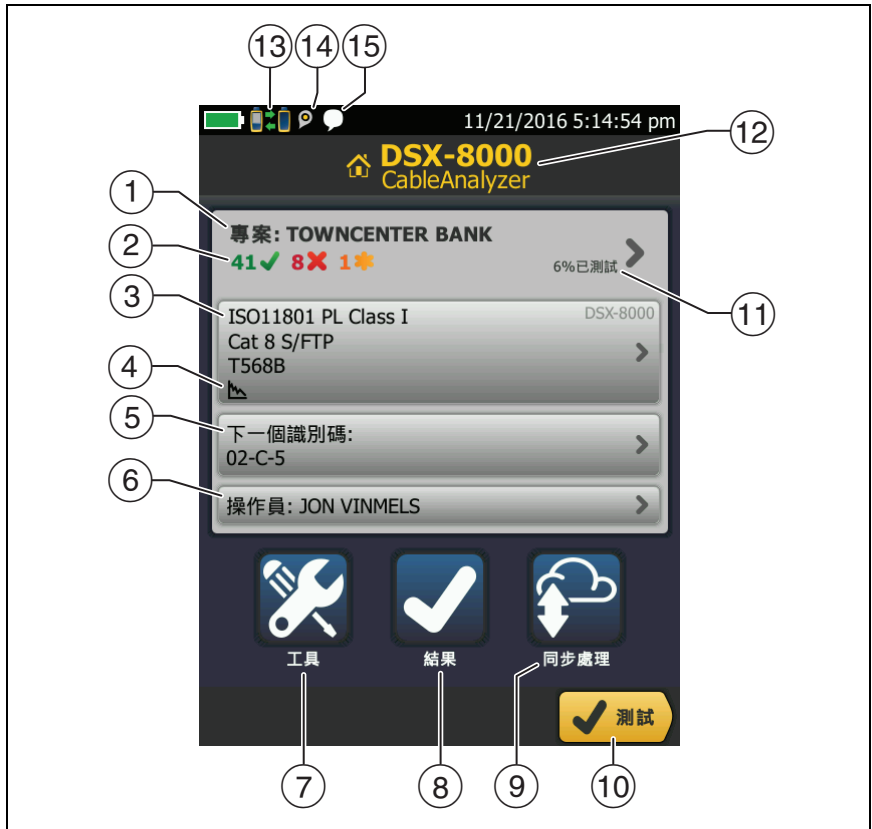


圖 11. DSX-8000 和 DSX-5000 模組與配接器差異

DSX CableAnalyzer 首頁畫面


首頁畫面 (圖 12) 顯示重要的測試設定。在您進行測試之前，請確定這些設定正確無誤。




HET110.EPS


圖 12. DSX CableAnalyzer 的首頁畫面

- ① **專案：**專案中包含工作的設定，可協助您監視工作狀態。當您儲存測試結果時，測試儀會將其放入專案中。點選**專案**面板以編輯專案設定，選取不同的專案，或建立新專案。
- ② 顯示專案中測試結果的摘要：

：通過的測試數。

：失敗的測試數。

：有整體差距結果的測試數。

- ③ 測試設定面板顯示當您點選**測試**或按  時，測試儀將使用的設定。若要變更這些設定，請點選面板。

附註

即使未連接模組，您也可以為測試儀可使用的任何模組設定測試。

- ④ 圖示顯示**存放繪圖資料**的狀態與 **AC 接線圖**的設定。
請參閱表 3 第 37 頁的。
- ⑤ **下一個識別碼**：測試儀為您儲存的下一項測試結果所提供的識別碼，會出現在**下一個識別碼**面板上。


點選**下一個識別碼**來執行以下工作：


- 輸入識別碼，在識別碼集內選取不同的識別碼，選取不同的識別碼集或建立新集。針對您所建立的識別碼與識別碼集，測試儀會為您新增至顯示在首頁畫面上的專案。
- 開啟或關閉**自動儲存**。


- ⑥ **操作員**：執行工作的人員姓名。您可以輸入最多 **20** 位操作員的姓名。您也可以針對每個操作員輸入電子郵件地址，做為該操作員日後登入 **LinkWare Live** 的識別碼。
- ⑦ **工具**：您可以利用**工具**功能表設定基準、查看測試儀狀態及設定使用者偏好，例如語言和顯示亮度等。
- ⑧ **結果**：點選**結果**可查看及管理儲存在測試儀中的結果。
- ⑨ **同步**：點選**同步**以 **LinkWare Live** 同步處理專案。
- ⑩ **測試**：點選**測試**可進行在測試設定面板中顯示的測試。
- ⑪ 專案完成進度的百分比。此百分比是將已儲存結果所使用的識別碼數量，除以專案內已使用和可用的識別碼的總數。識別碼數量包含銅纜和光纖纜線的識別碼。


如果專案僅包含下一個識別碼列表，則不會顯示 % 已測試。如需有關下一個識別碼列表的詳細資訊，請參閱第 295 頁的「關於下一個識別碼集」。


- ⑫ 連接至主機的模組類型。

- ⑬  當測試儀的連結介面配接器連接到遠端機的配接器且遠端機為開啟時，隨即出現此圖示。

 僅限 DSX-5000: 當測試儀使用遠程通訊模式，連線圖示上的箭頭呈橘色。請參閱第 58 頁的「遠程通訊模式 (DSX-5000)」

- ⑭  當 LinkWare Live 帳戶擁有者已在測試儀上啟用資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱第 310 頁的「從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live」。

- ⑮  當交談功能開啟時，隨即出現此圖示。若要使用交談功能：

- 1 透過擁有一個或多個良好線對的連結，連接主機測試儀與遠端測試儀。
- 2 將耳機連接到測試儀上的耳機插孔。
- 3 按其中一個耳機麥克風上的按鈕，或按遠端機上的 ，接著對麥克風說話。

請確認測試儀可以開始認證佈線

若要確認測試儀是否符合其精度規格，請遵循以下準則：

- 讓測試儀軟體保持為最新版本。您可於 **Fluke Networks** 網站取得最新版本的軟體。請參閱第 313 頁的「更新軟體」。
- 每隔 30 天為雙絞線配接器設定基準。請參閱第 34 頁的「設定基準」。
- 請確認已為該項工作選取適當的纜線類型且纜線的 NVP 正確。請參閱表 第 36 頁的 3。
- 請確認已為該項工作選取適當的測試極限值。請參閱表 第 36 頁的 3。
- 請確認所有測試設備與跨接線的線材和連接器狀態皆良好。
- 請確認電池已完全充電。
- 請每隔 12 個月將模組寄至 **Fluke Networks** 服務中心進行原廠校正。

設定基準

雙絞線纜線的基準程序可為插入損耗、ACR-F 與 DC 電阻測量設立基準線。

在以下時間設定基準：

- 當您想要以不同的模組搭配測試儀使用時。測試儀可以儲存八組不同模組的基準值。
- 當您連接 Class F/F_A 或 Class I/II 連結介面配接器時，例如選購的 TERA 或 GG45 配接器。
- 至少每隔 30 日。為了確保測試結果的最高精度，請每天設定基準。

當您更換連結介面配接器時不需要設定基準（除非您連接 Class F/F_A 連結介面配接器）。

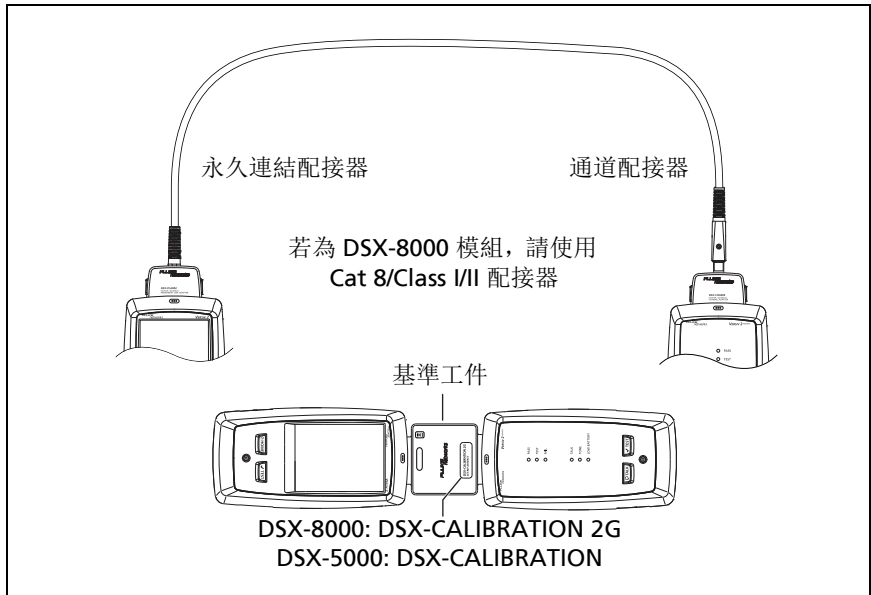
設定基準

- 1 在測試儀和遠端機安裝 DSX 模組。
- 2 在設定基準前，先開啟測試儀和遠端機至少 5 分鐘。

附註

唯有當測試儀位在介於 10 °C 和 40 °C
(50 °F 和 104 °F) 環境溫度時，才可設定基準。

- 3 使用適當的配接器或基準工件連接主測試儀與遠端測試儀，如圖 13 所示。
- 4 在首頁畫面上，點選工具，然後點選設定基準。
- 5 在設定基準畫面上點選測試。



GPU89.EPS

圖 13。雙絞線纜線的基準連接

雙絞線測試的設定

表 3 提供了雙絞線測試的設定說明。若要設定包含表 3 中之設定、
纜線識別碼與操作員姓名的專案，請參閱第 13 章。

設定雙絞線測試

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，選取要變更的雙絞線測試，接著點選**編輯**。
或者，若要設立一個新的雙絞線測試，請點選**新測試**。如果未安裝模組，系統會顯示**模組**畫面。點選正確的銅模組。
- 3 在**測試設定**畫面上，點選面板來變更測試的設定。請參閱表 3。
- 4 完成測試設定後，在**測試設定**畫面上點選**儲存**。
- 5 在**變更測試**畫面上，請確定您已選取測試旁邊的按鈕，接著點選使用選定項目。

表 3. 雙絞線測試的設定






設定	說明
模組	選取 DSX-8000 CableAnalyzer 或 DSX-5000 CableAnalyzer 。請參閱圖 第 30 頁的 11。
纜線類型	選取適合測試類型的纜線類型。若要查看纜線類型的不同群組，請點選 更多 ，接著點選群組。若要自訂纜線類型，請點選 纜線群組 列表中的 自訂 。
NVP	<p>額定傳播速度。測試儀會使用 NVP 與傳播延遲來計算纜線長度。</p> <p>預設值由選定的纜線類型來定義，此為該纜線類型的標準 NVP。若要輸入不同的數值，請點選 NVP 面板，接著點選 NVP 畫面上的  或  以增減數值。</p> <p>若要找出纜線的實際數值，可將已知長度的纜線接至測試儀，點選 NVP 畫面上的測量，接著變更 NVP，直到測得的長度符合已知長度為止。使用的纜線長度至少需有 30 公尺 (100 英尺)。</p> <p>當您增加 NVP 值時，計算的長度也會增加。</p>

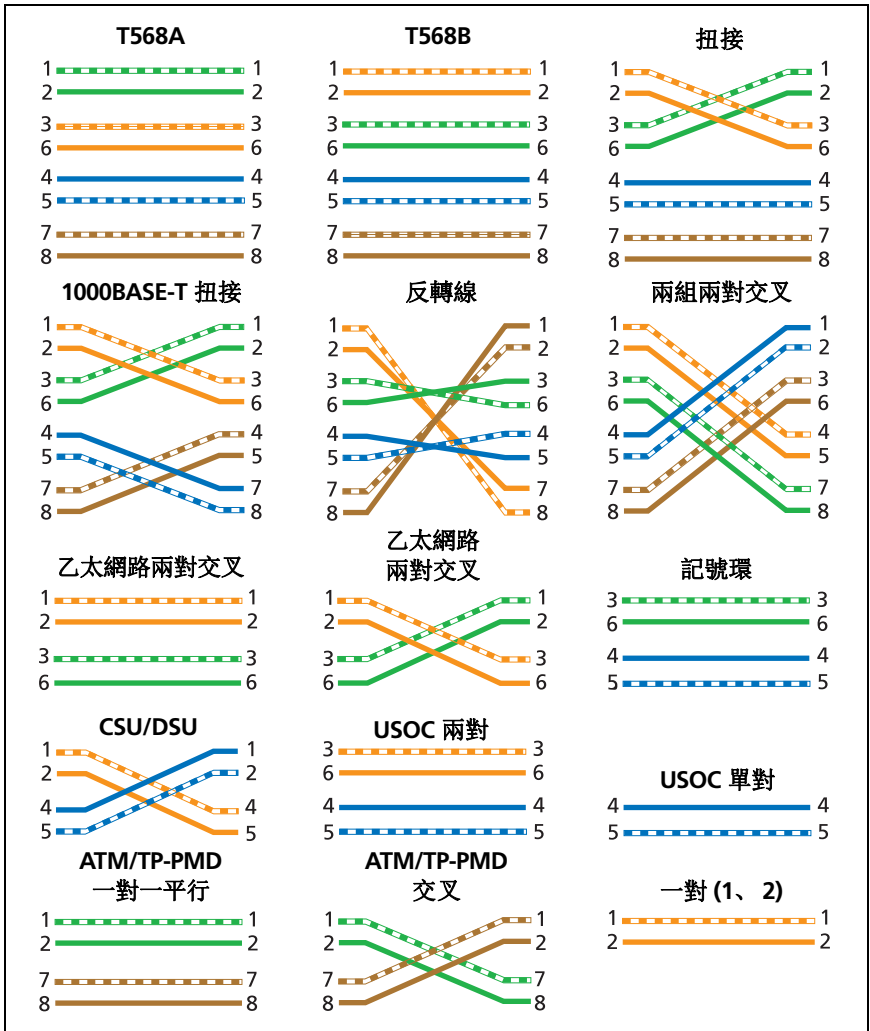
表 3. 雙絞線測試的設定 (續)

屏蔽測試	<p>只有當您選取屏蔽型的纜線類型時，才會顯示此設定。</p> <p>開啟：接線圖測試包含屏蔽連貫性的 DC 測試，以及屏蔽品質的 AC 測試。如果屏蔽開啟，或是 AC 測試結果不理想，接線圖測試即會失敗。</p> <p>關閉：如果屏蔽有連貫性，接線圖會顯示屏蔽。測試儀不會進行屏蔽品質的 AC 測試。如果屏蔽開啟，接線圖測試不會失敗，亦不會顯示屏蔽。</p>
測試極限值	<p>為該項工作選取適當的測試極限值。若要查看極限值的不同群組，請點選更多，然後點選群組名稱。</p>
存放繪圖資料	<p>關閉  測試儀不會為頻域測試或 HDTDR/HDTDX 分析器儲存繪圖資料。您在儲存測試與離開結果畫面之前可看到繪圖。已儲存的結果會於表內顯示頻域測量，但不包含 HDTDR/HDTDX 繪圖。</p> <p>開啟  測試儀會針對 HDTDR/HDTDX 分析器，以及針對所選測試極限值要求的所有頻域測試，儲存繪圖資料。</p>
HDTDR/HDTDX	<p>僅限失敗 / 通過 *：只有在自動測試有通過 *、失敗 *、或失敗的結果時，測試儀才會顯示 HDTDR 與 HDTDX 分析器的結果。</p> <p>所有自動測試：測試儀會針對所有自動測試顯示 HDTDR 與 HDTDX 分析器的結果。</p> <p>永不：測試儀永不顯示 HDTDR 或 HDTDX 分析器的結果。此設定也會停用自動診斷，因此永不顯示斷點資訊畫面。</p> <p>若要取得 HDTDR/HDTDX 分析器的結果，您也可以點選工具 > 診斷。</p> <p>如需更多 HDTDR 與 HDTDX 分析器的相關資訊，請參閱技術參考手冊。</p>

- 續 -

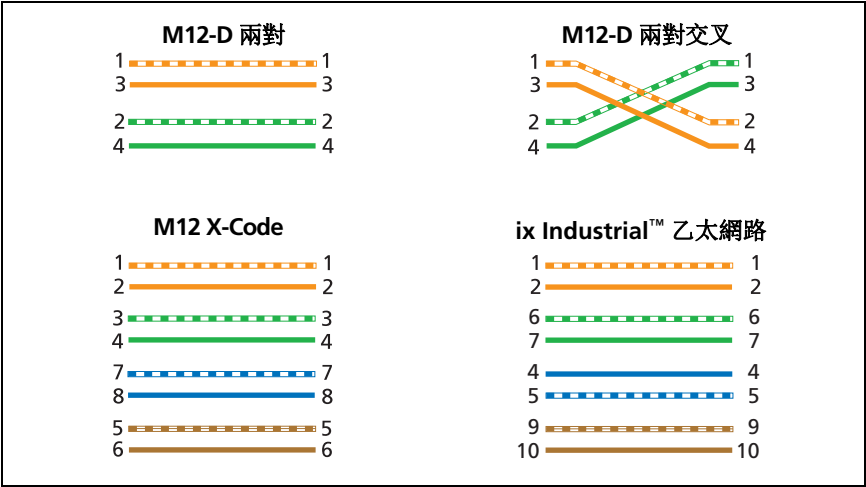
表 3. 雙絞線測試的設定 (續)

雙向	<p>只有當您選取跨接線測試極限值時，才會顯示此設定。主要由跨接線製造商用來縮短自動測試的時間。</p> <p>開啟：測試儀會以雙向方式進行測試。</p> <p>關閉：測試儀僅會以單向方式進行測試，這可縮短自動測試的時間。</p>
輸出設定	<p>輸出設定會詳列受測試的線對，以及接線圖為線對顯示的線號。請參閱圖 14 和 15。</p> <p>若要查看設定的接線圖，請點選輸出設定，點選輸出設定畫面上的設定名稱，接著點選樣本。</p> <p>若要選取設定，請點選輸出設定畫面上的名稱，接著點選使用選定項目。</p> <p style="text-align: center;">附註</p> <p>輸出設定畫面僅顯示對選定的測試極限值適用之設定。</p> <p>若要進行自訂輸出設定，請點選輸出設定畫面上的自訂，然後點選管理，再點選建立。</p>
AC 接線圖	<p>AC 接線圖測試讓您可以在透過中跨 PoE (乙太網路供電) 裝置連接的連結上測試。請參閱技術參考手冊。</p> <p>當 AC 接線圖測試已開啟時，首頁畫面會顯示此圖示：</p> <p style="text-align: center;">附註</p> <p>若您不透過 PoE 裝置進行測試，切記關閉 AC 接線圖測試。AC 接線圖測試會增加自動測試的時間。這也會停用電阻與屏蔽連貫性測試。</p> <p>DSX-8000 模組不支援 AC 接線圖測試。</p>



GPU85.EPS

圖 14。輸出設定 - RJ45



GPU238.EPS

圖 15。輸出設定 - 工業乙太網路

如何進行自動測試

當您點選主測試儀上的測試，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 **✓TEST** 時，測試儀會進行自動測試。自動測試的內容包括所有必要測試，可認證纜線是否符合或超出所選定測試極限值的效能要求。

圖 16 顯示雙絞線纜線自動測試的設備。

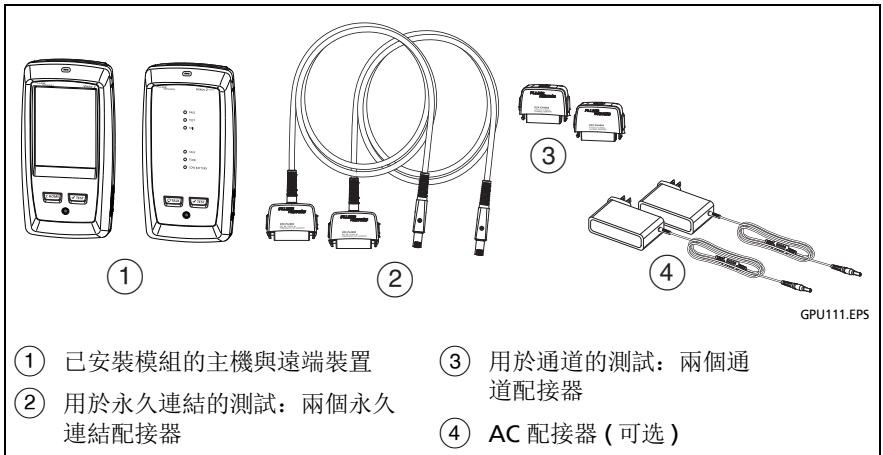


圖 16。雙絞線纜線自動測試設備

進行雙絞線纜線自動測試

- 1 將永久連結配接器或通道配接器連接至主測試儀與遠端測試儀。
- 2 確認首頁畫面顯示工作的正確設定。

為確保其他的設定正確，請點選測試設定面板，確認在**變更測試**畫面上已選取正確的測試，接著點選**編輯**以查看更多設定。表 第 36 頁的 3 提供設定的說明。

- 3 將測試儀連接到連結，如圖 17、18、19、20、或 21 所示。
- 4 點選主測試儀上的**測試**，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 **✓TEST**。

如果纜線另一端的測試儀處於休眠模式或為關閉，則您測試儀的音效產生器開啟另一個測試儀。

如果兩個測試儀未連接：

- 您測試儀的音效產生器會保持開啟。您可視需要使用音效探針，尋找可連接至另一個測試儀的纜線。
- 或點選**測量**，以進行不需要遠端測試儀的測試。因為測試儀無法完成所有測試，而且未連接遠端機的部分測試永遠失敗，所以不使用遠端機的自動測試結果永遠為**失敗**。

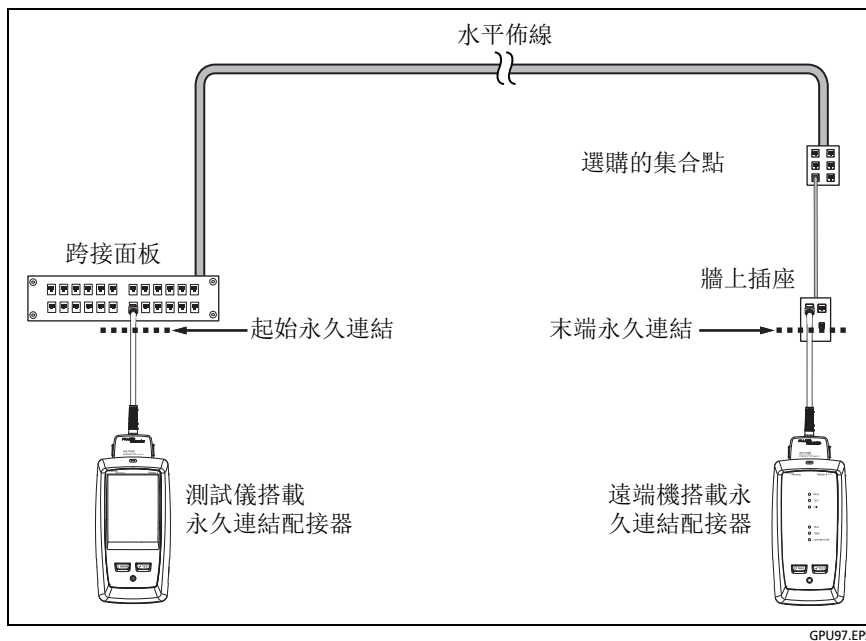


圖 17. 永久連結連接，適用的連結最高 Class F_A

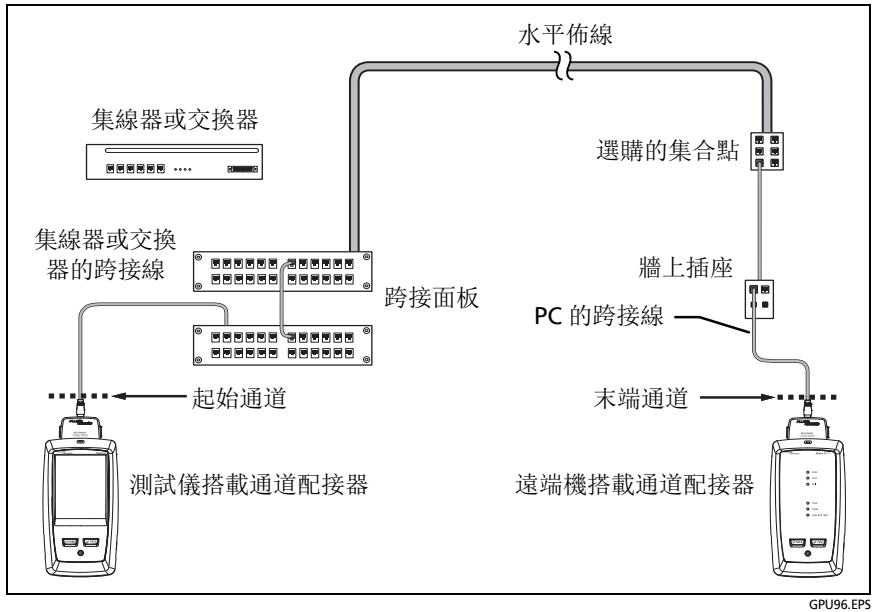


圖 18. 通道連接，適用的連結最高 Class F_A

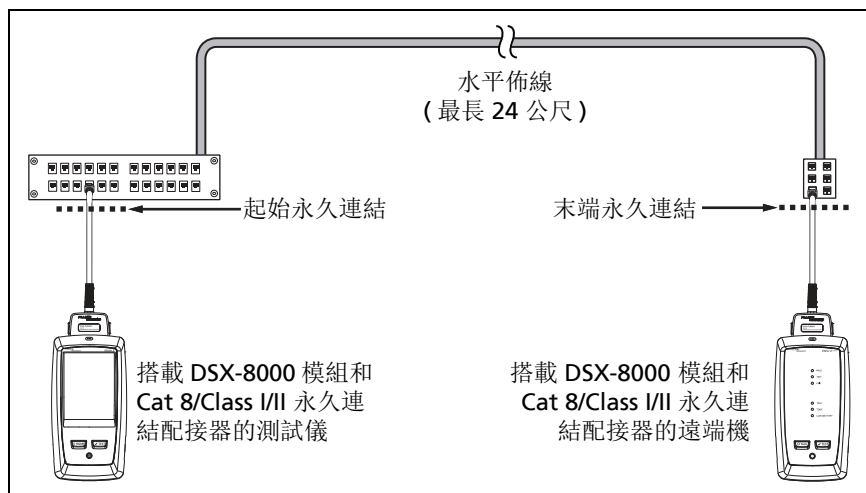


圖 19. 永久連結連接，適用 Cat 8/Class I/II 連結

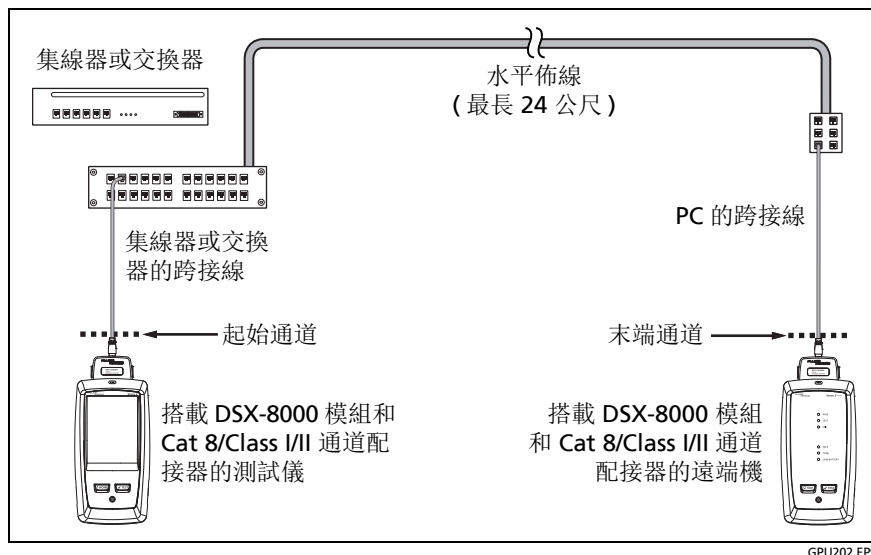
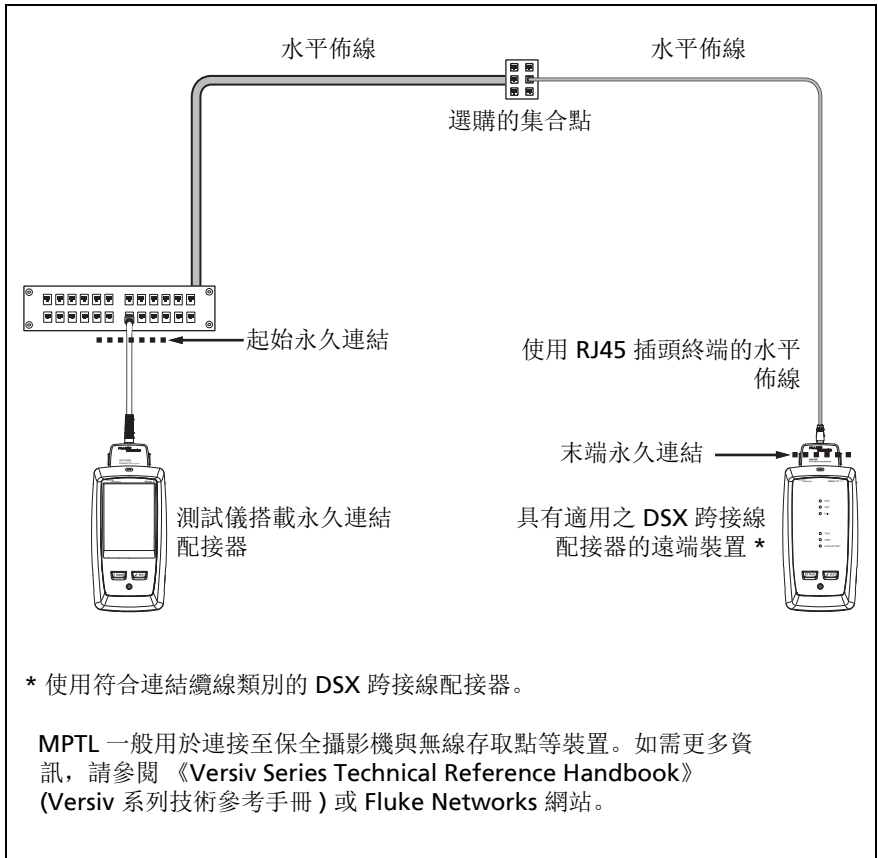


圖 20. 通道連接，適用 Cat 8/Class I/II 連結



GPU239.EPS

图 21. 模組化插頭終端連結 (MPTL) 之連接

「不良跨接線」訊息

為符合通道測試標準，測試儀會從測試結果中移除通道配接器的影響及其連接。測試儀在移除這些影響之前，會先確認跨接線上的插頭不具有過多的近端串擾 (NEXT)。過多 NEXT 通常是因插頭內有太多未絞合的線所造成。若是插頭不良，測試儀會顯示**主機有不良跨接線或遠端機有不良跨接線**的訊息，且不會移除通道配接器及其連接的影響。測試儀會儲存訊息與結果。

若您看見上述訊息，請替換跨接線或在不良端安裝新插頭。

如何認證跨接線

若要認證跨接線，您必須使用 DSX-PCxx 跨接線配接器和正確的跨接線測試極限值。您無法使用通道配接器和測試極限值來認證跨接線，因為通道測試不會測量跨接線插頭的效能。

若要購買 DSX-PCxxS 跨接線配接器集，請與授權的 Fluke Networks 代理商聯絡。

雙絞線自動測試結果

下列測試適用於雙絞線的佈線。

附註

部分測試不包含在某些測試極限值內。

- 接線圖
- 電阻
- 線對內的電阻不平衡
- 線對之間的電阻不平衡
- 長度
- 傳播延遲
- 延遲差異
- 插入損耗 (衰減)
- 阻抗
- NEXT (近端串擾)
- PS NEXT (多重近端串擾)
- ACR-N (近端衰減串擾比)
- PS ACR-N (近端多重衰減串擾比)
- ACR-F (遠端衰減串擾比)
- PS ACR-F (遠端多重衰減串擾比)
- 反射損耗
- TCL (橫向轉換損耗)
- CDNEXT (共模對差模近端串擾)
- CMRL (共模反射損耗)
- TCTL (橫向轉換轉移損耗)
- ELTCTL (同級橫向轉換轉移損耗)
- HDTDR 與 HDTDX 分析器 (選擇性測試，並非任何測試極限值的必要測試)

自動診斷

若雙絞線佈線自動測試失敗，DSX CableAnalyzer 將自動提供斷點相關資訊。若要查看此資訊，請點選**斷點資訊**標籤。圖 22 顯示診斷資訊的範例。

如果只需要診斷結果，請從**工具**功能表選擇**診斷**。這些結果不包含**通過 / 失敗**狀態。

其他斷點可能影響連接器的結果時，診斷畫面會以灰色顯示連接器。

若多個連接器導致 NEXT 失敗，診斷畫面會以紅色顯示最差連接器。

未來軟體版本可能包含額外診斷功能。您可於
Fluke Networks 網站免費取得最新版本的軟體。

如需有關診斷功能的詳細資訊 (包括影片訓練課程)，請參閱
Fluke Networks 網站的 Knowledge Base。

附註

如果您在**測試設定**屏幕上選擇**永不**作為 HDTDR / HDTDX 設置，**斷點資訊**選項卡將不會顯示。



HET192.EPS

圖 22。斷點資訊畫面範例

通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)

結果落在測試儀精度不精確性範圍內 (圖 23) 時，該項結果會因應所選定測試極限值的要求而顯示星號。這些結果都有餘量。

- ✱ **通過 *** 代表纜線效能合格。若纜線必須得到**通過**的結果才能符合您對品質的要求，請判別與纜線有關的問題並予以修正，並再次執行自動測試。
- ✱ **通常失敗 *** 代表結果不合格。測試儀會針對整體結果顯示**失敗**。請判別與纜線有關的問題並予以修正，並再次執行自動測試。

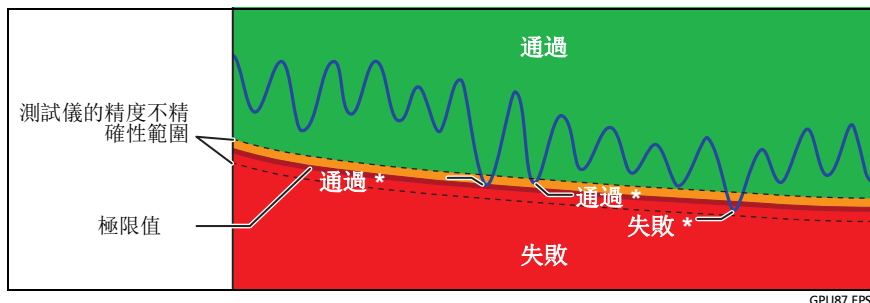


圖 23. 通過 * 與失敗 * 結果

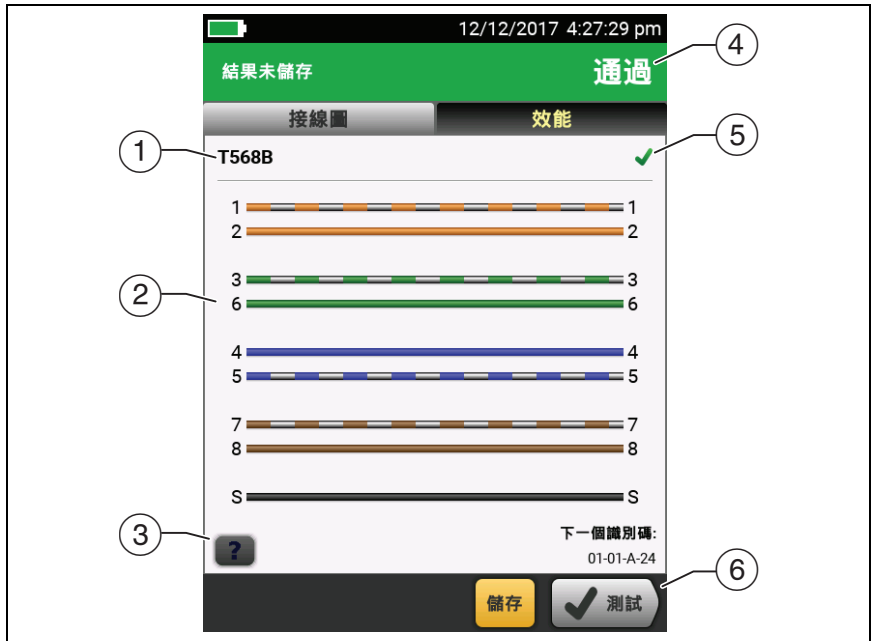
接線圖標籤

接線圖標籤顯示受驗纜線端與端的連接。測試儀將連接點與選定的輸出設定做比較，得出**通過**或**失敗**的結果。

若接線圖測試失敗，您可以繼續自動測試或停止自動測試。您也可以點選**開啟掃描**，以在尋找錯誤之際繼續進行接線圖測試。若要在更正錯誤後繼續自動測試，請點選**關閉掃描**，然後點選**繼續**。





如果您在離開**接線圖失敗**畫面後再次返回，**開啟掃描**按鈕將會消失。若要再次顯示該按鈕，請點選**重新測試**。您也可以從**工具功能表**選取連續接線圖測試作為單一測試。請參閱第 58 頁的「連續測試」。

圖 24 顯示接線圖畫面的範例。如需 AC 接線圖畫面的資訊，請參閱技術參考手冊。



HET59.EPS

圖 24. 接線圖標籤

- ① 用於測試的輸出設定名稱。輸出設定是**測試設定**畫面上的一項設定。
- ② 佈線的接線圖。主機測試儀位在接線圖左側。
- ③ 點選  可查看接線圖斷點的相關資訊。若顯示 ，請點選並查看結果的相關訊息，例如**遠端機有不良跨接線**。
- ④ 自動測試的整體結果。若結果有顯示星號，請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。
- ⑤ 接線圖測試的結果：
 接線圖不符合為測試選定的輸出設定。
 接線圖符合為測試選定的輸出設定。
- ⑥ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示，建議您點選該按鈕。請參閱第 17 頁的「變更語言」。

效能標籤

效能標籤 (圖 25) 會因應所選定測試極限值的要求，顯示每個測試的整體結果。





HET86.EPS


圖 25. 效能標籤

- ① 用於測試的測試極限值與纜線類型。若要查看用於測試的所有設定，請點選面板。
- ② 若要查看詳細的測試結果，請點選面板。
- ③ 自動測試的整體結果。若結果有顯示星號，請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。
- ④ 測試的整體結果：

✗ 結果超過極限值。

 結果落在極限值內。

 選定的測試極限值不具有測試的極限值，否則會套用 dB 規則。請參閱技術參考手冊。

 測量結果落在測試儀精度不精確性範圍內。請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。

頻域結果顯示的測量是最差餘量。(插入損耗繪圖不同。請參閱技術參考手冊。)

- ⑤ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示，建議您點選該按鈕。請參閱第 17 頁的「變更語言」。

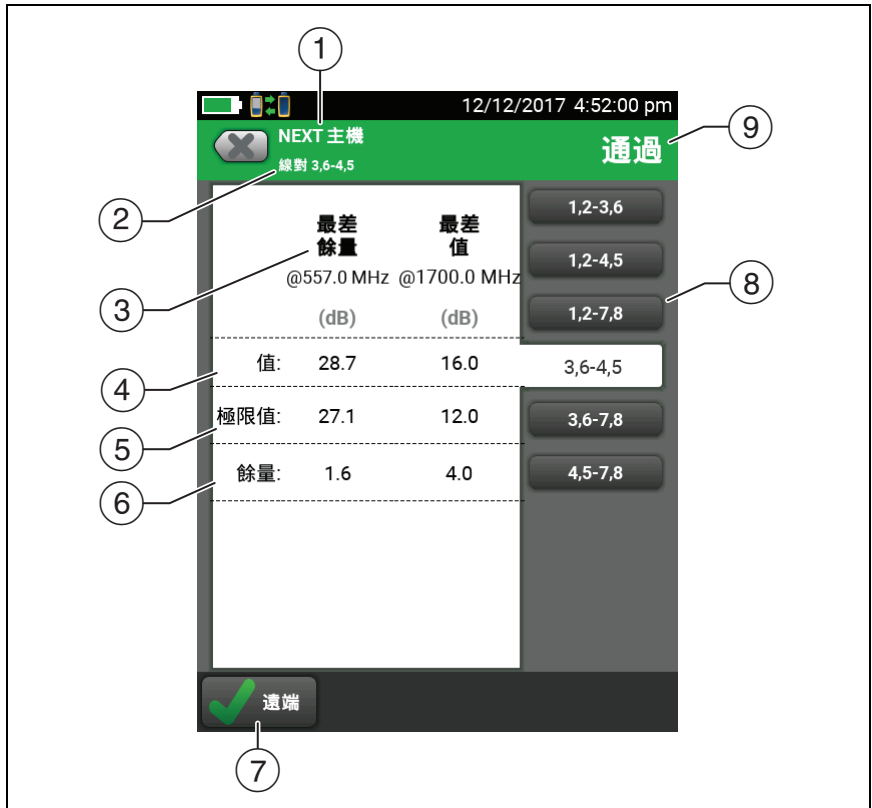
頻域結果

頻域結果是會隨頻率一同變化的測量值，例如插入損耗與串擾。

如何將頻域結果儲存為繪圖或表格

若您測試時**存放繪圖資料**已開啟，儲存的結果會以繪圖形式顯示。
若**存放繪圖資料**已關閉，測試儀不會為頻域測試或 HDTD/HDTDX
分析器儲存繪圖資料。您在儲存測試與離開結果畫面之前可看到繪
圖。圖 26 與圖 27 顯示兩種畫面類型範例。另請參閱第 37 頁的
「存放繪圖資料」。

- ① 測試儀進行測量的位置。若要切換主機與遠端機的結果，請點選**遠端或主機** (7)。
- ② 此結果係針對顯示的接線線對。若要查看不同線對的結果，請點選畫面 (8) 右側的標籤。
- ③ **最差餘量**是指最接近極限線的測量值，或是超過極限值最多的測量值。**最差值**是最差的測量值。
- ④ 測量值。
- ⑤ 由選定的測試極限值所指定的極限值。
- ⑥ **餘量**是測量值與極限值的差數。若測量值超過極限值，數值會在紅色方塊內。
- ⑦ 若要切換主機與遠端機的結果，請點選**遠端或主機**。
- ⑧ 若要查看不同線對的結果，請點選標籤。
- ⑨ 線對的結果。若結果旁顯示星號，請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。



HET104.EPS

圖 26。頻域測試表格結果畫面

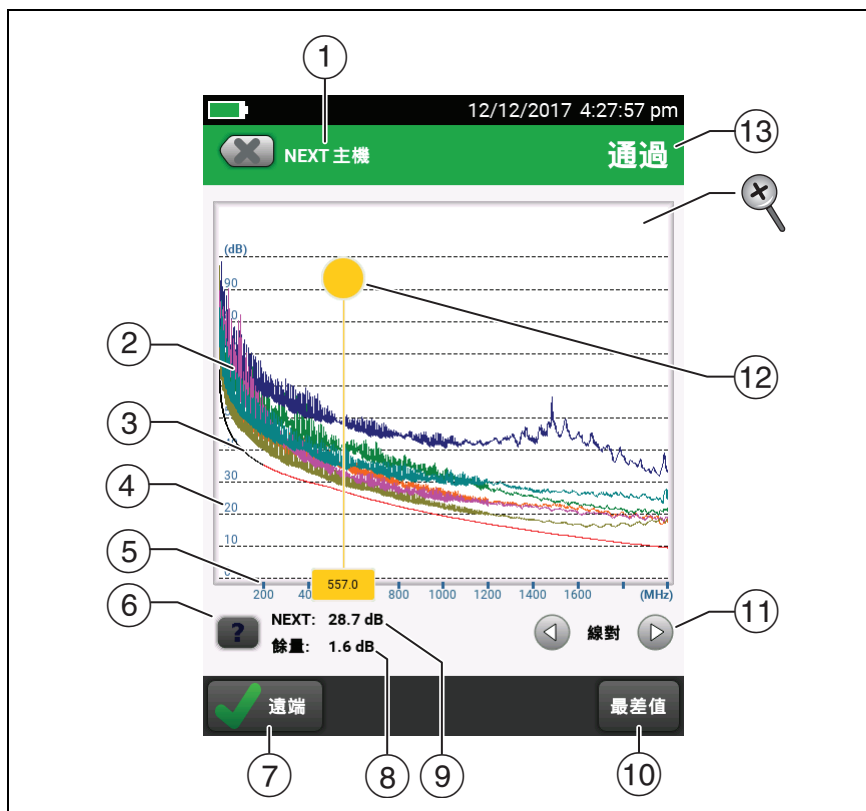


圖 27. 頻域測試繪圖畫面









- ① 測量值的位置。若要切換主機與遠端機的结果，請點選遠端或主機 (7)。
- ② 線對測量值。
- ③ 測量的極限線 (紅色)。

附註

若極限線呈黑色，因為會套用 dB 規則，故測試儀不會於該頻率上評估測量。請參閱技術參考手冊。

- ④ 垂直尺規是以分貝為單位的測量值。

HET71.EPS



- ⑤ 水平尺規是以百萬赫 (megahertz) 為單位的頻率範圍。
- ⑥ 若要查看此畫面的說明，請點選 。
- ⑦ 若要切換主機與遠端機的結果，請點選**遠端**或**主機**。
- ⑧ 在游標位置的餘量。餘量是測量值與極限值的差數。若線對失敗，餘量會呈負數。
- ⑨ 在游標位置的測量值。
- ⑩ 初次查看繪圖時，游標位於最差餘量的頻率。若要移動游標到最差值，請點選**最差值**。(插入損耗繪圖不同。請參閱技術參考手冊。)
- ⑪ 若要查看線對的繪圖，請點選  或 。若要選取欲顯示繪圖的線對，請觸碰  或  一秒鐘，以查看**選取線對**視窗。選取想查看的線對，接著點選**確定**。
- ⑫ 初次查看繪圖時，游標位於最差餘量的頻率。若要移動游標到最差值，請點選**最差值** (⑩)。游標底部的方塊會顯示游標位置的頻率。
若要移動游標到其他點，請觸碰並拖曳游標頂部的黃色圓圈。
若要漸漸移動游標，請點選黃色圓圈，接著點選繪圖 ( 或 ) 上顯示的箭頭按鈕。
- ⑬ 測試的整體結果。在您查看線對時，此結果即是該線對的結果。若結果旁顯示星號，請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。
-  若要放大及縮小，請在觸控螢幕上併攏手指、張開手指並點兩下。您也可以使用縮放控制項來單獨變更頻率與分貝尺規的放大倍率。請參閱第 16 頁上的圖 3。

診斷與斷點資訊標籤


當自動測試失敗或自動測試有餘量結果時，**斷點資訊**標籤就會顯示。如果測試通過，且您在**測試設定**畫面已為 **HDTDR/HDTDx** 設定選取**所有自動測試**，即會顯示**診斷**標籤。這些標籤可讓您存取 HDTDR 與 HDTDx 分析器的繪圖。繪圖可協助您找到 **NEXT** (近端串擾) 的原因及反射損耗故障。請參閱技術參考手冊。

連續測試

若要連續進行接線圖、長度或電阻測試，請前往首頁畫面，點選**工具 > 單一測試**，然後點選一項測試。


接線圖測試會將結果與選定的測試極限值所指定之輸出設定相比較，如果連接符合，則顯示 ，如果不符合，則顯示 .

長度與電阻測試不會比較結果與測試極限值。

若要儲存結果，請點選**關閉掃描 > 儲存**。儲存之測試的整體結果會顯示 .

遠程通訊模式 (DSX-5000)

DSX-5000 模組具備遠程通訊模式，可供在非常長的纜線上進行測試，例如用於語音通訊的纜線軸和長連結。當纜線對於主測試儀和遠端測試儀之間的正常通訊而言太長時，DSX-5000 會自動使用此模式。例如長度約超過 200 公尺的 Cat 6 纜線會導致測試儀使用遠程通訊模式。

當測試儀使用遠程通訊模式，連線圖示上的箭頭呈橘色：

附註

遠程通訊模式下的測試完成時間較長。舉例而言，自動測試需要 90 秒到兩分鐘完成。

自動測試在非常長的纜線上會失敗，但您可測量纜線長度，並將其他結果與從同等長度且已知良好的纜線得出之結果互相比較，就能得知纜線是否良好。

關於 AxTalk 分析器套件

DSX CableAnalyzer 套件包含雙絞線佈線外來串擾測試所需的 AxTalk 分析器硬體。外來串擾意指雜訊或串擾，於多串纜線或跨接面板鄰近纜線之間傳送。外來串擾是 10GBASE-T 及以上應用所用佈線的主要雜訊來源。

如欲取得如何進行外來串擾測試的說明，請安裝 Fluke Networks 網站提供的 AxTalk 分析器軟體，並參閱軟體的線上說明。

第 3 章：認證同軸佈線

選購的 DSX-CHA003 同軸配接器可讓您使用 DSX CableAnalyzer 來認證用於網路和影像應用的同軸佈線。

為同軸測試設定基準

若要使用 DSX-CHA003 配接器，您必須為同軸測試設定基準。基準程序是指為插入損耗與電阻測量設立基準線。

請於以下情況設定基準：

- 當您想要以不同的模組搭配測試儀使用時。測試儀可以儲存八組不同模組的基準值。
- 至少每隔 30 日。為了確保測試結果的最高精確度，請每天設定基準。

附註

如果您使用不同的同軸配接器，不需要再次設定基準。

設定基準

- 1 如圖 28 所示進行連線。
- 2 在設定基準前，先開啟測試儀和遠端機至少 5 分鐘。

- 續 -

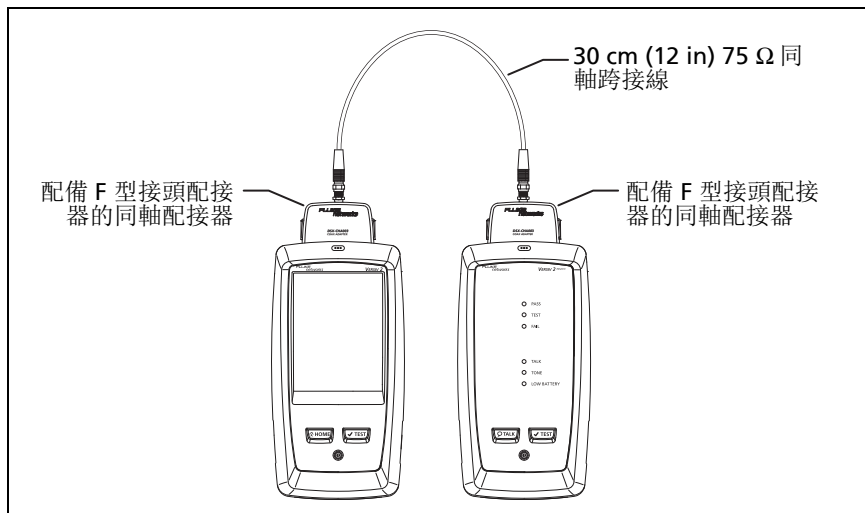
附註

唯有當測試儀的環境溫度介於 10 °C 至 40 °C (50 °F 至 104 °F)，才可設定基準。

如果跨接線超過 30 cm (12 in)，測試儀不會讓您設定基準。

您也可以使用 50 Ω 跨接線來設定基準。

- 3 在首頁畫面上，選擇同軸纜線測試。
- 4 在首頁畫面上，點選工具，然後點選設定基準。
- 5 在設定基準畫面上，點選測試。



GPU179.EPS

圖 28. 同軸佈線測試的基準連接





同軸測試的設定

表 4 提供了同軸測試設定的說明。若要設定包含表 4 中之設定、纜線識別碼與操作員姓名的專案，請參閱第 13 章。

設定同軸測試

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，選取要變更的同軸測試，接著點選**編輯**。
若要設立一個新的同軸測試，請點選**新測試**。如果未安裝模組，系統會顯示**模組**畫面。點選 **DSX-8000 CableAnalyzer** 或 **DSX-5000 CableAnalyzer**。
- 3 在**測試設定**畫面上，點選面板來變更測試的設定。請參閱表 4。
- 4 完成測試設定後，在**測試設定**畫面上點選**儲存**。
- 5 在**變更測試**畫面上，請確定您已選取測試旁邊的按鈕，接著點選**使用選定項目**。

表 4. 同軸測試的設定

設定	說明
模組	選取 DSX-8000 CableAnalyzer 或 DSX-5000 CableAnalyzer 。
纜線類型	選取適合測試類型的纜線類型。若要查看纜線類型的不同群組，請點選 更多 ，接著點選群組。若要自訂纜線類型，請點選 纜線群組 列表中的 自訂 。
NVP	<p>額定傳播速度。測試儀會使用 NVP 與傳播延遲來計算纜線長度。</p> <p>預設值由選定的纜線類型來定義，此為該纜線類型的標準 NVP。若要輸入不同的數值，請點選 NVP 面板，接著點選 NVP 畫面上的  或  以增減數值。</p> <p>若要找出纜線的實際數值，可將已知長度的纜線接至測試儀，點選 NVP 畫面上的測量，接著變更 NVP，直到測得的長度符合已知長度為止。使用的纜線長度至少需有 30 m (100 ft)。</p> <p>當您增加 NVP 值時，計算的長度也會增加。</p>
測試極限值	為該項工作選取適當的測試極限值。若要查看不同的極限值群組，請點選 更多 ，然後點選群組名稱。
存放繪圖資料	<p>關閉 ：測試儀不會為插入損耗或 HDTDR 分析器儲存繪圖資料。您在儲存測試與離開結果畫面之前可看到繪圖。已儲存的結果會於表內顯示插入損耗測量，但不包含 HDTDR 繪圖。</p> <p>開啟 ：測試儀會為插入損耗測試及 HDTDR 分析器儲存繪圖資料。</p>

如何進行自動測試

圖 29 顯示同軸佈線測試的設備。

附註

您可以不使用遠端測試儀而進行 HDTDR、長度與電阻測試。請參閱第 70 頁的「不使用遠端機進行測試」。

- 1 將同軸配接器連接至主測試儀與遠端測試儀。
- 2 確認首頁畫面顯示工作的正確設定。

為確保其他的設定正確，請點選測試設定面板，確認在**變更測試畫面上**已選取正確的測試，接著點選**編輯**以查看更多設定。第 64 頁的表 4 說明設定。


- 3 將測試儀連接到連結中，如圖 30 所示。



小心事項

若要確認您的結果可靠：

- 拆除纜線上的所有連接線和裝置。
- 請勿透過分路器進行測試（請參閱第 69 頁的「關於分路器」）。

- 4 點選主測試儀上的**測試**，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 .

如果纜線另一端的測試儀處於休眠模式或為關閉，則您測試儀的音效產生器開啟另一個測試儀。

如果兩個測試儀未連接：

- 測試儀的音效產生器持續開啟，所以您可使用音效探針，尋找可連接至另一個測試儀的纜線。
- 或點選**測量**，以進行長度和電阻測試，不需要遠端測試儀。因為測試儀無法完成所有測試，而且纜線末端的反射超過 HDTDR 測試的 15% 極限值，所以不使用遠端機的自動測試結果永遠失敗。

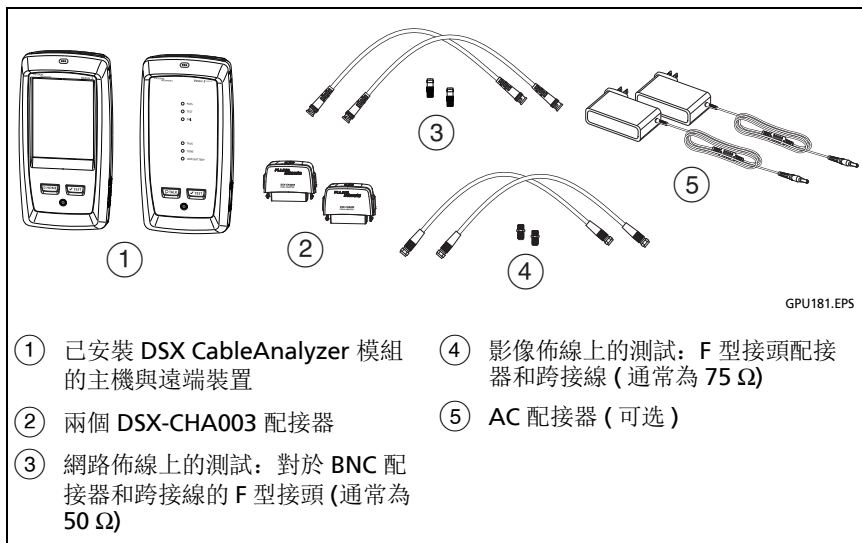
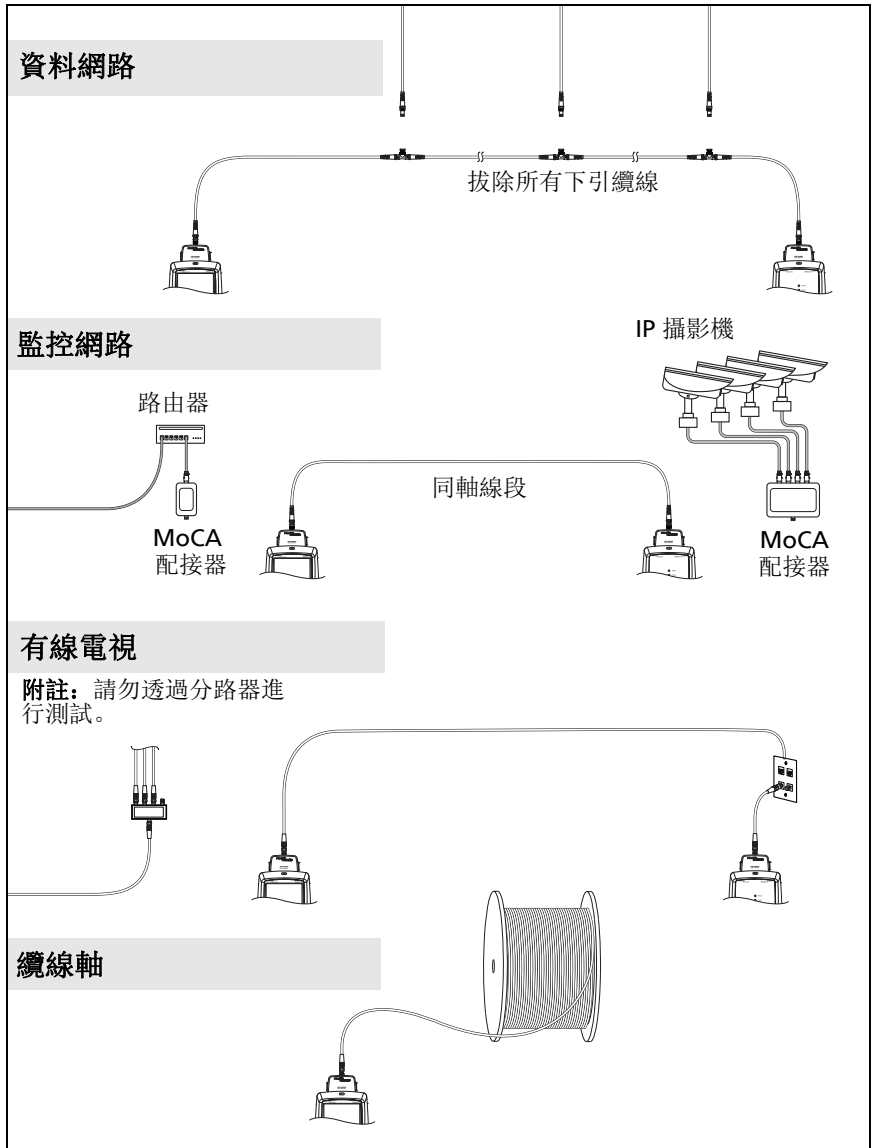


圖 29。同軸佈線測試的設備

附註

如果您有兩部主測試儀，可將其中一部作為遠端機。若要選擇遠端功能，請點選工具 > 主測試儀作為遠端。



GPU184.EPS

圖 30。同軸佈線測試的連線範例

同軸自動測試結果

附註


並非所有測試極限值都包括圖 31 內顯示的所有測試。





HET182.EPS

圖 31. 同軸佈線的自動測試結果

- ① 用於測試的測試極限值與纜線類型。
- ② 若要查看詳細的測試結果，請點選面板。
- ③ 自動測試的整體結果。若結果有顯示星號，請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。
- ④ 診斷標籤會顯示 HDTDR 分析器按鈕；您可點選此按鈕以查看 HDTDR 繪圖。繪圖能協助您找到纜線上的斷點。同軸纜線的 HDTDR 繪圖包括極限線和通過 / 失敗結果。
- ⑤ 測試的整體結果：

 結果超過極限值。

 結果落在極限值內。

 選定的測試極限值不具有測試的極限值。

 測量值落在測試儀精度不精確性範圍內。請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。

如果測試通過，所顯示的插入損耗繪圖測量為最差值；如果測試失敗，則為最差餘量。

- ⑥ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示其中一個來建議您點選。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。

若要持續進行電阻測試，請從工具功能表選擇測試。此功能可協助您找到間歇斷點。

關於分路器

如果您得到下列結果，代表纜線上可能有分路器：

- 測試儀找不到遠端機。
- 測試儀喪失和遠端機之間的通訊。測試可以繼續，但稍後又喪失通訊，因為分路器干擾通訊訊號。
- 長度測試顯示找不到端點。
- 電阻測試顯示開放。
- HDTDR 繪圖顯示具有異常形狀的反射。


由於分路器會造成不可靠的測試結果，因此不應透過它們進行測試。

不使用遠端機進行測試

您可以不使用遠端測試儀而進行長度、電阻與 HDTDR 測試。表 5 說明遠端機對於測試的影響。

- 1 將同軸配接器連接至主測試儀。
- 2 確認首頁畫面顯示工作的正確設定。

為確保其他的設定正確，請點選測試設定面板，確認在**變更測試畫面上**已選取正確的測試，接著點選**編輯**以查看更多設定。第 64 頁的表 4 說明設定。

- 3 連接測試儀，如圖 32 所示。
- 4 若要進行自動測試：點選主測試儀上的**測試**，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 。顯示**測量**按鈕時，請點選它以進行長度與電阻測試，此步驟不需要遠端測試儀。

若只要進行長度或電阻測試：請在首頁畫面上點選**工具 > 單一測試**，然後點選一項測試。

若只要進行 HDTDR 測試：請在首頁畫面上點選**工具 > 診斷**，然後點選 **HDTDR**。

附註

因為測試儀無法完成所有測試，而且纜線末端的反射超過 HDTDR 測試的 15% 極限值，所以不使用遠端機的自動測試結果永遠**失敗**。


表 5. 同軸測試的遠端機需求

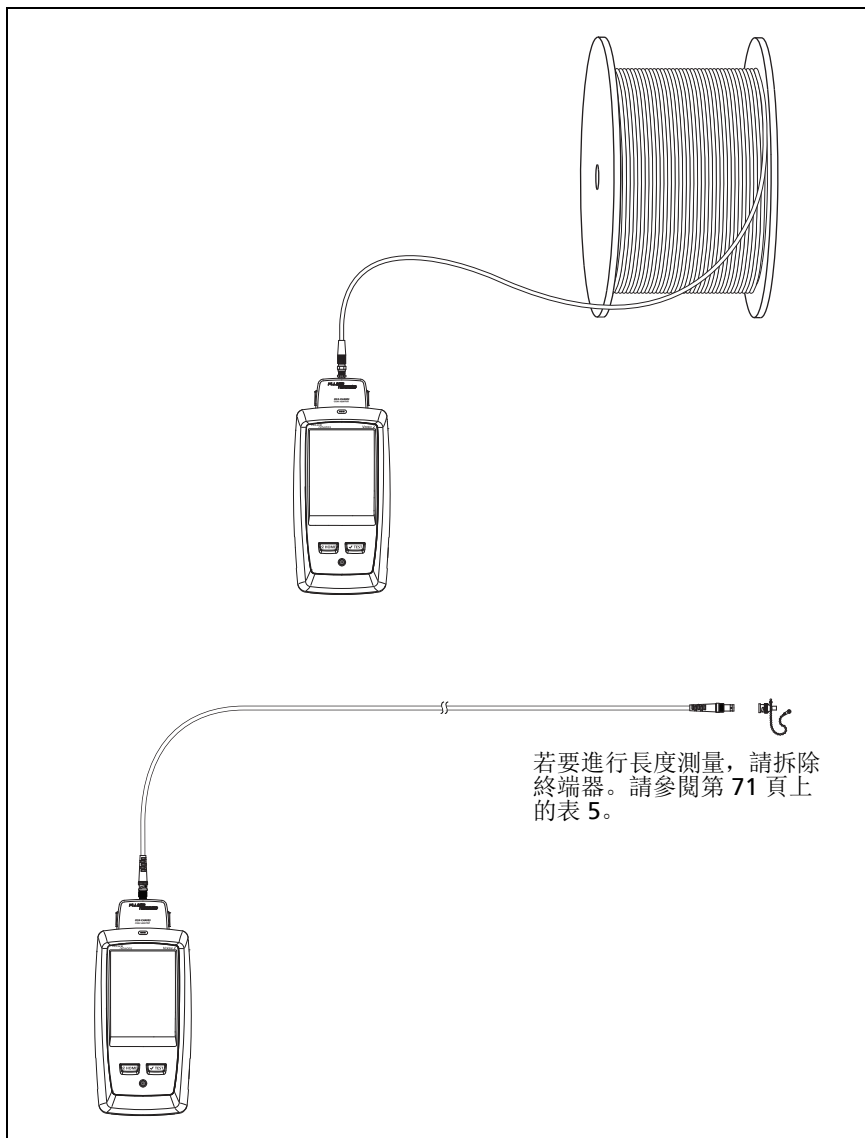
測試	遠端機需求 *
HDTDR 分析器	選用。在沒有遠端機的狀況下，繪圖會顯示纜線配置端點有大反射。
電阻	迴路電阻測量需要遠端機或終端器。
長度	不需要。 由於同軸纜線終端器會消除訊號反射，因此測試儀無法測量有終端佈線的長度。測試儀在此狀況下會顯示 找不到端點 。
阻抗	選用。 如果沒有遠端機或終端器，測試儀無法測量長度超過 300 m (984 ft) 的纜線阻抗。測試儀在此狀況下會顯示 不明 。
傳播延遲	不需要。 由於同軸纜線終端器會消除訊號反射，因此測試儀無法測量有終端佈線的傳播延遲。測試儀在此狀況下會顯示 找不到端點 。
插入損耗	需要。
* 如果測試不需要遠端機，在沒有偵測到遠端機時，測試會在不啟動音效產生器的情況下進行。	

連續測試

若要連續進行長度或電阻測試，請前往首頁畫面，點選**工具 > 單一測試**，然後點選一項測試。

長度與電阻測試不會將結果與測試極限值相比較。

若要儲存結果，請點選**關閉掃描 > 儲存**。儲存之測試的整體結果會顯示 。



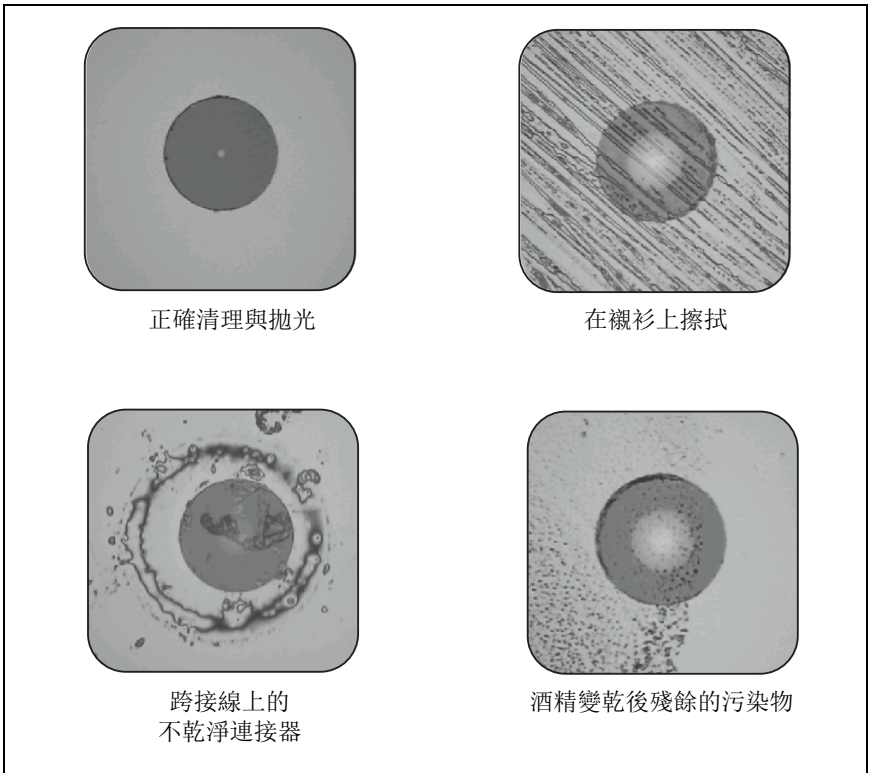
GPU183.EPS

圖 32。無遠端機的同軸測試連線

第 4 章：清理光纖端面

進行測試之前，請務必先清理端面

當光纖光學連結無法正常操作時，原因通常是連接器中有不乾淨的端面。圖 33 顯示不乾淨的端面和已正確清理與拋光之端面的範例。

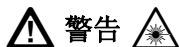


GPUJ36.EPS

图 33. 乾淨與不乾淨光纖端面的範例

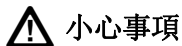
在您進行連接之前，請務必先清理並檢測光纖連接器中的端面。
Fluke Networks 建議您使用機械裝置（例如，Fluke Networks Quick Clean 清理器）來清理網路設備上的連接器。如果您沒有這樣的裝置、裝置未能充分地清理連接器，或是當您清理測試參考線上的連接器時，請使用其他光學等級的用品，例如擦拭布與溶劑。

圖 34 顯示您用來清理與檢測光纖端面的設備。



為了防止可能因危險放射線而導致視力損傷：

- 請勿直視光學連接器。某些光學設備會發出不可見輻射，可能對視力造成永久性的損害。
- 在您清理端面之前，請關閉任何連接到光纖的光學來源（雷射或 LED）。
- 當您檢測端面時，請務必使用具備正確濾波器的放大裝置。



若要防止損壞連接器並防止端面遭到污染：

- 務必使用保護蓋來遮蓋未使用的連接器與配接器。
- 務必將未使用的保護蓋保存在乾淨、密封的容器中，以防止遭到污染。

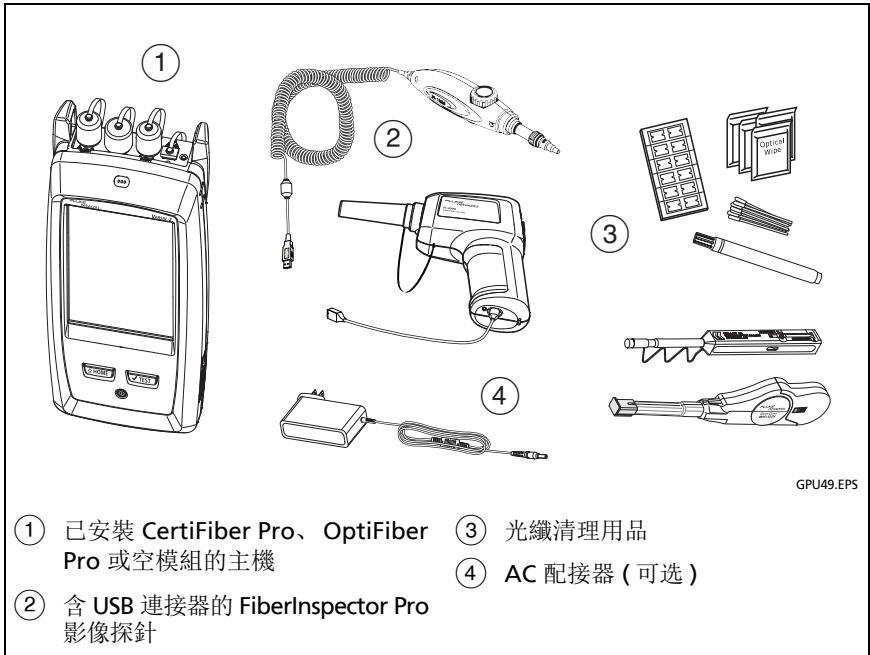


图 34. 清理與檢測光纖端面的設備

如何使用 Fluke Networks Quick Clean 清理器

小心事項

為了防止對設備與連接器造成損壞並防止端面遭到污染，請閱讀並遵守您用於清理連接器之裝置的指示中所提供的所有指示與安全預防措施。

若要清理測試參考線上的連接器，請使用擦拭布與溶劑。Quick Clean 清理器可清理纖核，但可能在纖核周圍留下污染物。當您進行連接時，污染物可能轉移至纖核。請參閱第 80 頁的「清理連接器端點」。

- 1 使用影像探針檢測連接器。如果不乾淨，請繼續執行步驟 2。
- 2 若要清理隔板連接器，請取下蓋子。若要清理光纖纜線上的連接器，請只取下蓋子的頭。
- 3 如果隔板連接器有需要，請延長裝置的頭。
- 4 直接將裝置推進連接器中，直到您聽到響亮的喀噠一聲為止。請參閱圖 35。然後移除裝置。
- 5 使用影像探針檢測連接器。如有必要，請再次清理並檢測連接器。

如果機械裝置未能充分地清理連接器，請使用海綿與溶劑來清理連接器。

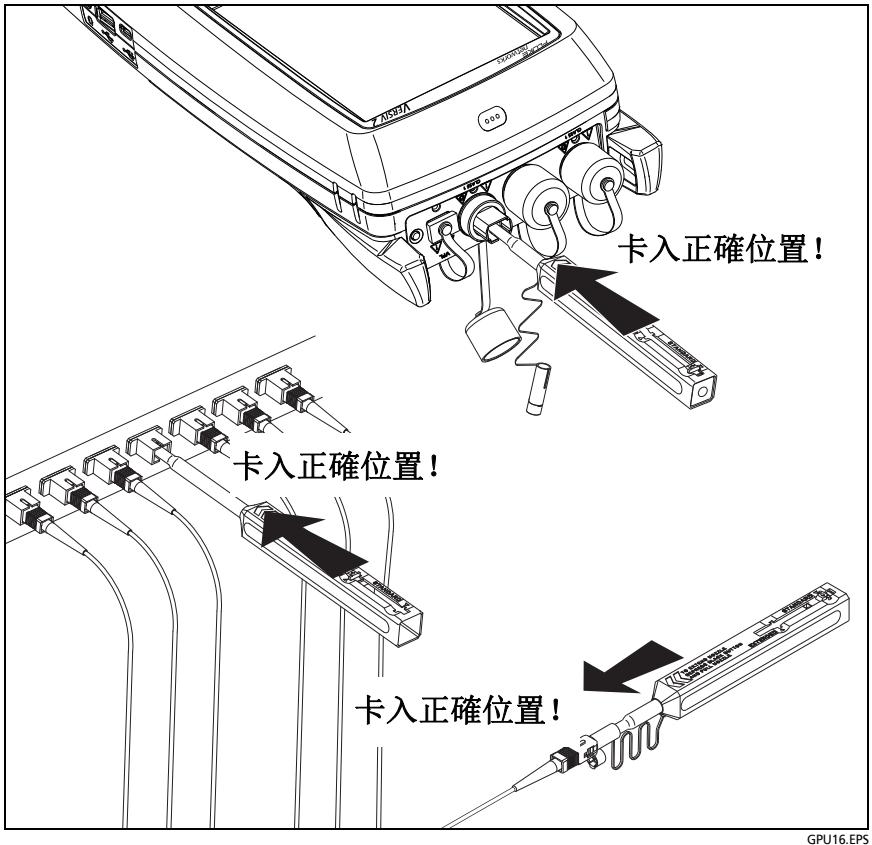


图 35. 如何使用 Quick Clean 清理器

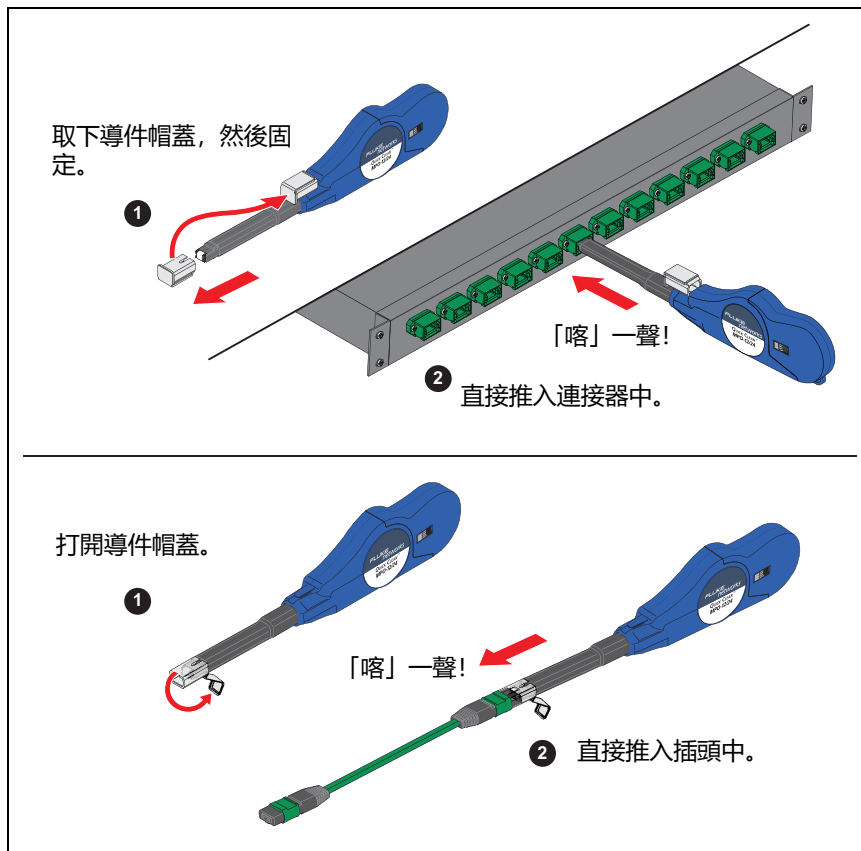


图 36. 清潔 MPO 端面

如何使用擦拭布、海綿與溶劑



小心事項

若要防止損壞連接器並防止端面遭到污染：

- 使用完擦拭布或海綿之後，請務必將其丟棄。
- 請勿讓溶劑在端面上變乾。某些溶劑會在變乾之後留下殘餘物。
- 如果您必須使用酒精來作為溶劑，請務必使用純度為 99% 的無水酒精。
- 將擦拭布置於柔軟表面，例如一疊擦拭布上，使形狀符合光纖端面。
- 使用乾燥的清潔墊擦拭光纖端面時，請一律短拭 (~1 公分或 ~0.4 英吋)。以清潔墊長拭可能會造成靜電荷累積，導致吸引灰塵附著於端面。

若要清理隔板連接器

- 1 使用影像探針檢測連接器。如果不乾淨，請繼續執行步驟 2。
- 2 請用光纖光學溶劑筆的頭或浸泡在溶劑中的海綿觸碰無毛絮的乾擦拭布或光纖清理卡。
- 3 用新的乾海綿觸碰擦拭布或卡上的溶劑點。將海綿推入連接器中，在端面上扭轉海綿 3 至 5 圈，然後取出海綿並將其丟棄。
- 4 將乾海綿在連接器中扭轉 3 至 5 圈以將連接器擦乾。
- 5 使用影像探針檢測連接器。如有必要，請再次清理並檢測連接器。

清理模組上的光學連接器

若要清理模組上的光學連接器，請先採用 「若要清理隔板連接器」提供的步驟。

如果連接器很髒或上述步驟無法將連接器清理乾淨，請採用此程序：

- 1 請旋開連接器上的配接器。

- 2 使用光纖光學連接器專用之乾燥、光學等級的擦拭布，清理金屬套圈或光二極體鏡面。
- 3 使用影像探針檢測連接器。如有必要，請再次清理並檢測連接器。
- 4 如果連接器仍不乾淨，請使用以光學等級溶劑浸濕的擦拭布來清理端面。用乾擦拭布將金屬套圈或鏡面擦乾。

清理光纖配接器

以固定間隔用海綿與光纖光學溶劑清理光纖配接器。用乾海綿擦乾。

清理連接器端點

- 1 使用影像探針檢測連接器。如果不乾淨，請繼續執行步驟 2。
- 2 請用光纖光學溶劑筆的頭或浸泡在溶劑中的海綿觸碰無毛絮的乾擦拭布或光纖清理卡。
- 3 以橫跨溶劑點的方式擦拭連接器端面，然後橫跨擦拭布或卡的乾燥區域來回擦拭一次。一般而言，一至二次的短拭 (~1 公分或 ~0.4 英吋) 足供擦乾端面。
- 4 使用影像探針檢測連接器。如有必要，請再次清理並檢測連接器。

附註

對於 APC 連接器，將金屬套圈以和金屬套圈端面相同的角度 (通常為 8°) 置於清理區域。

若為某些連接器類型 (例如 VF-45)，必須使用不同方法來清理端面。

第 5 章：FiberInspector™ Pro Tests

選購項目 **FI-1000 FiberInspector** 影像探針（下稱「探針」）與 **Versiv** 系列測試儀（下稱「測試儀」）搭配使用的手持影像探針，讓您檢查單光纖連接器中的端面。

選購項目 **FI-3000** 和 **FI-3000-NW FiberInspector Pro** 影像探針（下稱「探針」）與 **Versiv** 系列測試儀（下稱「測試儀」）搭配使用的手持影像探針，讓您檢查 **MOP** 或單光纖連接器上的光纖端面。**FI-3000** 可在行動裝置上與 **FI-IN™** 應用程式（下稱「應用程式」）搭配使用。

FI-3000-NW 探針無法搭配 **WiFi** 及應用程式使用。

灰塵、刮傷以及其他瑕疵會造成光纖網路效能不佳或故障，而我們的探針可協助您找出肇因。

用 **USB** 直接將探針連接至 **Versiv** 系列測試儀，藉以檢視及分析端面，並且儲存及分享測試結果。若要以無線的方式執行這些功能，請將 **FI-3000** 與用行動裝置上的 **FI-IN** 應用程式搭配使用。

FI-1000 探針隨附於 **FI2-7000** 套件。**FI-3000** 探針隨附於 **FI2-7300** 套件。**FI-3000-NW** 探針隨附於 **FI2-7300-NW** 套件。**FI-1000** 是適用於 **CertiFiber Pro** 與 **OptiFiber Pro** 測試儀的選購附件。

本手冊將說明探針如何搭配 **Versiv** 系列測試儀使用。若要搭配 **FI-IN** 應用程式使用探針，請參閱 *FI-3000 使用手冊*，該手冊可在 www.flukenetworks.com/support/manuals 取得。

FI-1000 功能

圖 37 顯示 FI-1000 功能。

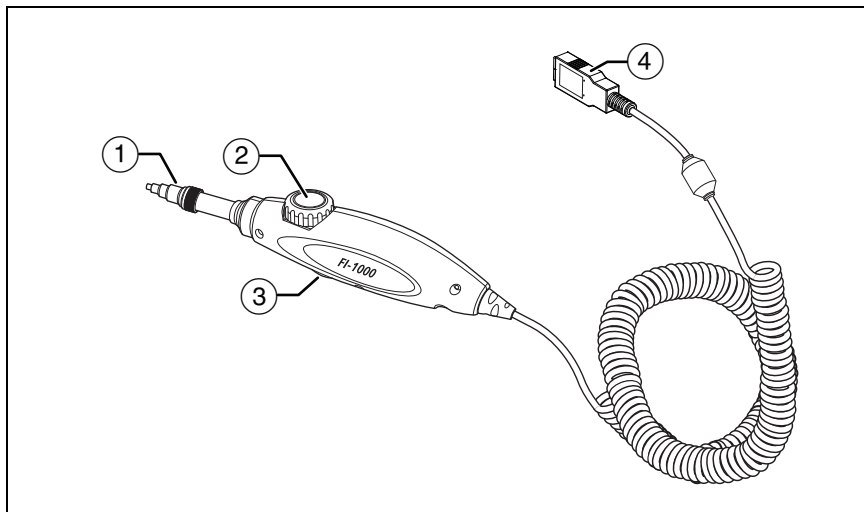


图 37.FI-1000 功能

- ① 適用於不同類型的連接器的可拆式端頭。
- ② 對焦調整表盤。
- ③ 功能按鈕：
 - 按下按鈕可開啟探針。
 - 探針開啟時，按一下開關切換靜止和即時模式。
 - 長按開關可關閉探針。
- ④ 將探針連接到測試儀的 USB A 連接埠的接線。

FI-3000 功能

圖 38 顯示 FI-3000 功能。

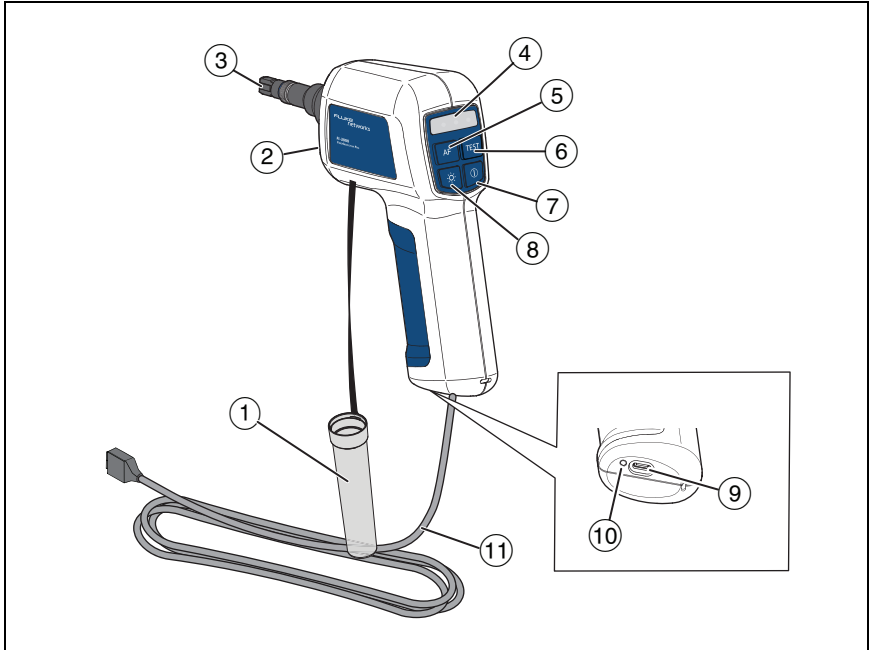




图 38.FI-3000 功能

- ① 防塵蓋。
- ② PortBright™ LED。
- ③ 適用於不同類型的連接器的可拆式端頭。


④ 狀態 LED：

藍色	<p>定期快速閃爍兩次： 探針已開啟，但未連接至測試儀。</p> <p>定期快速閃爍一次： 探針已連接至行動裝置，但應用程式未啟動。</p> <p>恆亮： 探針已連接至測試儀，且測試儀已開啟。</p>
紅色	測試失敗。
綠色	測試通過。
紅光 / 綠光	測試極限值為 僅限文件 ，因此結果並未顯示 ?? 或 ?? 狀態。

⑤  (自動對焦)：顯示器上會顯示即時影像，按下可自動對焦影像。

⑥  (測試)：按下可分析端面影像。再按一次可返回即時檢視畫面。

⑦ ：按 2 秒可開啟或關閉探針。

⑧ ：按下可開啟或關閉 PortBright LED。

⑨ USB Type C 連接埠。

使用 USB 線將探針連接到測試儀。

與 USB 線或獲得核准的 AC 轉換器搭配使用來為探針充電。使用 AC 轉換器來為電池充電，其充電速度會比使用連接至 PC 或筆記型電腦的 USB 線更快。

⑩ 電池狀態 LED。

⑪ USB 線 (USB Type A 至 USB Type C)。

為 FI-3000 電池充電

在您第一次使用探針之前，請在關閉測試儀電源的情況下為電池充電 ≥ 2 小時。請參閱圖 39。電池會在 ≤ 5 小時內完成充電。完全充飽的電池在正常使用情況下可操作 ≥ 10 小時。

注意附註

在為電池重新充電之前，您不需要將電池完全放電。

如果電池溫度超出 0°C 至 45°C (32°F 至 113°F) 的範圍，或發生故障且必須更換，電池將不會進行充電。

在探針已連接至 AC 轉換器且已開啟探針時，探針的充電速度會比探針關閉時慢。

當您將影像傳送至測試儀時，電池使用的電力會比 AC 轉換器為電池進行充電所供應的電力多。

電池充電時，電池狀態 LED 顯示紅色。若 LED 顯示綠色，則表示電池已完全充飽。若 LED 交替顯示紅色與綠色，則表示電池不會進行充電。

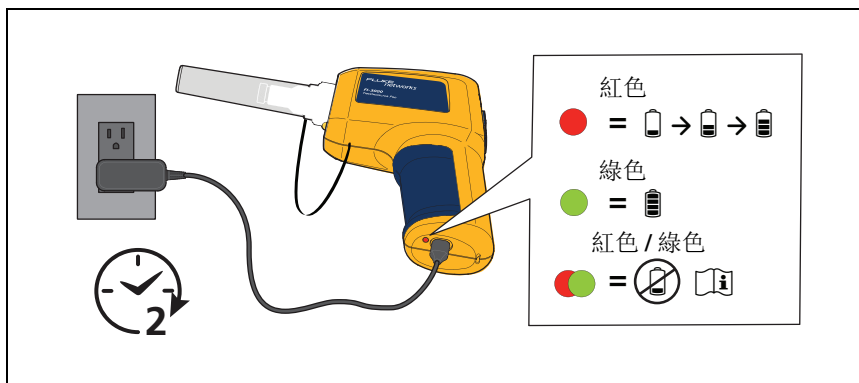


图 39. 為電池充電

探針和端頭選擇

選擇適當的探針、端頭、連接器和轉接器。

若要進行單光纖檢查，請使用：

- FI-3000 探針搭配單光纖轉接器和適用的單光纖端頭。
- FI-1000 探針搭配適用的單光纖端頭。

若要進行 MPO 檢查，請使用：

- FI-3000 探針搭配 MPO 端頭，需要時可使用相應的並列或對置接頭鍵轉換器。
- FI-1000 探針搭配 MPO/MTP® 轉接器和 MPO/APC 轉接器。MPO/APC 轉接器沒有 MPO 鍵。

附註

指向端頭接頭鍵位置的功能和指示不適用於 FI-1000 探針，而僅適用於使用 FI-3000 探針的 MPO 測試。

設定 FI-1000 探針

在探針上接附適當的端頭或轉接器。請見圖 40 和圖 41。

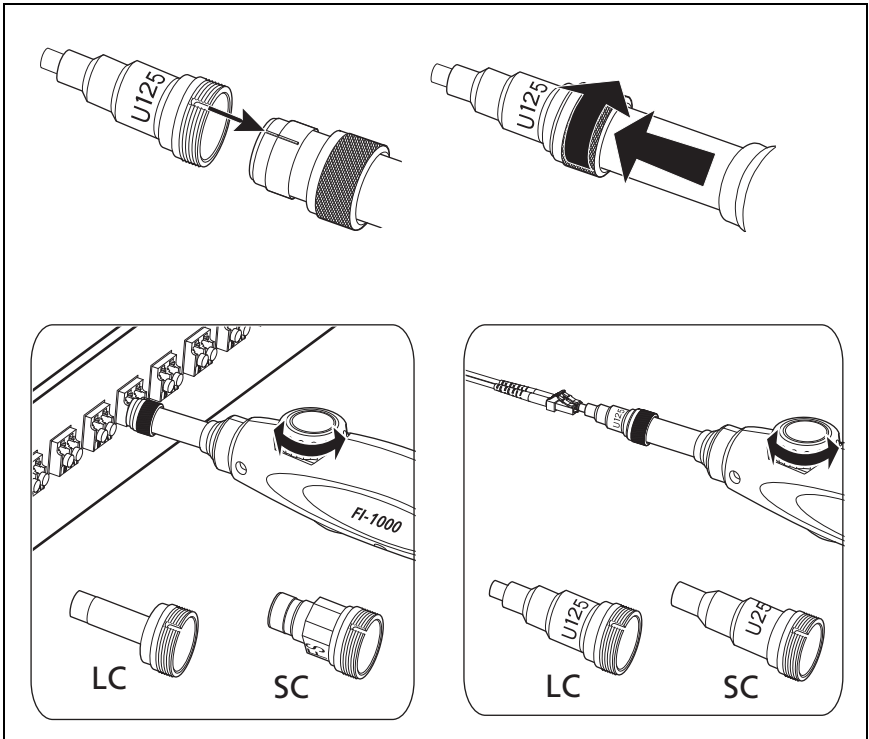


图 40. 單光纖端頭

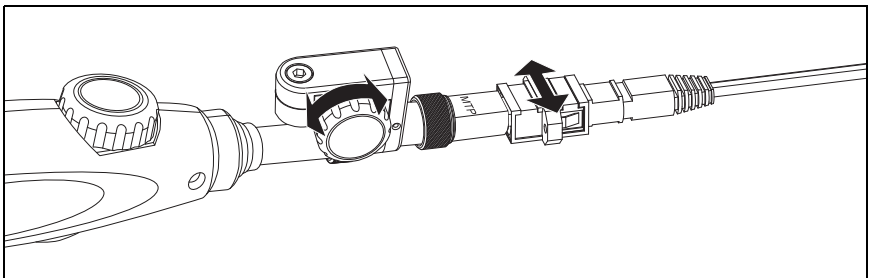


图 41.MPO/MTP® 檢測端頭

設定 FI-3000 探針

在探針上接附適當的端頭。

要將單光纖轉接器和單光纖端頭接附到探針：

- 1 將單光纖轉接器中的插槽對準探針端上的定位梢。請參閱圖 42。
- 2 轉動探針上的銀色環，將轉接器固定至探針。
- 3 將單光纖端頭中的插槽對準轉接器上的定位梢。
- 4 轉動探針上的環，將端頭固定至轉接器。

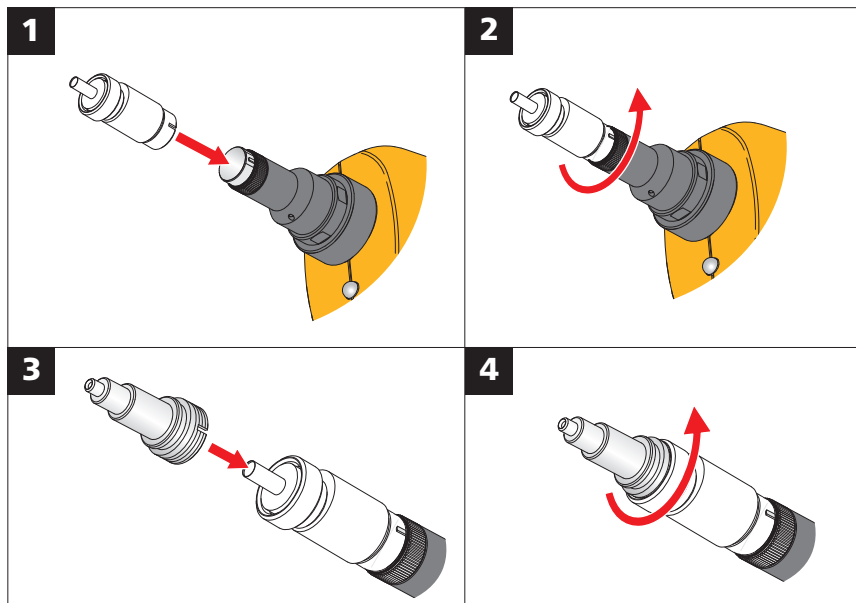


图 42. 接附單光纖端頭

接附 MPO 端頭

將端頭連接至探針，並且將接頭鍵設於所需的位置。若要深入瞭解接頭鍵位置，請參閱“MPO 接頭鍵”。

若要連接端頭：

- 1 將端頭中的插槽對準探針端上的定位梢。請參閱圖 43。
- 2 轉動探針上的銀色環，將端頭固定至探針。

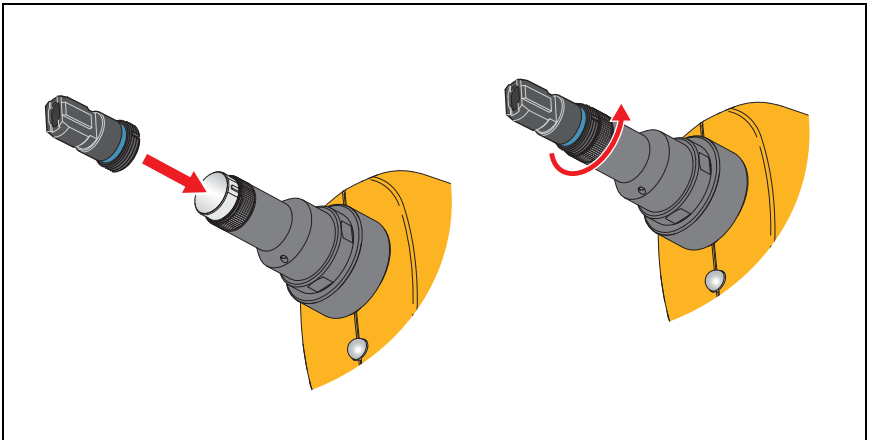


图 43. 接附 MPO 端頭

MPO 接頭鍵

端頭有可設於探針左側或右側的 MPO 鍵。此動作可讓您旋轉探針，以便應付機櫃門或其他物件阻礙探針移動的狀況。請參閱圖 44。

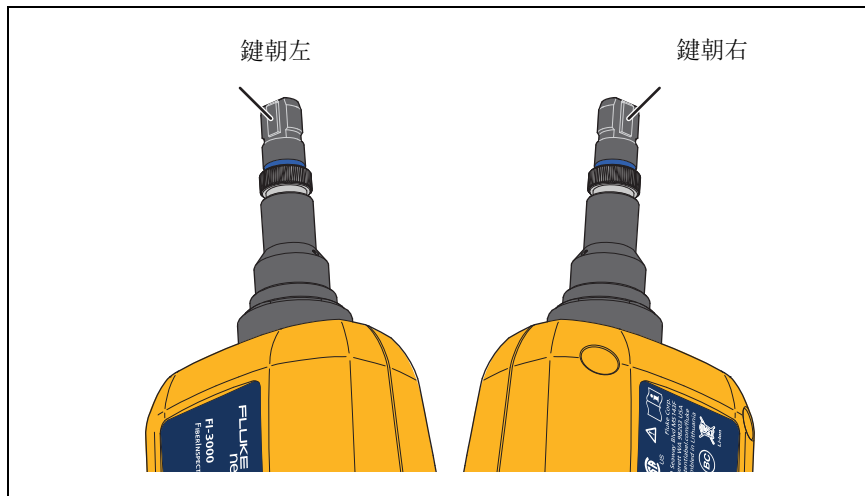


图 44. 端頭的接頭鍵位置

在測試儀中設定接頭鍵位置，讓顯示器上的端面影像光纖編號與連接器的光纖位置一致。這就稱為光纖編號一致。請參閱 “設定 FiberInspector 測試”。

轉換器上的接頭鍵位置會影響測試結果影像上的光纖編號位置。

將轉換器連接至端頭後，若要查看測試結果中光纖的正確編號：

- 若是對置接頭鍵轉換器，請將接頭鍵位置設為探針上的接頭鍵位置。
- 若是並列接頭鍵轉換器，請將接頭鍵位置設為與探針上使用的接頭鍵位置相反的那一側。

針對轉換器類型正確設定接頭鍵位置後，光纖編號 **1** 會顯示在顯示器上的影像的左上角。

注意附註

如果您旋轉探針上的轉換器或端頭，請將接頭鍵位置做鍵朝左或鍵朝右的適當變更，以維持光纖數量一致。

圖 45 顯示探針左側的接頭鍵，且已在應用程式中將接頭鍵位置設為鍵朝左，以測試具有對置接頭鍵轉換器的跨接面板中的連接器。

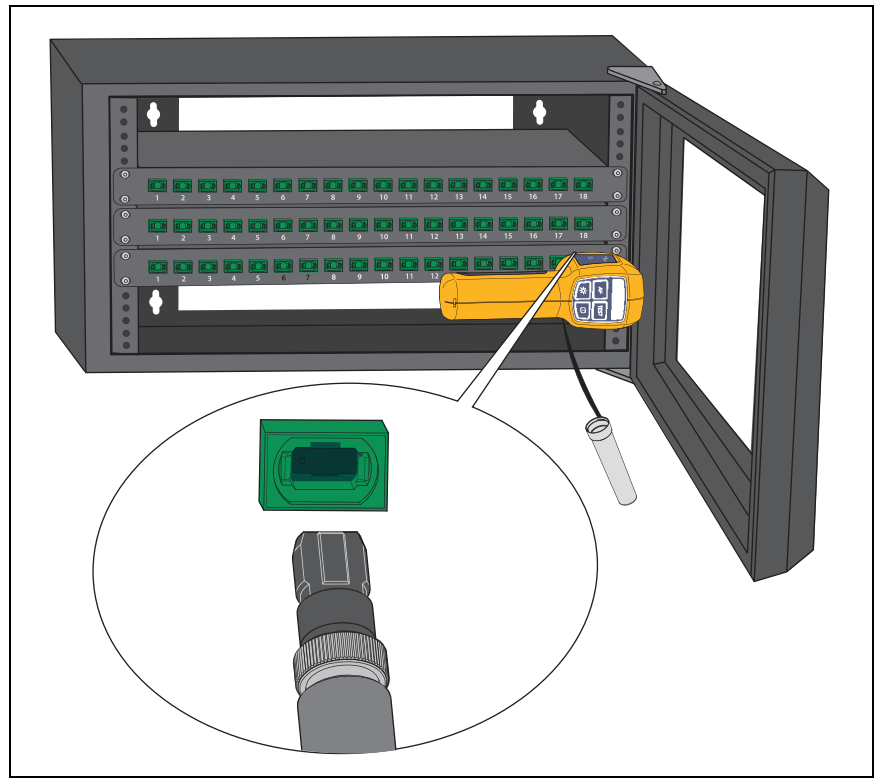


图 45. 具有對置接頭鍵轉換器的鍵朝左位置

測試儀功能

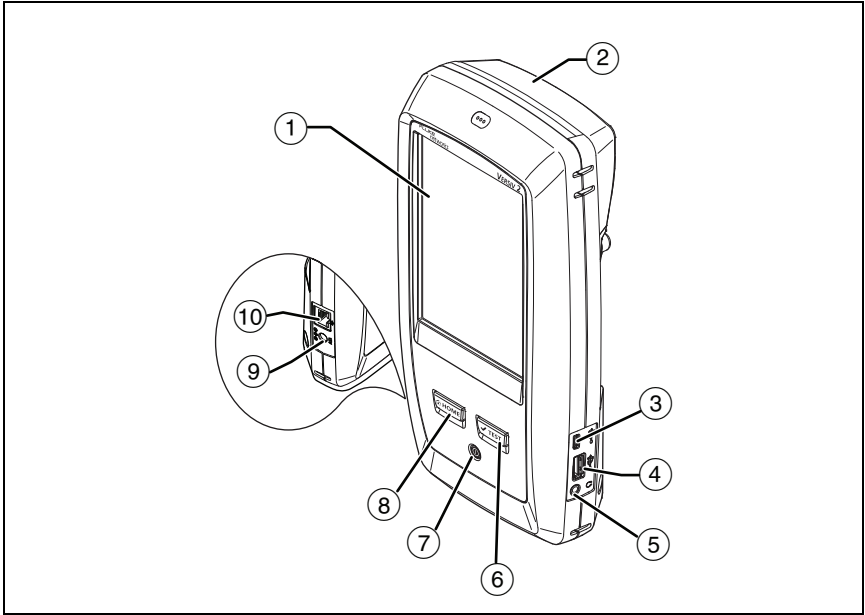





图 46. 測試儀功能 (圖中顯示的是 Versiv 2)

- ① 具備觸控螢幕的 LCD 顯示器。
- ② 空白模組隨附於 FI2-7300 或 FI2-7300-NW 套件。將模組維持在已安裝狀態，以保護模組連接器。

- ③ **Micro USB 連接埠**：此 USB 連接埠可讓您將測試儀連接到電腦，藉此將測試結果上傳到電腦並在測試儀中安裝軟體更新。
- ④ **USB Type A 連接埠**：此 USB 主機連接埠可讓您將探針連接至測試儀，並將測試結果儲存於 USB 快閃磁碟機。在 Versiv 主測試儀上，此連接埠可讓您連接 Wi-Fi 轉接器，以存取 Fluke Networks 雲端服務。(Versiv 2 測試儀配有內部 Wi-Fi 無線電。)
- ⑤ 耳機插孔。
- ⑥  **TEST**：開始測試。若要開始測試，您也可以點選顯示器上的測試。
- ⑦ **電源按鈕**。Versiv 2：電源按鈕中的 LED 會顯示電池充電狀態。請參閱第 2 頁上的圖 12。
- ⑧  **HOME**：按  **HOME** 可前往首頁畫面。
- ⑨ **AC 轉接器的連接器**。Versiv：當電池正在充電時，LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。請參閱 “為電池充電”。
- ⑩ **RJ45 連接器**：可讓您連上網路以存取 Fluke Networks 雲端服務。

FiberInspector Pro 測試的首頁畫面

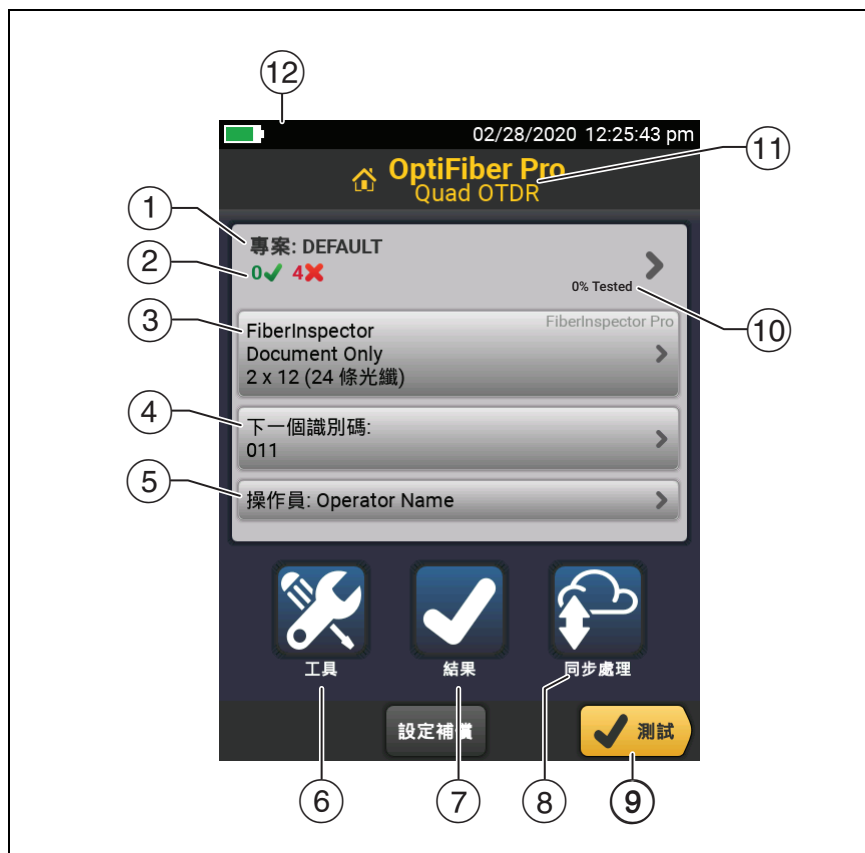


图 47.FiberInspector Pro 測試的首頁畫面

- ① 專案：專案中包含工作的設定，可協助您監視工作狀態。當您儲存測試結果時，測試儀會將其放入專案中。點選專案面板以編輯專案設定，選取不同的專案，或建立新專案。


- ② 若測試極限值未設為僅限文件，則會顯示專案中測試結果的摘要：



：通過的測試數。



：失敗的測試數。

- ③ 測試設定面板會顯示您點選測試或按  時，測試儀將使用的設定。

若要變更這些設定，請點選面板。

注意附註

即使未安裝模組，您也可以為測試儀可使用的任何模組設定測試。

- ④ 下一個識別碼：下一個識別碼面板所顯示的識別碼即為測試儀提供您所儲存下一項測試結果的識別碼。

點選下一個識別碼來執行以下工作：

- 輸入識別碼、在識別碼集內選取不同的識別碼、選取不同的識別碼集或建立新集。針對您所建立的識別碼與識別碼集，測試儀會為您新增至顯示在首頁畫面上的專案。
- 開啟或關閉自動儲存。
- 若為 OTDR 或 FiberInspector 測試：

選取端點 1 或端點 2。


輸入端點 1 與端點 2 的名稱。

- ⑤ 操作員：執行工作的人員姓名。您可以輸入最多 20 個操作員姓名。您也可以針對每個操作員輸入電子郵件地址，做為該操作員日後登入 LinkWare Live 的識別碼。

- ⑥ 工具：工具功能表可讓您設定發射 / 跳接線的補償功能、使用即時曲線與 **FiberInspector** 測試等工具、查看測試儀的狀態，以及設定語言與顯示亮度等使用者偏好設定。

注意附註

工具功能表中所顯示的功能取決於所安裝的模組。

- ⑦ 結果：點選結果可查看及管理儲存在測試儀中的結果。
- ⑧ 同步處理：點選同步處理，將結果上傳到 LinkWare Live。請參閱第 14 章。
- ⑨ 測試：點選測試可進行在測試設定面板中顯示的測試。
- ⑩ 專案中完成的測試百分比。測試儀會使用可用識別碼數及您在纜線識別碼設定畫面上選取的測試來計算此百分比。請參閱第 296 頁上的圖 128。如果專案僅包含下一個識別碼列表，則不會顯示 % 已測試。欲瞭解 **下一個識別碼**列表，請參見 *Versiv Technical Reference Handbook* 網址 www.flukenetworks.com/support/manuals。
- ⑪ 連接至測試儀的模組類型。若為隨附於 FI2-7300 或 FI2-7300-NW 套件的空白模組，則會顯示首頁。
- ⑫  當 LinkWare Live 帳戶擁有者為測試儀啟用資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱 “將測試儀登出 LinkWare Live”。

設定 FiberInspector 測試

若要在測試儀上設定 FiberInspector 測試：

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
顯示器上會顯示變更測試畫面。
- 2 若要設立新的 FiberInspector 測試，請點選**新測試**。
或
選取 FiberInspector 測試，然後點選**編輯**。
測試設定畫面即會顯示。
- 3 如有必要，請點選模組。
- 4 點選 FiberInspector Pro。
- 5 點選面板，以變更測試設定。請參閱表 6。

注意附註

若要設定包含測試設定、纜線識別碼與操作員姓名的
專案，請參閱第 13 章。

- 6 點選**儲存**。
- 7 在**變更測試**畫面上，如有必要，請選取測試旁邊的無線電按鈕，接著點選
使用選定項目。

表 6.FI-3000 FiberInspector Pro 測試的設定

設定	說明
模組	如有必要，請點選 FiberInspector Pro 。
測試類型	選取 FiberInspector 。
測試極限值	<p>僅限文件是預設測試極限值，且不會將結果與標準加以比較，或顯示通過或失敗。</p> <p>點選以根據標準選取極限值。</p> <p>測試極限值來自 IEC 61300-3-35 等標準。極限值指定光纖之端面的核心或包覆區域中，允許之刮傷及瑕疵的大小與數量上限。</p> <p>當您選取測試的極限值時，測試儀可將刮傷及瑕疵的大小、位置和數量與極限值標準加以比較，並針對每個故障和端面影像提供「通過」或「失敗」的結果。</p> <p>若要查看不同的極限值群組，請點選更多。接著，點選群組名稱。</p> <p>若要建立自訂極限值，請點選極限值群組列表中的自訂。欲瞭解自訂極限值，請參見網址 <i>Versiv Technical Reference Handbook</i>www.flukenetworks.com/support/manuals。</p>

表 6.FI-3000 FiberInspector Pro 測試的設定 (續)

設定	說明
端點類型	<p>選取光纖數量正確的端點類型。接著，點選完成。</p> <p>端點類型中，作用中光纖會顯示為白點，未使用光纖則顯示為灰點。</p> <p style="text-align: center;"><i>附註</i></p> <p style="text-align: center;"><i>若要使用 FI-1000 探針進行 MPO 測試，請選用單光纖端點類型。FI-1000 MPO 端頭一次可對焦一個單光纖。</i></p>
接頭鍵位置 (僅限 FI-3000 MPO 測試)	<p>選取接頭鍵位置 (鍵朝左或鍵朝右)，使其與探針和轉接器上的端頭位置一致。接著，點選完成。請參閱“MPO 接頭鍵”。</p>
測試前自動對焦 (僅為 FI-3000)	<p>若要查看此設定，請執行 FiberInspector 測試，接著點選結果畫面上的設定。</p> <p>開啟：探針會在開始測試時對焦影像。</p> <p>關閉：你將在開始測試之前手動對焦影像。若探針無法對焦影像，請使用此設定。</p>

執行 FiberInspector 測試

注意附註

Versiv 測試儀無法無線連接至 FI-3000 探針。

以安裝的模組使用和儲存測試儀，保護測試儀背面的連接器。

若要執行 **FiberInspector** 測試：

- 1 將 FI-1000 探針連接到測試儀側邊的 type A USB 連接埠。
- 或
- 將 USB 線的 type C 端連接至 FI-3000，並將 USB 線的 type A 端連接至測試儀。
- 2 在探針上安裝適當的端頭。
- 3 開啟探針。
- 4 如有需要，請開啟測試儀。
- 5 設定 FiberInspector 測試。
- 6 清潔您要檢測的連接器。請參閱第 4 章。
- 7 將探針插入至連接器或跨接線轉換器。請參閱圖 48。







图 48. 檢測端面 (圖中顯示的是 FI-3000)

8 在測試儀上點選測試，以在顯示器上檢視端面的即時影像。

9 進行 FI-1000 測試時：

若要調整對焦，請順時鐘或逆時鐘轉動探針上的表盤。

若要調整影像的明暗或對比，請點選，然後移動控制器上的調整軸。若要隱藏控制器，請再次點選.

若要將畫面設為靜止模式並關閉探針，請按下探針上的按鈕或點選。若要再次開啟探針，請按下探針上的按鈕或點選.

若要進行放大縮小，請點選將畫面設為靜止模式，然後在觸控螢幕上使用縮放及點兩下的手勢。請參閱第 16 頁上的圖 3。

10 點選分析以執行端面分析。

顯示器上會顯示附測試結果的連接器影像，供您檢視。


在將測試極限值設為依據標準測試且結果顯示為通過時，或將測試極限值設為僅限文件時，即能儲存結果。

在將測試極限值設為依據標準測試且結果顯示為失敗時，您可以安排稍後修正連線或再測試一次。

- 11 若要儲存影像，請點選儲存。若要安排稍後修正連線，請點選稍後修正。
儲存結果畫面即會顯示。
- 12 在顯示器的右上角，點選端點 1 或端點 2。
- 13 確認纜線識別碼和端點名稱正確無誤。
- 14 點選儲存。

設定參考值時使用探針

為損耗 / 長度測試設定參考值時，您可使用探針來檢測連接器。

如果是不可接受的參考值，請按探針上的按鈕，前往 FiberInspector 的畫面。要返回參考值畫面，請點選 。

檢視端面

注意 附註

將測試極限值設為僅限文件後，某些功能將無法使用。

- ① 若需要查看端面影像，請點選連接器的影像。請參閱圖 49。

若要放大及縮小，請在顯示器使用上併攏手指、張開手指以及點兩下等手勢。請參閱第 16 頁上的圖 3。

- ② 點選光纖端面以查看有關端面上瑕疵的詳細資訊。

影像標籤會顯示端面和任何瑕疵。

- ③ 點選瑕疵標籤以查看更多有關瑕疵的詳細資訊。請參閱圖 51。

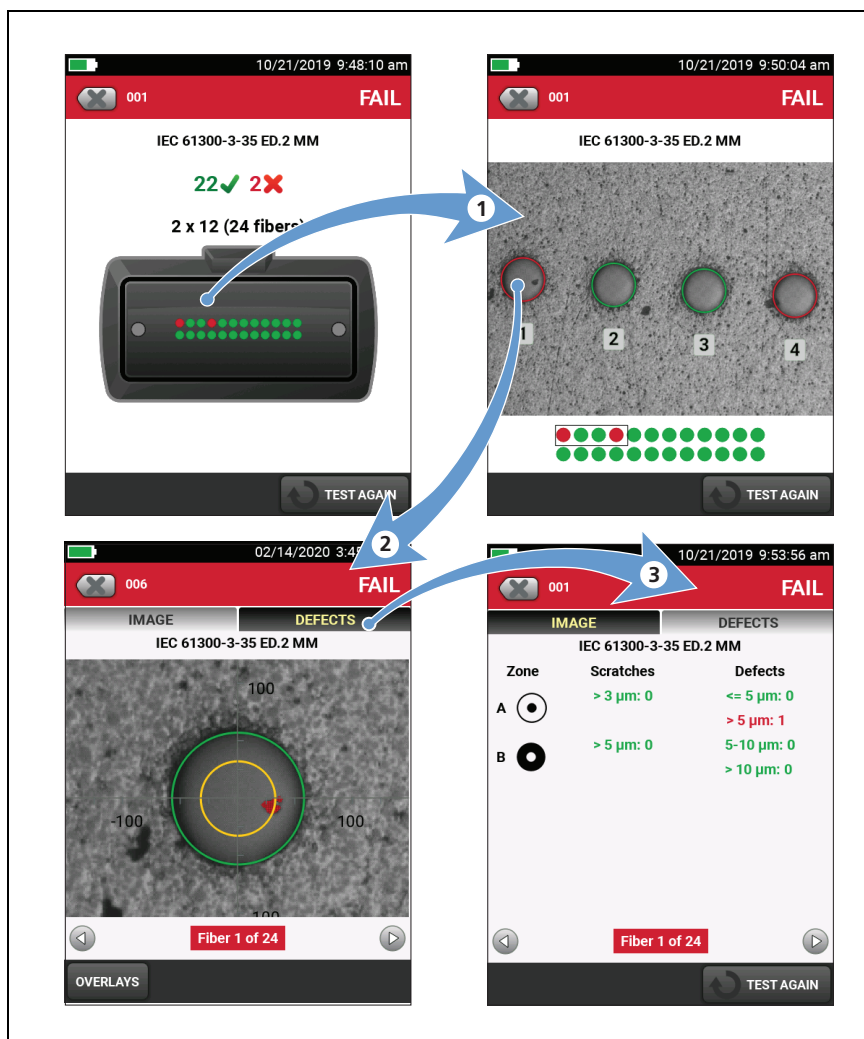


图 49. 影像分析畫面 (圖中顯示的是 MPO)

影像標籤

在影像標籤上，您可以使用圓弧形、水平和垂直尺規來測量光纖核心和包覆區域的大小。您也可以測量端面上的微粒、刮傷和其他瑕疵。

點選重疊以顯示或隱藏通過 / 失敗標示、環，或尺規。

通過 / 失敗標示：新增瑕疵標示：

- 紅色：失敗。刮傷或瑕疵大於極限值允許的大小上限，且比極限值允許的程度更接近光纖核心，或有比極限值允許更多的刮傷或瑕疵。
- 綠色：通過。極限值允許刮傷或瑕疵，因為它太小或距離核心區域太遠而不會導致問題，或比該大小所允許的刮傷或瑕疵數量上限更少。

注意事項

如果瑕疵可能是灰塵微粒，請清潔端面，然後再次執行檢測。您必須移除所有鬆散的微粒，因為它們可能會在您進行連接時進入核心區域。

環：在單光纖端面上，環會識別核心、包覆、附著和接觸區域。圖 50 顯示的是單光纖端面的區域。在 MPO 端面上，環會識別核心和包覆區域。

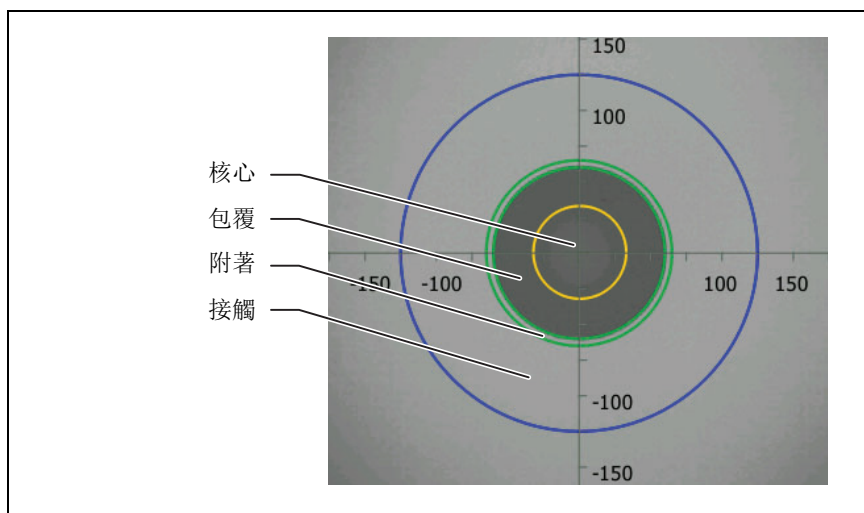


图 50. 單光纖端面區域

- 核心區域為光纖。此區域通常有直徑 $9\ \mu\text{m}$ 的單模式光纖，或是 $50\ \mu\text{m}$ 或 $62.5\ \mu\text{m}$ 的多模式光纖。
- 包覆區域是綠色內環 的區域；以及核心區域。包覆區域是一層圍繞著核心的反射材質，將光學訊號保存在核心中。
- 附著區域是將包覆區域附著到金屬環的環氧或黏著劑環。此為 FiberInspector 影像上兩個綠色環之間的區域。此區域的中間有 $125\ \mu\text{m}$ 的直徑，也就是金屬環的直徑。端面分析的標準並未指定附著區域中刮傷或瑕疵的極限值，因此此區域的瑕疵和刮傷並不影響通過 / 失敗的結果。
- 接觸區域是在進行連線時接觸其他光纖的金屬環區域。接觸區域四周的藍色環所有極限值都是直徑 $250\ \mu\text{m}$ 。

注意附註

如果環的大小不符合核心或包覆區域的大小，請使用測量軸來測量核心或包覆區域。

瑕疵標籤

瑕疵標籤顯示刮傷和瑕疵（如位於每個區域中的灰塵微粒、屑片、凹痕的數量和尺寸。

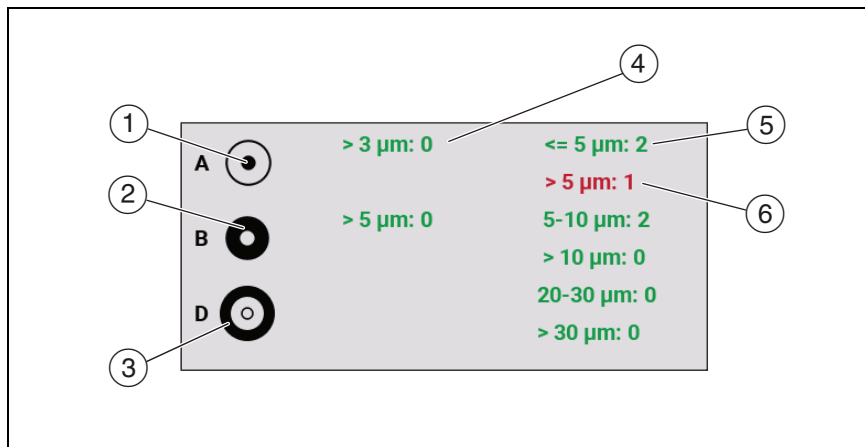


图 51. 瑕疵標籤（圖顯示的是單光纖）

- ① 區域 A 顯示位於核心區域中的瑕疵。

點選分析後，測量環即會顯示。環的大小由極限值指定。若要指定不同大小，請建立自訂的端面極限值。

- ② 區域 B 顯示位於包覆區域中的瑕疵。

- ③ 區域 D 顯示位於接觸區域中的瑕疵。

- ④ 區域中的刮傷皆未超過允許之大小或數量。

- ⑤ 此瑕疵是綠色的，因為此區域中的實際瑕疵數量小於該區域極限值針此大小（或更小）之瑕疵所能允許之數量。

- ⑥ 此瑕疵是紅色的，因為此區域中的實際瑕疵數量大於該區域極限值針對此大小之瑕疵所能允許之數量。

使用兩台主測試儀進行光纖測試

如果您有兩台主測試儀，您可以在纜線兩端都使用探針，藉以加速光纖端面的檢測。

您也可以將第二台主測試儀作為遠端測試儀使用，搭配 CertiFiber Pro 模組進行損耗 / 長度測試。

若要將主測試儀作為遠端測試儀使用：

點選 **工具**，接著點選 **主測試儀遠端使用**。

第 6 章：認證光纖纜線佈線



在您使用測試儀之前，請先閱讀從第 5 頁開始的安全資訊。

功能簡介

Fluke Networks CertiFiber® Pro 光學損耗測試集 (OLTS) 模組連接至 Versiv™ 和 Versiv 2 主機和遠端裝置後，將成為耐用的手持式測試儀，可供您用於認證、疑難排解以及記錄光纖佈線安裝。測試儀包含以下功能：

- 測量 850 nm 與 1300 nm 雙光纖、多模佈線 (CFP-MM) 或 1310 nm 與 1550 nm 雙光纖、單模佈線 (CFP-SM) 的光學功率損耗與長度。此四波長模組 (CFP-QUAD) 於 850 nm、1300 nm、1310 nm 及 1550 nm 進行測量。
- 輸入與輸出連接埠的互換式連接器配接器讓您在符合多數 SFF (小型尺寸規格) 連接器 ISO 標準下，設定基準與測試連接。
- 光纖斷點定位器可助您找出破裂、接續損壞及彎曲，並確認光纖連貫性與極性。
- 選用 FiberInspector™ 影像探針可讓您檢測光纖端面並將影像儲存在測試報告中。

連接器、按鍵與 LED

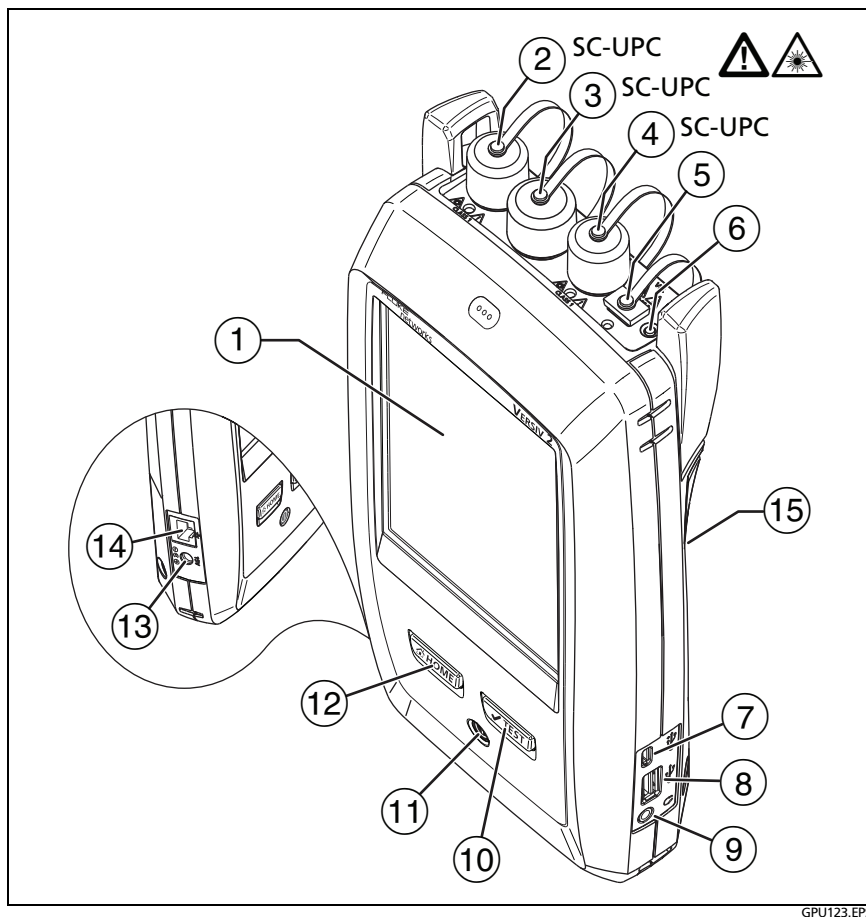


图 52. 主测试仪连接器、按键与 LED
(图显示了带有 CFP-QUAD 模块的 Versiv 2)

- ① 含触控螢幕的 LCD 顯示器
- ② 具卸除式连接器配接器與防塵罩的單模輸出連接埠。此連接埠傳輸損耗與長度測量值的光學訊號。

連接埠傳輸 1310 nm 時輸出連接埠下方 LED 呈紅色，傳輸 1550 nm 時則呈綠色。







小心事項

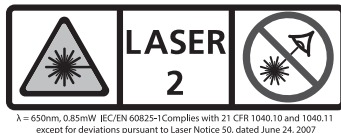
請勿將 APC (角度實體接觸) 連接器連接至輸出連接埠。這樣做可能會損壞連接埠的 UPC 端面，而且可能導致不可靠的測試結果。

- ③ 具卸除式連接器配接器與防塵套的輸入連接埠。此連接埠接收損耗、長度及功率測量值的光學訊號。
- ④ 具卸除式連接器配接器與防塵套的多模輸出連接埠。此連接埠傳輸損耗與長度測量值的光學訊號。

連接埠傳輸 850 nm 時輸出連接埠下方 LED 呈紅色，傳輸 1300 nm 時則呈綠色。

- ⑤ 光纖斷點定位器適用之通用光纖連接器 (含防塵罩)。連接器適用 2.5 mm 金屬套圈。連接器下方的 LED 顯示定位器的模式。
- ⑥ 供您手動控制輸出連接埠 (② 和 ④) 及光纖斷點定位器 (⑤) 的按鈕。
- ⑦ Micro USB 連接埠：此 USB 連接埠可讓您將測試儀連接到電腦，藉此將測試結果上傳到電腦並在測試儀中安裝軟體更新。
- ⑧ A 型 USB 連接埠：此 USB 主機連接埠可讓您將測試結果儲存到 USB 快閃磁碟機以及將 FiberInspector Pro 影像探針連接到測試儀。在 Versiv 主測試儀上，此連接埠可讓您連接 Wi-Fi 配接器以存取 Fluke Networks 雲端服務 LinkWare Live。(Versiv 2 測試儀配有內部 Wi-Fi 無線電)。
- ⑨ 耳機插孔
- ⑩ ：開始測試。若要開始測試，您也可以點選顯示畫面上的測試。
- ⑪ ：電源鍵。Versiv 2：按鈕中的 LED 會顯示電池充電流程的狀態。請參閱表第 12 頁的 2。
- ⑫ ：按  可前往首頁畫面。

- ⑬ AC 配接器的連接器。Versiv: 當電池正在充電時，LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。請參閱第 11 頁的「為電池充電」。
- ⑭ RJ45 連接器：可讓您連上網路以存取 Fluke Networks 雲端服務。
- ⑮ 安全資訊雷射標誌。




請參閱圖53。

- ① 通過測試時，**PASS** (通過) LED 會亮起。

在測試過程中，以及當您手動開啟其中一個輸出連接埠 (⑥) 時，**TEST** (測試) LED 會亮起。

未通過測試時，**FAIL** (失敗) LED 會亮起。

當交談功能開啟時，**TALK** (交談) LED 會亮起。LED 會持續閃爍，直到主測試儀接受交談要求為止。

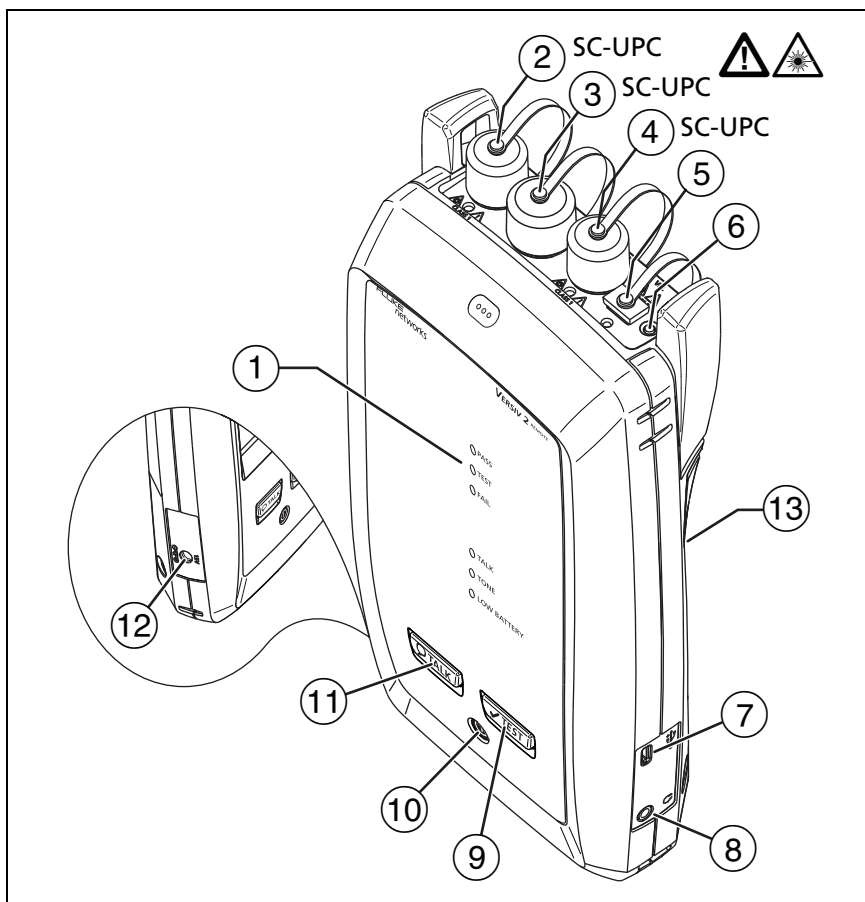
如果您按  **TEST** 時，主測試儀未連接到遠端裝置，或者處於**遠端來源**模式時，**TONE** (音效) LED 會閃爍。

當電池電量不足時，**LOW BATTERY** (電量不足) LED 會亮起。

LED 尚有以下功能：

- 電池電流計 (請參閱圖 第 13 頁的 1)
 - 交談功能音量指示器
 - 軟體更新進度指示器
- ② 具卸除式連接器配接器與防塵罩的單模輸出連接埠。此連接埠傳輸損耗與長度測量值的光學訊號。

連接埠傳輸 **1310 nm** 時輸出連接埠下方 LED 呈紅色，傳輸 **1550 nm** 時則呈綠色。



GPU136.EPS

图 53. 遠端測試儀連接器、按鍵與 LED
(圖顯示了帶有 CFP-QUAD 模塊的 Versiv 2)



小心事項

請勿將 APC (角度實體接觸) 連接器連接至輸出連接埠。這樣做可能會損壞連接埠的 UPC 端面，而且可能導致不可靠的測試結果。

- ③ 具卸除式連接器配接器與防塵套的輸入連接埠。此連接埠接收損耗、長度及功率測量值的光學訊號。
- ④ 具卸除式連接器配接器與防塵套的多模輸出連接埠。此連接埠傳輸損耗與長度測量值的光學訊號。

連接埠傳輸 850 nm 時輸出連接埠下方 LED 呈紅色，傳輸 1300 nm 時則呈綠色。

- ⑤ 光纖斷點定位器適用之通用光纖連接器 (含防塵罩)。連接器適用 2.5 mm 金屬套圈。連接器下方的 LED 顯示定位器的模式。
- ⑥ 供您手動控制輸出連接埠 (② 和 ④) 及光纖斷點定位器 (⑤) 的按鈕。
- ⑦ **Micro USB 連接埠**：此 USB 連接埠可讓您將測試儀連接到電腦，藉此在測試儀中安裝軟體更新。
- ⑧ 耳機插孔
- ⑨ **✓TEST**：開始測試。
- ⑩ **Ⓢ**：電源鍵。**Versiv 2**：按鈕中的 LED 會顯示電池充電流程的狀態。請參閱表第 12 頁的 2。
- ⑪ **TALK**：按 **TALK**，使用耳機對連結另一端的人員說話。再按一次可以調整音量。若要關閉交談功能，請按住 **TALK**。
- ⑫ **AC 配接器的連接器**。**Versiv**：當電池正在充電時，LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。請參閱第 11 頁的「為電池充電」。
- ⑬ 安全資訊雷射標誌。



$\lambda = 650\text{nm}$, 0.85mW IEC/EN 60825-1 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice 50, dated June 24, 2007

如何移除和安裝連接器配接器

您可變更模組輸入連接埠的連接器配接器，使其連接至 SC、ST、LC 及 FC 光纖連接器。您可以移除輸出連接埠的配接器，清潔連接埠的光纖端面。請參閱圖 54。

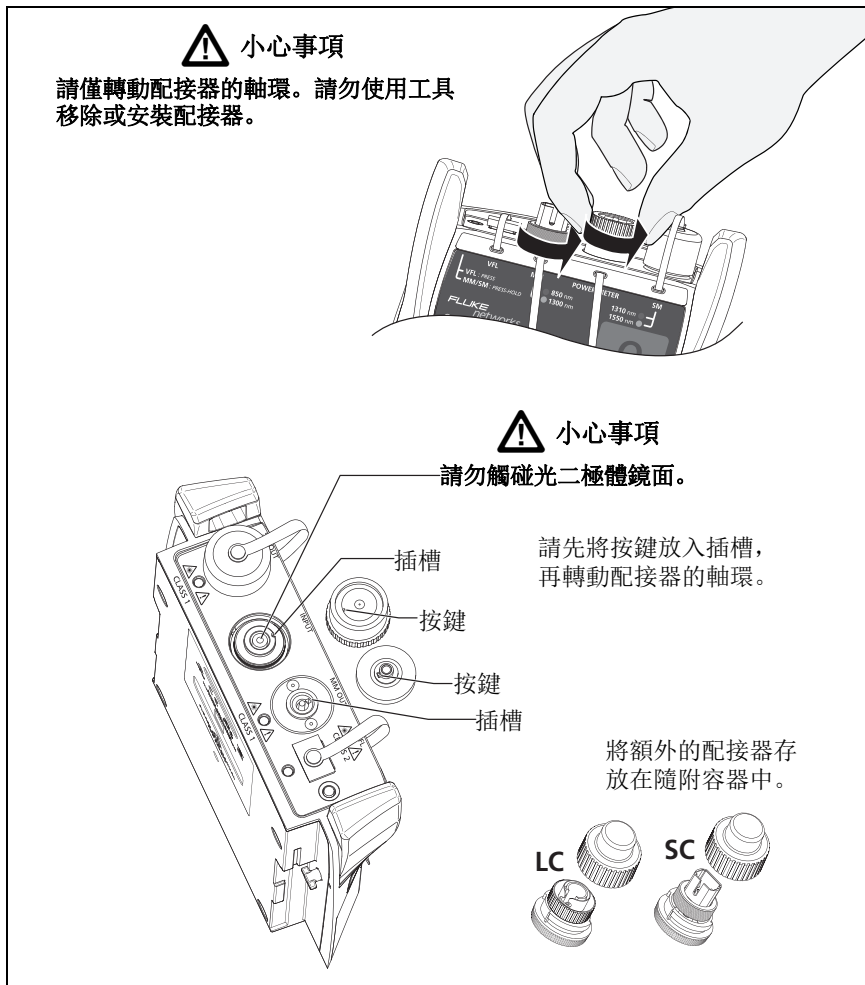


圖 54. 如何移除和安裝連接器配接器

GPU135.EPS

CertiFiber Pro 首頁畫面

首頁畫面 (圖 55) 顯示重要的測試設定。在您進行測試之前，請確定這些設定正確無誤。

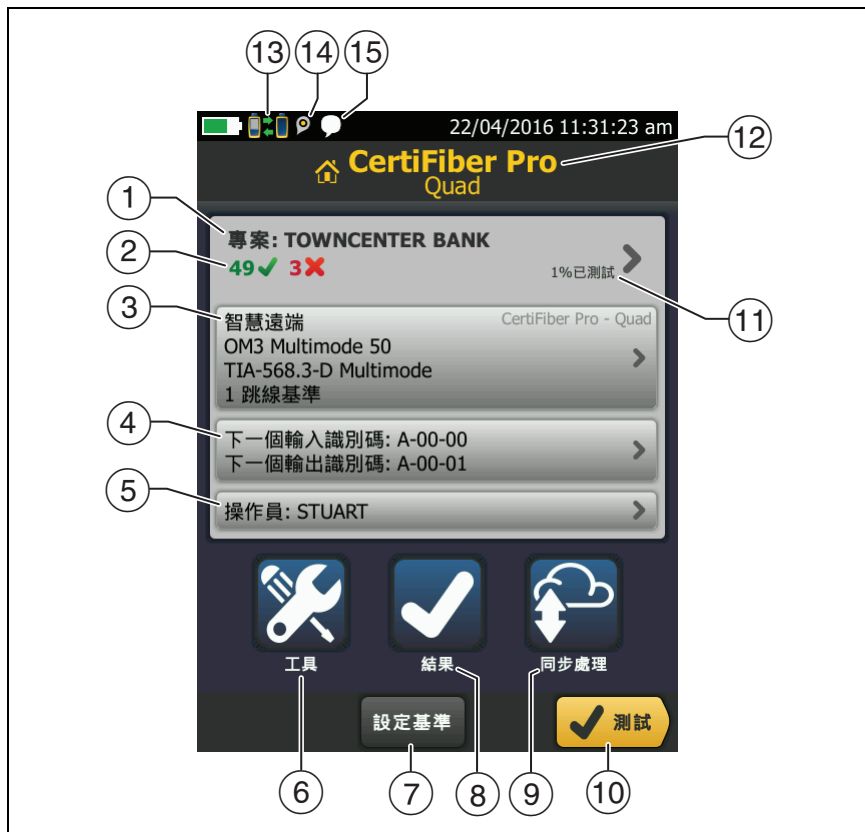


圖 55.CertiFiber Pro 模組首頁畫面

- ① **專案：**專案中包含工作的設定，可協助您監視工作狀態。當您儲存測試結果時，測試儀會將其放入專案中。點選**專案**面板以編輯專案設定，選取不同的專案，或建立新專案。

- ② 顯示專案中測試結果的摘要：



通過的測試數。



失敗的測試數。

- ③ 測試設定面板顯示當您點選**測試**或按 **✓TEST** 時，測試儀將使用的設定。

若要變更這些設定，請點選面板，選取**變更測試**畫面上的測試，點選**編輯**，選取**測試設定**畫面上的不同設定，然後點選**儲存**。請參閱第 128 和第 129 頁的表 7。

附註

即使未連接模組，您也可以為測試儀可使用的任何模組設定測試。

- ④ **下一個識別碼：**下一個識別碼面板所顯示的識別碼即為測試儀提供您所儲存下一項測試結果的識別碼。若為**智慧遠端**模式，此面板顯示主測試儀的輸入與輸出光纖之識別碼。

點選**下一個識別碼**來執行以下工作：


- 輸入識別碼、在識別碼集內選取不同的識別碼、選取不同的識別碼集或建立新集。針對您所建立的識別碼與識別碼集，測試儀會為您新增至顯示在首頁畫面上的專案。
- 開啟或關閉**自動儲存**。


- ⑤ **操作員：**執行工作的人員姓名。您可以輸入最多 20 個操作員姓名。您也可以針對每個操作員輸入電子郵件地址，做為該操作員日後登入 LinkWare Live 的識別碼。
- ⑥ **工具：**您可以利用工具功能表設定光纖測試基準、查看測試儀狀態及設定使用者偏好，例如語言和顯示亮度等。
- ⑦ **設定基準：**點選**設定基準**來設定基準，並確認您使用的測試參考線以利進行損耗 / 長度測試。
- ⑧ **結果：**點選**結果**可查看及管理儲存在測試儀中的結果。
- ⑨ 點選**同步處理**以使用 LinkWare Live 同步處理專案。
- ⑩ **測試：**點選**測試**可進行在測試設定面板中顯示的測試。


- ⑪ 專案中已完成之測試的百分比。測試儀會使用可用識別碼數來計算百分比。請參閱第 296 頁上的圖 128。


如果專案僅包含下一個識別碼列表，則不會顯示 % 已測試。如需有關下一個識別碼列表的詳細資訊，請參閱第 295 頁的「關於下一個識別碼集」。

- ⑫ 連接至測試儀的模組類型。

- ⑬  顯示此圖示時，代表測試儀的 CertiFiber Pro 模組之輸入與輸出連接埠連接至遠端裝置的 CertiFiber Pro 模組上的連接埠，且遠端測試儀為開啟並選取智慧遠端模式或環回模式。

- ⑭  當 LinkWare Live 帳戶擁有者啟用測試儀上的資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱第 310 頁的「從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live」。

- ⑮  當交談功能開啟時，隨即出現此圖示。若要使用交談功能：

- 1 透過雙工光纖連結連接主測試儀與遠端測試儀。
- 2 將耳機連接到測試儀上的耳機插孔。
- 3 按其中一個耳機麥克風上的按鈕，或按遠端機上的 ，接著對麥克風說話。

光纖測試結果規定

若要取得可靠的光纖測試結果，並確定您的測試儀符合精度規格，您必須採用正確的程序：

- 在每次使用之前，請使用正確的清理程序來清理所有的光纖連接器。請參閱第 4 章。
- 請經常設定基準。請參閱第 121 頁的「關於光纖測試基準」。
- 請僅使用符合 ISO/IEC 14763-3 的測試參考線。請經常測量接線的耗損。請參閱第 123 頁的「關於測試參考線與心軸」。
- 如為多模光纖，請務必正確使用環型通量測試參考線 (EF-TRC) 或標準心軸。請參閱第 124 頁的「關於 EF-TRC (環型通量測試參考線)」和第 127 頁的「使用 APC 連接器之連結所需的 TRC」。
- 讓測試儀軟體保持為最新版本。您可於 **Fluke Networks** 網站取得最新版本的軟體。請參閱第 313 頁的「更新軟體」。
- 請務必選取正確的工作光纖類型與測試極限值，並確認光纖的折射率正確。請參閱表 第 128 頁的 7。
- 請確認電池已完全充電。
- 請每隔 12 個月將模組寄至 **Fluke Networks** 服務中心進行原廠校正。

關於光纖測試基準

光纖纜線的基準程序可為損耗測量值設定基準功率等級。如果從來源進入光纖的功率等級有所改變，則基準和您的損耗測量將會不正確。功率等級可以變更；例如，當工作地點的溫度上升或降低，或是當您中斷連接然後再重新連接測試儀輸出連接埠的測試參考線時。因此，請務必經常設定基準。

何時設定基準

附註

在工作地點開啟測試儀，請先讓測試儀靜置至少 5 分鐘再設定基準。如果測試儀低於或高於環境溫度，請讓機器靜置較長時間。

在以下時機您必須為測試儀設定基準：

- 當您在主測試儀或遠端測試儀變更 CertiFiber Pro 模組時。
- 當您使用其他遠端測試儀時。
- 當您在測試設定過程中變更**基準方法**時。

另請在以下時機設定基準：

- 每天開始於工作地點執行工作時；以及一天當中相隔固定時間。
例如，當您開始針對其他光纖進行測試時，請設定基準。
- 當您連接測試參考線到模組的輸出連接埠或其他來源時；
即使是曾連接過的相同測試參考線，亦請設定基準。
- 當測試儀通知您基準已過期。
- 當損耗測量為負值時。若您在設定基準時發生問題，損耗測量便會為負值。例如，遇到端面不乾淨或測試儀溫度過低等問題。

小心事項

設定基準之後，請勿中斷測試參考線與模組輸出連接埠的連接。如果中斷連接，您將會變更進入光纖的光學功率，基準可能因而不正確。

良好的基準值

對於智慧遠端和環回模式，以下為基準值典型範圍：

- 多模 50/125 μm 光纖：-19.4 dBm 至 -26.5 dBm
- 多模 62.5/125 μm 光纖：-17.5 dBm 至 -23.0 dBm
- 單模光纖：-1.0 dBm 至 -6.0 dBm

以 CertiFiber Pro 作為來源的**遠端來源**模式，其基準值必須在以下範圍內：

- 多模 50/125 μm 光纖：-19.4 dBm 至 -26.5 dBm
- 多模 62.5/125 μm 光纖：-17.5 dBm 至 -23.0 dBm
- 單模光纖：-1.0 dBm 至 -9.7 dBm

如果您的基準值超出上述指定的適當範圍，請清理並檢測所有連接器，然後重新設定基準。即使測試儀允許您使用該基準值，仍請執行此動作。

如果您的測試參考線與連接器狀況良好，且您採用正確的程序來設定基準，則基準值變更的幅度不會超過 0.4 dBm 左右。

如何查看基準值


- 設定基準之後，在**設定基準**畫面上點選**檢視基準**。
- 執行自動測試之後，請點選光纖的結果視窗，然後點選**檢視基準**。

關於測試參考線與心軸

請僅使用具低損耗的測試參考線 (TRC)：

- **多模 TRC 的最大損耗：** ≤ 0.15 dB
- **單模 TRC 的最大損耗：** ≤ 0.25 dB

若要確保您的測試結果盡可能精確：

- 請每隔 24 到 48 次測試檢測 TRC 的端面，並視需要加以清潔。
- 使用適合 **1 跳線**和 **3 跳線**基準方法的 **TRC 驗證**精靈來測量 TRC 的損耗。TRC 的損耗包含在連結的損耗測量中，因此您必須確定損耗極小。精靈會儲存 TRC 測試的結果以表示您的 TRC 良好。這些結果的識別碼開頭為「TRC」並顯示測試的日期與時間，且在測試結果上標示 。

關於 EF-TRC (環型通量測試參考線)

CFP-MM 和 CFP-QUAD 配套隨附 EF-TRC (環型通量測試參考線)，其中包含裝在接線上的訊號調節器。當您將 EF-TRC 搭配 CertiFiber Pro 多模模組使用時，您的測試儀符合環形通量的 IEC 61280-4-1、ISO/IEC 14763-3 及 TIA-526-14-C 標準的規定。於不同時間使用符合規定的設備進行測量、或以不同但亦符合規定的設備進行測量時，若為 1 dB 或以上的損耗，測量值變化將少於 10 %。

附註

IEC 61280-4-1、ISO/IEC 14763-3 和 TIA-526-14-C 標準，規定光學損耗測試設定應符合 850 nm 的環形通量標準，搭配 50 μ m/125 μ m 的光纖。標準建議遵循為 850 nm，搭配 62.5 μ m/125 μ m 光纖；以及 1300 nm，搭配 50 μ m/125 μ m 及 62.5 μ m/125 μ m 光纖。

小心事項

若要避免對光纖連接器造成損壞、避免資料損耗，並確保測試結果盡可能精確：

- 請僅搭配 CertiFiber Pro 模組使用 EF-TRC 接線，或搭配 Fluke Networks 核准的來源使用。如果來源不具備正確的 LED 和內部光纖，EF-TRC 接線無法達到符合環形通量標準的發射狀況。
- 使用 EF-TRC 時，請勿使用其他心軸。
- 請務必遵循圖 56 中的處理準則。
- 不使用時請將保護蓋蓋在所有連接器上。
- 您所使用的 EF-TRC 應具有與光纖連結相同光纖核心尺寸 (50 μ m 或 62.5 μ m) 與連接器類型 (SC、ST、LC 或 FC)。連接具有其他連接器類型的連結時，請勿將 EF-TRC 與混合式跨接線搭配使用。

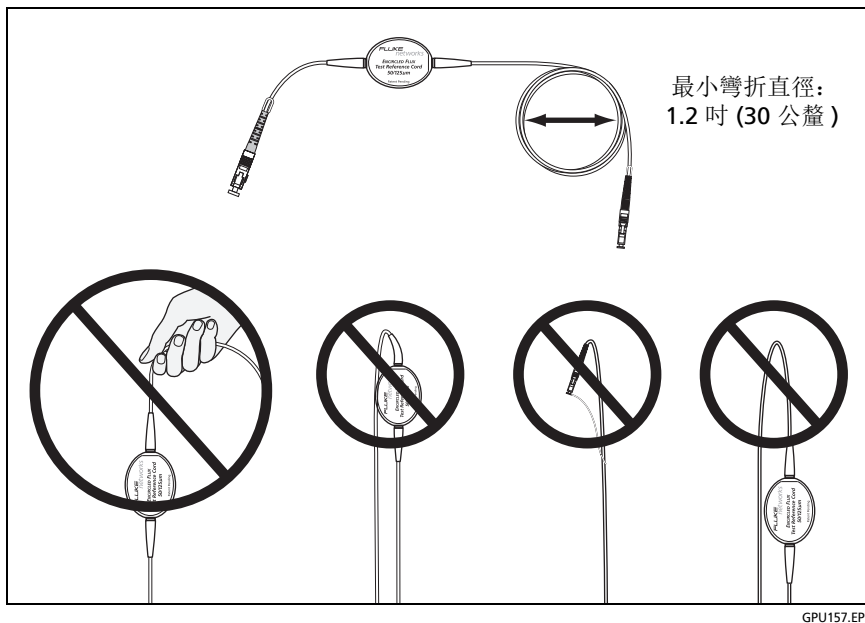


图 56. 如何避免對對 EF-TRC 光纖纜線造成損害

關於 APC 連接器

當您在使用 APC (有角度實體接觸) 連接器的連結上進行測試時，請僅使用測試參考線將端點的 APC 連接器連接到連結。如果您將非 APC 連接器連接到連結，連接器將導致大反射，使得損耗測量值不準確。

對於在使用 APC 連接器之連結上進行的測試，所使用的測試參考線末端應有連接至測試儀輸入連接埠的 APC 連接器。若為 1 跳線基準方法請務必遵照此方法。您可以將 APC 連接器連接到測試儀的輸入連接埠，因為光纖並未觸碰到輸入連接埠的鏡頭。



小心事項

請勿將 APC (角度實體接觸) 連接器連接至輸出連接埠。這樣做可能會損壞連接埠的 UPC 端面，而且可能導致不可靠的測試結果。

圖 57 顯示對使用 APC 連接器之連結進行測試時所需的 TRC。

關於標準心軸

有了標準心軸，多模電力損耗的測量將更加可靠，但測量結果並不符合環型通量的標準。Fluke Networks 建議您一律僅將 EF-TRC 與 CertiFiber Pro 多模模組搭配使用，以使測量結果符合 EF 標準。

如果您必須在遠端來源模式中使用不同的多模來源進行測試，而 Fluke Networks 並未核准該來源搭配 TRC 之使用，請使用標準心軸。請確定使用的心軸大小正確，適用於 50 μm 或 62.5 μm 光纖，然後閱讀有關來源和心軸的所有指示。



小心事項

如果您將心軸用於多模光纖測試，請勿使用由防彎折光纖所製成測試參考線。心軸可能不會移除可導致損耗測量不可靠的所有模組。

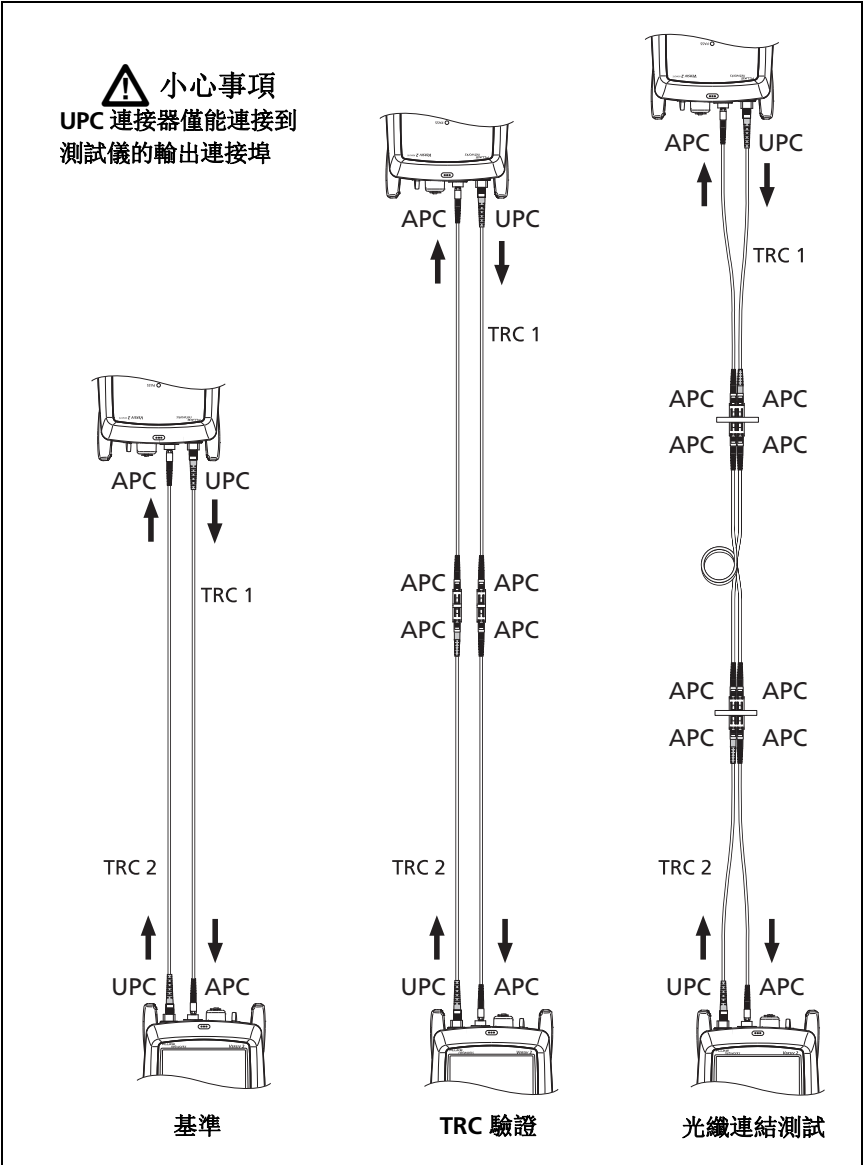


图 57. 使用 APC 连接器之連結所需的 TRC

光纖測試的設定

表 7 提供了光纖測試設定的說明。若要設定包含表 7 中之設定、纜線識別碼與操作員姓名的專案，請參閱第 13 章。


設定光纖測試

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，選取要變更的光纖測試，接著點選**編輯**。
若要設立一個新的雙絞線測試，請點選**新測試**。如果未安裝模組，系統會顯示**模組**畫面。點選正確的 **CertiFiber Pro** 模組。
- 3 在**測試設定**畫面上，點選面板來變更測試的設定。請參閱表 7。
- 4 完成測試設定後，在**測試設定**畫面上點選**儲存**。
- 5 在**變更測試**畫面上，請確定您已選取測試旁邊的按鈕，接著點選**使用選定項目**。

表 7. 光纖測試的設定

設定	說明
模組	選取您使用的 CertiFiber Pro 模組。
測試類型	針對在雙工光纖纜線配置上的測試使用 智慧遠端 模式。 請參閱第 134 頁。 針對在跨接線與纜線線軸上的測試使用 環回 模式。 請參閱第 142 頁。 針對個別光纖上的測試使用 遠端來源 模式。 請參閱第 148 頁。
雙向	關閉 ：測試儀僅會以單向方式進行光纖測試。 開啟 ：測試儀會以雙向方式進行光纖測試。請參閱第 157 頁的「雙向測試」。 雙向 設定不適用於 遠端來源 模式。
光纖類型	請選取符合您將測試之類型的光纖類型。若要查看光纖類型的不同群組，請點選 更多 ，然後點選群組。若要自訂光纖類型，請點選 光纖群組 列表中的 自訂 。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。

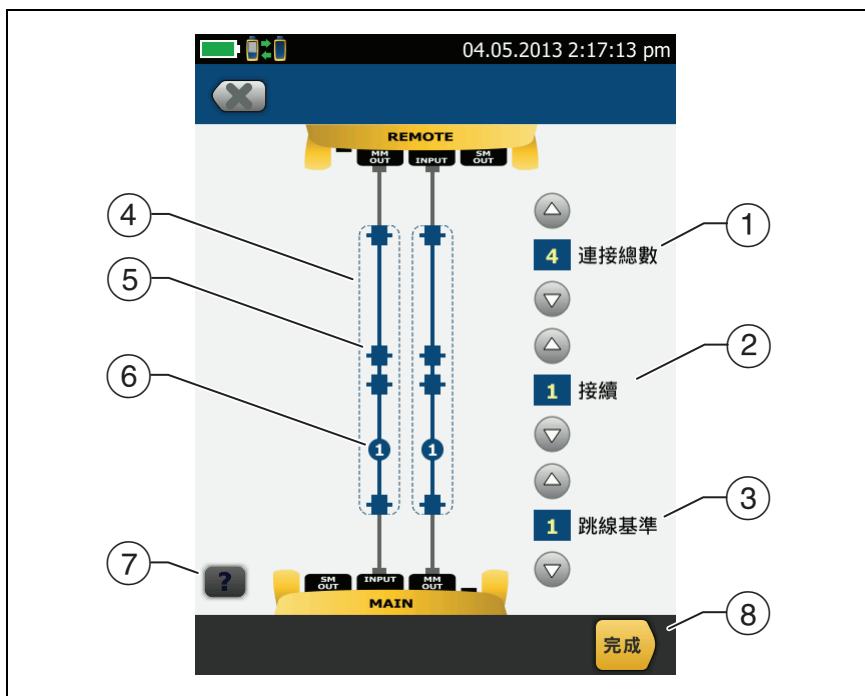
表 7. 光纖測試的設定 (續)

光纖類型設定	<p>IOR：測試儀利用折射率來計算光纖的光學長度。每種光纖類型都包含製造商指定的值。若要使用不同的 IOR，請建立一個自訂光纖類型。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>
測試極限值	<p>為該項工作選取適當的測試極限值。若要查看極限值的不同群組，請點選更多，然後點選群組名稱。若要建立自訂極限值，請點選極限值群組列表中的自訂。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>
基準方法	<p>在連接器 / 接續數畫面上，設定在您設定基準時，將用於各光纖路徑的跳線數目。畫面圖中的虛線會顯示連結的哪個部分包含在測試結果中。</p> <p>您使用的跳線數量對於損耗測量有以下影響：</p> <p>1 跳線：損耗測量包含連結兩端的連接。本手冊中的數字顯示 1 跳線連接。</p> <p>2 跳線：損耗測量包含連結某一端點的單一連接。</p> <p>3 跳線：損耗測量不包含連結端點的連接。測試儀僅會測量光纖的損耗。</p> <p>此設定不會變更損耗測量，但針對使用計算損耗極限值的測試極限值，此設定可變更通過 / 失敗結果。對於所有測試極限值，測試儀會儲存此設定以顯示您使用的基準方法。</p> <div style="text-align: center;">  小心事項 </div> <p>當您認證安裝時，唯有使用 1 跳線基準方法，大部分的纜線製造商才會提供您光纖安裝的保固。</p> <p style="text-align: center;">附註</p> <p>不同的標準針對這三種方法使用不同名稱。請參閱附錄 A。</p>

- 續 -

表 7. 光纖測試的設定 (續)

連接器類型	<p>選取用於纜線配置的連接器類型，例如 SC 或 LC。</p> <p>當您進行雙向測試時，測試儀會使用此設定。若您選擇的連接器具有螺紋耦合器或插旋耦合器（像是 FC 或 ST），測試儀會等您確認連接已完成，才會開始進行第二部分的測試。若您選擇快拆連接器（像是 SC 或 LC），測試儀會在您連接光纖時自動開始測試。</p> <p>測試儀會儲存此設定來記錄您所使用的連接器類型。此設定並不會變更您的測試結果或測試儀顯示的任何圖。如果正確類型不在列表中，請選取一般。</p>
連接器 / 接續數	<p>連接總數與接續數設定只有在所選的測試極限值採用計算損耗極限值時才適用。</p> <p>連接總數：請輸入連結中各路徑的連接總數。請勿調整所使用基準方法的數字。比方說，如果連結有 3 個連接，那麼即使您使用 2 或 3 跳線基準方法，仍請輸入「3」。</p> <p>當測試儀計算損耗極限值時，會自動移除您用來設定基準的連接損耗。</p> <p style="text-align: center;">附註</p> <p style="text-align: center;">CertiFiber Pro 會自動針對您使用的基準方法調整連接數。此方式與 DTX CableAnalyzer 不同，也就是您不會在連接器數中包含基準連接。</p> <p>接續：請輸入連結中各路徑的接續數。</p> <p>跳線基準：請輸入您設定基準時將在各光纖路徑中使用的跳線數目。畫面圖中的虛線會顯示連結的哪個部分包含在測試結果中。請參閱上述基準方法。</p> <p>圖 58 顯示連接器 / 接續數畫面。圖 59 顯示如何計算這項設定的跳線、連接器及接續數。</p>
TRC 長度 (測試參考線長度)	<p>當您設定基準時，您可以輸入測試參考線的長度。若要輸入此值，請在設定基準畫面中點選 TRC 長度。您輸入的長度不會改變測試結果。測試儀會將長度與結果一同儲存，以符合 TIA 報告要求。</p>



HGN140.EPS



图 58. 設定連接器、接續數以及跳線數目的畫面

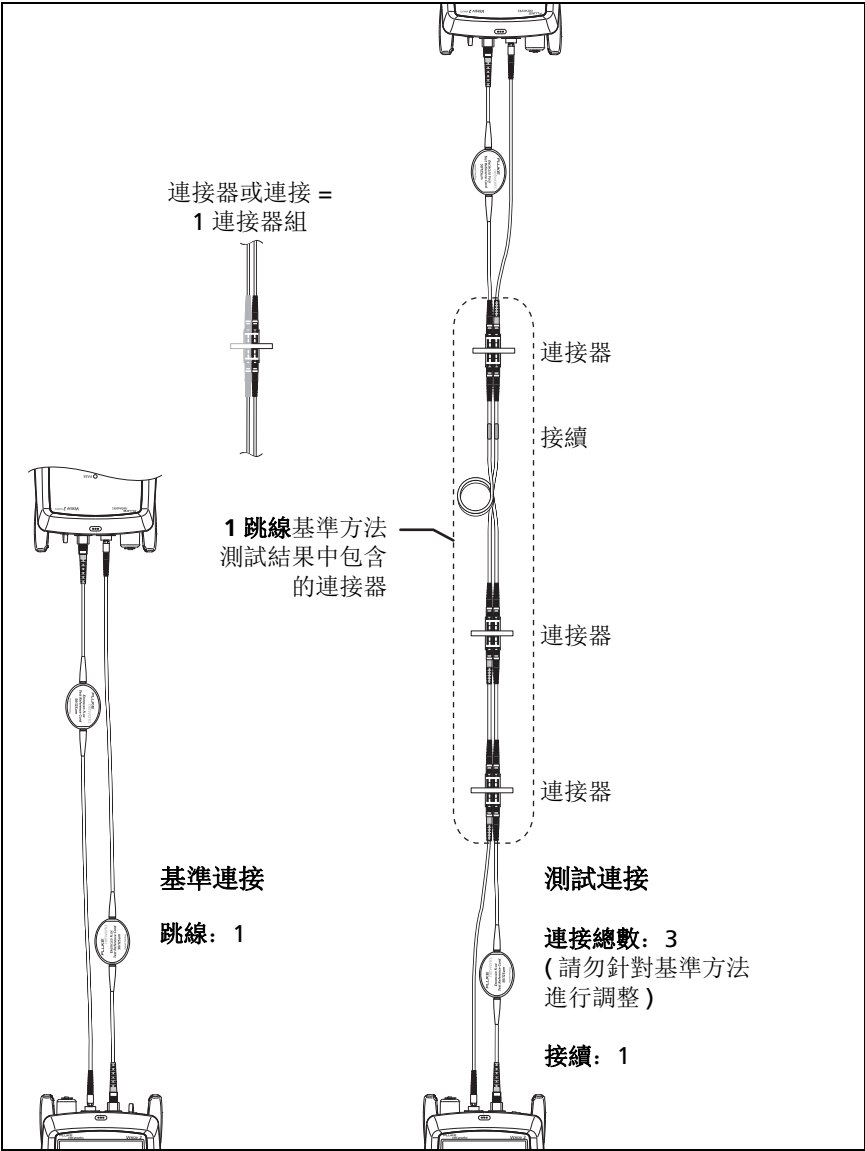
- ① **連接總數**：請輸入連結中各路徑的連接總數。請勿調整所使用**基準方法**的數字。比方說，如果連結有 3 個連接，那麼即使您使用 2 或 3 **跳線基準**方法，仍請輸入「3」。當測試儀器計算損耗極限值時，會自動移除您用來設定基準的連接損耗。

附註

如果連結採用 MPO 模組，則每一個模組都是一個連接器。

- ② **接續**：請輸入連結中各路徑的接續數。
- ③ **跳線基準**：請輸入您設定基準時將在各光纖路徑中使用的跳線數目。畫面圖中的虛線會顯示連結的哪個部分包含在測試結果中。請參閱第 129 頁的**基準方法**。

- ④ 虛線顯示哪個部分的連結會包含在測試結果中。
- ⑤ 連結器圖示顯示連結端點之間的連線。如果您輸入 7 或其他**連接總數**設定，連接器圖示內的數字會顯示連結端點之間的連接器數。比方說，如果**連接總數**設定為 7，連接器圖示會顯示數字 5 ()
- ⑥ 圓形圖示顯示各連結路徑中的接續數目。
- ⑦ 若要查看此畫面的說明，請點選 。
- ⑧ 若要儲存設定，請點選**完成**。



GPU133.EPS

图 59. 如何計算連接器、接續及跳線之數目

關於 1 跳線基準連接

本手冊中說明的基準與測試連接提供了 1 跳線結果。1 跳線結果包含連結兩端光纖的損耗及連接的損耗。此為方法最適合在內部部署光纖安裝上所進行的測試。內部部署安裝通常會在連結兩端使用跨接線，且連接器損耗佔總損耗很大一部分。

如果您沒有正確的連接器配接器，請參閱附錄 B 以瞭解有提供 1 跳線結果的其他連接。

如需 2 和 3 跳線基準連接的相關說明，請參閱 *Versiv Series Technical Reference Handbook* (「Versiv 系列技術參考手冊」)。



小心事項

當您認證安裝時，唯有使用 1 跳線基準方法，大部分的纜線製造商才會提供您光纖安裝的保固。

附註

如果您使用的是 2 跳線基準，則基準程序精靈不會顯示 TRC 驗證的步驟。若要儲存 TRC 的測試結果，請手動以下執行測試。

在智慧遠端模式中進行自動測試

使用智慧遠端模式以在雙光纖纜線上執行測試。

在此模式中，測試儀會測量兩條光纖兩種波長下的損耗和長度。如果您開啟雙向功能，測試儀會以雙向方式進行測量。

圖 60 顯示以智慧遠端模式進行測試的設備。

利用兩部主測試儀進行光纖測試

如果您有兩部主測試儀，可將其中一部作為遠端測試儀，將其用於在智慧遠端模式中進行測試。這也可讓您在佈線的兩端使用 FiberInspector 影像探針，以加快檢測光纖端面的速度。

將主測試儀作為遠端機

依序點選工具、主測試儀作為遠端。

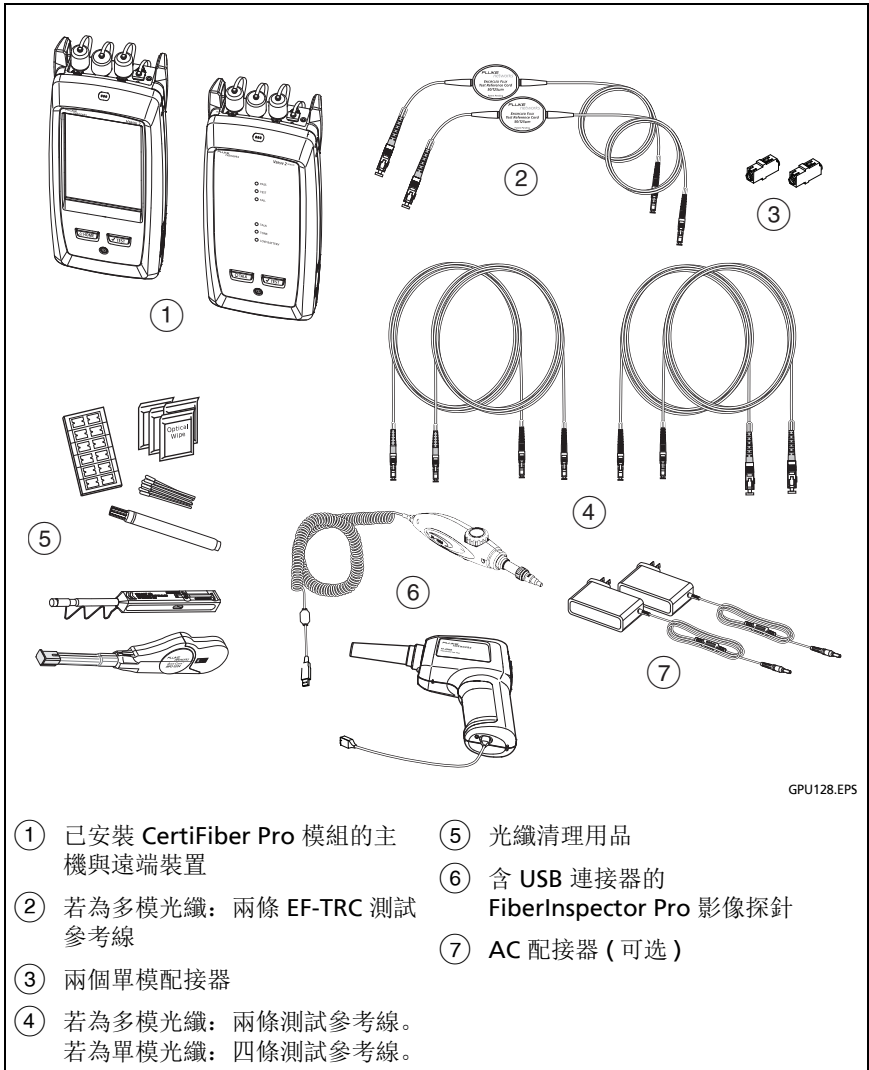


图 60. 以智慧遠端模式進行自動測試的設備

步驟 1：在智慧遠端模式中設定基準

- 1-1 開啟測試儀和遠端機，讓機器靜置至少 5 分鐘。如果測試儀低於或高於環境溫度，請讓機器靜置較長時間。
- 1-2 請確定首頁畫面顯示正確的工作設定，且測試類型為**智慧遠端**。
為確保其他的設定正確，請點選測試設定面板，確認已在**變更測試**畫面上選取正確的測試，接著點選**編輯**以查看更多設定。
表 第 128 頁的 7 提供設定的說明。
- 1-3 清理並檢測測試儀上的連接器、遠端機及測試參考線。
- 1-4 在首頁畫面上，點選**設定基準**。
- 1-5 在**設定基準**畫面上，點選**執行精靈**。

附註

若要僅設定基準，而不測量測試參考線的損耗，請點選**設定基準**畫面上的**跳過精靈**。

Fluke Networks 建議您在每次設定基準時測量測試參考線的損耗。

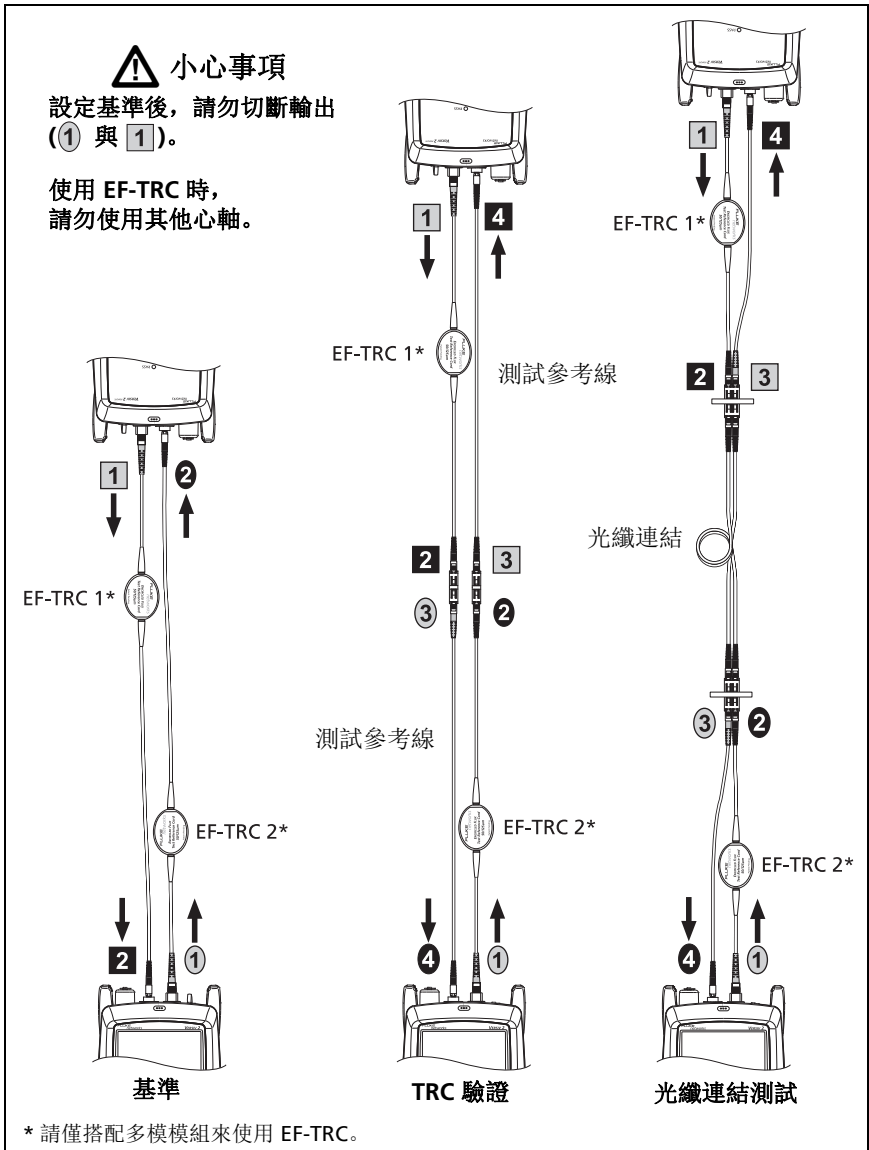
- 1-6 進行連接以設定基準，如畫面與圖 61 所示，然後點選下一個以查看完成的連接。

附註

設定基準畫面會針對選定的基準方法基準連接顯示。
圖 61 顯示 **1 跳線**基準的連接。

當您設定基準時，請如圖 61 所示對齊測試儀，
使光纖盡可能筆直。

- 续 -



GPU122.EPS

图 61. 智慧遠端模式的連線
(1 跳線基準、多模光纖)

1-7 若要輸入您要加入並連接至連結的測試參考線長度，請點選**設定基準**畫面上 **TRC 長度**。您輸入的長度不會改變測試結果。測試儀會將長度與結果一同儲存，以符合 TIA 報告要求。

1-8 點選**設定基準**。

如果測試失敗，您可使用 **FiberInspector** 探針來檢測連接器。按下探針上的按鈕即可開啟探針。點選  返回基準畫面。

1-9 如果您並未使用連接精靈，請移至步驟 3。

步驟 2：針對您要新增的測試參考線測量其損耗

小心事項

如果您中斷測試參考線與測試儀或遠端機輸出之間的連接，您必須重新設定基準以確保測量結果可靠。

2-1 在**設定基準**畫面中，當基準程序完成後請點選**下一步**。

2-2 中斷測試參考線與測試儀與遠端機輸入連接埠之間的連接，然後使用測試參考線與配接器來進行連線以驗證 TRC，如畫面和圖 61 所示。

2-3 點選 **TRC 驗證**。測試儀會測量並儲存您新增之測試參考線的損耗。這些結果的識別碼開頭為「TRC」表示測試的日期與時間，且在測試結果上標示 .

如果 TRC 的損耗大於以下極限值，測試儀會顯示警告：

- 多模 TRC 的最大損耗：0.15 dB
- 單模 TRC 的最大損耗：0.25 dB


如果測試儀顯示警告，請在耗損過多的路徑上清理並檢測 TRC 上的連接器，然後並重新執行 TRC 驗證。

步驟 3：在智慧遠端模式中執行自動測試



小心事項

如果您中斷測試參考線與測試儀或遠端機輸出之間的連接，您必須重新設定基準以確保測量結果可靠。

- 3-1 在設定基準畫面中，當設定基準或 TRC 驗證程序完成後，請點選下一個以查看如何連線到測試中的連結。
- 3-2 清理並檢測所有連接器。
- 3-3 進行連接以便在光纖連結上進行測試，如畫面與圖 61 所示，然後點選首頁。
- 3-4 點選主測試儀上的 ，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 B。

如果檢查光纖連線畫面顯示開放的光纖：

- 請確定所有連線皆良好，且沒有任何光纖發生損壞。使用 VFL 以確定連結中的光纖具有連貫性。
 - 確定遠端機已開啟。
 - 切換跨接面板一端的連接。
 - 如果您不確定是否已連接至正確的光纖，請將主測試儀的輸入光纖連接到其他連接，直到測試繼續或顯示器上的輸入光纖呈綠色。然後，視需要將遠端機的輸入光纖連接到其他連接點，直到測試繼續。
- 3-5 如果雙向為開啟：測試進行期間，測試儀會通知您切換輸入與輸出光纖。請參閱第 157 頁的「雙向測試」。
 - 3-6 請儲存結果：
 - 如果自動儲存開啟，測試儀會使用下兩個識別碼來儲存兩條光纖的結果。
 - 如果自動儲存為關閉，測試通過時請點選儲存，測試失敗時則請點選稍後修正。儲存結果畫面會顯示下兩個可用的識別碼。您可視需要變更識別碼。

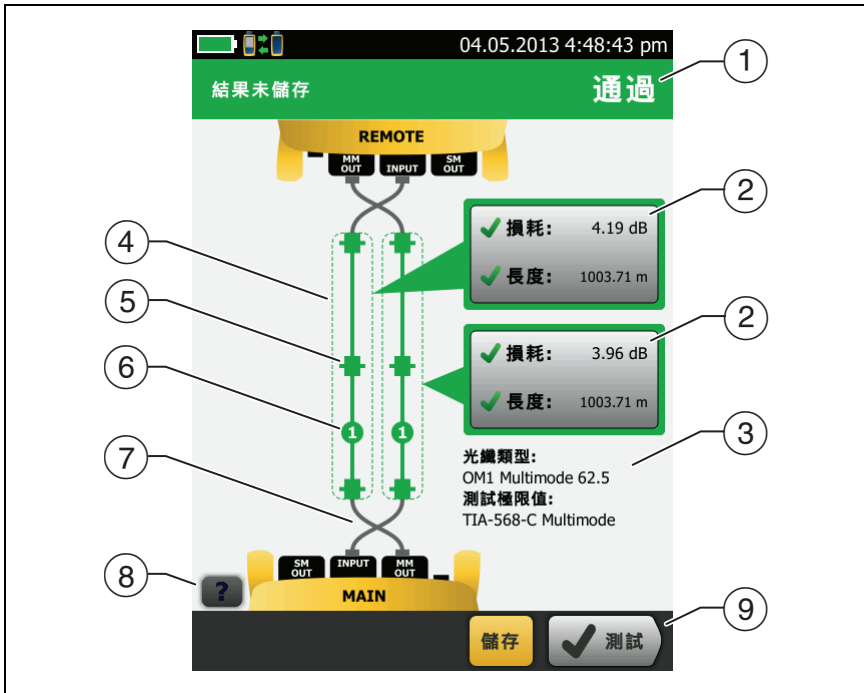
智慧遠端模式的自動測試結果

未儲存的結果會顯示兩條光纖的結果。請參閱圖 62。

智慧遠端模式中已儲存結果的光纖識別碼

如果**自動儲存**為**開啟**且測試通過，測試儀會儲存兩筆記錄，每條光纖一筆記錄。記錄中的識別碼列表將具有下兩筆識別碼。


如果您必須變更光纖的識別碼才能儲存結果，請先將**自動儲存**設定為**關閉**再進行測試。然後，在**儲存結果**畫面中，請點選**輸入光纖識別碼**或**輸出光纖識別碼**視窗。





HGN118.EPS

图 62. 智慧遠端模式的結果 (顯示未儲存的雙向結果)

- ① 自動測試的整體結果。
- ② 光纖的光纖識別碼、損耗及長度測量：

 結果超出極限值。


 結果落在極限值內。

 選定的測試極限值不具有測試的極限值。

若要查看光纖的結果、極限值及餘量，請點選視窗。

附註

顯示的各光纖長度，是兩條光纖長度總和的一半。

- ③ 測試儀用於測試的設定。
- ④ 虛線所包含之範圍即包含在損耗與長度結果之中的連接器與光纖。您已使用灰色的連接器與光纖來設定基準，因此這些連接器與光纖不包含在內。
- ⑤ 連接器圖示所顯示數目即為您針對**連接總數**設定，在**連接器 / 接續數**畫面（圖 第 131 頁的 58）上所輸入的數目。在圖 62 中，**連接總數**設定是 4。
- ⑥ 圓形圖示所顯示的數目，即為您針對**接續**設定，在**連接器 / 接續數**畫面上所輸入之接續數。
- ⑦ 雙向結果顯示在主連接埠和遠端連接埠交叉的光纖。光纖顯示其在測試結尾時的連接。
- ⑧ 若要查看此畫面的說明，請點選 。
- ⑨ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示其中一個來建議您點選。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。

環回模式中的自動測試

使用**環回**模式，在纜線線軸與未安裝纜線的光纖網段上執行測試。

在此模式中，測試儀會測量兩種波長下的損耗和長度。如果您開啟**雙向**功能，測試儀會以雙向方式進行測量。

圖 60 顯示以環回模式進行測試的設備。

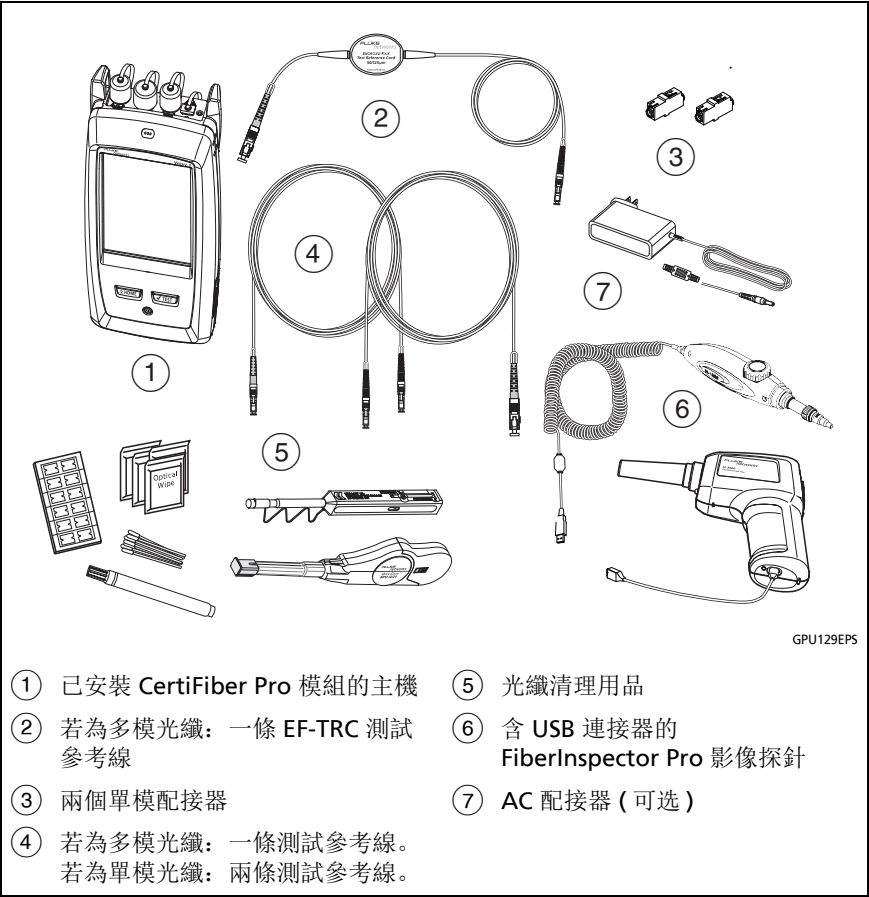


圖 63. 以環回模式進行自動測試的設備

步驟 1：在環回模式中設定基準

- 1-1 開啟測試儀並靜置至少 5 分鐘。若測試儀高於或低於環境溫度，請靜置較長一段時間。
- 1-2 請確定首頁畫面顯示正確的工作設定，且測試類型為**環回**。
為確保其他的設定正確，請點選測試設定面板，確認已在**變更測試**畫面上選取正確的測試，接著點選**編輯**以查看更多設定。
表 第 128 頁的 7 提供設定的說明。
- 1-3 清理並檢測測試儀上的連接器以及測試參考線。
- 1-4 在首頁畫面上，點選**設定基準**。
- 1-5 在**設定基準**畫面上，點選**執行精靈**。

附註

若要僅設定基準，而不測量測試參考線的損耗，請點選**設定基準**畫面上的**跳過精靈**。


Fluke Networks 建議您在每次設定基準時測量測試參考線的損耗。

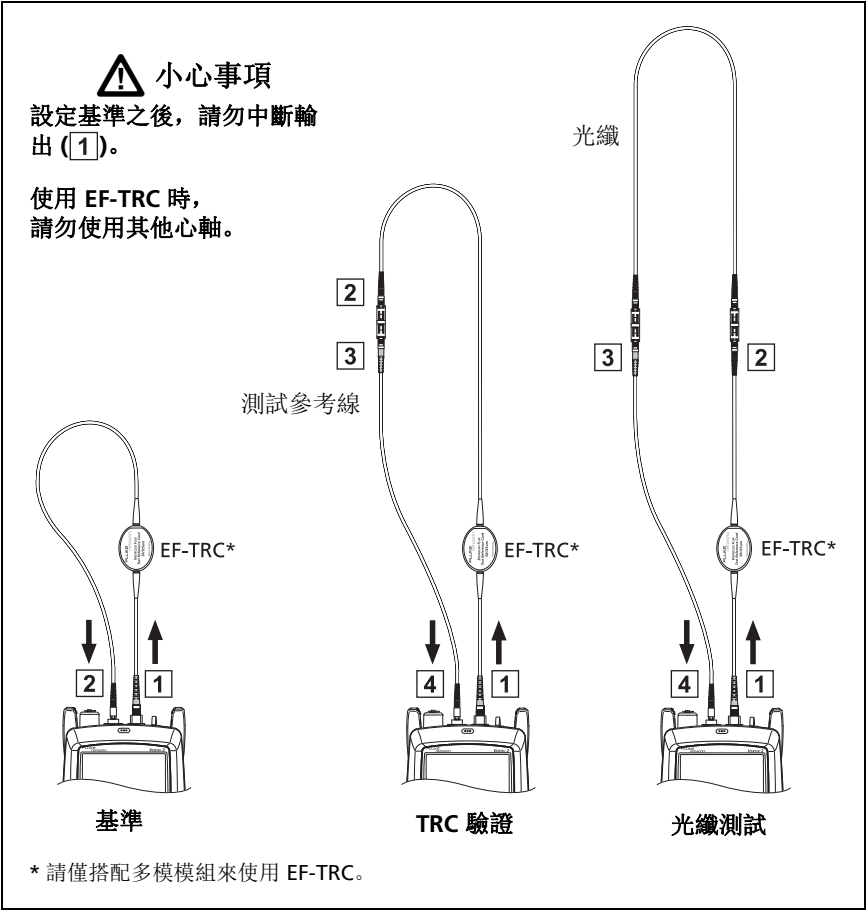
- 1-6 進行連接以設定基準，如畫面所示，然後點選**下一個**以查看完成的連接。圖 64 同時也會顯示完成的連接。

附註

設定基準畫面會針對選定的基準方法基準連接顯示。
圖 64 顯示 **1 跳線**基準的連接。

設定基準時請盡可能將光纖拉直。

- 1-7 若要輸入您為了連接到測試中的光纖而要新增的測試參考線長度，請點選**設定基準**畫面上 **TRC 長度**。您輸入的長度不會改變測試結果。測試儀會將長度與結果一同儲存，以符合 TIA 報告要求。
- 1-8 點選**設定基準**。
如果測試失敗，您可使用 **FiberInspector** 探針來檢測連接器。按下探針上的按鈕即可開啟探針。點選  返回基準畫面。
- 1-9 如果您並未使用連接精靈，請移至步驟 3。




GPU131.EPS

图 64. 環回模式的連線
(1 跳線基準、多模光纖)

步驟 2：針對您要新增的測試參考線測量其損耗

小心事項

如果中斷測試參考線與測試儀的輸出的連接，您必須重新設定基準，以確保測量結果可靠。

- 2-1 在設定基準畫面中，當基準程序完成後請點選下一步。
- 2-2 中斷測試參考線與測試儀輸入連接埠之間的連接，然後使用測試參考線與配接器來進行連線以驗證 TRC，如畫面和圖 64 所示。
- 2-3 點選 **TRC 驗證**。測試儀會測量並儲存您新增之測試參考線的損耗。此結果的識別碼開頭為「TRC」，會顯示測試的日期與時間，且在測試結果上標示 .

如果 TRC 的損耗大於以下極限值，測試儀會顯示警告：


- 多模 TRC 的最大損耗：0.15 dB
- 單模 TRC 的最大損耗：0.25 dB

如果測試儀顯示警告，請清理與檢測 TRC 上的連接器，然後並重新執行 TRC 驗證。

步驟 3：在環回模式中執行自動測試

小心事項

如果中斷測試參考線與測試儀的輸出的連接，您必須重新設定基準，以確保測量結果可靠。

- 3-1 在設定基準畫面中，當設定基準或 TRC 驗證程序完成後，請點選下一個以查看如何連線到測試中的光纖。
- 3-2 清理並檢測測試中光纖上的連接器。
- 3-3 進行連接以便在光纖上進行測試（如畫面與圖 64 所示），然後點選首頁。
- 3-4 點選主測試儀上的 ，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 B。

- 续 -

如果**檢查光纖連線**畫面顯示開放的光纖：

- 請確定所有連線皆良好，且沒有任何光纖發生損壞。
使用 **VFL** 以確保測試中的光纖具有連貫性。
- 如果您所連接到的光纖位於遠端相連的跨接面板，且您不確定是否已連接到正確的光纖，請將主測試儀的輸入光纖連接到其他連接，直到測試繼續。

3-5 如果**雙向為開啟**：測試進行期間，測試儀會通知您切換輸入與輸出光纖。請參閱第 157 頁的「雙向測試」。

3-6 如果**自動儲存**開啟，測試儀會使用下一個識別碼來儲存結果。

如果**自動儲存**關閉，**儲存結果**畫面會顯示下一個可用的識別碼。
您可以視需要變更識別碼。

環回模式中的自動測試結果

圖 65 顯示環回模式自動測試結果的範例。

① 自動測試的整體結果。

② 光纖的損耗與長度測量：



結果超出極限值。



結果落在極限值內。



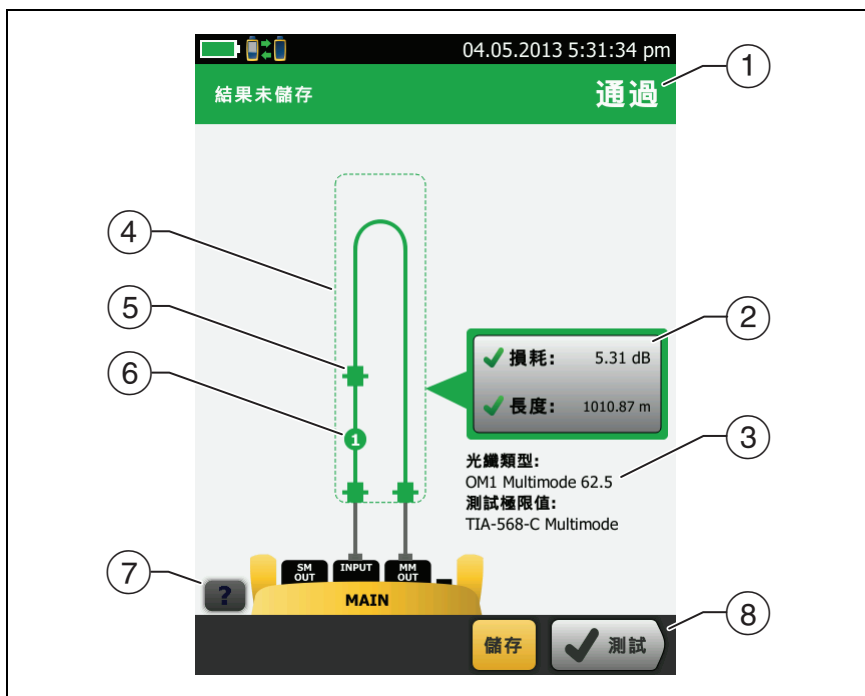
選定的測試極限值不具有測試的極限值。

若要查看光纖的結果、極限值及餘量，請點選該視窗。

③ 測試儀用於測試的設定。

④ 虛線所包含之範圍即包含在損耗與長度結果之中的連接器與光纖。
您已使用灰色的連接器與光纖來設定基準，因此這些連接器與光纖不包含在內。

⑤ 連接器圖示所顯示數目即為您針對**連接總數**設定，在**連接器 / 接續數**畫面（圖 第 131 頁的 58）上所輸入的數目。在圖 65 中，**連接總數**設定是 3。



HGN119.EPS

图 65. 環回模式的結果

- ⑥ 圓形圖示所顯示的數目，即為您針對接續設定，在連接器 / 接續數畫面上所輸入之接續數。
- ⑦ 若要查看此畫面的說明，請點選 **?**。
- ⑧ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示其中一個來建議您點選。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。

遠端來源模式中的自動測試

使用**遠端來源**模式來測量單一光纖於兩種波長下的損耗。

在此模式中，您可以在光纖的遠端使用 **CertiFiber Pro** 遠端或其他來源，例如 **Fluke Networks SimpliFiber® Pro** 來源。

小心事項

在遠端來源模式下，請搭配 **CertiFiber Pro** 模組使用 **EF-TRC** 接線，或搭配 **Fluke Networks** 核准的來源使用。如果來源有沒有正確的 **LED** 和內部光纖，**EF-TRC** 接線無法達到符合環形通量標準的發射狀況。如果來源未取得核准，請使用標準心軸。

圖 66 顯示以遠端來源模式進行測試的設備。

自動波長模式

CertiFiber Pro 模組和 **SimpliFiber Pro** 來源皆有自動波長模式。

在此模式中，輸出連接埠會傳輸兩種波長 (850 nm 和 1300 nm 或 1310 nm 和 1550 nm)。訊號包含識別碼，顯示儀表何時測量各波長功率。遠端機中的 **CertiFiber Pro** 模組一律以自動波長模式運作。

若要選取 **Auto CertiFiber Pro** 或 **Auto SimpliFiber Pro** 模式，請在測試儀顯示**測試模式**視窗時點選設定。每當您設定基準時，即會顯示**測試模式**視窗。

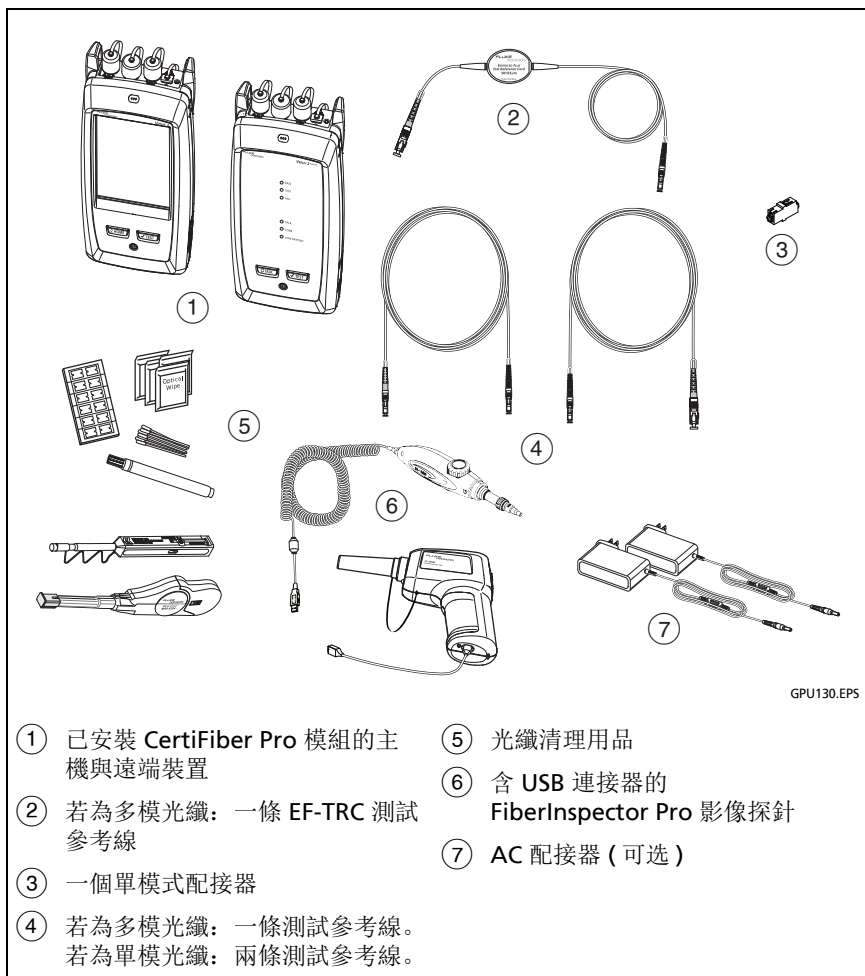


图 66. 以遠端來源模式進行自動測試的設備

步驟 1：設定遠端來源模式中的基準

- 1-1 開啟測試儀和來源，並讓兩者靜置至少 5 分鐘。如果上述設備高於或低於環境溫度，或是來源的說明指示應靜置較長一段時間，則請讓兩者靜置較久。
- 1-2 請確定首頁畫面顯示工作的正確設定，且測試類型為**遠端來源**。
為確保其他的設定正確，請點選測試設定面板，確認已在**變更測試**畫面上選取正確的測試，接著點選**編輯**以查看更多設定。
表 第 128 頁的 7 提供設定的說明。
- 1-3 清理並檢測測試儀上的連接器、來源以及測試參考線。
- 1-4 在首頁畫面上，點選**設定基準**。
- 1-5 在**測試模式**視窗中，請選取 **Auto CertiFiber Pro** 或您要使用的來源類型，然後點選**完成**。
- 1-6 在**設定基準**畫面上，點選**執行精靈**。

附註

若要僅設定基準，而不測量測試參考線的損耗，請點選**設定基準**畫面上的**跳過精靈**。

Fluke Networks 建議您在每次設定基準時測量測試參考線的損耗。

- 1-7 進行連接以設定基準，如畫面所示，然後點選**下一個**以查看完成的連接。圖 68 同時也會顯示完成的連接。

附註

設定基準畫面會針對選定的基準方法基準連接顯示。
圖 68 顯示 **1 跳線**基準的連接。

附註

設定基準時請盡可能將光纖拉直。

- 1-8 開啟光學來源。在 **CertiFiber Pro** 遠端模組上按住 **VFL** 連接埠附近的按鈕 3 秒，開啟多模來源。參見圖 67。

在 **CFP-QUAD** 模組上再按一次按鈕，開啟單模來源。

附註

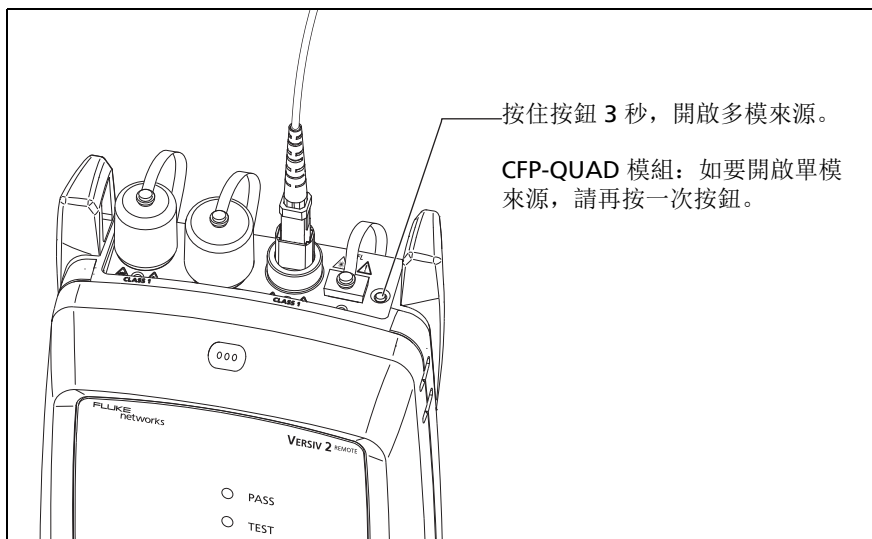
遠端機中的 **CertiFiber Pro** 模組一律以自動波長模式運作。輸出連接埠會傳輸兩種波長 (850 nm 和 1300 nm 或 1310 nm 和 1550 nm)。訊號包含識別碼，顯示主測試儀何時測量各波長功率。

- 1-9** 若要輸入您為了連接到測試中的光纖而要新增的測試參考線長度，請點選**設定基準**畫面上 **TRC 長度**。您輸入的長度不會改變測試結果。測試儀會將長度與結果一同儲存，以符合 TIA 報告要求。

1-10 點選設定基準。

如果測試失敗，您可使用 **FiberInspector** 探針來檢測連接器。按下探針上的按鈕即可開啟探針。點選  返回基準畫面。

- 1-11** 如果您並未使用連接精靈，請移至步驟 3。



GPU198.EPS

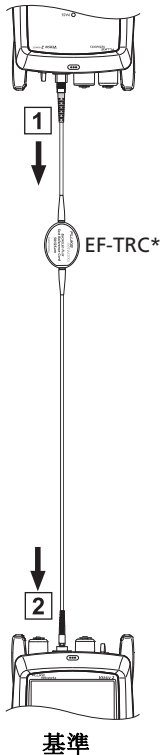
图 67. 如何開啟遠端機的光學來源



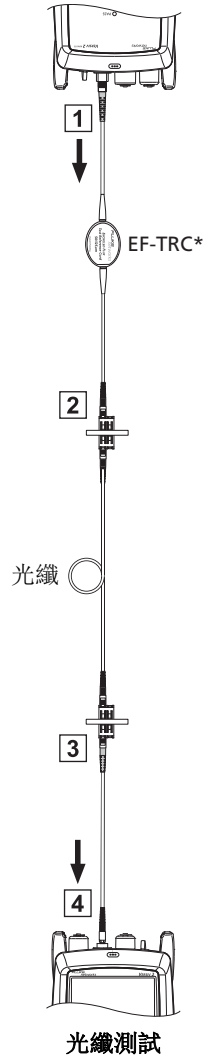
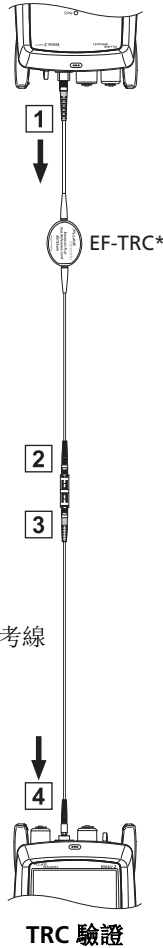
小心事項

設定基準之後，請勿中斷輸出 (1)。

使用 EF-TRC 時，
請勿使用其他心軸。



測試參考線



* 請僅搭配多模模組來使用 EF-TRC。

GPU132.EPS

图 68. 遠端來源模式的連線
(1 跳線基準、多模光纖)

步驟 2：針對您要新增的測試參考線測量其損耗



小心事項

如果中斷測試參考線與測試儀的輸出的連接，您必須重新設定基準，以確保測量結果可靠。

- 2-1 在設定基準畫面中，當基準程序完成後請點選下一步。
- 2-2 中斷測試參考線與測試儀輸入連接埠之間的連接，然後使用測試參考線與配接器來進行連線以驗證 TRC，如畫面和圖 68 所示。
- 2-3 點選 **TRC 驗證**。測試儀會測量並儲存您新增之測試參考線的損耗。此結果的識別碼開頭為「TRC」，會顯示測試的日期與時間，且在測試結果上標示 **i**。

如果 TRC 的損耗大於以下極限值，測試儀會顯示警告：


- 多模 TRC 的最大損耗：0.15 dB
- 單模 TRC 的最大損耗：0.25 dB

如果測試儀顯示警告，請清理與檢測 TRC 上的連接器，然後並重新執行 TRC 驗證。

步驟 3：在遠端來源模式中執行自動測試

小心事項

如果中斷測試參考線與測試儀的輸出的連接，您必須重新設定基準，以確保測量結果可靠。

- 3-1 在設定基準畫面中，當設定基準或 TRC 驗證程序完成後，請點選下一個以查看如何連線到測試中的光纖。
- 3-2 清理並檢測所有連接器。
- 3-3 進行連接以便在光纖上進行測試（如畫面與圖 68 所示），然後點選首頁。
- 3-4 視需要選取端點 1 或端點 2：在首頁畫面上，點選下一個識別碼：面板，然後點選端點 1/ 端點 2 控制項以選取一個端點。
- 3-5 點選主測試儀上的 ，或是按主測試儀或遠端測試儀上的 B。
- 3-6 如果檢查光纖連線畫面顯示開放的光纖：
 - 請確定所有連線皆良好，且沒有任何光纖發生損壞。使用 VFL 以確保測試中的光纖具有連貫性。
 - 如果您已連接到位於切換跨接面板的光纖，且您不確定是否已連接到正確的光纖，請將主測試儀的輸入光纖連接到其他連接，直到測試繼續。
- 3-7 如果自動儲存開啟，測試儀會使用下一個識別碼來儲存結果。

如果自動儲存關閉，儲存結果畫面會顯示下一個可用的識別碼。您可以視需要變更識別碼。

附註

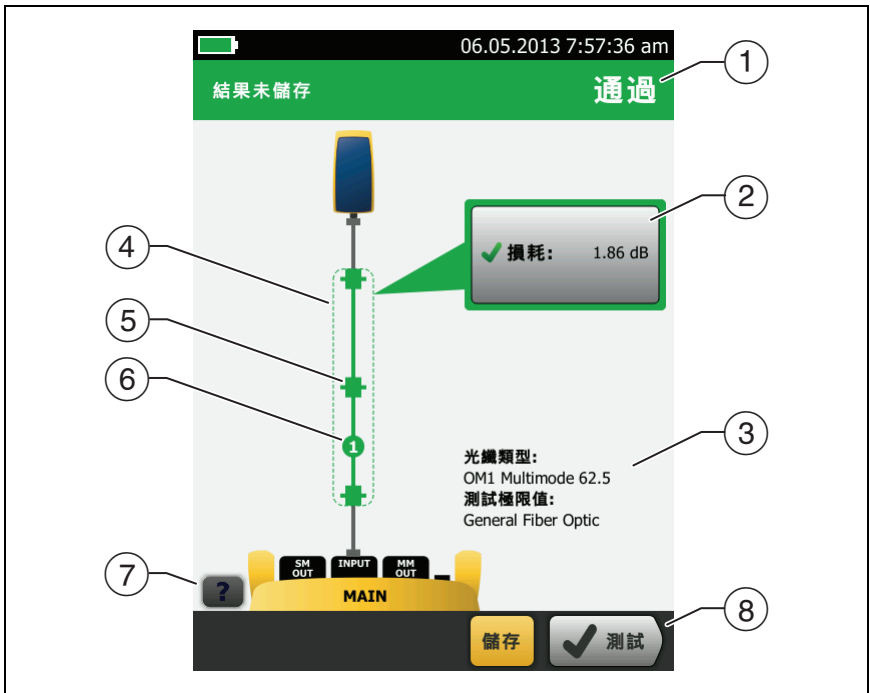
若要將端點 1/ 端點 2 結果置於同一筆記錄中，請使用 LinkWare PC 軟體合併結果。

遠端來源模式的自動測試結果

圖 69 顯示遠端來源模式自動測試結果的範例。

附註

如果選定的測試極限值使用光纖長度來計算損耗，則遠端來源模式中的自動測試不會顯示通過 / 失敗結果、極限值或餘量。測試儀無法在遠端來源模式中測量長度。





HGN120.EPS

图 69. 遠端來源模式的結果


- ① 自動測試的整體結果。
- ② 光纖的損耗與長度測量：

✗ 結果超出極限值。

 結果落在極限值內。

 選定的測試極限值不具有測試的極限值。

若要查看光纖的結果、極限值及餘量，請點選該視窗。

- ③ 測試儀用於測試的設定。
- ④ 虛線所包含之範圍即包含在損耗與長度結果之中的連接器與光纖。您已使用灰色的連接器與光纖來設定基準，因此這些連接器與光纖不包含在內。
- ⑤ 連接器圖示所顯示數目即為您針對**連接總數**設定，在**連接器 / 接續數**畫面 (圖 第 131 頁的 58) 上所輸入的數目。在圖 69 中，**連接總數**設定是 1。
- ⑥ 圓形圖示所顯示的數目，即為您針對**接續**設定，在**連接器 / 接續數**畫面上所輸入之接續數。
- ⑦ 若要查看此畫面的說明，請點選 。
- ⑧ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示其中一個來建議您點選。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。

雙向測試

當您從光纖另一端測量時，連接器或接續可能會有不同的損耗。因此除非您執行雙向測試，否則部分光纖纜線和組件的製造商不會提供您保固支援。若製造商或客戶要求進行雙向測試，敬請執行雙向測試。

測試儀可以在智慧遠端和環回模式中自動執行雙向測試。若要取得遠端來源模式中的雙向結果，請從光纖兩端執行測試。

在智慧遠端模式中，測試儀會以兩筆記錄儲存雙向結果。每筆記錄包含雙向的單一光纖結果。

執行雙向測試

附註

當您在智慧遠端模式中進行雙向測試連接時，請將具備**輸入光纖識別碼**的光纖連接至主測試儀的輸出 (OUTPUT) 連接埠，將具備**輸出光纖識別碼**的光纖連接至主測試儀的輸入 (INPUT) 連接埠。測試進行期間，您將會切換連接。

- 1 針對您要使用的模式設定參考並測量 TRC 損耗：
 - 智慧遠端模式：請參閱第 136 頁的「步驟 1：在智慧遠端模式中設定基準」以及第 138 頁的「步驟 2：針對您要新增的測試參考線測量其損耗」。
 - 環回模式：請參閱第 143 頁的「步驟 1：在環回模式中設定基準」以及第 145 頁的「步驟 2：針對您要新增的測試參考線測量其損耗」。
- 2 連接至連結，如圖 70 左側所示。
- 3 在首頁畫面上，點選測試設定面板，請確定已在**變更測試**畫面上選取正確的測試，然後點選**編輯**。
- 4 在**測試設定**畫面上，於**雙向**面板上點選控制項，以確保其顯示**開啟**，然後點選**儲存**。
- 5 進行自動測試。
- 6 測試進行期間，測試儀會通知您切換輸入與輸出光纖。連接至連結，如圖 70 右側所示。

小心事項

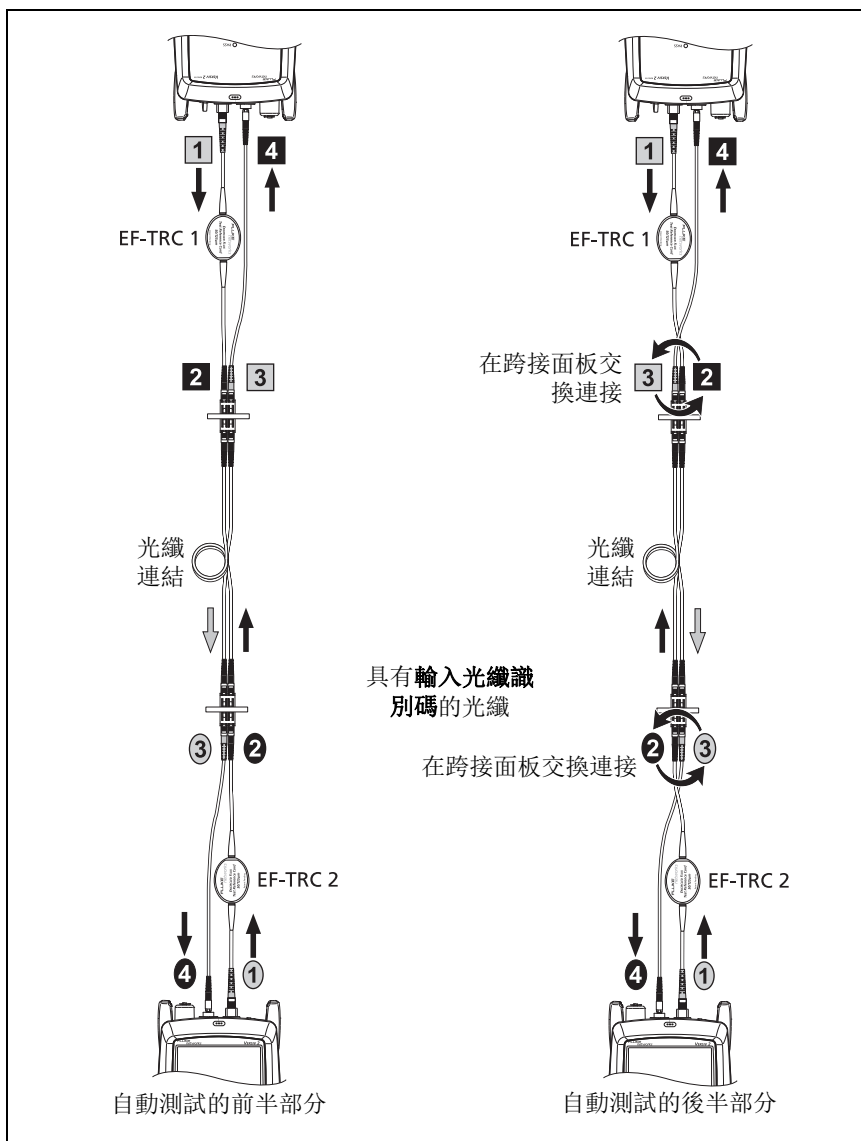
請在跨接面板或測試中的光纖兩端切換連接，請勿在測試儀和遠端機的連接埠連接。如果您中斷測試參考線與測試儀或遠端機輸出連接埠之間的連接，基準值將變得不可靠。

附註

雙向結果中的**主機 > 遠端**（主機到遠端）與**遠端 > 主機**（遠端到主機）這兩個方向僅為測試第二部分中的光學訊號方向。如果光纖無法傳送，方向並無法告訴您發生問題的位置。

- 7 如果**自動儲存**開啟且測試儀處於智慧遠端模式，測試儀會使用下兩個識別碼來儲存此兩條光纖的結果。

如果**自動儲存**已關閉，當您點選**儲存**或**稍後修正**時，**儲存結果**畫面會顯示下兩個可用的識別碼。您可視需要變更識別碼。



GPU227.EEPS

图 70. 智慧遠端模式的雙向測試連線
(1 跳線基準、多模光纖)

第 7 章：使用 OTDR



在您使用測試儀之前，請先閱讀從第 5 頁開始的安全資訊。

功能簡介

OptiFiber® Pro 光時域反射儀 (OTDR) 模組裝至 Versiv™ 和 Versiv 2 主機上後，便成為耐用的手持式測試儀，可讓您在多模與單模光纖中尋找、識別及測量反射事件與損耗事件。針對多模光纖，1300 nm 的典型最大測試範圍為 35 km；針對單模光纖，1550 nm 的最大測試範圍為 130 km。測試儀包含以下功能：

- 自動分析 OTDR 曲線與事件，可協助您識別及尋找多模 (850 nm 與 1300 nm；50 μ m 與 62.5 μ m) 與單模 (1310 nm 與 1550 nm) 光纖上的斷點。
- 將 OTDR 結果顯示為直覺式事件圖、事件表及 OTDR 曲線。
- 自動雙向平均化可為您提供比單向測量更加準確的損耗測量值。
- 根據您所指定的測試極限值提供「通過」或「失敗」結果。
- 如果不需要通過 / 失敗結果，則可使用「限文件」(**Document only**) 測試極限值。
- 事件編輯功能讓您編輯損耗事件。請參閱第 8 章。
- 區段功能讓您將 OTDR 結果限制在您定義的光纖段當中。請參閱第 8 章。
- 觸控螢幕可以讓您在不同的結果檢視中快速導覽，並查看更多事件相關資訊。
- **SmartLoop™** 測試：一個測試即可為您提供連結中兩條光纖的 OTDR 結果。
- **DataCenter OTDR™** 測試可在您對具有短連結、多連接及可能較大反射的光纖安裝進行測試時提供最佳效能。
- **FaultMap™** 測試可讓您建立纜線場的圖、查看最短達到 0.5 m 的跨接線，以及查看反射率不良的事件。

- 光纖斷點定位器可協助您確認光纖的連貫性，並尋找光纖與連接器中的斷點。
- 選用 **FiberInspector™** 影像探針可讓您檢測光纖端面並將影像儲存在測試報告中。

連接器、按鍵與 LED

請參閱圖 71。

- ① 具備觸控螢幕的 LCD 顯示器。
- ② 具備互換式 SC 配接器及保護蓋的單模 OTDR 連接埠。當連接埠發出光學訊號時，連接埠前方的 LED 會亮起。

注意事項

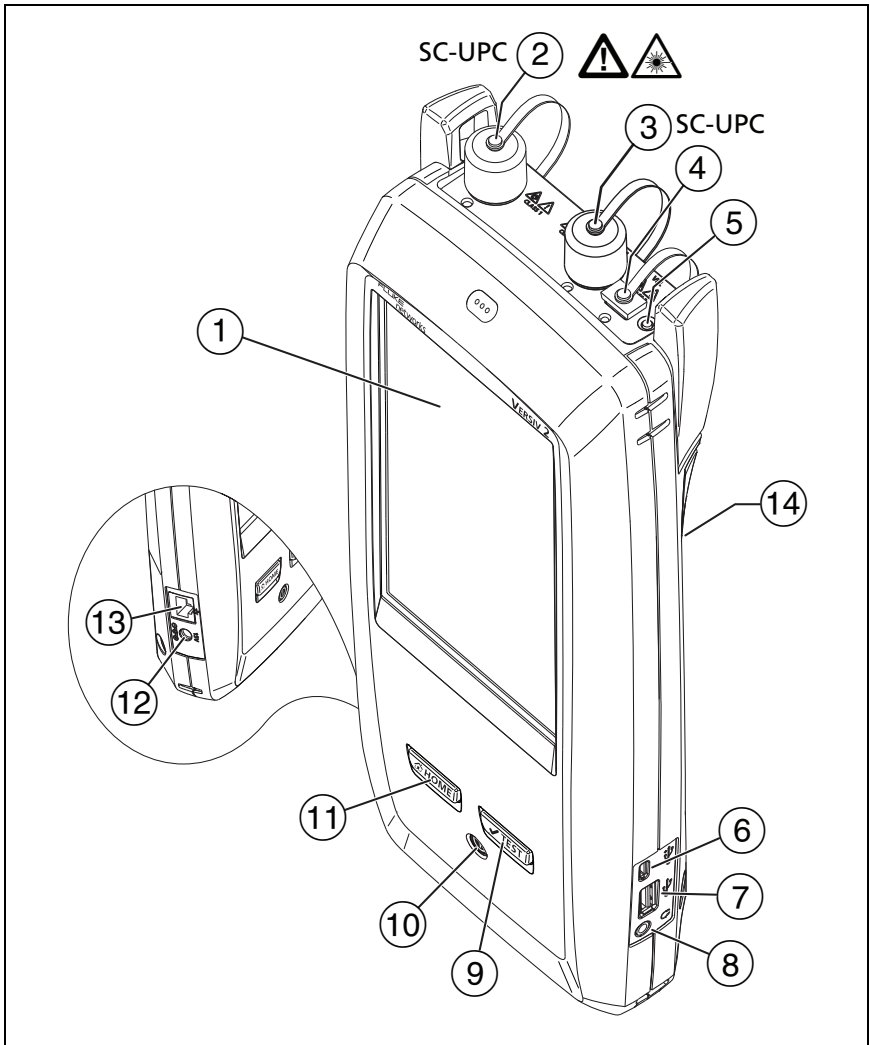
請勿將 **APC (角度實體接觸)** 連接器連接至 **OTDR 連接埠**。這樣做可能會損壞連接埠的端面，而且 **OTDR 連接埠** 的大量反射可能導致不可靠的測試結果。

- ③ 具備互換式 SC 配接器及保護蓋的多模 OTDR 連接埠。當連接埠發出光學訊號時，連接埠前方的 LED 會亮起。
- ④ 光纖斷點定位器連接埠與保護蓋。當連接埠發出光學訊號時，連接埠前方的 LED 會亮起。

警告





請勿直視光學連接器。某些來源會發出不可見輻射，可能對視力造成永久性的傷害。

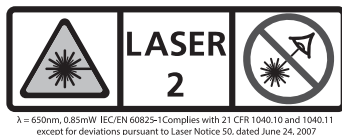
- ⑤ VFL 控制按鈕。
- ⑥ **Micro USB 連接埠**：此 USB 連接埠可讓您將測試儀連接到電腦，藉此將測試結果上傳到電腦，以及在測試儀中安裝軟體更新。
- ⑦ **A 型 USB 連接埠**：此 USB 主機連接埠可讓您將測試結果儲存到 USB 快閃磁碟機以及將 **FiberInspector Pro** 影像探針連接到測試儀。在 **Versiv** 主測試儀上，此連接埠可讓您連接 **Wi-Fi 配接器** 以存取 **Fluke Networks** 雲端服務 **LinkWare Live**。(Versiv 2 測試儀配有內部 **Wi-Fi 無線電**)。
- ⑧ 耳機插孔。



GPU06.EPS

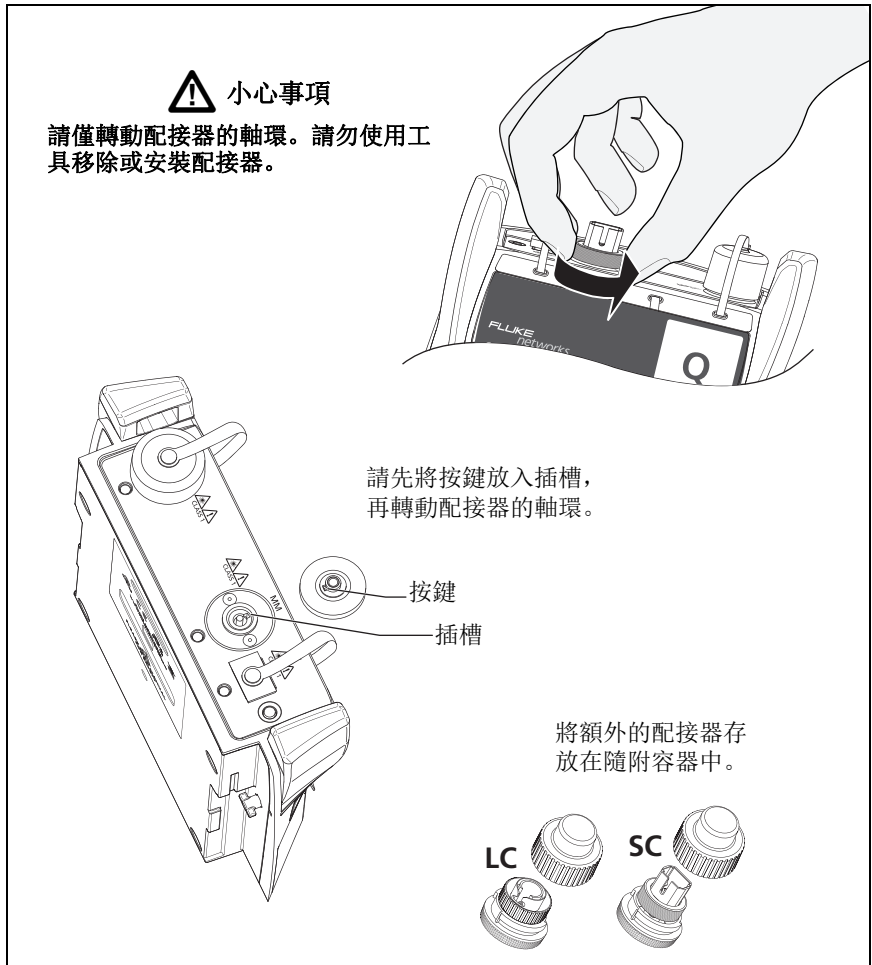
圖 71. 連接器、按鍵與 LED
(圖顯示了帶有 CFP-QUAD 模塊的 Versiv 2)

- ⑨ : 開始測試。若要開始測試，您也可以點選顯示畫面上的**測試**。
- ⑩ : 電源鍵。**Versiv 2**: 按鈕中的 LED 會顯示電池充電流程的狀態。請參閱表第 12 頁的表 2。
- ⑪ : 按  可前往首頁畫面。
- ⑫ **AC 配接器的連接器**。**Versiv**: 當電池正在充電時，LED 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，LED 會亮黃燈。請參閱第 11 頁的「為電池充電」。
- ⑬ **RJ45 連接器**: 可讓您連上網路以存取 **Fluke Networks** 雲端服務。
- ⑭ 雷射標誌安全資訊:



如何移除和安裝連接器配接器

您可變更模組 OTDR 連接埠的連接器配接器，使其連接至 SC、ST、LC 及 FC 光纖連接器。您也可以移除配接器，清潔連接埠的光纖端面。請參閱圖 72。



GPU165.EPS

圖 72. 如何移除和安裝連接器配接器

OptiFiber Pro 首頁畫面


首頁畫面 (圖 73) 顯示重要的測試設定。在您進行測試之前，請確定這些設定正確無誤。





GUPO2.EPS

圖 73. 首頁畫面

- ① **專案：**專案中包含工作的設定，可協助您監視工作狀態。當您儲存測試結果時，測試儀會將其放入專案中。點選**專案**面板以編輯專案設定，選取不同的專案，或建立新專案。
- ② 顯示專案中測試結果的摘要：

：通過的測試數。

：失敗的測試數。

- ③ 測試設定面板顯示當您點選**測試**或按  時，測試儀將使用的設定。

若要變更這些設定，請點選面板，選取**變更測試**畫面上的測試，點選**編輯**，選取**測試設定**畫面上的不同設定，然後點選**儲存**。

附註


即使未連接模組，您也可以為測試儀可使用的任何模組設定測試。

- ④ **下一個識別碼：**下一個識別碼面板所顯示的識別碼即為您儲存的下一項測試結果時，測試儀提供的識別碼。

點選**下一個識別碼**來執行以下工作：

- 輸入識別碼、在識別碼集內選取不同的識別碼、選取不同的識別碼集或建立新集。針對您所建立的識別碼與識別碼集，測試儀會為您新增至顯示在首頁畫面上的專案。
- 開啟或關閉**自動儲存**。
- 為 OTDR 與 FiberInspector 測試選取**端點 1** 或**端點 2**。
- 輸入**端點 1** 與**端點 2** 的名稱。

- ⑤ **操作員：**執行工作的人員姓名。您可以輸入最多 20 個操作員姓名。您也可以針對每個操作員輸入電子郵件地址，做為該操作員日後登入 LinkWare Live 的識別碼。
- ⑥ **工具：**工具功能表可讓您設定發射 / 跳接線的補償功能、使用例如即時曲線與 FiberInspector 測試等工具、查看測試儀的狀態，以及設定例如語言與顯示亮度等使用者偏好設定。
- ⑦ **設定補償：**可讓您選取發射方式，並設定發射和跳接線的長度。
- ⑧ **結果：**點選**結果**可查看及管理儲存在測試儀中的結果。
- ⑨ 點選**同步處理**以使用 LinkWare Live 同步處理專案。
- ⑩ **測試：**點選**測試**可進行在測試設定面板中顯示的測試。

- ⑪ 專案中已完成之測試的百分比。測試儀會使用可用識別碼數及您在**纜線識別碼設定**畫面上選取的測試來計算此百分比。請參閱第 296 頁的圖 128。
- 如果專案僅包含下一個**識別碼**列表，則不會顯示 **% 已測試**。如需有關下一個**識別碼**列表的詳細資訊，請參閱第 295 頁的「關於下一個識別碼集」。
- ⑫ 連接至測試儀的模組類型。如果未連接模組，此畫面會顯示**首頁**。
- ⑬  當 LinkWare Live 帳戶擁有者啟用測試儀上的資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱第 310 頁的「從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live」。

OTDR 測試的設定

表 8 提供了 OTDR 測試設定的說明。若要設定包含表 8 中之設定、纜線識別碼與操作員姓名的專案，請參閱第 13 章。

設定 OTDR 測試

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，選取要變更的 OTDR 測試，然後點選**編輯**。
或者若要設定新的 OTDR 測試，請點選**新測試**，然後點選**測試類型**。
- 3 在**測試設定**畫面上，點選面板來變更測試的設定。請參閱表 8。
- 4 完成測試設定後，在**測試設定**畫面上點選**儲存**。
- 5 在**變更測試**畫面上，請確定您已選取測試旁邊的按鈕，接著點選**使用選定項目**。

附註

若是 **FaultMap** 和 **FiberInspector** 以外的所有 **測試類型**，測試之後您便可使用**曲線**畫面上的**設定**按鈕手動變更部分 OTDR 設定。請參閱第 190 頁的「測試之後如何快速變更 OTDR 設定」。

表 8.OTDR 測試的設定

模組	<p>選取您將使用的 OTDR 模組。</p> <p>若要選取不同模組，請點選測試設定畫面上的模組面板，接著點選模組。</p>
測試類型	<p>當您開啟測試儀時，測試類型會顯示上次選取的測試。</p> <p>自動 OTDR：測試儀會自動選取最佳方式，最適合您檢視有關纜線配置之事件的設定。這是最容易使用的模式，而且是大多數應用程式的最佳選擇。若要查看測試儀用於自動 OTDR測試的設定，請點選曲線畫面上的設定值。</p> <p>附註</p> <p>某些異常故障可能導致自動 OTDR測試顯示無法令人滿意的曲線。如果發生這種情況，請使用手動 OTDR測試來取得更好的曲線。</p> <p>手動 OTDR：此模式可讓您選取設定來控制曲線品質。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p> <p>DataCenter OTDR：此測試可針對具有短連結、多連接及可能較大反射的光纖安裝進行最佳化。</p> <p>附註</p> <p>依預設，DataCenter OTDR測試會針對多模光纖使用 850nm，並針對單模光纖使用 1310nm。這些是通常用於資料中心的波長。如有必要，您可以選取其他波長。</p> <p>當您進行 DataCenter OTDR 測試時，必須使用發射補償。</p>

(續)

表 8.OTDR 測試的設定 (續)

<p>測試類型 (繼續)</p>	<p>FaultMap: FaultMap 測試可顯示不會顯示在 OTDR EventMap 上的連接，也可顯示由於具有高反射率而導致的不良連接。請參閱第 192 頁的「FaultMap 測試」。</p> <p>SmartLoop OTDR (自動) 與 SmartLoop OTDR (手動): SmartLoop 測試讓您可以將連結中兩條光纖的遠端連接起來，如此一個 OTDR 測試即可為您提供兩條光纖的結果。自動和手動設定的運作方式與 OTDR 測試相同。請參閱第 198 頁的「SmartLoop 測試」。</p> <p>FiberInspector: FiberInspector 測試可讓您使用 FI-7000 FiberInspector™ 影像探針檢測光纖光學連接器的端面。</p>
<p>手動 OTDR 設定</p>	<p>此項目只會在您選取手動 OTDR 或 SmartLoop OTDR (手動) 作為測試類型時顯示。手動 OTDR 模式可讓您選取設定以控制曲線品質。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>
<p>雙向</p>	<p>此設定只會在您選取 SmartLoop OTDR (自動) 或 SmartLoop OTDR (手動) 作為測試類型時顯示。</p> <p>關閉: 測試儀僅會以單向方式進行 SmartLoop 測試。</p> <p>開啟: 測試儀會以雙向方式進行 SmartLoop 測試，並自動計算雙向的損耗平均值。請參閱第 203 頁的「雙向 SmartLoop 測試」。</p>
<p>發射補償</p>	<p>點選此控制項可開啟或關閉發射補償功能。請參閱第 172 頁的「關於發射和跳接線」。</p>
<p>整體彎曲偵測 (僅限單模)</p>	<p>開啟: 測試儀會辨識彎曲。自動 OTDR 測試的預設閾值為 0.50 dB。若要使用不同閾值，請選取手動測試，然後在手動設定中變更設定。預設會開啟此設定。</p> <p style="text-align: center;">附註</p> <p>彎曲一律會導致失敗結果。如果您想讓有彎曲的連結取得通過結果，請關閉整體彎曲偵測。</p> <p>關閉: 測試儀無法識別彎曲。彎曲會在結果中顯示為損耗事件。</p>

表 8.OTDR 測試的設定 (續)

波長	<p>選取您要使用的波長。您可用所選模組所支援的其中一個波長或全部波長，進行測試。</p> <p>附註</p> <p>如果您僅使用一種波長，整體彎曲偵測功能將無法辨識彎曲。</p>
光纖類型	<p>請選取符合您將測試之類型的光纖類型。若要查看光纖類型的不同群組，請點選更多，然後點選群組。</p>
光纖類型設定	<p>IR：測試儀利用折射率來計算光纖的光學長度。每種光纖類型都包含製造商指定的值。若要使用不同的 IR，請建立一個自訂光纖類型。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p> <p>逆向散射：逆向散射即為逆向散射係數。測試儀會使用此值來計算 OTDR 測試的事件反射率與連結的總 ORL。每種光纖類型都包含製造商指定的值。若要使用不同的逆向散射值，請建立一個自訂光纖類型。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>
測試極限值	<p>為該項工作選取適當的測試極限值。若無適用的業界標準極限值且您不想建立自訂極限值，一般極限值 (例如常規光纖與限文件 (Document Only)) 可讓您進行測試。這些極限值位於其他群組中。若要查看極限值的不同群組，請點選更多，然後點選群組名稱。</p> <p>某些測試極限值可使用測得的光纖長度來計算損耗極限值。</p>
測試極限值設定	<p>只有在所選測試極限值計算每個連結的損耗極限值時，此項目才會顯示。請為此類極限值輸入連結中的連接器與接續數。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>

關於發射和跳接線

發射和跳接線可讓測試儀測量纜線配置中第一個與最後一個連接器的損耗與反射率，並將其包含在總損耗的測量中。若無發射和跳接線，在第一個連接器之前或最後一個連接器之後都不會有逆向散射。若要測量連接器的屬性，測試儀必須測量連接器前後的逆向散射。

發射線也能讓您看見靠近 OTDR 的事件。若無發射光纖，這些事件可被 OTDR 的連接埠造成的大反射隱藏起來。

Fluke Networks 建議您使用發射和跳接線。您也應使用發射 / 跳接線補償功能來將這些光纖的長度從 OTDR 測量中移除。

如果您選取需要使用發射和跳接線的測試極限值，在您嘗試在沒有發射和跳接線的情況下進行 OTDR 測試時，測試儀會顯示警告訊息。

小心事項

若要對具備有角度實體接觸 (APC) 連接器的纜線配置進行測試，所使用的發射 / 跳接線末端應有連接至纜線配置的 APC 連接器。其他連接器類型會產生較大反射，進而可能導致測試結果不可靠。

附註

請勿使用混合式跨接線來將發射或跳接線連接至測試中的纜線配置。使用擁有正確連接器的發射和跳接線來直接連接至測試中的纜線配置。如此可以最佳方式測量連結中的第一個與最後一個連接器。您可在 **Fluke Networks** 中使用不同類型連接器的發射和跳接線。

發射 + 跳接補償通常可提供最準確的測量值。

發射 / 跳接線的機殼類型可以和本手冊中顯示的接線不同。

如何設定發射補償功能

- 1 選取發射和跳接線，此發射和跳接線具備與您將測試的光纖相同的光纖類型。
- 2 在首頁畫面上，點選測試設定面板。在**變更測試**畫面上，選取要變更的 OTDR 測試，然後點選**編輯**。或者若要設定新的 OTDR 測試，請點選**新測試**，然後點選**自動 OTDR**、**手動 OTDR** 或 **DataCenter OTDR**。
- 3 在**測試設定**畫面上，點選**發射補償**控制項來將其設定為**開啟**。
- 4 在**測試設定**畫面上，確保**光纖類型**正確。如有必要，請加以變更。
- 5 在**測試設定**畫面上，點選**儲存**。
- 6 在首頁畫面上，點選**設定補償**。
- 7 在**設定發射方式**畫面上，點選您要執行的補償類型。
- 8 清理並檢測 OTDR 連接埠，以及發射 / 跳接線連接器。
- 9 針對您選取的補償類型建立連接，如**設定發射方式**畫面所示。
- 10 點選**設定**。
- 11 當**設定發射補償**畫面顯示時，選取位於發射線末端及跳接線開頭的一或多個事件（如果您使用跳接線）。
- 12 點選**儲存**。

圖 84 顯示已啟用發射和接收標記的 OTDR 曲線範例。

附註

如果您變更發射或跳接線，請再次執行補償程序。

如何避免損壞發射線連接器。

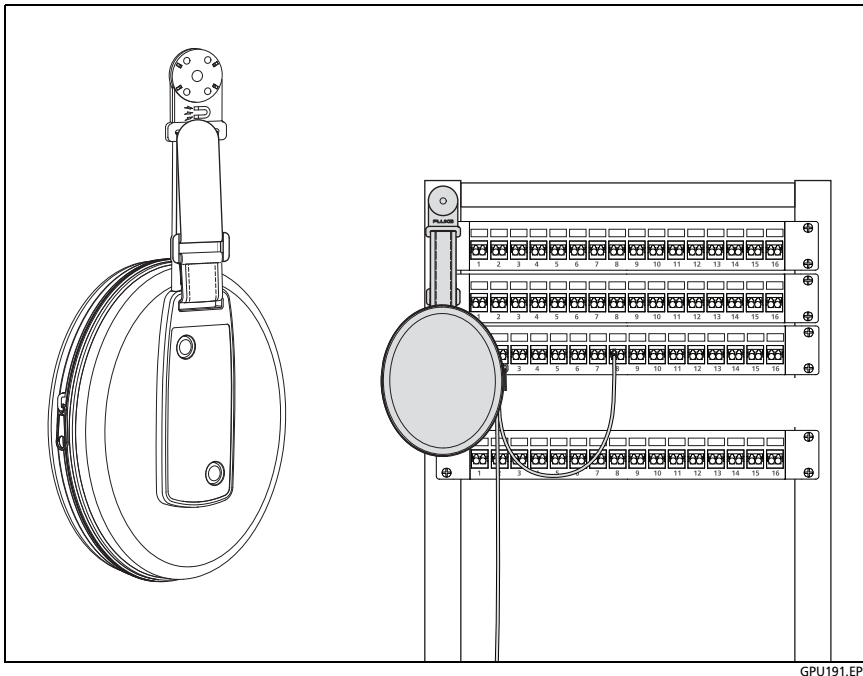
當您不使用發射線時，請讓連接器保持連接至機殼或留在機殼內部。
請參閱圖 74。



圖 74. 如何避免損壞發射線連接器

如何吊掛發射線

選購的 TPAK 磁鐵與掛帶可讓您在金屬表面吊掛發射線 (圖 75)。



GPU191.EPS

圖 75. 如何使用選購的 TPAK 磁性吊帶

OTDR 連接埠連接品質

當您進行 OTDR 測試時，測試會顯示 OTDR 連接埠連接的品質 (圖 76)。如果測試花費約 3 秒以上的時間，**進度**畫面還會顯示 OTDR 曲線的預覽。一波長的曲線呈黑色，另一波長的曲線呈現藍色。

如果測量值不在良好範圍之內

- 清理 OTDR 連接埠與光纖連接器。使用影像探針來檢測連接埠與光纖連接器中的端面是否有刮傷及其他損壞情形。如果測試儀上的端面有損壞，請聯絡 **Fluke Networks** 以獲得維修資訊。
- 如果測量值位於**良好**範圍之外，請從模組中拔下配接器並檢測配接器是否有損壞。請確保中心管內部的白色塑膠環沒有損壞跡象。

OTDR 連接不良會增加連接器的死區。死區可能隱藏 OTDR 連接器附近的斷點。

連接不良也會降低來自 OTDR 的訊號強度。若訊號較弱，會導致曲線上出現較多雜訊，進而可能導致 OTDR 遺失事件。這也會降低動態範圍。

完成測試之後，品質測量值會在 **EventMap** 畫面上顯示 **OTDR 連接埠** 事件的詳細資訊。測試儀包括測量值與您儲存的測試結果。

手動測試的「停止」按鈕

當**進度**畫面上顯示使用多個波長進行手動 OTDR 測試的曲線，您可以點選**停止**按鈕停止使用目前的波長進行 OTDR 測試，並開始進行下一個波長的測試。這可讓您控制測試儀提供 OTDR 結果所需的時間。您可以停止測試以便更快取得結果，但是這樣的結果通常較不準確。

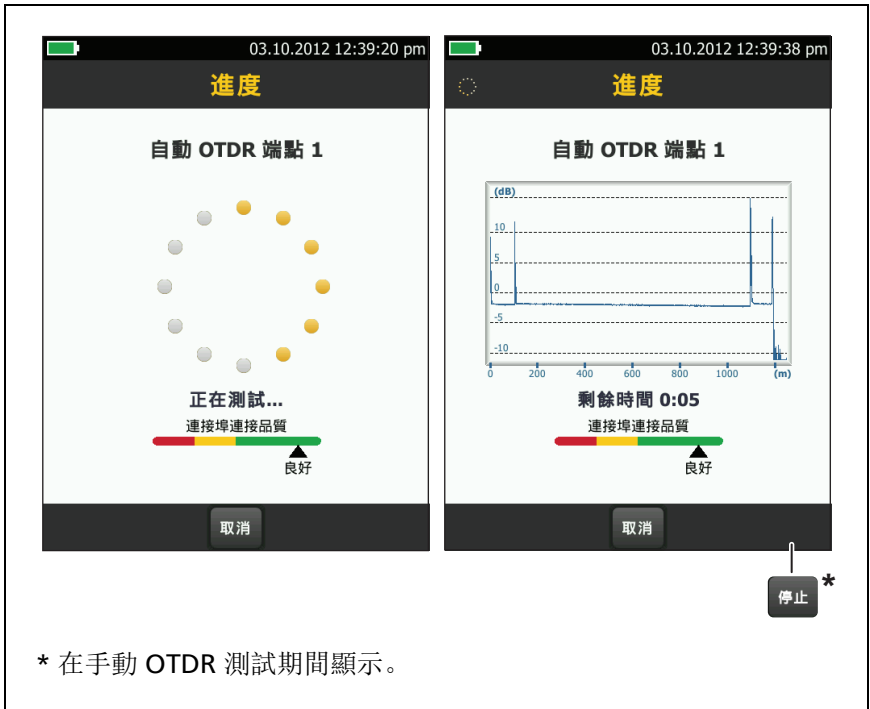



圖 76.OTDR 連接埠連接品質測量值與進度畫面

GUP17.EPS

如何進行 OTDR 測試

圖 77 顯示用於 OTDR 測試的設備。

進行 OTDR 測試

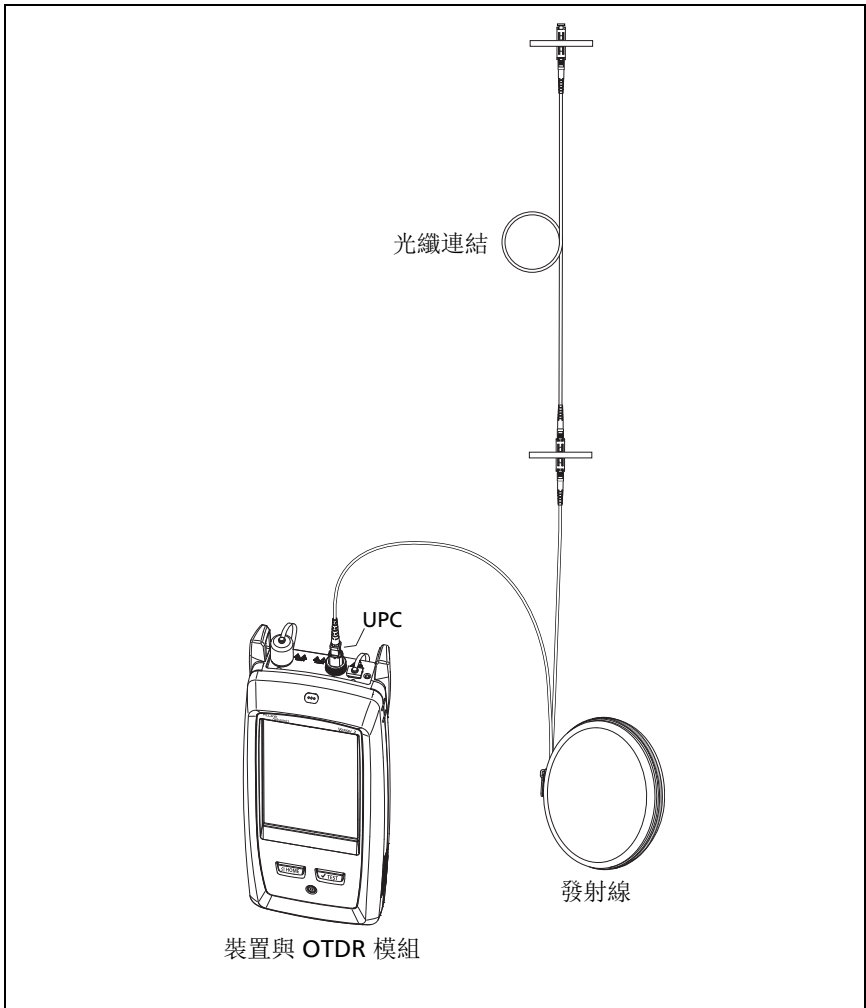
- 1 確認首頁畫面顯示工作的正確設定。如果不需要使用特定設定，請將測試類型設為**自動 OTDR**以確保結果會顯示光纖的所有事件。
- 2 清理並檢測發射和跳接線上的連接器，以及要測試的光纖。
- 3 將測試儀連接到連結中，如圖 78、79、或 80 所示。
- 4 點選**測試**或按 。

附註

如果光纖上有光學訊號，則測試儀會顯示警告。

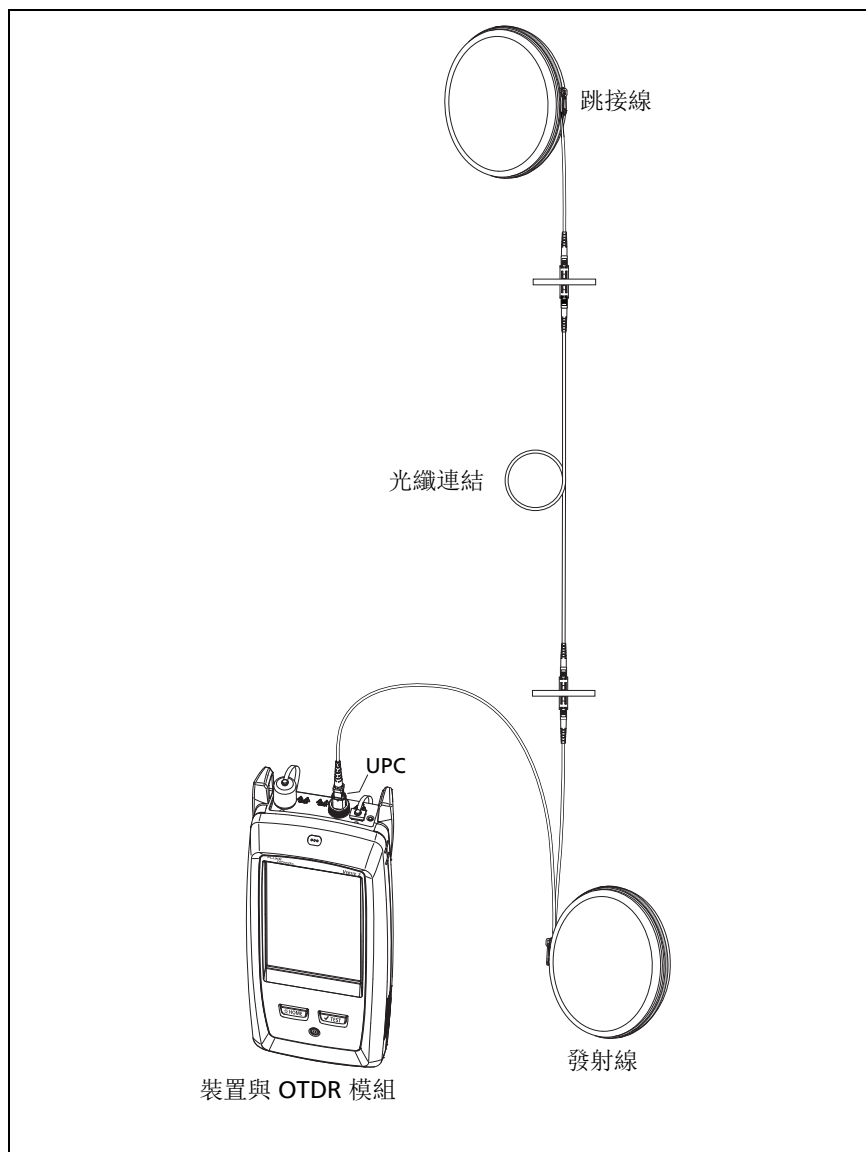


圖 77.OTDR 測試的設備



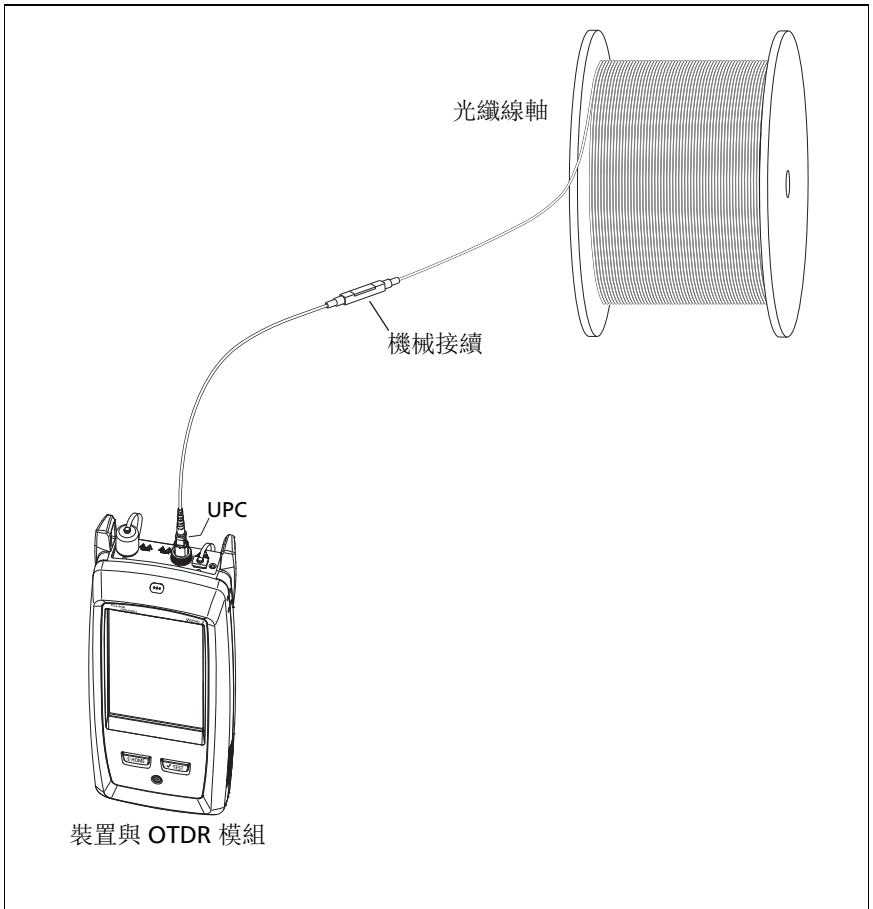
GPU03.EPS

圖 78. 與發射線連接的 OTDR



GPU04.EPS

圖 79. 與發射和跳接線連接的 OTDR



GPU05.EPS

圖 80. 連接至光纖線軸的 OTDR

OTDR 結果

附註

當實際值可能大於或小於顯示值時，測試儀會顯示含「>」或「<」的測量值。例如，當存在隱藏事件或測量值超出測試儀範圍時，可能會發生此情況。

完成測試之後，測試儀最先顯示的畫面類型
(EventMap、表格或曲線) 即為您最後看到的類型。

EventMap

附註

EventMap 會結合用於測試的所有波長的結果。如果有關 EventMap 的事件未顯示在事件表或 OTDR 曲線上，請變更 OTDR 畫面上的波長。

EventMap 不會顯示偽影。

請參閱圖 81 和 82。


- ① 結果的識別碼。如果**自動儲存**已關閉，則會顯示**結果未儲存**。
- ② 光纖端點。
- ③ 兩個事件之間的光纖網段長度。
- ④ 反射事件：



反射事件，通常為連接器。事件的所有測量值均落在測試極限值內。

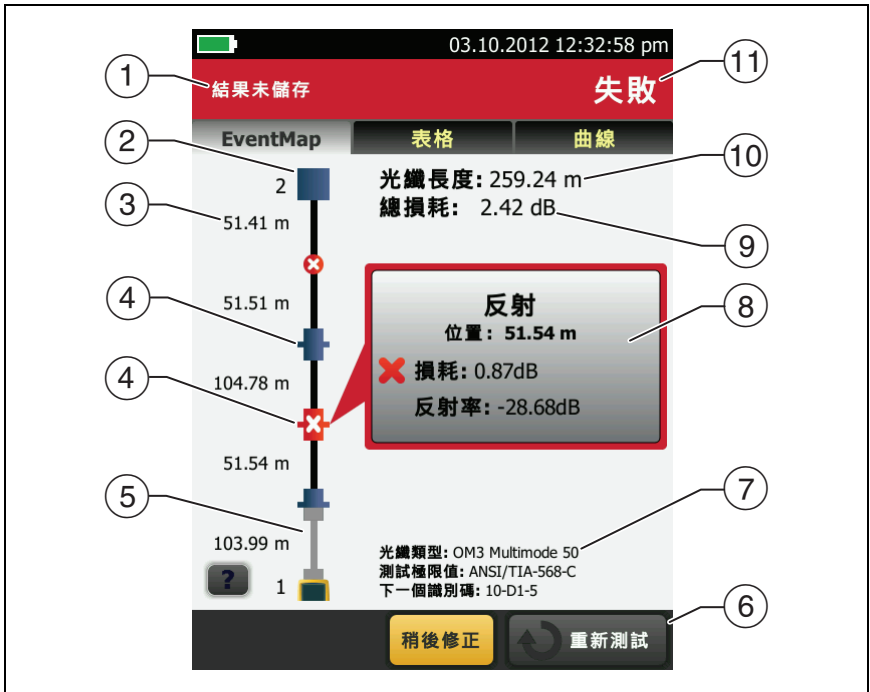


事件的一或多個測量值超出極限值。此事件亦可為**偽影來源**。

- ⑤  發射和跳接線及其連接器顯示為灰色。在已開啟**發射補償**且已連接電線的情況下，該圖會顯示這些項目。



當有更多事件未顯示在螢幕上時，則會顯示箭頭圖示。若要查看事件，請點選圖示或捲動圖。



GUP11.EPS

圖 81.EventMap 範例 1

- ⑥ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色加亮標明其中一個按鈕，建議您點選該按鈕。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。
- ⑦ 測試儀已用於測試的光纖類型與測試極限值，以及測試儀將用於您所儲存之下幾個結果的識別碼。
- ⑧ 完成測試之後，視窗會顯示擁有最差測量值之事件的相關資訊。資訊視窗會顯示用於測試之波長的最差結果。

如果視窗邊框是綠色的，則表示事件的測量值不會超出極限值。

如果視窗邊框是紅色的，則表示測量值超出極限值。

如果視窗邊框是藍色的，測試儀不會為事件提供通過或失敗結果，因為它無法對事件進行完整分析。當發生 **OTDR 連接埠、隱藏、與**

端點事件時，可能會發生此情況。如果您使用**限文件 (Document only)** 測試極限值，則所有事件都可能發生此情況，因為**限文件**沒有極限值。

當您使用擁有反射率極限值的測試極限值時，**隱藏**事件會在其反射率超出極限值時顯示失敗狀態。



測量值超出極限值。



測量值落在極限值內。

若要查看事件的詳細資訊，請點選視窗。

若要查看其他事件的資訊，請點選圖上的其他圖示。

附註

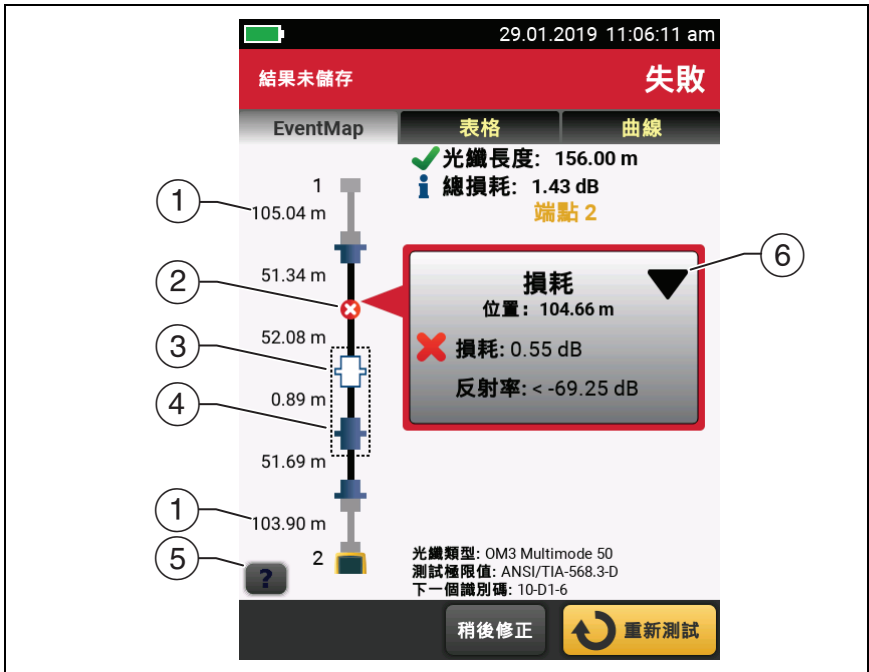
發射線連接器之前及跳接線連接器之後的事件都不會有通過或失敗狀態。

- ⑨ **總損耗**：纜線配置的損耗。其中不包括 **OTDR** 連接以及最後一個事件的損耗。如果已開啟**發射補償**，則總損耗包括發射和跳接連接器，但不包括發射和跳接光纖。

如果您使用兩個波長進行測試，測試儀會顯示兩個波長的最高損耗。

如果測試儀無法測量損耗，針對**總損耗**，會顯示**不適用**。當事件彼此距離太近或光纖端點附近有較大反射事件時，可能會發生此情況。

- ⑩ **光纖長度**：光纖的長度。單位顯示為公尺 (**m**) 或英呎 (**ft**)。如果**發射補償**已開啟，則長度不包括發射和跳接線的長度。
- ⑪ **通過 / 失敗**：光纖的整體結果。
- **通過**：所有測量值均落在測試極限值內。
 - **失敗**：一或多個測量值超出極限值。



GUP22.EPS

圖 82.EventMap 範例 2

- ① 跳接線（頂部）與發射線（底部）的長度。
- ② 非反射損耗事件：

●：APC 連接器或接續。事件的所有測量值均落在測試極限值內。如果事件為負損耗，則其為視在增益。


如果**整體彎曲偵測**為關閉，則這可能為彎曲。如果事件為彎曲且**整體彎曲偵測**為開啟，則 EventMap 會顯示彎曲圖示。整體彎曲偵測僅適用於單模光纖。

✖：事件的一或多個測量值超出極限值。

⤿：彎曲的損耗超過整體彎曲閾值。如果**整體彎曲偵測**為關閉，EventMap 即會顯示如上所示的藍色圓圈。

附註



彎曲一律會導致**失敗**結果。如果您想讓有彎曲的連結取得**通過**結果，請關閉**整體彎曲偵測**。

- ③ : 該事件遭到前一個事件隱藏。

該圖會在隱藏事件以及導致其隱藏的事件周圍顯示虛線。測試儀會結合虛線內所有事件的損耗。若要查看結合的損耗，請點選導致發生隱藏事件的事件 (④)。測試儀不會顯示隱藏事件的損耗測量值。



該事件遭到前一個事件隱藏。事件的反射率超出極限值。此圖示只會在測試極限值擁有反射率的極限值時才會顯示出來。

- ④ 導致發生隱藏事件的原因。在此範例中，原因在於短跨接線上的連接器。第二個連接器的損耗會隱藏在第一個連接器的衰減死區中。
- ⑤ 點選  可查看有關所選事件的資訊。
- ⑥  事件編輯功能讓您編輯損耗事件。請參閱第 259 頁的「如何編輯損耗事件」。

事件表

事件表顯示有關光纖的事件列表。若要查看事件表，請點選 OTDR 結果畫面上的**表格**。圖 83 顯示事件表的範例。

- ① 若要查看事件的詳細資訊，請點選表格中的事件。請捲動表格 (如有必要) 以查看所有事件。
- **(ft) 或 (m):** 與事件之間的距離
 - **損耗:** 事件的損耗。
 - **反射:** 事件的反射率。
 - **類型:** 事件類型。

附註


針對損耗，**OTDR 連接埠與端點**事件會始終顯示**不適用**，因為逆向散射測量值無法在這些事件的兩側使用。如果事件在**損耗**和**反射**欄中顯示「---」，表示測試儀在所選波長找不到事件。點選箭頭按鈕 (⑤) 以查看其他波長的測量值。




GU12.EPS

圖 83. 事件表

- ② 點選 **?** 可查看此畫面的說明。
- ③ **整體**：點選此按鈕可查看光纖長度、損耗與光反射損耗的整體測量值。
- ④ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色加亮標明其中一個按鈕，建議您點選該按鈕。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。
- ⑤ 如果測試儀使用兩個波長進行測量，點選箭頭按鈕可查看另一個波長的結果。某些事件也可能只會使用一個波長顯示。
- ⑥ **✓**：測量值落在極限值內。

 測量值超出極限值。






 測試儀不會為事件提供通過或失敗結果。當發生 **OTDR 連接埠、隱藏與端點**事件時，可能會發生此情況。如果您使用**限文件 (Document only)** 測試極限值，則所有事件都可能發生此情況，因為**限文件**沒有極限值。

當您使用擁有反射率極限值的測試極限值時，**隱藏**事件會在其反射率超出極限值時顯示**失敗**狀態。

若要查看事件的詳細資訊 (例如測量值的極限值以及**網段衰減係數**)，請點選表格中的事件。

OTDR 曲線

若要查看 OTDR 曲線，請點選 OTDR 結果畫面上的**曲線**。圖 84 顯示 OTDR 曲線的範例。

- ① 分貝尺規顯示逆向散射的層級。測試儀可將曲線開頭的逆向散射層級設定為約 **0dB**。
- ② 測量游標。若要測量損耗與距離，請點選黃色圓圈以便顯示**標記**，將游標拖曳至測量開頭，點選**標記**，然後將游標拖曳至測量末端。
- ③ 當游標位於事件上時，此區域會顯示事件類型。如果事件已通過，則文字為綠色；如果事件失敗，則文字為紅色；若沒有測量值極限值，則文字為黑色。在您點選**標記**使用測量游標後，事件類型不會顯示。
- ④ 點選  可查看此畫面的說明。
- ⑤ 點選**設定**以變更測試的**範圍、脈衝寬度、平均時間**和**波長**。請參閱第 190 頁的「測試之後如何快速變更 OTDR 設定」。您也可以查看測試上使用的設定。
- ⑥ 點選  或  可將游標移至其他事件。
- ⑦ 測試儀用於測試的波長。如果測試儀使用多個波長，點選  或  可查看其他波長。某些事件也可能只會使用一個波長顯示。

若顯示**所有**，畫面便會顯示所有波長的曲線。

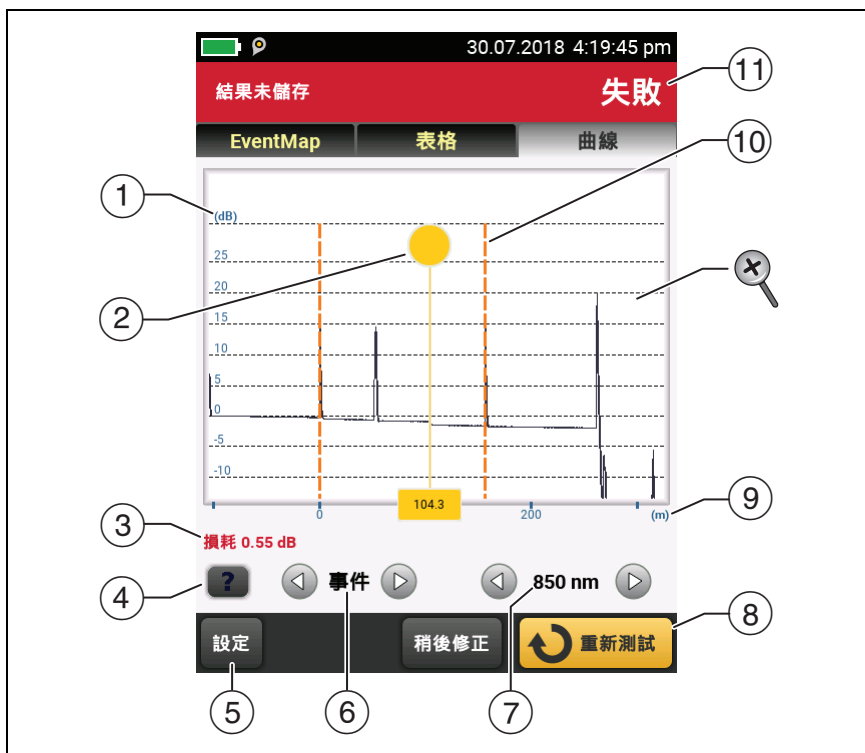


圖 84.OTDR 曲線

GUP14.EPS

- ⑧ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色加亮標明其中一個按鈕，建議您點選該按鈕。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。
- ⑨ 距離尺規顯示沿光纖的距離。
- ⑩ 發射線末端及跳接線開頭的標記為橙色虛線。
- ⑪ **通過：**所有測量值均落在極限值內。
失敗：一或多個測量值超出其極限值。
- ✎ 若要放大及縮小，請在觸控螢幕上併攏手指、張開手指並點兩下。您也可以使用縮放控制項來單獨變更距離與分貝尺規的放大倍率。請參閱第 16 頁上的圖 3。

測試之後如何快速變更 OTDR 設定

執行 OTDR 測試之後，若您要在相同光纖上嘗試不同的設定，則可快速變更部分 OTDR 設定。執行測試之後，請點選**曲線**畫面上的**設定**，然後在**手動 OTDR (圖 85)** 或**手動 OTDR** 畫面上選取設定。

您可以將設定儲存至**作用中**測試設定或**新的**測試設定，或是您可以點選**測試**以執行測試而不儲存設定。

- ① 點選您想要的設定。您可以捲動一些欄以查看更多設定。如需設定的詳細資料，請參閱 **Technical Reference Handbook** (「技術參考手冊」)。
- ② 選擇用於測試的波長。
- ③ 點選**目前**可查看測試儀用於最後一個測試的設定。
- ④ **儲存設定**按鈕可讓您儲存設定：

作用中：測試儀會將設定儲存於作用中測試設定。如果測試並非**手動**測試，測試儀即會將作用中**測試類型**變更為**手動**。


新：測試儀會將設定儲存於新增至專案的新測試設定中。新設定是**手動 OTDR 測試**或**手動 OTDR 測試**。

如果您將設定儲存於新的測試設定：

測試儀會使用您的設定，直到您儲存結果或離開結果畫面，然後從首頁畫面開始測試。接著測試儀會使用您變更設定前其具備的測試設定。

如果您並未儲存設定：

測試儀會使用您的設定，直到您儲存結果或離開結果畫面，然後從首頁畫面開始測試。接著測試儀會使用您變更設定前其具備的測試設定。

- ⑤ 點選**測試**或按下  以使用您選擇的設定執行測試。

當測試儀使用您的設定時，**進度**畫面即會顯示**手動 OTDR**。



GUP220.EPS

图 85。測試之後進行快速變更的手動 OTDR 畫面

附註

如果完成這項測試之後您仍會使用自己的設定，請務必儲存這些設定。請參閱項目 ④。

FaultMap 測試

FaultMap 測試可協助您記錄光纖連結中的連接並識別不良的連接。它可顯示短跨接線並尋找具有高反射率的連接。**FaultMap** 測試可為您提供以下結果：

- 顯示連結中連接器的圖，其可能不會顯示在 **OTDR EventMap** 上。該圖包含隱藏在由前幾個事件所產生之死區中的連接器。**FaultMap** 測試針對 $< 2 \text{ km}$ 的長度顯示長度最短為 0.5 m 的跨接線。
- 顯示由於具有高反射率 ($> -35 \text{ dB}$) 而導致的不良連接。

明顯不是連接器的反射事件不會顯示在 **FaultMap** 圖上。損耗事件 (包含彎曲) 也不會顯示。

FaultMap 測試會尋找多模光纖上反射率約大於 -50 dB 及單模光纖上反射率約大於 -60 dB 的事件。(負值越大表示反射率越低，因此連接情況越佳。例如，反射率為 -40 dB 的連接器優於反射率為 -35 dB 的連接器。)

附註

由於 **FaultMap** 測試只會尋找反射，因此請勿使用它來尋找不良的熔合接續或角度不良的實體接觸 (**APC**) 連接器。

FaultMap 結果不包含**通過 / 失敗**狀態。結果僅適用於您的連結文件。

針對單模光纖進行的 **FaultMap** 測試所花費的時間通常比 **OTDR** 測試更長。測試針對單模光纖使用極窄的脈衝來產生最小的事件死區，並對連結中的反射執行更多分析。

如何進行 FaultMap 測試

附註

FaultMap 測試不使用發射補償設定。

FaultMap 測試使用可提供最佳結果的波長。

圖 86 顯示 FaultMap 測試的設備。

- 1 清理並檢測發射和跳接線或跨接線上的連接器，以及要測試的連結。
- 2 將發射線連接至 OTDR 連接埠與要測試的連結，如圖 87 所示。如有必要，將跳接線連接至連結的遠端。

或者，您可以使用長度最短為 1 m 的跨接線來將測試儀連接至連結。若要查看遠端連接器的結果，請將跳接線或跨接線 (>1 m) 連接至連結的遠端。

- 3 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 4 在變更測試畫面上，點選 **FaultMap** 測試旁邊的按鈕，然後點選 **使用選定項目**。如果 FaultMap 測試不可用，請點選**新測試**以將測試新增至專案。
- 5 點選**測試**或按 。

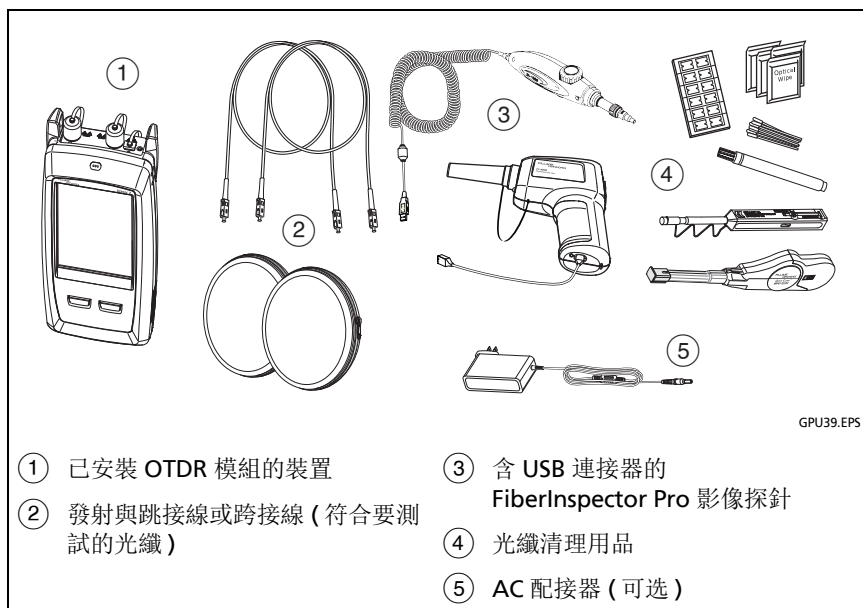
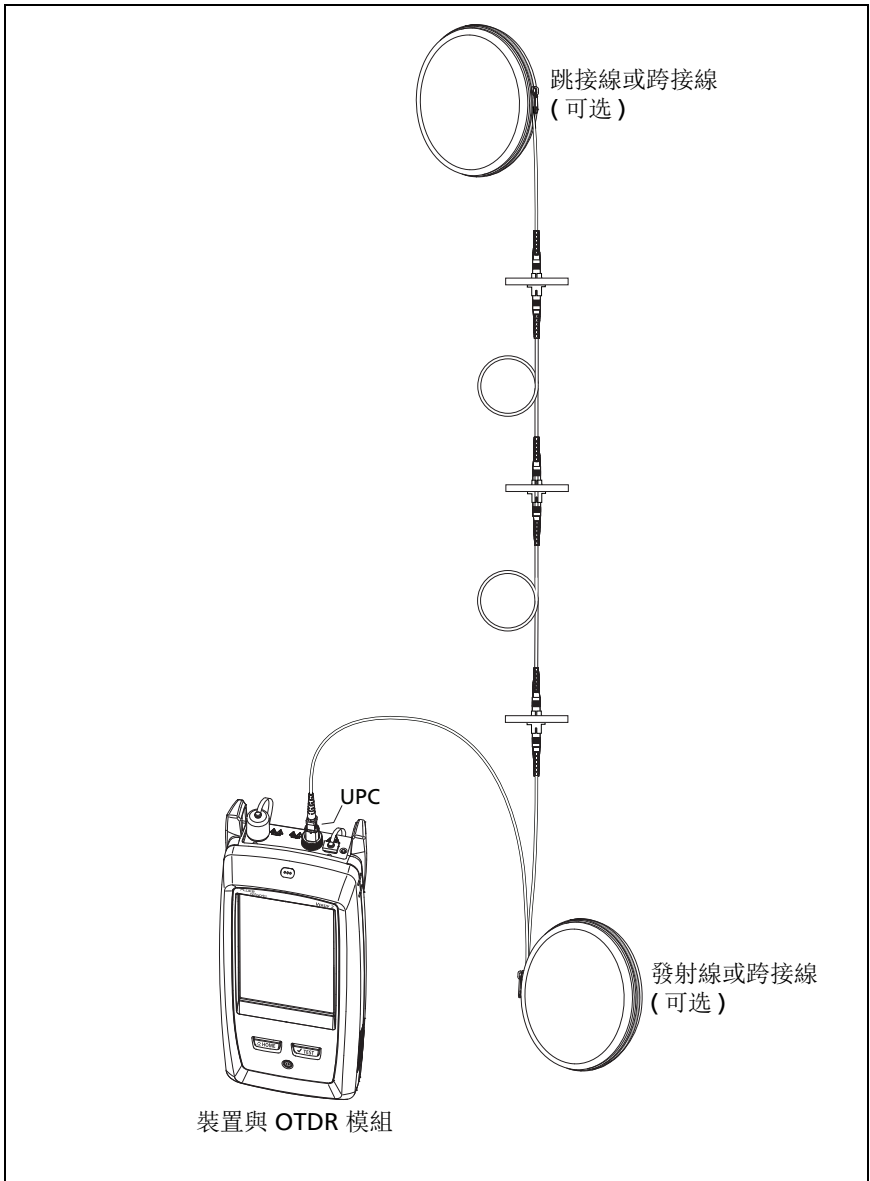


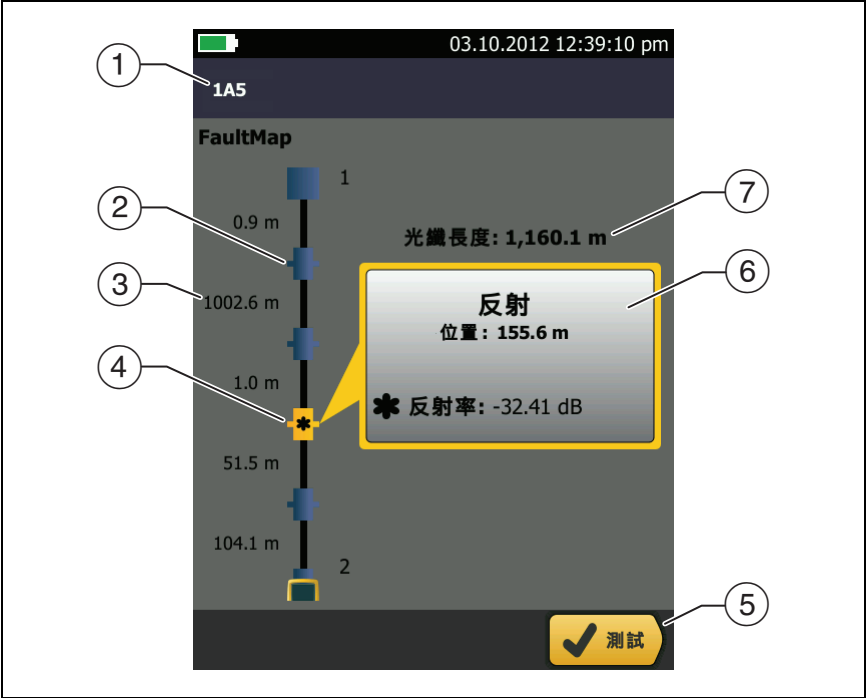
圖 86.FaultMap 測試的設備



GPU41.EPS

圖 87.FaultMap 測試連接

FaultMap 畫面






GUP15.EPS

圖 88.FaultMap 畫面

附註

FaultMap 測試不使用發射補償設定。結果顯示顏色與其他線和連接器相同的發射線、跳接線及連接器。

- ① 結果的識別碼。如果**自動儲存**已關閉，則會顯示**結果未儲存**。
 - ②  反射率小於 -35 dB 的事件。
 - ③ 兩個事件之間的光纖網段長度。
 - ④  反射率大於 -35 dB 的事件。可能是不乾淨、拋光程度不佳、刮傷、破裂、沒接好、沒裝上、磨損或錯誤類型的連接器。
-  當有更多事件未顯示在螢幕上時，則會顯示箭頭圖示。若要查看事件，請點選圖示或捲動畫面。
- ⑤ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色加亮標明其中一個按鈕，建議您點選該按鈕。請參閱第 17 頁的「進行測試及儲存結果的按鈕」。
 - ⑥ 如果視窗為藍色，表示事件的反射率小於 -35 dB。如果視窗為橙色，表示反射率大於 -35 dB。
- 若要查看其他事件的視窗，請點選光纖上的其他圖示。
- ⑦ **光纖長度**：光纖的長度。這包括發射與跳接線的長度 (如果您使用這些線的話)。

SmartLoop 測試

SmartLoop 測試讓您可以將連結中兩條光纖的遠端連接起來，並執行一個 OTDR 測試，為每條光纖取得個別的結果。

您使用發射線在連結的遠端將光纖連接起來。當您執行 SmartLoop 測試時，測試儀會使用發射補償設定移除環回線和其連接器的影響。

SmartLoop 測試自動和手動設定的運作方式與 OTDR 測試相同。請參閱第 169 頁上的表 8。

圖 89 顯示 SmartLoop 測試的設備。

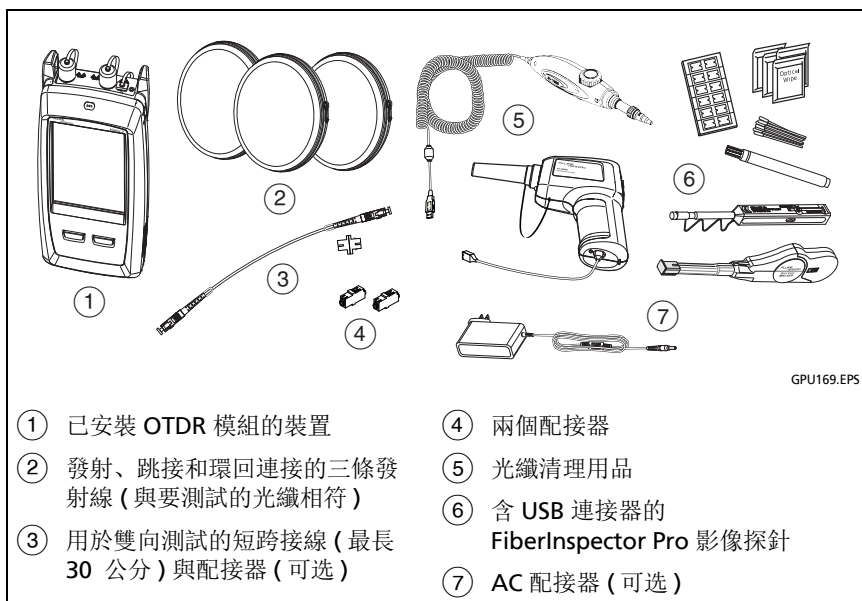


圖 89. SmartLoop 測試的設備

如何進行自動 SmartLoop 測試


- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在變更測試畫面上，點選自動 SmartLoop 測試旁邊的按鈕，然後點選使用選定項目。

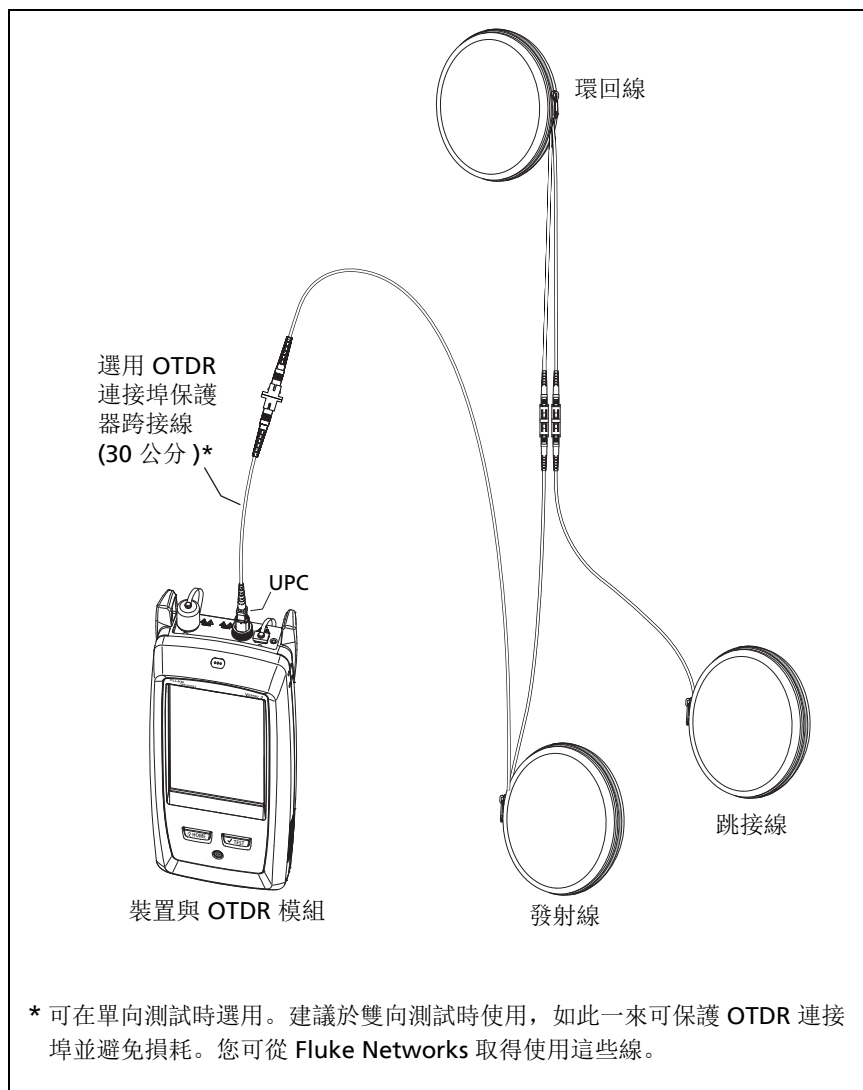
如果自動 SmartLoop 測試不可用，請點選**新測試**以將測試新增至專案。請視需要在**測試設定**畫面上選取設定。請參閱第 169 頁的「OTDR 測試的設定」。

- 3 選取三條發射線，這些發射線具備與您將測試的光纖相同的光纖類型。
- 4 在首頁畫面上，點選**設定補償**。
- 5 在**設定發射方式**畫面上，點選 **SmartLoop**。
- 6 清理並檢測三條發射線上的 OTDR 連接埠與連接器。
- 7 如圖 90 所示進行連接。
- 8 點選**設定**。
- 9 當**設定發射補償**畫面顯示時，確定測試儀正確顯示發射線末端及跳接線開頭之間的距離。

附註

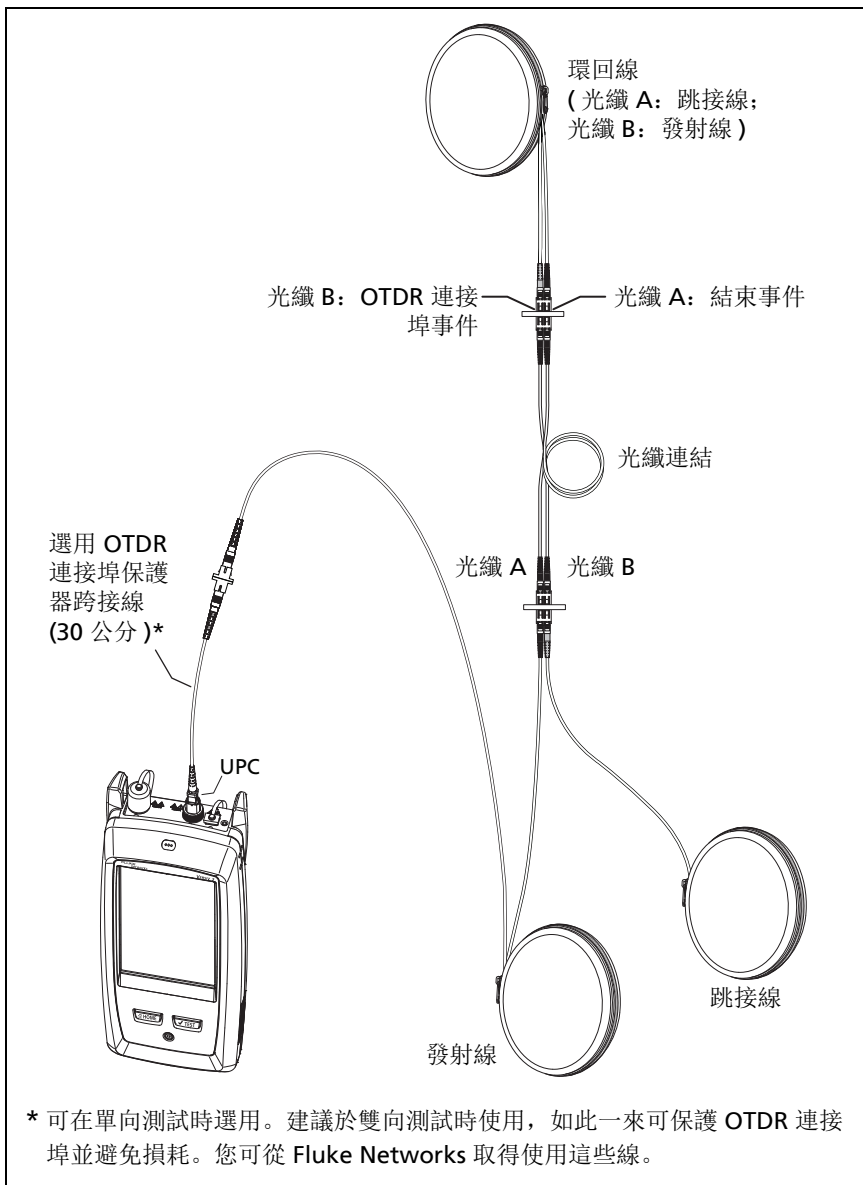
若光纖具有 APC 連接器，測試儀可能無法找出正確的發射和跳接事件。如果發生這種情況，請再次執行補償並選取**手動輸入**，以手動輸入接線的長度。

- 10 點選**儲存**。
- 11 如圖 91 所示進行連接。
- 12 在首頁畫面上，請確定光纖的識別碼正確無誤。測試儀會為連接至發射線的光纖使用**光纖 A** 識別碼。
- 13 點選**測試**或按 。



GPU170.EPS

圖 90.SmartLoop 發射補償連接



GPU171.EPS

圖 91.SmartLoop 測試連接


SmartLoop 結果

測試儀會顯示在兩組 **EventMap**、表格和曲線畫面上的 SmartLoop 結果，連結中的每條光纖各一組。請參閱圖 92。



GUP172.EPS

圖 92. 來自 SmartLoop 測試的 EventMap

- ① 紫色光纖為環回線。
- ② 發射線與環回線之間的光纖是在連結其中一側的光纖。
- ③ 光纖 A 是在端點 1 連接至 OTDR 的連結側。
- ④ 若要切換光纖 A 與光纖 B 的結果，請點選 EventMap 畫面上的 .

附註

當您儲存 SmartLoop 結果時，測試儀會以兩筆記錄儲存結果，連結中的每條光纖各一筆。

雙向 SmartLoop 測試

從光纖兩端進行 OTDR 測試可能出現不同的結果，因為部分光纖和光纖組件的屬性可能導致各個方向的損耗測量值出現差異。

例如，事件的損耗即是事件發生之前和之後逆向散射層級之間的差異。如果連接器或接續之後的網段逆向散射值高於之前的網段，測試儀會顯示連接器或接續在雙向的不同損耗值。

針對損耗很少的接續，兩條光纖的逆向散射差異可能導致整個接續的明顯單向功率增益。

基於此原因和其他原因，以雙向方式測出之連接器和接續損耗的雙向平均值比單向測量值更準確。

雙向 SmartLoop 測試可為您提供連結中兩條光纖的雙向 OTDR 結果。測試儀也會自動計算兩個結果的平均值，並將平均值包含在測試記錄中。

如何執行雙向 SmartLoop 測試

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板，請確定已在**變更測試**畫面上選取正確的 SmartLoop 測試，然後點選**編輯**。
- 2 在**測試設定**畫面上，於**雙向**面板上點選控制項，以確保其顯示**開啟**，然後點選**儲存**。
- 3 在首頁畫面上，請確定光纖的識別碼正確無誤。在測試開始時，測試儀會為連接至發射線的光纖使用**光纖 A** 識別碼。
- 4 針對**端點 1** 建立連接，如圖 93 所示。

(續)

附註

要減少對 OTDR 連接器的損耗並協助清理，請使用隨附的 OTDR 連接埠保護器 (30 公分，12 英吋) 跨接線將 OTDR 連接至雙向 SmartLoop 測試的發射和跳接線。

為了降低連接埠保護器跨接線對結果所造成的影響，請勿使用長度超過 50 公分 (20 英吋) 的線材。

- 5 執行 SmartLoop 測試。
- 6 測試進行期間，測試儀會通知您將跳接線連結至 OTDR 連接埠。針對端點 2 建立連接，如圖 93 所示。



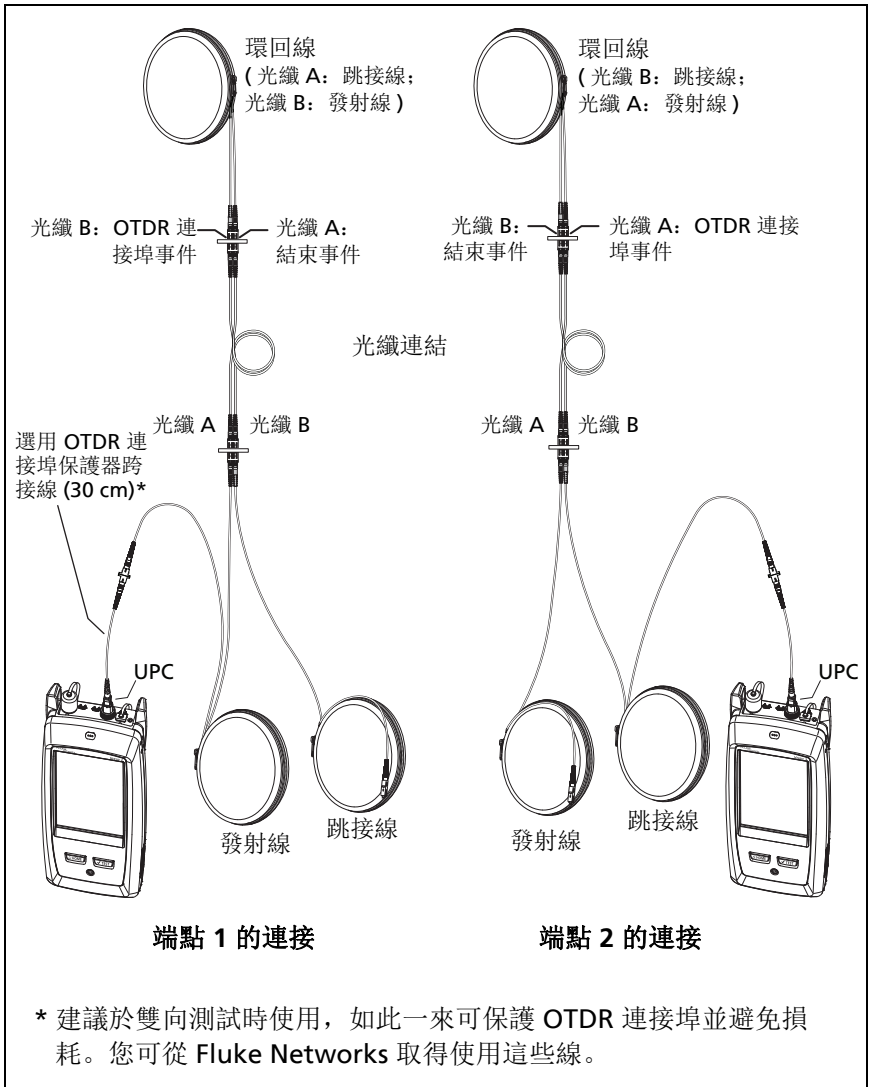
小心事項

切換短跨接線末端的發射和跳接連接器。若在跨接面板切換連接器，您可能會在測試的第二部分取得這些連接較不準確的結果。

- 7 如果自動儲存開啟，測試儀會使用下兩個識別碼來儲存兩條光纖的結果。

如果自動儲存已關閉，當您點選儲存或稍後修正時，儲存結果畫面會顯示下兩個可用的識別碼。您可視需要變更識別碼。

當兩個結果都已儲存時，測試儀會自動計算損耗測量值的雙向平均，並將平均值包含在測試記錄中。



GPU176.EPS

圖 93. 雙向測試的 SmartLoop 測試連接

平均的雙向結果

附註

除非另外說明，否則此章節適用於 SmartLoop 測試的雙向結果和單一光纖上的雙向 OTDR 測試結果。


圖 94 顯示雙向 SmartLoop 測試結果平均值的 EventMap。

針對平均的結果，測試儀會顯示 EventMap 與事件表標籤，但不會顯示 OTDR 標籤。平均的結果不包含偽影事件。

- 關於隱藏事件，測試儀會針對導致隱藏事件的事件計算其平均損耗，然後將該損耗分配至在虛線內的事件。例如，如果某事件的平均損耗為 0.24 dB，且該事件導致某個事件隱藏，平均結果會顯示該事件為 0.12 dB，隱藏事件為 0.12 dB。
- 針對下列測量值，平均的結果會顯示兩個結果中較大或最差的項目：
 - 事件之間的距離：會顯示較大的距離
 - 反射率：顯示最差的值（例如，-30 dB 比 -40 dB 差）。平均的結果中並未使用未連接端點的反射率測量值。
 - 網段長度：會顯示較大的值
 - 網段衰減：會顯示較大的值
 - 光纖長度：會顯示較大的值
 - 總損耗：會顯示平均值
 - 光反射損耗：會顯示較差的值（例如，30 dB 比 40 dB 差）
- 平均結果中的連接埠連接品質是端點 1 的額定值。
- 測試儀在某些狀況下不會計算平均的結果，例如未偵測到發射、跳接或環回線，或與端點之間的雙向距離不同。

① 紫色光纖為環回線。

② 兩個方向最長的網段長度。

③  點選此按鈕可查看其他光纖的結果 (A 或 B)。


請觸碰  3 秒，查看來自光纖 A 與光纖 B 上之端點 1 和端點 2 的結果摘要。若要查看列表上的 EventMap 結果，可點選結果。




GUP197.EPS

圖 94. 雙向 SmartLoop 平均結果專用的 EventMap

- ④  這個按鈕顯示雙向 SmartLoop 結果和單一光纖的雙向 OTDR 結果。點選此按鈕可查看各個方向的结果 (端點 1 或端點 2) 或平均的结果 (X)。

 若您在單一光纖上進行雙向測試，則此按鈕會顯示，但是測試儀不會計算平均結果。當碰到兩個方向與終點的距離不同，或是您在進行測試時定義了區段等情況，則可能會出現此情形。點選此按鈕可查看各個方向的结果 (端點 1 或端點 2)。如果要移除區段定義，請點選工具、區段，然後點選刪除。

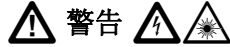
- ⑤  事件編輯功能讓您編輯損耗事件。請參閱第 259 頁的「如何編輯損耗事件」。

- ⑥ 此線條顯示畫面上的結果。使用選項按鈕 (④ 和 ⑤) 以查看其他結果。
- ⑦ **總損耗**：兩個方向的平均損耗。
- ⑧ **光纖長度**：兩個方向的最長長度。
- ⑨ **通過 / 失敗**：光纖的整體結果。
 - **通過**：平均結果已通過。可能有一或兩個方向包含**失敗**結果，但整體結果為**通過**。
 - **失敗**：平均的結果失敗。

附註

測試儀不會使用首頁畫面上顯示之 **% 已測試** 計算中的雙向平均結果。

第 8 章：使用 HDR OTDR



在您使用測試儀之前，請先閱讀從第 5 頁開始的安全資訊。

功能簡介

OptiFiber® Pro HDR (高動態範圍) 光時域反射計 (OTDR) 模組安裝於 Versiv 和 Versiv™ 2 主裝置上。您可以利用這個堅固的手持式測試儀，在外部設備 (OSP) 和現場安裝設施中，尋找、辨識並測量單模光纖上的反射和損耗事件。HDR OTDR 測試結果包含 PON (無源光纖網路，passive optical network) 安裝中所用無動力 (無源) 分配器的位置和效能。如果連結沒有分配器，則典型最大測試範圍是 260 km。模組包含以下功能：

- OTDR 曲線和事件的自動分析可協助您識別及尋找單模光纖上的斷點。
- 將 OTDR 結果顯示為直覺式事件圖、事件表及 OTDR 曲線。PON OTDR 測試結果包含光學分配器的位置和分流比。
- 自動雙向平均化可為您提供比單向測量更加準確的損耗測量值。
- 根據您所指定的測試極限值提供「通過」或「失敗」結果。
- 如果不需要通過 / 失敗結果，則可使用「限文件」(Document PON) 測試極限值。
- 事件編輯功能讓您編輯損耗事件。請參閱第 8 章。
- 區段功能讓您將 OTDR 結果限制在您定義的光纖段當中。請參閱第 8 章。
- 觸控螢幕可以讓您在不同的結果檢視中快速導覽，並查看更多事件相關資訊。
- 選用 FiberInspector™ 影像探針可讓您檢測光纖端面並將影像儲存在測試報告中。

- **SmartLoop™ 測試：**一個測試即可為您提供連結中兩條光纖的 OTDR 結果。
- **DataCenter OTDR™ 測試**可在您對具有短連結、多連接及可能較大反射的光纖安裝進行測試時提供最佳效能。
- **FaultMap™ 測試**可讓您建立纜線場的圖、查看最短達到 0.5 m 的跨接線，以及查看反射率不良的事件。
- 光纖斷點定位器可協助您確認光纖的連貫性，並尋找光纖與連接器中的斷點。

連接器、按鍵與 LED

請參閱圖 95。

- ① 具備觸控螢幕的 LCD 顯示器。
- ② 具備 APC (角度實體接觸) 端面、互換式 SC 配接器及保護蓋的單模 OTDR 連接埠。當連接埠發出光學訊號時，連接埠前方的 LED 會亮起。

注意事項

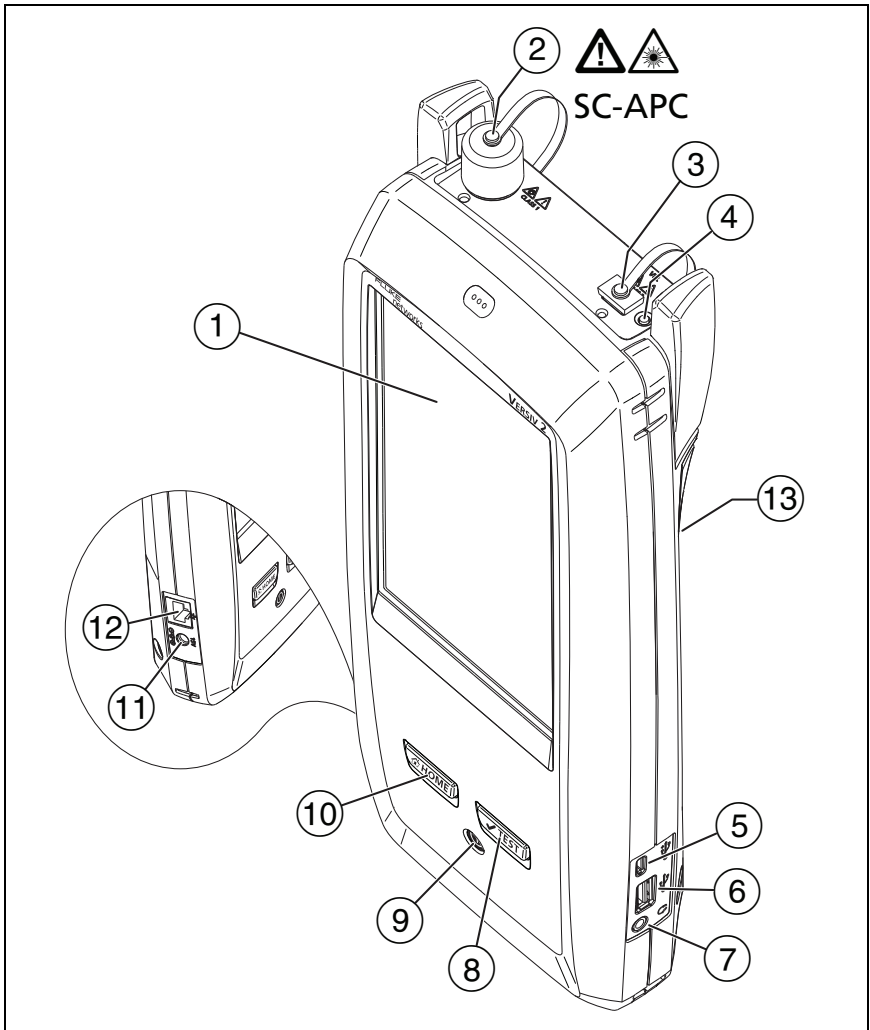
請勿將電腦或 UPC 連接器連接至 HDR OTDR 連接埠。
這樣做可能會損壞連接埠的 APC 端面，而且 OTDR 連接埠的大量反射可能導致不可靠的測試結果。

- ③ 光纖斷點定位器連接埠與保護蓋。當連接埠發出光學訊號時，連接埠前方的 LED 會亮起。
- ④ VFL 控制按鈕。

警告

請勿直視光學連接器。某些來源會發出不可見輻射，
可能對視力造成永久性的傷害。

- ⑤ Micro USB 連接埠：此 USB 連接埠可讓您將測試儀連接到電腦，藉此將測試結果上傳到電腦並在測試儀中安裝軟體更新。



GPU209.EPS

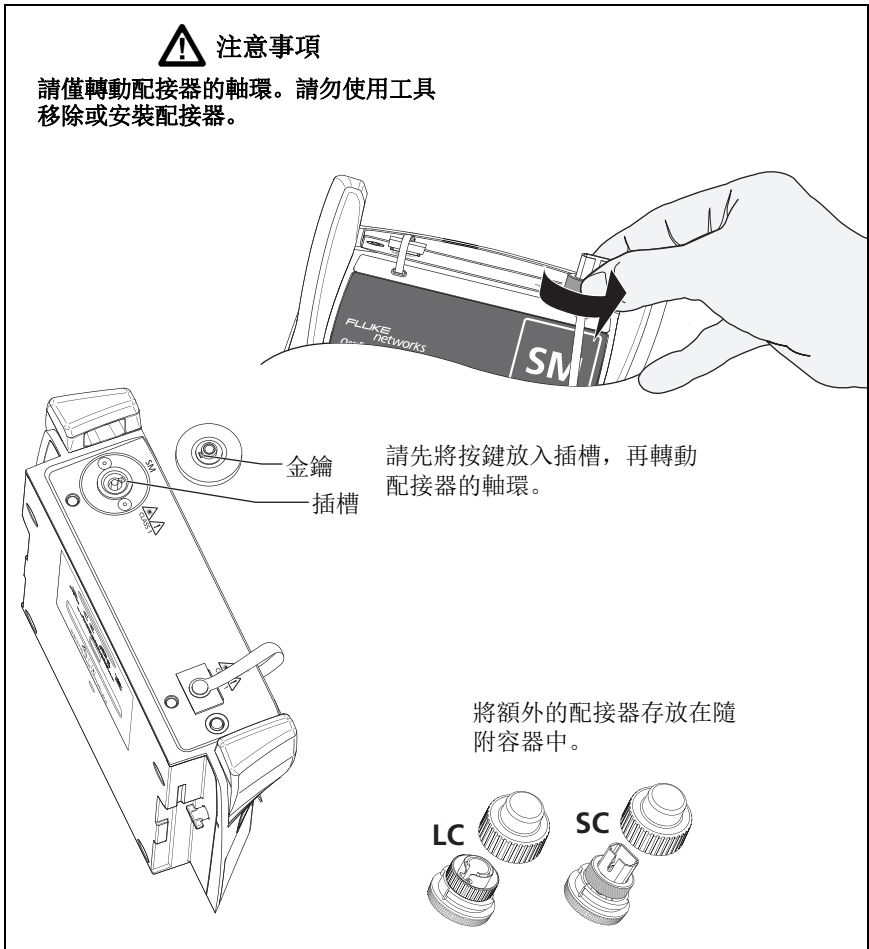
图 95。連接器、按鍵與 LED
(顯示 OFP-200-S1625 OTDR 模組 的 Versiv 2)

- ⑥ **A 型 USB 連接埠：**此 USB 主機連接埠可讓您將測試結果儲存到 USB 快閃磁碟機上，並將 **FiberInspector Pro** 影像探針連接到測試儀。在 **Versiv** 主測試儀上，此連接埠可讓您連接 **Wi-Fi** 配接器以存取 **Fluke Networks** 雲端服務 **LinkWare Live**。（**Versiv 2** 測試儀配有內部 **Wi-Fi** 無線電。）
- ⑦ 耳機插孔。
- ⑧ **✓TEST：**開始測試。若要開始測試，您也可以點選顯示畫面上的**測試**。
- ⑨ **Ⓢ：**電源按鈕。**Versiv 2：**電源按鈕中的 **LED** 會顯示電池充電狀態。請參閱第 12 頁的表 2。
- ⑩ **HOME：**按 **HOME** 可前往首頁畫面。
- ⑪ **AC 配接器的連接器。** **Versiv：**當電池正在充電時，**LED** 會亮紅燈，當電池完全充飽時，會亮綠燈。如果電池無法充電，**LED** 會亮黃燈。請參閱第 11 頁的「為電池充電」。
- ⑫ **RJ45 連接器：**可讓您連上網路以存取 **Fluke Networks** 雲端服務。
- ⑬ 雷射標誌安全資訊：



如何移除和安裝連接器配接器

您可變更模組 **OTDR** 連接埠的連接器配接器，使其連接至 **SC**、**ST**、**LC** 及 **FC** 光纖連接器。您也可以移除配接器，清潔連接埠的光纖端面。請參閱圖 96。



GPU205.EPS

图 96。如何移除和安裝連接器配接器

首頁畫面上的 OptiFiber Pro HDR OTDR

首頁畫面 (圖 97) 顯示重要的測試設定。在您進行測試之前，請確定這些設定正確無誤。





GUP206.EPS


图 97。OptiFiber Pro HDR 模組首頁畫面

- ① **專案：**專案中包含工作的設定，可協助您監視工作狀態。當您儲存測試結果時，測試儀會將其放入專案中。點選**專案**面板以編輯專案設定，選取不同的專案，或建立新專案。

- ② 顯示專案中測試結果的摘要：

：通過的測試數。

：失敗的測試數。

- ③ 測試設定面板顯示當您點選**測試**或按  時，測試儀將使用的設定。

若要變更這些設定，請點選面板，選取**變更測試**畫面上的測試，點選**編輯**，選取**測試設定**畫面上的不同設定，然後點選**儲存**。

附註

即使未連接模組，您也可以為測試儀可使用的任何模組設定測試。


- ④ **下一個識別碼**：下一個**識別碼**面板所顯示的識別碼即為測試儀提供您所儲存下一項測試結果的識別碼。

點選**下一個識別碼**來執行以下工作：

- 輸入識別碼、在識別碼集內選取不同的識別碼、選取不同的識別碼集或建立新集。針對您所建立的識別碼與識別碼集，測試儀會為您新增至顯示在首頁畫面上的專案。
- 開啟或關閉**自動儲存**。
- 為 OTDR 與 FiberInspector 測試選取**端點 1** 或**端點 2**。
- 輸入**端點 1** 與**端點 2** 的名稱。

- ⑤ **操作員**：執行工作的人員姓名。您最多可以輸入 20 個操作員姓名。您也可以針對每個操作員輸入電子郵件地址，做為該操作員日後登入 LinkWare Live 的識別碼。
- ⑥ **工具**：工具功能表可讓您設定發射 / 跳接線的補償功能、使用例如即時曲線與 FiberInspector 測試等工具、查看測試儀的狀態，以及設定例如語言與顯示亮度等使用者偏好設定。
- ⑦ **設定補償**：可讓您選取發射方式，並設定發射和跳接線的長度。請參閱第 221 頁的“關於 OSP 連結的發射與跳接線”。
- ⑧ **結果**：點選**結果**可查看及管理儲存在測試儀中的結果。
- ⑨ **同步處理**：點選**同步處理**以使用 LinkWare Live 同步處理專案。

- ⑩ **測試：**點選**測試**以執行測試設定面板上的測試。專案完成的測試百分比。
- ⑪ **% 已測試：**測試儀會使用可用識別碼數及您在**纜線識別碼設定**畫面上選取的測試來計算此百分比。請參閱第 296 頁的圖 128。

如果專案僅包含下一個**識別碼**列表，則不會顯示 **% 已測試**。如需有關下一個**識別碼**列表的詳細資訊，請參閱第 295 頁的「關於下一個識別碼集」。
- ⑫ 連接至測試儀的模組類型。如果未連接模組，此畫面會顯示**首頁**。
- ⑬  當 LinkWare Live 帳戶擁有者啟用測試儀上的資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱第 310 頁的「從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live」。

關於 PON OTDR 測試

HDR OTDR 的**自動 PON OTDR**和**手動 PON OTDR**測試與其**自動 OTDR**和**手動 OTDR**測試具有相同的設定與結果，但是前者具備一項額外的功能：**PON OTDR** 測試會辨識分配器。**自動 PON OTDR** 測試會自動辨識分配器。**手動 PON OTDR** 測試可讓您在**手動 PON OTDR 設定**中使用**分配器設定**畫面針對連結中的已知分配器指定分流比。您也可以使用**找尋**功能來找出分配器並識別其比率。

附註

如果您使用**手動 PON OTDR** 測試且不指定分配器，但是連結具有分配器，測試儀便會將分配器識別為大型損耗事件。

HDR OTDR 測試的設定

表 9 提供了 OTDR 測試設定的說明。

若要設定包含表 9 中之設定、纜線識別碼與操作員姓名的專案，請參閱第 13 章。

設定 OTDR 測試

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，選取要變更的 OTDR 測試，然後點選**編輯**。
或者若要設定新的 OTDR 測試，請點選**新測試**，然後點選**測試類型**。
- 3 在**測試設定**畫面上，點選面板來變更測試的設定。請參閱表 9。
- 4 完成測試設定後，在**測試設定**畫面上點選**儲存**。
- 5 在**變更測試**畫面上，請確定您已選取測試旁邊的按鈕，接著點選**使用選定項目**。

附註

若是 **FaultMap** 和 **FiberInspector** 以外的所有 **測試類型**，測試之後您便可使用**曲線**畫面上的**設定**按鈕手動變更部分 OTDR 設定。請參閱第 236 頁的「測試之後如何快速變更 OTDR 設定」。

表 9. HDR OTDR 測試的設定

模組	選取您將使用的 OTDR 模組。 若要選取不同模組，請點選 測試設定 畫面上的 模組 面板，接著點選模組。
----	--

(續)

表 9. HDR OTDR 測試的設定 (續)

測試類型	<p>當您開啟測試儀時，測試類型會顯示上次選取的測試。</p> <p>自動 PON OTDR: 測試儀會自動選取最佳方式，最適合您檢視有關 PON 連結之事件的設定。測試儀會自動使用找尋功能來找出分配器並識別其比率。這是最容易使用的模式，而且是大多數應用程式的最佳選擇。若要查看測試儀用於測試的設定，請點選曲線畫面上的設定，然後點選目前。</p> <p>手動 PON OTDR: 此模式可讓您選取設定以控制曲線測試參數。您也可以針對連結上的已知分配器輸入比率，或使用找尋功能來找出分配器並識別其比率。如果您沒有輸入分配器比率，測試儀便會將分配器識別為大型損耗事件。在此表格中會描述手動設定。</p> <p>自動 OTDR: 除了測試儀無法辨識分配器外，這和自動 PON OTDR 測試一樣。如果連結具有分配器，測試儀便會將其識別為大型損耗事件。</p> <p style="text-align: center;">附註</p> <p>某些異常故障可能導致自動 OTDR 測試顯示無法令人滿意的曲線。如果發生這種情況，請使用手動 OTDR 測試來取得更好的曲線。</p> <p>手動 OTDR: 除了測試儀無法辨識分配器外，這和手動 PON OTDR 測試一樣。如果連結具有分配器，測試儀便會將其識別為大型損耗事件。</p> <p>請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p> <p style="text-align: right;">(續)</p>
------	--

表 9. HDR OTDR 測試的設定 (續)

測試類型 (續)	<p>DataCenter OTDR: 此測試可針對具有短連結、多連接及可能較大反射的光纖安裝進行最佳化。</p> <p>附註</p> <p>依預設，DataCenter OTDR 測試會針對單模光纖使用 1310 nm。資料中心通常會使用此波長。如有必要，您可以選取其他波長。</p> <p>當您進行 DataCenter OTDR 測試時，必須使用發射補償。</p> <p>FaultMap: FaultMap 測試可顯示不會顯示在 OTDR EventMap 上的連接，也可顯示由於具有高反射率而導致的不良連接。請參閱第 238 頁的「FaultMap 測試」。</p> <p>SmartLoop OTDR (自動) and SmartLoop OTDR (手動): SmartLoop 測試讓您可以將連結中兩條光纖的遠端連接起來，如此一個 OTDR 測試即可為您提供兩條光纖的結果。自動和手動設定的運作方式與 OTDR 測試相同。請參閱第 244 頁的「SmartLoop 測試」。</p> <p>FiberInspector: FiberInspector 測試可讓您使用 FI-7000 FiberInspector™ 影像探針檢測光纖光學連接器的端面。</p>
手動 OTDR 設定	<p>此項目只會在您選取手動 OTDR 或 SmartLoop OTDR (手動) 作為測試類型時顯示。手動 OTDR 模式可讓您選取設定以控制曲線測試參數。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>
雙向	<p>此設定只會在您選取 SmartLoop OTDR (自動) 或 SmartLoop OTDR (手動) 作為測試類型時顯示。</p> <p>關閉: 測試儀僅會以單向方式進行 SmartLoop 測試。</p> <p>開啟: 測試儀會以雙向方式進行 SmartLoop 測試，並自動計算雙向的損耗平均值。請參閱第 251 頁的「雙向 SmartLoop 測試」。</p> <p>附註</p> <p>測試儀不會針對包含分配器的測試結果計算雙向平均值。</p>

(續)

表 9. HDR OTDR 測試的設定 (續)

發射補償	點選此控制項可開啟或關閉發射補償功能。請參閱第 221 頁的“關於 OSP 連結的發射與跳接線”。
整體彎曲偵測 (僅限單模)	<p>開啟: 測試儀會辨識彎曲。自動 OTDR 測試的預設閾值為 0.50 dB。若要使用不同閾值，請選取手動測試，然後在手動設定中變更設定。預設會開啟此設定。</p> <p>附註</p> <p>彎曲一律會導致失敗結果。如果您想讓有彎曲的連結取得通過結果，請關閉整體彎曲偵測。</p> <p>關閉: 測試儀無法識別彎曲。彎曲會在結果中顯示為損耗事件。</p>
波長	<p>選取您要使用的波長。您可用所選模組所支援的其中一個波長或全部波長，進行測試。</p> <p>附註</p> <p>如果您僅使用一種波長，整體彎曲偵測功能將無法辨識彎曲。</p>
光纖類型	請選取符合您將測試之類型的光纖類型。若要查看光纖類型的不同群組，請點選 更多 ，然後點選群組。
光纖類型設定	<p>IR: 測試儀利用折射率來計算光纖的光學長度。每種光纖類型都包含製造商指定的值。若要使用不同的 IR，請建立一個自訂光纖類型。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p> <p>逆向散射: 逆向散射即為逆向散射係數。測試儀會使用此值來計算 OTDR 測試的事件反射率與連結的總 ORL。每種光纖類型都包含製造商指定的值。若要使用不同的逆向散射值，請建立一個自訂光纖類型。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。</p>
測試極限值	為該項工作選取適當的測試極限值。若無適用的業界標準極限值且您不想建立自訂極限值，一般極限值 (例如 一般 PON 和 文件 PON) 可讓您進行測試。這些極限值位於 其他 群組中。若要查看極限值的不同群組，請點選 更多 ，然後點選群組名稱。某些測試極限值可使用測得的光纖長度來計算損耗極限值。

表 9. HDR OTDR 測試的設定 (續)

測試極限值設定	只有在所選測試極限值計算每個連結的損耗極限值時，此項目才會顯示。請為此類極限值輸入連結中的連接器與接續數。請參閱 Technical Reference Handbook (「技術參考手冊」)。
---------	---

關於 OSP 連結的發射與跳接線

在外部設備安裝進行 OTDR 測試時通常不需要使用發射與跳接線。原因是大部分長連結的插入損耗和反射損耗是由光纖所導致。長連結端點上的連接器所增加的損耗對總損耗影響不大，所以通常沒有必要使用發射與跳接線將那些連接器的損耗併入結果中。

但是您仍應讓跨接線保持連接到 OTDR 連接埠。使用跨接線並視需要搭配配接器以將 OTDR 連接到連結。跨接線可保護模組的連接器因重複連接至 OTDR 連接埠而導致的損耗。

在下列情況可能必須使用發射與跳接線：

- OSP 連結太短，而您必須查看靠近光纖開頭與末端的事件。
- 測試儀找不到具有 APC 連接器之未連接光纖的端點。這可能是因為 APC 連接器會導致非常小的反射。OTDR 預期光纖端點會有大型反射，因此 OTDR 有時候找不到光纖的端點。在這種情況下，請將具備 UPC 連接器的跳接線或跨接線連接至 APC 連接器，以便在光纖端點產生大型反射。
- 客戶要求使用發射與跳接線。

如果您必須使用發射與跳接線，您可以使用測試儀的發射補償功能從整體的 OTDR 結果移除發射與跳接線的損耗、長度及衰減係數。補償功能不會移除發射與跳接線的連接損耗。

若要使用發射補償功能

- 1 在首頁畫面上，點選**設定補償**。
- 2 選取發射方式、進行畫面上顯示的連接，然後點選**設定**。

當您使用具有 APC 連接器的發射與跳接線時，若您嘗試設定發射補償功能，測試儀便有可能找不到連接器。如果發生這種情形，請手動輸入發射與跳接線的長度。

如需進一步了解發射補償功能，請參閱第 173 頁的「如何設定發射補償功能」。

OTDR 連接埠連接品質

當您進行 OTDR 測試時，測試會顯示 OTDR 連接埠連接的品質（圖 98）。如果測試花費約 3 秒以上的時間，**進度**畫面還會顯示 OTDR 曲線的預覽。一波長的曲線呈黑色，另一波長的曲線呈現藍色。

如果測量值不在良好範圍內

- 清理 OTDR 連接埠與光纖連接器。使用影像探針來檢測連接埠與光纖連接器中的端面是否有刮傷及其他損壞情形。如果測試儀上的端面有損壞，請聯絡 **Fluke Networks** 以獲得維修資訊。
- 如果測量值位於**良好**範圍之外，請從模組中拔下配接器並檢測配接器是否有損壞。請確保中心管內部的白色塑膠環沒有損壞跡象。

OTDR 連接不良會增加連接器的死區。死區可能隱藏 OTDR 連接器附近的斷點。

連接不良也會降低來自 OTDR 的訊號強度。若訊號較弱，會導致曲線上出現較多雜訊，進而可能導致 OTDR 遺失事件。這也會降低動態範圍。

完成測試之後，品質測量值會在 **EventMap** 畫面上顯示 **OTDR 連接埠** 事件的詳細資訊。測試儀包括測量值與您儲存的測試結果。

手動測試的「停止」按鈕

當**進度**畫面上顯示使用多個波長進行手動 OTDR 測試的曲線，您可以點選**停止**按鈕停止使用目前的波長進行 OTDR 測試，並開始進行下一個波長的測試。這可讓您控制測試儀提供 OTDR 結果所需的時間。您可以停止測試以便更快取得結果，但是這樣的結果通常較不準確。




GUP228.EPS

图 98。OTDR 連接埠連接品質測量值與 進度 畫面

如何進行 HDR OTDR 測試

圖 99 顯示用於 HDR OTDR 測試的設備。

進行 OTDR 測試

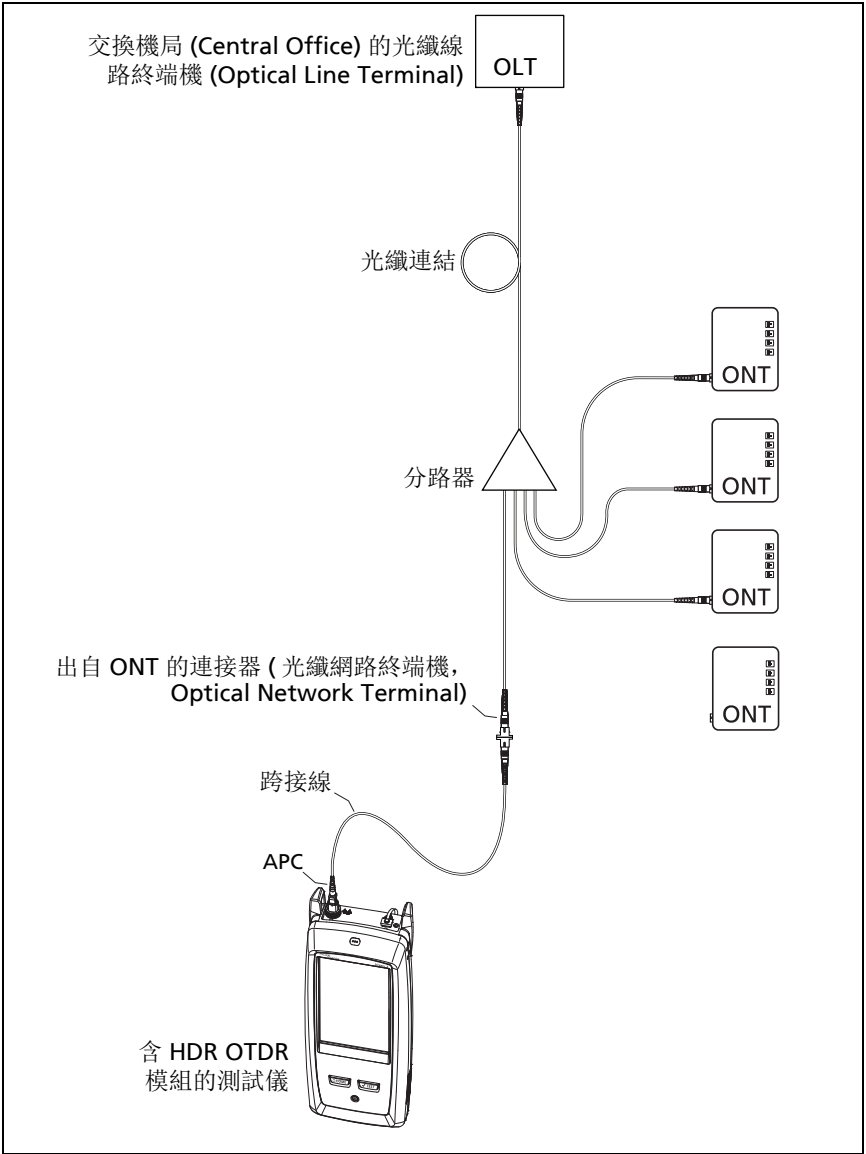
- 1 確認首頁畫面顯示工作的正確設定。
- 2 清理並檢測發射和跳接線上的連接器，以及要測試的光纖。
- 3 將測試儀連接到連結中，如 圖所示：
 - 圖 100 針對您通常未使用發射或跳接線之 OSP 連結上的 **PON OTDR** 測試顯示連接。
 - 圖 101 顯示包含發射與跳接線的連接。
- 4 點選**測試**或按 。

附註

如果光纖上有光學訊號，則測試儀會顯示警告。

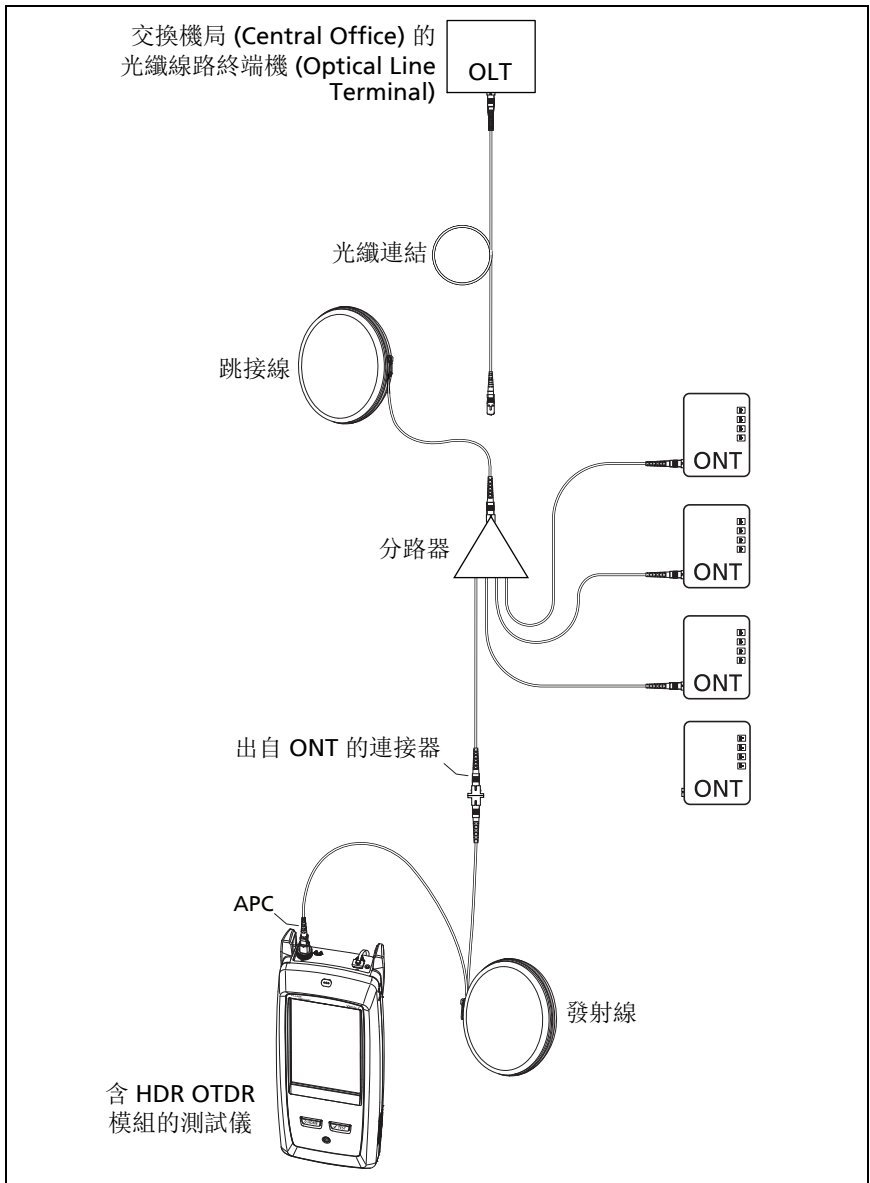


图 99. HDR OTDR 測試的設備



GPU213.EPS

图 100. 非使用中 PON 連結的典型連線



GPU214.EPS

图 101。與發射和跳接線連接的 HDR OTDR

HDR OTDR 結果

附註

當實際值可能大於或小於顯示值時，測試儀會顯示含「>」或「<」的測量值。例如，當存在隱藏事件或測量值超出測試儀範圍時，可能會發生此情況。

完成測試之後，測試儀最先顯示的畫面類型 (**EventMap**、**表格**或**曲線**) 即為您最後看到的類型。

EventMap

附註

EventMap 會結合用於測試的所有波長的結果。如果有關 **EventMap** 的事件未顯示在事件表或 **OTDR** 曲線上，請變更 **OTDR** 畫面上的波長。

EventMap 不會顯示偽影。

請參閱圖 102。

- ① 結果的識別碼。如果**自動儲存**已關閉，則會顯示**結果未儲存**。
- ② 光纖端點。



：發射和跳接線及其連接器顯示為灰色。在已開啟**發射補償**且已連接電線的情況下，該圖會顯示這些項目。

- ③ 兩個事件之間的光纖網段長度。
- ④ 圖示會顯示光纖的事件：

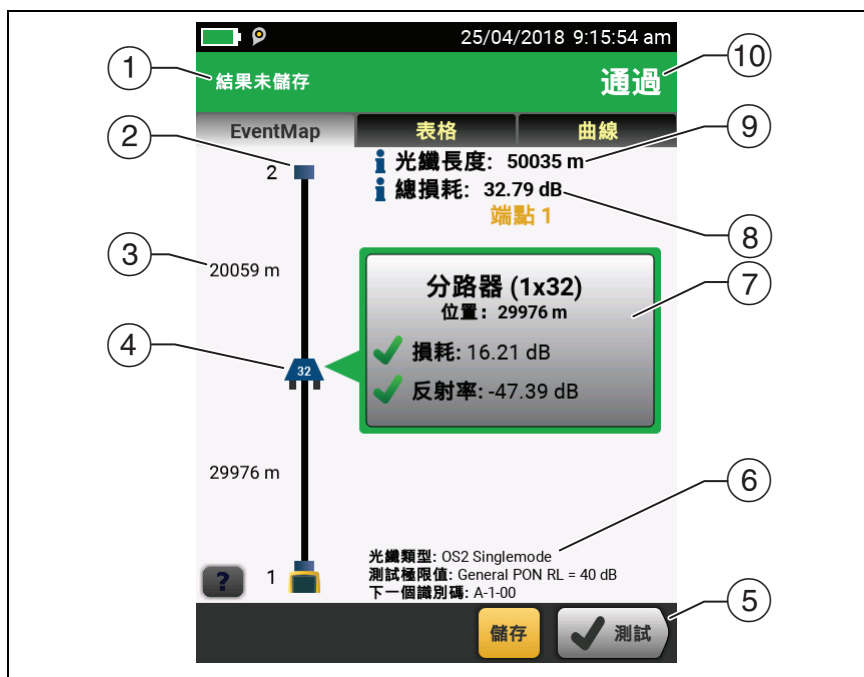
反射事件：



：反射事件，通常為非 **APC** 連接器。事件的所有測量值均落在測試極限值內。




：事件的一或多個測量值超出極限值。此事件亦可為**偽影來源**。





GUP208.EPS


图 102。HDR OTDR 測試結果專用的 EventMap

非反射損耗事件：

 分配器。分配器上的數字會顯示分流比。

 APC 連接器或接續。如果**整體彎曲偵測**為**關閉**，則這可能為彎曲。如果事件為彎曲且**整體彎曲偵測**為**開啟**，則 EventMap 會顯示彎曲圖示。如果事件為負損耗，則其為**視在增益**。

 事件的一或多個測量值超出極限值。

 彎曲的損耗超過整體彎曲閾值。如果**整體彎曲偵測**為**關閉**，EventMap 即會顯示如上所示的藍色圓圈。

附註

彎曲一律會導致**失敗**結果。如果您想讓有彎曲的連結取得**通過**結果，請關閉**整體彎曲偵測**。

隱藏事件：



該事件遭到前一個事件隱藏。

該圖會在隱藏事件以及導致其隱藏的事件周圍顯示虛線。測試儀會結合虛線內所有事件的損耗。若要查看結合的損耗，請點選導致發生隱藏事件的事件。(④)。測試儀不會顯示隱藏事件的損耗測量值。



該事件遭到前一個事件隱藏。事件的反射率超出極限值。此圖示只會在測試極限值擁有反射率的極限值時才會顯示出來。



導致發生隱藏事件的原因。第二個連接器的損耗會隱藏在第一個連接器的衰減死區中。


- ⑤ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示，建議您點選該按鈕。
- ⑥ 測試儀已用於測試的光纖類型與測試極限值，以及測試儀將用於您所儲存之下幾個結果的識別碼。
- ⑦ 完成測試之後，視窗會顯示擁有最差測量值之事件的相關資訊。資訊視窗會顯示用於測試之波長的最差結果。


如果視窗邊框是綠色的，則表示事件的測量值不會超出極限值。

如果視窗邊框是紅色的，則表示測量值超出極限值。

如果視窗邊框是藍色的，測試儀不會為事件提供通過或失敗結果，因為它無法對事件進行完整分析。當發生 **OTDR 連接埠、隱藏、與端點**事件時，可能會發生此情況。如果您使用**限文件 (Document PON)** 測試極限值，則所有事件都可能發生此情況，因為**限文件**沒有極限值。

當您使用擁有反射率極限值的測試極限值時，**隱藏**事件會在其反射率超出極限值時顯示失敗狀態。

 測量值超出極限值。

 測量值落在極限值內。

若要查看事件的詳細資訊，請點選視窗。

若要查看其他事件的資訊，請點選圖上的其他圖示。

附註

發射線連接器之前及跳接線連接器之後的事件都不會有通過或失敗狀態。

- ⑧ **總損耗**：纜線配置的損耗。其中不包括 OTDR 連接以及最後一個事件的損耗。如果已開啟**發射補償**，則總損耗包括發射和跳接連接器，但不包括發射和跳接光纖。

如果您使用兩個波長進行測試，測試儀會顯示兩個波長的最高損耗。

如果測試儀無法測量損耗，針對**總損耗**，會顯示**不適用**。當事件彼此距離太近或光纖端點附近有較大反射事件時，可能會發生此情況。

- ⑨ **光纖長度**：光纖的長度。單位顯示為公尺 (m) 或英尺 (ft)。如果**發射補償**已開啟，則長度不包括發射和跳接線的長度。

- ⑩ **通過 / 失敗**：光纖的整體結果。

- **通過**：所有測量值均落在測試極限值內。
- **失敗**：一或多個測量值超出極限值。

事件表



事件表顯示有關光纖的事件列表。若要查看事件表，請點選 OTDR 結果畫面上的**表格**。圖 103 顯示事件表的範例。

- ① 若要查看事件的詳細資訊，請點選表格中的事件。請捲動表格（如有必要）以查看所有事件。
 - **(ft)** 或 **(m)**：與事件之間的距離。
 - **損耗**：事件的損耗。
 - **反射**：事件的反射率。
 - **類型**：事件類型。

附註

針對損耗，**OTDR 連接埠與端點**事件會始終顯示**不適用**，因為逆向散射測量值無法在這些事件的兩側使用。

如果事件在**損耗**和**反射**欄中顯示「---」，表示測試儀在所選波長找不到事件。點選箭頭按鈕 (⑤) 以查看其他波長的測量值。

- ② 點選  可查看此畫面的說明。
- ③ **整體**：點選此按鈕可查看光纖長度、損耗與光反射損耗的整體測量值。
- ④ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示，建議您點選該按鈕。
- ⑤ 如果測試儀使用兩個波長進行測量，點選箭頭按鈕可查看另一個波長的結果。某些事件也可能只會使用一個波長顯示。
- ⑥ ：測量值落在極限值內。



測量值超出極限值。



測試儀不會為事件提供通過或失敗結果。當發生 **OTDR 連接埠、隱藏與端點**事件時，可能會發生此情況。如果您使用**限文件 (Document PON)** 測試極限值，則所有事件都可能發生此情況，因為**限文件**沒有極限值。



GUP222.EPS

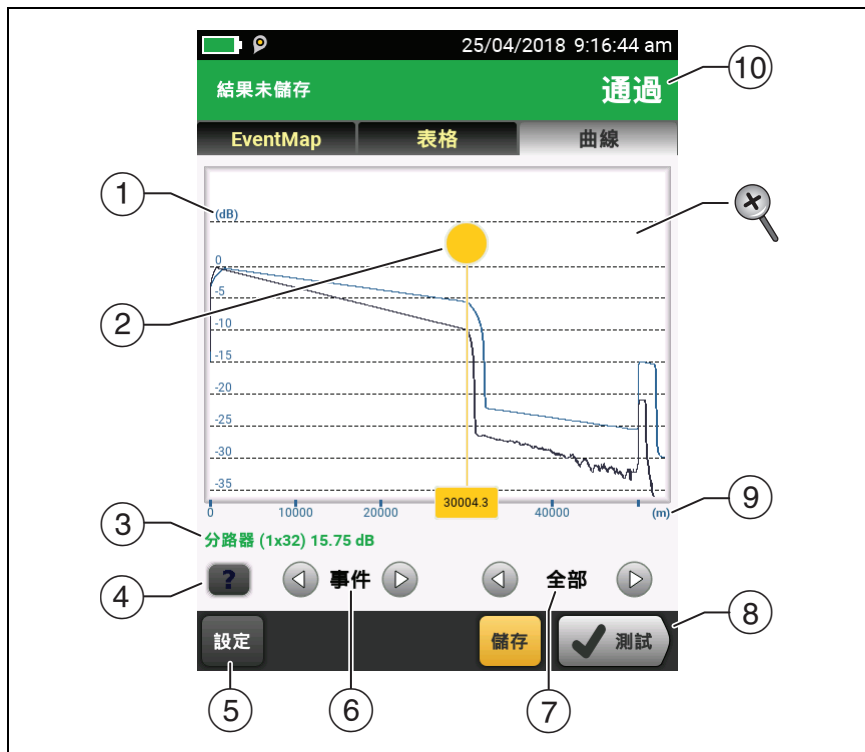
图 103。HDR OTDR 測試的事件表

當您使用擁有反射率極限值的測試極限值時，隱藏事件會在其反射率超出極限值時顯示失敗狀態。

若要查看事件的詳細資訊（例如測量值的極限值以及網段衰減係數），請點選表格中的事件。

HDR OTDR 曲線







若要查看 OTDR 曲線，請點選 OTDR 結果畫面上的**曲線**。圖 104 顯示 OTDR 曲線的範例。



GUP223.EPS

图 104。HDR OTDR 曲線

- ① 分貝尺規顯示逆向散射的層級。測試儀可將曲線開頭的逆向散射層級設定為約 0 dB。
- ② 測量游標。若要測量損耗與距離，請點選黃色圓圈以便顯示**標記**，將游標拖曳至測量開頭，點選**標記**，然後將游標拖曳至測量末端。

- ③ 當游標位於事件上時，此區域會顯示事件類型。如果事件已通過，則文字為綠色；如果事件失敗，則文字為紅色；若測量值沒有極限值，則文字為黑色。在您點選**標記**使用測量游標後，事件類型不會顯示。
 - ④ 點選  可查看此畫面的說明。
 - ⑤ 點選**設定**以變更測試的**範圍**、**脈衝寬度**、**平均時間**和波長。請參閱第 236 頁的「測試之後如何快速變更 OTDR 設定」。您也可以查看測試上使用的設定。
 - ⑥ 點選  或  可將游標移至其他事件。
 - ⑦ 測試儀用於測試的波長。如果測試儀使用多個波長，點選  或  可查看其他波長。某些事件也可能只會使用一個波長顯示。您可以在**測試設定**畫面上選取波長。
若顯示**所有**，畫面便會顯示所有波長的曲線。
 - ⑧ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示，建議您點選該按鈕。
 - ⑨ 距離尺規顯示沿光纖的距離。
 - ⑩ **通過**：所有測量值均落在極限值內。
失敗：一或多個測量值超出其極限值。
-  若要放大及縮小，請在觸控螢幕上併攏手指、張開手指並點兩下。您也可以使用縮放控制項來單獨變更距離與分貝尺規的放大倍率。

測試之後如何快速變更 OTDR 設定

執行 OTDR 測試之後，若您要在相同光纖上嘗試不同的設定，則可快速變更部分 OTDR 設定。執行測試之後，請點選**曲線**畫面上的**設定**，然後在**手動 PON OTDR** (圖 105) 或**手動 OTDR** 畫面上選取設定。

您可以將設定儲存至**作用中**測試設定或**新的**測試設定，或是您可以點選**測試**以執行測試而不儲存設定。

- ① 點選您想要的設定。您可以捲動一些欄以查看更多設定。如需設定的詳細資料，請參閱 **Technical Reference Handbook** (「技術參考手冊」)。
- ② 選擇用於測試的波長。
- ③ 點選**目前**可查看測試儀用於最後一個測試的設定。
- ④ **儲存設定**按鈕可讓您儲存設定：

作用中：測試儀會將設定儲存於作用中測試設定。如果測試並非**手動**測試，測試儀即會將作用中**測試類型**變更為**手動**。


新：測試儀會將設定儲存於新增至專案的新測試設定中。新設定是**手動 PON OTDR 測試**或**手動 OTDR 測試**。

如果您將設定儲存於新的測試設定：

測試儀會使用您的設定，直到您儲存結果或離開結果畫面，然後從首頁畫面開始測試。接著測試儀會使用您變更設定前其具備的測試設定。

如果您並未儲存設定：

測試儀會使用您的設定，直到您儲存結果或離開結果畫面，然後從首頁畫面開始測試。接著測試儀會使用您變更設定前其具備的測試設定。

- ⑤ 點選**測試**或按下  以使用您選擇的設定執行測試。

當測試儀使用您的設定時，**進度**畫面即會顯示**手動 OTDR**。



GUP221.EPS

图 105。測試之後進行快速變更的手動 PON OTDR 畫面

附註

如果完成這項測試之後您仍會使用自己的設定，請務必儲存這些設定。請參閱項目 ④。

FaultMap 測試

FaultMap 測試可協助您記錄光纖連結中的連接並識別不良的連接。它可顯示短跨接線並尋找具有高反射率的連接。**FaultMap** 測試可為您提供以下結果：

- 顯示連結中連接器的圖，其可能不會顯示在 **OTDR EventMap** 上。該圖包含隱藏在由前幾個事件所產生之死區中的連接器。**FaultMap** 測試針對 < 2 km 的長度顯示長度最短為 0.5 m 的跨接線。
- 顯示由於具有高反射率 (> -35 dB) 而導致的不良連接。

明顯不是連接器的反射事件不會顯示在 **FaultMap** 圖上。損耗事件 (包括彎曲和分配器) 也不會顯示。

FaultMap 測試會尋找單模光纖上反射率約大於 -60 dB 的事件。(負值越大表示反射率越低，因此連接情況越佳。例如，反射率為 -40 dB 的連接器優於反射率為 -35 dB 的連接器。)

附註

由於 **FaultMap** 測試只會尋找反射，因此請勿使用它來尋找不良的熔合接續或角度不良的實體接觸 (APC) 連接器。

FaultMap 結果不包含**通過 / 失敗**狀態。結果僅適用於您的連結文件。

針對單模光纖進行的 **FaultMap** 測試所花費的時間通常比 **OTDR** 測試更長。測試針對單模光纖使用極窄的脈衝來產生最小的事件死區，並對連結中的反射執行更多分析。


如何進行 FaultMap 測試

附註

FaultMap 測試不使用發射補償設定。

FaultMap 測試使用可提供最佳結果的波長。

圖 106 顯示 FaultMap 測試的設備。

- 1 清理並檢測發射和跳接線或跨接線上的連接器，以及要測試的連結。
- 2 將發射線連接至 OTDR 連接埠與要測試的連結，如圖 107 所示。如有必要，將跳接線連接至連結的遠端。
或者，您可以使用長度最短為 1 m 的跨接線來將測試儀連接至連結。若要查看遠端連接器的結果，請將跳接線或跨接線 (>1 m) 連接至連結的遠端。
- 3 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 4 在變更測試畫面上，點選 **FaultMap** 測試旁邊的按鈕，然後點選 **使用選定項目**。如果 FaultMap 測試不可用，請點選**新測試**以將測試新增至專案。
- 5 點選**測試**或按 。

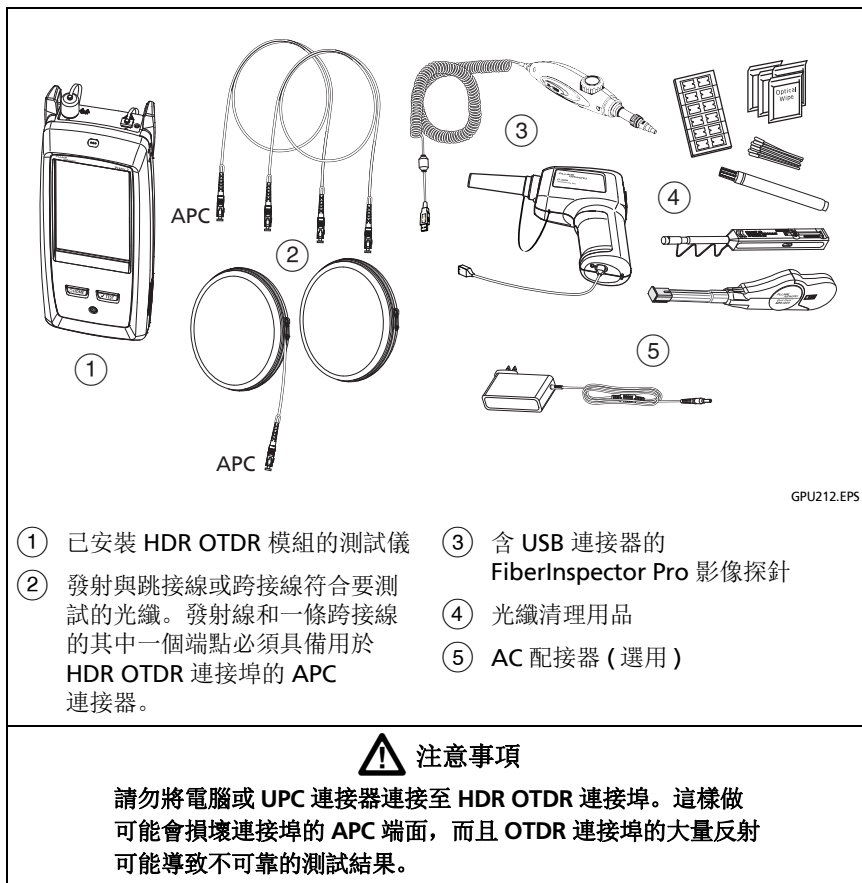
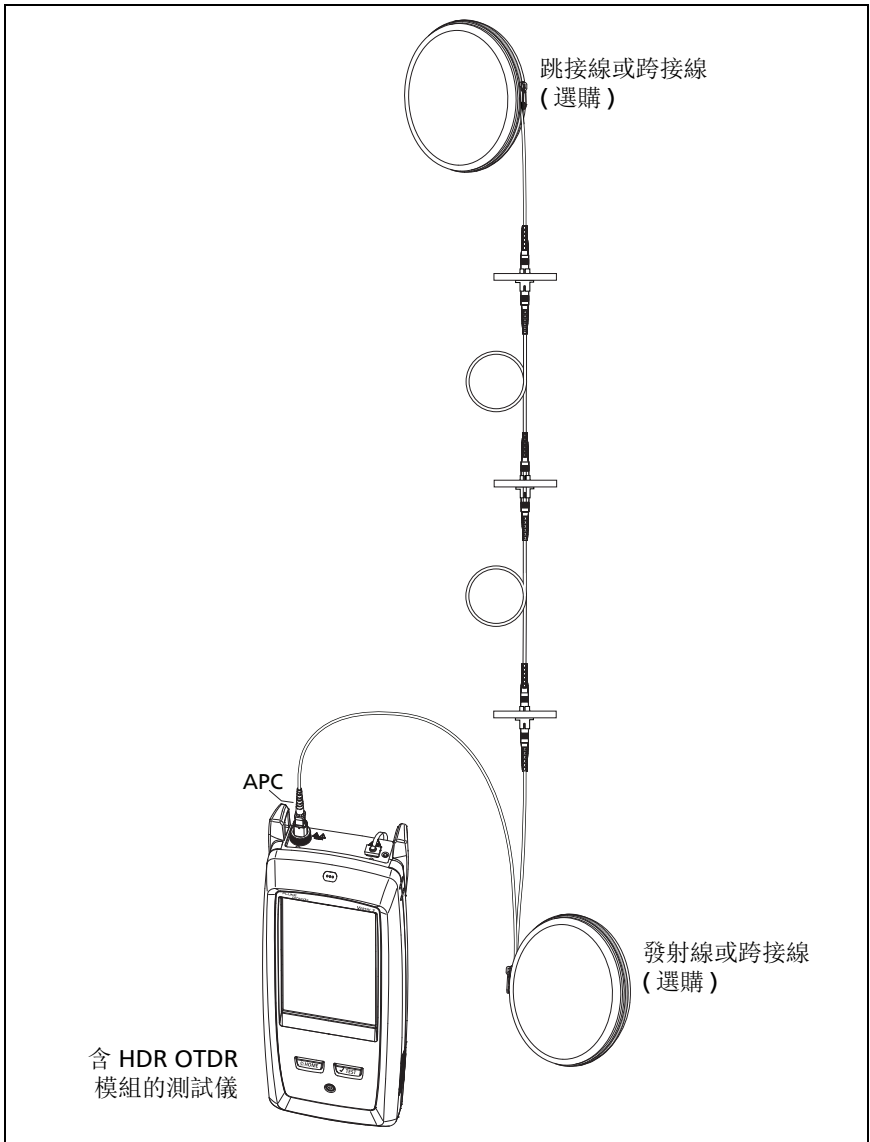


图 106. FaultMap 測試的設備



GPU215.EPS

图 107。FaultMap 測試連接


FaultMap 畫面





圖 108。FaultMap 畫面

附註

FaultMap 測試不使用發射補償設定。結果顯示顏色與其他線和連接器相同的發射線、跳接線及連接器。

- ① 結果的識別碼。如果自動儲存已關閉，則會顯示結果未儲存。
- ② : 反射率小於 -35 dB 的事件。
- ③ 兩個事件之間的光纖網段長度。

- ④ ：反射率大於 -35 dB 的事件。可能是不乾淨、拋光程度不佳、刮傷、破裂、沒接好、沒裝上、磨損或錯誤類型的連接器。
- ：當有更多事件未顯示在螢幕上時，則會顯示箭頭圖示。若要查看事件，請點選圖示或捲動畫面。
- ⑤ 當有多個按鈕顯示在畫面底部時，測試儀會以黃色強調顯示，建議您點選該按鈕。
- ⑥ 如果視窗為藍色，表示事件的反射率小於 -35 dB。如果視窗為橙色，表示反射率大於 -35 dB。
若要查看其他事件的視窗，請點選光纖上的其他圖示。
- ⑦ **光纖長度**：光纖的長度。這包括發射與跳接線的長度（如果您使用這些線的話）。

SmartLoop 測試

SmartLoop 測試讓您可以將連結中兩條光纖的遠端連接起來，並執行一個 OTDR 測試，為每條光纖取得個別的結果。

您使用發射線在連結的遠端將光纖連接起來。當您執行 SmartLoop 測試時，測試儀會使用發射補償設定移除環回線和其連接器的影響。

SmartLoop 測試自動和手動設定的運作方式與 OTDR 測試相同。
請參閱第 217 頁的表 9。

圖 109 顯示 SmartLoop 測試的設備。



图 109。SmartLoop 測試的設備

如何進行自動 SmartLoop 測試

設定發射補償功能

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，點選自動 SmartLoop 測試旁邊的按鈕，然後點選**使用選定項目**。

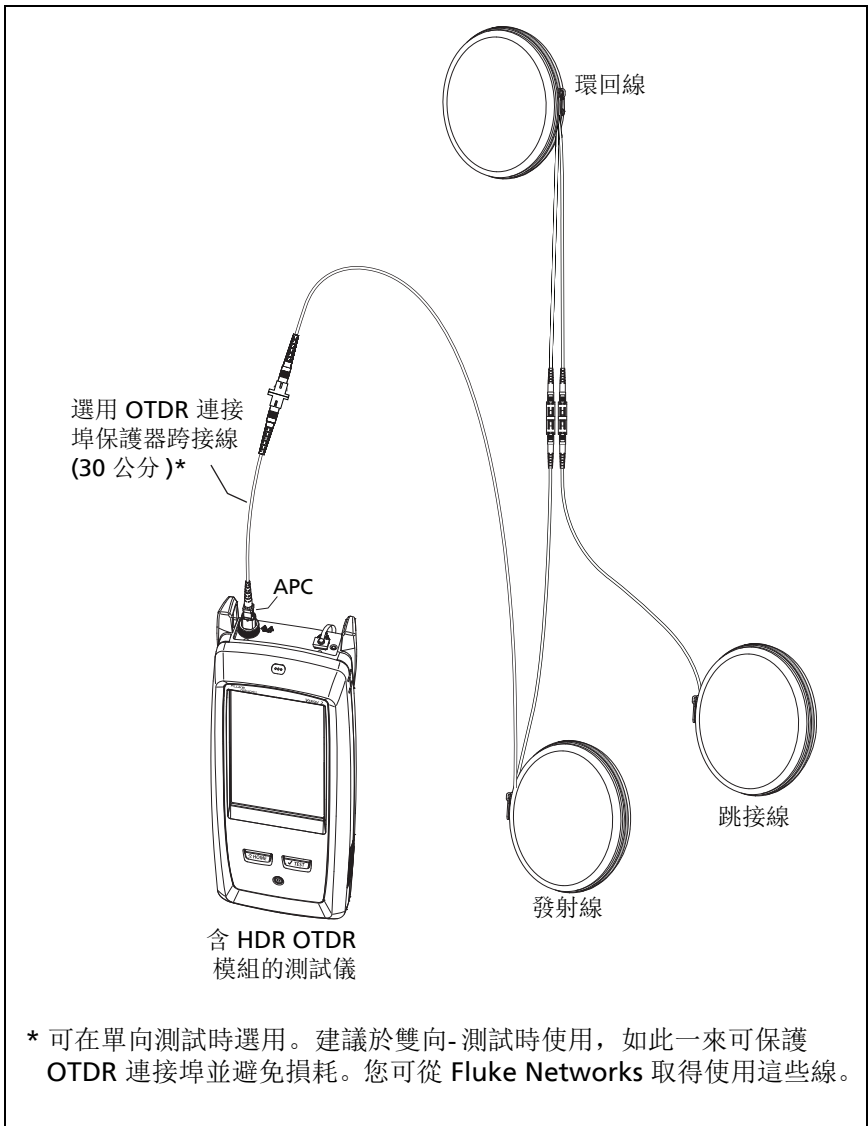
如果自動 SmartLoop 測試不可用，請點選**新測試**以將測試新增至專案。請視需要在**測試設定**畫面上選取設定。請參閱第 217 頁的「HDR OTDR 測試的設定」。

- 3 選取三條發射線，這些發射線具備與您將測試的光纖相同的光纖類型。
- 4 在首頁畫面上，點選**設定補償**。
- 5 在**設定發射方式**畫面上，點選 **SmartLoop**。
- 6 清理並檢測三條發射線上的 OTDR 連接埠與連接器。
- 7 如圖 110 所示進行連接。
- 8 點選**設定**。
- 9 當**設定發射補償**畫面顯示時，確定測試儀正確顯示發射線末端及跳接線開頭之間的距離。

附註

若光纖具有 APC 連接器，測試儀可能無法找出正確的發射和跳接事件。如果發生這種情況，請再次執行補償並選取**手動輸入**，以手動輸入接線的長度。


- 10 點選**儲存**。

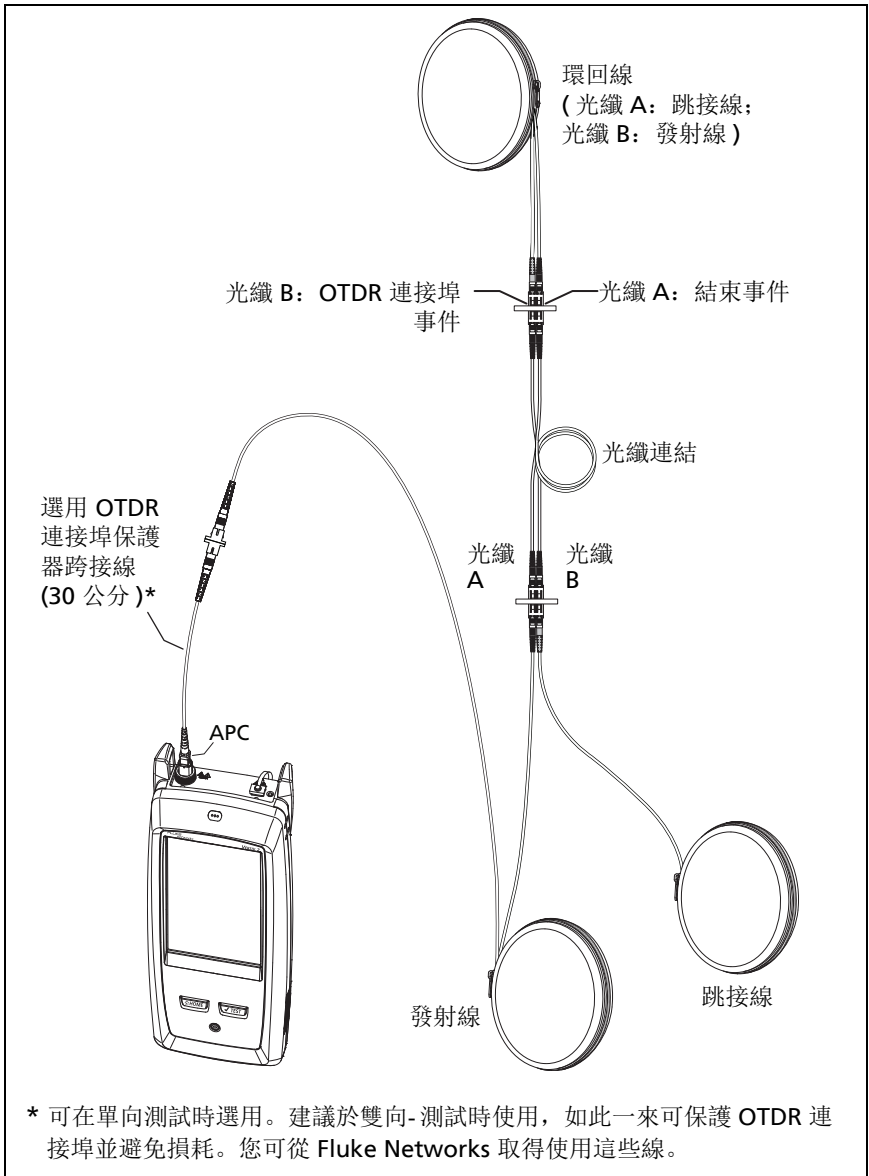


GPU216.EPS

图 110。SmartLoop 發射補償連接

執行 SmartLoop 測試

- 1 如圖 111 所示進行連接。
- 2 在首頁畫面上，請確定光纖的識別碼正確無誤。測試儀會為連接至發射線的光纖使用**光纖 A** 識別碼。
- 3 點選**測試**或按 。



GPU217.EPS

图 111。SmartLoop 測試連接

SmartLoop 結果

測試儀會顯示在兩組 **EventMap**、表格和曲線畫面上的 SmartLoop 結果，連結中的每條光纖各一組。請參閱圖 112。



图 112。來自 SmartLoop 測試的 EventMap

GUP172.EPS

附註

當您儲存 **SmartLoop** 結果時，測試儀會以兩筆記錄儲存結果，連結中的每條光纖各一筆。

雙向 **SmartLoop** 測試

從光纖兩端進行 **OTDR** 測試可能出現不同的結果，因為部分光纖和光纖組件的屬性可能導致各個方向的損耗測量值出現差異。

例如，事件的損耗即是事件發生之前和之後逆向散射層級之間的差異。如果連接器或接續之後的網段逆向散射值高於之前的網段，測試儀會顯示連接器或接續在雙向的不同損耗值。

針對損耗很少的接續，兩條光纖的逆向散射差異可能導致整個接續的明顯單向功率增益。

基於此原因和其他原因，以雙向方式測出之連接器和接續損耗的雙向平均值比單向測量值更準確。

雙向 **SmartLoop** 測試可為您提供連結中兩條光纖的雙向 **OTDR** 結果。測試儀也會自動計算兩個結果的平均值，並將平均值包含在測試記錄中。

附註

測試儀不會針對包含分配器的測試結果計算雙向平均值。

如何執行雙向 SmartLoop 測試

設定發射補償功能

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板，請確定已在**變更測試**畫面上選取正確的 SmartLoop 測試，然後點選**編輯**。

如果自動 SmartLoop 測試不可用，請點選**新測試**以將測試新增至專案。請視需要在**測試設定**畫面上選取設定。請參閱第 217 頁的「HDR OTDR 測試的設定」。

- 2 在**測試設定**畫面上，於**雙向**面板上點選控制項，以確保其顯示**開啟**，然後點選**儲存**。
- 3 在**變更測試**畫面上，點選**使用選定項目**。
- 4 選取三條發射線，這些發射線具備與您將測試的光纖相同的光纖類型。
- 5 在首頁畫面上，點選**設定補償**。
- 6 在**設定發射方式**畫面上，點選 **SmartLoop**。
- 7 清理並檢測三條發射線上的 OTDR 連接埠與連接器。
- 8 如第 247 頁的圖 110 所示進行連線。
- 9 點選**設定**。
- 10 當**設定發射補償**畫面顯示時，確定測試儀正確顯示發射線末端及跳接線開頭之間的距離。

附註

若光纖具有 APC 連接器，測試儀可能無法找出正確的發射和跳接事件。如果發生這種情況，請再次執行補償並選取**手動輸入**，以手動輸入接線的長度。

- 11 點選**儲存**。


執行 SmartLoop 測試

- 1 在首頁畫面上，請確定光纖的識別碼正確無誤。在測試開始時，測試儀會為連接至發射線的光纖使用**光纖 A** 識別碼。
- 2 針對**端點 1** 建立連接，如圖 113 所示。

附註

要減少對 OTDR 連接器的損耗並協助清理，請使用 OTDR 連接埠保護器 (30 公分，12 英吋) 跨接線將 OTDR 連接至雙向 SmartLoop 測試的發射和跳接線。您可從 Fluke Networks 取得使用這些線。

為了降低連接埠保護器跨接線對結果所造成的影響，請勿使用長度超過 50 公分 (20 英吋) 的線材。

- 3 點選**測試**或按 。
- 4 測試進行期間，測試儀會通知您將跳接線連結至 OTDR 連接埠。針對**端點 2** 建立連接，如圖 113 所示，然後點選**完成**。

測試儀會自動計算損耗測量值的雙向平均，並將平均值包含在測試記錄中。

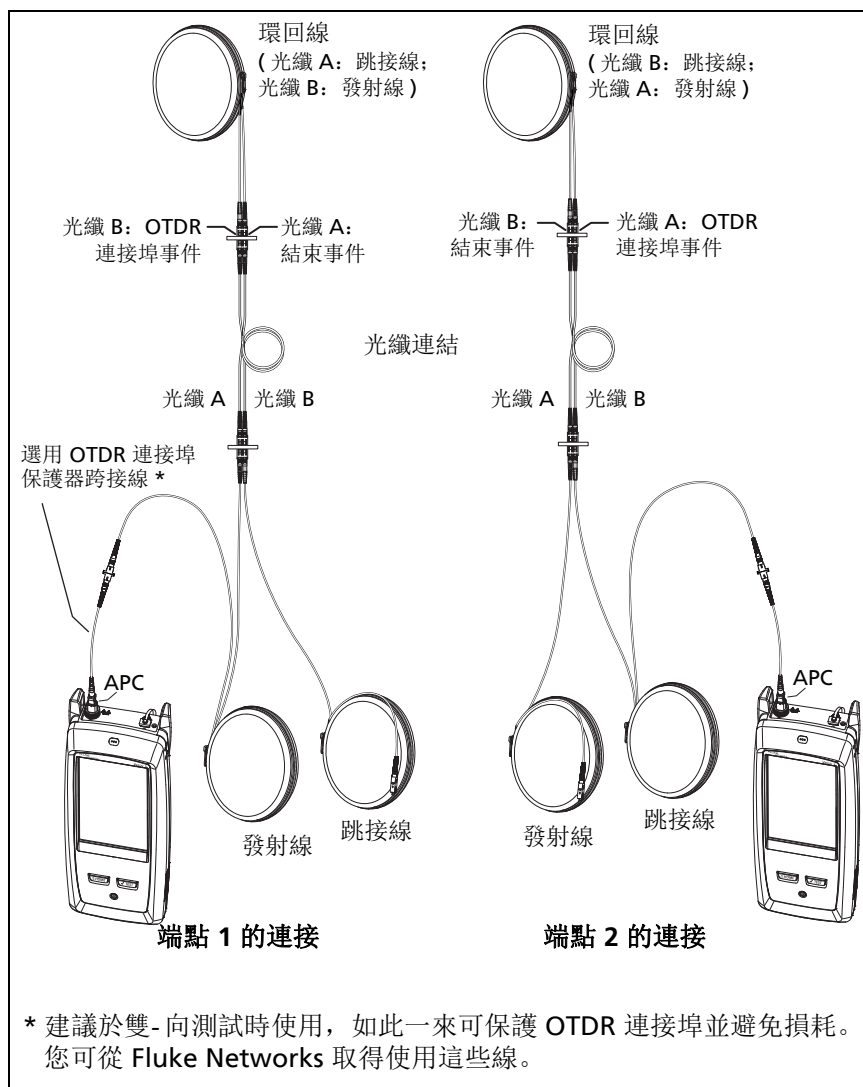


注意事項

切換短跨接線末端的發射和跳接連接器。若在跨接面板切換連接器，您可能在測試的第二部分取得這些連接較不準確的結果。

- 5 如果**自動儲存**開啟，測試儀會使用下兩個識別碼來儲存兩條光纖的結果。

如果**自動儲存**已關閉，當您點選**儲存**或**稍後修正**時，**儲存結果**畫面會顯示下兩個可用的識別碼。您可視需要變更識別碼。



GPU219.EPS

图 113. 雙-向測試的 SmartLoop 測試連接

平均的雙向結果

附註

除非另外說明，否則此章節適用於 SmartLoop 測試的雙-向結果和單一光纖上的雙向 OTDR 測試結果。

圖 114 顯示雙向 SmartLoop 測試結果平均值的 EventMap。


針對平均的結果，測試儀會顯示 EventMap 與事件表標籤，但不會顯示 OTDR 標籤。平均的結果不包含偽影事件。


- 關於隱藏事件，測試儀會針對導致隱藏事件的事件計算其平均損耗，然後將該損耗分配至在虛線內的事件。例如，如果某事件的平均損耗為 0.24 dB，且該事件導致某個事件隱藏，平均結果會顯示該事件為 0.12 dB，隱藏事件為 0.12 dB。
- 針對下列測量值，平均的結果會顯示兩個結果中較大或最差的項目：
 - 事件之間的距離：會顯示較大的距離
 - 反射率：顯示最差的值（例如，-30 dB 比 -40 dB 差）。平均的結果中並未使用未連接端點的反射率測量值。
 - 網段長度：會顯示較大的值
 - 網段衰減：會顯示較大的值
 - 光纖長度：會顯示較大的值
 - 總損耗：會顯示平均值
 - 光反射損耗：會顯示較差的值（例如，30 dB 比 40 dB 差）
- 平均結果中的連接埠連接品質是端點 1 的額定值。
- 測試儀在某些狀況下不會計算平均的結果，例如未偵測到發射、跳接或環回線，或與端點之間的雙向距離不同。



GUP197.EPS

图 114。雙向 SmartLoop 平均結果專用的 EventMap


- ① 紫色光纖為環回線。
- ② 兩個方向最長的網段長度。
- ③  點選此按鈕可查看其他光纖的結果 (A 或 B)。

請觸碰  3 秒，查看來自光纖 A 與光纖 B 上的端點 1 和端點 2 的結果摘要。若要查看列表上的 EventMap 結果，可點選結果。

- ④  這個按鈕顯示雙向 SmartLoop 結果和單一光纖的雙向 OTDR 結果。點選此按鈕可查看各個方向的结果 (端點 1 或端點 2) 或平均的结果 (X)。



若您在單一光纖上進行雙向測試，則此按鈕會顯示，但是測試儀不會計算平均結果。當碰到兩個方向與終點的距離不同，或是您在進行測試時定義了區段等情況，則可能會出現此情形。點選此按鈕可查看各個方向的結果（**端點 1** 或 **端點 2**）。如果要移除區段定義，請點選**工具、區段**，然後點選**刪除**。

- ⑤  事件編輯功能讓您編輯損耗事件。請參閱第 259 頁的「如何編輯損耗事件」。
- ⑥ 此線條顯示畫面上的結果。使用選項按鈕 (④ 和 ⑤) 以查看其他結果。
- ⑦ **總損耗**：兩個方向的平均損耗。
- ⑧ **光纖長度**：兩個方向最長的長度。
- ⑨ **通過 / 失敗**：光纖的整體結果。
 - **通過**：平均結果已通過。可能有一或兩個方向包含**失敗**結果，但整體結果為**通過**。
 - **失敗**：平均的結果失敗。

附註

測試儀不會使用首頁畫面上顯示之 **% 已測試** 計算中的雙向平均結果。

第 9 章：OTDR 區段和事件編輯功能

功能簡介

區段和事件編輯功能可從 OptiFiber Pro 和 OptiFiber Pro HDR 模組取得：

- 事件編輯功能讓您編輯損耗事件。
- 區段功能讓您將 OTDR 結果限制在您定義的光纖段當中。

如何編輯損耗事件

當您知道**損耗**事件為 **APC 連接器**，您可以點選事件資訊視窗中的 ▼，然後使用**變更事件類型**功能表將事件類型變更為 **APC 連接器**。請參閱圖 115。您也可以將已編輯事件變更回**損耗**事件。

附註

若您對事件進行編輯，測試結果並不會顯示您有進行過變更。

當您使用 OptiFiber Pro 模組的測試極限值時：如果您將**損耗**事件變更為 **APC 連接器**，測試儀使用於該連接器的耗損極限值將為 0.75 dB。此為內部設備應用的標準耗損極限值。如果您必須使用不同的 **APC 連接器**極限值，請建立一個自訂測試極限值。

已編輯事件的通過 / 失敗結果

若您變更損耗事件的類型，測試儀會變更該事件的損耗極限值，並重新計算事件的結果和整體結果。重新計算結果可能使**通過** / **失敗**結果改變。例如（請參閱圖 115）：

- 您測試連結並查看到損耗為 **0.53 dB** 的**損耗**事件。由於損耗事件的極限值為 **0.30 dB**，該事件會產生**失敗**結果。
- 您將該事件變更為 **APC 連接器**。由於選擇的測試極限值針對連接器的損耗極限值為 **0.75 dB**，事件的結果會因此變更為**通過**
- 若該損耗事件是連結上唯一的**失敗**結果，整體結果亦會由**失敗**變更為**通過**。

編輯雙向結果中的事件

當您編輯雙向結果中的事件時，測試儀會將您的變更複製至您由另一端點取得的結果以及平均結果。測試儀會將您的變更複製至下列事件：

- **損耗**
- **反射**
- **視在增益**
- **偽影來源**
- **隱藏**

某些情況下，測試儀不會複製您的變更：

- 測試儀不會將您的變更複製至上述以外的事件，例如**發射**、**跳接**和**彎曲**事件。
- 測試儀若沒有計算平均的雙向結果，則不會複製您的變更。例如，如果您用不同的波長進行**端點 1**和**端點 2**測試，或您在進行測試時定義了一個區段，則有可能不會複製。
- 如果正確的位置上沒有事件，測試儀就不會將您的變更複製至另一端點的結果。不過該變更會顯示於平均結果。



GUP237.EPS

圖 115. 如何編輯損耗事件

編輯事件的其他選項

使用 LinkWare PC 以對事件進行下列編輯：

- 將事件變更為接續、APC 連接器或分路器。
- 新增 0 dB 事件至有接續或 APC 連接器但損耗極少且未顯示於事件表上的曲線。
- 新增附註到任何事件。
- 刪除損耗為 0.35 dB 或更少的事件。您可以藉此移除非由接續或 APC 連接器造成的小型損耗事件。如此一來，結果只會顯示連結中的實際組件。

如何編輯 LinkWare PC 中的事件

在全尺寸的 OTDR 曲線查看器中，使用事件標籤上的按鈕。請參閱 LinkWare PC 線上協助以進一步了解。

如何使用區段功能

工具功能表上的區段功能可讓您由您所定義的光纖段取得測試結果。例如，如果網段破損或被接續，您可以在整個連結上進行 OTDR 測試，但使測試記錄僅顯示接續網段的結果。

您可在進行 OTDR 測試前定義區段。測試儀將僅會提供給您該區段的結果，直到您清除區段設定為止。

如果您將測試不同長度的多個連結，而且必須確定所有區段有包含連結的端點，您可以將區段停止位置設定於超過最長連結端點的某一點。

測試儀不使用您區段設定的情況

- 如果發射補償為開啟，測試儀將不會使用您的區段設定。
- 若進行 SmartLoop 測試，測試儀將不會使用您的區段設定，因為該測試必定會使用到發射補償。

如何定義區段

- 1 點選工具後，點選區段。
- 2 在區段畫面上，點選設定。
- 3 在設定區段距離畫面上，點選區段開始和區段停止以定義區段。
- 4 在設定區段距離畫面上，點選儲存。

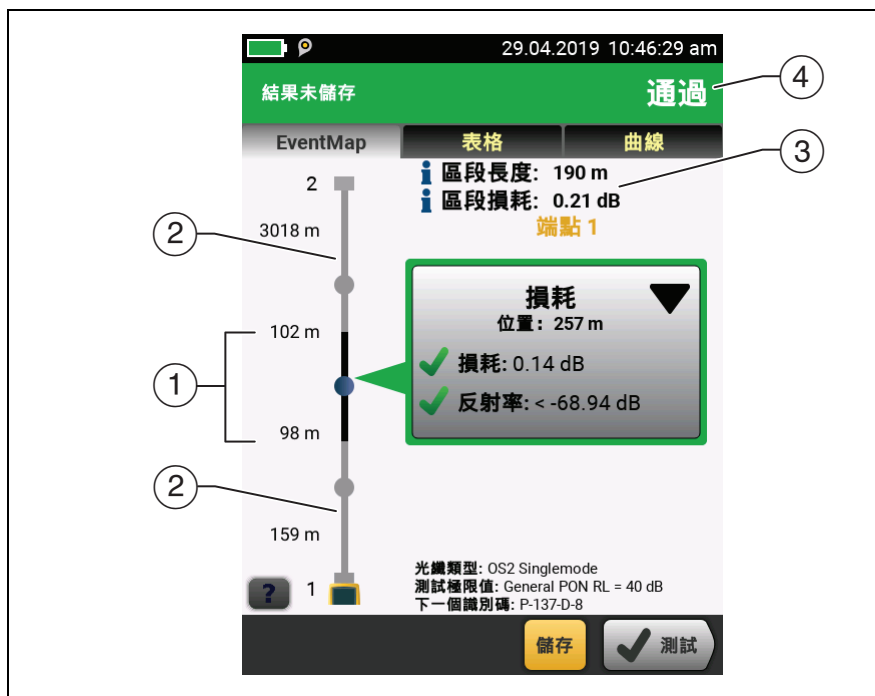
如何利用您的區段設定進行測試

- 1 關閉發射補償：
 - a. 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
 - b. 在變更測試畫面上，點選編輯。
 - c. 在測試設定畫面上，將發射補償設定為關閉。
 - d. 點選儲存後，點選使用選定項目。
- 2 進行 OTDR 測試。圖 116、117 和 118 顯示區段的 OTDR 結果。

使用區段設定進行雙向測試

當您將區段設定使用於雙向測試時：

- 若您希望區段在兩端皆包含同樣的光纖段，請確認在另一端進行測試時變更區段設定。舉例來說，有一條長度 300 m 的光纖，且端點 1 的區段開始與區段停止分別為 0 m 與 100 m。若要從端點 2 取得相同光纖段的結果，請將區段開始與區段停止分別設為 200 m 與 300 m。
- 如果您定義區段後，在光纖上進行雙向測試，您可以看到光纖兩端終點的結果，但測試儀不會計算平均的雙向結果。請參閱第 207 页上的圖 94 中的項目 (4)。



GUP233.EPS


圖 116. 區段專用的 EventMap

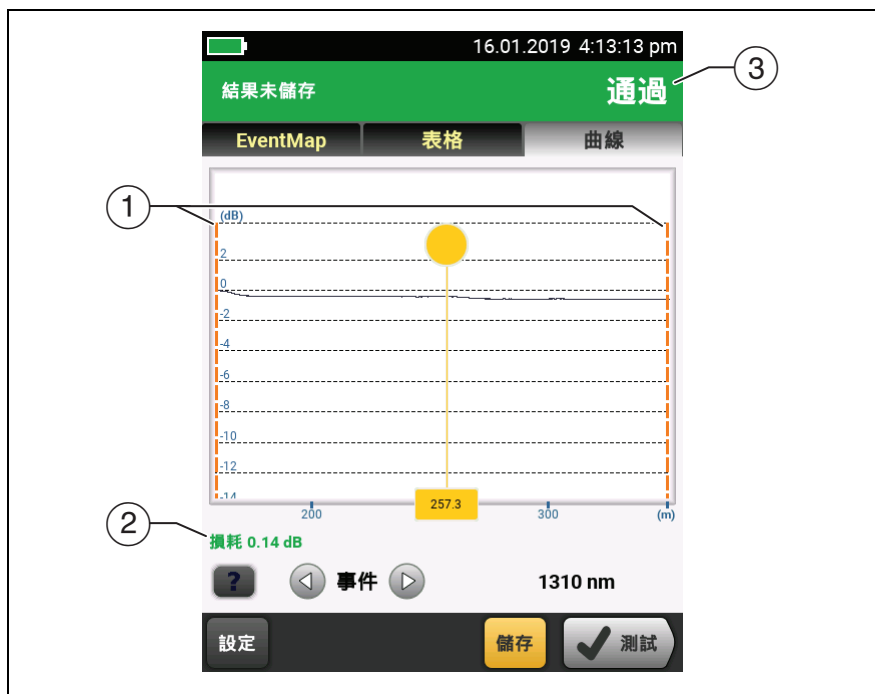
- ① 黑色段為區段開始和區段停止位置所定義出來的區段。
距離乃顯示事件之間的網段長度，同於沒有定義區段的 EventMap。
- ② 區段外的光纖顯示為灰色。區段外的測量值沒有通過 / 失敗結果。
- ③ 區段的長度和總損耗。
- ④ 通過：區段內的所有測量值均落在極限值內。
失敗：區段內的一或多個測量值超出極限值。



GUP235.EPS

圖 117. 區段的事件表

- ① 區段內的事件有**通過** / **失敗**結果。
- ② 區段外的事件沒有**通過** / **失敗**結果。測試儀將會於這些事件旁顯示 .
- ③ **通過**：區段內的所有測量值均落在極限值內。
失敗：區段內的一或多個測量值超出極限值。



GUP236.EPS

圖 118. 區段的 OTDR 曲線

- ① 橙色虛線顯示於區段開始和區段停止的位置。曲線已放大，使區段部分顯示於整個畫面。
發射補償標記不會與區段開始和區段停止標記同時顯示，因為您必須關閉發射補償才能使用區段功能。
- ② 若區段內事件為通過，則該事件的測量值將顯示為綠色；若事件失敗，則顯示為紅色；若測量值沒有極限值，則顯示為黑色。
區段外事件的測量值顯示為藍色。

附註

當區段停止位置在事件的中間，測試儀會顯示事件整體的損耗。

- ③ **通過：**區段內的所有測量值均落在極限值內。
- 失敗：**區段內的一或多個測量值超出極限值。

如何移除區段定義

點選工具、區段，然後點選刪除。

如何從測試結果移除區段定義

- 1 將結果匯入 LinkWare PC。
- 2 雙重點擊該結果，然後點擊標準尺寸曲線檢視器。
- 3 在 OTDR 曲線查看器視窗中，點擊區段 > 清除 > 確認，最後點擊是。

第 10 章：使用光纖斷點定位器

光纖斷點定位器應用程式

CertiFiber Pro 和 OptiFiber Pro 模組包含將紅光向下傳送到光纖的光纖斷點定位器。紅光會出現在光纖的末端，並沿著光纖出現在破裂、裂縫與大弧度彎曲之處。

VFL 可協助您沿著光纖及在連接器中快速確認光纖的連貫性、識別連接器並找出斷點。

VFL 協助您進行以下工作：

- 快速確認光纖的連貫性。
- 識別雙工連接的極性。
- 識別跨接面板的連接。
- 查看破裂與接續損壞。這些斷點造成光纖亮紅燈。
- 查看高損耗彎曲。如果您在光纖彎曲處看到 VFL 發出的光，表示彎曲過大。
- 查看內部光纖已損壞的連接器。在連接器內部的損壞光纖導致連接器發出紅光。
- 提高機械接續及預先拋光連接器的品質：在確定接續或連接器之前，針對光纖接觸的最低光量進行光纖準直校正。（在整理接續和連接器時，請參閱製造商提供的指示。）

如何使用 VFL

圖 120 顯示可搭配光纖斷點定位器使用以進行測試的設備。



图 119. 用於光纖斷點定位器測試的設備

使用光纖斷點定位器

附註

您可以將光纖斷點定位器連接至有 2.5 mm 金屬套圈 (SC、ST 或 FC) 的連接器。若要連接至其他大小的金屬套圈，請使用在一端有正確連接器、在測試儀端有 SC、ST 或 FC 連接器的測試參考線。

- 1 清理並檢測跨接線上的連接器（如果已使用）以及要測試的光纖。
- 2 直接將光纖連接至 VFL 連接埠或使用跨接線連接至連接埠。
- 3 使用 VFL 按鈕來開啟光纖斷點定位器（請參閱圖 120）。

或者，在首頁畫面上點選**工具**，然後點選**光纖斷點定位器 (VFL)**。您可以點選畫面上的**脈衝 / 關閉 / 連續波**按鈕來變更 VFL 的模式，或使用如圖 120 中所示的按鈕。

- 4 尋找如圖 120 所示的紅光。
- 5 若要查看連接器所發出的光，請在光纖連接器前舉起一張白紙讓光投射其上。

附註

若無斷點，在 VFL 輸出的光會很強，因此 VFL 的光纖連接器及連接器附近的光纖可能發出紅光。
透過深色的光纖護套可能看不見 VFL 發出的光。

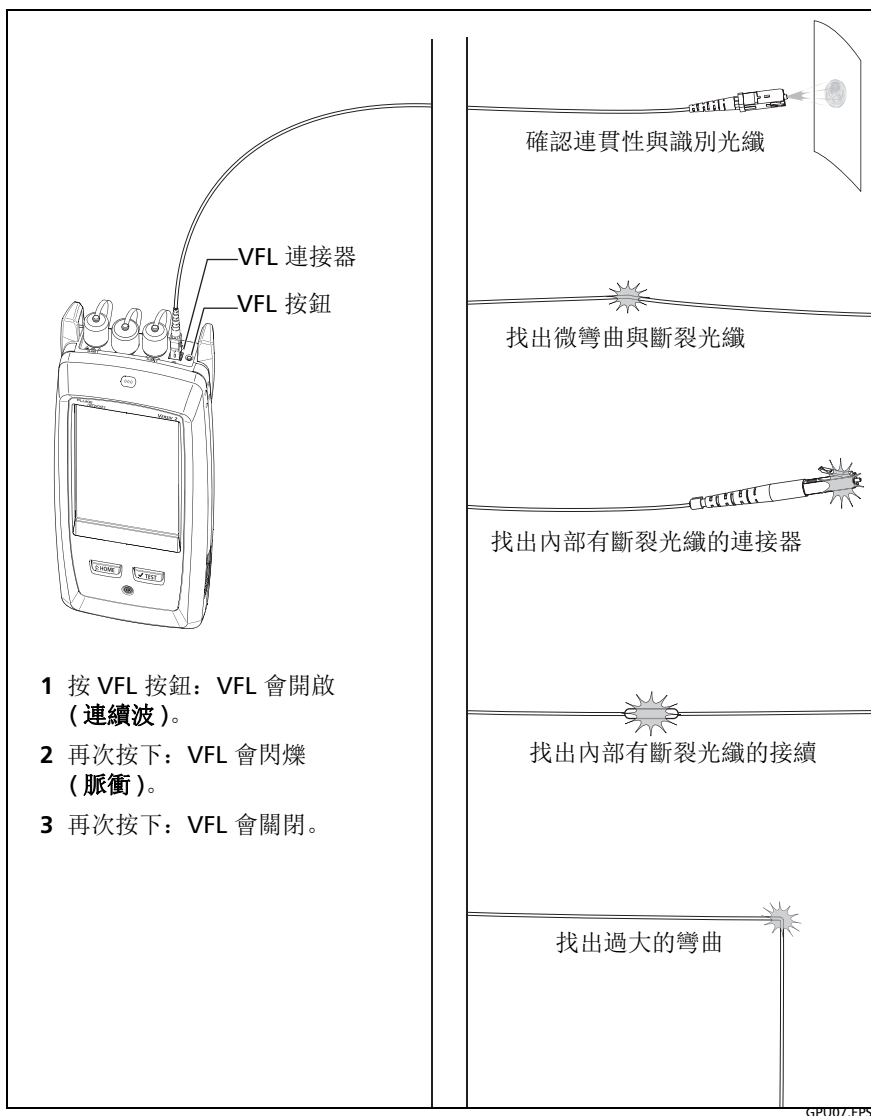


图 120. 如何使用光纖斷點定位器

第 11 章：監測光學功率

您可以使用 **CertiFiber Pro** 主測試儀來監測和儲存光學功率與損耗測量值，並使用主測試儀或遠端測試儀作為光學功率來源。您可同時使用主測試儀的功率計或損耗計及光源。

如何監測功率和損耗

功率計讓您得以監測光學網路介面卡或光學測試設備等來源所提供之光學功率。您可進行以下工作：

- 以 **dBm** (每毫瓦分貝)、**mW** (毫瓦)、**μW** (微瓦)、或 **nW** (納瓦) 監測最小與最大功率等級。
- 監測功率損耗與基準等級之比較。
- 自動 **CertiFiber Pro** 與自動 **SimpliFiber Pro** 模式讓您使用 **CertiFiber™ Pro** 或 **SimpliFiber® Pro** 來源時，得以監測在兩種波長下的功率和損耗。
- 將兩種波長的功率和損耗測量值儲存在同一記錄中。

圖 121 顯示計量的設備。

附註

當您監測功率或損耗時，不需選擇光纖類型或測試極限值。這些測試沒有通過 / 失敗結果。

隨著資料率變化，傳輸網路資料的來源其功率和損耗測量值可能改變。

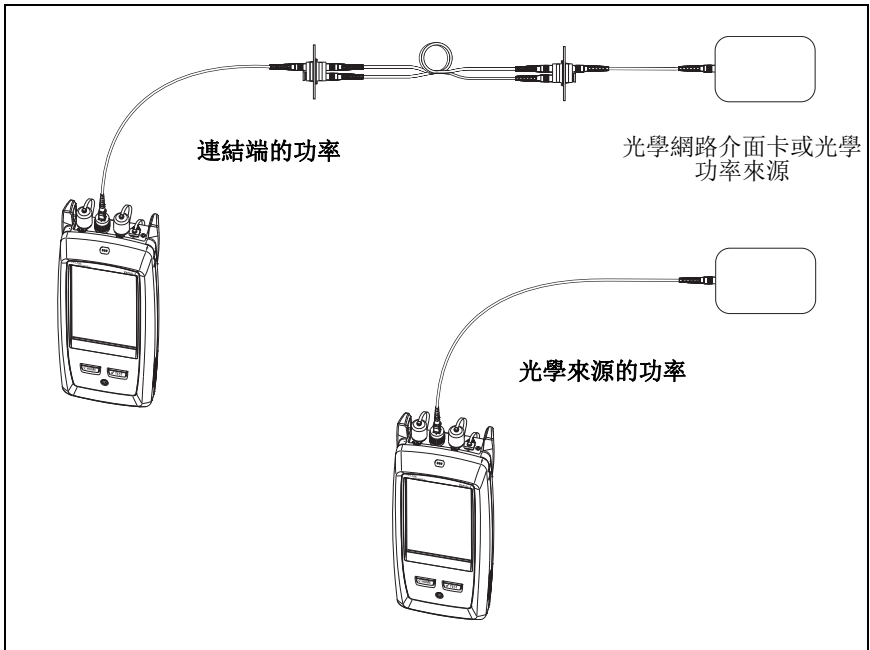


图 121. 用於功率計測量的設備

監測功率

- 1 清潔和檢查測試儀的輸入連接埠、來源連接器與測試參考線。
- 2 將測試儀連接到來源，如圖 122 所示。
- 3 開啟來源。在 CertiFiber Pro 模組上，按住 VFL 連接埠旁的按鈕 3 秒。
- 4 在首頁畫面上，點選 工具，再點選功率計 / 光源。
- 5 功率計的預設模式為自動 CertiFiber Pro。如果來源不是 CertiFiber Pro 測試儀，請點選 λ 來選取正確模式。

圖 123 顯示功率計及其控制項。



GPU138.EPS

图 122. 監測功率和損耗之連接

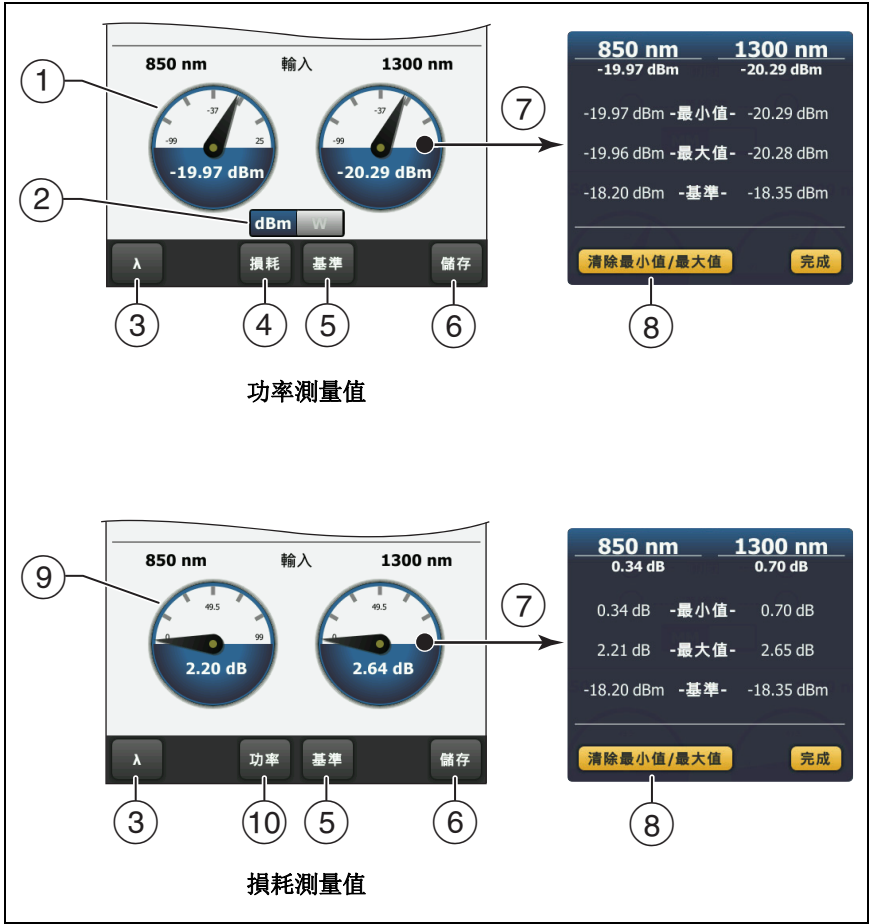
監測損耗

在功率計 / 光源畫面，點選基準，使用目前功率等級作為基準。儀表顯示基準功率等級與測得功率等級之間的差異。

儲存功率和損耗測量值

- 1 在功率計 / 光源畫面，點選儲存。
- 2 在儲存結果畫面，選擇端點 1 或端點 2，確認**纜線識別碼**和**端點名稱**是否正確，再點選儲存。儲存的功率計結果顯示下列圖示代表端點 1 和端點 2：**PM2** **PM1**

測試儀將兩波長的目前、最小、最大及基準功率和損耗測量值儲存在同一記錄中。



HGN126.EPS

图 123. 功率計測量與控制項

- ① 儀表顯示從輸入連接埠接收的功率等級。
- ② 此控制項顯示儀表測得絕對功率的時間。點選此控制項，查看以 dBm (每毫瓦分貝)、mW (毫瓦)、μW (微瓦) 或 nW (納瓦) 表示的功率測量值。
- ③ 若要選擇功率計的波長，點選 λ。

請僅在以 **CertiFiber Pro** 或 **SimpliFiber Pro** 作為來源時使用自動 **CertiFiber Pro** 與自動 **SimpliFiber Pro** 模式。在這些模式下，測試儀藉由讀取來源傳輸的波長識別碼來瞭解何時測量各波長功率。

- ④ 若要監測功率損耗 (⑨)，請點選損耗或基準。
- ⑤ 當您點選基準時，測試儀會儲存目前測量值作為基準等級，儀表則顯示功率損耗 (⑨)。
- ⑥ 若要儲存功率和損耗測量值，請點選儲存。
- ⑦ 若要查看目前、最小、最大及基準功率或損耗等級，請點選儀表。
- ⑧ 若要將最小值和最大值設為零，請在最小值 / 最大值 / 基準視窗，點選清除最小值 / 最大值。
- ⑨ 當您點選損耗或基準時，儀表會顯示功率損耗。損耗即為基準功率等級與測得功率等級之間的差異。
- ⑩ 若要監測絕對功率，請點選功率。

如何控制光源

當您在遠端來源模式下進行測試，請使用模組上的按鈕手動開啟遠端光源。您也可以手動開啟主測試儀的光源，並將主測試儀當作光學來源。

利用顯示功能控制主測試儀的光源

- 1 清理並檢測您將使用的所有連接器。
- 2 將測試儀的輸出連接埠與功率計連接。

如果您的測試儀已安裝 **CertiFiber Pro Quad** 模組，請確認您將光纖連接到正確的輸出連接埠。

- 3 在首頁畫面上，點選工具、點選**功率計 / 光源**，再選擇來源的設定。請參閱圖 124。

使用模組按鈕來控制光源

使用 VFL 連接埠旁的按鈕可將輸出連接埠設為自動波長模式。在此模式下，輸出連接埠傳輸兩種波長 (850 nm 與 1300 nm 或 1310 nm 與 1550 nm)。訊號包含識別碼，顯示儀表何時測量各波長功率。請僅搭配 CertiFiber Pro 或 SimpliFiber Pro 功率計來使用此模式。

附註

遠端來源永遠以自動波長模式運作。

如果您的測試儀已安裝 CertiFiber Pro Quad 模組，請確認您將光纖連接到正確的輸出連接埠。

若要開啟單模來源，請在 CertiFiber Pro Quad 模組上再按一次按鈕。

您可以在作為來源的主測試儀上，利用功率計 / 光源畫面為來源選擇不同的設定。請參閱圖 124。

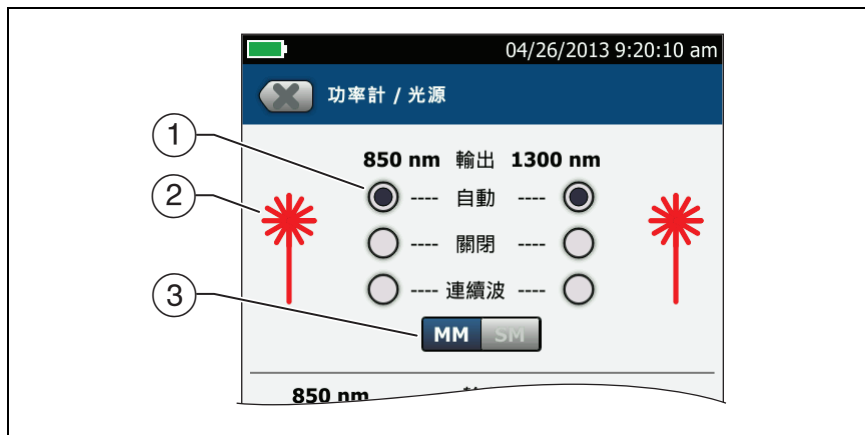


图 124. 主測試儀的光源控制項

- ① 使用主測試儀作為光源時，請利用按鈕控制輸出連接埠：
 - **自動：**在此模式下，輸出連接埠傳輸兩種波長。訊號含識別碼，顯示 CertiFiber Pro 或 SimpliFiber Pro 功率計何時測量各波長的功率。請僅搭配 CertiFiber Pro 或 SimpliFiber Pro 功率計來使用此模式。
 - **關閉：**輸出連接埠不傳輸所選擇的波長。
 - **連續波：**輸出連接埠在某一波長傳輸連續訊號。如果功率計不是 CertiFiber Pro 或 SimpliFiber Pro 儀表，請使用此模式。
- ② 輸出連接埠傳輸了圖示旁的波長時，雷射圖示呈紅色。
- ③ 若測試儀已安裝 CertiFiber Pro Quad 模組，請使用此控制項選擇多模或單模波長

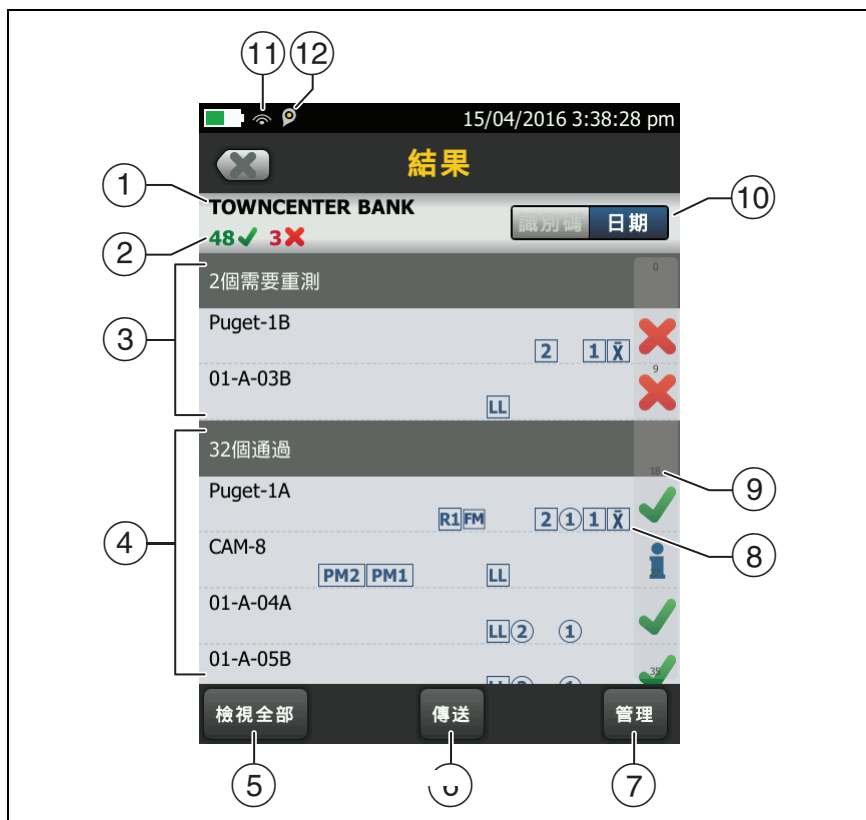
第 12 章：管理測試結果

檢視儲存的結果

在首頁畫面上，點選**結果**圖示。**結果**畫面會顯示現用專案中的結果。請參閱圖 125。

若要檢視儲存在 USB 快閃磁碟機上的結果，請連接磁碟機，然後點選**結果、傳送、USB 快閃磁碟機、匯入**。請參閱第 287 頁的「管理快閃磁碟機裡的結果」。

若要整理結果並製作提供客戶的報告，請使用 LinkWare PC 軟體。



HET24.EPS

图 125. 結果畫面



- ① 現用專案的名稱。
- ② ：通過的結果數。包含每個識別碼的個別結果和有 結果的測試。

：失敗的結果數。包含每個識別碼的個別結果。

：結果為通過 * DSX CableAnalyzer 結果的數目。通過 * 結果的測量值落在測試儀的精度不精確性範圍內。請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。

附註

這些數字顯示已儲存的識別碼中通過與失敗的結果總數。因此數字可能會大於已儲存識別碼數。

- ③ 具有**失敗**結果且必須再次測試的纜線識別碼。部分識別碼可能會有一項或多項失敗的測試，因此此畫面 (②) 頂部的數目可能會大於需要重新測試的數目。
- ④ 有整體**通過**或有  結果的纜線識別碼。部分識別碼可能會有一項或多項通過測試或有  狀態的測試，因此本畫面 (②) 頂部的數目可能會大於通過測試的數目。


識別碼開頭為「TRC」者代表光纖測試參考線的驗證測試。這些識別碼顯示了測試日期與時間。

- ⑤ 點選**檢視全部**可查看測試儀中所有專案的結果摘要。
- ⑥ 透過**傳送**，您可將結果匯入或匯出快閃磁碟機，並可以刪除快閃磁碟機裡的結果。**傳送**功能也可以讓您使用 LinkWare Live 同步處理專案設定和結果。
- ⑦ 透過**管理**，您可將結果移動到不同的專案、重新命名結果或刪除測試儀裡的結果。
- ⑧ 這些圖示顯示了結果中所包含的光纖測試結果類型：


無圖示：銅纜佈線的 DSX CableAnalyzer 結果。

 CertiFiber Pro OLTS 模組的損耗 / 長度結果。

 來自端點 2 與端點 1 的 OptiFiber Pro OTDR 結果。結果可能來自 **自動**、**手動**、**SmartLoop** 或 **DataCenter OTDR** 測試。

 雙向 OTDR 測試結果平均值的 EventMap。

 CertiFiber Pro OLTS 模組的端點 2 與端點 1 之功率計結果。

 端點 2 與端點 1 的 FiberInspector 結果。



來自 OptiFiber Pro OTDR 模組的 FaultMap 結果。



來自 OptiFiber Pro OTDR 模組的端點 2 與端點 1 的即時曲線結果。

- ⑨ 結果列表過長時則會顯示捲軸。若要使用捲軸，請在長條上點選或在長條上滑動指尖。例如，若要查看列表上的第 12 個結果，可點選捲軸裡的「12」。當您在長條上滑動指尖時，指尖旁會顯示可供查看的結果數。
- ⑩ 點選**識別碼 / 日期**控制項則可依纜線識別碼或日期排序結果。當您以識別碼排序時，結果會以遞增順序顯示。當您以日期排序時，最近期的結果會位於列表頂部。
- ⑪ 將測試儀連接至網路以使用 **Fluke Networks** 雲端服務時，會顯示這些圖示：




測試儀連接至無線網路。



測試儀連接至有線網路。

請參閱第 14 章。

- ⑫  當 **LinkWare Live** 帳戶擁有者啟用測試儀上的資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱第 310 頁的「從桌上型電腦或行動裝置登入 **LinkWare Live**」。

如何新增結果至儲存的結果

您可以使用一個纜線識別碼儲存不同測試的結果。例如，您可用同一個識別碼儲存 **CertiFiber Pro** 結果與 **FiberInspector** 結果。

新增結果時，用於取得結果的以下設定必須符合儲存結果中的設定：


- 測試極限值
- 光纖類別（單模 / 多模、核心大小、類別）
- 折射率（建立您可覆寫的警告）

如果設定不符合，測試儀會顯示警告。

从不同的末尾添加的结果

- 1 進行測試，再點選**儲存**。
- 2 在**儲存結果**畫面，選擇**端點 1** 或**端點 2**，確認**纜線識別碼**和**端點名稱**是否正確，再點選**儲存**。

新增其他測試的結果

- 1 在首頁畫面上，點選測試設定面板。
- 2 在**變更測試**畫面上，點選測試旁邊的按鈕，然後點選**使用選定項目**。
 - 如果識別碼集有**最後一個識別碼**，首頁畫面會顯示不含所選測試結果的集當中第一個識別碼。
 - 如果識別碼集沒有**最後一個識別碼**，請點選下一個**識別碼**面板，在**變更識別碼**畫面上點選下一個**識別碼**方塊，為儲存結果集輸入第一個識別碼，然後在**變更識別碼**畫面上，點選**完成**。
- 3 點選**測試**或按 ，然後儲存結果。

如何取代失敗的已儲存結果

使用已用於所儲存結果的測試設定

- 1 在首頁畫面上，點選**結果圖示**。
- 2 在**結果**畫面上，點選失敗的結果。
- 3 點選**重新測試**。
- 4 完成測試時，如果**自動儲存**已開啟，測試儀會詢問您是否要覆寫結果。
點選**是**。

如果**自動儲存**已關閉，請點選**稍後修正**（若測試失敗）或**儲存**（若測試通過）來儲存結果。

將結果取代為使用其他測試設定的結果

- 1 關閉**自動儲存**。
- 2 確保首頁畫面已顯示包含您要取代之結果的專案。
- 3 選取必要的測試設定。
- 4 進行測試，點選**稍後修正**（若測試失敗）或**儲存**（若測試通過），然後輸入已儲存結果的識別碼。
- 5 測試儀會詢問您是否要覆寫結果。點選**是**。

刪除、重新命名與移動結果

在刪除、重新命名或移動結果之前，請選取包含結果的專案，然後移至**管理結果**畫面：

- 1 在首頁畫面上，點選**結果**圖示。**結果**畫面會顯示現用專案中的結果。
- 2 若要查看其他專案中的結果，請點選**檢視全部**，然後點選專案。
- 3 點選**管理**來查看**管理結果**畫面。

刪除結果

- 1 在**管理結果**畫面上，選取您要刪除的結果。

若要選取所有失敗的測試或所有通過的測試，請點選**選取所有重測項目**或**選取所有通過項目**。

- 2 點選**刪除**，然後在確認對話方塊中點選**刪除**。

重新命名結果

- 1 在**管理結果**畫面上，選取要重新命名的結果。
- 2 點選**重新命名**。
- 3 輸入新名稱，然後點選**完成**。

將結果移至其他專案

- 1 在**管理結果**畫面上，選取您要移動的結果。
- 2 點選**移動**。
 - 若要將結果移至列表所顯示的專案，請點選專案名稱，然後在確認對話方塊中點選**移動**。
 - 若要建立新專案並將結果移至新專案，請點選**新專案**再輸入專案名稱，點選**完成**，接著點選確認對話方塊中的**移動**。

附註

將結果移至其他專案時，該專案會變為現用專案。

管理快閃磁碟機裡的結果

您可以將結果匯入或匯出快閃磁碟機，並可以刪除快閃磁碟機裡的結果。

要將專案設定隨結果匯出或匯入，請參閱第 298 頁的「管理快閃磁碟機裡的專案」



小心事項

- 當磁碟機的 LED 閃爍時，請勿取出 **USB 快閃磁碟機**。如此可能會使磁碟機中的資料損毀。
- 您可能會損失 **USB 快閃磁碟機**、對其造成損壞，或意外刪除磁碟機的內容。因此 **Fluke Networks** 建議您，請勿在快閃磁碟機上儲存超過一天的測試結果，或是請您將結果上傳至 **LinkWare Live**。

附註

測試儀只能讀取使用 **FAT** 格式的 **USB 磁碟機**。

- 1 將 **USB 快閃磁碟機** 連接至 **A 型 USB 連接埠**。當測試儀偵測到磁碟機時會發出鈴聲。
- 2 在首頁畫面上，點選**結果圖示**，然後點選**傳送**。

- 續 -

3 在傳送結果畫面上，點選 USB 快閃磁碟機，然後點選一功能：

- **匯出：**在**匯出結果**畫面上，選取**新**或**全部**，選取專案（此專案包含您欲匯出至快閃磁碟機的結果），接著點選**匯出**。

新：僅匯出識別碼異於快閃磁碟機既有結果的結果。

全部：匯出測試儀所有專案的所有結果。

附註

纜線識別碼有區分字母大小寫。例如，測試儀會在兩筆不同的記錄中以「A0」與「a0」的名稱儲存結果。

- **匯入：**在**匯入結果**畫面上，選取專案（此專案包含您欲從快閃磁碟機匯入的結果），接著點選**匯入**。
- **刪除：**在**刪除結果**畫面上，選取專案（此專案包含您欲從快閃磁碟機刪除的結果），接著點選**刪除**。

將結果上傳至電腦


附註

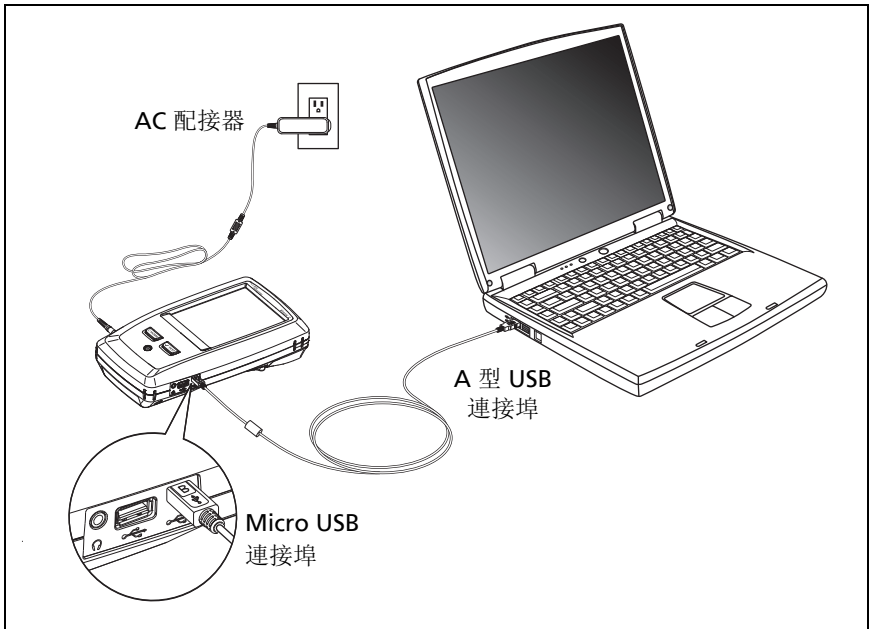
要將結果上傳至雲端以供傳輸至電腦，請使用
LinkWare Live 網路應用程式。請參閱第 14 章。

若要從測試儀或快閃磁碟機上傳結果到電腦，請使用 LinkWare PC 軟體。

- 1 在電腦上安裝最新版本的 LinkWare PC 軟體。
- 2 開啟測試儀並在電腦上啟動 LinkWare PC。
- 3 使用隨附的 USB 纜線，連接測試儀的 Micro USB 連接埠與電腦的 A 型 USB 連接埠 請參閱圖 126。

或連接 USB 快閃磁碟機和電腦。

- 4 在 LinkWare PC 工具列上按一下 ，接著選取一個產品 從測試儀上傳；或選取**測試檔 (.tst)** 從快閃磁碟機上傳。
- 5 在 LinkWare PC 中的**匯入**對話方塊中，選取位置的選項以及要匯入的結果數。



GPU46.EPS

图 126. 如何將測試儀連接至電腦

記憶容量

如果您在每一筆記錄中儲存更多測試，或者如果您儲存的測試使用更多記憶體，您所能儲存的測試結果數會減少。例如，相較於內含 **OTDR** 測試與 **FaultMap** 測試的記錄，內含 **OTDR** 測試的記錄與來自影像探針的影像所使用的記憶體會較多。

測試結果的可用容量取決於軟體所使用的空間以及測試儀中的自訂測試極限值。

若要使用更多記憶體，您可將結果匯出至 **USB** 快閃磁碟機，然後刪除測試儀裡的結果。請參閱第 287 頁的「管理快閃磁碟機裡的結果」。

檢視記憶體狀態

查看記憶體狀態

在首頁畫面上，點選**工具**圖示，然後點選**記憶體狀態**。

記憶體狀態畫面會顯示下列值：

- 可用記憶體的百分比
- 儲存的測試記錄數
- 已從 LinkWare PC 軟體下載到測試儀的 .id 檔案數。
- 其他檔案佔用的記憶體空間，例如專案與測試極限值的資料庫。

第 13 章：使用專案

為什麼使用專案？

測試儀的 ProjX™ 管理系統可讓您設定專案，協助您監視工作的狀態，並確保您的作業符合工作要求。

您可以使用專案執行以下工作：

- 指定工作所需的測試。
- 指定測試的設定。
- 指定工作的操作員。
- 建立循序識別碼集作為測試結果名稱。
- 自動使用識別碼集內的識別碼來儲存測試結果。
- 將其他必要測試的結果新增至專案中的每個儲存結果。
- 查看哪些識別碼沒有指定測試的結果。
- 查看完成工作的百分比。
- 查看通過與失敗的連結數。
- 將工作的測試結果保留在單一位置，以便於存取。

使用專案時，您可進行測試，並在必要時使用未在專案中指定的識別碼。如有必要，您也可輕鬆變更專案中的設定。

附註

您無須安裝模組即可為模組設定專案。測試儀將所有設定保存在裝置。

要管理放在雲端的專案，請使用 LinkWare Live 網路應用程式。請參閱第 14 章。

設定專案

請參閱第 293 頁的圖 127 中的**專案**畫面。

- 1 在首頁畫面上，依序點選**專案**面板、**變更專案**以及**新專案**。
- 2 在**新專案**畫面上，輸入專案的名稱，然後點選**完成**。
- 3 在**專案**畫面上，點選**操作員**面板來輸入專案的操作員姓名。
- 4 在**專案**畫面上，點選**新測試**按鈕來輸入專案所需的測試與測試設定。
- 5 在**專案**畫面上，點選**新識別碼集**按鈕來為專案建立一個或多個纜線識別碼集。請參閱第 296 頁的圖 128 中的**纜線識別碼設定**畫面。
- 6 在**專案**畫面上，點選**完成**。

專案畫面

若要開始新專案，請點選畫面上的**專案**面板。圖 127 顯示**專案**畫面，並說明了您輸入以建立專案的項目。

- ① 專案的名稱。另請參閱項目 ⑨。

您從 LinkWare Live 下載的專案包括組織名稱。這些專案也會包括子專案名稱。在測試儀的**專案**畫面上會以下列格式顯示這些名稱：**組織名稱 >> 專案名稱 >> 子專案名稱**。請參閱第 294 頁的「關於 LinkWare Live 中的專案名稱」。

- ② **操作員**：將針對專案進行測試之人員的姓名。您也可以針對每個操作員輸入電子郵件地址，做為該操作員日後登入 LinkWare Live 的識別碼。
- ③ 專案中結果的日期範圍。
- ④ **結果**：專案中測試結果的摘要：



：失敗的測試數。



：通過的測試數。





：結果為通過 * DSX CableAnalyzer 結果的數目。通過 * 結果的測量值落在測試儀的精度不精確性範圍內。請參閱第 50 頁的「通過 */ 失敗 * 結果 (DSX-5000 模組)」。



HET08.EPS

图 127. 專案畫面

- ⑤ **測試設定：**專案中可用的測試。
若要將測試新增至專案，請點選**新測試**。
- ⑥ **纜線識別碼集：**測試儀可用於測試結果名稱的識別碼集。每個識別碼集是用於銅纜或用於光纖纜線。
若要將識別碼集新增至專案，請點選**新識別碼集**。請參閱圖 128。
- ⑦ 若要使用其他專案，請點選**變更專案**，然後點選專案。
若要建立新專案，請點選**變更專案**，然後點選**新專案**。

- ⑧ **傳送**可讓將專案匯入或匯出快閃磁碟機，並可以刪除快閃磁碟機裡的專案。專案資料包含所有專案設定與測試結果。
- ⑨ **管理**可讓您重新命名、複製或删除測試儀裡的專案。
- ⑩ 若要删除測試設定或識別碼集，請點選 。若要複製測試設定或識別碼集以進行編輯，並以此建立新的測試設定或識別碼集，請點選 。

附註

如果您從專案中删除已匯入的識別碼集，該識別碼集仍可在測試儀中使用。若要從測試儀中删除已匯入的識別碼集，請使用 **LinkWare PC** 軟體。

專案必須有至少一個**測試設定**及一個**纜線識別碼集**。
如果您將其全部删除，測試儀會建立預設**測試設定**與**纜線識別碼集**。

關於 LinkWare Live 中的專案名稱

您從 **LinkWare Live** 下載的專案包括組織名稱。這些專案也會包括子專案名稱。在測試儀的**專案**畫面上會以下列格式顯示這些名稱：**組織名稱 >> 專案名稱 >> 子專案名稱**。

LinkWare Live 不會使用您在測試儀上建立的組織或子專案名稱。如果您使用「**組織名稱 >> 專案名稱 >> 子專案名稱**」格式在測試儀上輸入名稱，然後將專案同步至 **LinkWare Live**，**LinkWare Live** 將使用所有名稱做為專案名稱。

纜線識別碼設定畫面

若要查看**纜線識別碼設定**畫面，請點選首頁畫面上的**專案**面板，接著點選**專案**畫面上的**新識別碼集**。請參閱。第 296 頁的圖 128

每個專案最多可以有 5,000 個識別碼。如果識別碼集沒有**最後一個識別碼**，測試儀會將該集視為一個識別碼。識別碼的上限為 60 個字元。符號（例如星號）與重音字元不會遞增。

關於下一個識別碼集

如果您在建立識別碼集時未輸入**最後一個識別碼**，測試儀會使用**第一個識別碼**作為**下一個識別碼**。測試儀會在您每次儲存結果時遞增下一個識別碼。

- 數字會循序遞增：

1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、...99、100、101...

- 字母會以英文字母順序遞增：

A、B、C、D、...Z、AA、AB、AC、AD、...AZ、BA、BB、BC...

- 數字與字母彼此之間不會相互遞增：

1Y、1Z、1AA、1AB、...1ZZ、1AAA、1AAB...

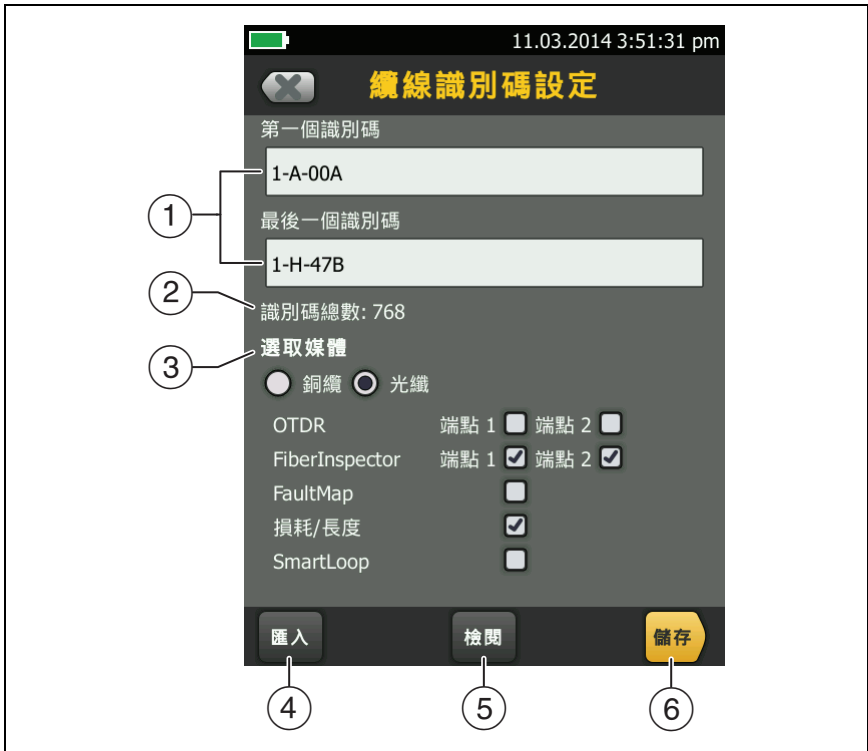
- 測試儀不會遞增符號或重音字元。

當您使用**下一個識別碼集**時，**變更識別碼**畫面的**未測試的識別碼**下方所顯示的識別碼集僅包含**下一個識別碼**。若要使用其他識別碼儲存下一個測試，請點選**下一個識別碼** 面板，然後輸入其他識別碼。

每個專案均可具有一個**下一個識別碼集**。您可以將**下一個識別碼集**用於銅纜或光纖結果。

如果您的專案只有**下一個識別碼集**，則測試儀無法計算專案完成進度的百分比，因此首頁畫面將不會顯示 **% 已測試** 值。

如果您的專案有**下一個識別碼集**與具有第一個與最後一個識別碼的集，**% 已測試**值會包含您使用**下一個識別碼**所儲存的測試。例如，如果您有一個**下一個識別碼集**以及一個具有 10 個識別碼的集，且您使用下幾個識別碼儲存 10 個結果，則 **% 已測試**會顯示 50% (10 個儲存結果除以 20 個識別碼)。



GUP09.EPS

图 128. 纜線識別碼設定畫面
(輸入第一個識別碼與最後一個識別碼之後)

- ① **第一個識別碼與最後一個識別碼：**循序識別碼集的第一個與最後一個識別碼。

如果您在建立識別碼集時未輸入**最後一個識別碼**，測試儀將遞增**第一個識別碼**來建立後續識別碼。

附註

測試儀不會遞增符號或重音字元。

當您使用不含**最後一個識別碼**的識別碼集時，**變更識別碼**畫面上未測試的識別碼下方所顯示的識別碼集僅包含下一個識別碼。

- ② **識別碼總數**：該集的識別碼數。針對不含**最後一個識別碼**的識別碼集，此部分不會顯示。
- ③ **選取媒體**：選取**銅**以將識別碼集用作銅纜的測試結果。

選取**光纖**與一項或多項光纖測試，以將識別碼集用作光纖纜線的測試結果。

例如，您可以指定必須針對每個識別碼進行**損耗長度與 FiberInspector** 測試。在您針對集中的所有識別碼進行這兩個測試之後，測試儀會在首頁畫面上顯示 **100% 已測試**。如果沒有識別碼包含 **FiberInspector** 結果，測試儀會顯示 **50%**。若要查看需要 **FiberInspector** 結果的識別碼，請在專案中選取 **FiberInspector** 測試，然後查看**變更識別碼**畫面上上**未測試的 FiberInspector 識別碼**下方的列表

附註

您僅能將識別碼集用於您在**選取媒體**下已選取的媒體類型結果。

對於不含**最後一個識別碼**的識別碼集，**選取媒體**部分不會顯示。您可以將這些識別碼集用作銅纜或光纖結果。

- ④ 點選**匯入**，您便可使用已從 **LinkWare PC** 軟體下載到測試儀的識別碼集。
- ⑤ 點選**檢閱**，查看**纜線識別碼檢閱**畫面，此畫面顯示了識別碼集與識別碼總數。

附註

若您未輸入**最後一個識別碼**，**檢閱**按鈕就不會顯示。

- ⑥ **儲存**：若要儲存識別碼集，請點選**儲存**。

管理快閃磁碟機裡的專案

您可以將專案匯入或匯出快閃磁碟機，並可以刪除快閃磁碟機裡的專案。專案資料包含所有專案設定、測試結果，與識別碼集。

小心事項

- 當磁碟機的 LED 閃爍時，請勿取出 **USB 快閃磁碟機**。如此可能會使磁碟機中的資料損毀。
- 您可能會損失 **USB 快閃磁碟機**、對其造成損壞，或意外刪除磁碟機的內容。因此 **Fluke Networks** 建議您，請勿在快閃磁碟機上儲存超過一天的測試結果。

附註

測試儀只能讀取使用 **FAT** 格式的 **USB 磁碟機**。

- 1 將 **USB 快閃磁碟機**連接至 **A 型 USB 連接埠**。當測試儀偵測到磁碟機時會發出鈴聲。
- 2 在首頁畫面上，點選**專案**面板。
- 3 在專案畫面上，點選傳送。
- 4 在傳送專案畫面上，選取一項功能：
 - **匯出**：在匯出專案畫面選取您要匯出至快閃磁碟機的專案，接著點選**匯出**。
 - **匯入**：在匯入專案畫面選取您要從快閃磁碟機匯入的專案，接著點選**匯入**。
 - **刪除**：在刪除專案畫面選取您要從快閃磁碟機刪除的專案，接著點選**刪除**。

複製專案設定到其他測試儀

若要複製專案裡的設定到其他裝置，請使用 **LinkWare PC** 軟體內的**讀取專案設定與寫入專案設定**應用程式。您可使用 **LinkWare PC**，從測試儀或從已匯出至快閃磁碟機的專案來讀取專案設定。

LinkWare Live 網路應用程式

LinkWare Live 網路應用程式可讓您透過桌上型電腦或行動裝置管理專案。

要開始使用 LinkWare Live，請參閱第 14 章。

第 14 章：以 LinkWare™ Live 同步處理專案

LinkWare Live 網路應用程式可讓您透過桌上型電腦或行動裝置管理專案。

附註

請保持讓測試儀使用最新的 **Versiv** 軟體，以確保您可以使用 LinkWare Live 中的最新功能。

設定 LinkWare Live 帳戶

- 1 前往 www.linkwarelive.com/signin。
- 2 若您已有 LinkWare Live 帳戶，請在 LinkWare Live 登入頁面輸入您的電子郵件地址和密碼。
- 3 若您沒有 LinkWare Live 帳戶，請按一下 **新用户？即刻登录！**。輸入帳戶資訊，然後按一下 **创建帐户**。
Fluke Networks 會寄送一封含有 LinkWare Live 啟動碼的電子郵件給您。
- 4 開啟該電子郵件，複製啟動碼，按一下電子郵件中的 **LinkWare Live 啟動連結**，將啟動碼貼到啟動視窗的方塊中，然後按一下 **激活**。
- 5 LinkWare Live **登录** 頁面就會再次顯示。輸入您的電子郵件地址和密碼，然後按一下 **登录**。

如何查看測試儀的 MAC 位址

部分網路會要求使用者註冊其裝置的 MAC 位址後，才能連線到網路。

MAC 位址有兩種，分別供有線連接埠和 Wi-Fi 使用。

Versiv 2 測試儀配有內部 Wi-Fi 無線電。Versiv 測試儀使用外接配接器連接至 Wi-Fi 網路。

若要查看測試儀的 MAC 位址

- 1 若是使用外接 Wi-Fi 配接器的 Versiv，請將配接器連接到測試儀的 USB 連接埠。
- 2 在首頁畫面上，點選**工具**，然後點選**網路**。
- 3 在**網路**畫面上，點選**有線**或 **Wi-Fi** 面板。MAC 位址會顯示在**有線**及 **Wi-Fi 連接埠**畫面頂端。

透過有線乙太網路使用 LinkWare Live

- 1 使用合適的纜線將測試儀的 RJ45 乙太網路連接埠連接至作用中的網路連接埠。若纜線狀況良好，連接埠也在作用中，測試儀連接埠上的 LED 會亮起。
- 2 在首頁畫面上，請確定**操作員**姓名正確無誤。測試儀會使用與操作員姓名相關的電子郵件地址當作您登入 LinkWare Live 時的識別碼。

如果沒有與該姓名相關的電子郵件地址，或是如果您在 **LWL 登入** 畫面上輸入不同的電子郵件地址，測試儀會將該姓名與您輸入的電子郵件地址建立關聯。

- 3 在首頁畫 **LWL** 面上，點選**同步處理**圖示。
- 4 測試儀連接網路時，有線網路連線圖示會顯示在畫面頂端：
- 5 在 **LWL 登入** 畫面上 輸入您 LinkWare Live 帳戶的識別碼和密碼，然後點選 **登入**。

- 6 如果使用他人的 LinkWare Live 帳戶，就會出現組織畫面。點選您要使用的組織。
- 7 在**同步專案**畫面 (第 305 頁的圖 129) 上，選取您要同步處理的專案，然後點選**同步處理**。

透過 Wi-Fi 網路使用 LinkWare Live

附註

在部分自訂套件中的測試儀不支援 Wi-Fi (例如，為政府應用所購買的部分套件中)。這些測試儀不會顯示任何 Wi-Fi 設定。

Versiv 2 測試儀配有內部 Wi-Fi 無線電。這些測試儀不需要將外接配接器連接至 Wi-Fi 網路。

若將 Versiv 測試儀連接至 Wi-Fi 網路，您必須選購 USB Wi-Fi 配接器。Fluke Networks 推薦下列配接器：

- TP-LINK TL-WN725N，版本 1 和 2 (推薦)
- NETGEAR WNA1000M

您也可以使用其他合適的配接器。如需合格配接器的最新清單，請在 **Fluke Networks Knowledge Base** 查看此主題：

www.bit.ly/1ACJeFO

要使用 Wi-Fi

- 1 若是使用外接 Wi-Fi 配接器的 Versiv，請將配接器連接到測試儀的 USB 連接埠。
- 2 在首頁畫面上，請確定**操作員**姓名正確無誤。測試儀會使用與操作員姓名相關的電子郵件地址當作您登入 LinkWare Live 時的識別碼。


如果沒有與該姓名相關的電子郵件地址，或是如果您在 **LWL** 登入畫面上輸入不同的電子郵件地址，測試儀會將該姓名與您輸入的電子郵件地址建立關聯。

- 3 在首頁畫面上，點選**同步處理**圖示。
- 4 視需要選取無線網路。
 - 若出現其他資訊的相關通知

點選**確認**，然後在**重新導向登入**畫面中輸入必要認證後進行登入。若在您登入後出現另一個**重新導向登入**畫面，請在該畫面上點選**完成**。
 - 若出現「網路」畫面

網路設定不正確。若要變更設定：

 - a. 點選 **Wi-Fi** 面板，然後根據需要變更設定。第 309 頁的表 10 有列出 Wi-Fi 設定。
 - b. 若要測試設定，請返回 **WI-FI 連接埠**畫面，然後點選**連接**。

測試儀連接網路時，Wi-Fi 網路連線圖示會顯示在畫面頂端：
 - c. 在首頁畫面上，點選**同步處理**圖示。
- 5 **LWL 登入**畫面上 輸入您 LinkWare Live 帳戶的識別碼和密碼，然後點選 **登入**。
- 6 如果使用他人的 LinkWare Live 帳戶，就會出現**組織**畫面。點選您要使用的組織。
- 7 在**同步專案**畫面 (圖 129) 上，選取您要同步處理的專案，然後點選**同步處理**。




HET190.EPS

圖 129。同步專案畫面



見圖 129:

- ① 這些專案只會位於測試儀上。其尚未同步處理至 LinkWare Live。
依預設，系統會選擇現用專案來進行同步處理。
- ② 這些專案和子專案位於顯示的 LinkWare Live 組織中 (在此範例中為「QuickCable」)。

若要更新清單但不同步處理專案，請點選 ，然後再次點選 **LinkWare Live** 面板。

 雲端圖示顯示專案僅位於 LinkWare Live 中，而尚未同步處理至測試儀。

 雲端和「+」圖示顯示 LinkWare Live 中的專案已同步處理至測試儀，因此您可以在測試儀上使用專案。

- ③ 點選  以收合或展開專案或子專案清單。
- ④ 如果選擇**指派給我**，LinkWare Live 專案設定中將只會顯示指派給您的專案。
- ⑤  當 LinkWare Live 帳戶擁有者已在測試儀上啟用資產管理服務時，即會顯示資產管理圖示。請參閱第 310 頁的「從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live」。

附註

如果你在測試儀上或在 LinkWare Live 中重新命名已同步的專案，並且該專案在 LinkWare Live 中的狀態為**已啟動**，則測試儀上的**同步專案**畫面會透過以下格式同時顯示兩個名稱：**Versiv 專案名稱 -> LinkWare Live 專案名稱**。同步後，測試儀上的專案名稱變更為 LinkWare Live 中所使用的名稱。


無法同步已刪除的專案時

在 LinkWare Live 中刪除專案後，系統會將刪掉的專案丟到資源回收筒內。如果您在該專案刪除前同步專案，然後嘗試再同步一次，則測試儀會顯示訊息，告知您無法同步已刪除的專案。即使您重新命名專案在測試儀上的名稱，仍會看到此訊息，因為 LinkWare Live 會提供每個專案不會遭到變更的專屬隱藏 ID，並且使用此 ID 來識別專案。如果必須同步刪除的專案，請至 LinkWare Live 的資源回收筒中復原該專案。

如果在 LinkWare Live 資源回收筒中的專案從未同步，而您以同樣的名稱在 Versiv 上建立專案，然後同步該專案，則 LinkWare Live 會將其顯示為新啟用的專案，並且對該專案提供專屬的 ID。

資產管理服務簡介

LinkWare Live 的資產管理服務能讓您看見 Versiv 和 Versiv 2 測試儀在工作現場的位置。LinkWare Live 帳戶擁有者可以遠端啟用或停用每台測試儀上的服務功能。

當測試儀啟用此服務時，資產管理圖示 () 會顯示在測試儀的首頁畫面中。當技術人員使用該測試儀登入 LinkWare Live 時，測試儀的位置會顯示在 LinkWare Live 資產頁面的地圖中。

附註

您只能以 LinkWare Live 啟用或停用資產管理服務。測試儀上沒有啟用或停用此服務的設定。

變更網路設定

在嘗試連線之前，通常不需要變更有線或 Wi-Fi 網路設定。不過，舉例來說，如果必須使用靜態定址，您可以在網路畫面存取相關設定。

存取網路設定

在首頁畫面上，依序點選工具、網路，然後點選有線或 Wi-Fi 面板。

測試設定

點選 WI-FI 連接埠或有線連接埠畫面上的連接。

有線連接埠的設定

測試儀可以使用 DHCP (動態主機設定通訊協定) 或靜態作為位址方法。大部分網路都使用 DHCP。

針對靜態，輸入測試儀的 IP 位址，以及網路的子網路遮罩、閘道位址和 DNS1 與 DNS2 位址。如果您不確定如何輸入，請聯繫網路管理員。

Wi-Fi 的設定

表 10 顯示 Wi-Fi 設定。

附註

在部分自訂套件中的測試儀不支援 Wi-Fi (例如，為政府應用所購買的部分套件中)。這些測試儀不會顯示任何 Wi-Fi 設定。

刪除 Wi-Fi 設定與密碼

測試儀會儲存您所使用之 Wi-Fi 連線的安全性設定與密碼。

若要刪除所有 Wi-Fi 設定與密碼

在首頁畫面中，依序點選**工具**、**網路**、**Wi-Fi** 面板，最後點選**全部忘記**。

Versiv Wi-Fi 無線電的法規信息

查看法規資訊

在首頁畫面上，點選**工具**，然後點選**法規資訊**。

將測試儀登出 LinkWare Live

- 1 在首頁畫面上，點選**工具**圖示，然後點選**登入**。
- 2 在 **LWL 登入** 畫面上，點選**登出**。

或關閉測試儀。

表 10.Wi-Fi 連線的設定

設定	說明
位址	大部分網路都使用 DHCP 。
DHCP 位址設定	<p>SSID: 測試儀會掃描無線網路，並顯示可用網路的列表。 選取正確的 SSID。</p> <p>若要連接至隱藏網路，點選 ADD SSID。</p> <p>安全性:</p> <ul style="list-style-type: none">• 驗證: 選取網路使用的驗證類型:• 開放: 不需要安全性認證。• WEP: 選擇加密方法，然後輸入必要的金鑰。• WPA/WPA2 個人版: 輸入網路的密碼。• WPA/WPA2 企業版:<ul style="list-style-type: none">• EAP: 選擇適用於驗證伺服器的 EAP 類型。• 使用者與密碼: 輸入網路使用者名稱 (登入名稱) 與密碼。• 替代識別碼: 測試儀能在建立私人連線時，使用替代識別碼配合某些 EAP 方法，傳送空白或匿名的識別。接著測試儀使用私人連線，傳送您輸入的使用者名稱與密碼。測試儀也能使用替代識別碼，將使用者名稱與密碼傳送到不同領域中的驗證伺服器。在此狀況下，替代識別碼可能呈現 anonymous@MyCompany.com 或 /MyCompany/anonymous 等格式。
靜態 位址設定	<p>輸入測試儀的 IP 位址，以及網路的子網路遮罩、閘道位址和DNS1 與 DNS2 位址。如果您不確定如何輸入，請聯繫網路管理員。</p> <p>其安全性設定與 DHCP 位址設定相同。</p>

從桌上型電腦或行動裝置登入 LinkWare Live

- 1 前往 <https://www.linkwarelive.com/signin>。
- 2 輸入您的 LinkWare Live 使用者名稱和密碼，然後按一下 **登入**。

如需使用 LinkWare Live 的詳細資訊，請按一下 LinkWare Live 網頁上的**支援**。

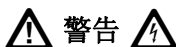
將專案從 LinkWare Live 匯入到 LinkWare PC

- 1 在電腦上安裝最新版的 LinkWare PC 軟體。
- 2 開啟測試儀並在電腦上啟動 LinkWare PC。
- 3 使用隨附的 USB 纜線，連接測試儀的 Micro USB 連接埠與電腦的 A 型 USB 連接埠。
- 4 在 LinkWare PC 工具列上，按一下 。
- 5 登入您的 LinkWare Live 網路帳戶，然後使用 LinkWare PC 對話方塊選擇並匯入專案。

深入瞭解 LinkWare Live

前往 <http://www.flukenetworks.com/linkwarelive>。

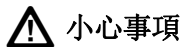
第 15 章：維護



警告

為防止測試儀可能發生的著火、觸電、人員傷害或損壞：

- 請勿開啟機殼。您無法維修或更換機殼內的部件。
- 請僅使用 **Fluke Networks** 核准的更換零件。
- 如果您所更換的零件並非指定為更換零件，保固將不適用於本產品，且您可能使產品在使用時發生危險。
- 請僅使用 **Fluke Networks** 核准的服務中心。



小心事項

如果您自行更換電子零件，測試儀可能無法進行正確的校正，且可能會產生不正確的測試結果。如果校正不正確，纜線製造商可以將其保固從您安裝的纜線配置中移除。

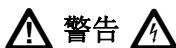
確認操作

當您開啟測試儀電源時，測試儀會進行自我測試。若測試儀顯示有錯誤或未開啟電源，請參閱「如果測試儀無法正常操作」（第 318 頁）。

清理測試儀

若要清潔觸控螢幕，請關閉測試儀，再使用以中性清潔劑潤濕的無毛絮軟布來清理。

若要清理機殼，請使用稍微沾上水或中性清潔劑的軟布。



警告

請勿將測試儀或電池組置於水中。

小心事項

為防止對觸控螢幕或機殼造成損壞，請勿使用溶劑或磨蝕性材料。

當您清理觸控螢幕或機殼時，請勿讓液體進入觸控螢幕周圍的塑膠下方。

若要清理模組上的光學連接器，請參閱第 4 章中的指示。

清理 FiberInspector Pro 影像探針

若要清理機殼，請使用稍微沾上中性清潔劑的軟布。

小心事項

為了防止對機殼造成損壞，請勿使用溶劑或磨蝕性材料。

若要清理鏡頭，請取下配接器頭，然後將光學等級擦拭布稍微沾上光學等級清理溶劑來擦拭鏡頭。

可追蹤校正期間

請每 12 個月到 Fluke Networks 授權服務中心校正一次，確保模組可在已發行的規格內操作以符合準確度。若要取得有關原廠校正的資訊，請與授權的 Fluke Networks 服務中心聯絡。

若要查看測試儀上一次接受原廠校正的時間，請點選首頁畫面上的工具圖示，接著點選**版本資訊**。

查看測試儀的相關資訊

查看測試儀與其所連接模組和配接器的相關資訊

在首頁畫面上，點選工具圖示，然後點選**版本資訊**。

若要參閱遠端測試儀的相關資訊

使用 DSX 或 CertiFiber Pro 模組與跨接線，將主測試儀與遠端測試儀連接在一起 (請參閱 第 14 頁的圖 2)，接著點選**版本資訊**畫面上的遠端。

更新軟體

新軟體可讓您存取新功能、最新測試極限值與纜線類型，
Fluke Networks 網站即提供軟體更新。

您可用電腦來安裝軟體更新，或將已更新的主機連接到遠端機或另一主機來更新這些裝置。

您也可以透過 **LinkWare Live** 從雲端下載軟體更新至主測試儀，然後透過主測試儀與 **USB** 纜線將更新安裝至遠端機。

關於 Versiv 和 Versiv 2 更新檔案

軟體更新檔案的副檔名如下：

- Versiv 測試儀：.cic
- Versiv 2 測試儀：.ci2

更新檔案無法互換。LinkWare PC 和 LinkWare Live 僅會讓您在 Versiv 或 Versiv 2 測試儀上安裝正確的檔案。

使用電腦更新軟體



小心事項

若要防止非預期的電力損耗，請於更新軟體時將 **AC 配接器**連接至測試儀。

附註

軟體更新程序不會刪除測試儀中的測試記錄、專案設定或使用者偏好設定，但可能變更原廠安裝的纜線類型或測試極限值。

- 1 請在電腦上安裝最新版本的 **LinkWare PC** 軟體。前往 **Fluke Networks** 網站即可取得 **LinkWare PC**。
- 2 將 **AC 配接器**連接到測試儀，並連接測試儀上的 **Micro USB** 連接埠與電腦的 **A 型 USB** 連接埠。請參閱圖 130。

- 续 -

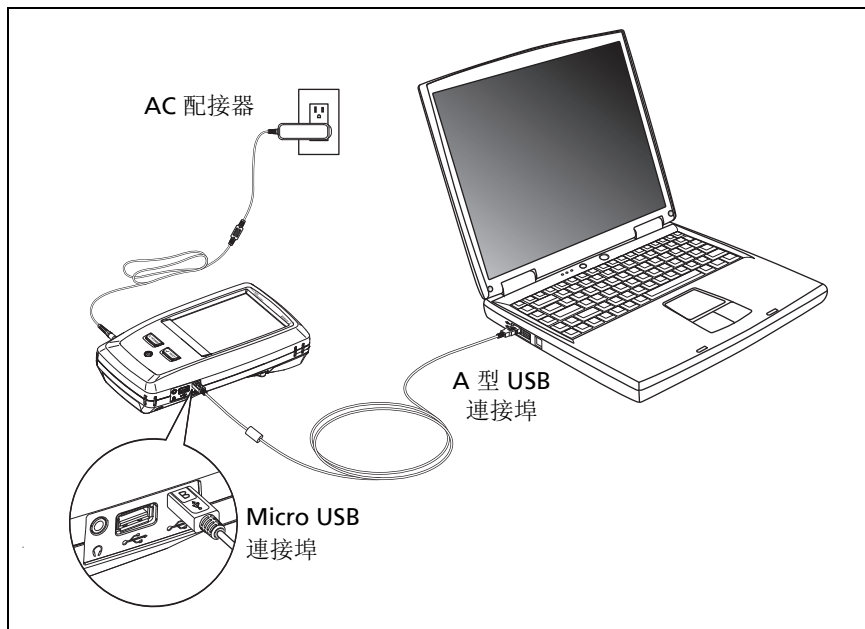
- 3 若 Fluke Networks 網站提供測試儀的新軟體，LinkWare PC 會自動通知您並讓您安裝軟體。

附註

舊版 LinkWare PC 不會自動開始更新程序。針對舊版，您的磁碟或 USB 磁碟機上必須有

更新檔案，然後按一下  以開始更新程序。

- 4 當更新完成時，測試儀會重新開機。若要確定已正確安裝更新，請點選首頁畫面上的工具圖示，點選**版本資訊**，接著確認主機與模組顯示的是正確版本。
- 5 請再為遠端機執行步驟 2 到步驟 4。遠端測試儀上的 LED 會顯示安裝進度。



GPU46.EPS

图 130. 如何將測試儀連接至電腦

使用已更新的主測試儀更新其他測試儀

- 1 開啟兩個測試儀並將 AC 配接器連接到兩個測試儀。
- 2 使用隨附的 USB 纜線，將已更新的主機連接到遠端機或其他主機。請參閱圖 131。
- 3 遵照已更新主機顯示器上顯示的說明。

附註

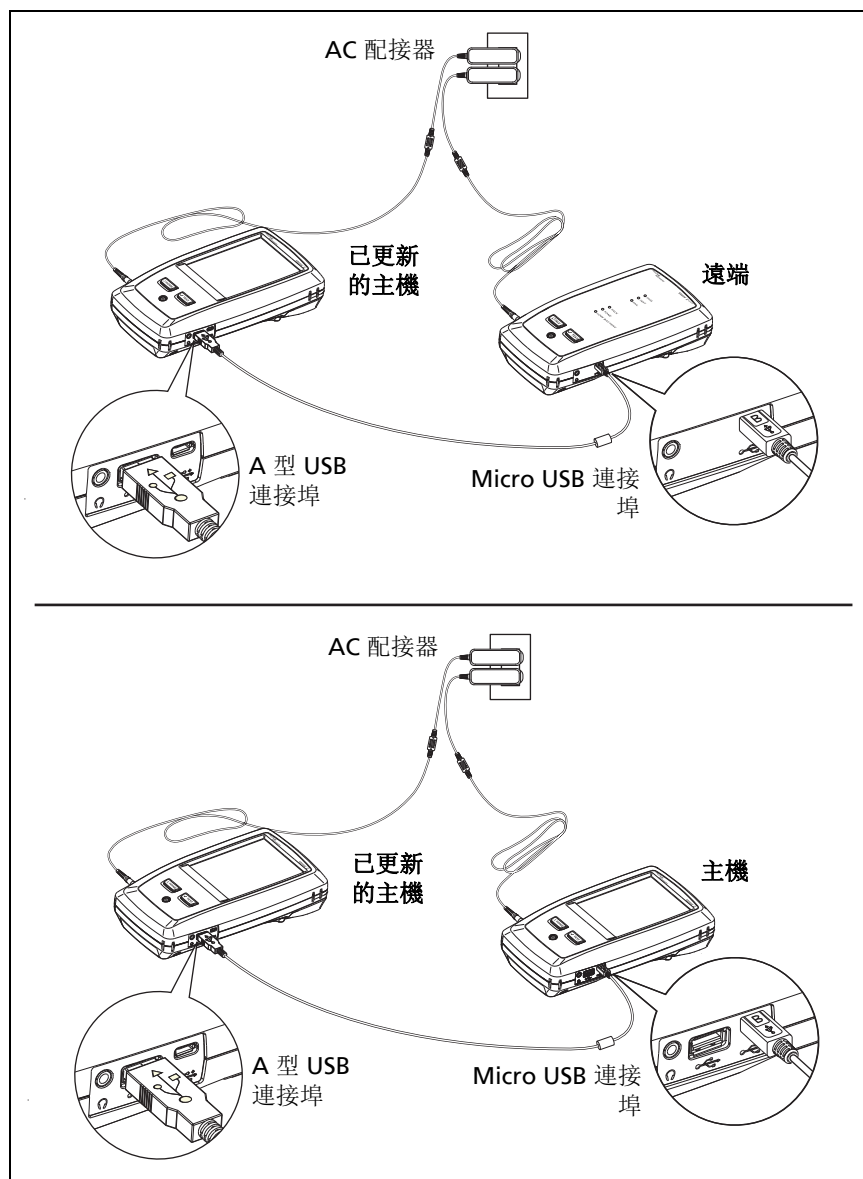
若遠端機軟體版本比主機軟體的版本新，主機能將較舊軟體安裝至遠端機，您便可同時使用兩個裝置。
遠端機無法將較新的軟體安裝至主機。

使用 LinkWare Live 更新軟體

- 1 針對有線網路：使用合適的纜線將測試儀的 RJ45 乙太網路連接埠連接至網路連接埠。

若是使用外接 Wi-Fi 配接器的 Versiv，請將配接器連接到測試儀的 USB 連接埠。

- 2 在首頁畫面上，點選**同步處理**圖示。
- 3 針對無線網路：若顯示網路選取畫面，請連線至網路：
 - a. 選取網路。
 - b. 輸入安全資訊。
 - c. 返回上一個畫面，然後點選**連線**。
 - d. 返回首頁畫面，然後點選**同步**。
- 4 在 **LWL 登入** 畫面上，輸入您 LinkWare Live 帳戶的識別碼和密碼，然後點選**登入**。
- 5 如有可用的軟體更新，測試儀會顯示訊息。點選**是**即可在測試儀上安裝新軟體。
- 6 當更新完成時，測試儀會重新開機。
- 7 若要在遠端機或其他主測試儀上安裝更新，請使用隨附的 USB 纜線，將已更新的主測試儀連接到其他測試儀。請參閱圖 131。
- 8 遵照已更新主測試儀顯示器上顯示的說明執行。



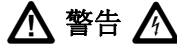
GPU116.EPS

图 131. 如何連接裝置以更新軟體

更新模組中的軟體

若要更新模組中的軟體，請將模組連接至具最新軟體的主機或遠端裝置。測試儀會自動在模組中安裝軟體。

延長電池壽命



為避免發生起火、觸電或人員傷害，請閱讀第 5 頁的「若為主機和遠端裝置」之下有關充電式電池的警告。

- 請勿經常使電池完全放電。
- 請勿將電池保存在低於 -20°C (-4°F) 或高於 $+50^{\circ}\text{C}$ ($+122^{\circ}\text{F}$) 的環境下超過一週。
- 在您存放電池之前，請將其充電至大約 50 % 的充飽電量。

存放測試儀

- 在您長期存放測試儀或備用電池之前，請將電池充電至大約 50 % 的充飽電量。每個月電池的放電率為 5 % 至 10 %。如有必要，請每 4 個月檢查一次電池並為其充電。
- 存放期間，請讓電池繼續安裝在測試儀內。如果您取出電池約 24 小時以上，測試儀將無法保持正確的時間與日期。
- 存放溫度： -10°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$

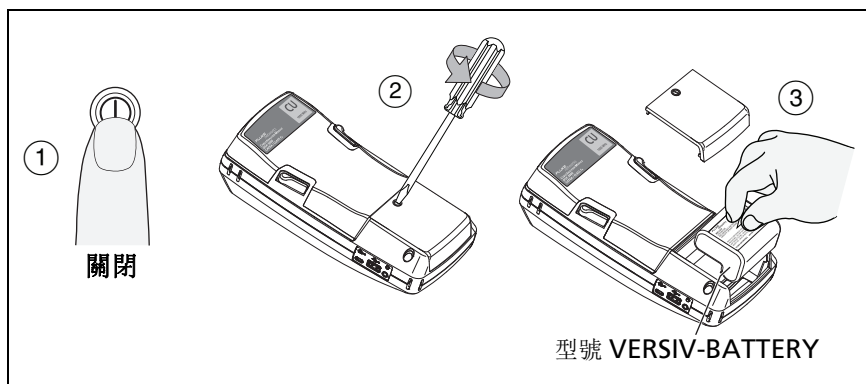
取出電池

圖 132 顯示如何取出電池。

附註

如果您取出電池但沒有連接 AC 配接器，時鐘至少可維持目前的日期與時間 24 小時。

螺絲不得露出於電池蓋之外。



GPU21.EPS

图 132. 如何取出電池

如果測試儀無法正常操作

如果測試儀無法正常操作或顯示異常訊息，請參閱表格 11 以瞭解可能發生情況的說明與解決方案。

如果情況仍然存在，請與 **Fluke Networks** 聯絡以取得協助，或者在 **Fluke Networks Knowledge Base** 中搜尋解決方案。

如果您與 **Fluke Networks** 聯絡，請盡可能備好序號、軟體與硬體版本等資訊與測試儀的校正日期。若要查看此資訊，請點選首頁畫面上的 **工具圖示**，接著點選 **版本資訊**。

如果測試儀未正常運作，請取下模組以查看模組上及模組下方的貼紙，取得主、遠端機與模組的序號。

您也可以使用 **LinkWare PC** 軟體從測試儀上傳系統記錄檔。此檔案包含的資訊可能協助 **Fluke Networks** 找出異常問題的解決方案。

表 11. 異常行為的可能解決方案

觸控螢幕或按鍵沒有回應。
按住 I 鍵，直到測試儀關閉為止。然後開啟測試儀。如果問題仍然存在，請在測試儀中安裝最新版本的軟體。
即使在電池已充電的情況下，測試儀也無法開啟。
電池上的安全開關或保險絲可能已經開啟。請稍候幾秒，然後再試一次。如果測試儀電源未開啟，電池可能已損壞，必須更換。若電池無法運作，測試儀可藉由 AC 電源運作。
測試結果明顯不正確。
測試儀的設定可能不正確。請確定您已選取正確的纜線類型與測試極限值。

將主測試儀寄送至服務中心之前



注意事項

如果您要將主測試儀寄送至服務中心，請務必將必須保存的任何測試結果下載至 **LinkWare Live**、**LinkWare PC** 或 **USB 快閃磁碟機**。服務程序可能會刪除測試結果，而 **Fluke Networks** 對於遺失結果概不負責。

選項和配件

如需選項與配件的完整列表，請前往 **Fluke Networks** 網站：
www.flukenetworks.com。

若要訂購選項與配件，請與授權的 **Fluke Networks** 代理商聯絡。

附錄 A：基準方法名稱

業界標準使用不同名稱來稱呼這三個基準方法。表 A-1 與 A-2 顯示本手冊中使用的名稱及四個常見標準使用的名稱。

表 A-1. TIA 標準使用的基準方法名稱

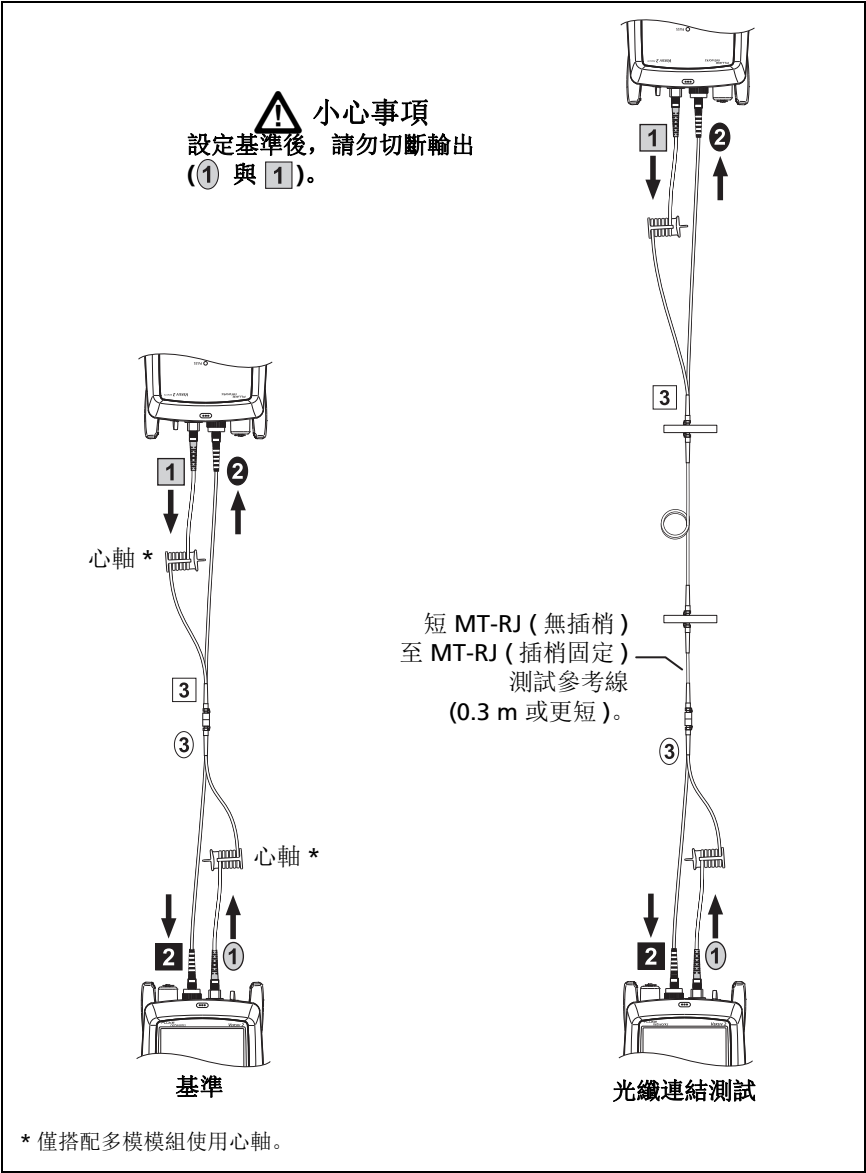
損耗結果中的連 結端連接	本手冊使用的 方法名稱	TIA-526-14-C (多模)	TIA-526-7-A (單模)
2 個連接	1 跳線	一線基準方法 (原為方法 B)	一線基準方法 (原為方法 A.1)
1 個連接	2 跳線	兩線基準方法 (原為方法 A)	兩線基準方法 (原為方法 A.2)
無	3 跳線	三線基準方法 (原為方法 C)	三線基準方法 (原為方法 A.3)

表 A-2. IEC 標準使用的基準方法名稱

損耗結果中的連 結端連接	本手冊使用的 方法名稱	IEC 61280-4-1 (多模)	IEC 61280-4-2 (單模)
2 個連接	1 跳線	一線基準方法 (原為方法 2)	一線基準方法 (原為方法 A1)
1 個連接	2 跳線	兩線基準方法 (原為方法 1)	兩線基準方法 (原為方法 A2)
無	3 跳線	三線基準方法 (原為方法 3)	三線基準方法 (原為方法 A3)

附錄 B：已修改 1 跳線基準方法

本附錄指出已修改之基準及提供 1 跳線結果之測試連接。如果您需要 1 跳線結果，請使用這些連接，但請勿用正確的連接器配接器，將 **CertiFiber Pro** 模組的輸出連接埠連接到連結。當您將模組連接到連結時，此方法可讓測試參考線與模組的輸出連接埠保持連接。



GPU139.EPS

图 B-1. 智慧遠端模式之已修改 1 跳線基準方法