

職能單元代碼	INM4R1990v2
職能單元名稱	設計密集分波多工系統
領域類別	資訊科技 / 網路規劃與建置管理
職能單元級別	4
工作任務與行為指標	<p>一、準備擬訂密集分波多工 (DWDM) 系統設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自<u>相關人員</u>【註1】取得規劃文件，並了解施作地點<u>詳細資訊</u>【註2】。 2. 取得<u>服務類型</u>【註3】、客戶流量來源與目的地之間所需通道數量及所需<u>保護類型</u>【註4】。 3. 取得施作點之間的光纖網路<u>規格說明</u>【註5】。 <p>二、評估系統各項參數</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依供應商的工程設計規則、說明與數據進行計算每個 DWDM 光波長與路徑的鏈路功率與餘裕。 2. 估算鏈路功率與所計算餘裕，視需要建議改善事項。 3. 分析裝設的光纖規格，決定色散問題是否影響最大流量數據速率或做色散補償。 4. 分析光纖非線性效應對頻道功率之影響。 5. 分析頻道串音特性。 6. 評估與既有 G-PON 和 XG-PON 相容之可行性。 7. 評估與決定施作點之間的光纖【註6】損耗。 8. 提供多種實際企業網路的系統設計選項。 9. 依企業經營策略成果、服務方針與相關法規，評估及選擇適合方案。 <p>三、準備 DWDM 系統詳細配置文件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將 DWDM <u>系統需求</u>【註7】詳列於<u>配置文件</u>【註8】。 2. 依客戶的流量需求，撰寫配置文件。 3. 準備配置所有 DWDM 機架與相關路由器和閘道器的網路 <u>IP 位址</u>【註9】。 4. 呈交文件予相關人員並取得簽核。 <p>四、使用新興技術調查升級選項</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 調查可調式光塞取多工器 (ROADM) 的使用選項，概述優點作為推薦。

	2. 利用光傳輸網路 (OTN) - DWDM 技術，研究調查未來升級至100G 系統的可行性。
職能內涵 (K=knowledge 知識)	一、DWDM 機架配置與操作原理知識 二、靜電放電知識 三、測試設備特性與操作規定 四、被動光元件相關知識 五、國際電信聯盟 (ITU) DWDM 光波長柵格規定 六、雷射穩定度與檢光器特性知識 七、色散補償裝置知識 八、鏈路功率計算及鏈路餘裕 九、光纖與光纖連接器類型與特性 十、路徑保護與保護切換知識 十一、實體光纜迴路與軟體迴路知識 十二、PDH、ATM、SDH、SONET、與 OTN 電信網路傳輸知識 十三、環狀拓樸與線型網路拓樸知識
職能內涵 (S=skills 技能)	一、溝通協調能力 二、規劃 DWDM 系統設計專案 三、DWDM 系統評估分析能力 四、計算 DWDM 系統各項參數 五、撰寫 DWDM 系統配置文件 六、將新技術與產品整合至 DWDM 系統的應用能力
評量設計參考	一、評量證據 <ol style="list-style-type: none"> 1. 能決定站點間的光纖損耗。 2. 能計算鏈路功率與餘裕。 3. 能準備 DWDM 機架配置與規格。 4. 能撰寫配置文件。 5. 能調查 DWDM 新興科技。 二、評量情境與資源 <ol style="list-style-type: none"> 1. DWDM 系統可設置場域。 2. 廠商的技術文件、相關法規與規格說明。 三、評量方法 <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察受評者進行 DWDM 計算。

	<p>2. 審核受評者所收集數據及交付報告與專案計畫。</p> <p>3. 口頭、網路或書面提問，評量受評者 DWDM 系統設計配置相關知識。</p>
說明與補充事項	<p>【註1】相關人員：如顧問、規劃工程師、專案工程師、專案主管、站點監工等。</p> <p>【註2】詳細資訊：如網路站點位置與數量、各站點間光纖路徑距離與直線距離、站點類型 (如 OADM、ROADM) 等。</p> <p>【註3】服務類型：如介面需求、通訊協定及比次速率 (如數位影像廣播非同步串流介面 DVB-ASI)、乙太網路、光纖通道、同步光纖網路 SONET、SDH、SD-SDI) 等。</p> <p>【註4】保護類型：如設備保護、路徑保護等。</p> <p>【註5】規格說明：如色散 (ps / nm*km)、纖殼直徑、端對端衰減量或指定光波長每公里 dB 衰減、光纖類型、色散遷移光纖 (DSF) ITU-T G.653、LEAF 光纖、光纖核心折射率分佈等。</p> <p>【註6】光纖：可如既有光纖、DWDM 系統所用最佳化光纖、全新光纖等。</p> <p>【註7】系統需求：如實際光波長規格、雷射頻率飄移參數、色散補償裝置、最大允許跨距、光放大器、光訊雜比 (OSNR)、收訊機接收門檻值、發訊雷射等。</p> <p>【註8】配置文件：如通道配置資訊、固定光衰減器、保護機制詳細資料、時槽位置及晶片卡類型、電路卡類型及數量等。</p> <p>【註9】IP 位址：如預設閘道器 IP 位址、機架 IP 位址、子網路遮罩等。</p>

更新紀錄
2021 年修訂職能內容。