

國立臺灣大學網路施工範例

107年9月5日計資中心會議通過

為迎接未來 10 Gigabit 網路時代來臨，並依本國相關的規則及標準，本中心特訂此網路施工規範，使用的工程材料兼具綠色環保概念，讓全校相關的網路工程施工有所依據。本規範分二個部份，第一部份為材料的規範，第二部份為施工的規範。

第一部份 材料規範

一、 六類四對 UTP 無遮蔽雙絞線

1. Cat.6 無遮蔽雙絞線，傳輸頻寬可達 250MHz。
2. 符合 ANSI/TIA/EIA 568C.2 Cat.6 規範標準。
3. 線纜外被通過 UL Listed Type 耐燃等級標準測試及歐盟環保 RoHS 標章，可依使用環境不同而選擇不同等級產品。
4. 傳輸速率可支援 100Base-Tx、Gigabit Ethernet 網路傳輸標準。
5. 結構特性
 - (1). 銅線外徑：23AWG 單芯裸銅線
 - (2). 對數：4 Pair
 - (3). 線絕緣材質：Polyethylene (PE) / HDPE
 - (4). 電纜外被：低煙無毒或耐燃 PVC
 - (5). 電纜外徑：6.2mm ± 0.15mm
 - (6). 為保持安裝過程線對分離提昇近端串音值，線纜中心需以十字 PE 隔離四對雙絞線，確保安裝後之最佳性能

二、 CAT.6 UTP 防塵式資訊插座

1. 插座需符合 ANSI/TIA/EIA 568C.2、ISO/IEC11801 Category 6/ClassE 標準。
2. 通過 ETL、UL 六類標準認證，須附認證書。

3. RJ-45 插座採用”彈簧支撐式防塵蓋”技術，可以阻隔塵土或雜質。並可避免當跳線插入不當時，彈簧支撐式防塵蓋會彈出。只需用一隻手就可以插拔跳線，操作簡便。
4. IDC 採用 V 型觸點技術，可以伸縮不易損壞。
5. 為了使通訊與資訊能夠共用插座，資訊插座需可同時相容 RJ-11、RJ-12 與 RJ-45 接頭。
6. RJ-45 端子接點採用銅合金材料，電鍍上 100u Inch 的鎳再鍍上 50u Inch 金。觸點承受壓力最少 100 公克，插頭保持力 15 磅。
7. 符合 UL-94V-0 之標準。
8. 可容納 22~24AWG 芯線。
9. IDC 連接器可重複打線。觸點壓力最小 100 公克，接觸電阻 20m 歐姆以下，絕緣電阻大於 100M 歐姆。

三、CAT.6 UTP 無遮蔽快接端子板

1. 具備 1U 24 Port 與 2U 48 Port 可供選擇。
2. RJ-45 插座採用”彈簧支撐式防塵蓋”技術，可以阻隔塵土或雜質。並可避免當跳線插入不當時，彈簧支撐式防塵蓋會彈出。只需用一隻手就可以插拔跳線，操作簡便。
3. IDC 採用 V 型觸點技術，可以伸縮不易損壞。
4. 為了使通訊與資訊能夠共用插座，資訊插座需可同時相容 RJ-11、RJ-12 與 RJ-45 接頭。
5. 跳線面板本體採用 1.52mm 厚度之冷軋鋼材質，提高了強度與耐用性。並且提供前方與後方皆有標籤之選項，方便識別。
6. RJ-45 端子接點採用銅合金材料，電鍍上 100u Inch 的鎳再鍍上 50u Inch 金。觸點承受壓力最少 100 公克，插頭保持力 15 磅。
7. 符合 UL-94V-0 之標準。
8. 可容納 22~24AWG 芯線。
9. IDC 連接器可重複打線。觸點壓力最小 100 公克，接觸電阻 20m 歐姆以下，絕緣電阻大於 100M 歐姆。

四、CAT.6 Patch Cord 跳接線

1. 採用 4P 多股絞線生產製作。
2. 符合 TIA/EIA-568C.2 Cat.6 標準
3. RJ45 接頭外觀尺寸與容差符合 FCC Part 68 和 IEC 60603-7 標準。
4. RJ45 接頭接觸點鍍 100 Micro-Inches 鎳及加鍍金 50Micro-Inches (符合 ETL, UL)
5. RJ45 接頭機械特性
 - (1). 芯線外徑：0.18mm x 7 (26 AWG)或 0.2mm x 7 (24AWG)
 - (2). 對數：4 Pair
 - (3). 電纜外被：低煙無毒 OR 耐燃 PVC
 - (4). 可插拔次數：750 次
6. RJ45 插頭電氣特性
 - (1). 最大耐電壓：150 VAC (Max.)
 - (2). 最大耐電流：1.5 A @ 25°C
 - (3). 工作溫度：-40 °C~85°C

五、超六類四對 U/FTP 遮蔽雙絞線

1. Cat.6A 遮蔽雙絞線，傳輸頻寬可達 500MHz。
2. 纜線通過 ANSI/TIA 568C.2 Category 6A 及 ISO 11801 Class EA 認證，並通過國際第三方認證單位 ETL Cat6A Verified 4 或 6 個連結點通道 (channel)認證。
3. 線纜外被通過 UL Listed Type 耐燃等級標準測試，可依使用環境不同而選擇不同等級產品。
4. 傳輸速率可支援 100Base-Tx、Gigabit Ethernet(1000BASE-T)、10GBASE-T 網路傳輸標準。
5. 結構特性
 - (1). 銅線外徑：23AWG 單芯裸銅線

- (2). 對數：4 Pair
- (3). 線絕緣材質：Polyethylene (PE) / HDPE
- (4). 電纜外被：低煙無毒 LSOH
- (5). 為保持安裝過程線對分離提昇近端串音值，線纜每對以鋁箔隔離雙絞線，確保安裝後之最佳性能
- (6). 重量：60Kg/Km ± 1Kg

6. 電氣特性

- (1). 特性阻抗：100Ω± 15% (1~500MHz)
- (2). NVP：75%~77%

六、CAT. 6A FTP 遮蔽防塵式資訊插座

1. 插座需符合 ANSI/TIA 568 C.2 Category 6A、ISO/IEC11801 Class EA 標準，並符合 FCC Subpart F 68.5、IEC-603-7 標準。
2. 產品通過國際第三方認證單位 ETL 或 UL Cat6A Verified 4 或 6 個連結點通道(channel)及單體元件兩項認證，需附認證書。
3. 插座構造為 360 度全方位遮蔽外殼設計，以防止 EMC 電磁干擾，RJ-45 插座採用防塵蓋，可以阻隔塵土或雜質。
4. IDC 採用專利 V 型觸點技術，可以伸縮不易損壞。
5. 為了使通訊與資訊能夠共用插座，資訊插座需可同時相容 RJ-11、RJ-12 與 RJ-45 接頭。
6. RJ-45 端子接點採用銅合金材料，電鍍上 1.25 micrometres Au/Ni 的鍍再鍍上 50u Inch 金。觸點承受壓力最少 100 公克，插頭保持力 15 磅。
7. 符合 UL-94V-0 之標準。
8. 可容納 22~24AWG 芯線。
9. IDC 連接器可重複打線。觸點壓力最小 100 公克，接觸電阻 20m 歐姆以下，絕緣電阻大於 100M 歐姆。

七、CAT. 6A FTP 遮蔽快接端子板(後方金屬理線架跳線面板)

1. 具備 1U 24 Port 與 2U 48 Port 可供選擇。
2. 插座需符合 ANSI/TIA 568 C.2 Category 6A、ISO/IEC11801 Class EA 標準，並符合 FCC Subpart F 68.5、IEC-603-7 標準。
3. 產品通過國際第三方認證單位 ETL 或 UL Cat6A Verified 4 或 6 個連結點通道(channel)及單體元件兩項認證，需附認證書。
4. 插座構造為 360 度全方位遮蔽外殼設計，以防止 EMC 電磁干擾，RJ-45 插座採用防塵蓋，可以阻隔塵土或雜質。
5. IDC 採用專利 V 型觸點技術，可以伸縮不易損壞。
6. 為了使通訊與資訊能夠共用插座，資訊插座需可同時相容 RJ-11、RJ-12 與 RJ-45 接頭。
7. 跳線面板本體採用 1.52mm 厚度之冷軋鋼材質，提高了強度與耐用性。並且提供前方與後方皆有標籤之選項，方便識別。
8. 24 Port 插座配置，每個單體之端子板可單獨拆卸，並配有後方理線架，可保持線纜符合彎曲半徑要求。
9. RJ-45 端子接點採用銅合金材料，電鍍上 1.25 micrometres Au/Ni 的鎳再鍍上 50u Inch 金。觸點承受壓力最少 100 公克，插頭保持力 15 磅。
10. 符合 UL-94V-0 之標準。第
11. 可容納 22~24AWG 芯線。
12. IDC 連接器可重複打線。觸點壓力最小 100 公克，接觸電阻 20m 歐姆以下，絕緣電阻大於 100M 歐姆。

八、CAT. 6A Patch Cord 遮蔽跳接線

1. 採用 4P 多股絞線生產製作。
2. 跳接線通過國際第三方認證單位 ETL 或 UL Cat6A Verified 4 或 6 個連結點通道(channel)認證，需附認證書。
3. RJ45 接頭外觀尺寸與容差符合 FCC Part 68 和 IEC 60603-7 標準。
4. RJ45 接頭接觸點鍍 1.25 micrometres Au/Ni 鎳及加鍍金 50Micro-Inches (符合 ETL，UL，CSA)
5. RJ45 接頭機械特性

- (1). 芯線外徑：0.18mm x 7 (AWG 26)
 - (2). 對數：4 Pair
 - (3). 電纜外被：低煙無毒 LSOH OR 耐燃 PVC
6. RJ45 插頭電氣特性
- (1). 最大耐電壓：150 VAC (Max.)
 - (2). 最大耐電流：1.5 A @ 25°C
 - (3). 工作溫度：-40 °C~85°C

九、出線口與理線架

1. 埋入式面板

- (1). 具備 1、2、3、4、6 Port 可供選擇。
- (2). 可連接各類型之終端機、電腦或電話，並可因應需要更改標示及用途。
- (3). 採用 ABS 塑膠材質，通過 UL 94V-0 認證。
- (4). 面板除可使用 Cat.5e、Cat.6、Cat.6A UTP 或是 FTP、STP 之資訊插座外，亦可容納各式接頭，如 ST、SC、LC、MTRJ 等光纖耦合器，或 RCA、F-Type 接頭。

2. 桌盒

- (1). 桌上型出線盒分為單孔、雙孔、四孔、六孔等型態可供選用。
- (2). 提供明確之標籤標示，符合 TIA 606 之標準。
- (3). 採用 ABS 塑膠材質，通過 UL 94V-0 認證。
- (4). 採模組式設計除可使用 Cat.5e、Cat.6、Cat.6A UTP 或是 FTP、STP 之資訊插座外，亦可容納各式接頭，如 ST、SC、LC、MTRJ 等光纖耦合器，或 RCA、F-Type 接頭。

3. 環形理線架

- (1). 水平理線架之功能，除美觀及便於維護外，最大功用在於避免因跳接線交叉跳接而增加近端串音影響品質，為機架式設備及迅接式跳線面板間之必備品，適用於 19 英吋機櫃。
- (2). 環式理線與圓形邊緣，防止損壞跳線。
- (3). 提供 1U 與 2U 之尺寸，可供選擇。

第二部份 施工規範

一、本案承包商於得標後，應依據相關法規及本節所訂規範，進行佈線設計及施工作業標準訂定，並編擬「施工計畫書」，提送本校審查，經核可後據以執行。

二、主要遵循之標準規範如下：

(一). 管道設計與施工標準

經濟部頒佈之「屋內線路裝置規則」第四章低壓配線方法相關規定。

(二). 佈線系統設計與施工標準

TIA/EIA(Telecommunications Industry Association)
568C、TIA/EIA 942-1、TIA/EIA 606A，及國家通訊傳播委員會「建築物屋內外電信設備工程技術規範」標準。

三、本案於完成整體驗收測試及接管作業後，方為完工。

四、竣工檢驗及驗收測試通則：

(一). 詳細測試方法與步驟，承包商須於簽約後所交付的「施工計畫書」中詳細描述說明，並經本單位審核同意後施行。

(二). 線路測試時須由本校人員會同展開測試，每天於測試結束後將紀錄檔匯出交予本校人員。

(三). 測試報告偽造者，將依契約相關罰則進行處置，日後不得參與本校任何工程。

(四). 驗收中發現不合規定或短缺情形，承包商應依本校要求之時限內予以補正、改善，並擇期複驗。

(五).測試結果報告應註明下列事項。

1. 辨識連結情形 (顯示是否與連接出口標示相同)。
2. 測試資料/時間。
3. 測試單位名稱/測試者姓名、單位、職稱。
4. 測試時所使用之測試儀器、型號、軟體版本與序號。
5. 測試儀器須經原廠校正，校正時間須在測試時間之壹年內，須檢附校正通過之相關文件說明。

(六). UTP 雙絞銅纜線 (UTP Cable) 竣工檢驗及驗收測試。

1. Cat.6 UTP 纜線須符合 TIA/EIA 568C.2 Category-6 標準。
2. Cat.6A UTP 纜線須符合 TIA/EIA 568C.2 Category-6A 標準。
3. 承包商須以測試器 (如Fluke DTX1800 CABLE SCANNER) 檢測所有該次施工線路之各項參數，需達250MHz(含)以上，並提交測試報告。

五、承包商進行檢驗期間，應有本校指定人員監督作業，違反本項規定者，檢驗視同無效，須重新辦理檢驗工作。承包商須於竣工檢驗後，一週內提交「竣工檢驗報告書」，送本校審核。

六、承包商須配合本校接管要求，辦理驗收測試；通過驗收測試，並完成工程後，承包商始得辦理請款。

七、驗收測試：

- (一).驗收測試之抽測比例至少為每類線路總數之 3%。
- (二).若抽測線路中，超過 10%不合格者，則承包商應配合本校全面重新逐一檢測，重新施作所有不合格線路。

八、「整體竣工檢驗報告書」內容須包含下列項目：

- (一).本案架構說明。
- (二).竣工檢驗報告書、驗收測試報告書。
- (三).竣工文件

1. 竣工圖表，竣工圖須提供網路管道示意圖

- (1). 施工佈線圖

- (2). 設備外觀圖
- (3). 設備平面配置圖
- (4). 設備介面圖
- (5). 跳線資料表

2. 教育訓練文件及符合本校環境之系統維護操作手冊。
3. 交貨產品之廠牌型錄。
4. 相關設備與系統原廠手冊文件。
5. 線路保固書。

九、承包商於本校完成整體驗收測試後，須依據實際驗收結果，交付「整體驗收測試報告書」送本校審核，經審查同意後，承包商須製作「整體驗收測試報告書」書面（紙本）及電子檔一式三份，送交本校。

十、本契約自完工驗收合格日之次日起，由承包商提供工程保固 3 年，但有下列情事，承包商得不負該部分之保固責任，其修護服務等費用得另行計價。

(一). 非經承包商同意，本校人員或第三者擅自修改、拆卸、搬移或自行附加硬體設備等，所造成之損壞。

(二). 遭受火災、水災、地震、雷擊等天然災害或人為破壞及戰爭等不可抗力情事所造成之毀損。

十一、保固期間發現瑕疵者，由本校通知承包商改正，所稱瑕疵，包括損裂、坍塌、損壞、功能或效益不符合本契約規定等。

十二、保固期間如有故障或瑕疵情形，承包商應於接獲本校通知 8 個工作小時內完成修復，必要時得經本校同意延長為 12 個工作小時，或於同一時限內由承包商提供替代方案（工作時間為星期一至星期五，每日 8 小時計算），逾期不為處理或改正者，本校得逕行處理，所需費用由承包商負擔。

十三、承包商所提供之保固服務如高於上述需求，則請於

投標書中具體述明其承諾。

十四、本案使用之網路線材配件須檢附原廠保固書，不得以代理商名義出據證書。