

澳門大學

綜合佈線 – 水平佈線

版本日期：2016 年 03 月 30 日

目錄

1. 綜述.....	3
2. 產品技術要求.....	3
3. 施工工藝要求.....	8
4. 網絡端口的設置原則.....	10

1. 綜述

- 1.1. 包括圖紙和技術要求中提及的綜合佈線系統中使用的產品如線纜、機架、機櫃、線纜終端配線架、終端接線箱、接線模組、標識條等。要提供產品產地、品牌、型號標誌、產品檢驗合格證明、產品技術規格性能保證、出廠證明及生產序號。
- 1.2. 對所有安裝完畢的終端、線纜及設備加貼標識。
- 1.3. 設計依據

投標方提供的所有產品、服務、材料和資料均應符合以下相關標準的要求：

《商業建築通信佈線系統標準》	TIA/EIA-568B, TIA/EIA 568B.2-1
《商用建築通信通道和空間標準》	EIA/TIA-569
《住宅和輕工業建築佈線標準》	EIA/TIA-570
《商用大樓通信基礎結構管理標準》	EIA/TIA-606
《商用大樓通信接地標準》	EIA/TIA-607
《建築及建築群結構化佈線系統國際標準》	ISO/IEC11801
《無線電干擾極限》	BS800，EN55014
EN50173、EN50167、EN50169 標準	
IEEE 802.3Z ETHERNET	
ANSI FDDE/TPDDI	
ATM FORUM	

2. 產品技術要求

- 2.1. 產品選型
 - 2.1.1. 綜合佈線產品必須為端對端同一廠家的產品，並提供 25 年原廠產品質量及系統保證。為保證綜合佈線系統的升級及維護，不接收無佈線產品 R&D 機構，其產品全部或部分採用 OEM 方式與其他廠家合作的綜合佈線系統廠家產品。
 - 2.1.2. 設備製造廠商必須在澳門設有代理其產品的公司，以便及時回應用戶對產品維護和升級的需求。
 - 2.1.3. 投標方必須提供產品用戶圖紙作審批。
- 2.2. 產品要求

2.2.1. 六類非屏蔽雙絞線電纜

- a) 類型：六類 UTP 電纜。
- b) 芯線規格：23 AWG 實芯裸銅導體，內部須採用十字骨架分隔結構以減少線對信號傳輸干擾和增加物理機械抗性。
- c) 芯線對數：4 對，每芯帶有彩色編碼護套。
- d) 電纜外皮防火級別：符合 UL 組織的 CMR 級別要求。
- e) 外皮顏色：藍色。
- f) 標準：TIA/EIA 568B，並具有 UL 或 ETL 認證其符合 ANSI-TIA/EIA 568 B.2-1-2002 或 EN50173 CAT-6 類最新的國際標準性能要求的證書。
- g) 帶寬： ≥ 250 MHz
- h) 特性阻抗： 100Ω

頻率 (MHz)	衰減(dB/100m)	NEXT (dB)		PSNEXT (dB)		ACR (dB)		PS ACR (dB)	
		最小值	典型值	最小值	典型值	最小值	典型值	最小值	典型值
0.772	1.8	79	82	77	79	77.2	80.2	75.2	77.2
1	2.0	77	80	75	77	75.0	78.3	73.0	75.3
4	3.8	68	71	66	68	64.2	67.5	62.2	64.5
8	5.3	64	67	62	64	58.7	61.4	56.7	58.4
10	6.0	62	65	60	62	56.0	59.3	54.0	56.3
16	7.6	59	62	57	59	51.4	54.7	49.4	51.7
20	8.5	58	61	56	58	49.5	52.3	47.5	49.3
25	9.5	56	59	54	56	46.5	49.8	44.5	46.8
31.25	10.7	55	58	53	55	44.3	47.2	42.3	44.2
62.5	15.4	50	53	48	50	34.6	37.9	32.6	34.9
100	19.8	47	50	45	47	27.2	30.4	25.2	27.4
155	25.3	44	47	42	44	18.7	22.1	16.7	19.1
200	29.0	43	46	41	43	14.0	16.6	12.0	13.6
250	32.8	41	44	39	41	8.2	11.3	6.2	8.3
300	36.6	40	43	38	40	3.4	6.5	1.4	3.5
350	40.0	39	42	37	39	—	2.1	—	—
400	43.2	38	41	36	38	—	—	—	—
450	46.3	38	41	36	38	—	—	—	—
500	49.2	37	40	35	37	—	—	—	—
550	52.0	36	39	34	36	—	—	—	—
600	54.8	36	39	34	36	—	—	—	—

頻率 (MHz)	ELFEXT (dB)		PSELFEXT (dB)		回波損耗 (dB)	
	最小值	典型值	最小值	典型值	最小值	典型值
0.772	70	73	67	69	—	—
1	68	71	65	67	20	28
4	56	59	53	55	23	31
8	50	53	47	49	24.5	32.5
10	48	51	45	47	25	33
16	44	47	41	43	25	33
20	42	45	39	41	25	33
25	40	43	37	39	24.3	32.3
31.25	38	41	35	37	23.6	31.6
62.5	32	35	29	31	21.5	29.5
100	28	31	25	27	20.1	28.1
155	24	27	21	23	18.8	26.8
200	22	25	19	21	18	26
250	20	23	17	19	17.3	25.3
300	18	21	15	17	16.8	24.8
350	17	20	14	16	16.3	24.3
400	16	19	13	15	15.9	23.9
450	15	18	12	14	15.5	23.5
500	14	17	11	13	15.2	23.2
550	13	16	10	12	14.9	22.9
600	12	15	9	11	14.7	22.7

2.2.2. RJ45 模組

- 規格：六類非屏蔽 RJ45 模組插座，緊湊型設計以區別於超 5 類 110 標準型資訊模組。
- 標準：TIA/EIA 568B，並符合 EN55022/B 類對 EMC 的要求。
- 接線方式：T568B/568A。
- RJ-45 插座接觸針：8 根接觸針相互交叉，接觸點須覆有納米鍍金層以防止金屬銅氧化。
- 配線架模組內部須有補償電路的設計，減少信號傳輸干擾。
- 端接方式：無須僅使用普通 110 單根導線打線工具，也可採用專門的端接工具，一次性同時壓接和切斷 8 根導線，以提高端接效率和保證端接質量。
- 絕緣阻抗：不低於 500MΩ。
- 插拔壽命： ≥ 750 次。
- 接點阻抗： $\leq 20\text{m}\Omega$ 。
- 電流：1.5A。

- k) 顏色編碼：模組的顏色編碼（標識或標誌）與電纜的顏色編碼一致。
- l) 安裝方式：與面板配套、簡單、快速。
- m) 用途：工作區語音、數據資訊點。

2.2.3. 資訊面板

- a) 規格：86 型，與 RJ45 模組配套，可提供單口／雙口／四口類型。
- b) 顏色：乳白色。
- c) 材料：所有塑膠材料符合 UL94-V0，應採用高性能的 ABS 工程塑料。
- d) 安裝方式：可以垂直或 45 度安裝非屏蔽及屏蔽資訊模組，並相容光纖模組，可安裝 LC 或 MT-RJ 光纖模組。牆壁、吊頂、地插等安裝方式，配安裝附件。
- e) 雙口面板之標籤尺寸應為 4cm x 1cm
- f) 面板可安放標籤及有膠貼保護標籤。

2.3. 標籤技術規格

2.3.1. 標籤的標準遵循 TIA/EIA 606 標準。

2.3.2. 所有使用的標籤應為機器列印，手寫標籤不予接受。標籤上的編號應同時支援簡體漢字、字母、數位、標點。標籤上每個字母的高度不可小於 4mm。

2.3.3. 標籤應具有永久的防脫落、防水、防高溫性。

2.3.4. 所有線纜必須單獨標籤，線纜的兩端的地方須加上標籤。

2.3.5. 所有配線架都應使用標籤予以標識，配線架上的模組和埠須單獨標籤。

2.3.6. 所有資訊埠須以標籤加以標識，並清楚地表明其用途。

2.3.7. 所有標籤應貼在資訊面板上方，不論是單口或雙口面板。

2.3.8. 標識格式日後將與澳門大學協商。

3. 施工工藝要求

3.1. 佈線要求

- 3.1.1. 需要具有認證安裝商資格，向用戶提供由廠家頒發的 25 年系統質量保證書。
 - 3.1.2. 線纜的佈放應平直，不得產生扭絞、打圈等現象，不應受到外力的擠壓和損傷，垂直線槽中，要求每隔 60cm 線上槽上紮一下。
 - 3.1.3. 每一根線纜兩端（配線櫃端和終端出口端）都要有相同的、牢固的、字跡清楚的、統一的編號（編號標籤統一系列印，避免字跡不清楚和手寫難以辨認的問題）。
 - 3.1.4. 線纜在終端出口處要拉出不小於 50cm 的接線餘量，盤好放在預埋盒內。防止其它工序施工時損壞線纜。
 - 3.1.5. 配線櫃處，線纜接線餘量將根據每層樓面情況留足夠線纜。（一般情況，線纜進配線櫃後留 5 米）。
 - 3.1.6. 佈線時遇到阻力較大時拉不動，注意不要用力過猛，防止線纜芯線拉斷。應先找出故障原因，並予以排除。
 - 3.1.7. 線纜的佈線時從配線櫃至終端出口，線纜中間任何地方均不得剪斷和接續。
 - 3.1.8. 型式、規格應與設計規定相符。
 - 3.1.9. 線纜的佈放應自然平直，不得產生扭絞、打圈接頭等現象，不應受外力的擠壓和損傷。
 - 3.1.10. 線纜終接後，應有餘量。交接間、設備間對絞電纜預留長度宜為 0.5~1.0m，工作區為 10~30mm；光纜佈放宜盤留，預留長度宜為 3~5m，有特殊要求的應按設計要求預留長度。
 - 3.1.11. 每個資訊點均應提供測試報告。
 - 3.1.12. 施工工藝及規範要求須在工程施工期間與澳門大學相關部門協商。
- 3.2. 設置電纜橋架和線槽敷設纜線的規格
- 3.2.1. 電纜線槽、橋架宜高出地面 2.2m 以上。線槽和橋架頂部距樓板不宜小於 30mm；在過樑或其它障礙物處，不宜小於 50 mm。

- 3.2.2. 線槽內線纜佈放應順直，儘量不交叉，在線纜進出線槽部位、轉彎處應綁紮固定，其水平部分線纜可以不綁紮。垂直線槽佈放線纜應每間隔 1.5m 固定在纜線支架上。
- 3.2.3. 電纜線槽內纜線垂直敷設時，在線纜的上端和每間隔 1.5m 處應固定在橋架的支架上；水平敷設時，在線纜的首、尾、轉彎及每間隔 5~10m 處進行固定。
- 3.2.4. 在水平、垂直線槽中敷設纜線時，應對纜線進行綁紮。對絞電纜、光纜及其它信號電纜應根據纜線的類別、數量、纜徑、纜線芯數分束綁紮。綁紮間距不宜大於 1.5m，間距應均勻，鬆緊適度。

3.3. 水平纜線敷設的規格

- 3.3.1. 預埋金屬線槽保護要求如下：
 - a) 在建築物中預埋線槽，宜按單層設置，每一路由預埋線槽不應超過 3 根，線槽截面高度不宜超過 25mm，總寬度不宜超過 300mm。
 - b) 線槽直埋長度超過 30m 或線上槽路由交叉、轉彎時，宜設置過線盒，以便於佈放纜線和維修。
 - c) 過線盒蓋能開啟，並與地面齊平，盒蓋處應具有防水功能。
 - d) 過線盒和接線盒盒蓋應能抗壓。
 - e) 從金屬線槽至資訊插座接線盒間的纜線宜採用金屬軟管敷設。

3.4. 預埋暗管的規格

- 3.4.1. 預埋在牆體中間的最大管徑不宜超過 50 mm，樓板中暗管的最大管徑不宜超過 25mm。
- 3.4.2. 直線管每 30m 處應設置過線盒裝置。
- 3.4.3. 暗管的轉彎角度應大於 90 度，在路徑上每根暗管的轉彎角度不得多於 2 個，並不應有 S 彎出現，有彎頭的管段長度超過 20m 時，應設置管線過線盒裝置；在有 2 個彎時，不超過 15m 應設置過線盒。
- 3.4.4. 暗管轉彎的曲率半徑不應小於該管外徑的 6 倍，如暗管外徑大於 50mm 時，不應小於 10 倍。
- 3.4.5. 暗管管口應光滑，並加有護口保護，管口伸出部位宜為 25~50mm。

3.5. 網路地面纜線敷設的規格

3.5.1. 線槽之間應溝通。

3.5.2. 線槽蓋板應可開啟，並採用金屬材料。

3.5.3. 主線槽的寬度由網路地板蓋板的寬度而定，一般宜在 200mm 左右，支線槽寬不宜小於 70mm。

3.5.4. 地板塊應抗壓、抗衝擊和阻燃。

3.6. 設置纜線橋架和纜線線槽的規格

3.6.1. 橋架水準敷設時，支撐間距一般為 1.5~3m，垂直敷設時固定在建築物構體上的間距宜小於 2m，距地 1.8m 以下部分應加金屬蓋板保護。

3.6.2. 金屬線槽敷設時，在下列情況下設置支架或吊架。線槽接頭處、每間距 3m 處、離開線槽兩端出口 0.5m 處、轉彎處。

3.6.3. 塑膠線槽底固定點間距一般宜為 1m。

3.6.4. 鋪設活動地板敷設纜線時，活動地板內淨空應為 150~300mm。

3.6.5. 採用公用立柱作為頂棚支撐柱時，可在立柱中佈放纜線。立柱支撐點宜避開溝槽和線槽位置，支撐應牢固。立柱中電力線和綜合佈線纜線合一佈放時，中間應有金屬板隔開，間距應符合設計要求。

3.6.6. 金屬線槽接地應符合設計要求。

3.6.7. 金屬線槽、纜線橋架穿過牆體或樓板時，應有防火措施。

3.7. 幹線子系統纜線敷設的規格

3.7.1. 纜線不得佈放在電梯或供水、供電管道豎井中，亦不應佈放在強電豎井中。

3.7.2. 幹線通道間應溝通。

4. 網絡端口的設置原則

4.1. 普通工作人員設置 3 個網絡端口，其中 1 個 IP 為電話。主管以上人員設置 4 個網絡端口，其中 2 個為 IP 電話。

- 4.2. 休息室設置 2 個網絡端口，其中 1 個為 IP 電話。
- 4.3. 客房設置 4 個網絡端口，其中 2 個為 IP 電話。
- 4.4. 全樓公共場所，客房及辦公場所均設無線覆蓋。