



UTP C6A 到桌面的應用

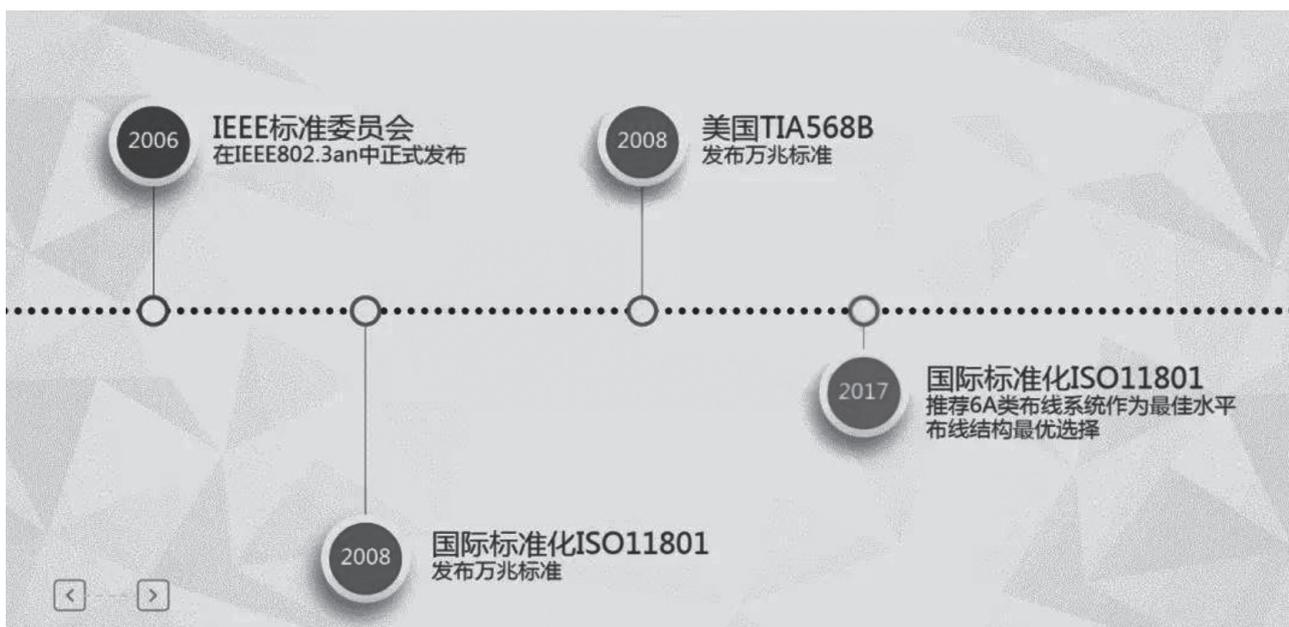
駿程科技

5G 時代的到來將推動諸如智慧城市、遠端醫療、無人駕駛等更多技術，更多應用場景的快速反覆運算發展，因此對於公共建築網路水平系統、無線網、POE供電、智慧監控系統等佈線系統，Cat.6A 非遮蔽銅纜佈線已逐漸成為了當前最合理的選擇之一。

一、何為 Cat.6A 系統

什麼叫綜合佈線 Cat.6A 類系統，就用簡單的一句概括為：頻寬為 500MHz，在百米傳輸距離內，一種傳輸速率為 10Gbps（萬兆）且未來將大規模運用的銅纜 網路佈線系統。

有關於 Cat.6A 系統標準演進路線簡單歸納如下：





二、詳細分析 Cat.6A 系統

為什麼要選擇 Cat.6A 系統，我們將從需求、標準、性價比三個方面解析：

需求：從以前的小靈通到如今的智慧手機，從以前的文本時代到如今的視頻大規模應用，進而到萬物互聯時代。我們對於資料量的要求越來越高，傳輸網路的品質需求越來越高，而網路傳輸的物理基礎正是綜合佈線系統。

國際標準：ISO/IEC和TIA對於資料中心及新安裝的專案應建議採用Cat.6A系統；適合環境還包括：醫療衛生、商業樓分散式服務、辦公環境、無線局域網等對於網路有大量需求的環境載體。而最新的國際標準 ANSI/TIA 568-2018 已經明確建議在綜合佈線的水平佈線系統採用 Cat.6A 系統。

性價比：所謂性價比，就是商品的性能值與價格值比，是反映物品的可買程度的一種量化的計量方式。我們將從性能與價格方面去分析超六類系統。

Cat.6A 系統（俗稱萬兆網路），頻寬為500MHz；比其低一個等級的系統為六類系統（俗稱千兆網路），頻寬為250MHz，目前應用較廣，但佈線系統作為最基礎的網路設施，必須提前規劃、提前設計，否則後續系統升級的費用將是以數倍的費用計算；而比Cat.6A系統高一個等級的七類系統，其頻寬為600MHz，同樣按照標準也是屬於10G萬兆網路，因其接外掛程式不是RJ45介面，所以整體系統造價高出超六類數倍，且整個系統無法向下相容，也無法向後相容，這些問

題導致業界真正應用七類系統的很少。

三、Cat.6A 系統的特點

6 類系統物理頻寬 250MHz，100 米範圍內無法支援 10GBASE-T 萬兆傳輸。Cat.6A 系統則100米支援可以支援的10GBASE-T乙太網應用標準。Cat.6A就目前而言，從結構上分為兩類，遮蔽系統和非遮蔽系統。在設計階段，電磁干擾較嚴重的環境下，或使用方有明確保密要求的，或者強弱電線路由於間距要求得不到滿足的情況下，應採用遮蔽佈線系統。

在佈線系統內，通道的雜訊來源主要有 Powersum NEXT（近端串擾的功率總和）、Powersum FEXT（遠端串擾的功率總和）、回波損耗、相鄰電纜的干擾及外界干擾五個方面。前三種干擾來自電纜內部，網路可以採用數位信號處理（DSP）技術加以補償、抵消；後兩種干擾來自電纜外部，是隨機的、不可預測的，無法利用DSP技術抵消。

高頻寬高速率是Cat.6A系統的特點，而且性價比較高，但高頻寬高速率也同樣帶來對產品嚴苛的生產工藝的要求。在相同捆綁結構，相同長度，相同環境下，Cat.6A遮蔽系統的外部串擾測試餘量是 Cat.6A非遮蔽系統的5-9倍，而且距離越長，差距越明顯。

因此在資料中心這種設備多、可能存在的干擾源較多、資料傳輸及安全都要求較高、佈線高度密集的場所，建議還是要用Cat.6A類遮蔽系統，而對於大樓的水平佈線系統則可考慮 Cat.6A非遮蔽系統。這樣可以更好的解決外部串擾（Alien Crosstalk或ANEXT）所帶來的問題，也可以使項目獲得很好的性價比。



CAT.6A 遮蔽線纜

其中，金屬箔一般為鋁箔，金屬編織網一般為鍍錫銅編織網。在命名規則中，非遮蔽對絞電纜與遮蔽對絞電纜是等同看待的，均使用“對絞平衡電纜”來統稱所有的對絞電纜，而用不同的字母（U、F、S）去區分各種遮蔽類型。例如：U為非遮蔽、F為鋁箔遮蔽、S為銅網遮蔽，並使用“/”區分是採用4對芯線外進行遮蔽，還是在每對芯線上進行遮蔽。對於遮蔽超六類雙絞線結構，可以參考下表。

縮寫代號	F/UTP	U/FTP	SF/UTP	S/FTP	F/FTP	SF/FTP
屏蔽名稱	鋁箔總屏蔽對絞電纜	鋁箔線對絞電纜	丝网+鋁箔總屏蔽對絞電纜	丝网總屏蔽/鋁箔線對絞電纜	鋁箔總屏蔽/鋁箔線對絞電纜	丝网+鋁箔總屏蔽/鋁箔線對絞電纜
6A類	有	有	有	有	有	有
屏蔽方式	屏蔽+對絞	屏蔽+對絞	雙介質屏蔽+對絞	雙介質屏蔽+對絞	屏蔽+對絞	雙介質屏蔽+對絞
一字隔離	可以採用	不必採用	可以採用	不必採用	不必採用	不必採用
十字隔離	可以採用	不必採用	可以採用	不必採用	不必採用	不必採用

CAT.6A 非遮蔽線纜

對於 Cat.6A非遮蔽雙絞線結構，為減少線對之間干擾和線間串擾，通常設計為線對或線芯隔離，外護套內側設計為“鋸齒”結構，或增加填充物，或加大外護套厚度，或設計為非連續性遮蔽層等結構，從而提高線纜本身資料傳輸的電氣性能和抗干擾能力。因此非遮蔽Cat.6A雙絞線的外徑一般情況下都比較粗。

相對於遮蔽系統而言，非遮蔽系統也可應用於絕大部分場景。在歐洲標準EN

50173.1-2007中，電磁相容性為4類惡劣環境中的一種，其等級可分為3級：

E1（商業環境）、E2（半工業環境）和E3（工業環境）。上述等級在其它標準中也有類似的劃分。非遮蔽系統電磁相容性比遮蔽系統稍差一些，但滿足E1/E2的建築環境需求。可應用於絕大部分場景。

電磁等級	通用名稱	場強範圍	說明
E1	商業環境	< 3V/m	人們平時生活和工作的絕大多數環境
E2	半工業環境	≥3V/m, <10V/m	有一定電磁干擾，但不強烈
E3	工業環境	≥10V/m	具有強烈電磁干擾的環境

遮蔽與非遮蔽的區別：對於雙絞線而言，以目前的雙絞線生產技術，非遮蔽最高只可以做到超六類系統，Cat.6A以上系統必須採用遮蔽結構才可以實現。所以 Cat.6A以上，需要使用遮蔽系統，而遮蔽系統造價較高、施工與維護也不太方便，相對而言，非遮蔽系統造價相對較低，施工與維護較為簡單。因此建議水平佈線中使用Cat.6A非遮蔽系統。而對於無線電干擾和工頻磁場嚴重、有保密要求的場所，則推薦使用 Cat.6A遮蔽系統。

四、Cat.6A 非遮蔽系統的應用場景舉例 用於公共建築水平連接

5G 時代的到來將推動許多的技術發展，終端設備也在不斷改革創新，許多設備都需要萬兆以上的銅纜支持其運行。而在公共建築中，如醫院、政務服務中心、機場、車站、

商業綜合體等等都是人員密集場所，對網路需求量極大，適合使用Cat.6A非遮蔽系統，下面分析一下使用非遮蔽系統的幾個理由：

- 1、公共建築具有人流量大，網路需求量大、網路要求較高的特點。
- 2、用於水平連接，外部串擾因素與 POE 發熱因素影響較低。
- 3、速率可達到萬兆，適用於5G 設備的連接。
- 4、使用 Cat.6A非遮蔽線纜穿線容易，施工方便。

適用於醫療衛生環境由於各地區醫療水準的不平衡，二三線城市的醫療水準遠低於一線城市，這也導致許多患者得不到先進醫療水準的治療，醫生也無法學習到先進的臨床手術經驗。5G 技術下的遠端手術支援可以實現低延遲的高清視頻傳輸，以達到現場指導的作用，那麼承載著網路資訊的綜合佈線系統就變得尤為重要，需要Cat.6A系統所帶來的萬兆速率。因為醫療衛生環境也屬於公共建築中，所以其優勢與第一點相同。

適用於無線局域網

繼5G商用後，WIFI 6也橫空出世，其最高速率可達9.6Gbps，所以能承載這麼高速率的也只有Cat.6A系統了，且和5G互補，使大家無論在何時何地，都可以有高速率、低延遲的體驗。

適用於 POE 供電設備

IEEE 802.3bt標準在2018年發佈，其內容為：資料電纜中所有導體都被用作電源傳輸，即在用於乙太網的4對資料電纜傳輸電源（4PPoE），傳輸的功率 提升到60瓦和100瓦（IEEE 802.3bt Type 3 / Type 4）。在5G

時代，終端AP功率的加大，無疑對於POE功能提出更高的要求，這意味著用戶在工作區域 使用高性能的資料電纜供電逐漸變成必須要求，Cat6非遮蔽線纜，既解決了資訊的傳輸要求，又避免了由於線纜導體直徑不夠大產生的溫升從而降低線纜傳輸能力的問題。與此同時，標準規定RJ45介面成為全球標準化的供電連接技術，即通過RJ45介面實現在資料電纜上實現電源傳輸。

AP 作為終端設備之一，使用 POE 供電有以下優點：

- 1、使用網線進行信號與電源的傳輸，可節省大量弱電線纜。
- 2、佈線更加方便快捷。
- 3、Cat.6A系統傳輸的功率提升到60瓦和100瓦，不止攝像頭、AP、感應器，乃至電視、LED 燈都可以通過網線傳輸。
- 4、對於智慧建築與智慧家居具有推進作用，許多設備可以被POE進行供電與信號的傳輸，就像被賦予了生命一般，可以隨意進行控制。

小結

隨著5G時代的到來，Cat.6A非遮蔽系統有很強的實用性，且運用的場景也很多，性價比也很高，未來將被大量的運用。