



# 逐一掃除技術/成本/相容性障礙 USB Type-C穩步打江山



圖片來源：Anker

2016年蘋果(Apple)搶先於筆電導入USB Type-C標準介面，預計掀動另一波USB Type-C導入潮，然而USB Type-C發展速度卻不如原先預期，究其原因，歸類於頻寬、價格和USB PD測項、方法不一影響相容性測試等，這些問題接下來可望一一擊破。

文 陳玉鳳

**基**本上，USB Type-C是基於USB 3.1 Gen 2標準所設計的全新接口，然而，這並不代表USB Type-C僅支援USB 3.1 Gen 2，因為接口和介面標準並無絕對並存關係。也就是說，USB Type-C也可能採用USB 2.0、USB 3.1 Gen 1、或是USB PD(Power Delivery)，以及其他多種高速傳輸介面的替換模式(Alt Mode)等。

經過這一兩年的發展，USB Type-C在電腦、手機、平板，甚至是電視方面的應用都已逐漸發酵，許多其他傳輸介面都極力與USB Type-C「綁」在一起。

## 傳輸速度高達10Gbit/s 仍少用武之地

然而，許多裝置採用USB Type-C後，所用到的其實都是一些非常基本的功能，無關乎高頻傳輸，尤其是手機部分。厘科科技總經理李文福(圖1)直言，手機寄望USB Type-C所提供的功能多局限於正反可插及快速充電，並不期望其扮演高速傳輸資料的角色，也就是說Type-C的主力介面USB 3.1 Gen 2所強調的10Gbit/s傳輸速度，目前其實並無太多用武之地。厘科科技成立於2001年，專門從事高頻特性量測，主要服務範圍為電線電纜、連接器及被動元件等領域，所知甚深。

嚴格來說，外接式硬碟算是用到USB Type-C高速傳輸功能較多的領域，尤其是固態硬碟(SSD)更需要較高傳輸速度，然而SSD的數量仍不足以成為推動USB Type-C高速傳輸10Gbit/s普及的殺手級應用(圖2)。

此外，還有另一個程咬金的半路殺出也影響了USB Type-C介面在高速傳輸方面的應用，李文福進一步指出，在USB Type-C規格尚未出來前，英特爾(Intel)就突然將其自有Thunderbolt 2(TB2)升級至TB3，且一舉將傳輸速度推升至20Gbit/s，且其採用Type-C接頭，這就造成許多筆記型電腦奉TB3為介面主流。目前許多筆記型電腦的「海岸邊」就有TB3晶片的存在。所謂的海岸邊是指電腦最外圍的I/O Port。

另一個李文福認為會影響USB Type-C普及的因素，在於連接線的長度。從USB 3.0到3.1，隨著傳輸速度由5Gbit/s提升至10Gbit/s，Cable長度也由2米縮減為1米，這對使用方便性會造成負面影響。

### Type-C連接器精密度高 價格卻慘淡

此外，對於USB IF規定Type-C線材須經過訊號完整性(SI)認證，但連接器卻不需經過SI認證的情況，李文福也提出他的看法，認為連接器僅進行機械尺寸測量、插拔測試、電氣功能檢測等，卻不要求高速傳輸訊號完整度的認證，將非常不利於Type-C的長遠發展。

基本上，Type-C連接器由於具有上下兩排端子，且極為微小，因此製作的精準度稍有偏差就可能影響其訊號完整度，這對於連接器廠商而言是極大的考驗。此外，一些能讓Type-C連接器符合SI關鍵特性的技術專利多掌握在少數台灣連接器大廠



圖1 厘科科技總經理李文福表示，大多搭載USB Type-C的裝置，都是使用一些基本的功能而非高頻傳輸，尤其是手機應用。

手中，這就讓中小型業者在發展Type-C連接器時多了一些隱憂。

Type-C連接器理當是製作難度極高的精密產品，然而目前的單價已到了0.4美元以下，這就難免會影響業者追求精密度的決心，例如，業者採用雷射點焊技術能大幅提高精密度，但以目前的報價來看，這完全就是不敷成本的做法。李文福擔心地表示，產品品質不佳會影響消費者的信心，這對於USB Type-C連接器的發展絕對是不利的。

### USB PD測項及方法不一 影響相容性

另外，在USB PD部分，其規格已進展至2.0，最大供電功率已從15W提升至100W。針對Type-C的認證，宜特科技訊號測試事業處協理余天華(圖3)指出，「在Type-C的認證中，USB PD(Power Delivery)是非常重要的部分，然而即便現今市面上已有許多USB PD裝置，但目前經公告實驗室可認證的只有PD 2.0的晶片層級認證、轉接器等Power Brick，以及PD 2.0的e-mark線材。」相對而言，針對常見的Host Device、Hub等裝置，實驗室僅能進行Pre-test，而廠商唯有在

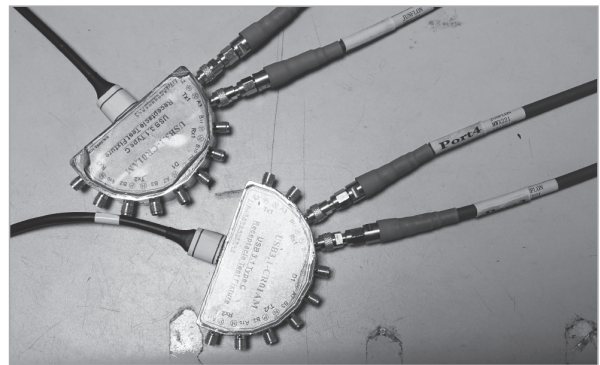


圖2 厘科提供USB Type C測試服務。



插拔大會現場通過量測儀器測試，始能拿到認證。

「目前來看，PD測試還挺混亂的，」余天華進一步說明，在各方角力下，對於規範的解釋不同也就衍生出測項及測試手法的不同。所幸這樣的狀況在2017年逐漸改善，且預期在2017年年底會有的PD 2.0的Final版本出現。

值得注意的是，為改善PD 2.0規範的不足之處，PD 3.0也已現身，其中的一個修改重點，在於3.0版本幾乎全部捨棄PD 2.0對於電源的條列定義，而是改為更有彈性的試算方式，這對產品設計有其好處，然而對於測試而言，電源條件範圍擴大許多，將造成相容性測試更加困難。

## 傳輸介面分分合合 HDMI加入USB Type-C

此外，Type-C的Alt Mode由於能結合各種高速傳輸介面，也造成測項及測試手法收斂的困難。在過去，各種傳輸介面涇渭分明，出事各自負責，但現在Type-C要一統天下，在規範包山包海的情況下，多少會造成測試方面的無所適從。

傳輸介面這個領域就是分分合合，余天華進一步表示，現在透過USB Type-C所提供的Alt模式，目前看起來是朝大一統的方向發展。不過，余天華也提醒指出，電視主流介面HDMI與USB Type-C的整合並不會快速地全面發生，這是因為電視機業者的態度趨於保守所致，他引用電視機業者的觀點指出，「電視機必需要向後(Backward)相容，若電視機僅剩USB Type-C接口，與僅有HDMI介面接口的DVD光碟機、攝影機的連結將是問題所在。」



圖3 宜特科技訊號測試事業處協理余天華提到，規範解釋不同，衍生出測項及測試手法相異，因此目前USB PD測試依舊混亂。

從此觀點出發，余天華的觀察是包括電視機及其周邊裝置皆不急著改為USB Type-C接口，更遑論無線影音傳輸技術的普及也會對Type-C進軍視聽家電領域造成影響。不過，即便如此，宜特在相關測試方面仍是做好齊全準備。針對HDMI Alt Mode的測試，宜特訊號測試實驗室日前宣布已獲得美國Simplay Labs授權為HDMI Alt Mode for USB Type-C的測試與認證實驗室。

HDMI協會是在去年九月發表HDMI Alt Mode規範，這是專為USB Type-C規格所開發的HDMI替代模式。這個替代模式讓搭載HDMI的來源裝置，例如電腦、平板及手機等得以使用USB Type-C連接器，如此一來，只要一條簡單的傳輸線，無須繁瑣的傳輸協議及轉換器，就可傳送HDMI原生訊號至螢幕上。

針對HDMI Alt Mode規範，美國Simplay Labs已推出測試認證方針，該方針將支援HDMI 1.4b標準規範的相容性測試。宜特於2014年成為Simplay Labs在臺灣HDMI 2.0/HDCP 2.2 ATC授權實驗室，而在進一步獲得HDMI Alt Mode測試的授權後，宜特將能就近為客戶提供HDMI Alt Mode for USB Type-C的測試服務，可望加速相關產品的開發。

2014年至2015年間，許多業者有心投入USB Type-C裝置的製造，然而早期推出的產品是根據先期規範，很容易就會被認為與後期產品的相容性極差，身先士卒的Apple Mac Pro就曾因為USB Type-C的相容性問題導致必須執行Recall。相容性問題的確造成USB Type-C過去一段時間的沉寂，但後續隨著規範愈趨明朗，相容性問題有解，將能促成USB Type-C裝置的百花齊放。 