

論述	大陸現況	法今天地	全民國防	資通安全	科技新知	健康生活	生態保育	文與藝	傳播·溝通·新視野	其他
----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----------	----

照相手機感測器規格越來越好，相對地對鏡頭品質的要求也越來越高。

## 照相手機鏡頭視力檢查

◎郭慧君

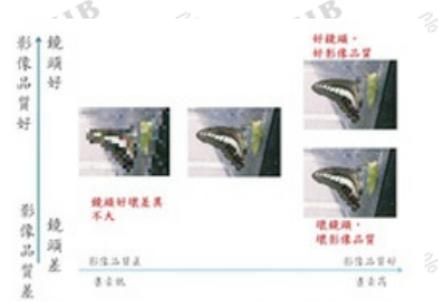
### 前言

這是一個影像無所不在的年代，一個講求視覺快感的時代。手機有照相功能已不稀奇，畫素30萬的照相手機是低階的產品，320萬畫素只是中等機種，500萬到800萬畫素才叫高階，最近還看到一款1,400萬畫素的照相手機。使用過這些手機的人會發現，所拍出來的照片越來越清晰，難怪有人會為了少帶一台相機而換更高階的照相手機。

### 畫素增加引發鏡頭品質提升

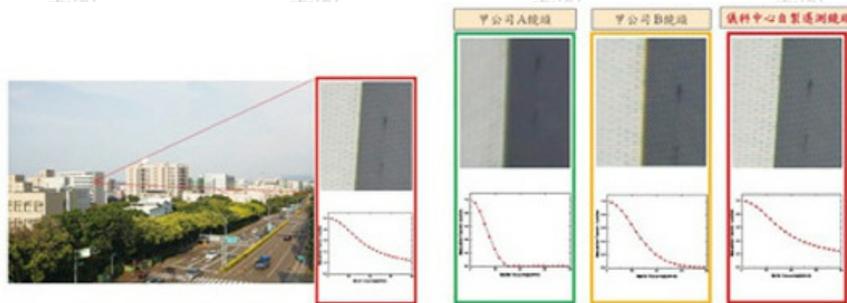
隨著照相手機及數位相機的普及，利用影像進行溝通已成為現代人的生活方式。2009年全球照相手機出貨量已達8.6億支，占整體手機市場超過7成。照相手機畫素由早期的30萬，進階到目前的800萬畫素，2010年6月Samsung更推出1,200萬畫素照相手機，可見畫素越來越高是趨勢。

30萬畫素的照片相當於640X480畫素，800萬畫素的照片為3,280X2,460畫素，如果以這些照相手機拍同一隻蝴蝶，就可以比出低階與高階照相手機的差別。如次頁圖一所示，左邊的照片就如同是用30萬畫素手機拍出來的結果，中間的照片就好比是用500萬畫素手機拍出來的結果；左邊那張乍看之下還看不出是蝴蝶，另一張連蝴蝶的觸角都拍得清清楚楚，難怪網路上有人說：「沒有500萬畫素，別來拍我。」應該是有同樣深刻的經驗吧！



圖一：畫數少的相機影像品質差，畫數高的相機反而曝露鏡頭品質不佳的問題。

不過網路上也有人說，同樣是200萬畫素，為何某些牌子的手機照出來就是比較好，某些拍出來比較差，這是因為後者的鏡頭品質比較差的原因。拿圖一最右邊上下兩張照片來比較，很明顯上面的照片比下面的照片好，就是因為上面的鏡頭品質較好所致。我們曾以3顆焦距、鏡頭F數一樣的單眼相機鏡頭，事前先做鏡頭品質量測，然後搭配同一個數位機背，拍攝遠方的景物（如圖二）；再將三張照片同一部分放大來看，發現影像品質較差的，其鏡頭品質也較差，鏡頭品質好的，能得到較好的影像品質（如圖三）。



圖二：三個相機所拍攝的遠方景物

圖三：將相同區域放大，三個相機所拍攝的影像品質與其鏡頭品質相呼應。

由於照相手機感測器規格越來越好，相對地對鏡頭品質的要求也越來越高。早期照相手機畫素尺寸較大，鏡頭成像品質比感測器需求高出許多，基本上只要將鏡頭及感測器兩個模組兜在一起，即可出貨。然而隨著畫素尺寸越來越小，已漸漸追上，甚至超前一般手機鏡頭解析力的極限，逼得手機鏡頭也需越做越好；出廠前必須先進行檢測，買家才願意收貨，甚至手機鏡頭品質檢驗驗證已成為取得國際大廠訂單必經之路。

### 照相手機鏡頭視力檢查

為確保影像品質，手機鏡頭跟我們人類一樣，也得做視力檢查。一般相機鏡頭基本檢測項目有：鏡頭有效焦長、鏡頭光學傳遞函數（MTF）、鏡頭畸變（Distortion）、鏡頭色差、鏡頭場曲（Field Curvature）及鏡頭穿透率等6個項目；而一顆小小的手機鏡頭還需再檢測鏡頭後焦距、鏡頭F數、鏡頭主光線角度（Chief Ray Angle）及鏡頭相對照度等4個項目。

如同小學生們必須站在視力檢查表前3公尺，識別出不同視力的E字或C字的缺口，照相機鏡頭視力檢查也得要有量測的標準方法，才能得出一致性的結果，否則買賣雙方量測的方式不同，要說誰的對，豈不是各說各話？目前世界上幾個主要制定標準量測方法的組織有國際標準化組織（ISO）、國際電工委員會（IEC）、美國材料試驗協會（ASTM）、德國標準化學會（DIN）、英國標準協會（BSI）、日本工業標準調查會（JISC）及我國的經濟部標準檢驗局，均針對相關產業制定量測標準。

表一為照相機視力檢查各個項目所採用的標準量測方法。大家從表一中會發現，同樣的項目有不同的標準檢驗方法，因此在量測前必須先告知所採用的標準是哪一個，否則量出來的結果萬一不符合規格，造成退貨或必須重測，那可就糟了。

表一 照相機視力檢查各個項目所採用的標準量測方法。

檢查項目	標準量測方法	
鏡頭有效焦距	中華民國標準 (CNS)	CNS 6296，民國 69 年 CNS 6294，民國 69 年 CNS 6295，民國 69 年
	國際標準 (ISO)	ISO 517:1996
	日本標準 (JIS)	JIS B 7094:1997
	德國標準 (DIN)	DIN 58189:2008
鏡頭光學傳遞函數	國際標準 (ISO)	ISO 9335:1995
鏡頭畸變	國際標準 (ISO)	ISO 9039:2008
鏡頭色差	類似鏡頭有效焦距量測方法	
鏡頭穿透率	國際標準 (ISO)	ISO 8478:1996
鏡頭後焦距	國際標準 (ISO)	DIN ISO 9345:2003
	德國標準 (DIN)	DIN ISO 9345:2003
鏡頭 F 數	中華民國標準 (CNS)	CNS 7475，民國 70 年 CNS 7476，民國 70 年

## 檢測儀器

在這些標準裡，詳述了各個項目的量測原理、量測儀器、需記錄的數據與注意事項。綜整照相機視力檢查各個項目所需儀器，在市場上可以找到的商用儀器有：

1. 焦距儀：可以進行鏡頭有效焦距、鏡頭色差及鏡頭後焦距等量測。
2. MTF儀：可以進行鏡頭光學傳遞函數、鏡頭畸變及鏡頭場曲等量測。

然而其他項目則無商用儀器可供國內廠商使用，因此國家實驗研究院儀器科技研究中心結合實驗室中多項儀器設備，如焦距儀、MTF儀、準直儀、積分球、分光輻射度計、感測器等等，依據顧客需求，並依照各項檢測項目量測原理，於實驗室內架設量測實驗架構，可提供上述照相機視力檢查各個項目所需之正確量測結果。

## 結語

隨著照相機感測器畫素越來越高，畫素尺寸越做越小，手機鏡頭的品質也需大幅提升。我國身為全世界手機鏡頭最大的供應商，Quality Control代表供應商出廠前所做的檢驗，也是買家收貨的驗證，如同國立中央大學李正中教授所說：「檢測為達成精密光學的關鍵技術，是成品品質的保證。」國家實驗研究院儀器科技研究中心基於多年光學系統研製與檢測基礎，正研議將技術推廣至產學界，作法如下：

教育訓練：每年提供至少3到5班與光學相關的訓練班，其中一班專收大專學生，培訓光學人才；自2010年起更針對手機鏡頭開設「手機鏡頭設計檢測研習班」，同時透過研究生參與研究計畫與儀器技術科普活動，為國家孕育基礎研究人力。

出版儀器科技期刊與書籍：定期出版「儀科中心簡訊」及「科儀新知」與儀器科技相關期刊，並編輯發行「光學元件精密製造與檢測」、「光機電系統整合概論」、「微機電系統技術與應用」、「真空技術與應用」、「儀器總覽」及「科儀叢書」等多種專書，推展儀器科技。

研發檢測機台：基於儀器研發本質，推出多部檢測機台，參加國內外發明展屢屢獲獎，如「手機鏡頭MTF量測儀」、「偏心量測儀」等中價位檢測儀器，為產學界服務。

提供檢測服務：對於無檢測設備的學術界或業界，提供符合ISO 9001及ISO 17025精神的高品質檢測服務。

(作者現任財團法人國家實驗研究院儀器科技研究中心副研究員)

論述	大陸現況	法今天地	全民國防	資通安全	科技新知	健康生活	生態保育	文與藝	傳播·溝通·新視野	其他
----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----------	----

要能抓住趨勢，發揮獨有的價值，未來臺灣的雲端產業也能發光發熱。

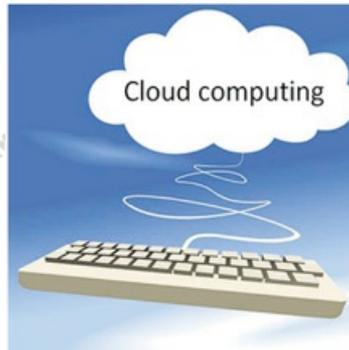
## 網路新時代—雲端運算的來臨

◎羅敬鈞

### 壹、前言

「雲端運算」是近來相當熱門的名詞，經常出現在各大報章雜誌。這個被美林證券（Merrill Lynch）公司估計將在今年創造1,600億美金產值的領域，不只成為各國政府及產業界爭相投入研發的投資標的，也將改變現代人的生活方式。

國際研究暨顧問機構Gartner預估至明年年底，80%的《財星》五百大企業會固定使用各式不同的雲端運算服務，這龐大的商機潛力，已經驅使Google、微軟、IBM、Amazon、甲骨文（Oracle）、惠普、昇陽（Sun）等科技大廠展開相關的策略布局。我國行政院也在去年4月底宣布「雲端運算產業發展方案」，期待能以原本完善成熟的資訊基礎架構及發達的硬體技術作為根基，升級轉型成為具備雲端運算技術自主能力的資訊強國，在未來以軟體及服務為主的競爭時代下占有一席之地。這一波雲端運算的發展趨勢與變革，勢必對未來10年的產業及社會造成不小的衝擊，值得我們好好地認識和了解。



### 貳、何謂雲端運算？

嚴格說來，雲端運算並不是一項新的技術，而是一種新的網際網路使用概念以及方式，舉凡利用網路使數台電腦間可以彼此溝通合作，或是透過連線取得由遠端主機提供的服務，都在雲端運算的範疇內。未來使用者所需的資料，不再儲存在個人電腦裡，而是放在網路的「雲」上面，在任何可以使用網路的地方就能使用。「雲」具有規模龐大的運算能力，由服務供應商建造大型機房，提供各種軟體應用。

根據架構及服務類型的不同，一般將雲端運算分為三大類：

#### 一、軟體即服務（SaaS, Software as a Service）

使用者透過網路來取用各種軟體，因此不需要在本機下載、安裝任何程式，除了節省硬碟空間外，也降低以往在本機維護、更新軟體所需的管理成本。我們日常所使用的Google Docs、Gmail等Google提供的線上應用程式，都可被歸在此分類下。

#### 二、平台即服務（PaaS, Platform as a Service）

透過這類型的服務，使用者不需要自己建置開發、執行特定軟體及程式時所需要的主機、作業系統等平台，而是直接在網路上利用PaaS服務業者所提供的整體架構即可，因此可省去許多維護及管理成本。Microsoft Azure與Google Engine都屬於這類型的雲端服務。



#### 三、基礎設施即服務（IaaS, Infrastructure as a Service）

將儲存、運算、網路這些雲端基礎設施轉化為提供給用戶的服務；為了有效管理資源，IaaS多半透過虛擬化技術來完成伺服器間的整合作業。著名的Amazon在幾年前便開始提供兩大雲端服務：Amazon EC2跟Amazon S3，讓使用者可以租用其主機進行運算或儲存檔案，並根據使用量的多寡來付費。

### 參、雲端運算帶來的效益與挑戰

拜科技進步所賜，前面介紹的幾種雲端服務都可以像日常的水電一樣即插即用，絕大多數的任務都能透過網路連接至遠端來執行，這可以為我們帶來什麼樣的效益呢？

對一般大眾使用者來說，未來用戶不需花費時間在本機上安裝各種軟體，也不需要隨時去維護、更新新的版本，只要連上網路，一切都可以透過遠端的「雲」完成作業；用戶端只需要一台非常簡便、足以連上網路的裝置即可。在這種情況下，未來的個人電腦，預期會朝向更輕薄短小、更便於攜帶的方向發展。

而對企業而言，某些核心業務與資訊科技無關的中小企業，資訊的預算往往十分有限，若能將這部分的任務委外交給雲端服務提供者（Cloud Provider）處理，則可以低廉的成本，享受與大企業同等級的資訊設備，按照使用量付費的彈性也可有效降低成本，以及資源閒置時的風險控管，企業不用再自己花費時間、人力架設主機，並且承擔昂貴的維護費用，以及利用率過低時造成的浪費。然而，雲端運算也面臨了挑戰，著名的柏克萊大學在近期的研究中便指出，商業永續性及資料安全都是目前最需要克服的障礙。

在商業永續性方面，不論是雲端服務的提供者或是使用者，都必須考慮到當服務中斷時所造成的巨額損失。如何避免、減少這種情況的發生，或者是該如何訂立意外發生時的賠償機制，都是很重要的課題。

而資料安全性也是許多企業不願意輕易嘗試雲端服務的主要原因，畢竟當我們要把公司的機密資料放在網際網路而不是公司自己保管的主機時，大部分的老闆都會感到不放心。目前許多科技大廠也針對雲端的資訊安全，以及認證系統進行加強，希望未來的雲端服務能在更完善的保護下推行。

## 肆、結語

我政府所提出的「雲端運算產業發展方案」，包括了設置電子化政府所需的大型官方資料儲存中心、加強寬頻建設以及無線網路普及化，也鼓勵各式各樣的雲端創新服務的推動，期待能從供給需求及管理面來提升全民的生活水準，也為臺灣這座科技島帶來更多可觀的利潤。

臺灣的科技產業長期以來便相當發達，不論是資訊基礎設備、網路的普及度、硬體的研發能力，都不遜於歐美大國，為發展雲端運算提供了很好的立足點。這裡筆者也建議，在發展的同時，須密切注意全球各大科技公司的動態，並適時地參考、利用這些大廠推出的一些服務，採取策略合作，並加以創新。相信只要我們能夠抓住趨勢，在雲端產業鏈中發揮獨有的價值，未來臺灣在雲端產業中的成績，相信也能像今日的半導體一樣輝煌出色！