

篇名:  
顯示卡的購買細節

作者:  
楊庭育。 國立北斗高級家事商業職業學校。資料處理科一年一班  
李豪。 國立北斗高級家事商業職業學校。資料處理科一年一班  
許寓凱。 國立北斗高級家事商業職業學校。資料處理科一年一班

指導老師:  
江岳臻

## 壹、前言

### 一、研究動機:

近期因虛擬貨幣的價值提升，許多人開始投入顯示卡挖礦的行列，造成市面上許多顯示卡被大量收購，導致顯示卡大量中高階顯卡缺貨的現象產生，但並非每一種顯示卡都適合挖礦，需考量到許多的因素，如功耗、算力、成本、回本周期...等等，且顯示卡並非只能拿來挖礦，在玩遊戲上挑選顯卡也是一門很大的功夫，要去考慮到該顯示卡的性能是否足以推動該遊戲，以及電源供應的瓦數是否能支撐顯示卡的功耗，或主機板是否能支援該顯示卡介面等等。

### 二、研究目的

- (一) 顯示卡的介紹
- (二) 介紹顯示卡的功用需求
- (三) 選擇顯示卡的輸出介面
- (四) 挑選顯示卡功耗量

### 三、研究方法

至網路上許多各大電腦硬體論壇蒐集資料，以及去查看相關之影集而統整該顯示卡的使用心得，以及與電腦商家做相關性的問題詢問，同整以上獲得的資訊與同學討論而結論出此論文。

## 貳、正文

### 一、顯示卡的介紹

顯示卡（Graphics card），顯示卡將電腦系統所需要的顯示訊息進行轉換驅動螢幕，並向螢幕提供行掃描訊號，控制螢幕正確方式，是連接螢幕與個人主機的重要元件，顯示卡的性能由顯存頻率、處理器單元數、核心頻率.....等等來決定，目前顯示卡晶片主要由 AMD 與 Nvidia 兩家主導。

顯示卡的組成元件通常由圖形處理器（GPU,具備運算能力的晶片）、顯示記憶體（Graphic Memory, 可將正在等待顯示卡運算的數據或以完成處理的數據暫存）、供電單元、額外供電插座（目前 GPU 耗電量已與傳統 PCI Express 介面的功耗還要高，因此需要由電源供應器直接向顯示卡提供額外供電，所以分有 6-pin 與 8-pin 兩種供電插座）、顯示卡輸出介面，目前常見有 HDMI、DP、DVI、VGA...等等）

## (一) 常見的顯示卡種類

### 1、集成顯示卡 (Integrated graphics, 圖一)

集成顯卡顧名思意，是和主板集成在一起的，所以也稱作內顯。獨立顯示是插在主板插槽裏。集成顯卡因為在主板上，所以散熱工作就由主板也擔當，效果不太理想。獨立顯卡可以自己完成散熱功能（獨立顯示一般有自己的散熱裝置）。主要問題在於散熱。不過家用的不太長時間掛機和打大型遊戲的，集成顯卡完全可以滿足用戶需求。獨立顯卡主要是為遊戲玩家和要求比較高的用戶而設定。如果考慮價格問題的話，就使用內顯。



圖一、集成顯示卡 (註一)

### 2、獨立顯示卡 (Discrete graphics card, 圖二)

獨立顯卡是指成獨立的板卡存在，需要插在主板的相應接口上的顯卡。獨立顯卡具備單獨的顯存，不占用系統內存，而且技術上領先於集成顯卡，能夠提供更好的顯示效果和運行性能。獨立顯卡作為電腦主機裏的一個重要組成部分，對於喜歡玩遊戲和從事專業圖形設計的人來說顯得非常重要。



圖二、獨立顯示卡 (註二)

## (二) 顯示卡的總線介面

### 1、ISA 顯示卡

ISA 顯示卡是以前最普遍使用的 VGA 顯示器所能支援的古老顯示卡。

### 2、VESA 顯示卡

VESA 是「Video Electronic Standards Association」的縮寫，VESA 發表了 64 位元架構的「VESA Local Bus」標準，80486 的個人電腦大多採用這一標準的顯示

卡。

### 3、PCI 顯示卡

PCI (Peripheral Component Interconnect) 顯示卡，通常被使用於較早期或精簡型的電腦中，目前已知被多數的使用於 486 到 Pentium II 早期的時代。

### 4、AGP 顯示卡

AGP (Accelerated Graphics Port) 是英特爾 (Intel) 公司在 1996 年開發的 32 位元匯流排介面，用以增進電腦系統中的顯示效能。

### 5、PCI Express 顯示卡

PCI Express (亦稱 PCI-E) 是顯示卡最新的圖形介面，用來取代 AGP 顯示卡，面對日後 3D 顯示技術的不斷進步，AGP 的頻寬已經不足以應付龐大的數據運算。現時的顯示卡可支援多顯示卡技術。

## 二、介紹顯示卡的功用需求

挑選顯示卡的細節有很多種，首先要先知道自己要使用顯示卡的功能是什麼，常見分為遊戲顯示卡與專業圖形顯示卡，以 Nvidia 顯示卡型號來看，Geforce 開頭通常是遊戲顯示卡，而專業繪圖卡則是以 Quadro 開頭。

### (一) Geforce 的優點

#### 1、時脈高

Geforce 顯示卡擁有比其他同價位的顯示卡高出 10-20% 的時脈。舉例來說，GTX 1070 動態超頻後的運作時脈是 1683MHz，比運作時脈僅有 1470MHz 的 Quadro P2000 來的更好。這個速度相當於較好的總體表現。

#### 2、多功能性與價值

高時脈與高 CUDA 數使得 Geforce 成為各種用途的首選。特別是在中低階款中，Geforce 具有價格上的優勢，對使用者也更有價值。

### 3、支援多螢幕輸出（圖三）

Geforce 顯示卡提供給需要使用 3 到 4 顆甚至 8 顆顯示器的監督者、遊戲愛好者或是同時處理多項任務的人最好的選擇。10 系列中 GTX 1060 以上的顯示卡都可以支援到 4 顆顯示器，而大部分的 Quadro 顯示卡，除了高階款以外，其他款僅支援到 2 顆螢幕輸出。



圖三、支援多螢幕輸出（註三）

## (二) Quadro 的優點

### 1、特定渲染效果

Quadro 顯示卡是專為特定的渲染效果，像是 CAD 設計和專業影片渲染。舉例來說，像是 AutoCAD 中的 CAD 程式-線框稿或雙面多邊形渲染這類型的工作型態，使用 Quadro 會比 Geforce 的效能大幅提升。

### 2、最大功率

Geforce 系列中 GTX 1080Ti 確實是一個不錯的選擇，但是以最大功率的性能而言，Quadro 還是無可厚非。舉例來說，Quadro P6000 單張卡的 GPU 記憶體是 24 GB GDDR5X，CUDA 平行處理核心是 3840，且提供 12 TFLOPS 的單精準度浮點運算效能，這些是任何一張 Geforce 都還無法達到的。

### 3、雙精度運算

Quadro 在複雜的雙精度運算（如科學和算術中的計算）方面明顯優於 Geforce。

#### 4、耐用度與保固

與 Intel Xeon 的處理器類似，Quadro 的設計通常具有最大的耐用性和使用壽命，能夠比消費者為導向的 GeForce 卡更經得起考驗。

#### 三、選擇顯示卡的輸出介面

挑選完適合自己要使用的顯示卡後，再來就要看該顯示卡的輸出介面有哪些，現在的顯示卡基本上都會有三種輸出介面，分別為 D-SUB（類比訊號）、HDMI、DVI-I（數位訊號），HDMI 是目前主流的輸出介面，而一些高階顯卡已經漸漸不支援 VGA 了。



圖四、顯示卡輸出介面接口（註四）

#### (一) 常見的輸出介面

##### 1、VGA — 元老級螢幕介面（圖五）

相信大家對這種接頭都不陌生，特別是台灣有超級多學校仍然使用僅支援 VGA 接頭的投影機。VGA（Video Graphics Array）介面是由 IBM 在 1987 年隨 PS/2 電腦發表的，又被稱為 D-sub 接頭。



圖五、VGA 介面（註五）

## 2、DVI — 數位時代（圖六）

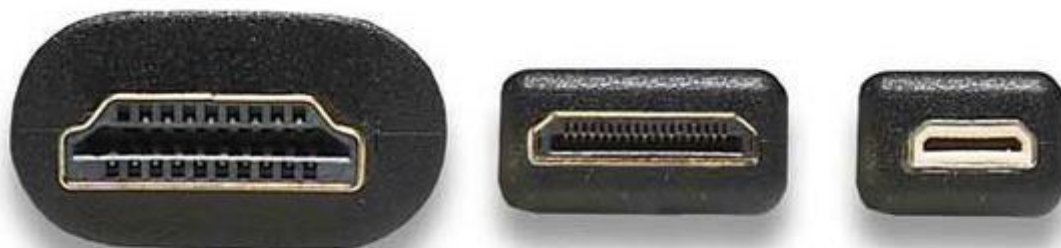
在 VGA 介面推出 12 年且已經被廣泛應用後，由 Intel、HP 與 COMPAQ 等公司成立的 Digital Display Working Group（DDWG）組織發布了 DVI 介面，主要用意是要取代 VGA 介面，並將顯示器的訊號傳輸由類比訊號轉為數位訊號。



圖六、DVI 介面（註六）

## 3、HDMI — 數位化普及（圖七）

HDMI 是 High Definition Multimedia Interface（高解析度多媒體介面）的縮寫，與 DVI、VGA 介面最明顯的不同在於 DVI 與 VGA 基本上都是電腦資訊工業廠商主導下的產物。HDMI 大致上又分為三種介面，分別為 Type A（一般指稱的 HDMI）、Type C（又稱 miniHDMI）、Type D（又稱 microHDMI）。



圖七、HDMI 介面（註七）

## 4、DisplayPort — DVI 的接班人（圖八）

DisplayPort 是一個比較新的規格，由發展了許多電腦顯示方面標準規範的 VESA 所發佈，整體來說特性上跟 HDMI 有點相似，值得注意的是生產 DisplayPort 不需要支付授權費用，但 HDMI 則不論是入會、生產設備與使用標章都需要繳交授權費用給 HDMI 組織。



圖八、DisplayPort 介面（註八）

## 顯示卡的購買細節

以上是目前顯示卡常見的螢幕介面，但目前老式螢幕只有 VGA 的插槽，可以透過轉接器來將 VGA 轉成需要的螢幕介面，不需要再去購買新螢幕才能使用該顯示卡，常見的是 VGA 轉 HDMI，不過可能螢幕畫質相對的會比直接使用 HDMI 還要來的低。（圖九）



CyberSLIM  
Life style · My style

CyberSLIM HD-V HDMI轉VGA轉換器 黑

3期0利率 31家 12期分期 4家 建議售價 \$598  
網路價 \$294

VISA 信用卡 ATM 貨到付款 7-11 ibon 說明

信用卡紅利折抵刷卡金 多家銀行

PChome儲值

7-ELEVEN 取貨付款

LINE Pay Apple Pay G Pay 拍錢包

街口支付 入FTEE 悠遊付

台灣Pay

f 分享

圖九、VGA 轉 HDMI 轉換器（註九）

## 四、挑選顯示卡功耗量

在老式顯示卡的時代，通常顯示卡都不需要做外接電源，只需要靠主機板 24pin 做供電就足夠推動該顯示卡，但隨著科技的進步，目前一張中高階卡的功耗，基本都超過 100W 的功耗，甚至更高的還超過 200W 功耗，這時候只靠主機板 24pin 的供電是無法支撐顯示卡的功耗量，而判斷顯示卡所需的功耗量以及必須要注意電源供應器的細節。

### （一）顯示卡功耗量

我們可以上去該顯示卡的官方網站，在網頁上都會寫上該顯示卡的功耗量，有些則還會寫上建議的電源供應器瓦數，以 AMD 的 Radeon RX580 系列，可以在網頁上看到該顯示卡功耗需求為 185W，以及 PSU 建議 500W。



## 顯示卡的購買細節

		Radeon™ RX 580	
GPU	運算元件: 36	基礎頻率: 1257 MHz	
	尖峰像素填充速率: 最高 42.88 GP/s	尖峰紋理填充速率: 最高 192.96 GT/s	
	ROPs: 32	串流處理器: 2304	
	電晶體計數: 5.7 B		
需求	典型主機板功耗 (桌上型電腦): 185 W	PSU 建議: 500 W	

圖十、RX580 功耗量 (註十)

網路上也有流傳一種顯示卡功耗的算法，首先主機板會提供 75W 的電力，顯示卡額外供電的話，6pin 是 75W，8pin 是 150W。以 RTX 2080Ti 為例： $8pin+8pin+6pin = 150 + 150 + 75 + 75$ （主機板提供）= 450 W，再加上 100 W 的安全容量，所以電源供應器 12V 要 550 W 就足夠安全了。

### (二) 電源供應器的挑選細節

查詢或計算好自己顯示卡所需的功耗後，再來就是看電源供應器的供電量了，以 AMD 的 Readon RX6700XT 為例，在官方網站上建議的 PSU 瓦數為 650W，而並不是隨便買一顆電源供應器標示 650W 就可以直接使用，顯示卡分為下列五種電壓：

+3.3V：記憶體、SATA、主機板南北橋晶片

+5V：主機板晶片、2.5" 硬碟等零件、SATA、USB

+12V：主機板、3.5" HDD、CPU、GPU（6、8pin）、PCIE 槽

-12V：特殊零件或主機板

+5VSB（+5V 待機）：關機後才用到，提供主機板關機狀態下待機電流

由此可知，顯示卡是使用 12V 做供電，所以要到電源供應器的本體會有每個電壓給的功率，以（圖十一）為例，像是這顆電源供應器的+12V 給的是 54A，伏特（V）乘以安培（A）會等於瓦特（W）， $12V*54A=648W$ ，所以正確能支撐顯示卡的瓦數為 648W。

輸出功率					
AC INPUT	100VAC - 240VAC ~ ±10% (Active PFC) 50Hz - 60Hz, 9A - 4.5A				
DC OUTPUT	+5V	+3.3V	+12V	-12V	+5Vsb
	20A	20A	54A	0.3A	3A
OUTPUT POWER	100W		648W	3.6W	15W
	650W				

**12V \* 54A = 648W**

圖十一、電源供應器 12V（註十一）

### 叁、結論

挑選顯示卡的方法有很多種，有人會依散熱、價錢、保固、外觀，還有依照顯示卡等級分為旗艦卡、中階卡、丐卡，差別在顯示卡的用料，也攸關顯示卡可以使用的耐久。而細節就如上面所說的，每個人要使用顯示卡的功用不一樣，有些人是拿來繪圖，會選擇繪圖卡，而大部分人都是使用顯示卡來運算遊戲畫面，且顯示卡並不是每一種介面插槽都一樣，許多人在這裡都會忽略了顯示卡的插槽，導致買了新款的顯示卡，但家中的老式螢幕卻無法支援的狀況發生，排除這些問題最後就是顯示卡的功率及電源供應器的挑選方法，顯示卡基本上是整台主機最消耗電源的零件，一台主機的耐用期，與電源供應器有所關聯，挑選到好的電源供應器，可以有助電腦零件的穩定性增加，而使用到品質較差或瓦數不夠的電源供應器，輕則可能造成電腦黑頻、電腦異常斷電或無法開機，重則可能損壞主機板甚至其他零件，所以挑選顯示卡是一個很大的功夫，有太多的方面來去評估這張顯示卡是否屬於自己的用途。

### 肆、引註資料

註一、每日頭條。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/fcSFIX>

註二、每日頭條。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/fcSFIX>

註三、欣亞網路系統整合股份有限公司。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/fI6Snx>

註四、痞客邦。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/f3Lldx>

註五、iLog。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/fiYz4x>

註六、iLog。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/fiYz4x>

註七、iLog。擷取日期：2021年04月24日，取自：<https://ppt.cc/fiYz4x>

#### 顯示卡的購買細節

註八、iLog。擷取日期：2021 年 04 月 24 日，取自：<https://ppt.cc/fiYz4x>

註九、PChome 24H 購物。擷取日期：2021 年 04 月 24 日，取自：<https://ppt.cc/fq8Dex>

註十、AMD 官方網站。擷取日期：2021 年 04 月 24 日，取自：<https://ppt.cc/fqKebx>

註十一、Gary's ...Lasamia。擷取日期：2021 年 04 月 24 日，取自：<https://ppt.cc/fWv1Yx>