

## 計算機概論

KNOWING YOUR COMPUTER I  
(COMPONENTS: CPU, RAM, HDD)

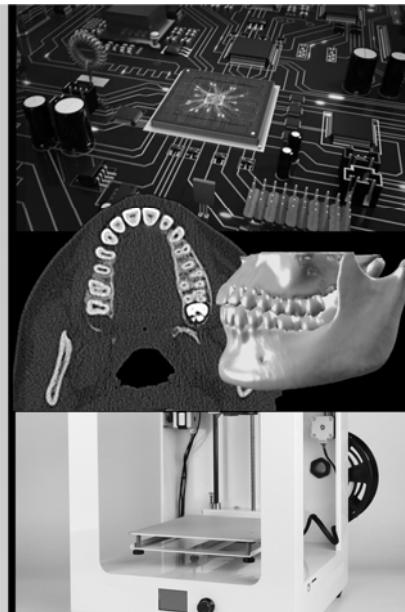
盧家鋒 副教授

國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系  
分機 7308

[alvin4016@ym.edu.tw](mailto:alvin4016@ym.edu.tw)

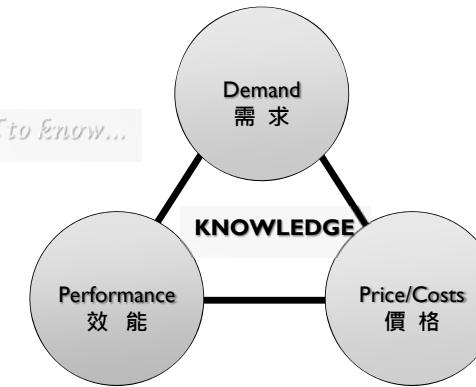
[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## TO MAKE A RIGHT CHOICE

*You need to know...*



9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 看懂電腦規格



*What does this mean ??*

- 處理器：Intel Xeon E5-1620v3 (3.5 GHz, 10MB快取)
- 晶片組：Intel® X99 晶片組
- 記憶體：16GB DDR4 ECC RAM(原廠8Gx1, 品牌8Gx1)/ 8 DIMM / Max 128GB
- 硬碟：Intel M.2 SSD 360GB(含主程式) +ASUS原廠硬碟1TBx1 SATA3 3.5" 硬碟
- (內建 3組 3.5" 硬碟空間, 1組 2.5"硬碟空間)
- 顯示介面：NVIDIA GeForce RTX2060 6GB 高效顯示卡, DVI / DP(可支援 8K 顯示器, 不支援類比螢幕)
- 磁碟機控制：支援 SATA 軟體RAID 0, 1, 5, 10
- 光碟機：DVD-RW燒錄器
- 作業系統：Windows 10 Professional 64 bit



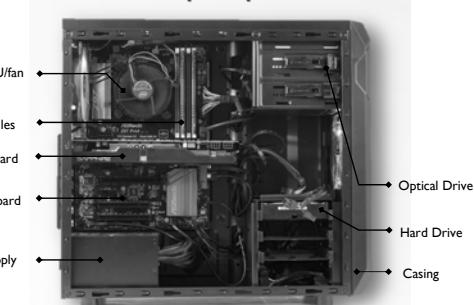
[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## COMPUTER COMPONENTS

Desktop computer



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

電腦選購組裝應用2017,  
施威銘研究室, 旗標科技出版



線上電腦組件估價  
<http://www.coolpc.com.tw/evaluate.php>

9/17/2018 Chia-Feng Lu



# COMPUTER COMPONENTS I

- 中央處理器 CPU ➤ 運算核心
- 記憶體 Memory modules ➤ 資料暫存 (小容量、存取較快)
- 硬碟 Hard Disk Drives ➤ 資料長期存放 (大容量、存取較慢)

課程教學影片與講義  
[http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLu\\_course\\_CompSci.html](http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLu_course_CompSci.html)

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 電腦組件規格

線上電腦組件估價  
<http://www.coolpc.com.tw/evaluate.php>

4 處理器 CPU	全頁
5 主機板 MB	全頁
6 記憶體 RAM	全頁
7 固態硬碟 M.2   SSD	
8 傳統內接硬碟 HDD	
9 外接硬碟   隨身碟   記憶卡	
10 CPU散熱   散熱墊   散熱膏	
11 封閉式   開放式水冷	全頁
12 顯示卡VGA	全頁
13 鍍基   投影機   壁掛	全頁
14 CASE 機殼(+電源)	全頁
15 電源供應器	全頁
16 機殼風扇   機殼配件	全頁
17 鍵盤, 鍵鼠   搖桿   椅	全頁
18 遊戲   電競   電動板	全頁

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 中央處理器 CPU

- CPU: Central Processing Unit
- 電腦處理核心 (電腦的大腦!)
  - ✓ 運算執行
  - ✓ 邏輯判斷
  - ✓ 設備控制

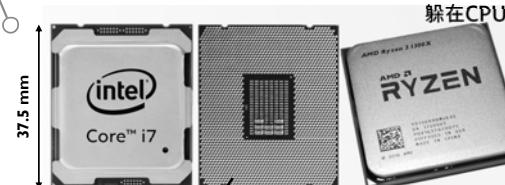


HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 中央處理器 CPU



不同封裝會有不同腳位!



9/17/2018 Chia-Feng Lu



## CPU重要規格

- 型號 Name
- 運作頻率/時脈 Clock
- 核心代號 Code Name
- 封裝 Package
- 快取記憶體 Cache Memory
- 核心數 Cores
- 執行緒數 Threads
- 製程 Technology
- 內建繪圖核心
- 最高功耗 Max TDP

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

Download **CPU-Z** from  
<http://www.cpuid.com/softwares/cpu-z.html>

Processor	Name: Intel Xeon E3 1230
Code Name	Skylake
Package	Socket 1151 LGA
Technology	14 nm
Core Voltage	1.040 V
Specification	Intel® Xeon® CPU E3-1230 v5 @ 3.40GHz
Family	6
Model	E
Stepping	3
Ext. Family	6
Ext. Model	SE
Revision	R0
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, AES, AVX, AVX2, FMA3, TSX
Clocks (Core #0)	
Core Speed	3788.87 MHz
Multiplier	x 38.0 (8 - 38)
Bus Speed	99.71 MHz
Rated FSB	
Cache	
L1 Data	4 x 32 KBytes
L1 Inst.	4 x 32 KBytes
Level 2	4 x 256 KBytes
Level 3	8 MBytes
Threads	8-way
Threads	8-way
Selection	Processor #1
Cores	4
Threads	8

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## CPU重要規格

- 型號 Name
- 運作頻率/時脈 Clock
- 核心代號 Code Name
- 封裝 Package
- 快取記憶體 Cache Memory
- 核心數 Cores
- 執行緒數 Threads
- 製程 Technology
- 內建繪圖核心
- 最高功耗 Max TDP

如果你是想要買套裝電腦~

Processor	Name: Intel Xeon E3 1230
Code Name	Skylake
Package	Socket 1151 LGA
Technology	14 nm
Core Voltage	1.040 V
Specification	Intel® Xeon® CPU E3-1230 v5 @ 3.40GHz
Family	6
Model	E
Stepping	3
Ext. Family	6
Ext. Model	SE
Revision	R0
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, AES, AVX, AVX2, FMA3, TSX
Clocks (Core #0)	
Core Speed	3788.87 MHz
Multiplier	x 38.0 (8 - 38)
Bus Speed	99.71 MHz
Rated FSB	
Cache	
L1 Data	4 x 32 KBytes
L1 Inst.	4 x 32 KBytes
Level 2	4 x 256 KBytes
Level 3	8 MBytes
Threads	8-way
Threads	8-way
Selection	Processor #1
Cores	4
Threads	8

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## CPU重要規格

一般都是數值越高價格越貴!

### • 運作頻率/時脈 Clock

- 處理速度 · 單位 : GHz (每秒可處理 10億筆指令)

### • 快取記憶體 Cache

- 內建於CPU · 提升系統效能
- 速度比外接記憶體來快也較昂貴
- 分為三個層級 L1 / L2 / L3
- 查看大小 · 是否有L3

### • 核心數 vs. 執行緒數

- 核心 : 獨立的處理器單元
- 執行緒 : 同時間能指派的工作數量

### • 內建繪圖核心

- 俗稱 內顯 (內建顯示卡)
- 如果不需高階繪圖 · 可以直接購買有搭配內顯的CPU
- Intel: HD/UHD系列內顯
- AMD: Radeon/Vega系列內顯

## CPU重要規格

- 型號 Name
- 運作頻率/時脈 Clock
- 核心代號 Code Name
- 封裝 Package (腳位Socket)
- 快取記憶體 Cache Memory
- 核心數 Cores
- 執行緒數 Threads
- 製程 Technology
- 內建繪圖核心
- 最高功耗 Max TDP

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

如果你只是想要自行組裝電腦或升級~

Processor	Name: Intel Xeon E3 1230
Code Name	Skylake
Package	Socket 1151 LGA
Technology	14 nm
Core Voltage	1.040 V
Specification	Intel® Xeon® CPU E3-1230 v5 @ 3.40GHz
Family	6
Model	E
Stepping	3
Ext. Family	6
Ext. Model	SE
Revision	R0
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, AES, AVX, AVX2, FMA3, TSX
Clocks (Core #0)	
Core Speed	3788.87 MHz
Multiplier	x 38.0 (8 - 38)
Bus Speed	99.71 MHz
Rated FSB	
Cache	
L1 Data	4 x 32 KBytes
L1 Inst.	4 x 32 KBytes
Level 2	4 x 256 KBytes
Level 3	8 MBytes
Threads	8-way
Threads	8-way
Selection	Processor #1
Cores	4
Threads	8

9/17/2018 Chia-Feng Lu



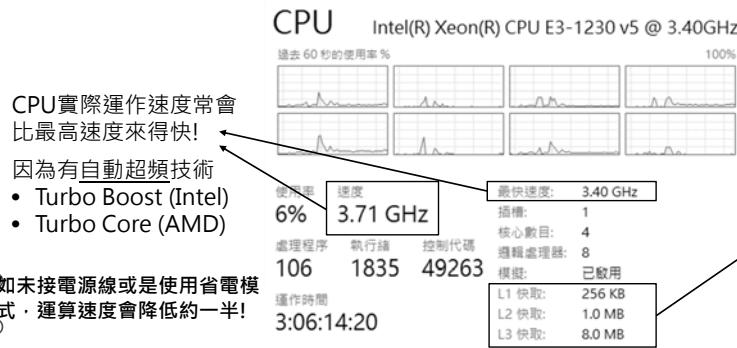
HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 查看電腦CPU 以WINDOWS為例

- 使用CPU-Z軟體 或 直接按下Ctrl + Alt + Del 啟動工作管理員



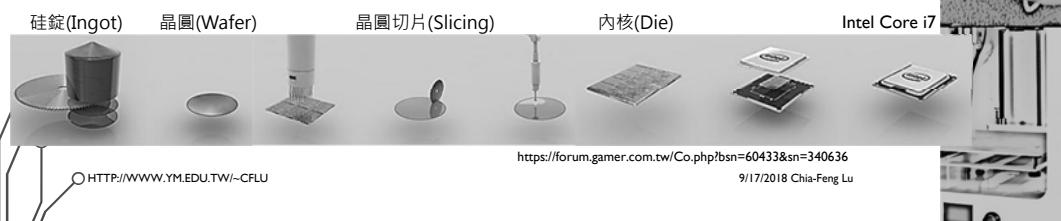
## 製程技術 PROCESS TECHNOLOGY

- 半導體 晶圓蝕刻線路的精細程度

- 單位：奈米 nm ( $10^{-9}$  m)

- 製程數值越小，表示線路越密集

- 縮小晶片體積，或在相同大小晶片上放入更多電晶體
- 仍需考慮生產良率、3D設計等因素來決定CPU效能與耗能



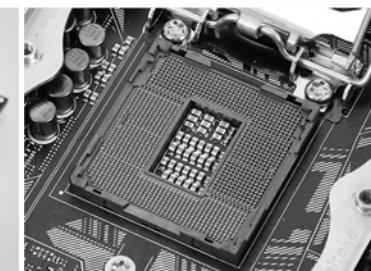
## CPU針腳 ⇄ 連結介面 SOCKET

- 自行組裝與升級前，請務必確認CPU針腳與主機板上插座是否相符！

Intel Core i5 9600 CPU



LGA 1151 socket



## CPU型號/產品線

### • AMD (美商超微)

- **RYZEN 2000/3000系列** – 部分無內顯、L3快取
  - R9-十二核24緒
  - R7-八核16緒
  - R5-四核8緒、六核12緒
  - R3-四核4緒
  - TR-Threadripper超頻版

### • A系列APU – 有內顯、無L3快取

- A10
- A8
- A6

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

### • Intel (英特爾)

- Xeon – 無內顯、工作站伺服器用
  - E5 – 八核16緒、十核
  - E3 – 四核8緒
- Core i9 – 八核16緒~十八核36緒
- Core i7 – 六核12緒、八核8緒
  - Broadwell-E (極致版)
  - Skylake(第六代)、Kaby Lake(第七代)、Coffee Lake(第八、九代)
- Core i5 – 四核、六核
- Core i3 – 雙核、四核
- Pentium – 雙核、低L3快取 (入門)
- Celeron – 雙核、低L3快取 (入門)

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## CPU規格

### 現在你看懂了嗎?

Intel Comet Lake-s 十代1200腳位 『送400系列主板』

Core i3系列代理盒裝CPU, 可參加Lucky Draw抽獎網站 <a href="http://intelpromotion.com/">http://intelpromotion.com/</a>	\$1100 ★
Intel Celeron G5900 【2核/2緒】3.4GHz/2M快取/UHD610/58W【代理盒】	\$1720 ★
Intel Pentium Gold G6400 【2核/4緒】4.0GHz/4M快取/UHD610/58W【代理盒】	\$3788 ★
Intel i3-10100 【4核/8緒】3.6GHz(14.3GHz)/6M/UHD630/65W【代理盒】	\$4700 ★
Intel i5-10400F 【6核/12緒】2.9GHz(14.3GHz)/12M/UHD630/65W【代理盒】	\$5150 ★ 熱賣
Intel i5-10400 【6核/12緒】2.9GHz(14.3GHz)/12M/UHD630/65W【代理盒】	\$5080 ★ 熱賣
Intel i5-10500 【6核/12緒】3.1GHz(14.5GHz)/12M/UHD630/65W【代理盒】	\$5990 ★
Intel i5-10600K 【6核/12緒】4.1GHz(14.8GHz)/12M/UHD630/125W(不含風扇)【代理盒】	\$7990 ★
Intel i5-10600KA 【6核/12緒】【Avengers漫威包裝限量版】(不含風扇)【代理盒】	\$8100 ★
Core i7/9系列盒裝CPU, 可獲得限量 漫威復仇者聯盟 軟體包序號	\$9600 ★
Intel i7-10700F 【8核/16緒】2.9GHz(14.8GHz)/16M/UHD630/65W【代理盒】	\$9990 ★ 熱賣
Intel i7-10700KF 【8核/16緒】3.8GHz(15.1GHz)/16M/無內顯/125W(不含風扇)【代理】	\$11100 ★
Intel i7-10700K 【8核/16緒】3.8GHz(15.1GHz)/16M/UHD630/125W(不含風扇)【代理】	\$11600 ★

9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 記憶體規格

4處理器CPU	共有商品 69 檢, 热賣 5, 單片 69, 討論 68, 寶怡興動 1
5主機板MB	共有商品 326 檢, 热賣 48, 單片 326, 討論 309, 寶怡興動 5
6記憶體RAM	共有商品 133 檢, 热賣 41, 單片 133, 討論 126, 寶怡興動 32
7內接硬碟HDD   固態SSD	金士頓 8G(216G) DDR3-2400 HyperX Savage(紅), \$4650 ★
8外接硬碟   隨身碟   記憶卡	金士頓 8G(32G) DDR3-2400 HyperX Savage(紅), \$9300 ★
9USB週邊   記憶卡   插卡機	
10CPU散熱   散熱墊   散熱膏	UMAX 4G DDR4-2133, \$720 ★
11CPU封閉式   開放式水冷	UMAX 8G DDR4-2133, \$1299 ★
12顯示卡VGA   藍芽	UMAX 8G DDR4-2400, \$1299 ★
13螢幕   底座   壁掛架	UMAX 8G DDR4-2400, 送裝置, \$1250 ★
14CASE機殼   電源   附帶	UMAX 16G DDR4-2133, \$2680 ★
15電源供應器	UMAX 16G DDR4-2400, \$2750 ★
16機殼風扇   機殼配件	金士頓 4G DDR4-2133, \$899 ★
17鍵盤   鍵鼠組   滑桿	金士頓 4G DDR4-2400, \$899 ★
18滑鼠   鼠墊   數位板	金士頓 8G DDR4-2133, \$1630 ★
19IP分享器   网卡   網通設備	金士頓 8G DDR4-2133, \$1580 ★
20NAS   記憶卡	金士頓 8G DDR4-2400, \$1680 ★
21音效卡   電源供應器   音效	金士頓 8G DDR4-2400 HyperX FURY(黑), \$1680/\$1930 ★
22喇叭   耳機   麥克風	金士頓 8G DDR4-2400 HyperX FURY(黑), 送裝置, \$1830 ★
23燒錄器CD/DVD/BD	金士頓 16G DDR4-2133, \$3250 ★
24傳統CCD   IP-CAM   防盜	金士頓 16G DDR4-2400, \$3320 ★

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

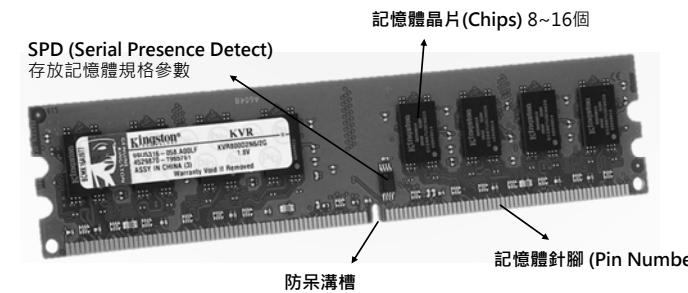
9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 記憶體 MEMORY MODULES

- 俗稱RAM: Random Access Memory

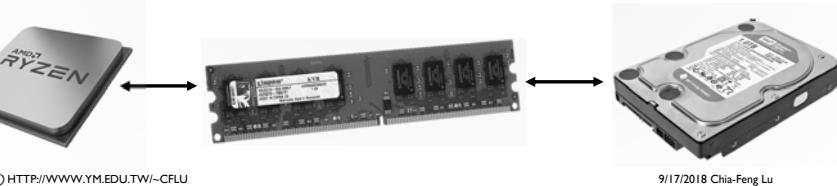
- 快速記憶與存取資料 (暫存資料!)



9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 記憶體功能特性

- 存取速度快：以奈秒 $10^{-9}$ s為單位，(硬碟以毫秒 $10^{-3}$ s為單位)
- 隨時讀寫資料
- 要有電力才可維持記憶：只要斷電就忘光光！
- 作為CPU與儲存設備間的橋樑
- 容量大小與快慢影響系統效能：4、8、16GB和時脈



9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 記憶體世代

- DDR4 *Newest*
- DDR3
- DDR2
- DDR1
- SDRAM

DDR: Double Data Rate 表示在單位時間內可以傳輸雙倍資料量

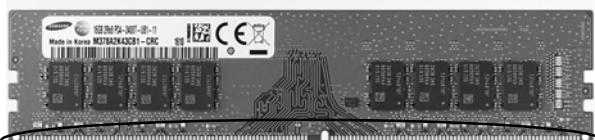
一般可以裝2~8條，可裝4條最常見



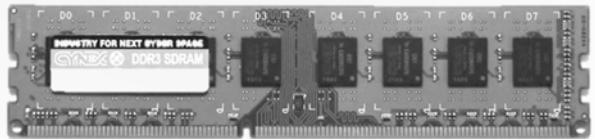
9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 記憶體DDR4 VS. DDR3

DDR4 *Newest*  
288 pin 針腳  
時脈2133~4266MHz  
容量4GB以上  
針腳有弧度  
防呆凹槽位置不同  
低電壓1.2V



DDR3  
240 pin 針腳  
時脈800~2800MHz  
容量512MB以上  
平口 針腳  
電壓1.5V



HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU



9/17/2018 Chia-Feng Lu

## 記憶體時脈、傳輸頻寬與延遲

- 運作時脈 (MHz) **DDR3 2133**
- 工作頻率 Clock Frequency (MHz)

DDR運作時脈為工作頻率的兩倍！

- 延遲時間 CL值 (CAS Latency)
  - 收到要求到實際可開始讀寫所需週期
  - 數值越小越好！

Memory Slot Selection	Slot #1	DDR4			
		Module Size	16.384 MBytes	Max Bandwidth	1066 MHz
		Manufacturer	Kingston	Correction	Registered
		Part Number	9905625-066.000G	Ranks	Dual
		Serial Number	1B0274C6	SPD Ext.	Week/Year
Timings Table					
Frequency	JEDEC #4	JEDEC #5	JEDEC #6	JEDEC #7	
962 MHz	1037 MHz	1066 MHz	1066 MHz		
CAS# Latency	13.0	14.0	15.0	16.0	
RAS# to CAS#	13	14	15	15	
RAS# Precharge	13	14	15	15	
tRAS	32	35	36	36	
tRC	45	49	50	50	
Command Rate					
Voltage	1.20 V	1.20 V	1.20 V	1.20 V	

9/17/2018 Chia-Feng Lu



HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

## 雙通道、四通道

- 記憶體本身並無差異
- 代表主機板/晶片組能同時支援"成對"記憶體一起同步傳輸
  - CPU可處理資料量倍增，提升效能
- 買記憶體時，多通道只是一次多賣你幾隻！



9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 記憶體型態

一般PC用



加裝金屬散熱片

小容量或低電壓  
特殊規格用



筆電或小主機用

9/17/2018 Chia-Feng Lu

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

## 記憶體規格

### 現在你看懂了嗎？

### 記憶體價格浮動大！

金士頓 8G*2(16G) DDR3-2400 HyperX Savage(紅), \$4650 • ★
桌上型記憶體 DDR3 四通道
金士頓 8G*4(32G) DDR3-2400 HyperX Savage(紅), \$9300 • ★
桌上型記憶體 DDR4
UMAX 4G DDR4-2133, \$720 • ★
UMAX 8G DDR4-2133, \$1299 • ★
UMAX 8G DDR4-2133, \$1250 • ★ 熱賣
UMAX 8G DDR4-2400, \$1299 • ★ 熱賣
UMAX 8G DDR4-2400, \$1250 • ★ 熱賣
UMAX 16G DDR4-2133, \$2680 • ★ 熱賣
UMAX 16G DDR4-2400, \$2750 • ★ 熱賣
金士頓 4G DDR4-2133 \$5899 • ★ 熱賣
金士頓 4G DDR4-2400, \$899 • ★ 熱賣
金士頓 8G DDR4-2133, \$1630 • ★ 熱賣
金士頓 8G DDR4-2133, \$1580 • ★ 熱賣
金士頓 8G DDR4-2400, \$1680 • ★ 熱賣

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 硬碟 HARD DRIVE

6.記憶體 RAM	共有商品 133 檢, 熱賣 41, 壓片 133, 討論 126, 價格與動 32
7.內接硬碟 HDD   固態 SSD	共有商品 205 檢, 熱賣 35, 壓片 199, 討論 191, 價格與動 7
8.外接硬碟   隨身碟   記憶卡	PCI-E 介面 SSD固態硬碟
9.USB 邊緣   硬碟座   插卡機	Intel 750 系列 400G/PCIe/讀 2200M/寫 900M/MLC顆粒/五年, \$9800 • ★
10.CPU散熱   風扇盤   散熱膏	Intel 750 系列 1.2TB/PCIe/讀 2400M/寫 1200M/MLC顆粒/五年, \$24678 • ★
11.CPU封閉式   開放式   水冷	金士頓 HyperX Predator 240G/PCIe/讀 1400M/寫 600M/MLC顆粒, \$4990 • ★
12.顯示卡VGA	金士頓 HyperX Predator 480G/PCIe/讀 1400M/寫 1000M/MLC顆粒, \$8800 • ★
13.螢幕   鍵盤   臥室架	Plextor M8PeY 256G/PCIe/讀 2000M/寫 900M/MLC顆粒, \$5880~\$5790 • ★
14.CASE 機殼(電源)	3.5" SATA3 HDD
15.電源供應器	Toshiba 1TB (DT01ACA100)32M/7200轉/三年保, \$1680 • ★ 熱賣   任務80
16.機殼風扇   機殼配件	Toshiba 2TB (DT01ACA200)64M/7200轉/三年保, \$2290 • ★ 熱賣   任務100
17.鍵盤   鍵盤組   滑桿	Toshiba 3TB (DT01ACA300)64M/7200轉/三年保, \$3090 • ★
18.滑鼠   電動滑鼠   電動板	Seagate 1TB (ST1000DM010)【新機身】64M/7200轉/三年保, \$1690 • ★ 熱賣   任務50
19.IP分享器   網卡   網通設備	Seagate 2TB (ST2000DM000)【新機身】64M/7200轉/三年保, \$2390 • ★ 熱賣   任務50
20.網路NAS   防火牆   防毒	Seagate 3TB (ST3000DM008)【新機身】64M/7200轉/三年保, \$3430 • ★
21.音效卡   電影卡(盒)   音效	Seagate 4TB (ST4000DM005)【新機身】64M/5900轉/三年保+贈購物金100元, \$3990 • ★ 熱賣
22.喇叭   耳機   麥克風	Seagate 8TB (ST8000AS0002)【冷卻存取】128M/5900轉/三年保+贈購物金200元, \$7499 • ★
23.換線器 CD/DVD/BD	Seagate 1TB (ST1000DX002)【混合碟】64M/7200轉/內建8G SSD/五年保, \$2850 • ★ 熱賣   任務100
24.視訊CCD   IP-CAM	Seagate 2TB (ST2000DX002)【混合碟】64M/7200轉/內建8G SSD/五年保, \$4150 • ★ 任務200
25.監控攝影機錄影機   网路攝影	WD 2TB (10EZX)【藍標】64M/5400轉/三年保, \$2268 • ★
26.監視器	WD 2TB (20EZR)【紅標】64M/5400轉/三年保, \$2350~\$2268 • ★

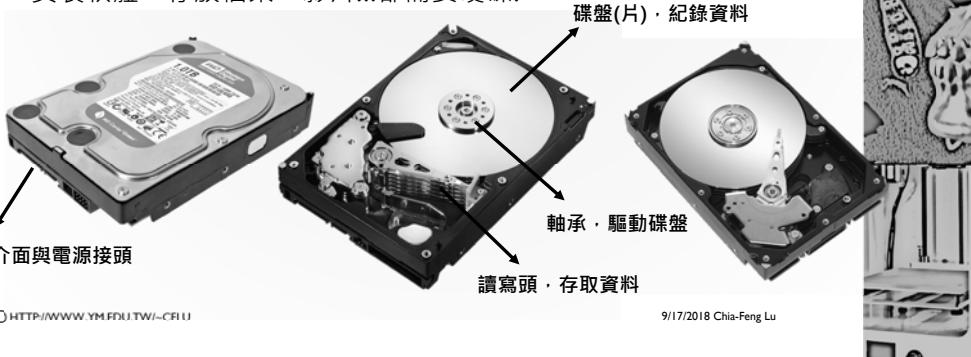
HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 硬碟 HARD DRIVE

- 俗稱HDD : Hard Disk Drives
- 安裝軟體、存放檔案、影片...都需要硬碟!



## 硬碟特色

- 容量超大 : 1~10TB
- 資料存取比起光碟快
- 單位成本較低 : 所有儲存媒體中最便宜



9/17/2018 Chia-Feng Lu

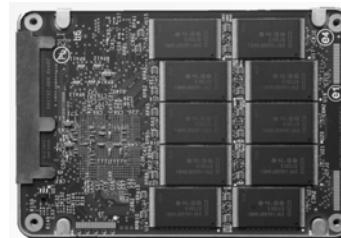
## SSD固態硬碟

- SSD : Solid State Disk 固態式硬碟 (2008年後)
- SSD以NAND 快閃記憶體作為儲存媒介，免除機械式搜尋與讀取

輕薄小巧  
讀寫速度快  
延遲時間短  
靜音、省電、又耐震

TLC (三階儲存單元) → 寫入次數較少 (1000~2000次)  
MLC (多階儲存單元) (10000次)  
SLC (單階儲存單元) → 最貴! (100000次)

讀取次數無限!



## 傳輸介面

- SATA ( Serial Advanced Technology Attachment ) 用於主機板與週邊設備的傳輸介面(如硬碟、光碟機)。
- SATA3 (2009年正式發佈) · 傳輸速度可至6.0Gbit/s 。



9/17/2018 Chia-Feng Lu

其他常見介面

- mini-SATA (mSATA)
- M.2 (SATA)
- M.2 (PCIe)

## BUFFER與轉速

- 緩衝區記憶體
  - 在比不上CPU與RAM的高速情況下，緩衝區Buffer可以讓資料先匯集成完整封包，再由CPU或RAM讀取
- HDD硬碟轉速 RPM
  - 轉速越快、搜尋速度越快
  - 5400、5900、7200、10000、15000轉

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

9/17/2018 Chia-Feng Lu



## 硬碟 HARD DRIVE

現在你看懂了嗎？

PCI-E介面 SSD固態硬碟  
Intel 750系列 400G/PCIe/讀2200M/寫900M/MLC顆粒/五年, \$9800 • ★  
Intel 750系列 1.2TB/PCIe/讀2400M/寫1200M/MLC顆粒/五年, \$24678 • ★  
金士頓 HyperX Predator 240G/PCIe/讀1400M/寫600M/MLC顆粒, \$4990 • ★  
金士頓 HyperX Predator 480G/PCIe/讀1400M/寫1000M/MLC顆粒, \$8800 • ★  
Plextor M8PeY 256G/PCIe/讀2000M/寫900M/MLC顆粒, \$5880~\$5790 • ★

### 3.5" SATA3 HDD

Toshiba 1TB (DT01ACA100)32M/7200轉/三年保, \$1680 • ★ 热賣 ↓任搭80!  
Toshiba 2TB (DT01ACA200)44M/7200轉/三年保, \$2290 • ★ 热賣 ↓任搭100!  
Toshiba 3TB (DT01ACA300)64M/7200轉/三年保, \$3090 • ★  
Toshiba 4TB (MD04ACA400)128M/7200轉/三年保, \$3950 • ★ 热賣  
Toshiba 6TB (MD04ACA600)128M/7200轉/三年保, \$6800 • ★  
Seagate 1TB (ST1000DM010)【新梭魚】64M/7200轉/三年保, \$1690 • ★ 热賣 ↓任搭50!  
Seagate 2TB (ST2000DM006)【新梭魚】64M/7200轉/三年保, \$2390 • ★ 热賣 ↓任搭50!  
Seagate 3TB (ST3000DM008)【新梭魚】64M/7200轉/三年保, \$3430 • ★  
Seagate 4TB (ST4000DM005)【新梭魚】64M/5900轉/三年保+贈購物金100元, \$3990 • ★ 热賣  
Seagate 8TB (ST8000AS0002)【冷儲存碟】128M/5900轉/三年保+贈購物金200元, \$7499 • ★  
Seagate 1TB (ST1000DX002)【混合碟】64M/7200轉/內建8G SSD/五年保, \$2850 • ★ 热賣 ↓任搭100!  
Seagate 2TB (ST2000DX002)【混合碟】64M/7200轉/內建8G SSD/五年保, \$4150 • ★ ↓任搭200!  
WD 1TB (10EZEX)【藍標】64M/7200轉/三年保, \$1640 • ★  
WD 2TB (20EZEX)【藍標】64M/5400轉/三年保, \$2150~\$2268 • ★  
\*若需三.77轉, 請參見: 面板 77, 任搭 27, 單價重動 1

9/17/2018 Chia-Feng Lu



**Kahoot!**  
Time~

THE END

ALVIN4016@YM.EDU.TW

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

9/17/2018 Chia-Feng Lu

