

重振雄風! AMD RYZEN 平台力挑Intel

AMD在處理器市場積弱已久，市場佔有率每況愈下，去年甚至失守20%水平。自從2011年的Bulldozer架構後，AMD在高階市場無力與Intel抗衡，只好寄望新一代Zen架構救亡。經過多番延遲，Zen架構的Ryzen處理器終於面世，定位介乎Intel Kaby Lake與Broadwell-E兩大平台之間，頂級型號Ryzen 7 1800X開價達US\$499，極具野心。到底AMD能否憑Ryzen重振雄風，為處理器市場重新帶來競爭？

026
PCM

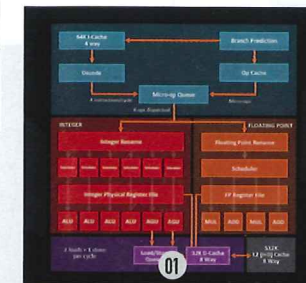
Zen架構面世 AMD Ryzen重點提升

在過去數年的開發階段，AMD一直以Zen作為開發代號，後才正式命名為Ryzen。AMD早已宣稱Zen架構以提升40% IPC為目標，最終更超額完成，號稱IPC提升幅度高達52%（相對上代Excavator架構，即Bulldozer的第四代），本部分將解說Zen架構的重點提升。

Cache效率大增

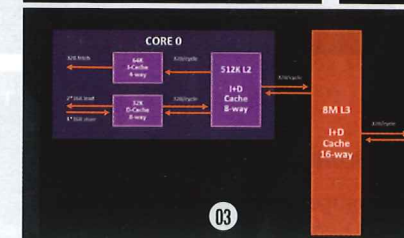
Zen架構將Bulldozer的獨特模組化設計推倒重來，處理器內部Cache系統自然有重大變動。Zen架構全面強化Cache系統，先是容量方面的提升，L1 Instruction Cache由Bulldozer的每模組64KB增至每核心64KB（4-Way），L1 Data Cache則由每線程16KB增至每核心32KB（8-Way），並且由Write Through改為Write-Back設計；L2 Cache則由每線程1MB改為每核心512KB（8-Way）。

AMD號稱L1及L2 Cache的頻寬提升達一倍，L3 Cache的頻寬更達五倍，並且大幅降低延遲值。AMD處理器一直欠缺Micro-op Cache，Zen架構終於加入，毋須再由其他Cache中存取頻繁使用的Micro-op指令，換言之可以跳過L2及L3，大幅提升效率。此外，Zen架構的分支預測系統、Scheduler、Load / Store Queue等均有所改進。



NEW INSTRUCTIONS

Feature	Notes	Excavator	Zen
ADX	Extending multi precision arithmetic support		✓
RDSEED	Complement to RDRAND random number generation		✓
SMAP	Supervisor Mode Access Prevention		✓
SHA1/SHA256	Secure Hash Implementation Instructions		✓
CLFLUSHOPT	CLFLUSH ordered by SFENCE		✓
XSAVE/XSAVES/XRSTORS	New Compact and Supervisor Save/Restore		✓
CLZERO	Clear Cache Line		✓
PTE Coalescing	Combines 4K page tables into 32K page size		✓

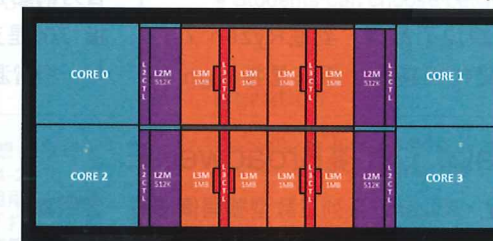


- 01 Zen架構首度加入Micro-op Cache，大幅提升效率。
- 02 對應AVX、AVX2等指令集，AMD更標榜支援CLZERO及PTE Coalescing兩款獨家指令。
- 03 Zen各級Cache的延遲值大幅降低，頻寬亦有顯著提升。

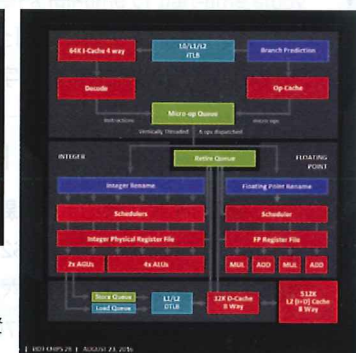
SMT：AMD版Hyper Threading

Zen架構全新的CPU Complex（CCX）以四個核心為一組，L1及L2 Cache內建於每個核心內，8MB L3 Cache則由四顆核心共用。雖然L3 Cache會分為四個Slice，但每個核心存取整個L3 Cache的延遲值相同。

SMT技術全寫為Simultaneous Multi-Threading，簡單來說可理解為AMD版的Hyper Threading技術，將一顆核心模擬成兩條線程運作，因此AMD稱每組CCX為原生4C8T模組。不同CCX之間使用Infinity Fabric連接起來，而系統記憶體、PCI-E以至其他I/O控制器都是經由Infinity Fabric連接。



● 每組CCX包括四顆核心及8MB L3 Cache。



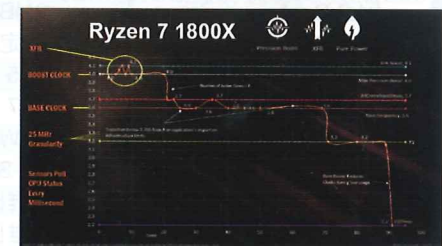
● SMT技術將一顆核心的資源，模擬成兩條線程運作。

SenseMI智能省電提速

SenseMI是新架構的主打賣點，由五種不同的Sense結合而成，背後是透過Ryzen處理器內部多達1,000組感應器，偵測運作狀態，精準度可達1mA、1mV、1mW及1°C。

當中Pure Power透過監察溫度、時脈及電壓，實時調節電壓以降低耗電水平；Precision Boost則可以25MHz為一級動態提升時脈以提升效能；Extended Frequency Range（XFR）則可在散熱條件許可下，將時脈自動提升至超越Boost時脈上限之水平；Neural Net Prediction及Smart Prefetch號稱可學習應用程式特性而預先載入需要之指令。

● Ryzen可以更精準、更迅速微調運作時脈。

027
PCM

next>

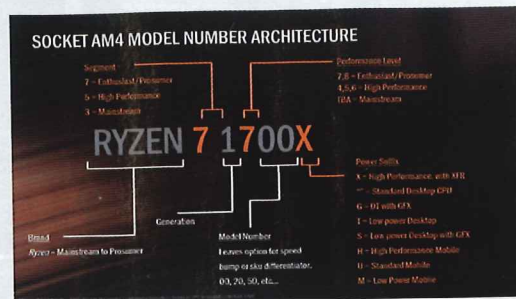
高階Ryzen 7 率先登場



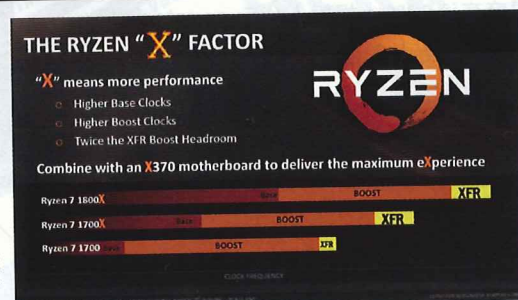
AMD首發的Ryzen處理器均為高階Ryzen 7系列，包括Ryzen 7 1700、1700X及1800X三款型號。三款Ryzen 7型號均用上兩組CCX，提供八核心、16線程，L3 Cache容量多達16MB。

全線不鎖頻

AMD號稱Ryzen系列全線均不鎖頻，到底Ryzen 7 1700X及1800X的「X」字又代表甚麼？原來是指High



● AMD對Ryzen系列及型號的各個數字、字母都有解讀。



● Ryzen 7 1700明明沒有「X」，這張簡報卻稱仍然支援XFR，只是提升幅度不及「X」型號而已。

Performance及支援XFR，兩款型號本身的預設時脈較高，1800X的Boost時脈更達4GHz水平。兩者的TDP同為95W，比Intel八核心Core i7-6900K的140W低上一截。

Ryzen 7 1700時脈本身較低，TDP僅為65W，以八核心型號來說屬極低水平。既然「X」字代表支援XFR，AMD官方網站亦指出Ryzen 7 1700不支援XFR，但簡報資料卻指1700是支援XFR，只是時脈提升幅度僅為「X」型號的一半，相當混亂。

下踩Kaby Lake、上挑Broadwell-E

雖然同為八核心、16線程，Ryzen 7系列三款型號開價卻有一定距離。Ryzen 7 1700本港市價約\$2,750，高一級1700X約\$3,400；頂級1800X更高達\$4,300，比1700貴接近六成。

AMD官方將Ryzen 7 1700用作比較主流Kaby Lake平台的Core i7-7700K（4C8T），而Ryzen 7 1700X及1800X則向上挑戰高階Broadwell-E平台，分別以Core i7-6800K（6C12T）及Core i7-6900K（8C16T）為假想敵。由於Core i7-6900K官方定價達US\$1,050，相比下Ryzen 7 1800X（US\$499）便宜一半以上，這正是坊間指「Ryzen只是Intel半價」一說的由來。

AMD RYZEN STACK - COMPETITIVE DETAILS									
AMD Model	Core/Threads	TDP	SRP	Intel Model	Core/Threads	TDP	SRP		
RYZEN 7 1800X	8/16	95	\$499	i7-6900K	8/16	140	\$1050		
RYZEN 7 1700X	8/16	95	\$399	i7-6800K	6/12	140	\$440		
RYZEN 7 1700	8/16	65	\$329	i7-7700K	4/8	91	\$349		

● Ryzen 7系列三款型號，假想敵設定為Kaby Lake至Broadwell-E型號，相當進取。

型號	Ryzen 5 1500X	Ryzen 5 1600X	Ryzen 7 1700	Ryzen 7 1700X	Ryzen 7 1800X
核心數目	4	6	8	8	8
線程數目	8	12	16	16	16
L2 Cache	2MB	3MB	4MB	4MB	4MB
L3 Cache	待選	待選	16MB	16MB	16MB
Base時脈 (GHz)	3.5	3.6	3	3.4	3.6
Boost時脈 (GHz)	3.7	4	3.7	3.8	4
TDP	65W	95W	65W	95W	95W
散熱器	Wraith Spire	Wraith Spire	Wraith Spire	N/A	N/A
官方定價 (USD)	Q2推出	Q2推出	329	399	499
本港市價 (HKD)	Q2推出	Q2推出	2,750	3,400	4,300

記憶體支援限制大

AMD官方網站對Ryzen的記憶體支援著墨甚少，基本上只提到雙通道DDR4而已。發布演說就有一頁簡報，指出Ryzen在不同情況下最高支援的記憶體速度：要達到DDR4-2666，只可以安裝兩條DIMM，而且需要是單面模組；兩條雙面模組最高只支援至DDR4-2400。若安裝四條DIMM，上限將進一步降至DDR4-2133甚至1866。

筆者以Ryzen 7 1700X及ASUS Prime X370-PRO主機板進行測試，發現Ryzen對記憶體的兼容性甚低。手上Corsair、Geil及Kingston三個牌子的樣本（速度由DDR4-2666至DDR4-3000不等）中，除了Corsair Vengeance LPX DDR4-2666（兩條各16GB容量，雙面）配合ASUS DOCP模式，可以DDR4-2666運作。若以手動設定至DDR4-2400速度，上述所有模組均未能開機。使用Biostar Racing X370GT7主機板時，各款記憶體可以DDR4-2133速度運作，可見除了Ryzen處理器要「夾RAM」，連主機板亦有機會要「夾RAM」。

有興趣購買Ryzen的用家，務必先參考主機板廠商提供的記憶體兼容清單，選用經廠方測試的記憶體將比較穩陣。各大記憶體廠商亦積極為Ryzen進行兼容性測試，G.Skill更宣布會推出Ryzen專用記憶體，最高速度達DDR4-3467。

RYZEN MEMORY SUPPORT	
DDR4	
○ Dual Channel/Dual Rank/4 DIMM: 1866	
○ Dual Channel/Single Rank/4 DIMM: 2133	
○ Dual Channel/Dual Rank/2 DIMM: 2400	
○ Dual Channel/Single Rank/2 DIMM: 2667	

● 若想要執行到DDR4-2666，只能使用兩條單面模組；「打爆」四條雙面模組，就只能支援DDR4-1866速度。

● 筆者測試多條DDR4樣本，只有Corsair可以超越DDR4-2133限制，成功以DDR4-2666速度運作。



● G.Skill率先推出專為Ryzen而設的記憶體。

BSc(Hons) Information Technology

Reg. No.: 252070

The University of the West of England, Bristol (UWE Bristol) is one of the largest universities in the UK. UWE Bristol is committed to quality, excellence and innovation in order to help their students to achieve their ambitions.



Introduction

The programme aims to provide theoretical as well as practical knowledge building on the specialist skills that students acquired in Higher Diploma / Associate Degree programmes. It also enables students to acquire the relevant competences and knowledge necessary to contribute effectively to the deployment of computer-based information systems in changing technological, business, and social environments.

Key features

- This programme is accredited by the HKCAAVQ and enjoys similar status of the locally-accredited honours bachelor's degree programme.
- The qualification is listed on the Hong Kong Qualifications Register (HKQR): www.hkqr.gov.hk
- Students can choose between a full-time or part-time study mode.

Duration

Full-time (FT), 9 months
Part-time (PT), 18 months

Entry requirements

Higher Diploma / Associate Degree in computing or IT related subject or equivalent qualification.

Application deadline

31 March 2017

Course start

September 2017

It is a matter of discretion for individual employers to recognise any qualification to which this course may lead.



Enquiries

Tel no.: 2436 8375
Email: twinky@vtc.edu.hk

Website

www.shape.edu.hk



AMD Ryzen 效能驗證

本期測試的AMD Ryzen 7 1700X市價約\$3,400，最接近的對手為Broadwell-E平台之Core i7-6800K，但編輯部並無後者之樣本，只能以主流Kaby Lake平台的Core i7-7700K（市價約\$2,600）作比較。兩個平台均會以官方支援的最高記憶體速度作測試，AMD Ryzen為DDR4-2666，Intel Kaby Lake則為DDR4-2400。

測試平台：

處理器：AMD Ryzen 7 1700X、Intel Core i7-7700K
主機板：ASUS Prime X370-PRO、ASUS Maximus IX Hero (Intel Z270)
記憶體：2×16GB Corsair Vengeance LPX DDR4-2666
儲存裝置：Kingston V300 240GB SSD、WD Black 4TB HDD
顯示卡：NVIDIA GeForce GTX 1080 Founders Edition、Intel HD Graphics 630 (Quick Sync Video測試)
散熱器：Cooler Master Hyper 212 LED Turbo
火牛：Seventeam ST-850Z-AF
作業系統：Microsoft Windows 10 Pro Anniversary Update
驅動程式：NVIDIA GeForce Game Ready Driver 378.66、Intel Graphics Driver 21.20.16.4551

處理器	Ryzen 7 1700X	Core i7-7700K
微架構	Zen	Kaby Lake
核心 / 線程數目	8 / 16	4 / 8
L3 Cache	16MB	8MB
時脈	3.4GHz ~ 3.8GHz	4.2GHz ~ 4.5GHz
記憶體	2×16GB DDR4-2666	2×16GB DDR4-2400
Round 1：理論測試 (SiSoft Sandra 2016 SP1)		
CPU Arithmetic - Int. (GIPS)	286.65	207.51
CPU Arithmetic - Float (GFLOPS)	168.95	110.08
CPU Multi-Media - Int. (MPix/s)	395.91	403.8
CPU Multi-Media - Float (MPix/s)	293.05	354.12
Cache Bandwidth (GB/s)	227.16	194.68
Memory Bandwidth - Integer (GB/s)	32.965	29.886
Memory Bandwidth - Float (GB/s)	32.936	29.785
Cache & Memory Latency (ns) *	74.7	21
Round 2：3D渲染測試		
CineBench R15.038 (Score)	1,553	1,001
Blender 2.78c*	25.94s	35.04s
Round 3：實際應用		
HandBrake 1.0.3		
4K to 1,080p H.264 MP4*	36s	47s
4K to 1,080p H.264 MP4 (Quick Sync Video)	N/A	32s
4K to 1,080p H.265 MP4*	49s	59s
4K to 1,080p H.265 MP4 (Quick Sync Video)	N/A	32s
CyberLink MediaEspresso 7.5		
4K to iPhone 6s Profile*	31s	31s
4K to iPhone 6s Profile (Quick Sync Video)	N/A	8s
Kolor Autopano Video Pro 2.6 - 4K 360 Video Stitching*	83s	90s
WinRAR 5.40 - Benchmark Test (KB/s)	11,574	11,883
Round 4：3D效能		
3DMark Time Spy	7,271	6,971
Graphics Score	7,192	7,273
CPU Score	7,756	5,645
3DMark Fire Strike Ultra	5,106	5,132
Graphics Score	5,106	5,132
Physics Score	17,703	14,512
Combined Score	2,660	2,679
GTA V - Full HD@Ultra (4x MSAA)	94	111
Rise of the Tomb Raider (DX12) - FHD@Very High	113.52	138.88
Round 5：耗電及溫度		
Idle 平台耗電 (W) *	64	55
CPU Full Load 平台耗電 (W) *	187	135
Idle 運作溫度 (°C) *	45	27
CPU Full Load 運作溫度 (°C) *	72	67

* 數字愈小表現愈好

ANALYSIS

首先是SiSoft Sandra 2016 SP1理論測試，Ryzen 7 1700X在Arithmetic部分大幅拋離Core i7-7700K，但Multi-Media項目則不敵對手。1700X在Cache Bandwidth項目盡出優勢，領先7700K達17%。

由於1700X原生最高支援至DDR4-2666，Memory Bandwidth測出接近33GB/s頻寬，比7700K配DDR4-2400高出足足一成，相當接近DDR4-2666與DDR4-2400的理論值差距，反映今代AMD記憶體控制器的表現追上Intel。不過，Memory Latency項目的測試結果極不尋常，暫時未知問題所在。

3D Rendering顯實力

AMD宣稱Zen的IPC比上代提升達52%，數字其實是由CineBench模擬渲染測試得出，可以預期1700X在此測試的表現將十分亮眼，實測得出的CPU Score高達1,553，足足比7700K快上一半以上，甚至直迫Core i7-6900K（Broadwell-E 8C16T）參考分數之水平。另一項3D渲染測試Blender中，1700X亦比7700K快上接近三成。

影片處理表現佳

1700X在HandBrake影片轉換測試中，不論轉換至H.264或H.265制式均比7700K快上10秒。不過，7700K啟用Quick Sync Video後，大幅縮短轉片時間，成功反勝1700X。

1700X與7700K以MediaEspresso轉片的時間本來相若，但7700K啟用QSV後大幅提速，再度反勝。Autopano Video Pro後製4K 360影片時，1700X則比7700K略快接近一成。

遊戲平均FPS落後

接下來是配合GTX 1080顯示卡的3D效能測試，1700X的3DMark Time Spy分數比7700K高出4%，可留意CPU Score大幅領先達37%。Fire Strike Ultra測試主要考驗顯示卡實力，1700X與7700K的總分相差無幾，但1700X在Physics Score再顯威力，優勢達22%。

來到實際遊戲GTA V及Tomb Raider中，1700X明顯落後於7700K，分別慢15%及18%。AMD官方評測指南亦相當誠實，指出1700X的平均FPS未及對手（官方以i7-6800K作比較），但聲稱99th % FPS（即99%情況下FPS將高於該數值）數值將與對手相若，代表可帶來接近的流暢體驗。

功耗表現理想

1700X雖然是八核心、16線程，卻沒有繼承AMD的「大食」作風，完全負載時平台耗電僅為187W，比i7-6900K參考數值208W省電足足20W，當然比起四核7700K就高出50W。運作溫度方面，1700X閒置時運作溫度偏高，最低亦有45°C，但完全負載時則為72°C，可見風冷已經足夠應付其熱力。



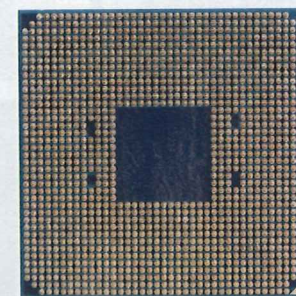
全新AM4平台 解構

AMD Ryzen改用全新AM4平台，Socket AM4的針腳數目多達1,331支，遠高於上代AM3+插座的942支。Socket AM4沿用ZIF方式插座，安裝處理器後需要拉下槓桿固定。

除了現已登場的Ryzen系列（代號為Summit Ridge），AM4平台將會兼容未來登場的第七代A系列APU及Athlon系列處理器（代號為Bristol Ridge），換言之AMD只會AM4單一平台，不像Intel般分為LGA1151及LGA2011-v3兩大平台。

AM4平台將搭配全新AMD 300系晶片組，定位由低至高包括A320、B350及X370三款，全線原生支援USB 3.1 Gen2，這一點比Intel各款晶片組更加先進。各款300系晶片組亦對應PCI-E 3.0 x4 NVMe介面之SSD，又可提供SATA Express介面，規格算是追上潮流。頂級的X370晶片組，配合Ryzen處理器時可將1x16介面分配為2x8配置，以對應雙顯示卡。不過，由晶片組提供的PCI-E介面僅為2.0規格，未免略為落後。

值得一提，AM4處理器本身已整合部分原屬晶片組的功能，例如Ryzen提供四組USB 3.0，另有4條PCI-E 3.0 Lanes可供NVMe M.2插槽使用，又或者用作提供SATA Express介面。因此，選購AM4主機板時，要留意部分功能（如：M.2插槽速度）或會因處理器而異，情況比其他平台複雜。



● AM4處理器改用Socket AM4，針腳數目大增至1,331支，角位繼續以金色三角形作方向識別。



● 各廠商陸續為散熱器追加AM4扣具，部分新貨已經隨盒附送，例如今期測試用的Cooler Master Hyper 212 LED Turbo。不少廠商亦有推出扣具供舊客選配，可向代理查詢換領或購買方法。

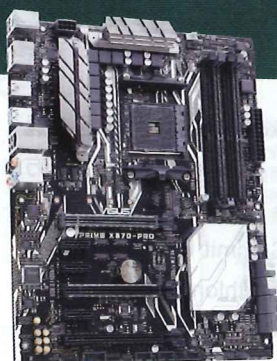
AM4 PLATFORM FEATURE SUMMARY									
Chipset	Chipset	PCI Express®	PCI Express®	SATA	USB	USB	USB	USB	Overclocking
X370	Summit Ridge	16 lanes	4 + 12	6 + 2 NVMe	2	x8 Gen2	0.1, 1.0	Yes	Unlocked
B350	Bristol Ridge	16 lanes	4 + 12	4 + 2 NVMe	2	x6 Gen2	0.1, 1.0	No	Unlocked
A320	Bristol Ridge	16 lanes	4 + 12	4 + 2 NVMe	2	x4 Gen2	0.1, 1.0	No	Locked
X300	Bristol Ridge	16 lanes	4 + 12	2 + 2 NVMe	1	x4 Gen2	0.1	Yes	Unlocked
A300	Bristol Ridge	16 lanes	4 + 12	2 + 2 NVMe	1	x4 Gen2	0.1	No	Locked

● 各款AMD 300系晶片組的規格比較，搭配不同處理器會影響到相當多功能，而B350及X370兩款均支援超頻。

ASUS Prime X370-PRO

HK\$1,420

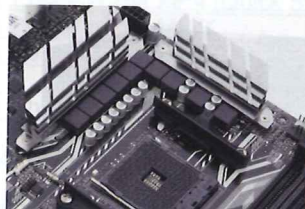
ASUS 3582 4738



ASUS Prime X370-PRO屬主流系列的主打型號，開價不用\$1,500，已提供相當豐富功能。此板提供三條PCI-E x16實體插槽，首兩條是由Ryzen處理器提供的PCI-E 3.0 x16，可分配為2x8，支援NVIDIA SLI之餘，更附送SLI HB Bridge。第三條PCI-E x16插槽僅為PCI-E 2.0規格，實際是x4頻寬運作。板上的M.2插槽，則是由處理器拉出，對應PCI-E 3.0 x4。

X370晶片組原生提供的兩組USB 3.1介面，此板並沒有設於背板，需接駁Front Panel使用；背板的兩組USB 3.1介面，則是由ASMedia晶片提供，因此全板共有四組USB 3.1。此板上用訂製之Realtek ALC S1220A音效晶片，提供高達120dB SNR，網絡則採用Intel晶片；至於ASUS新一代主機板力推的AURA Sync燈光同步功能，當然亦有支援，板載RGB LED之餘，亦有一組燈條專用插頭。

● 背板的DP及HDMI顯示輸出，同樣是為未來APU而設，Ryzen未能用到。



● 採用「6+4」相供電，後者標示為GPU Power，未知搭配Ryzen（並無內建GPU）時的作用。



● 右起兩條PCI-E 3.0 x16插槽，並加入金屬強化，可分配為2x8模式跑SLI。

Biostar Racing X370GT7

HK\$1,799

Junmax 6620 0889



Biostar打頭陣的是Racing X370GT7，與ASUS同樣提供x16及x1實體插槽各三條，實際頻寬及分配方式亦一致，但就未支援SLI。此板同樣由Ryzen處理器拉出PCI-E 3.0 x4介面，提供一組M.2插槽，板上更預先裝上Biostar M200 240GB SSD，不過僅為SATA介面。

外接介面方面，此板的兩組USB 3.1設於背板，分別為Type-A及Type-C各一。為了迎接未來的AM4 APU，背板設有三種顯示輸出，當中HDMI屬2.0規格，可輸出4K@60Hz，比ASUS更強。Racing X370GT7採用Realtek ALC1220音效晶片，配以一系列Puro Hi-Fi優化，不過網絡晶片就只是Realtek出品。Racing X370GT7背板及音效部分上方裝有Vivid LED Armor面罩，內藏RGB LED，板上又設有兩組燈條插頭，可配合自家Vivid LED DJ程式控制，玩味十足。



● 背板提供三組顯示輸出，包括HDMI 2.0，但要配合APU才用得著。



● M.2介面已裝上240GB SSD，採用Marvell 88NV1120控制器及SATA傳輸介面，規格標示的持續讀寫速度，分別為530MB/s及410MB/s。



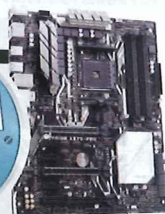
● 主供電相數多達「8+4」相，並用上10K壽命電容。

CONCLUSION

近年來AMD近乎放棄高階處理器市場，Intel在毫無壓力下慢慢「擠牙膏」，每代效能提升極之有限，令用家失去升級動力之餘，更拖累整個電腦業界。AMD憑藉Ryzen重返高階市場，單是象徵意義已夠重大，重新為市場帶來真正競爭，促進業界前進。

AMD Ryzen的效能沒有令人失望，在3D渲染、影片處理等發揮多核心優勢的環境下，Ryzen 7 1700X表現大幅領先Core i7-7700K。遊戲表現上，雖然Ryzen在3DMark CPU或Physics Score表現突出，實際遊戲的平均FPS表現卻未如理想，有待遊戲開發商進一步優化及配合。功耗表現則值得一讚，可說為AMD一雪前恥，AMD不再與「大食」劃上等號。期望未來有機會測試頂級Ryzen 7 1800X，且看是否真的足以挑戰貴一倍的Core i7-6900K。

ASUS Prime X370-PRO



AMD Ryzen 7 1700X

PCM

電腦廣場 PC MARKET



香港I.T.至專大獎

Best of IT Award

結果公布



回歸再戰CPU盟主

AMD Ryzen

戰力分析



SSD插RAM槽

ASUS MAXIMUS IX APEX



設定教學

唔怕小朋友偷玩

SWITCH

家長監護模式

PRODUCT DESIGN

香港新出路



—達人分享—
Office 365
應用



Buyer's Guide

天碟再臨 《吉卜力電影交響曲集》

米王の選 波子BOOK ONE有得訂喇!