

PCADV <http://techbang.com>  
電腦王

全國最大電腦社群雜誌

2013年10月 每月1日出刊 定價149元 No.111

水貨抵台

iPhone 5s  
完全體驗



狂操、硬幹、玩真的

# Ivy Bridge-E 新六核 電力大躍進

最昂貴的零售CPU  
22nm加持耗電少30%

對岸網盤能否用? 速度、容量、服務完全評測  
**免費吃到撐**  
**二級雲端空間**

## Intel H81 最完美入門主機板

U3S6全給你, 價格又便宜, 還有什麼好挑剔?

### 數位家庭前哨戰 看懂8大影音傳輸技術

MyDP、802.11ad傳輸新規範, 有線無線一次看懂

### 後光學時代 16款大牌BD、DVD評測

硬碟不可靠, 資料雙重備份最安心

科學角度看音響(四)  
元件與失真關係式, 亞赫4類放大器原理

## 本期評測產品

- MSI N780 Lightning 顯示卡
- Seagate Desktop SSHD 硬碟
- WD Red 硬碟
- Cooler Master Eisberg 240L Prestige 散熱器
- MSI GS70 STEALTH 筆電
- Razer Blade 筆電
- Asus Transformer Pad TF701T 平板
- Asus The new PadFone Infinity 手機
- Asus RT-AC68U 無線路由器
- Asustor AS-302T 網路儲存器
- Bose QuietComfort 20 耳機



## 超人氣連載

- 精神時光書》802.11 b/g/n/ac原理  
技術完全解析
- 光華Walker》發射FM蓋台訊號  
大黃蜂喇叭為你唱歌
- 烙行話》Gravity、Snapdragon  
Mantle

ISSN 1613-4513



9 771813 451006

第111期 2013年12月1日

49

群測會 1

# 後光學時代

# 16款大牌BD、DVD評測

part 1》後光碟時代採購解析

part 2》碟片血緣一次看透透

part 3》燒錄實測破品牌印象

## 我操爆

10 A觀點

16 新給西



p24



p34

21 真測隊

### 核心零組件

N780 Lightning	MSI (微星科技)
Desktop SSHD	Seagate (希捷科技)
Red	WD (威騰電子)
Eisberg 240L Prestige	Cooler Master (酷碼科技)

### 桌機、筆電、手機

GS70 STEALTH	MSI (微星科技)
Blade	Razer (利德開發)
Transformer Pad TF701T	Asus (華碩電腦)
The new PadFone Infinity	Asus (華碩電腦)

### 其他周邊

RT-AC68U	Asus (華碩電腦)
AS-302T	Asustor (華芸科技)
QuietComfort 20	Bose (博士音響)

碟片血源脈絡與品質測試實錄

# 後光學時代 16款大牌BD DVD評測

文=廖必勝 攝影=PACE

資料備份人人都知道，身體力行的人屈指可數。  
硬碟便宜、雲端正夯，備份管道從不嫌多，  
這次，我們回過頭來看那理應絕跡的燒錄片。

1 後光碟時代  
採購解析

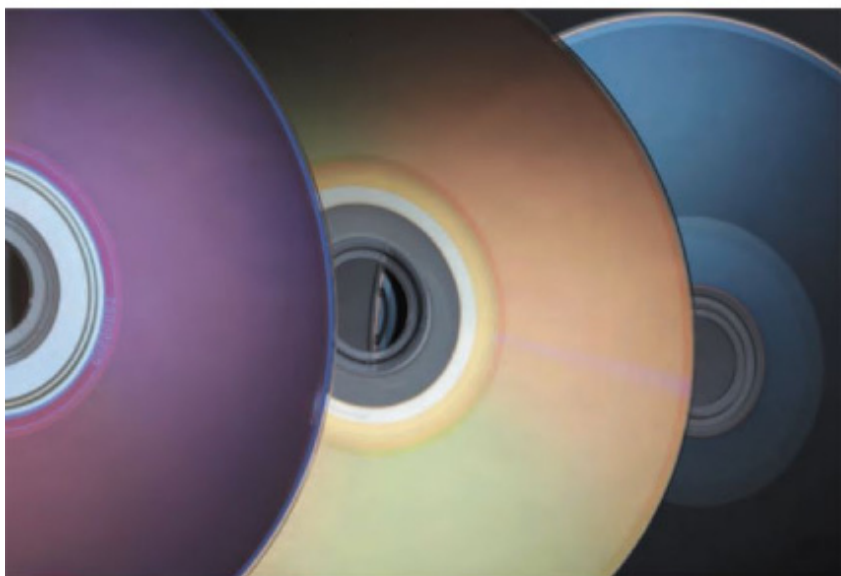
2 碟片血緣  
一次看透透

3 燒錄實測  
破品牌印象

# 後光碟時代

## BD-R與DVD±R採購解析

文=廖必勝



這時候還談燒錄空白片，恐怕是讓人摸不著頭緒吧！如先前Millennia M-Disc千年光碟專題中提到，早年燒錄光碟曾扮演資料交換媒介角色，隨著寬頻網路與雲端儲存等服務崛起，人情片應用重要性已經不再。

雖然光學儲存設備不再風光，資料依重要性分散備份至多種不同儲存媒體上，這樣的基本概念從未改變。現在硬碟每GB儲存成本大幅降低許多，不少人會利用外接硬碟或NAS等設備，來做第一、第二道備份。但是無論如何搭配組合利用，光學燒錄設備時至今日，仍然是公認理想的備份工具。

### 硬碟與光碟大不同

精確地說，資料儲存應用型態驟然轉變，首當其衝的是燒錄設備複製功能。這並未影響到其他功能的重要性，在資料分級備份儲存用途上，燒錄器依舊是理想的儲存媒體。有點必須認清，即便硬碟現在具有儲存成本優勢，資料存取與管理也相當便利，然而它和光學儲存是完全不同性質

的儲存媒介。

硬碟屬性於主要儲存媒體，而光學儲存設備本來就定義為備份用，硬碟想構成資料備份條件，得透過RAID或者多顆重複備份。這都是將雞蛋放在相同材質籃子裡，除了硬碟可靠度問題外，使用中舉如電源穩定度等變數，都可能隨時讓硬碟一命嗚呼。最近幾年全球天災實例皆證明，光碟即便經過泡水、摔落等狀況，資料讀取出來的成功機率都大於硬碟。

### 使用習慣不等於全部

市場對於燒錄空白片需求的急遽萎縮，主要是搞復刻的儲存媒介轉移，不再需要使用燒錄光碟途徑，來傳遞、分享各式影音內容。像是以往的燒音樂CD動作，現在只要壓製成MP3等格式，上傳到雲端空間就能分享給他人。至於下載費時的影片，線上影音串流網站除了新片上架速度快，影音品質也大可滿足多數人的要求。

當這類影音資料存放在雲端，或者可以從網路上獲取時，也代表具有行動力可言。使用時下普及的智慧型行動手持裝置，安裝特定服務APP軟體，就能隨時隨地存取這些影音內容，不限定於要有電腦和光碟機。姑且不論版權合法性等問題，這便利性帶來前所未有的使用體驗，確實很容易吸引人投入其中。

### 當年的風光景象不再

資料儲存應用型態驟然轉變，對燒錄相關產業造成莫大影響，成為世代交替中最明顯的殞落者之一。在10多年前最風光那段日子，電腦商家集散地的燒錄空白片專賣店，數量與店面規模都是高峰。當年無論是買CD-R或DVD±R碟片，許多人都是以桶為單位（基本單位為50片），而且彷彿不用錢一次買個好幾桶，這樣的情景現在已經不復多見。

相較於過去的門庭若市，假日想要買點片子

還得人擠人，這般光景已經不復存在。昔日店家若非黯然消聲匿跡，就是縮小店面規模度小月硬撐，少數則是轉型改賣3C商品或周邊。僅存的店家不再有大批人潮，銷售模式也從以往如50片一桶為單位，普遍轉為如25片等小量分裝，以因應時下量少的採購行為。

### 單層一次寫入碟片優先

以往為了搞那些復刻動作，大家難免想找尋便宜片的片子，好降低整體採購支出負擔。或許自用會挑高級片，然後買些中等價位碟片當消耗品，人情片則是以最便宜雜魚為主力，每次買下來總得花掉不少錢。現在將燒錄設備放回正途，做為資料備援機制之一，不再需要同時購買多種碟片，是值得多花點錢買品質較佳的碟片。

在單純的資料備份儲存用途上，單層碟片（Single Layer）結構單純，生產良率與成本容易控制在理想範圍內。即便容量可能略小些，仍不失為終極備份的首選，無論是DVD±R或BD-R皆然。只不過當我們實際走進賣場，想要買些片子來備份資料用時，不難發現市場無情轉變後的情景，這行業是有多麼蕭條。

### DVD±R價格探底不動

技術相當成熟的DVD±R，目前有配備燒錄器的電腦，必然支援這規格碟片讀取與寫入。由於投入市場許久而且相當普遍，製造商都改以俗稱

布丁桶的包裝形式出貨，常見以50片、25片為單位。至於單片獨立包裝的產品，即便在一級戰場日本秋葉原，也不容易再見到蹤影。就算還能買到，由於多了外殼與包裝成本，價格必然高出一截。

DVD±R價格已經很久沒有變動，維持在廠商能獲得一定利潤，消費者也覺得合理的範圍內。指標性品牌如Mitsubishi，50片布丁桶裝價格大約450元，換算下來每片為9元。其餘自產自銷的Ritek（錫德），以及Sony等各通路品牌，單桶價格從300~450元以內不等。由於現在會大量採購的人不多，販售店家大多懂得變通，熱賣產品願意提供折售。

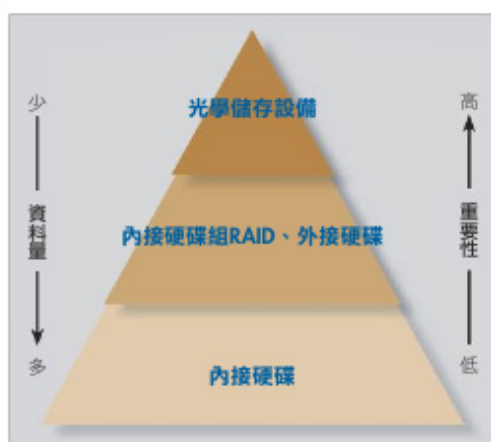
### BD-R設備投入門檻高

BD-R則有一定限制，廠商原本預估將在2010~2012年之間普及，晚於資料儲存應用型態轉變的交叉點，生不逢時而難以順利走向普及之路。過去多年礙於燒錄器成本問題，直到最近2年內才出現低於3,000元探底價位，進而吸引到部分玩家入主。現在有些玩家完全捨棄光學儲存設備，有的人則是樂於撿便宜，購買藍光燒錄器用於資料備份。

除了燒錄器價格趨於合理，以往推廣的另一項阻礙燒錄空白片，售價也平實許多。目前除了少數單片包裝品，要價還是在60元或以上，市場也充斥著布丁桶裝銷售模式，單價得以壓在30元左



燒錄完的光碟保存處理相當重要，除了避免存放在潮濕、強光環境，最好能給它個安穩的家。如圖示，建議花點小錢買些保護盒，避免使用具有化學藥劑的不織布棉套，因為質變或受潮後會導致碟片表面霧化損壞。



溫習一下先前提過的資料備份儲存概念，也許大家有數TB視為重要的資料，依重要性做出分級篩選之後，其實如照片之類一去不復返的超級重要內容，往往不過只有數GB而已，使用DVD或BD來做最後一道備份綽綽有餘。

右。如果你偏好稀奇古怪碟片，像是身分不明的通路品牌，或者沒有品牌標示的可印片，單價更能夠降到20元左右。

## BD每GB儲存成本更低

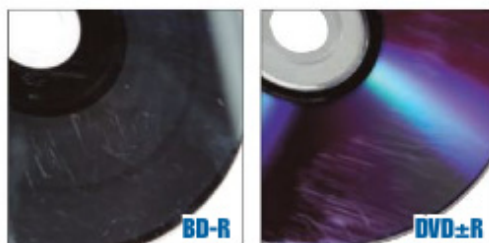
簡單精算過後會發現，BD-R價格老早就趨於合理，只是單價比較高而已。以單層 (Single Layer) 碟片來比較，BD-R標示容量25GB，是只有4.7GB的DVD±R約5.1倍之多。意即使用DVD±R燒錄約等25GB資料，至少得花上35~45元，但若使用BD-R只要30~40元，而且1張碟片即可搞定。

以硬碟採購的概念來說，就是BD-R碟片每GB儲存成本，比DVD±R還要便宜一些。不過筆者並非推崇一律使用BD-R來燒錄，DVD±R與BD-R各具有優缺點，容量差異是很好的應用分水嶺。例如少量資料可隨時用DVD±R備份，數量較龐大的內容，則是BD-R最能發揮長處的使用。

## HTL、LTH各具有特點

選購BD-R碟片時另外得留意到，除了早期的HTL (High to Low) 類型碟片，現在LTH (Low to High) 類型產品也不少見，兩者差異在於資料紀錄層組成材質。HTL碟片使用相變化合金構成，燒錄完的反射率較燒錄前低，而LTH則是以化學染料材質構成記錄層，反射率特性和HTL相反。

在研究組織的加速老化實驗中，LTH理論壽命優於HTL，因為HTL相變化合金品質衰退快，長期



BD-R資料紀錄層與保護層距離相當近，再加上資料儲存密度高，表面些微刮損即可能影響資料讀取正確性。因此Sony在規格制定後期，導入超硬材質技術克服之，使得耐刮性優於以往DVD±R、CD-R等碟片。

存放耐久性反而不如採用染料的LTH碟片。此外還有LTH抗光佳、HTL抗水佳這樣的優劣之分，然而2種材質真實耐久性，仍得視碟片製造商功力而定，也許要幾年後才能說個準。

LTH碟片在BD-R 1.2版本發布時納入規範，碟片產品包裝和面板印刷，都會標示LTH Type之類字樣，以便消費者區隔辨識。只要不是早期的老舊燒錄器，大多能讀取甚至是燒錄，此外是早期礙於技術限制，不像LTH碟片得以超速燒。LTH開發用意是降低製造成本，不過目前JVC、Verbatim進口製品單價約為30元，和台製HTL碟片相較下便宜不到哪。

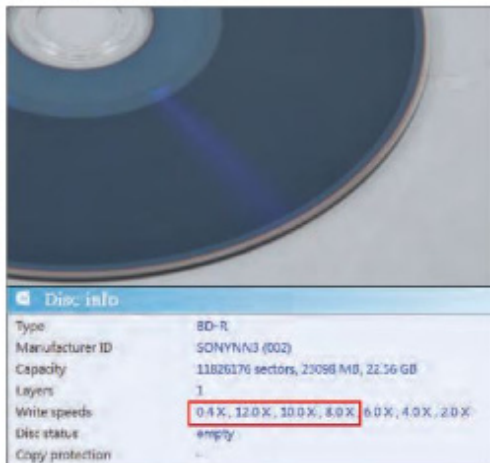
## 光碟身分藏在MID

當然了，其中還有很多細節沒有談論到，筆者實際走訪賣場一趟之後，認為現在採購碟片相對容易許多。過去碟片製造商為數不少，除了自製自有品牌、代工 (OEM)、貼牌 (ODM) 等類型

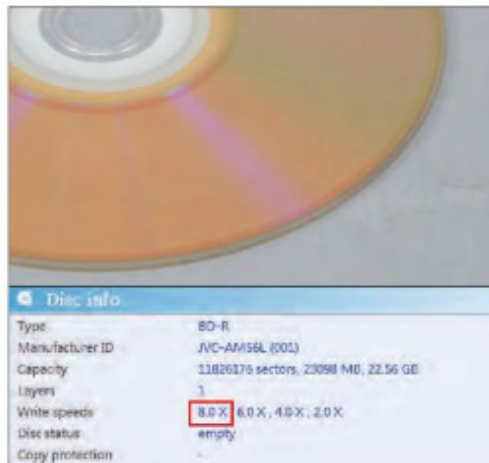
HTL碟片資料讀寫面反應出色彩，大多呈深沉的鐵灰、紫紅色彩，而以有機染料構成的LTH碟片，則是較為透亮金黃色系。

HTL雖然發展較早，標準寫入倍速仍然停留在6X，但是燒錄器廠商相繼推出超速燒功能，特定相容碟片得以10~15X不等倍速寫入。LTH碟片直到近期，才有如Pioneer BDR-S08等機種支援超速燒，只不過相容碟片產品數量少，而且倍速只提升2X。

### HTL類型6X碟片



### LTH類型碟片



外，生產線無可避免產生的次級品，會以掛上奇妙通路品牌，或者二次印刷面板等型式在市場上流通。

次級品未必是地雷，尤其像是被驗退的OEM之類貨品，以往還曾揭起測試分享、爭相購買的風潮。隨著碟片廠因獲利不佳而熄燈退出市場，這樣的奇妙小物漸漸不多見，畢竟現在通路買氣不振，直接銷毀移作他用可能更為實際。玩家可能覺得少了點樂趣，對普羅大眾而言，礙於預算而做出這採購決定時，買到大地雷的機率有可能會小一些。

### 洗牌後製造商變少

目前市場占大宗的DVD±R製造商，為台系Ritek（錐德）與CMC（中環），日系如That's（TaiyoYuden，太陽誘電）已經意興闌珊。除此之外，即便是TDK、Sony等知名大廠，老早交由台廠生產。其中分為原廠染料與刻板代工生產，以及單純貼牌之分，如同集團的Mitsubishi與Verbatim（Mitsubishi Kagaku Media，MKM），新加坡工廠不再生產這種低利潤商品，多年前即交由CMC等廠商代工。

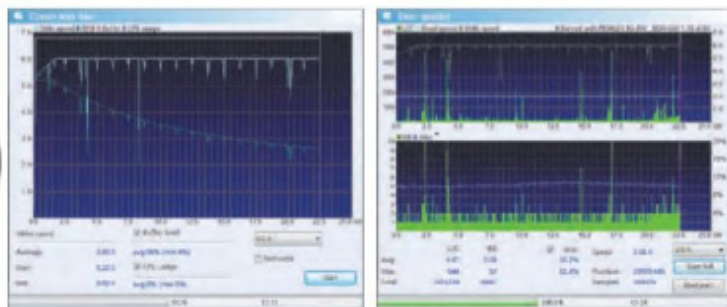
BD-R情況相仿，基於製造成本因素，製造商已開始調整產地等策略。日本Panasonic（松下）、That's等廠商，普遍將BD-R生產線轉移至中國大陸，本國只生產高技術複雜度的BD-R DL之類碟片。此外，像Mitsubishi集團、Sony等品牌，BD-R是轉移給予台廠代工。其餘品牌不用多說，特別是本身沒有生產線的品牌，無非是由專業廠商貼牌。

### 品牌與產地同樣重要

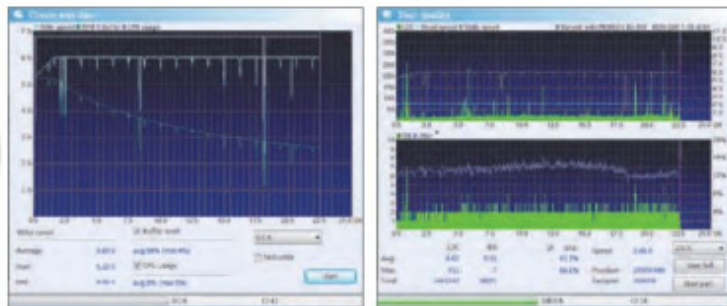
過去幾年退出市場的廠商為數不少，經過這場洗牌戰還能屹立不搖者，可說是去蕪存菁。除了本身具有一定染料與刻板研發能力，生產品質也能通過國際認證，再差也不會差到腳。換言之，目前能購買到的碟片產品，幾乎出自那一隻手也數不完的廠商，普遍都具有一定水準品質。

再者無論代工或貼牌產品，大品牌廠商下單仍然有一定品質要求，以免搞壞自身品牌形象。但不變的是，不同品牌的品質要求有別，製造商良率也不可能高到沒有次級品，品牌選擇還是以知名大廠為佳。話說到這，相關細部資訊隨時在改變，很難一言以蔽之，以上簡單提供給各位參考之。

#### Verbatim BD-R 6X台製盒裝品



#### 無品牌印刷BD-R 6X



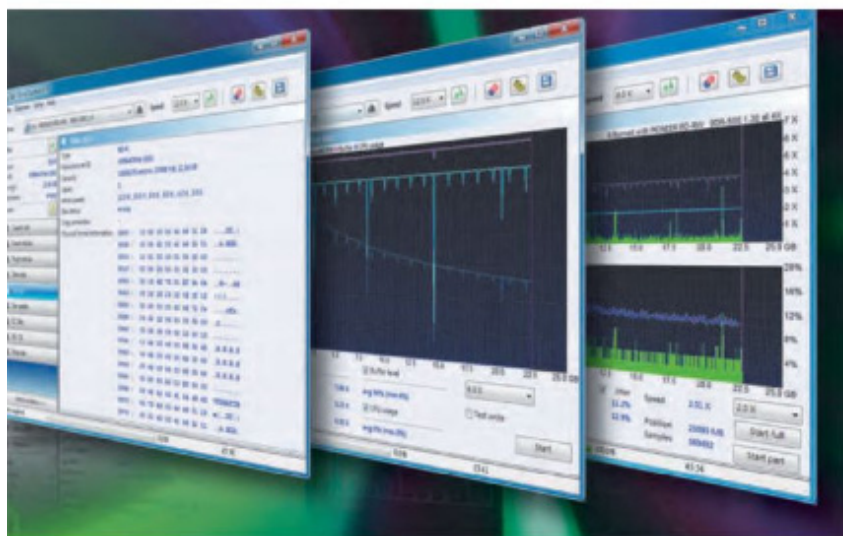
圖例2款碟片MID同為VERBATIME(000)，沒有品牌印刷這款，是Verbatim驗退品的機率頗高，價格不到正牌盒裝品的一半。

在相同燒錄器上進行燒錄，然後再執行品質測試，雖然取樣數量有限，不足以代表這款無品牌印刷碟片全部品質，仍可發現其中細微差異。

# 品牌先決 16款大廠碟片看透透

MID就像DNA，代工或貼牌一眼看穿

文=廖必勝



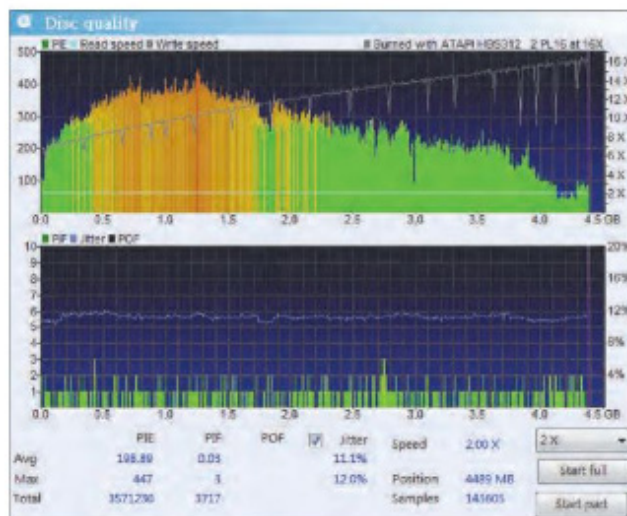
牌為主。BD-R部分一共有8款，包裝形式和10款DVD±R相同，都是布丁桶裝拆售品。其中除了Ritek（錫德）占地利之便，得以就近提供測試樣品外，其餘全數購自光華商場店家。

## 土砲測試應有誤差認知

至於測試是如何進行，向碟片廠商借專業測試設備具有相當難度，只能以工具軟體土砲進行。相信大家對於呈現出來的數據，潛在誤差與可信度等變數都有正確認知，應該是無需加以贅述。這類測試手法多少能窺探出，碟片與燒錄器之間的相容性，仍然具有一定參考價值。

實際測試程序以Opti Drive Control v1.70為基礎，為數18款碟片，由Lite-On iHBS312與Pioneer BDR-S08XL各寫入1份。寫入倍速則以碟片標示規格為基準，並未使用超速燒功能（BD燒錄器僅支援BD-R超速燒），最後統一由iHBS312進行品質測試。

過去碟片測試相關題材，我們多少會蒐羅些奇妙品牌產品，在這後光學儲存時代，既然以資料備份儲存為重點，蒐集的碟片改以大廠

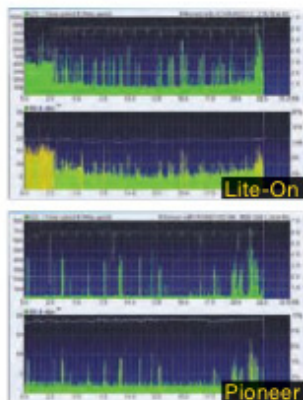


碟片測試會得到PIE（BD為LDC）、PIF（BD為BIS）、Jitter等3項數據，所有數值都是越低越好，曲線圖則是可以看出不同容量區域的品質變化。以DVD±R為例，資料光碟具備ECC（Error Correct Code，錯誤檢驗碼）機制，並分為PI（Parity Inner，內部奇偶校驗碼）與PO（Parity Outer，外部奇偶校驗碼）2個層級，用以檢測與修正錯誤。當資料區段出現PIE（PI Error），經過糾錯仍然還有錯誤時，改計為PIF（PI Failure）。出現PIE與PIF不代表資料無法修正錯誤，頂多是會影響到資料讀取速度而已，一旦第2層糾錯機制無法修正PIF錯誤而判定為POF（PO Failure），才代表該區段資料可能無法正確讀取出來。POF屬於嚴重錯誤，即便數值只有1，整張光碟資料失去完整性形同作廢。



## JVC BD-R 6X LTH

LTH碟片提升到6X規格有一小段時間，BDR-S08XLT甚至支援8X超速燒，花30元能買到日本製碟片，挺容易讓人產生興趣。BDR-S08XLT使用P-CAV模式寫入，寫入耗時較使用Z-CLV模式的iHBS312，節省約43秒。可見它占日系品牌先天優勢，加上韌體今年內更新過，寫入品質因而遠遠勝過iHBS312。不過LTH表現比起HTL遜色不少，而且對燒錄器格外挑嘴，會比較適合中低重要性資料備份用途。

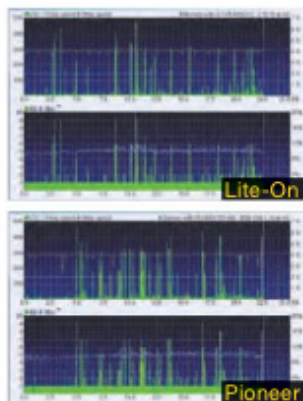


類型	BD-R LTH
MID	JVC-AMS6L (001)
倍速	最高6X
面板	原廠印刷

市場價格  
**30元/片**

## Panasonic BD-R 4X

Panasonic製BD燒錄片，玩家間的口碑數一數二，更是目前極少數還能買到的日製BD-R之一。2款燒錄器使用的寫入模式相同，iHBS312平均速度為4.00X，較3.95X的BDR-S08XLT略快些，因此寫入耗時僅22分56秒，整整快了10秒。經由這2款燒錄器寫入，品質測試結果符合其高貴身價，LDC與BIS以及Jitter各項數值都很低，在這次多款BD中名列前茅，格外適合用來備份重要資料。

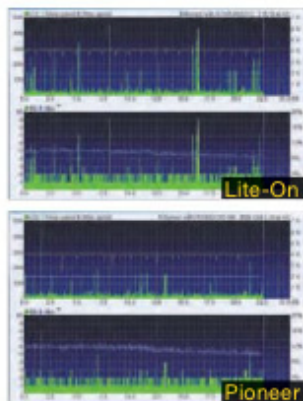


類型	BD-R HTL
MID	MEIT02 (001)
倍速	最高4X
面板	可列印

市場價格  
**45元/片**

## Ritek BD-R 4X

鍊德提供樣品為單片包裝，因此這邊的標記市場價格高了些，在網拍查詢布丁桶裝價格，單片只要25~28元不等。iHBS312和BDR-S08XLT相較下，寫入曲線大同小異平穩，較大差別是在於整體寫入耗時。品質測試結果算是突出，iHBS312沒有展現同為台廠的優勢，BDR-S08XLT倒是挺身而出爭取了好分數。拿來和Panasonic BD-R 4X比較，這款碟片絲毫不遜色，可說是具有很高的性價比。



類型	BD-R HTL
MID	RITEKBR2 (000)
倍速	最高4X
面板	原廠印刷

市場價格  
**58元/片**

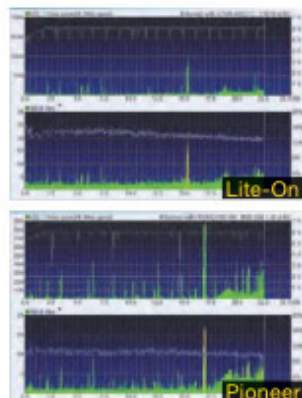


類型	BD-R HTL
MID	SONYNN3 (003)
倍速	最高6X
面板	可列印

市場價格  
**30元/片**

## Sony BD-R 6X

Sony自家刻板BD-R 6X碟片，產線移至海外已經有段時間，賣場常見布丁桶裝品，大多是由台廠代工生產。2款燒錄器都使用P-CAV模式寫入，平均速度是iHBS312較佳，不過總和時間BDR-S08XLT反而快上5秒。品質測試BDR-S08XLT寫入結果較好，然而對上其他同為HTL類型的6X碟片，比較起來只能排在後段班。雖然台製品質並不突出，市場價格倒是適中，應該能幫它找到合適用處。

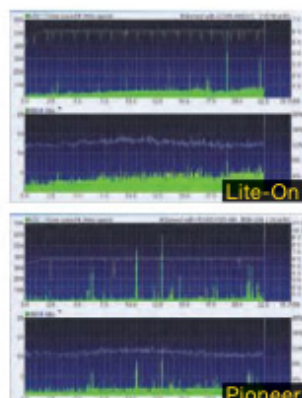


類型	BD-R HTL
MID	CMCMAGBA5 (000)
倍速	最高6X
面板	原廠印刷

市場價格  
**30元/片**

## TDK BD-R 6X

在筆者印象中，TDK很久以前就有台製品，這款BD-R 6X從MID看來是由中環貼牌，CMCMAGBA5 (000) 屬於高倍速規格染料、刻板，也用於其他通路品牌碟片上。比對測試數據發現，BDR-S08XLT似乎有6X寫入策略優於4X倍速的傾向，這會兒反而較iHBS312來得迅速。寫入品質測試則是不如期待，兩造表現雖然是BDR-S08XLT較佳，跨品牌比較下來只能算是一般，顯然不適合這2款燒錄器。

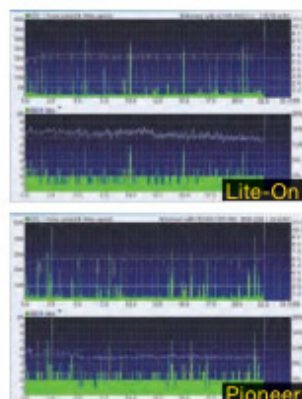


類型	BD-R HTL
MID	RITEKBR3 (000)
倍速	最高6X
面板	可列印

市場價格  
**60元/片**

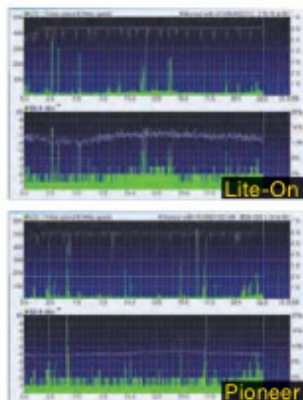
## TDK BD-R 6X 超硬

前一款TDK碟片屬於布丁桶包裝形式，超硬系列則是單片包裝，在MID可清楚看出由鍊德貼牌而來。品質測試結果難得由iHBS312勝出，終於展現出在地廠商的優勢，iHBS312寫入除了Jitter偏高外，LDC與BIS表現對6X寫入而言算是不錯。BDR-S08XLT雖然落後一大截，還算落在中段班位置，而且Jitter值比iHBS312還要低。這款碟片整體表現良好，不過要價60元，是否值得見人見智。



## Verbatim BD-R 6X

筆者購買到單片包裝版本，市場上也有布丁桶裝品，推測MID應該相同。寫入測試以BDR-S08XLT表現較佳，較HBS312節省10秒，但還是比寫入別款碟片慢了。這次2款燒錄器的寫入結果，測試出來是相去不遠，惟獨HBS312的Jitter偏高一些。以其6X倍速規格而言，LDC與BIS等數值雖然並非最佳，搭配這2款燒錄器的表現倒是很均衡，筆者個人認為屬於優質選擇。

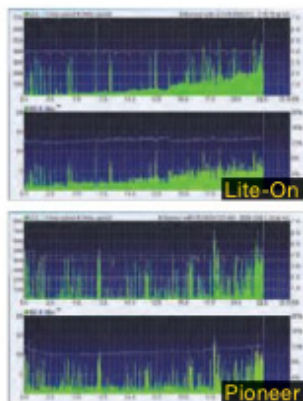


類型	BD-R HTL
MID	VERBATIMv (000)
倍速	最高6X
面板	原廠印刷

市場價格  
**60元/片**

## Verbatim BD-R 4X LTH

Verbatim這款LTH類型碟片，過去主要集中在新加坡生產，近來已經轉由中環代工。即便買到新加坡原廠製品，現階段可能還是不宜對LTH碟片寄望太高，因為寫入品質測試結果只能算是一般。BDR-S08XLT寫入品質好過於HBS312，卻比寫入JVC BD-R 6X LTH差了些，Jitter數值亦是略高。至於HBS312和它的相容性是比預期好，不像寫入JVC BD-R 6X LTH那樣驚人，但結果還是差HTL碟片一截。

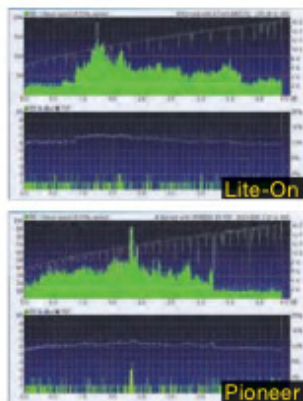


類型	BD-R LTH
MID	VERBATIMv (000)
倍速	最高4X
面板	可列印

市場價格  
**30元/片**

## Mitsubishi DVD+R 16X

Mitsubishi這款經典產品，不像自家兄弟有藍精靈、藍鳳凰之類小名，由於面板印刷樣式簡單，許多使用者以乳白片來稱呼。它更具有指標性地位，過去碟機廠開發測試產品都會用到，相容性無庸置疑。從品質測試結果來看，BDR-S08XLT表現較HBS312出色，即便是碟片製程中比較難以控制品質的外圈，PEI值低得令人驚艷，顯示其硬體設計與韌體調校有獨到之處。



類型	DVD+R 16X
MID	MCC 004 (000)
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
**9元/片**

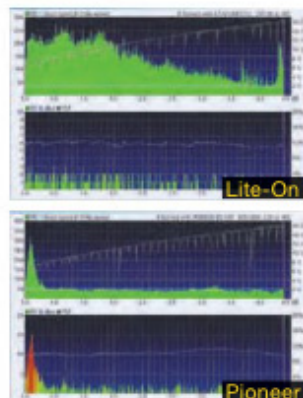


類型	DVD-R 16X
MID	MCC 03RG20
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
**9元/片**

## Mitsubishi DVD-R 16X

相較於DVD+R版本，簡短測試後足以肯定為優質選，DVD-R版本則是略差一些。2款燒錄器在寫入測試，都能平穩達到16X倍速，總和時間不超過5分45秒。不過品質測試數據與圖表顯示，儘管還是以BDR-S08XLT寫入的較佳，卻都不如DVD+R版本那樣出色。其中又以IHBS312落差變化最為明顯，PIE平均值高出1倍以上，總數更是多達2倍多，惟獨PIF還在可接受範圍內。

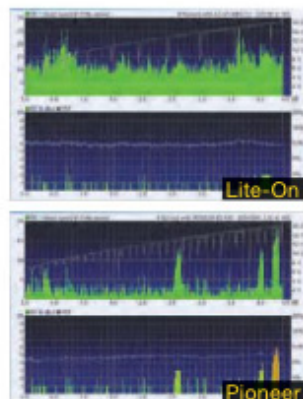


類型	DVD+R 16X
MID	RITEK P16 (000)
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
**7元/片**

## Ritek DVD+R 16X

鍊德走過CD-R風光世代後，DVD產品口碑相當兩極化，不少玩家對保存性疑慮。這點日久見人心，簡短測試無法窺探出個究竟，姑且先不談論這點。這次2款燒錄器，理所當然也是有良好相容性，寫入能夠平穩達標16X。至於品質測試方面，雙雙更優於Mitsubishi DVD+R，雖然PIF值略高一些，不過Jitter卻是更低。以其表現而言，市場單片價格平均為7元，性價比相當突出。

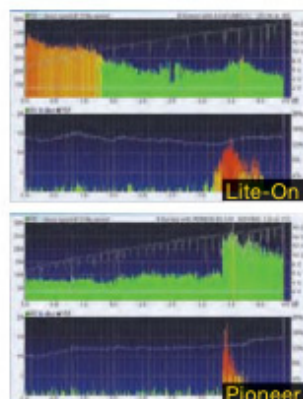


類型	DVD-R 16X
MID	RITEKF1
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
**7元/片**

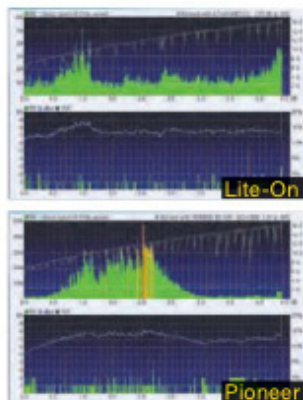
## Ritek DVD-R 16X

鍊德旗下產品線眾多，以價位與面板設計區隔出多款產品，我們取得的樣品，都是官方宣稱品質最佳的Excellent X系列。取Mitsubishi DVD-R來當比較標的，這次2款燒錄器的寫入品質，測試出來都屬於中等而已。雖然表現由BDR-S08XLT占上風，但是PIE各項數值高出4倍上下，幸好PIF與Jitter沒有荒腔走板。至於IHBS312也是令人出乎預料，所得結果不盡理想，顯然不適合搭配這款碟片。



## Sony DVD+R 16X

說到Sony碟片產品，筆者忍不住想先碎碎念一番，不少網購介紹內容沿用舊資料，指出是使用原廠刻板生產。看到MID想也知道不是這麼一回事，這已非將近10年前的Sony，而是由鍊德貼牌而來，僅染料和該廠Excellent X系列不同。寫入測試都能平順達到16X，iHBS312測得品質和寫入鍊德DVD+R相近，雖然不比BDR-S08XLT寫入鍊德DVD-R立下的標竿，各項數據倒是頗優異。

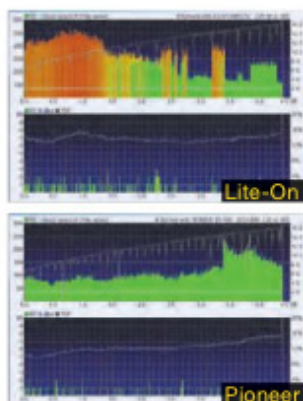


類型	DVD+R 16X
MID	RITEK F16 (000)
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
8元/片

## Sony DVD-R 16X

Sony這款DVD-R染料與刻板，都與鍊德Excellent X相同，2款燒錄器寫入測試結尾速度皆漂亮達成16X，結果和鍊德自家製品相當。基於骨子裡相同的因素，不難推測品質測試會如何，結果自然也是相仿。和其他幾款DVD-R碟片比較下來，鍊德體系製品似乎不得這2款燒錄器青睞，表現只說是差強人意。儘管大量採購的平均單價只要7元左右，仍說不上是理想的選擇。

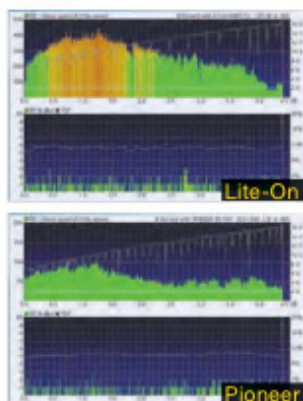


類型	DVD-R 16X
MID	RITEKF1
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
8元/片

## That's DVD-R 16X

That's太陽誘電製品，在玩家間的口碑更勝於Mitsubishi，不過DVD微利化多年，使得他們也走上放棄自製之路，未來或許也會改以貼牌出現吧。品質測試結果顯示，iHBS312擺明和它不對盤，PIE各項數值都較BDR-S08XLT高出4倍以上，只有PIF和Jitter表現相近。BDR-S08XLT雖然樂勝，和寫入泛Mitsubishi體系的DVD-R碟片相較下，That's未必能占到便宜，似乎找不到讓人堅持選擇它的理由。



類型	DVD-R 16X
MID	TYG03
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
8元/片



類型	DVD+R 16X
MID	CMC MAG M01 (001)
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
8元/片

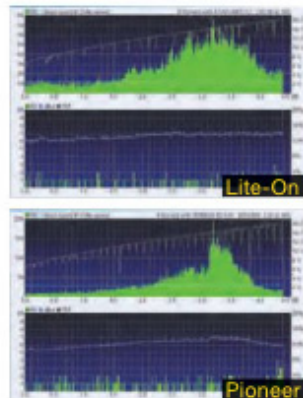


類型	DVD-R 16X
MID	MCC 03RG20
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
8元/片

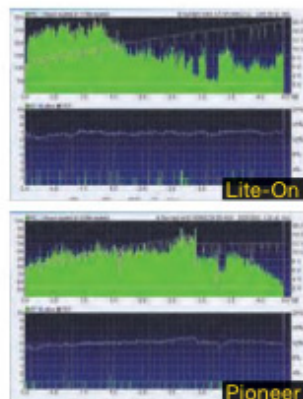
## Verbatim DVD+R 16X

Mitsubishi化學株式會社，已經宣布退出燒錄片材料研發行列，旗下產品正逐漸出現變化，改由貼牌產品取代。Verbatim碟片面板印刷幾乎一致，裸片只能從內圈環碼找尋蛛絲馬跡，選購時可留意這款名稱是AZO Life版。儘管實際組成染料無從得知，但MID與環碼都不同於以往，顯然是出自中環之手。雖然寫入品質並不差，但是花同樣的錢，建議還是選正自家染料、刻板製品比較實在。



## Verbatim DVD-R 16X

這次採購到的Verbatim DVD-R碟片，該版本有藍鳳凰這稱呼，和前面介紹的AZO Life版不同。它屬於Mitsubishi品牌並行產品，MID相同只不過是換了面板與包裝，已經存在相當長一段時間，同時也有推出DVD+R。雖然測試品質看來略遜於自家大哥，但我們完全無法忽視測試誤差這點問題，筆者個人視結果為一致，或說差異小到足以忽略。除了本質上相同，市場價格也差不多，就看喜歡哪款面板。

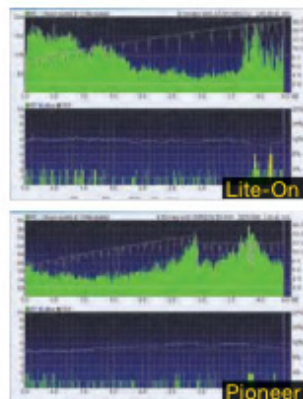


類型	DVD-R 16X
MID	MCC 03RG20
倍速	最高16X
面板	原廠印刷

市場價格  
8元/片

## Vinpover Digital DVD-R 16X

最近不難看到新興品牌Vinpover Digital，這家拷貝系統製造商和Verbatim合作，推出自有品牌燒錄片，產品包含DVD與BD。特點是除了染料與刻板相同，產地也隨Mitsubishi集團策略而變動，有新加坡與台灣之別。品質測試結果頗為有趣，BDR-S08XLT比IHBS312好還容易解釋，但是PIE勝過代工廠自家品牌可就讓令人納悶了，或許正如Verbatim DVD-R優異的PIF表現那樣，不排除是測試誤差。



# 數據先決 燒錄實測打破品牌印象

## 血統只是表象，花大錢未必有回報

文=廖必勝

**寫**在前頭，礙於燒錄片測試不容易做到面面俱到，難以構成能獲得廣泛認同的公信力，因此本次不提出推薦產品。

### 數值低理論上就是好

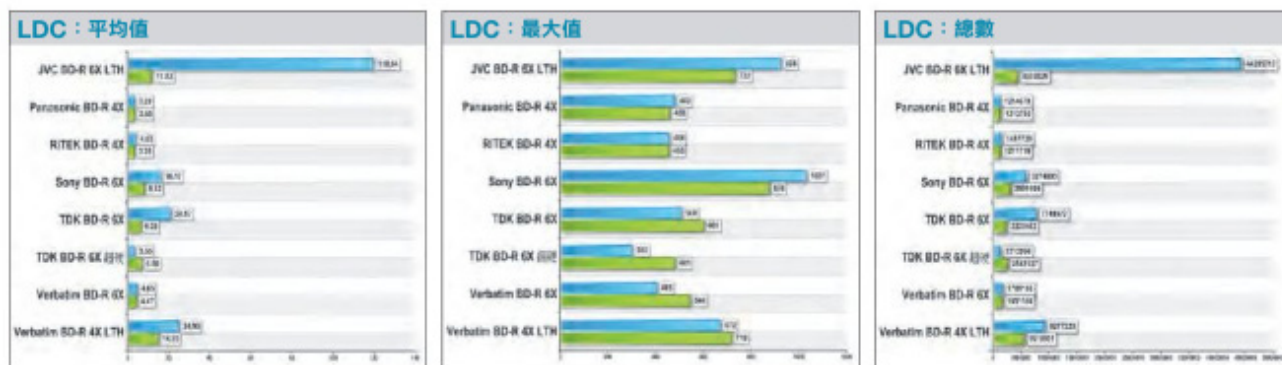
話雖如此，這次使用的2款BD燒錄器都算近期新機種，或許它正在你的購物清單內。文章彙整出來的結果，除了給多數人當碟片採購參考依據，亦可視為替這2款燒錄器挑選碟片的指南。

經過漫長的測試等待，最終將得到數據圖形化，但是該如何判讀也是個好問題。Opti Drive Control軟體作者並未解釋過，各項數值高低與品質優劣的關係式，網路上眾說紛紜。參考一些討論文章後，筆者設定BD以LDC平均值小於13、BIS最大值不超過15，DVD則是PIE平均值小於20、PIF最大值不超過16，使用2X讀取測試結果為衡量標準。

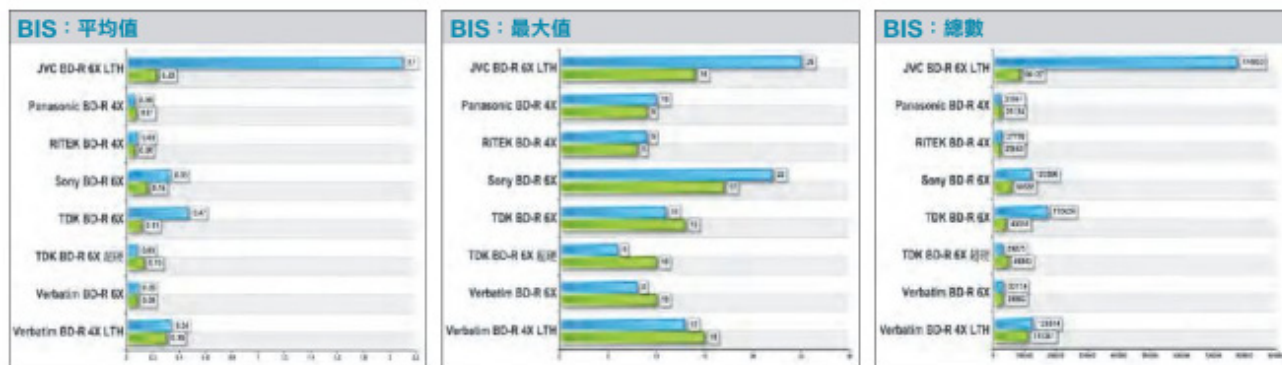
各項數值越小者為佳是不變的基本原則，經

### Opti Drive Control Disc quality : BD-R

越左越好 ← Lite-On Pioneer



LDC平均值以Panasonic BD-R 4X與Ritek BD-R 4X表現為最佳，TDK BD-R 6X超硬與Verbatim BD-R 6X緊追在後。



BIS最大值Panasonic BD-R 4X、Ritek BD-R 4X、TDK BD-R 6X超硬、Verbatim BD-R相近，後2款搭配Lite-On表現更佳。

過初步比較篩選之後，也別忘了留意其他數據變化。畢竟負責品質測試的光碟機、燒錄器，讀取能力會左右糾錯結果，也就是換台機器、不同讀取倍速，可能會出現兩極的結果。基於種種難以全面掌控的變數，既然大家都知道這種方法稱不上多麼科學，就盡可能全面性來看會比較恰當。

### BD-R選擇簡單快速

如果你已經入主BD燒錄器，想在碟海之中挑款理想產品，在以下數據中很快就能釐出頭緒。指標性數據是以Panasonic BD-R 4X與Ritek BD-R 4X最佳，各項數據表現也都排在前頭，搭配這次使用的2款燒錄器表現相當平衡，沒有挑嘴的現象出現。Panasonic單價較高，Ritek硬是便宜一半，可搭配用於不同重要性資料備份。

片面看來排名在後的TDK BD-R 6X超硬、Verbatim BD-R 6X，不能忽略燒錄倍速對品質造成的影響，加以參考這項變數來看，其表現其實也算是出色。他們倆都是單片包裝品，少量購買

單價高達60元，相較下性價比顯然差了點。如果對6X碟片格外感到興趣，可以選擇Verbatim布丁桶裝版本，單價將能壓低至35元左右。

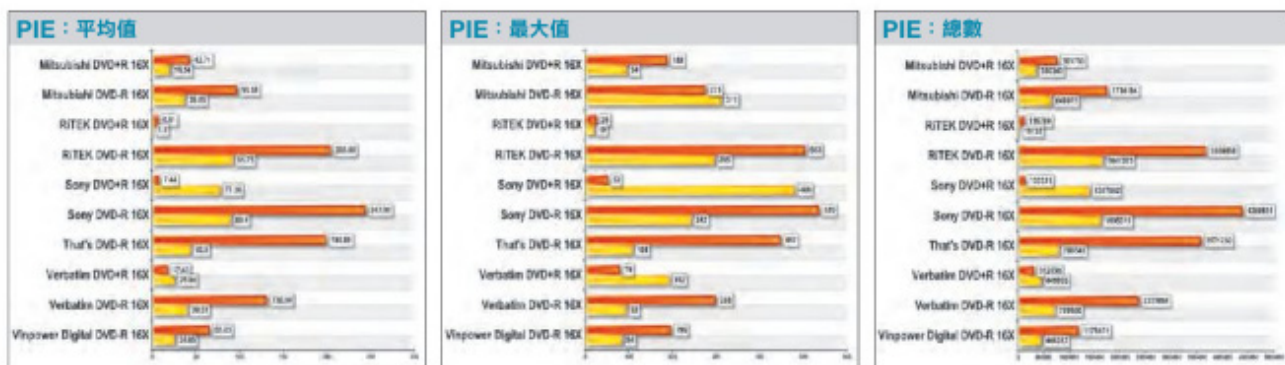
### DVD±R依燒錄器來挑選

初步來看，Mitsubishi DVD+R 16X與Ritek DVD+R 16X表現出眾，Ritek在PIE各項數據更勝於Mitsubishi，PIF則是Mitsubishi漂亮些。排名在後的說來不少，除了Mitsubishi DVD-R 16X、Ritek DVD-R 16X，以及Sony DVD-R 16X等3款敬陪末座外，其他幾乎都能擠進可用清單內。

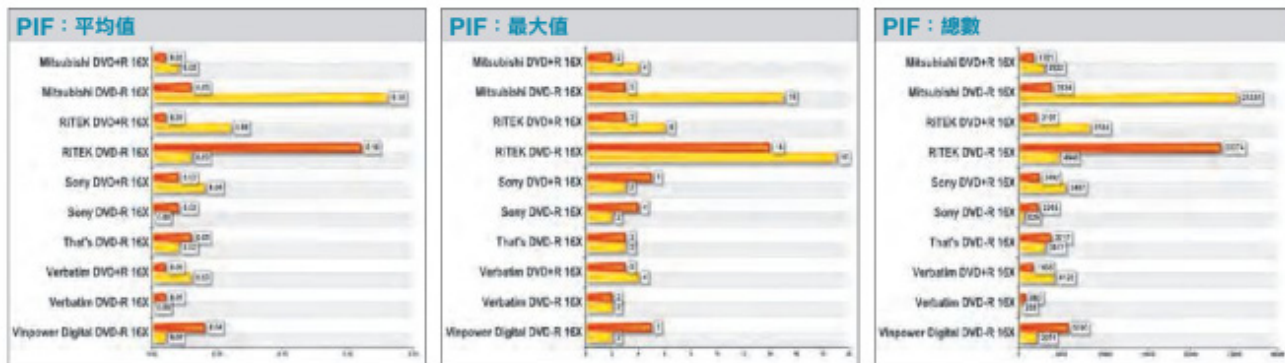
仔細比較數據後可以理出個方向，DVD+R碟片很合乎這2款燒錄器的胃口，PIE與PIF各項數據大多比寫入DVD-R來得理想。其次像是合適Lite-On iHBS312的碟片，用在Pioneer BDR-S08XL會得到兩極結果，顯然不適宜以偏概全下定論。筆者個人認為DVD+R碟片比較值得採用，如果因故非得使用DVD-R不可，Vipower Digital DVD-R 16X可優先參考。

## Opti Drive Control Disc quality : DVD±R

越左越好 ← Lite-On Pioneer



PIE平均值Ritek DVD+R表現極佳，Mitsubishi DVD+R、Sony DVD+R、Verbatim DVD+R、Vipower Digital DVD+R則視燒錄器而定。



PIF最大值以Verbatim DVD-R最佳，其次為Mitsubishi DVD+R、Sony DVD-R、That's DVD-R、Verbatim DVD+R等。