

# 檔案管理局

102 年度電子檔案保存管理機制

委託服務案

國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

(1020924\_01)

英福達科技股份有限公司謹呈

民國 102 年 9 月

## 版本紀錄

版序	實施日期	修改內容
1020830_01	1020830	初版
1020913_01	1020913	修改前言，增加光碟片外觀、廠牌及使用年限等資訊。
1020923_01	1020923	修改頁首及頁次 32 頁增加斜體。
1020924_01	1020924	修改頁次 6、頁次 7 及頁次 36 文字。

## 目錄

壹、	前言 .....	- 1 -
貳、	光碟檢測原理 .....	- 2 -
一、	錯誤修正編碼介紹 .....	- 2 -
二、	光碟檢測原理與時機 .....	- 5 -
三、	光碟抽驗方法 .....	- 8 -
參、	檢測方法 .....	- 9 -
一、	軟硬體檢測設備介紹 .....	- 9 -
二、	光碟片檢測結果評估標準 .....	- 11 -
三、	統計分析方法 .....	- 12 -
肆、	實作結果 .....	- 14 -
一、	光碟片檢測實作清單 .....	- 14 -
二、	紀錄光碟片製造廠商、外觀、光碟容量 .....	- 16 -
三、	CD 光碟片於軟硬體檢測設備穩定性 .....	- 18 -
四、	DVD 光碟片於軟硬體檢測設備穩定性 .....	- 23 -
五、	與光碟片錯誤率的相關性 .....	- 28 -
六、	光碟片使用年限 .....	- 40 -
伍、	實作結論 .....	- 42 -
陸、	附件 .....	- 43 -

一、	彙整光碟片各 5 次檢測資訊(503-B).....	- 43 -
二、	光碟片 Nero Discspeed 檢測資訊(503).....	- 49 -
三、	CD 光碟片詳細檢測資訊 .....	- 52 -
四、	DVD 光碟片詳細檢測資訊 .....	- 63 -

## 壹、前言

隨著各機關實施線上簽核及紙本檔案數位化，所產生的電子檔案數量逐年增加，為妥善保存電子檔案，多數機關使用光碟備份儲存電子檔案，由於光碟具有資料唯讀的特性，對電子檔案的真實性保存頗有助益，是吾人常用的電子儲存媒體之一。但是光碟片易碎、易損壞、易劣化且製作品質參差不齊，近年來檔案典藏機構已逐漸意識到其壽命的「有限性」，而規劃定期清查與轉置的策略避免資料流失。

光碟片品質與燒錄方法、保存環境、使用年限等因素息息相關，劣化後之光碟片難以修復。因此，檔案管理人員應在光碟片品質惡化前，及時獲知光碟片的品質狀況以進行後續處理，乃是光碟片保存電子檔案的重大議題。

本報告從光碟品質檢測作為出發點，實際使用光碟檢測機及 Nero Discspeed 兩種軟硬體光碟檢測設備，測試 CD 光碟片 21 片(CD-R)及 DVD 光碟片 20 片(DVD±R)，紀錄光碟片之 PIE、POF、BLER、E32 等檢測數據、光碟名稱、機關名稱、光碟編號、光碟製造廠商、製作年代、光碟外觀、光碟容量等資訊；以平均數、標準差及雙因子變異數分析(重複試驗)等統計方法，比較硬體設備與軟體程式檢測之數值差異性，並參考 ISO/IEC 29121 標準推估光碟片之使用年限，以提供檔案管理人員的實務參考。

## 貳、光碟檢測原理

光碟片是運用雷射光讀寫資料之儲存媒體，區分為 CD 光碟 (Compact Disk)、DVD 光碟(Digital Versatile Disc)及藍光光碟(Blu-ray Disk)等 3 大類，各類光碟片基本材質及結構相同，但製造方式卻不同。依設計規格又可分為唯讀型(Read Only)光碟片資料不能改寫，主要用於製作雷射唱片及數位影音光碟電腦等；可寫一次型(Write Once And Read Only)或稱可記錄型(Recordable)光碟片僅能有一次的寫入動作，不具備擦拭功能，主要適用於記錄需要長期保存又不能消掉的重要檔案資料，如病歷資料等；可重複讀寫型(Rewritable)或稱可擦拭型(Erasable)光碟片則具備可多次記錄、讀取及擦拭的功能。

以下分別針對光碟片編碼、檢測等原理及抽檢方法進行簡單介紹。

### 一、錯誤修正編碼介紹

為使光碟機正確讀取光碟片的數位資料，各類光碟片通常有錯誤修正編碼 (Error Correction Code，簡稱 ECC) 的除錯設計；ECC 在光碟燒錄時自動額外產生，只用於校正原始數位資料，並非原始數位資料的一部分。

DVD 光碟片採用較 CD 更嚴謹的雙重 ECC 設計，資料儲存的最小單位是 ECC 區塊(Error Correction Code Block，錯誤修正編碼區塊)，具有錯誤修正能力的資料區塊，一張 DVD 光碟片至少含有 143,500 個 ECC 區塊。

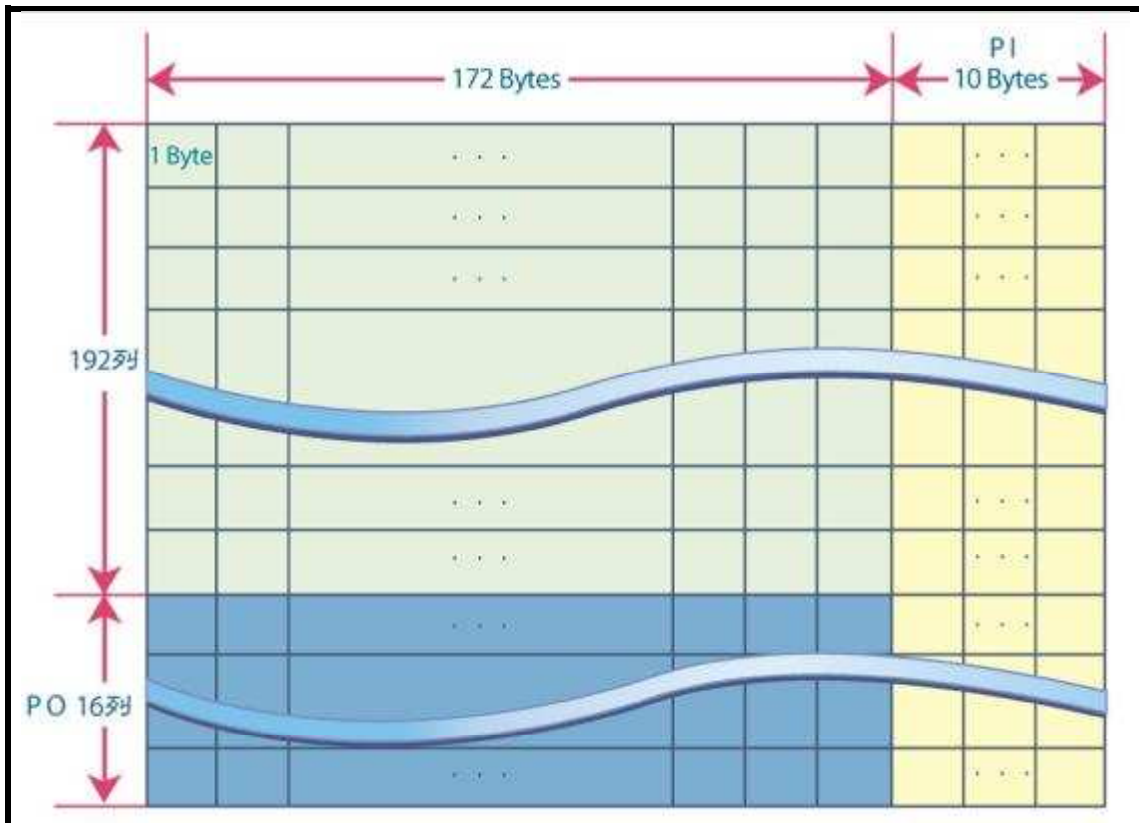


圖 1ECC 區塊結構圖

每個 ECC 區塊共有 208 列 ( $=192+16$ )，每列有 182 Bytes ( $=172+10$ )，其中 192 列\*172 Bytes 為資料儲存區，可供燒錄資料存放之用，而每列最後 10 個 Bytes 為該列資料的內部奇偶校驗碼 (Parity of the Inner code，簡稱 PI)，區塊最後 16 列為外部奇偶校驗碼 (Parity of the Outer code，簡稱 PO)，PI 與 PO 是為能正確讀取光碟燒錄資料，而制定的檢查碼。

當光碟機讀取光碟片的資料時，必須獲取相關 ECC 區塊內所有的數據 ( $=208*182\text{Bytes}$ )，方可進行解碼，否則就認定為讀取失敗 (與解碼失敗意義不同)。瑞士歐洲電腦製造商協會 (European Computer Manufactures Association，簡稱 EMCA) 公佈

的 DVD 光碟標準規格，規定讀取光碟資料時，每列原始資料與該列的 PI 編碼核對後，若發現原始資料每一列中只要有 1Byte (含) 以上的資料讀取錯誤時，視為 1 個 PI 錯誤 (PI Error, 簡稱 PIE)，並啟動第一層的 PI 糾錯機制，將資料自動修正。DVD 光碟片的每一個 ECC 區塊有 208 列，因此，每一個 ECC 區塊最多有 208 個 PI 錯誤。

1 列原始資料經 PI 糾錯後仍有超過 5Bytes 的錯誤資料時，紀錄為 1 個無法修正的 PI 錯誤，稱為 PI 失敗 (PI Failure, 簡稱 PIF)，會進行第二層的 PO 編碼修正錯誤。PO 糾錯在理論上可處理 4Bytes 的錯誤，若不能更正錯誤，便是稱為 PO 錯誤 (PO Error, 簡稱 POE)。接著光碟機由 PO 編碼所在列的 PI 編碼嘗試修復資料，若最後仍無法修正，便產生 PO 失敗 (PO Failure, 簡稱 POF)，表示該 ECC 區塊已經損毀而不能讀取。

CD 類型資料光碟只在 CD-ROM Mode 1 才使用 ECC 編碼，C1 為第一道偵錯及除錯，標準為 220 以下，C2 為第二道偵錯及除錯，標準為 0。



## 二、光碟檢測原理與時機

利用光碟片的 ECC 除錯設計，讀出光碟片的 PIE 值及 POF 值等 2 項數據，讀取光碟時，每當列中只要有 1 Byte 以上的資料讀取錯誤(PIE)，就會使用一次內部奇偶校驗碼(PI)，而每次產生 1 個 PI 失敗(PIF)，就會使用一次外部奇偶校驗碼(PO)。光碟檢測目的是要統計出 PIE 值及 POF 值的使用次數，就可以檢測光碟片的品質，甚至推測光碟片的使用壽命。若讀取光碟時使用到 PI、PO 校驗的次數越高，就表示必須花費更多時間去計算出正確的資料，當然也表示光碟品質越差。此種檢測方法可藉由專業的光碟檢測機或利用 Nero DiscSpeed 等光碟品質檢測軟體來達成，而使用軟體的檢測結果常因光碟機不同而不同。

當檢測標的為 DVD 光碟片時，可參考國際標準組織(International Organization for Standardization，簡稱 ISO)於 2009 年制定有關 DVD 光碟片資料轉置方法的國際標準，「ISO/IEC-29121:2009」第 5 章節檢測結果評估(Test result evaluation)，如表 1；當檢測標的為 CD 光碟片時，因國際標準組織沒規定 CD 的檢測標準，則可參考日本標準學會(Japanese Standards Association，簡稱 JSA)於 2006 年發表「JIS-Z6017:2006」的規定(如表 2)，比對初期檢查(剛燒錄)及定期保存之光碟片錯誤率以判斷檢測結果。「ISO/IEC-29121:2009」規定，歸檔光碟時要進行初期檢查及歸檔後要進行定期檢查，初期檢查是指光碟燒錄後馬上進行光碟品質檢查，以檢查結果判斷光碟能否歸檔；

定期檢查為光碟歸檔後定期進行光碟品質檢查，以檢查結果判斷光碟能否繼續歸檔。

表 1 「ISO/IEC-29121:2009」DVD 檢測結果評估表

等級 (Level)	狀態(Status)	DVD±R, DVD±RW	
		初期檢查 (Initial)	定期檢查 (Periodical)
1	最佳狀態 (Recommended)	PIE < 140	
2	不應使用 (Should not be used)	PIE 140-280	
3	不可使用 (Shall not be used)	PIE > 280	
4	可繼續使用 (Use as it is)		PIE < 200
5	建議及早將資料轉置 (Migrate data as soon as possible)		PIE 200-280
6	立即將資料轉置 (Migrate data immediately)		PIE > 280

表 2 「JIS-Z6017：2006」CD 檢測結果評估表

狀態(Status)	CD	
	初期檢查 (Initial)	定期檢查 (Periodical)
良好	BLER < 80	
長期保存時發生障礙的概率較高需要立即處置	BLER ≥ 80	
良好		BLER < 110
需要盡快處置的狀態		BLER 110-220
發生障礙的概率較高需要立即處置		BLER ≥ 220

當光碟片剛進行燒錄完成後(初期檢查)，應逐片進行光碟檢測，以 DVD 光碟片為例，光碟片錯誤率 PIE 值要低於 140，表示光碟品質良好，2 年後再進行檢測，並對光碟內電子檔案隨機抽測其可讀取性即可；如檢測結果超過 140 或電子檔案無法讀取時，應對其光碟片立即重新燒錄轉置。以 CD 光碟片為例，光碟錯誤率 BLER 值要低於 80；如果檢測結果為 80 以上，應對其光碟片立即重新燒錄，進行轉置。

定期檢測光碟片時間間隔不超過 3 年，以 DVD 光碟片為例，光碟錯誤率 PIE 值要低於 200；如果檢測結果超過 200，應該要重新燒錄，屬建議轉置範圍；超過 280，光碟片需要立即進行轉置。以 CD 光碟片為例，光碟錯誤率 BLER 值要低於 110；如檢測結果 BLER 值達 110 以上為建議轉置範圍，如果檢測結果達 220 以上，應對其光碟片重新燒錄，立即進行轉置。

### 三、光碟抽驗方法

委外轉置之光碟片數量多時，逐一驗收檢測品質較為耗時或困難，可參考經濟部訂頒之國家標準「CNS 2779 Z4006 計數值檢驗抽樣程序及抽樣表」之一般檢驗水準 III(如表 3)，採取隨機方式抽驗。抽驗轉置後光碟片，若有讀取錯誤率 PIE > 140 時，可視為不合格，整批退回廠商逐片確認光碟品質，並對 PIE > 140 者重新轉置。檢驗結果應妥為記錄，以避免已檢、未檢之光碟片混淆或重複作業。

表 3CNS 2779 Z4006 計數值檢驗抽樣程序及抽樣表」之一般檢驗水準 III

總數量	抽樣數	總數量	抽樣數
2 至 8	3	501 至 1200	125
9 至 15	5	1201 至 3200	200
16 至 25	8	3201 至 10000	315
26 至 50	13	10001 至 35000	500
51 至 90	20	35001 至 150000	800
91 至 150	32	150001 至 500000	1250
151 至 280	50	500001 以上	2000
281 至 500	80		

## 參、檢測方法

本實作報告針對光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 檢測軟體進行國家檔案 CD 光碟片及 DVD 光碟片品質檢測作業。CD 光碟片檢測光碟種類為 CD-R 共 21 片，DVD 檢測光碟種類為 DVD+R 6 片及 DVD-R 14 片共 20 片，詳細清單如附件。

### 一、軟硬體檢測設備介紹

#### (一) 光碟檢測機

1. 品牌型號：JVC-TEAC DK-5000S-VA。
2. 檢測光碟種類：CD-R、DVD+R、DVD-R。
3. 檢測項目：
  - (1) CD-R：BLER(錯誤率)及 E32(不可校正錯誤)。
  - (2) DVD±R：PIE(錯誤率或稱內部奇偶校正碼)及 POF(錯誤率或稱外部奇偶校正碼)。
  - (3) 根據檢測環境及所檢測光碟的燒錄特性，時間會縮短或延長。



圖 2 光碟檢測機圖

## (二) Nero DiscSpeed 檢測軟體

使用 Nero DiscSpeed 必須搭配光碟機作檢測，不同品牌的光碟，會因光碟機品質的好壞，檢測結果會有所不同，故選擇光碟機時，應挑選知名廠商品質穩定者，檢測結果才會較為準確。此實作採用 SONY 外接式光碟機做為檢測機器。

1. 光碟機型號：SONY DVD RW DRX-S70U DJ07。
2. 檢測光碟種類：CD 光碟片及 DVD 光碟片。
3. 檢測項目：
  - (1) CD：C1(錯誤率)及 C2(不可校正錯誤)。
  - (2) DVD：PIE(錯誤率)及 POF(不可校正錯誤)。

表 4 軟硬體檢測設備比較表

	光碟檢測機	Nero DiscSpeed
可自行設定光碟編號	✓	
光碟標籤	✓	✓
光碟類型	✓	✓
光碟製造商	✓	✓
光碟容量		✓
光碟燒錄日期		✓
PIE/BLER(C1)	✓	✓
POF/E32(C2)	✓	✓
檢測開始時間	✓	
初期檢測推估使用年限	✓	
定期檢測推估使用年限	✓	
光碟機機型型號	✓	✓
檢測花費時間		✓

## 二、光碟片檢測結果評估標準

光碟檢測機以國際標準組織「ISO/IEC-29121:2009」為檢測 DVD 光碟片的結果評估標準(如表 5)；當檢測標的為 CD 光碟時，以日本標準學會「JIS-Z6017：2006」的規定作為檢測結果評估標準(如表 6)。光碟檢測機將兩種評估值分別區分為以下 3 等級，並加入 POF 值及 E32 值作為評估等級的依據。

本次實作對象為長期保存的國家檔案光碟片，因此必須以定期檢查(Periodical)欄位作為的檢測結果評估標準。

表 5 光碟檢測機 DVD 評估標準

等級	DVD±R	
	初期檢查(Initial)	定期檢查(Periodical)
Level1	PIE<140；POF=0	PIE<200；POF=0
Level2	140<PIE<280；POF=0	200<PIE<280；POF=0
Level3	PIE>280；POF>0	PIE>280；POF>0

表 6 光碟檢測機 CD 評估標準

等級	CD-R	
	初期檢查(Initial)	定期檢查(Periodical)
Level 1	BLER<80；E32=0	BLER<110；E32=0
Level 2		110<BLER<220；E32=0
Level 3	BLER ≥ 80；E32>0	BLER ≥ 220；E32>0

依照檢測結果判斷等級給予轉置建議，光碟片的錯誤率如光碟檢測結果為 Level 1，其表示光碟狀態良好，不需進行轉置，

下次定期檢測時間間隔為 2 至 3 年內；如檢測結果為 Level 2，表示為光碟錯誤率很高，建議盡速轉置，如不轉置建議下次定期檢測時間間隔為半年至 1 年內；如檢測結果為 Level 3 其表示為光碟錯誤率過高，建議立即進行轉置，轉置後並使用初期檢測標準進行光碟燒錄品質，如表 7 所示。

表 7 轉置建議

等級	轉置建議
Level 1	光碟狀態良好，不需要轉置，使用年限至少 3 年。
Level 2	光碟長期保存發生錯誤機率很高，建議盡速轉置，使用年限少於 1 年。
Level 3	光碟讀取錯誤率過高，建議立即進行光碟轉置，不建議再使用。

### 三、統計分析方法

#### (一)平均數(Mean)

統計中的一個重要概念。為集中趨勢的最常用測度值，目的是確定一組數據的均衡點。在統計中算術平均數常用於表示統計對象的一般水平，它是描述數據集中程度的一個統計量。可以反映一組數據的一般情況，也可以進行不同組數據的比較，以看出組與組之間的差別。用平均數表示一組數據的情況，有直觀、簡明的特點。



## (二)標準差(Standard Deviation)

在統計中最常使用作為統計分佈程度的測量方法，是一組數值自平均值分散程度的一種測量觀念，反映組內個體間的離散程度。一組數據的平均值及標準差常常同時作為參考的依據，如果平均值為數值中心，一個較大的標準差，代表大部分的數值與其平均值之間差異較大；一個較小的標準差，代表這些數值較接近平均值。

## (三)雙因子變異數分析-重複試驗(TWO-WAY ANOVA with Repeated Observation)

雙因子變異數分析中，除了考量雙因子彼此的效應之外，也可能存在因子之間的聯合效應，也就是因子間的交互作用(interaction)，設計一為主要效果(main effect)；另一個為交互作用效果(interaction effect)。所謂的主要效果是 A、B 二個因子（自變項）對依變項的效果；所謂的交互作用效果是 A、B 二個因子組合所產生的效果。

## 肆、實作結果

## 一、光碟片檢測實作清單

表 8CD 光碟檢測清單

CD				
編號	年代 (民國)	光碟名稱	機關名稱	光碟編號
1	90	二二八事件檔案 影像資料	國防部軍務局	228-7-A0-0016
2				228-7-A0-0023
3				228-7-A0-0009
4				228-7-A0-0155
5			國防部軍法局	228-7-A1-0032
6				228-7-A1-0021
7				228-7-A1-0010
8	92	國民大會檔案影 像資料	國民大會	NASM-7-100000000A-0050
9				NASM-7-100000000A-0150
10				NASM-7-100000000A-0100
11				NASM-7-100000000A-0038
12				NASM-7-100000000A-0069
13				NASM-7-100000000A-0101
14				NASM-7-100000000A-0165
15	93	國民大會錄音帶 檔案	國民大會	7-1-0035-513A-1-1-023-002-1
16		國民大會檔案影 像資料		NASM-7-100000000A-0468
17				NASM-7-100000000A-0368
18				NASM-7-100000000A-0268
19				NASM-7-100000000A-0225
20				NASM-7-100000000A-0488
21	NASM-7-100000000A-0498			

表 9DVD 光碟檢測清單

DVD				
編號	年代 (民國)	光碟名稱	機關名稱	光碟編號
1	97	國家檔案數位 服務計畫影像 光碟	國防部後備司令部	NA=7=A305440000C=0001
2				NA=7=A305440000C=4652
3		臺灣產業經濟 檔案影像光碟	臺灣機械股份有限 公司	NA=7=A313370000K=0200
4		國民大會錄音 帶檔案	國民大會	7-1-0035-513A-1-1-031-001
5	98	國家檔案數位 服務計畫影像 光碟	國防部史政編譯室	NA=7=B5018230601=1602
6				NA=7=B5018230601=3193
7		國民大會錄影 帶檔案	國民大會	7-1-0035-513A-1-1-019-A010
8				7-1-0035-513A-1-1-016-A238
9	99	榮民工程股份 有限公司影片 檔案	榮工榮民工程股份 有限公司	7-1-0062-0110114-A00001-CD001
10				7-1-0046-0110117-A00007-CD001
11		國家檔案數位 服務計畫影像 光碟	交通部台灣鐵路管 理局(鐵路管理委員 會)	NA=7=A315180000M=0267
12			國家文化總會 38 年 以前檔案	NA=7=C6030002401=0393
13	100	100 年度臺灣產 業經濟檔案影 像光碟	合作金庫銀行股份 有限公司	NA=7=A307230000N=0794
14		二二八事件檔 案影像資料	國防部軍法局	228-7-A1-0031
15				228-7-A1-0043
16				228-7-A1-0054
17	101	101 年度臺灣產 業經濟檔案影 像光碟	臺灣菸酒股份有限 公司	NA=7=A307740000K=1637
18				NA=7=A307740000K=0098
19				NA=7=A307740000K=0637
20				NA=7=A307740000K=1212

## 二、紀錄光碟片製造廠商、外觀、光碟容量

表 10CD 光碟片基本資訊

編號	CD			
	製造廠商	光碟外觀	光碟表面	光碟容量
1	Mitsui	微小刮傷	光碟標籤貼紙	485MB
2	Mitsui	微小刮傷	光碟標籤貼紙	566MB
3	Mitsui	微小刮傷	光碟標籤貼紙	546MB
4	Mitsui	微小刮傷	光碟標籤貼紙	478MB
5	Kodak	微小刮傷	光碟標籤貼紙	609MB
6	Kodak	輕度刮傷	光碟標籤貼紙	651MB
7	Kodak	輕度刮傷	光碟標籤貼紙	651MB
8	CMC	良	光碟標籤貼紙	462MB
9	CMC	良	光碟標籤貼紙	557MB
10	CMC	良	光碟標籤貼紙	293MB
11	Gigastorage	良	光碟標籤貼紙	656MB
12	Gigastorage	良	光碟標籤貼紙	656MB
13	Gigastorage	良	光碟標籤貼紙	656MB
14	Gigastorage	微小刮傷	光碟標籤貼紙	656MB
15	Taiyo Yuden	良	光碟標籤貼紙	530MB
16	Gigastorage	微小刮傷	光碟標籤貼紙	398MB
17	CMC	微小刮傷	光碟標籤貼紙	534MB
18	CMC	輕度刮傷	光碟標籤貼紙	534MB
19	Gigastorage	良	光碟標籤貼紙	656MB
20	Gigastorage	輕度刮傷	光碟標籤貼紙	656MB
21	Gigastorage	輕度刮傷	光碟標籤貼紙	656MB

表 11DVD 光碟片基本資訊

編號	DVD			
	製造廠商	光碟外觀	光碟表面	光碟容量
1	CMC	良	光碟標籤貼紙	4.17GB
2	CMC	非常好	光碟標籤貼紙	2.48GB
3	CMC	良	光碟標籤貼紙	3.59GB
4	CMC	非常好	光碟標籤貼紙	658MB
5	CMC	良	光碟標籤貼紙	4.12GB
6	CMC	良	光碟標籤貼紙	4.13GB
7	RITEK	非常好	光碟標籤貼紙	2.21GB
8	Prodisc	非常好	光碟標籤貼紙	1.79GB
9	RITEK	非常好	光碟標籤貼紙	3.05GB
10	RITEK	微小刮傷	光碟標籤貼紙	1.44GB
11	RITEK	良	光碟標籤貼紙	2.44GB
12	RITEK	非常好	光碟標籤貼紙	4489MB
13	RITEK	非常好	光碟標籤貼紙	877MB
14	CMC	良	光碟標籤貼紙	640MB
15	CMC	非常好	光碟標籤貼紙	636MB
16	RITEK	非常好	光碟標籤貼紙	631MB
17	MCC	非常好	光碟標籤貼紙	1.76GB
18	Verbatim	非常好	光碟標籤貼紙	4489MB
19	Verbatim	非常好	光碟標籤貼紙	4489MB
20	Verbatim	非常好	光碟標籤貼紙	4489MB

### 三、CD 光碟片於軟硬體檢測設備穩定性

比較同一片 CD 光碟片在同一檢測設備檢測 5 次 BLER 數值相近程度，以 BLER 值平均數作為數值中心，若 BLER 值標準差愈小，代表同一檢測設備較穩定，若 BLER 值標準差愈大，意謂其穩定性愈差。

再比較 CD 光碟片在光碟檢測機與 Nero DiscSpeed 兩者間的穩定性，使用同一片 CD 光碟片分別在軟硬體檢測設備各測試 5 次的 BLER 值計算平均數及標準差，比較同一片 CD 光碟片的 BLER 值在不同軟硬體檢測設備數值相近程度，瞭解軟硬體檢測設備間穩定性。

#### (一)CD 光碟片於光碟檢測機

由表 12 可得知同一片 CD 光碟片在光碟檢測機中，仍有差異很大的 BLER 數值，例如標準差最大的 CD 21，其測試五的 BLER 值為 5620 與其他測試 BLER 數值(3759、4119、4227 及 4359)差異很大。

進一步觀察 BLER 平均數數值小於 110 的部分，分別為 CD 5、CD 10、CD 11、CD 13、CD14 及 CD 15 等 6 片 CD 光碟片，其標準差也較小、較穩定，檢視附件得知此 6 片 CD 光碟片 5 次檢測的 E32 數值皆為 0，因此為 Level 1。由此可初估 CD 光碟片狀態良好情況下，使用光碟檢測機檢測

多次數值仍較為穩定；而 CD 光碟片錯誤機率較高者，可能因為狀態較差，導致每次光碟檢測機讀取時皆發生錯誤，以至於影響多次檢測數值呈現不穩定。

表 12CD 光碟片於光碟檢測機統計表

CD	光碟檢測機						
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	平均數	標準差
1	685	526	16	694	718	527.80	296.00
2	332	365	494	454	618	452.60	113.24
3	500	151	107	149	140	209.40	163.41
4	886	910	874	930	880	896.00	23.41
5	17	23	35	30	45	30.00	10.82
6	1096	1148	1183	1085	843	1071.00	133.49
7	498	467	536	405	351	451.40	73.83
8	301	305	301	305	312	304.80	4.49
9	750	698	666	807	651	714.40	64.17
10	53	40	57	44	50	48.80	6.83
11	43	38	29	32	41	36.60	5.94
12	1224	1266	1194	1267	1294	1249.00	39.65
13	38	40	40	45	46	41.80	3.49
14	18	16	12	23	21	18.00	4.30
15	21	22	18	21	15	19.40	2.88
16	213	292	317	313	336	294.20	48.01
17	1108	1247	1168	839	713	1015.00	228.07
18	1208	701	1411	1135	690	1029.00	320.82
19	3128	3474	3334	3257	3270	3292.60	125.99
20	2299	1333	1229	1325	926	1422.40	517.14
21	3759	4119	4227	4359	5620	4416.80	708.60

## (二)CD 光碟片於 Nero DiscSpeed

由表 13 可得知同一片 CD 光碟片在 Nero DiscSpeed 中，仍有差異很大的 BLER 數值，例如標準差最大的 CD 16，其測試四的 BLER 值為 37892 與其他測試 BLER 數值 (23862、28904、28550 及 29312) 差異很大。

進一步觀察 BLER 平均數數值小於 110 的部分，分別為 CD 1、CD 2、CD 4、CD 7、CD 8、CD 10、CD 11、CD 12、CD 13、CD 14 及 CD 15 等 11 片 CD 光碟片，其標準差也較小、較穩定，檢視附件得知其中 7 片 CD 光碟片 (CD 4、CD 7、CD 11、CD 12、CD 13、CD 14 及 CD 15) 5 次檢測的 E32 數值皆為 0，因此為 Level 1。由此可初估 CD 光碟片狀態良好情況下，使用 Nero DiscSpeed 檢測多次數值仍較為穩定；而 CD 光碟片錯誤機率較高者，可能因為狀態較差，導致每次 Nero DiscSpeed 讀取時皆發生錯誤，以至於影響多次檢測數值呈現不穩定。

表 13CD 光碟片於 Nero DiscSpeed 統計表

CD	Nero DiscSpeed						
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	平均數	標準差
1	21	26	28	24	19	23.60	3.65
2	38	92	136	38	34	67.60	45.15
3	127	593	369	410	56	311.00	218.84
4	8	9	10	10	12	9.80	1.48
5	193	14	257	56	440	192.00	170.23
6	261	196	174	224	187	208.40	34.66
7	13	24	12	68	11	25.60	24.28



CD	Nero DiscSpeed						
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	平均數	標準差
8	101	36	36	44	28	49.00	29.61
9	275	735	1143	1341	1325	963.80	455.97
10	21	21	44	26	35	29.40	9.96
11	15	18	16	22	22	18.60	3.29
12	173	95	80	75	107	106.00	39.52
13	12	14	24	42	15	21.40	12.40
14	12	15	13	16	11	13.40	2.07
15	12	13	16	12	13	13.20	1.64
16	23862	28904	28550	37892	29312	29704.00	5081.77
17	1180	1333	1725	2123	1581	1588.40	366.24
18	1328	1190	1119	1145	1138	1184.00	84.61
19	304	435	422	825	473	491.80	196.69
20	3843	4691	4587	4497	4515	4426.60	335.04
21	461	559	357	483	521	476.20	76.40

### (三)CD 光碟片於光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 比較

由前兩項 CD 光碟片實作結果得知，同一片 CD 光碟片分別在軟硬體檢測設備各測試 5 次的 BLER 值，計算出之平均數及標準差仍有差異很大的部分，彙整於表 14。

顯示光碟檢測機之 BLER 平均數及標準差數值最大為 CD 21(4416.80)，Nero DiscSpeed 之 BLER 平均數及標準差數值最大為 CD 16(29704.00)，而光碟檢測機之 BLER 平均數數值最小為 CD 14(18.00)、BLER 標準差數值最小為 CD 15(2.88)，Nero DiscSpeed 之 BLER 平均數及標準差數值最小為 CD 4(9.80)，光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 檢測結果皆不相同。

進一步查看附件，光碟檢測機判定為 Level 1 之 CD 光碟片 (CD 5、CD 10、CD 11、CD 13、CD 14 及 CD 15)與 Nero DiscSpeed 判定為 Level 1 之 CD 光碟片(CD 4、CD 7、CD 11、CD 12、CD 13、CD 14 及 CD 15)有些不同，在此無法判斷軟硬體檢測設備何者檢測結果較為正確，可能是因為讀取光碟之光碟機不同而導致結果不同。

表 14CD 光碟片於光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 比較統計表

CD	光碟檢測機		Nero DiscSpeed	
	平均數	標準差	平均數	標準差
1	527.80	296.00	23.60	3.65
2	452.60	113.24	67.60	45.15
3	209.40	163.41	311.00	218.84
4	896.00	23.41	9.80	1.48
5	30.00	10.82	192.00	170.23
6	1071.00	133.49	208.40	34.66
7	451.40	73.83	25.60	24.28
8	304.80	4.49	49.00	29.61
9	714.40	64.17	963.80	455.97
10	48.80	6.83	29.40	9.96
11	36.60	5.94	18.60	3.29
12	1249.00	39.65	106.00	39.52
13	41.80	3.49	21.40	12.40
14	18.00	4.30	13.40	2.07
15	19.40	2.88	13.20	1.64
16	294.20	48.01	29704.00	5081.77
17	1015.00	228.07	1588.40	366.24
18	1029.00	320.82	1184.00	84.61
19	3292.60	125.99	491.80	196.69
20	1422.40	517.14	4426.60	335.04
21	4416.80	708.60	476.20	76.40

#### 四、DVD 光碟片於軟硬體檢測設備穩定性

比較同一片 DVD 光碟片於同一檢測設備檢測 5 次 PIE 數值相近程度，以 PIE 值平均數作為數值中心，若 PIE 值標準差愈小，代表同一檢測設備較穩定，若 PIE 值標準差愈大，意謂其穩定性愈差。

再比較 DVD 光碟片在光碟檢測機與 Nero DiscSpeed 兩者間的穩定性，使用同一片 DVD 光碟片分別在軟硬體檢測設備各測試 5 次的 PIE 值計算平均數及標準差，比較同一片 DVD 光碟片的 PIE 值在不同軟硬體檢測設備數值相近程度，瞭解軟硬體檢測設備間穩定性。

##### (一)DVD 光碟片於光碟檢測機

由表 15 可得知同一片 DVD 光碟片在光碟檢測機中，仍有差異很大的 PIE 數值，例如標準差最大的 DVD 9，其測試四的 PIE 值為 1104 與其他測試 PIE 數值(387、382、415 及 385)差異大。

進一步觀察 PIE 平均數數值小於 200 的部分，分別為 DVD 1、DVD 2、DVD 4、DVD 6、DVD7、DVD8、DVD 13、DVD 14、DVD 15、DVD 16、DVD 17、DVD 18、DVD 19 及 DVD20 等 14 片 DVD 光碟片，其標準差也較小、較穩定，檢視附件得知其中 13 片 DVD 光碟片(DVD 1、DVD 2、DVD

4、DVD 6、DVD 8、DVD 13、DVD 14、DVD 15、DVD 16、DVD 17、DVD 18、DVD 19 及 DVD 20) 5 次檢測的 POF 數值皆為 0，因此為 Level 1。由此可初估 DVD 光碟片狀態良好情況下，使用光碟檢測機檢測多次數值仍較為穩定；而 DVD 光碟片錯誤機率較高者，可能因為狀態較差，導致每次光碟檢測機讀取時皆發生錯誤，以至於影響多次檢測數值呈現不穩定。

表 15DVD 光碟片於光碟檢測機統計表

DVD	光碟檢測機						
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	平均數	標準差
1	46	44	48	52	48	47.60	2.97
2	74	74	81	79	93	80.20	7.79
3	460	472	446	456	457	458.20	9.34
4	163	163	165	165	158	162.80	2.86
5	262	269	273	260	260	264.80	5.89
6	107	97	98	108	98	101.60	5.41
7	52	49	53	54	85	58.60	14.88
8	147	89	143	76	84	107.80	34.30
9	387	382	415	1104	385	534.60	318.58
10	566	565	566	562	552	562.20	5.93
11	235	265	236	261	256	250.60	14.15
12	472	395	450	434	459	442.00	29.69
13	56	60	61	65	64	61.20	3.56
14	98	98	96	99	100	98.20	1.48
15	93	79	103	83	89	89.40	9.32
16	159	144	162	150	146	152.20	7.95
17	46	47	48	59	47	49.40	5.41
18	50	51	49	48	46	48.80	1.92
19	48	45	37	42	46	43.60	4.28
20	72	83	74	71	73	74.60	4.83

## (二)DVD 光碟片於 Nero DiscSpeed

由表 16 可得知同一片 DVD 光碟片在 Nero DiscSpeed 中，仍有差異很大的 PIE 數值，例如標準差最大的 DVD 10，其測試三的 PIE 值為 1759 與其他測試 PIE 數值(942、1376、1630 及 29312)差異大。

進一步觀察 PIE 平均數數值小於 200 的部分，分別為 DVD 1、DVD 4、DVD 7、DVD 11、DVD 13、DVD 14、DVD 15、DVD 16、DVD 17、DVD 18、DVD 19 及 DVD20 等 12 片 DVD 光碟片，除 DVD 1 以外，標準差也較小、較穩定，檢視附件得知其中 6 片 DVD 光碟片(DVD 4、DVD 7、DVD 11、DVD 18、DVD 19 及 DVD20) 5 次檢測的 POF 數值皆為 0，因此為 Level 1。由此可初估 DVD 光碟片狀態良好情況下，使用 Nero DiscSpeed 檢測多次數值仍較為穩定；而 DVD 光碟片錯誤機率較高者，可能因為狀態較差，導致每次 Nero DiscSpeed 讀取時皆發生錯誤，以至於影響多次檢測數值呈現不穩定。

表 16DVD 光碟片於 Nero DiscSpeed 統計表

DVD	Nero DiscSpeed						
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	平均數	標準差
1	584	65	53	46	50	159.60	237.35
2	328	564	642	251	327	422.40	170.05
3	1751	1648	1715	1453	1574	1628.20	118.99
4	56	57	60	54	67	58.80	5.07
5	576	574	566	411	493	524.00	71.93
6	544	598	486	367	432	485.40	90.81

DVD	Nero DiscSpeed						
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	平均數	標準差
7	143	161	157	133	189	156.60	21.28
8	247	290	249	287	216	257.80	30.95
9	279	228	218	236	274	247.00	27.73
10	942	1376	1759	1630	972	1335.80	372.39
11	97	139	107	125	116	116.80	16.19
12	481	452	395	398	434	432.00	36.50
13	116	120	143	141	102	124.40	17.42
14	133	117	162	214	157	156.60	36.91
15	60	54	112	64	84	74.80	23.65
16	84	74	101	88	149	99.20	29.47
17	124	92	129	134	88	113.40	21.70
18	59	47	61	55	52	54.80	5.59
19	91	66	82	79	86	80.80	9.42
20	132	168	120	149	136	141.00	18.30

### (三)DVD 光碟片於光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 比較

由前兩項 DVD 光碟實作結果得知，同一片 DVD 光碟片分別在軟硬體檢測設備各測試 5 次的 PIE 值，計算出之平均數及標準差仍有差異很大的部分，彙整於表 17。

顯示光碟檢測機之 PIE 平均數數值最大為 DVD 10(562.20)及標準差數值最大為 DVD 9(1.48)，Nero DiscSpeed 之平均數數值最大為 DVD 3(1628.20)及標準差數值最大為 DVD 10(372.39)，而光碟檢測機之 PIE 平均數數值最小為 DVD 19(43.60)、PIE 標準差數值最小為 DVD 14(1.48)，Nero DiscSpeed 之 PIE 平均數數值最小為 DVD 18(54.80)及標準差數值最小為 DVD 4(5.07)，光碟檢測機及

Nero DiscSpeed 檢測結果皆不相同。

進一步查看附件，光碟檢測機判定為 Level 1 之 CD 光碟片(DVD 1、DVD 2、DVD 4、DVD 6、DVD 8、DVD 13、DVD 14、DVD 15、DVD 16、DVD 17、DVD 18、DVD 19 及 DVD 20)與 Nero DiscSpeed 判定為 Level 1 之 CD 光碟片(DVD 4、DVD 7、DVD 11、DVD 18、DVD 19 及 DVD 20)有些不同，在此無法判斷軟硬體檢測設備何者檢測結果較為正確，可能是因為讀取光碟之光碟機不同而導致結果不同。

表 17DVD 光碟片於光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 比較統計表

DVD	光碟檢測機		Nero DiscSpeed	
	平均數	標準差	平均數	標準差
1	47.60	2.97	159.60	237.35
2	80.20	7.79	422.40	170.05
3	458.20	9.34	1628.20	118.99
4	162.80	2.86	58.80	5.07
5	264.80	5.89	524.00	71.93
6	101.60	5.41	485.40	90.81
7	58.60	14.88	156.60	21.28
8	107.80	34.30	257.80	30.95
9	534.60	318.58	247.00	27.73
10	562.20	5.93	1335.80	372.39
11	250.60	14.15	116.80	16.19
12	442.00	29.69	432.00	36.50
13	61.20	3.56	124.40	17.42
14	98.20	1.48	156.60	36.91
15	89.40	9.32	74.80	23.65
16	152.20	7.95	99.20	29.47
17	49.40	5.41	113.40	21.70
18	48.80	1.92	54.80	5.59
19	43.60	4.28	80.80	9.42
20	47.60	2.97	141.00	18.30

## 五、與光碟片錯誤率的相關性

### (一)CD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備

CD 光碟片依燒錄年代可分為 3 種年代(民國 90 年、民國 92 年及民國 93 年)各 7 片(如表 18)，使用 CD 光碟片於光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 的測試—BLER 數值，進行雙因子變異數分析(重複試驗)，如表 19。

1. 想瞭解 CD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備對 CD 光碟 BLER 值是否有顯著的交互作用。

- (1) **假設(H0)不同燒錄年代的 CD 光碟片與使用不同軟硬體光碟檢測設備下，其 CD 光碟片 BLER 值沒有顯著的差異。**

- (2) 因為交互作用的 p-value(p-值)為 0.42 遠大於顯著水準 0.05，所以不拒絕虛無假設(H0)，也就表示 CD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備對 CD 光碟片 BLER 值沒有顯著的交互作用，故再進一步分析這兩因子對 CD 光碟片 BLER 值是否有顯著影響。在獨立樣本二因子變異數分析的探究分析中，如果交互作用不顯著，研究者所要進行分析是「主要效果」的顯著與否進行分析。



2. 想瞭解 CD 光碟片燒錄年代對 CD 光碟片 BLER 值是否有顯著的影響。

**(1) 假設(H0)不同燒錄年代的 CD 光碟片，對 CD 光碟片 BLER 值沒有顯著的差異。**

(2) 因為樣本(不同燒錄年代的 CD 光碟)的 p-value(p-值)為 0.07 大於顯著水準 0.05，故不拒絕虛無假設(H0)，表示 CD 光碟燒錄年代對於 CD 光碟 BLER 值沒有顯著影響。

3. 想瞭解軟硬體檢測設備對 CD 光碟 BLER 值是否有顯著的影響。

**(1) 假設(H0)使用不同軟硬體光碟檢測設備，對 CD 光碟 BLER 值沒有顯著的差異。**

(2) 因為欄(不同軟硬體光碟檢測設備)的 p-value(p-值)為 0.55 遠大於顯著水準 0.05，故不拒絕虛無假設(H0)，表示軟硬體檢測設備對於 CD 光碟 BLER 值沒有顯著影響。

表 18CD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備比較統計表

CD		不同軟硬體檢測設備	
		光碟檢測機	Nero DiscSpeed
不同燒錄年代	民國 90 年	685	21
		332	38
		500	127
		886	8
		17	193
		1096	261
		498	13
	民國 92 年	301	101
		750	275
		53	21
		43	15
		1224	173
		38	12
		18	12
	民國 93 年	21	12
		213	23862
		1108	1180
		1208	1328
		3128	304
		2299	3843
		3759	461

表 19CD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備雙因子變異數分析(重複試驗)表

ANOVA						
變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
樣本	72044310.05	2	36022155.02	2.78948791	0.07476818	3.25945
欄	4722164.024	1	4722164.024	0.3656755	0.54916376	4.11317
交互作用	22796710.9	2	11398355.45	0.8826672	0.42243996	3.25945
組內	464887327.4	36	12913536.87			
總和	564450512.4	41				

## (二)DVD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備

DVD 光碟片依燒錄年代可分為 5 種年代(民國 97 年、民國 98 年、民國 99 年、民國 100 年及民國 101 年)各 4 片(如表 20)，使用 DVD 光碟片於光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 的測試—PIE 數值，進行雙因子變異數分析(重複試驗)，如表 21。

1. 想瞭解 DVD 光碟燒錄年代與軟硬體檢測設備對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著的交互作用。

*(1) 假設(H0)不同燒錄年代的DVD 光碟與使用不同軟硬體光碟檢測設備下，其DVD 光碟PIE 值沒有顯著的差異。*

(2) 因為交互作用的 p-value(p-值)為 0.39 遠大於顯著水準 0.05，所以不拒絕虛無假設(H0)，也就表示 DVD 光碟燒錄年代與軟硬體檢測設備對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的交互作用，故再進一步分析這兩因子對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著影響。在獨立樣本二因子變異數分析的探究分析中，如果交互作用不顯著，研究者所要進行分析是「主要效果」的顯著與否進行分析。

2. 想瞭解 DVD 光碟燒錄年代對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著的影響。

*(1) 假設(H0)不同燒錄年代的 DVD 光碟，對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的差異。*

(2) 因為樣本(不同燒錄年代的 DVD 光碟)的 p-value(p-值)為 0.04 小於顯著水準 0.05，故拒絕虛無假設(H0)，表示 DVD 光碟燒錄年代對於 DVD 光碟 PIE 值有顯著影響。

3. 想瞭解軟硬體檢測設備對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著的影響。

*(1) 假設(H0)使用不同軟硬體光碟檢測設備，對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的差異。*

(2) 因為欄(不同軟硬體光碟檢測設備)的 p-value(p-值)為 0.08 大於顯著水準 0.05，故不拒絕虛無假設(H0)，表示軟硬體檢測設備對於 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著影響。

表 20DVD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備比較統計表

DVD		不同軟硬體檢測設備	
		光碟檢測機	Nero DiscSpeed
不同燒錄年代	民國 97 年	46	584
		74	328
		460	1751
		163	56
	民國 98 年	262	576
		107	544
		52	143
		147	247
	民國 99 年	387	279
		566	942
		235	97
		472	481
	民國 100 年	56	116
		98	133
		93	60
		159	84
民國 101 年	46	124	
	50	59	
	48	91	
	72	132	

表 21DVD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備雙因子變異數分析(重複試驗)表

ANOVA						
變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
樣本	947276.75	4	236819.1875	2.949508548	0.036166792	2.689627574
欄	261468.9	1	261468.9	3.25651297	0.081188426	4.170876757
交互作用	344472.35	4	86118.0875	1.072573713	0.387394225	2.689627574
組內	2408732	30	80291.06667			
總和	3961950	39				

### (三)CD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed

CD 光碟片依燒錄年代可分為 3 種年代(民國 90 年、民國 92 年及民國 93 年)各 7 片(如表 22)，使用 CD 光碟片於 503 及 503-B 不同臺電腦安裝的 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備的測試一 BLER 數值，進行雙因子變異數分析(重複試驗)，如表 23。

1. 想瞭解 CD 光碟燒錄年代與 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對 CD 光碟 BLER 值是否有顯著的交互作用。

**(1) 假設(H0)不同燒錄年代的 CD 光碟與使用不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備下，其 CD 光碟 BLER 值沒有顯著的差異。**

(2) 因為交互作用的 p-value(p-值)為 0.77 遠大於顯著水準 0.05，所以不拒絕虛無假設(H0)，也就表示 CD 光碟燒錄年代與 Nero DiscSpeed 軟體檢測對 CD 光碟 BLER 值沒有顯著的交互作用，故再進一步分析這兩因子對 CD 光碟 BLER 值是否有顯著影響。在獨立樣本二因子變異數分析的探究分析中，如果交互作用不顯著，研究者所要進行分析是「主要效果」的顯著與否進行分析。

2. 想瞭解 CD 光碟燒錄年代對 CD 光碟 BLER 值是否有顯著的影響。

(1) *假設(H0)不同燒錄年代的 CD 光碟，對 CD 光碟 BLER 值沒有顯著的差異。*

(2) 因為樣本(不同燒錄年代的 CD 光碟)的 p-value(p-值)等於顯著水準 0.05，故不拒絕虛無假設(H0)，表示 CD 光碟燒錄年代對於 CD 光碟 BLER 值沒有顯著影響。

3. 想瞭解 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對 CD 光碟 BLER 值是否有顯著的影響。

(1) *假設(H0)使用不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備，對 CD 光碟 BLER 值沒有顯著的差異。*

(2) 因為欄(不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備)的 p-value(p-值)為 0.44 遠大於顯著水準 0.05，故不拒絕虛無假設(H0)，表示 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對於 CD 光碟 BLER 值沒有顯著影響。

表 22CD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed 比較統計表

CD		不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備	
		503	503-B
不同燒錄年代	民國 90 年	258	21
		1402	38
		16	127
		825	8
		1324	193
		282	261
		59	13
	民國 92 年	265	101
		2717	275
		503	21
		1020	15
		863	173
		290	12
		128	12
	民國 93 年	25	12
		43223	23862
		2020	1180
		1283	1328
		2708	304
		4754	3843
		5241	461

表 23CD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed 雙因子變異數分析(重複試驗)表

ANOVA						
變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
樣本	341170888.4	2	170585444.2	3.254048975	0.050229043	3.259446306
欄	32500164.67	1	32500164.67	0.619965719	0.436213535	4.113165219
交互作用	27352696.05	2	13676348.02	0.260886891	0.771811945	3.259446306
組內	1887210684	36	52422519			
總和	2288234433	41				



#### (四)DVD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed

DVD 光碟片依燒錄年代可分為 5 種年代(民國 97 年、民國 98 年、民國 99 年、民國 100 年及民國 101 年)各 4 片(如表 24)，使用 DVD 光碟片於 503 及 503-B 不同臺電腦安裝的 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備的測試一 PIE 數值，進行雙因子變異數分析(重複試驗)，如表 25。

1. 想瞭解 DVD 光碟燒錄年代與 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著的交互作用。

**(1) 假設( $H_0$ )不同燒錄年代的 DVD 光碟與使用不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備下，其 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的差異。**

- (2) 因為交互作用的 p-value(p-值)為 0.66 遠大於顯著水準 0.05，所以不拒絕虛無假設( $H_0$ )，也就表示 DVD 光碟燒錄年代與 Nero DiscSpeed 軟體檢測對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的交互作用，故再進一步分析這兩因子對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著影響。在獨立樣本二因子變異數分析的探究分析中，如果交互作用不顯著，研究者所要進行分析是「主要效果」的顯著與否進行分析。

2. 想瞭解 DVD 光碟燒錄年代對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著的影響。

(1) **假設(H0)不同燒錄年代的 DVD 光碟，對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的差異。**

(2) 因為樣本(不同燒錄年代的 DVD 光碟)的 p-value(p-值)為 0.04 小於顯著水準 0.05，故拒絕虛無假設(H0)，表示 DVD 光碟燒錄年代對於 DVD 光碟 PIE 值有顯著影響。

3. 想瞭解 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對 DVD 光碟 PIE 值是否有顯著的影響。

(1) **假設(H0)使用不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備，對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的差異。**

(2) 因為欄(不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備)的 p-value(p-值)為 0.30 遠大於顯著水準 0.05，故不拒絕虛無假設(H0)，表示 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對於 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著影響。

表 24DVD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed 比較統計表

DVD		不同臺電腦安裝 Nero DiscSpeed 軟體檢測設備	
		503	503-B
不同 燒 錄 年 代	民國 97 年	3552	584
		169	328
		2374	1751
		27	56
	民國 98 年	672	576
		436	544
		222	143
		80	247
	民國 99 年	74	279
		2536	942
		138	97
		692	481
	民國 100 年	49	116
		77	133
		36	60
		189	84
民國 101 年	50	124	
	55	59	
	46	91	
	84	132	

表 25DVD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed 雙因子變異數分析(重複試驗)表

ANOVA						
變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
樣本	5937446.75	4	1484361.688	2.907414958	0.038104534	2.689627574
欄	559559.025	1	559559.025	1.096006649	0.30350609	4.170876757
交互作用	1229727.85	4	307431.9625	0.602166099	0.664012271	2.689627574
組內	15316303.75	30	510543.4583			
總和	23043037.38	39				

## 六、光碟片使用年限

分別使用光碟檢測機及 Nero DiscSpeed 檢測 5 次後，以眾數方式作為光碟片使用年限比較。

由 CD 光碟片比較可知，CD 4、CD 5、CD 7、CD 8、CD 12，使用不同檢測設備所推估的使用年限不同。

表 26CD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed 使用年限表

CD	光碟檢測機	Nero DiscSpeed
1	L3	L3
2	L3	L3
3	L3	L3
4	L3	L1
5	L1	L3
6	L3	L3
7	L3	L1
8	L3	L1
9	L3	L3
10	L1	L1
11	L1	L1
12	L3	L1
13	L1	L1
14	L1	L1
15	L1	L1
16	L3	L3
17	L3	L3
18	L3	L3
19	L3	L3
20	L3	L3
21	L3	L3

由 DVD 光碟片比較可知，DVD 1、DVD 2、DVD 5、DVD 6、DVD 8、DVD 11、DVD 13、DVD 14、DVD 15、DVD 16、DVD 17，使用不同檢測設備所推估的使用年限不同。

表 27DVD 光碟片燒錄年代與 Nero DiscSpeed 使用年限表

DVD	光碟檢測機	Nero DiscSpeed
1	L1	L3
2	L1	L3
3	L3	L3
4	L1	L1
5	L2	L3
6	L1	L3
7	L1	L1
8	L1	L2
9	L3	L3
10	L3	L3
11	L2	L1
12	L3	L3
13	L1	L3
14	L1	L3
15	L1	L3
16	L1	L3
17	L1	L3
18	L1	L1
19	L1	L1
20	L1	L1

## 伍、實作結論

依據實作結果可以得知同一片光碟片，不論在光碟檢測機或 Nero DiscSpeed 測試數值仍有差異很大的錯誤率。進一步觀察錯誤率可以推斷光碟片狀態良好情況下，使用光碟檢測機或 Nero DiscSpeed 檢測多次數值仍較為穩定；而光碟片錯誤機率較高者，可能因為狀態較差，導致每次讀取光碟片時皆發生錯誤，以至於影響多次檢測數值呈現不穩定。

CD 光碟片燒錄年代與軟硬體檢測設備對 CD 光碟片 BLER 值沒有顯著的交互作用，CD 光碟燒錄年代、軟硬體檢測設備對於 CD 光碟 BLER 值皆沒有顯著影響。CD 光碟燒錄年代與 Nero DiscSpeed 軟體檢測對 CD 光碟 BLER 值沒有顯著的交互作用，Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對於 CD 光碟 BLER 值亦沒有顯著影響。目前根據 CD 光碟片實作結果尚無法歸納影響錯誤率的因素，以及軟硬體檢測設備何者檢測結果較為正確。

DVD 光碟燒錄年代與軟硬體檢測設備對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的交互作用，軟硬體檢測設備對於 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著影響。DVD 光碟燒錄年代與 Nero DiscSpeed 軟體檢測對 DVD 光碟 PIE 值沒有顯著的交互作用，Nero DiscSpeed 軟體檢測設備對於 DVD 光碟 PIE 值亦沒有顯著影響。只有 DVD 光碟燒錄年代對於 DVD 光碟 PIE 值有顯著影響，因此我們可以知道 DVD 光碟燒錄年代會影響錯誤率。

## 陸、附件

## 一、彙整光碟片各 5 次檢測資訊(503-B)

表 28CD 各 5 次檢測結果表

CD	檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
		測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
1	BLER(C1)	685	526	16	694	718	21	26	28	24	19
	E32(C2)	534	273	332	330	327	18	49	59	53	14
	時間(分鐘)	5	6	6	6	6	3	3	3	3	3
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
2	BLER(C1)	332	365	494	454	618	38	92	136	38	34
	E32(C2)	405	307	328	449	442	48	107	374	83	45
	時間(分鐘)	7	8	7	7	6	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
3	BLER(C1)	500	151	107	149	140	127	593	369	410	56
	E32(C2)	0	84	94	87	79	189	596	317	231	2
	時間(分鐘)	6	7	6	7	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
4	BLER(C1)	886	910	874	930	880	8	9	10	10	12
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	6	6	5	6	6	3	3	3	3	3
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1	L1
5	BLER(C1)	17	23	35	30	45	193	14	257	56	440
	E32(C2)	0	0	0	0	0	516	0	635	149	707
	時間(分鐘)	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L1	L3	L3	L3
6	BLER(C1)	1096	1148	1183	1085	843	261	196	174	224	187
	E32(C2)	22	15	18	11	1	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
7	BLER(C1)	498	467	536	405	351	13	24	12	68	11
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

CD	檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
		測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1	L1
8	BLER(C1)	301	305	301	305	312	101	36	36	44	28
	E32(C2)	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0
	時間(分鐘)	6	6	6	6	5	3	3	3	3	3
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1
9	BLER(C1)	750	698	666	807	651	275	735	1143	1341	1325
	E32(C2)	0	0	0	0	0	89	380	539	988	1042
	時間(分鐘)	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
10	BLER(C1)	53	40	57	44	50	21	21	44	26	35
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	時間(分鐘)	5	5	5	5	4	2	2	2	2	2
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L1	L1
11	BLER(C1)	43	38	29	32	41	15	18	16	22	22
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	6	6	6	6	6	3	3	3	3	3
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
12	BLER(C1)	1224	1266	1194	1267	1294	173	95	80	75	107
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1	L1
13	BLER(C1)	38	40	40	45	46	12	14	24	42	15
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
14	BLER(C1)	18	16	12	23	21	12	15	13	16	11
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
15	BLER(C1)	21	22	18	21	15	12	13	16	12	13
	E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	7	7	7	6	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1



102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

CD	檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
		測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
16	BLER(C1)	213	292	317	313	336	23862	28904	28550	37892	29312
	E32(C2)	0	0	0	0	0	23946	28945	28572	38301	29302
	時間(分鐘)	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4
	使用年限	L2	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
17	BLER(C1)	1108	1247	1168	839	713	1180	1333	1725	2123	1581
	E32(C2)	0	0	0	0	0	884	933	973	1220	964
	時間(分鐘)	6	7	7	7	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
18	BLER(C1)	1208	701	1411	1135	690	1328	1190	1119	1145	1138
	E32(C2)	217	147	148	154	130	1145	1105	863	961	855
	時間(分鐘)	7	6	7	7	7	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
19	BLER(C1)	3128	3474	3334	3257	3270	304	435	422	825	473
	E32(C2)	136	242	144	100	146	287	309	591	496	658
	時間(分鐘)	9	9	9	9	9	5	5	5	5	5
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
20	BLER(C1)	2299	1333	1229	1325	926	3843	4691	4587	4497	4515
	E32(C2)	26	4	6	8	8	654	783	724	749	761
	時間(分鐘)	7	7	7	7	7	15	15	15	15	15
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
21	BLER(C1)	3759	4119	4227	4359	5620	461	559	357	483	521
	E32(C2)	1062	1359	1512	1629	2936	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

表 29DVD 各 5 次檢測結果表

DVD	檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
		測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
1	PIE	46	44	48	52	48	584	65	53	46	50
	POF	0	0	0	0	0	8	6	6	6	6
	時間(分鐘)	10	10	10	10	10	27	27	27	27	27
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
2	PIE	74	74	81	79	93	328	564	642	251	327
	POF	0	0	0	0	0	6	6	7	6	6
	時間(分鐘)	6	6	6	6	6	16	16	16	16	16
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
3	PIE	460	472	446	456	457	1751	1648	1715	1453	1574
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	9	9	9	9	9	20	20	20	20	20
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
4	PIE	163	163	165	165	158	56	57	60	54	67
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
5	PIE	262	269	273	260	260	576	574	566	411	493
	POF	0	0	0	0	0	13	14	15	13	13
	時間(分鐘)	10	10	10	10	10	27	27	27	27	27
	使用年限	L2	L2	L2	L2	L2	L3	L3	L3	L3	L3
6	PIE	107	97	98	108	98	544	598	486	367	432
	POF	0	0	0	0	0	25	29	23	25	24
	時間(分鐘)	10	10	10	10	10	27	27	27	27	27
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
7	PIE	52	49	53	54	85	143	161	157	133	189
	POF	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	6	6	5	5	5	15	15	15	15	15
	使用年限	L3	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
8	PIE	147	89	143	76	84	247	290	249	287	216
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	5	5	5	4	4	12	12	12	12	12

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

DVD	檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
		測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L2	L2	L2	L2	L2
9	PIE	387	382	415	1104	385	279	228	218	236	274
	POF	0	0	0	0	0	8	9	9	9	9
	時間(分鐘)	8	8	7	8	8	20	20	20	20	20
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
10	PIE	566	565	566	562	552	942	1376	1759	1630	972
	POF	0	0	0	0	0	16	12	18	13	12
	時間(分鐘)	4	4	4	4	4	9	9	9	9	9
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
11	PIE	235	265	236	261	256	97	139	107	125	116
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	6	6	6	6	6	16	15	15	15	16
	使用年限	L2	L2	L2	L2	L2	L1	L1	L1	L1	L1
12	PIE	472	395	450	434	459	481	452	395	398	434
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	9	9	9	9	9	25	25	25	25	25
	使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
13	PIE	56	60	61	65	64	116	120	143	141	102
	POF	0	0	0	0	0	5	5	4	5	4
	時間(分鐘)	2	3	2	3	2	5	5	5	5	5
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
14	PIE	98	98	96	99	100	133	117	162	214	157
	POF	0	0	0	0	0	6	6	7	11	6
	時間(分鐘)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
15	PIE	93	79	103	83	89	60	54	112	64	84
	POF	0	0	0	0	0	8	8	13	7	7
	時間(分鐘)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
16	PIE	159	144	162	150	146	84	74	101	88	149
	POF	0	0	0	0	0	6	7	7	8	12
	時間(分鐘)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

DVD	檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
		測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
17	PIE	46	47	48	59	47	124	92	129	134	88
	POF	4720	0	0	0	0	9	10	10	10	9
	時間(分鐘)	5	5	5	5	5	11	11	11	11	11
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3
18	PIE	50	51	49	48	46	59	47	61	55	52
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	9	9	9	9	9	20	20	20	20	20
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
19	PIE	48	45	37	42	46	91	66	82	79	86
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	4	4	4	4	4	23	23	23	23	23
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
20	PIE	72	83	74	71	73	132	168	120	149	136
	POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	時間(分鐘)	5	5	5	5	5	18	18	18	18	18
	使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

## 二、光碟片 Nero Discspeed 檢測資訊(503)

表 30 光碟片 Nero Discspeed 檢測結果表

CD	檢測數據	Nero Discspeed		DVD	檢測數據	Nero Discspeed	
			測試				測試
1	BLER(C1)		258	1	PIE		3552
	E32(C2)		1402		POF		3328
	時間(分鐘)		3		時間(分鐘)		36
	使用年限		L3		使用年限		L3
2	BLER(C1)		1402	2	PIE		169
	E32(C2)		237		POF		0
	時間(分鐘)		5		時間(分鐘)		16
	使用年限		L3		使用年限		L1
3	BLER(C1)		16	3	PIE		2374
	E32(C2)		0		POF		0
	時間(分鐘)		4		時間(分鐘)		20
	使用年限		L1		使用年限		L3
4	BLER(C1)		825	4	PIE		27
	E32(C2)		534		POF		0
	時間(分鐘)		3		時間(分鐘)		4
	使用年限		L3		使用年限		L1
5	BLER(C1)		1324	5	PIE		672
	E32(C2)		1311		POF		14
	時間(分鐘)		5		時間(分鐘)		27
	使用年限		L3		使用年限		L3
6	BLER(C1)		282	6	PIE		436
	E32(C2)		0		POF		0
	時間(分鐘)		4		時間(分鐘)		27
	使用年限		L3		使用年限		L3
7	BLER(C1)		59	7	PIE		222
	E32(C2)		0		POF		0
	時間(分鐘)		5		時間(分鐘)		14
	使用年限		L1		使用年限		L2
8	BLER(C1)		265	8	PIE		80

CD	檢測數據	Nero Discspeed	DVD	檢測數據	Nero Discspeed
		測試			測試
	E32(C2)	0		POF	0
	時間(分鐘)	3		時間(分鐘)	12
	使用年限	L3		使用年限	L1
9	BLER(C1)	2717	9	PIE	74
	E32(C2)	2155		POF	0
	時間(分鐘)	4		時間(分鐘)	20
	使用年限	L3		使用年限	L1
10	BLER(C1)	503	10	PIE	2536
	E32(C2)	176		POF	182
	時間(分鐘)	2		時間(分鐘)	10
	使用年限	L3		使用年限	L3
11	BLER(C1)	1020	11	PIE	138
	E32(C2)	0		POF	0
	時間(分鐘)	3		時間(分鐘)	16
	使用年限	L3		使用年限	L1
12	BLER(C1)	863	12	PIE	692
	E32(C2)	0		POF	0
	時間(分鐘)	4		時間(分鐘)	25
	使用年限	L3		使用年限	L3
13	BLER(C1)	290	13	PIE	49
	E32(C2)	0		POF	0
	時間(分鐘)	3		時間(分鐘)	5
	使用年限	L3		使用年限	L1
14	BLER(C1)	128	14	PIE	77
	E32(C2)	0		POF	0
	時間(分鐘)	3		時間(分鐘)	4
	使用年限	L1		使用年限	L1
15	BLER(C1)	25	15	PIE	36
	E32(C2)	0		POF	0
	時間(分鐘)	4		時間(分鐘)	4
	使用年限	L1		使用年限	L1
16	BLER(C1)	43223	16	PIE	189
	E32(C2)	43218		POF	0
	時間(分鐘)	5		時間(分鐘)	4

CD	檢測數據	Nero Discspeed		DVD	檢測數據	Nero Discspeed	
			測試				測試
	使用年限		L3		使用年限		L1
17	BLER(C1)		2020	17	PIE		50
	E32(C2)		1132		POF		0
	時間(分鐘)		4		時間(分鐘)		11
	使用年限		L3		使用年限		L1
18	BLER(C1)		1283	18	PIE		55
	E32(C2)		615		POF		0
	時間(分鐘)		4		時間(分鐘)		20
	使用年限		L3		使用年限		L1
19	BLER(C1)		2708	19	PIE		46
	E32(C2)		0		POF		0
	時間(分鐘)		11		時間(分鐘)		23
	使用年限		L3		使用年限		L1
20	BLER(C1)		4754	20	PIE		84
	E32(C2)		742		POF		322
	時間(分鐘)		17		時間(分鐘)		18
	使用年限		L3		使用年限		L3
21	BLER(C1)		5241				
	E32(C2)		865				
	時間(分鐘)		15				
	使用年限		L3				

## 三、CD 光碟片詳細檢測資訊

表 31CD 光碟片實作一資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍務局									
光碟編號	228-7-A0-0016									
製作年代	民國 90 年									
製造廠商	Mitsui									
容量	485MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	685	526	16	694	718	21	26	28	24	19
E32(C2)	534	273	332	330	327	18	49	59	53	14
時間(分鐘)	5	6	6	6	6	3	3	3	3	3
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 32CD 光碟片實作二資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍務局									
光碟編號	228-7-A0-0023									
製作年代	民國 90 年									
製造廠商	Mitsui									
容量	566MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	332	365	494	454	618	38	92	136	38	34
E32(C2)	405	307	328	449	442	48	107	374	83	45
時間(分鐘)	7	8	7	7	6	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3



表 33CD 光碟片實作三資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍務局									
光碟編號	228-7-A0-0009									
製作年代	民國 90 年									
製造廠商	Mitsui									
容量	546MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	500	151	107	149	140	127	593	369	410	56
E32(C2)	0	84	94	87	79	189	596	317	231	2
時間(分鐘)	6	7	6	7	7	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 34CD 光碟片實作四資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍務局									
光碟編號	228-7-A0-0155									
製作年代	民國 90 年									
製造廠商	Mitsui									
容量	478MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	886	910	874	930	880	8	9	10	10	12
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	6	6	5	6	6	3	3	3	3	3
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1	L1

表 35CD 光碟片實作五資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍法局									
光碟編號	228-7-A1-0032									
製作年代	90 年									
製造廠商	Kodak									
容量	609MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	17	23	35	30	45	193	14	257	56	440
E32(C2)	0	0	0	0	0	516	0	635	149	707
時間(分鐘)	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L1	L3	L3	L3

表 36CD 光碟片實作六資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍法局									
光碟編號	228-7-A1-0021									
製作年代	90 年									
製造廠商	Kodak									
容量	651MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	1096	1148	1183	1085	843	261	196	174	224	187
E32(C2)	22	15	18	11	1	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 37CD 光碟片實作七資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍法局									
光碟編號	228-7-A1-0010									
製作年代	90 年									
製造廠商	Kodak									
容量	651MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	498	467	536	405	351	13	24	12	68	11
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1	L1

表 38CD 光碟片實作八資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0050									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	CMC									
容量	462MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	301	305	301	305	312	101	36	36	44	28
E32(C2)	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0
時間(分鐘)	6	6	6	6	5	3	3	3	3	3
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1

表 39CD 光碟片實作九資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASN-7-100000000A-0150									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	CMC									
容量	557MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	750	698	666	807	651	275	735	1143	1341	1325
E32(C2)	0	0	0	0	0	89	380	539	988	1042
時間(分鐘)	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 40CD 光碟片實作十資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0100									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	CMC									
容量	293MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	53	40	57	44	50	21	21	44	26	35
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
時間(分鐘)	5	5	5	5	4	2	2	2	2	2
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L1	L1

表 41CD 光碟片實作十一資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0038									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	43	38	29	32	41	15	18	16	22	22
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	6	6	6	6	6	3	3	3	3	3
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 42CD 光碟片實作十二資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0069									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	1224	1266	1194	1267	1294	173	95	80	75	107
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L1	L1

表 43CD 光碟片實作十三資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0101									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	38	40	40	45	46	12	14	24	42	15
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 44CD 光碟片實作十四資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0165									
製作年代	民國 92 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	18	16	12	23	21	12	15	13	16	11
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 45CD 光碟片實作十五資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會錄音帶檔案									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	7-1-0035-513A-1-1-023-002-1									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	Taiyo Yuden									
容量	530MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	21	22	18	21	15	12	13	16	12	13
E32(C2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	7	7	7	6	7	4	4	4	4	4
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 46CD 光碟片實作十六資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0468									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	398MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	213	292	317	313	336	23862	28904	28550	37892	29312
E32(C2)	0	0	0	0	0	23946	28945	28572	38301	29302
時間(分鐘)	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4
使用年限	L2	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 47CD 光碟片實作十七資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0368									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	CMC									
容量	534MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	1108	1247	1168	839	713	1180	1333	1725	2123	1581
E32(C2)	0	0	0	0	0	884	933	973	1220	964
時間(分鐘)	6	7	7	7	7	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 48CD 光碟片實作十八資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0268									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	CMC									
容量	621MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	1208	701	1411	1135	690	1328	1190	1119	1145	1138
E32(C2)	217	147	148	154	130	1145	1105	863	961	855
時間(分鐘)	7	6	7	7	7	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3



表 49CD 光碟片實作十九資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0225									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	3128	3474	3334	3257	3270	304	435	422	825	473
E32(C2)	136	242	144	100	146	287	309	591	496	658
時間(分鐘)	9	9	9	9	9	5	5	5	5	5
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 50CD 光碟片實作二十資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0488									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	2299	1333	1229	1325	926	3843	4691	4587	4497	4515
E32(C2)	26	4	6	8	8	654	783	724	749	761
時間(分鐘)	7	7	7	7	7	15	15	15	15	15
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 51CD 光碟片實作二十一資料表

光碟基本資料										
光碟種類	CD-R									
光碟名稱	國民大會檔案影像資料									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	NASM-7-100000000A-0498									
製作年代	民國 93 年									
製造廠商	Gigastorage									
容量	656MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
BLER(C1)	3759	4119	4227	4359	5620	461	559	357	483	521
E32(C2)	1062	1359	1512	1629	2936	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

## 四、DVD 光碟片詳細檢測資訊

表 52DVD 光碟片實作一資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國家檔案數位服務計畫影像光碟									
機關名稱	國防部後備司令部									
光碟編號	NA=7=A305440000C=0001									
製作年代	民國 97 年									
製造廠商	CMC									
容量	4.17GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	46	44	48	52	48	584	65	53	46	50
POF	0	0	0	0	0	8	6	6	6	6
時間(分鐘)	10	10	10	10	10	27	27	27	27	27
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 53DVD 光碟片實作二資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國家檔案數位服務計畫影像光碟									
機關名稱	國防部後備司令部									
光碟編號	NA=7=A305440000C=4652									
製作年代	民國 97 年									
製造廠商	CMC									
容量	2.48GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	74	74	81	79	93	328	564	642	251	327
POF	0	0	0	0	0	6	6	7	6	6
時間(分鐘)	6	6	6	6	6	16	16	16	16	16
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 54DVD 光碟片實作三資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD+R									
光碟名稱	臺灣產業經濟檔案影像光碟									
機關名稱	臺灣機械股份有限公司									
光碟編號	NA=7=A313370000K=0200									
製作年代	民國 97 年									
製造廠商	CMC									
容量	3.59GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	460	472	446	456	457	1751	1648	1715	1453	1574
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	9	9	9	9	9	20	20	20	20	20
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 55DVD 光碟片實作四資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國民大會錄音帶檔案									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	7-1-0035-513A-1-1-031-001									
製作年代	民國 97 年									
製造廠商	GSC									
容量	658MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	163	163	165	165	158	56	57	60	54	67
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 56DVD 光碟片實作五資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國家檔案數位服務計畫影像光碟									
機關名稱	國防部史政編譯室									
光碟編號	NA=7=B5018230601=1602									
製作年代	民國 98 年									
製造廠商	CMC									
容量	4.12GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	262	269	273	260	260	576	574	566	411	493
POF	0	0	0	0	0	13	14	15	13	13
時間(分鐘)	10	10	10	10	10	27	27	27	27	27
使用年限	L2	L2	L2	L2	L2	L3	L3	L3	L3	L3

表 57DVD 光碟片實作六資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國家檔案數位服務計畫影像光碟									
機關名稱	國防部史政編譯室									
光碟編號	NA=7=B5018230601=3193									
製作年代	民國 98 年									
製造廠商	MCC									
容量	4.13GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	107	97	98	108	98	544	598	486	367	432
POF	0	0	0	0	0	25	29	23	25	24
時間(分鐘)	10	10	10	10	10	27	27	27	27	27
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 58DVD 光碟片實作七資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國民大會錄影帶檔案									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	7-1-0035-513A-1-1-019-A010									
製作年代	民國 98 年									
製造廠商	RITEK									
容量	2.21GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	52	49	53	54	85	143	161	157	133	189
POF	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	6	6	5	5	5	15	15	15	15	15
使用年限	L3	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 59DVD 光碟片實作八資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國民大會錄影帶檔案									
機關名稱	國民大會									
光碟編號	7-1-0035-513A-1-1-016-A238									
製作年代	民國 98 年									
製造廠商	Prodisc									
容量	1.79GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	147	89	143	76	84	247	290	249	287	216
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	5	5	5	4	4	12	12	12	12	12
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L2	L2	L2	L2	L2

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

表 60DVD 光碟片實作九資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	榮民工程股份有限公司影片檔案									
機關名稱	榮工榮民工程股份有限公司									
光碟編號	7-1-0062-0110114-A00001-CD001									
製作年代	民國 99 年									
製造廠商	RITEK									
容量	3.05GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	387	382	415	1104	385	279	228	218	236	274
POF	0	0	0	0	0	8	9	9	9	9
時間(分鐘)	8	8	7	8	8	20	20	20	20	20
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 61DVD 光碟片實作十資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	榮民工程股份有限公司影片檔案									
機關名稱	榮工榮民工程股份有限公司									
光碟編號	7-1-0046-0110117-A00007-CD001									
製作年代	民國 99 年									
製造廠商	RITEK									
容量	1.44GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	566	565	566	562	552	942	1376	1759	1630	972
POF	0	0	0	0	0	16	12	18	13	12
時間(分鐘)	4	4	4	4	4	9	9	9	9	9
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3

表 62DVD 光碟片實作十一資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國家檔案數位服務計畫影像光碟									
機關名稱	交通部台灣鐵路管理局(鐵路管理委員會)									
光碟編號	NA=7=A315180000M=0267									
製作年代	民國 99 年									
製造廠商	RITEK									
容量	2.44GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	235	265	236	261	256	97	139	107	125	116
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	6	6	6	6	6	16	15	15	15	16
使用年限	L2	L2	L2	L2	L2	L1	L1	L1	L1	L1

表 63DVD 光碟片實作十二資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	國家檔案數位服務計畫影像光碟									
機關名稱	國家文化總會 38 年以前檔案									
光碟編號	NA=7=C6030002401=0393									
製作年代	民國 99 年									
製造廠商	RITEK									
容量	4489MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	472	395	450	434	459	481	452	395	398	434
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	9	9	9	9	9	25	25	25	25	25
使用年限	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3



102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

表 64DVD 光碟片實作十三資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	100 年度臺灣產業經濟檔案影像光碟									
機關名稱	合作金庫銀行股份有限公司									
光碟編號	NA=7=A307230000N=0794									
製作年代	民國 100 年									
製造廠商	RITEK									
容量	877MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	56	60	61	65	64	116	120	143	141	102
POF	0	0	0	0	0	5	5	4	5	4
時間(分鐘)	2	3	2	3	2	5	5	5	5	5
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 65DVD 光碟片實作十四資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD+R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍法局									
光碟編號	228-7-A1-0031									
製作年代	民國 100 年									
製造廠商	CMC									
容量	640MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	98	98	96	99	100	133	117	162	214	157
POF	0	0	0	0	0	6	6	7	11	6
時間(分鐘)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 66DVD 光碟片實作十五資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD+R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍法局									
光碟編號	228-7-A1-0043									
製作年代	民國 100 年									
製造廠商	CMC									
容量	636MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	93	79	103	83	89	60	54	112	64	84
POF	0	0	0	0	0	8	8	13	7	7
時間(分鐘)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 67DVD 光碟片實作十六資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD+R									
光碟名稱	二二八事件檔案影像資料									
機關名稱	國防部軍法局									
光碟編號	228-7-A1-0054									
製作年代	民國 100 年									
製造廠商	RITEK									
容量	631MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	159	144	162	150	146	84	74	101	88	149
POF	0	0	0	0	0	6	7	7	8	12
時間(分鐘)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

表 68DVD 光碟片實作十七資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	101 年度臺灣產業經濟檔案影像光碟									
機關名稱	臺灣菸酒股份有限公司									
光碟編號	NA=7=A307740000K=1637									
製作年代	民國 101 年									
製造廠商	MCC									
容量	1.76GB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	46	47	48	59	47	124	92	129	134	88
POF	4720	0	0	0	0	9	10	10	10	9
時間(分鐘)	5	5	5	5	5	11	11	11	11	11
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L3	L3

表 69DVD 光碟片實作十八資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	101 年度臺灣產業經濟檔案影像光碟									
機關名稱	臺灣菸酒股份有限公司									
光碟編號	NA=7=A307740000K=0098									
製作年代	民國 101 年									
製造廠商	Verbatim									
容量	4489MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	50	51	49	48	46	59	47	61	55	52
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	9	9	9	9	9	20	20	20	20	20
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

102 年度電子檔案保存管理機制委託服務案-國家檔案光碟品質檢測作業實作報告

表 70DVD 光碟片實作十九資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	101 年度臺灣產業經濟檔案影像光碟									
機關名稱	臺灣菸酒股份有限公司									
光碟編號	NA=7=A307740000K=0637									
製作年代	民國 101 年									
製造廠商	Verbatim									
容量	4489MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	48	45	37	42	46	91	66	82	79	86
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	4	4	4	4	4	23	23	23	23	23
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1

表 71DVD 光碟片實作二十資料表

光碟基本資料										
光碟種類	DVD-R									
光碟名稱	101 年度臺灣產業經濟檔案影像光碟									
機關名稱	臺灣菸酒股份有限公司									
光碟編號	NA=7=A307740000K=1212									
製作年代	民國 101 年									
製造廠商	Verbatim									
容量	4489MB									
檢測數據	光碟檢測機					Nero DiscSpeed				
	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五	測試一	測試二	測試三	測試四	測試五
PIE	72	83	74	71	73	132	168	120	149	136
POF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時間(分鐘)	5	5	5	5	5	18	18	18	18	18
使用年限	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1