

行政院衛生署中央健康保險局

(出國類別：考察)

丹麥、英國、德國 IC 卡及讀卡設備驗證機構

行政院研考會編號欄
I8/ C09002374

服務機關：中央健康保險局

出國人職稱：副總經理 科長

姓 名：江宏哲 張禹斌

出國地區：丹麥／英國／德國

出國期間：90年5月22日至6月3日

報告日期：90年6月27日

系統識別號:C09002374

公 務 出 國 報 告 提 要

頁數: 32 含附件: 否

報告名稱:

丹麥、英國、德國IC卡及讀卡設備驗證機構

主辦機關:

行政院衛生署中央健康保險局

聯絡人／電話:

劉彥秀／27029959

出國人員:

江宏哲 行政院衛生署中央健康保險局 副總經理
張禹斌 行政院衛生署中央健康保險局 資訊處 科長

出國類別: 考察

出國地區: 丹麥 德國 英國

出國期間: 民國 90 年 05 月 22 日 -民國 90 年 06 月 03 日

報告日期: 民國 90 年 06 月 27 日

分類號/目: I8／資訊科學 I8／資訊科學

關鍵詞: IC卡,讀卡設備,驗證機構,認證

內容摘要: 為顧及「中華民國國民健保卡」(健保IC卡)應用流程之順暢，及保障健保IC卡之安全性，希望各廠商對外提供之讀卡設備符合國際標準並獲認證，因此，考察國外讀卡設備驗證單位驗證情形。丹麥的DELTA機構在讀卡設備驗證上頗具盛名，其驗證之合格證明，足以證明讀卡設備之國際水準；為了保護「中華民國國民健保卡」(健保IC卡)資料之機密性及真實性，在IC晶片安全需求之規格，須通過FIPS 140-1安全等級規格或ITSEC規格認證，而FIPS的認證屬於美國體系，而ITSEC的認證屬於歐洲體系，而英國的Logica及德國的TUVIT、T-SYSTEMS等認證機構是歐洲較知名的驗證單位，經實地瞭解狀況後，三家中之任何一家可指定為「中華民國國民健保卡」(健保IC卡)驗證單位。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院衛生署中央健康保險局

(出國類別：考察)

丹麥、英國、德國 IC 卡及讀卡設備驗證機構

行政院研考會編號欄

服務機關：中央健康保險局

出國人職稱：副總經理 科長

姓 名：江宏哲 張禹斌

出國地區：丹麥／英國／德國

出國期間：90年5月22日至6月3日

報告日期：90年6月27日

摘要: 爲顧及「中華民國國民健保卡」(健保IC卡)應用流程之順暢，及保障健保IC卡之安全性，希望各廠商對外提供之讀卡設備符合國際標準並獲認證，因此，考察國外讀卡設備驗證單位驗證情形。丹麥的DELTA機構在讀卡設備驗證上頗具盛名，其驗證之合格證明，足以證明讀卡設備之國際水準；爲了保護「中華民國國民健保卡」(健保IC卡)資料之機密性及真實性，在IC晶片安全需求之規格，須通過FIPS 140-1安全等級規格或ITSEC規格認證，而FIPS的認證屬於美國體系，而ITSEC的認證屬於歐洲體系，而英國的Logica及德國的TUVIT、T-SYSTEMS等認證機構是歐洲較知名的驗證單位，經實地瞭解狀況後，三家中之任何一家可指定爲「中華民國國民健保卡」(健保IC卡)驗證單位。

目次

壹、 考察目的.....	1
貳、 考察過程.....	2
參、 考察內容.....	3
一、 丹麥部分.....	3
二、 英國部分.....	8
三、 德國部分.....	9
肆、 考察心得.....	28
伍、 考察建議.....	31

壹、考察目的

- 一、為顧及「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)應用流程之順暢，及保障健保 IC 卡之安全性，本局希望各廠商對外提供之讀卡設備符合國際標準並獲認證，因此，考察國外讀卡設備驗證單位驗證情形。
- 二、為了保護「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)資料之機密性及真實性，在 IC 晶片安全需求之規格，須通過 FIPS 140-1 安全等級規格或 ITSEC 規格認證，而 FIPS 的認證屬於美國體系，而 ITSEC 的認證屬於歐洲體系，而這次得標廠商所提供的晶片認證，擬以 ITSEC 為主，而由那家認證機構進行認證，則由本局與得標廠商共同協商指定，因此，本次考察目的亦針對歐洲較知名的驗證單位實地瞭解狀況，俾利指定「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)驗證單位。
- 三、針對「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)建置案，得標廠商係由德國 G&D(Giesecke & Devrient)公司提供卡片整體解決方案，包括合資在台灣建立卡廠，及卡片的軟體、硬體等；因此，亦前往 G&D 公司的卡片生產工廠，參觀卡片製作過程及其管理，並瞭解製卡設備輸入國內之規模大小。

貳、考察過程

此行第一行程為參訪丹麥 DELTA(Danish Electronics, Light & Acoustics)機構瞭解讀卡設備之驗證機制；第二行程為參訪英國 Logica 驗證機構，瞭解晶片之驗證機制；第三行程為參訪德國 G&D(Giesecke & Devrient)之卡片製作廠；第四行程為參訪德國 G&D 慕尼黑總公司，商討該公司針對「中華民國國民健保卡建置計畫」所能提供的服務，同時聽取關係企業 SECARTIS 簡介該公司所能提供之服務；第五行程為與德國 TUVIT 公司討論，瞭解驗證機制及新的標準趨勢；第六行程為與德國 T-Systems 公司討論，瞭解驗證機制及新的標準趨勢，本考察行程如下表：

日期	內 容	拜 會 機 構
5/22-23	啓程，抵達丹麥哥本哈根	搭機
5/24	● 公司簡介 ● 討論讀卡設備驗證趨勢 ● 討論驗證時程、費用、其他事宜 ● 展示驗證儀器及測試卡片	DELTA(Danish Electronics, Light & Acoustics)機構
5/25	前往英國倫敦	搭機及確認行程
5/26-27	週末	整理資料
5/28	● 討論晶片驗證程序 ● 討論驗證時程、費用、其他事宜	Logica 機構
5/29	前往德國慕尼黑	搭機
5/30	● 參訪工廠	G&D 卡片製作廠
5/31	● 針對「中華民國國民健保卡建置計畫」所能提供的服務 ● 德國健保卡簡介 ● 防偽能力之簡介 ● 關係企業 SECARTIS 說明 PKI 的機制	G&D 總公司

6/1	● 晶片驗證機制 ● 驗證時程	TUVIT 公司 T-Systems 公司
6/2-3	返國	搭機

參、考察內容

一、丹麥部分

此次考察重點之一，係為尋求國際性的讀卡設備認證單位，希望得標廠商所開發之讀卡設備符合國際水準，並獲國際認證通過，及開立證明，因此，詢問國內業者及專家，認為丹麥的 DELTA 機構是一家國際性的組織，其開立的證明應足以讓讀卡設備具備國際水準。

(一) DELTA 公司介紹

DELTA 是一家私人且獨立的組織，經丹麥工商部認同，並為丹麥技術暨科學學院聯盟之一員。共有 270 個成員，其中一半以上具學士以上的程度，在丹麥、瑞典、挪威設有 8 個據點，曾為 20 個國家提供服務。在歐洲為專門提供國際性驗證測試、設計、服務、顧問及訓練的組織，特別是在電子、軟體科技、光學等領域。也協助廠商利用新的科技於產品、製造過程及周圍環境，提升產品競爭力。

DELTA 是第一家經過 VISA 國際組織同意為認證 VISA 晶片卡的公司。自 1999 年開始，VISA 將 DELTA 作為 EMV Level 1、VISA Cash、讀卡設備、功能測試等的測試實驗室。

(二) DELTA 與 EMV 之關係

EMV 係 Europay, MasterCard, Visa 之簡稱。為未來 IC 卡應用於金融界時，讀卡設備之標準規格。健保局在「健保 IC 卡建置計畫」之讀卡設備規格設計，為求能夠符合國際標準及水準，爰採 EMV 之部分規格，因此，本案得標廠商所設計之讀卡設備

必須要通過 EMV 之規格認證。

執行 EMV 之認證必須是 EMV 聯盟認同之機構所提出之測試報告始可獲得認同，而 DELTA 是受認同的機構，因此，為了確保未來讀取「中華民國國民健保卡」之讀卡設備品質，健保局可考慮得標廠商所提供讀卡設備，必須經過此家認證機構確認通過之證明。

DELTA 可提供專業顧問諮詢服務、品質保證測試、除錯（debugging）服務、讀卡設備硬體測試等，分述如下：

1. 專業顧問諮詢服務

- (1)提供完整晶片及讀卡設備的專業服務，讓硬體與軟體之相容達最佳境界。
- (2)協助處理錯誤的設計，直到通過測試。
- (3)提供完整計畫在最低成本的花費，得到最高的效益。

2. 品質保證測試

- (1)提供有效率的測試計畫，降低開發成本。
- (2)適合新產品的開發測試，讓產品能在短時間內進入市場競爭。
- (3)邀請同共進行測試工作，並從旁教導，提升專業技能。

3. 除錯服務

透過專業技術及經驗，快速尋求錯誤原因。

4.提供通過測試證明

(1)DELTA 提供下列的測試證明

- EMV Level 1 testing : IC 卡讀卡機
- EMV Level 2 testing : IC 卡讀卡機
- EMV Level 1 testing : IC 卡
- Visa Smart Debit/Credit Cards(VSDC)
- Visa Cash Uint

(2)DETLA 所提供之測試證明是經過 VISA 及 EMV 聯盟認同。

EMV 分爲 Level 1 及 Level 2 測試，分別說明如下：

1.EMV Level 1

主要是進行讀卡機之機械測試及電子測試，EMV Level 1 共有包含 120 個不同的測試類別分佈在下列項目，尤其是電子測試，大約有 250 項測試。

(1)Mechanical tests(contact location and force)

(2)Electrical tests(voltages and timing of signals)

(3)ATR tests(voltages and timing of signals)

(4)Character timing tests(bit duration)

(5)T=0 protocol tests(character protocol)

(6)T=1 protocol tests(block type protocol)

2.EMV Level 2

主要測試讀卡機之終端設備在傳輸中所下指令是正確，且反應亦是正確的，與 EMV Level 1 之不同在於 EMV Level 1 是離線，而 EMV Level 2 與後端的主機相連結。EMV Level 2 的測試，包括所有 EMV 需求，從程式的啓用到認證。從資料到下指令再到反應，每一個案需超過 700 項的測試。

(三) EMV Test Cases

丹麥/DELTA 實驗室所推薦採用的 EMV Test Cases 之測試設備為 ICC Sim TT : Terminal Test。ICC 所提測試方法為 VISA 機構所推薦，其 ICC Sim TT 產品則包括一套獨立式的軟體工具、reader/writer、test chip cards 等等，用來測試 Chip card Acceptance Devices(即讀卡設備)。

而本項產品有關 VISA's implementation of EMV Level 2 Test Scripts 已超過 700 種測試程序，並且能對於 EMV Type Approval Terminal Level 2 Test Cases 以一對一的對應方式執行驗證測試。這些測試程序已經完全得到 VISA 組織的認可，並由 VISA 及其認可之測試機構包括 DELTA、LGAI 及日本 TUV 等等，用來測試讀卡設備。

ICC Sim TT : Terminal Test 測試設備之功能特性：

1. 以創新的方法去測試任何一種讀卡設備，亦即使用一張功能強大的 chip card，結合 ICC Sim TT 之應用軟體與讀卡設備完成資料傳輸及測試，提供強而有力且具靈活性與穩定性之測試環境。

2. 測試程序可經由 ICC Sim 之應用軟體下載至 ICC Sim chip card。然後將 ICC Sim chip card 插入待測之讀卡設備，於整個測試過程中，將會藉由 chip card 產生一個完整的(Log file)記錄檔案，隨後可由 ICC Sim TT 之應用軟體將 Log file 讀出。
3. Log file 詳細說明 chip card 與讀卡設備之間資料傳輸的流程，包含文字說明及位元應對資料欄位的改變等等，以供 Test Cases 通過與否之判定。

此系列產品雖簡單但功能非常強大，並廣泛運用在付款計劃體系、銀行體系、零售業者、服務提供者、終端機廠商、IC 卡及讀卡設備應商以及相關的驗證實驗室。

二、 英國部分

此次考察重點之一，係為尋求國際性的晶片認證單位，希望得標廠商所提供之晶片符合國際水準，並獲國際認證通過，及開立證明，因此，詢問國內業者及專家，認為英國的 Logica 公司是一家國際性的組織，其開立的證明應足以證明晶片具備國際水準。

(一) Logica 公司介紹

Logica 在英國是一家很大的安全技術顧問機構，共有五個公司，如 Logica、Admiral Management Service、EDS defence、Security Information System、Data Sciences。Logica 員工超過 1000 人，並在世界各地服務，但是只有英國的 Logica 總部有提供驗證技術。共有 60 人從事安全技術顧問，其中 25 人擔任驗證工作，該公司主要在金融市場、電信市場。

(二) 驗證事宜

1. 該公司表示，若要進行 ITSEC 的晶片驗證，其項目及時程如下：

(1) Security Target	1Month
(2) Architecture Design	2Months
(3) Detail Design	2Months
(4) Source Code	2Wks
(5) Develop test	1Month
Penetration test	1Month

(包括：DPA、SPA、Timing attach、S/W)

2. 若僅驗證 ITSEC 之 E3 最基本的 20 項功能，最快亦需 4 個月。

三、 德國部分

此次德國考察重點除了拜會 TUVIT、T-System 公司晶片驗證單位外，亦參訪 G&D 公司的卡片生產工廠，分別說明如下：

(一) G&D(Giesecke & Devrient)公司介紹

德國 G&D 公司的歷史可以追溯到 1852 年。它主要不但從事於付款及身分認證系統的材質及機器設備的開發及生產，也從事完整系統解決方案的設計及完成。其主要投注於安全印刷用紙、安全性文件、鈔票、護照、卡片及包含智慧卡 (Smart Card) 的各式付款卡。作為全球鈔票、證券首要生產者，現今 G&D 公司第一事業部不僅為世界上 70 多個國家的中央銀行印製鈔票，更有約 100 多個國家的鈔票使用 G&D 公司提供的印鈔水印紙和安全印刷

用紙。同時 G&D 公司第二事業部在鈔票自動區分機製造業也一直在世界名列前茅，占有全球中央銀行使用的鈔票自動區分機 70%以上占有率。

G&D 公司現已發展成以德國慕尼黑為總公司，子公司和辦事處遍佈美洲、歐洲、亞洲、澳洲、非洲五大洲的國際性集團公司。其在比利時、西班牙、加拿大、美國及墨西哥等擁有自己的生產設備，在南非則與 NAMPAC 集團旗下子公司 MST 合作設廠。1998 年，G&D 公司的銷售總額超過 14 億馬克，公司用於研究的費用約佔全年銷售總額的 7%。目前有 400 多名技術人員在開發研究新產品。G&D 公司現有 5000 多名員工，其中約 2800 名是在德國以外的分公司工作。這種國際化的背景使得 G&D 公司提供的產品和服務既符合國際標準，又能適應各地區市場與文化的差異。

G&D 不但在安全印刷用紙、鈔票及智慧卡產品的相關生產設備之設計及安裝在國際上享有領導的地位，其在中央銀行的通貨處理系統及付款及身分認證系統的解決方案及設備元件上亦居於國際領先的地位。它不但提供了安全印刷的產品及生產機器，同時也提供智慧卡相關產品予全球的客户。

G&D 是國際上主要的金融 IC 卡生產廠商，先後得到主要國際支付組織的認證，如 VISA Cash、MasterCard、Mondex、Europay、Proton 等（Geldkarte 德國電子錢包系統，Quick 奧地利全國電子錢包系統，UKIS 英國主要電子錢包支付系統）。G&D 是 VISA Cash 的最大供貨商，且是最早獲得 VISA Cash 最新版認證的廠商。

自從卡片取代紙質成為支付工具的新媒體概念一出現，G&D 公司就開始研發各種卡片和卡片系統，其製造高安全性鈔票的經

驗在製造高安全性卡時也得到了應用，率先成為 VISA，MasterCard，Europay 等國際組織的授權製造廠商。G&D 公司自從 1968 年獲得第一個 IC 卡專利以來，已在全世界各國申請併獲得了多項專利，一直是智慧卡技術發展的先趨。至今為止 G&D 公司擁有年產量多達 3 億張 IC 卡的能力，已向世界上 30 多個國家提供了卡片和卡片系統。

在微處理器晶片卡的應用方面，G&D 公司頗有建樹，1991 年推出了世界上第一個支持一卡多用的操作系統 Starcos，現在正在支持著多個國家電子錢包計劃的成功運行。至今為止，全球最大的電子錢包項目：德國的全國電子錢包 Geldkarte 以及奧地利電子錢包卡，丹麥的 Danmontcard，烏克蘭的電子錢包，美國亞特蘭大 VISA 現金卡，美國紐約智慧卡項目，立陶宛的加油項目等等都是成功的典範。全球範圍內 Starcos 發卡總數已超過 6 千萬張。

G&D 公司在制訂行動通訊的全球標準方面發揮了很大的作用。目前已成為迅速擴展的 GSM 卡國際市場的主要供應商之一，而且在新技術推向市場的過程中，G&D 公司總是佔盡先機。1998 年 10 月 G&D 公司提供了世界上第一張完全符合最新 GSM SIM 發展工具標準的商用行動銀行 SIM 卡，用於捷克斯洛伐克行動銀行解決方案。1999 年 1 月瑞典的 Mobilsmart 行動銀行項目，由 G&D 公司和瑞典最大的支付服務銀行 Post Giro 以及瑞典行動通訊營運商 Europolitan 合作，成功地推出了全新的在 GSM 卡上實現的廣泛的行動電話銀行服務。

由於具有高科技先進技術且具有應用方面長期實踐和經驗累積，加上在材料、技術等方面的不斷革新，G&D 公司成為卡片與卡片系統行業中最有實力的合作伙伴。在安全性方面要求甚高的

身分證件卡項目，如埃及全國國民身分證卡及卡片系統的金鑰匙工程和瑞典駕駛執照卡等大型項目都由 G&D 公司承接。其他實績如：

1. 國民身分證：

國家	技術	卡片材質	初設年份
新加坡	雷射蝕刻	PC 卡	1992, 2000
瑞士	雷射蝕刻	PC 卡	1989
那米比亞	雷射蝕刻	PC 卡	1994
哈薩克	雷射蝕刻	PC 卡	1994
埃及	雷射印刷	黑白紙質卡	1994
斯洛維尼亞	雷射蝕刻	PC 卡	1998

2. 非國民身分證：

國家	技術	卡片材質	初設年份
奧地利	雷射蝕刻	PVC 卡	1981
比利時	雷射蝕刻	PVC 卡	1983
荷蘭	雷射蝕刻	PVC 卡	1988
薩伊	雷射蝕刻	PVC 卡	1988
英國	雷射蝕刻	PVC 卡	1993
伊朗	雷射蝕刻	PC 卡	1993
馬來西亞	雷射蝕刻	PVC 卡	1994

丹麥	雷射蝕刻	PC 卡	1997
斯洛維尼亞	雷射蝕刻	PC 及/或 PVC 卡	1997
德國	雷射蝕刻	PC 及/或 PVC 卡	1980-1998 (不同客戶)
瑞典	雷射蝕刻	PC 卡	1998

3. 護照及/或發卡設備 (根據 ICAO 標準)

阿富汗	利比亞
安哥拉	馬爾地夫
亞美尼亞	茅利塔尼亞
孟加拉	尼加拉瓜
貝南	奈及利亞
波士尼亞	盧安達
蒲隆內	烏茲別克
葉門	薩伊
約旦	剛果共和國
哈薩克	

G&D 早在 70 年代末期即已開發出雷射蝕刻的技術。在歐洲，已有十多個發卡中心裝設 G&D 的雷射設備。自 1980 年代起幾乎所有的歐洲貨幣支票信用卡 (eurocheque card) 皆使用雷射技術 (每年將近 5 千萬張的卡片)。

由於對極端耐久性的需求，大多數（大約 8 千萬）的德國健保卡是採用了雷射的技術來發行。因商業機密的關係，所以 G&D 無法提供上述相關專案的相關資料。而國民 ID 卡製作可供參考的地方有瑞士、那米比亞、哈薩克、埃及和新加坡。

在網路時代來臨之際，G&D 公司已為 internet 網上支付準備了智慧卡解決方案用於家庭銀行、電子簽章等。其 Java 和 Java 開發工具也因為出色的表現榮獲 1998 年智慧卡產品技術成果獎。

1995 年，G&D 公司開發了世界第一個與 EMV（Europay，MasterCard，VISA）標準相兼容的 IC 卡操作系統。應用這一操作系統的 Compass 卡由 VISA 國際公司，OTB 信用卡公司及合記黃埔公司首先發行於香港。Compass 卡為信用卡增加了忠誠性獎勵程序，持卡人可將累積的獎勵分數作為現金在超過 300 家零售商店和加油站使用。參與道亨銀行獎勵積分信用卡項目，採用 G&D 公司 Compass 卡；總發行量達 100 萬張智慧卡。

香港大學和香港理工大學逾 46000 名教職員和學生使用的多功能校園卡，帶有磁條，CPU 晶片和非接觸式晶片，與東亞銀行聯合發行，是 VISA 現金混合卡在亞太地區發行的首例，G&D 公司提供該項目的全部卡片。

(二) G&D 參與的健康計畫

1.Public health insurance card, Germany。

2.Private health insurance card, Germany。

- 3.QuaSi-Niere, Germany。
- 4.Prima card, Germany。
- 5.ArzPartnerkarte, Germany。
- 6.SIS card, Belgium。
- 7.Redes Medis, Portugal。
- 8.TrustHealth, Germany。

(三)卡片在健康照護上的可能應用

G&D 認為，利用 IC 卡的特性在健保照護上可作為以下之應用：

- 1.健康保險卡。
- 2.健康記錄。
- 3.過敏記錄。
- 4.預防接種記錄。
- 5.孕婦卡。
- 6.病人資料卡。
- 7.醫院卡。
- 8.醫事人員卡。
- 9.處方卡。

而台灣的「中華民國國民健保卡建置計畫」所規劃之存放內容，已將上述內容全數考慮，惟「醫院卡」以置放於讀卡機之「安全模組」取代；而「醫事人員卡」係獨立成為一張卡；其餘內容將統合於一張卡內。

(四) G&D 能提供之卡片防偽功能

各種防偽安全特性分述如下：

1.雷射蝕刻

G&D 可提供特別適應照片高品質的再生產及根據 personalization 過程的其他資訊叫作“雷射蝕刻”。這過程確保了個人最初資料和相片資料編入到卡片的內層。除非毀壞整個卡片，否則卡片內的資料無法被清除或改變。以雷射蝕刻的技術，所有的資料可被以單一生產步驟刻入至卡片中，其內容及特色如下：

- (1)個人資料以字母與數字符號構成的特性。
- (2)機器可判讀的資訊以二維式條碼的形式表現。
- (3)照片，簽名和指紋的圖像形式表現。
- (4)傾斜效果的複合式雷射圖像是防複製及偽造最有效的裝置之一。

針對修改及偽造，雷射蝕刻技術可提供最大的保護。以使卡片材質引起部份熱能產生分解（變黑）的雷射光束將資料及圖像永遠的燒錄至卡片內部。這個方法以高耐久性及抗磨損，延長卡片整個壽命的方式，產生清楚及明顯的單色圖像，唯一

美中不足之處為時至今日只能以單色圖像顯示。

與今日相對可使用的熱印刷技術，雷射蝕刻可將圖像燒錄至卡片內部核心，因此就安全和耐久性而論，較熱印刷技術高。

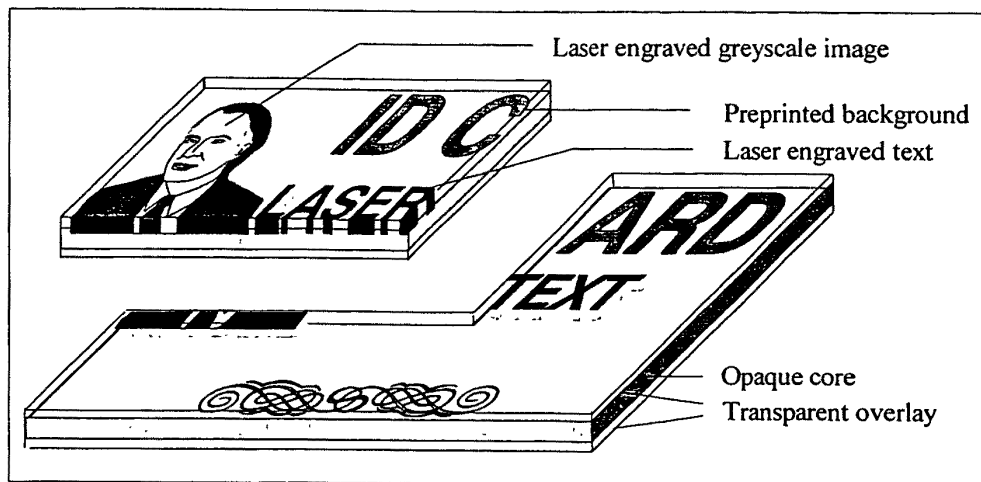


圖 雷射蝕刻技術效果圖例

與其他卡片個人化系統相比，雷射蝕刻方法提供的主要優點如下：

- (1)獨一無二的系統，可塑性的限制。
- (2)為預防偽造提供最大的保護。
- (3)個人化單一的特殊方法。
- (4)將圖像蝕刻至卡片內部，並非只是在卡片的表面。
- (5)資料及圖像的不可消除性。
- (6)資料及圖像會完整地持續至卡片的使用壽命結束。

(7)清楚及明顯的圖像確保了完整的辨認。

2.扭索狀及彩虹紋印刷

卡片的正反面由細緻結構的扭索狀構成一具安全性的背景。這個扭索狀是兩個不同相互交織模式形成的。扭索狀式樣是對一個單一應用或者一個單一顧客提供的唯一作品，而這是一個嚴格的法則。因此，G&D 可保證除了特定的客戶，沒有任何人可使用相同或相似的扭索狀式樣。兩種樣式以顏色的改變方式，交互印刷於卡面上，即產生所謂的“虹彩”或者“彩虹”效果。當然，可能給每一個式樣不同的另一個著色。G&D 表示，扭索狀的安全特性，實際上是無法被仿製的。

3.細微字印刷 (Microline Printing)

它由卡片正面和反面，含有用肉眼不可發現的微細印刷線狀式樣或者單一的線組成；但是，能夠使用放大鏡來閱讀。這樣的架構太小，使偽造者無法以有效的技術再現。

4.紫外線螢光油墨 (Ultraviolet Fluorescent Ink)

特殊的顏料加上無色或一般顏色的印刷墨水，可被用特殊效果及提高仿製的安全性，這效果的顯現，只有在將卡片置於紫外線燈下時。對於無色墨水，隱形印刷的特性通常會顯現，否則顏色將發生變化。

5.為個人化保留的空白區域

為了能提供最佳能見度的照片和微碼，在卡片的相關範圍有很極少甚至沒有印刷。然而，背景印刷及空白印刷間的過渡區是很難清楚的定義，但是為漸次的。而這個效果在照片的邊

緣則是適合的，這樣可增加卡片裡照片的和諧整合性。這個照片範圍印有淺色的扭索狀圖案，為最大防偽造的安全性。

6.光學變色墨水 (OVI)

光學變色墨水其印刷特性之一，為檢視角度不同所看見的顏色亦不同。當傾斜卡片時，眼睛可清楚的看到以 OVI 印製的部份，會產生顏色色調的偏向性。因此即使以彩色影印機也無法再製出這個效果。

7.雷射標籤 (Kinegram™)

雷射標籤其較易見的安全特性之一。而這項安全性幾乎是不可能被仿製的。個人電腦卡片的特別黏附，提供了適當的附屬。由雷射蝕刻過程製成的獨特個人化雷射標籤，使其變的獨一無二。當雷射標籤附著於卡片表面，在卡片的壽命期間，由於磨損可能會使裝置的品質惡化。G&D 的藝術設計師可針對顧客的要求，來設計不同的雷射標籤。

8.壓花表面結構 (Embossed Surface Structure)

這個特性是觸摸的到，並當卡片傾斜時可看到此項效果。它是在卡片表面上有一些測微表凸起，但是在 ISO 國際標準組織之標準厚度容忍度內局部地保留。

9.多重雷射圖像 (Multiple Laser Image)

MLI 是根據一個水平雙凸透鏡狀螢幕與卡片合為一體。MLI 提供了二層的安全：

(1)它提供了看得見及摸得到的卡片可信度辨認的方法。而 MLI

蝕刻資料的複製，例如：複印原本是不可能的。

- (2)由一個雷射光束合併個別的資料或者模式到一個預壓花的雙凸透鏡狀螢幕裡，根據觀察角度的改變（傾斜效果）產生各種圖像。
- (3)不像雷射標籤全像圖一樣，MLI 會隨著卡片的不同而有所不同，即使在燈光較差的情況下，仍可容易的辨識。身分證正面的 MLI 最大的形狀為 4 公分的正方形和卡片表面的凸起可能達到 80 μm 。MLI 表示的個別資料與持卡人有關。當以不同角度觀察卡片的正面時，它會顯現二種不同的圖像。

台灣的「中華民國國民健保卡建置計畫」，在顯性資料的保護不如身分證的重要，因此，無需使用高防偽的方法，且估計若使用這種方式，每張的成本必須再提 18 元新台幣。在「中華民國國民健保卡」不具身分證功能前提下，暫不考慮使此方式。

10.觸覺式的刻字

觸覺式的刻字是使用雷射蝕刻個人化技術，使卡片的表面凸起，如此人類的手指可觸摸到這個部份。這個特性只能需要使用卡片內容的一部分，例如：名字、身分證字號。

卡片判讀層級及檢驗設備一覽表

安全特性*	Level 1	Level 2	Level 3
扭索狀及彩虹紋印刷	可看見		
OVI印刷	可看見		

細微字印刷		放大鏡	
UV墨水		紫外線燈	
為個人化保留的空白區域	可看見		
雷射標籤	可看見		
壓花表面結構	可摸到		
光學字母特性	看見及摸到		
字母數字式的資料	可看見		
圖像	可看見		
多重雷射圖像	看見及摸到		

*Levels Level 1：不需儀器即可辨識

Level 2：僅需低成本的設備即可辨識

Level 3：需連線資料庫才可辨識

得標廠商在「中華民國國民健保卡建置計畫」提供的防偽項目如下：

1. 扭索狀花紋。
2. 彩虹紋印刷。
3. 為個人化保留空白區域。

4. 微細字印刷。
5. 光學變色油墨印刷(Optical variable ink，簡稱OVI)。
6. 紫外線隱形油墨印刷(UV)。
7. 凹印卡片序號。
8. 護貝。

(五) G&D 關係企業 SECARTIS 之簡介

1. SECARTIS 公司簡介

SECARTIS 公司是一家提供服務而非提供產品的公司，創始於 2000 年四月，近 60 名員工，預計在 2001 年終將有 100 個計畫進行，在英國倫敦及西班牙巴塞隆納有分公司，近期將在亞洲成立分公司。

SECARTIS 公司提供的服務有程式的設計、電子商務的系統整合、安全評估、安全建置、安全監測、設計網路架構等。

2. SECARTIS 公司在台灣的「中華民國國民健保卡建置計畫」將會協助 G&D 提供安全的設計及服務。

(六) G&D 製卡廠

這次參訪 G&D 製卡廠，總共分爲兩個部分，其中之一屬印刷技術的展示，另外一項是晶片的植入技術。

1. 印刷部分

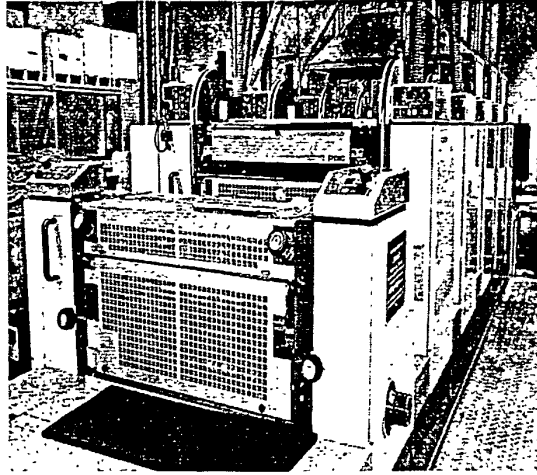
- (1)印刷在整個複製過程中，是很重要的一部份。首先就印刷

之原理作說明，彩色印刷是運用加色法及減色法的原理而成，我們可將自然光藉由適當的濾色鏡，將其分成藍、綠、紅三原色光，而此三原色光無法直接印刷複製，必須藉其可表示的三互補色墨—青、洋紅、黃以視覺混合方式，亦即以各自先後獨立印至被印材料上，並於被印材料上以獨立或重疊的方式，表現出藍、綠、紅三原色光的顏色，及其可混合的各種顏色。

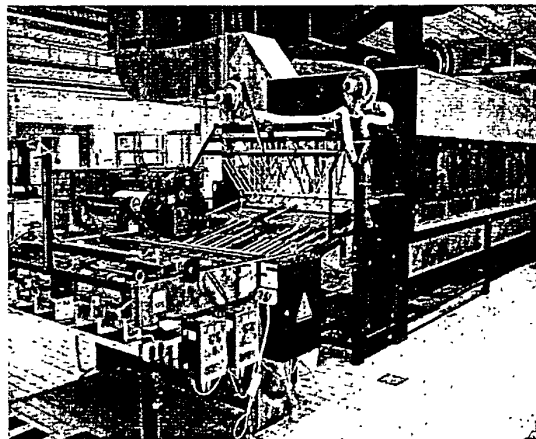
(2)G&D 展示二種技術，其一為 offset printing；另一為 screening printing(網版印刷)。offset printing 的印刷速度比 screening printing 快 5 至 6 倍，但 screening printing 的印刷技術屬較高級及安全的技術，以下簡述 screening printing 的技術：是利用網孔漏墨的原理而製成的方式，亦可稱為「孔版印刷」或「特殊印刷」。它可適應在各種不同的平面上（或平面或曲面）；換言之，平版、凹版、凸版無法印製的，都可以由網版解決。其製版方式在印刷上常是用感光製版法，也就是在網面上塗布感光乳劑，待烘乾後，將底片（負片）密貼曝光，經曝光過的部分硬化而不溶於水，未曝光的則溶於水，露出圖像的網孔即成。

(3)設備圖像

①平版印刷機



②網版印刷機



2. 晶片植入

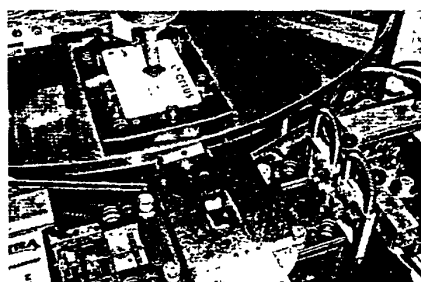
(1)在此次參觀卡廠的另一部分為晶片的植入，包括卡片的挖孔，晶片的植入，及晶片模組進料檢驗及膠帶壓合處理。

(2)設備圖像

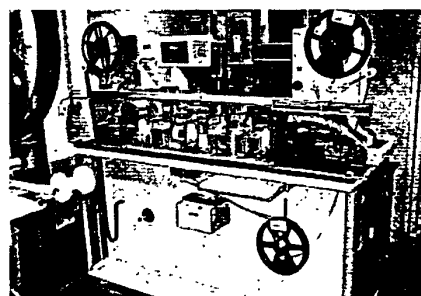
①挖孔機



②晶片植入設備



③晶片模組進料設備



(七) TUVIT 公司

1. TUVIT 公司簡介

TUV 成立於 1995 年，每年營業額超過 1000 萬馬克，並以每年 15% 成長，目前有 100 個員工，專門提供資訊系統安全的驗證服務。

2. 提供服務如下：

- (1) 系統及軟體品質驗證服務。
- (2) 資訊安全之驗證服務。
- (3) 資訊設計，特別是系統與操作人員間之介面設計。
- (4) 產品驗證服務。

其中(2)之服務項目包括 IC 卡之驗證，評估項目及標準係依據：

- (1) national security criteria
- (2) European IT security criteria(ITSEC)
- (3) International IT security criteria(CC)

3. 驗證時程：

從交件到進行測試完成，預計近 9 個月。

(八) T-Systems 公司

- 1. 本次參訪 T-Systems 的分支 debis Systemhaus，共有 20000 個員工，分布在 23 個國家，從事資訊安全服務，並以經有十五年的經驗。

提供的服務如下：

(1)安全顧問諮詢：包括電子商務、資料安全管理、風險管理等。

(2)提供資訊安全的解決方案：包括 PKI、通訊安全、IC 卡安全機制。

(3)關於安全機制之產品及系統。

(4)認證：包括 CC(Common Criteria)、ITSEC(Information Technology Security Evaluation Criteria)、FIPS 140。

2.驗證時程：

從交件到進行測試完成，預計近9個月。

肆、考察心得

本次考察共有參訪讀卡設備驗證單位、晶片驗證單位、德國 G&D 卡片製造廠、德國 G&D 防偽設計、Java 卡的設計等，分別針對這些議題，提出考察心得。

(一)讀卡設備驗證單位

丹麥 DELTA 機構是世界聞名的機構，若「中華民國國民健保卡建置計畫」得標廠商所設計之讀卡設備能通過 EMV LEVEL 1 的測試，相信因讀卡設備的不穩定而造成本計畫推動困難的因素應可降至最小，另外，讀卡設備的規格亦能符合國際標準。

該機構所提出讀卡設備之驗證時程約為一個月，在搭配本計畫之時程上較無問題，而本局在佈建讀卡設備之原則，係除購置所屬門診中心之讀卡設備外，其餘各醫事服務機構所使用之讀卡設備，本局不統一採購，由各醫事服務機構自行購置本局驗證合格之讀卡設備。且本局亦要求得標廠商於契約生效日九個月內將讀卡設備規格、界面及驗證項目交由本局對外公布，換言之，本局不希望讀卡設備被壟斷，希望透過市場機制讓醫事服務機構能有高品質低花費的讀卡設備。

爲了顧及本案之 IC 卡應用流程之順暢，及保障 IC 卡之安全性，本局將會對讀卡設備硬體委託相關機構進行驗證工作，目前尚未決定是由國內或國外機構來協助，而丹麥 DELTA 公司亦可作爲本局考慮之對象之一。

(二)晶片驗證單位

本次參訪的晶片驗證單位共有三家，一家是英國 Logica 公司，

另外二家是德國 TUV 及 T-SYSTEM，都是國際性的公司，相信其中任何一家所提出的驗證報告，都具備說服力。

惟驗證的時程皆很長，Logica 公司大約要六個月（只測重要項目），而德國 TUV 及 T-SYSTEM 皆需要九個月，在本案時程緊迫的情形下，無非是得標廠商最大風險，

(三)德國 G&D 卡片製造廠

由於印刷業是屬於高污染的行業，而德國環境保護意識相當濃厚，因此，G&D 在污染的處理下了極大的工夫，並展現了廢水處理的高超技術，在廢水排出的工廠外圍溝渠中，養殖鱒魚；鱒魚必須在乾淨無污染的水中，才能存活，這點值得國內大型污染工廠借鏡，G&D 以養鱒魚來展示環境污染處理能力，也降低了民眾以污染來抗爭的正當性。

G&D 是一家非常重視安全的公司，一進卡廠外圍，必須先以護照換取通行證；在進入卡廠前，必須更換無口袋的工作服，防止卡片被非法帶離；而進入入口閘門時，先以通行證（非接觸式卡片）登錄，再紀錄進入廠內之個人體重，出門前亦須再測一次，並交互比對是否有變化，若超過範圍，則必須搜身。過程雖繁複，但亦展現了重視安全的程度。

G&D 亦是一家非重視技術及品質的公司，在工廠內除了一般設備外，亦有 G&D 自行設計的設備，而且以抽樣的方式，以電腦進行表徵測試，是否有恙；接著再以人工方式進行目測，篩選不合規定的卡片，務必要求出廠的卡片達一定品質，一般的抽樣採總數的 15%，若客戶要求，則採每張皆經目測。這樣的精神如能引進國內，相信提升國內卡廠的水準，有莫大的助益。

(四)德國 G&D 防偽設計

由於本計畫要求貼彩色照片，而 G&D 在卡片材質的專長是聚碳酸酯（PC），而 PC 不適用彩色照片，因此諸多高級的防偽措施無法引用於本計畫，而本計畫的卡片並非身分證，所以亦無須高級的防偽措施。

伍、考察建議

(一)讀卡設備驗證單位

本局在「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)的需求上，亦規定：本局將委託相關機關進行驗證工作。因此可要求得標廠商所提供之讀卡設備必須提出通過驗證之證明；而丹麥的 DELTA 機構在讀卡設備驗證上頗具盛名，本局可考慮要求得標廠商提出 DELTA 機構通過驗證之合格證明，或同等級驗證機構之合格證明，至於同等級之驗證機構由雙方認定。

另外在「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)的需求上，亦已要求得標廠商應建置讀卡設備硬體及軟體先期測試環境，供其他廠商進行讀卡設備硬體及軟體先期測試工作。而先期測試環境可考慮引進 ICC Sim TT：Terminal Test。ICC 所提測試方法為一套獨立式的軟體工具、reader/writer、test chip cards 等，用來測試讀卡設備，由有興趣製造讀卡設備的廠商先利用此設備進行測試，俟結果無誤後再逕送驗證單位驗證，如此，可節省費用及時間。

(二)晶片驗證單位

英國的 LOGICA、德國的 TUV 及 T-SYSTEM 皆具國際水準的晶片驗證單位，相信任何一家所提出的驗證報告皆具公信力，由於三家所需之驗證時程最少皆須六個月，而「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)之卡片作業系統及應用程式由 G&D 公司提供，而本局在「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)的需求上，規定：健保局將原始程式碼及規格標準交由第三公正團體進行安全檢測，其中第三公正團體由雙方協商指定。原則上，建議由這三家之其中一家來擔任第三公正團體。

(三)卡片製造廠

G&D 公司將於國內設立 IC 卡片製造廠，其規模比德國卡片製造廠較小，但「中華民國國民健保卡」(健保 IC 卡)所需要的設備及技術，將全數引進台灣，本局可依建廠進度，實際至廠區查看進度，並查看整體安全措施是否完善。