

中華民國第 51 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高職組 電子、電機及資訊科

最佳創意獎

091008

電腦時間管理機

學校名稱：臺北市立大安高級工業職業學校附設進修學校

作者：	指導老師：
職三 陳宇輝	林柏君

關鍵詞：電腦使用時間管理、VGA 信號理論、
硬體電腦使用時間控制方案

摘要

本文所研發之機器，採用 VGA 信號產生與信號切換的方式達成時間控制，與設定。通過短接主機板接點達成強制關機功能。其運行模式為世界首見，且為目前世界上第一套無軟體介入之時間管理系統。正因為無軟體的介入，這是目前唯一一套沒有任何破解方法的系統，使用者要做的僅僅只是防止機殼被打開。而本系統之核心採用了廉價的 8051 構成，成本之低廉為目前產品之最。

壹、研究動機

隨著電腦的普及，在台灣民衆擁有電腦的比例幾乎為100%，而正因為電腦是那樣的迷人，因此許多大人，小孩都無法自拔的沉淪在電腦中。而沉迷電腦的傷害是很嚴重的，不論學習，工作都受到嚴重的影響。而避免沉迷的最好方法就是，在未上癮之前有效的管理控制使用電腦的時間。

反觀目前電腦時間管理控制的市場，產品是十分不足且有限，且皆為軟體控制。而凡是軟體管理相當容易破解，簡單的任務管理器就能破解，最難的在驅動層上破解，在市面上找不到一款沒有破解方式的管理系統。正因為這個原因Hinet時間管理，捷足先登率先推出了時間管理服務，也成了第一套使用硬件切斷網路，來達成上網時間管理的系統，因為是在機房端做控制。所以沒有破解程式。正因為目前僅有Hinet提供這樣的服務，因此其處於壟斷的局面，從中得到了大量的收入，Hinet近幾年也強力推行這樣服務，每個月的信件一定會印上這項服務。但其仍然有許多不足之處。

- 為收費服務每年需付出一千新台幣，只要使用永遠沒有付清的一天。
- 須登陸頁面進行設定對許多不懂得操作電腦的家長來說使用上較困難。
- 僅有中華電信提供此服務，非中華電信用戶便無法申請及使用。
- 僅能控制上網，並不能阻止用戶玩單機遊戲等。下載到電腦的影片便能看通宵了。
- 如孩子精通電腦，可以使用鍵盤記錄盜取密碼。
- 使用無線網卡便能解除封鎖。去7-11買點卡便能上網看網頁玩FaceBook了。



圖一、本月 Hinet 帳單

因為對無線電與電腦的愛好，所以時常會上一些電子相關的網站。由於我國小是在大陸念書的緣故，所以我上的網站以簡體為主。在一次偶然的機會我在 OURDEV(中國電子開發網)看到了一位高手以 8051 推動電腦液晶顯示器，來製作俄羅斯方塊遊戲。而這也帶來了我這次製作的靈感。

我想到了一種全新的模式，不但可以解決現階段容易破解的問題，且極具成本優勢。而在三年來的電子學實習，基本電學實習，數位邏輯實習等課程中，讓我有了足夠的基礎知識，加上我在業餘時間自學無線電，單晶片，電路板製作等。這些先決條件讓我具備了足夠的知識與能力進行本次的設計與研發。

貳、研究目的

在這一版的設計中，偏向於實用價值，因此許多酷炫的功能都沒有加入，例如語音功能，GSM 模塊等，因為這些功能不實用並非必要，而卻大大的增加了成本。而在後續版本中將可能以外掛模塊方式出現，可根據實際需要進行擴充。

- 解決Hinet的時間管理服務的壟斷的現況。
- 讓電腦時間管理可以普及到每個家庭，不僅僅只是中華電信的用戶。
- 具有圖形化的系統，使用遙控器進行設定。
- 盡可能的壓低成本，開發一套具有高商業價值的系統。
- 無法被破解，只有拆開機殼將其拆除。

參、研究設備及器材

一、研究使用的設備與工具

名稱	規格	數量	備註
示波器	40MHZ	1	電路調試用
液晶顯示器 LCD	19 吋,22 吋	2	畫面測試用
高頻頻率表	2.7GHZ	1	RF 測量
個人電腦	P3 1.0ghz,256mRam	1	功能測試用
	FX5000-OC3.0GHZ,2gRam	1	CAD 設計用
萬用表		1	電路調試用

二、輔助研究器材含軟體

名稱	規格	數量	備註
烙鐵	30W	1	成品製作
麵包板	30x40	1	測試電路用
雙氧水,鹽酸	30%濃度	1	電路板製作
雷射影印機	台式	1	電路板製作
電熨斗	具恒溫	1	電路板製作
Multisim	10.0	1	電路圖繪製
ARES	7.0	1	電路板繪製
其他製作材料	銅線，松香等	1	成品製作

三、主要研究器材



圖二、 STC增強型單晶片



圖三、 時鐘IC-DS1302



圖四、 RF發射接收模組



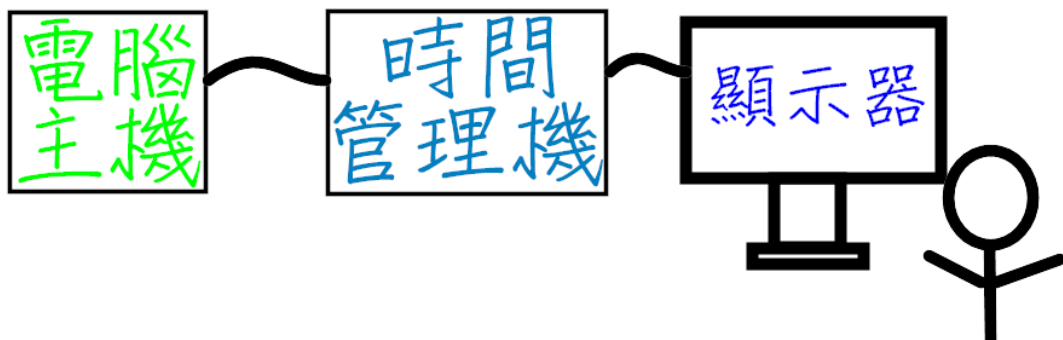
圖五、 FSAV330

肆、研究過程或方法

一、機器工作模式與分工

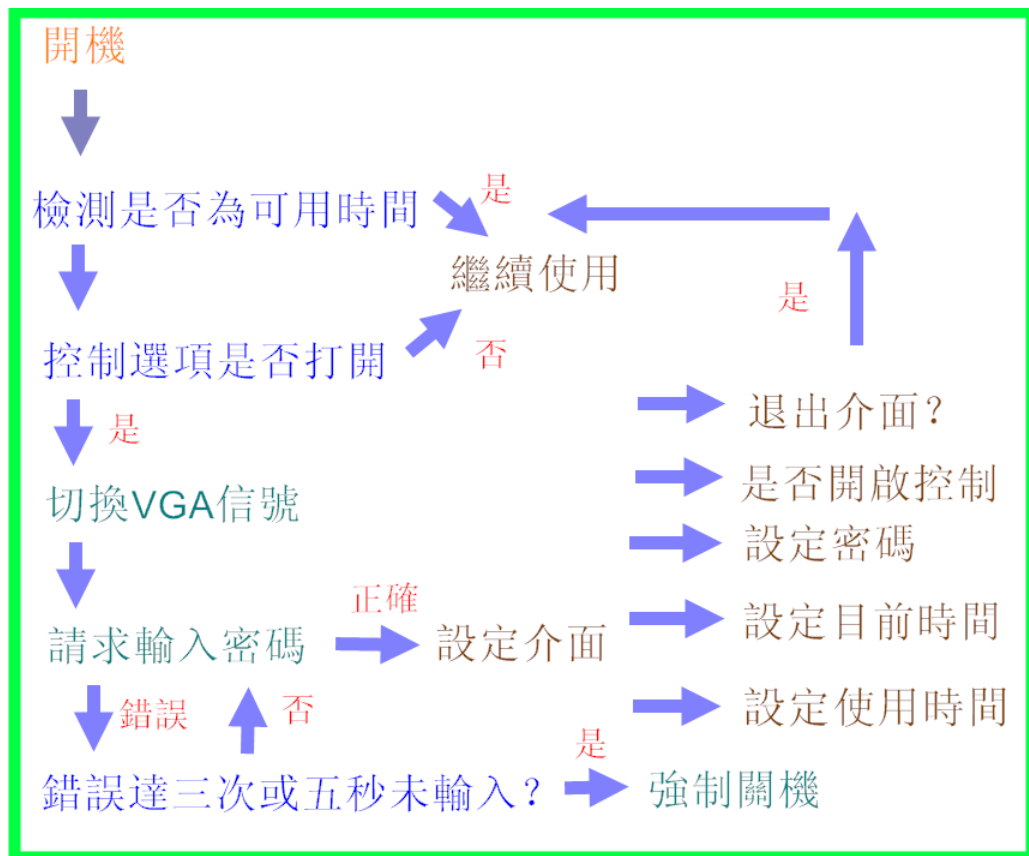
(一) 工作模式

本作品採用了一種新的運作模式，電腦顯示器之輸出信號先接入時間管理機再從時間管理機接入顯示器。在一般可用時間下，顯示器顯示為電腦螢幕畫面，使用者照常使用，而在不可用時間，時間管理機通過切換畫面，將其切換到預先設計好的輸入密碼介面，密碼正確則進入介面進行設定，密碼錯誤三次或五秒未輸入密碼則強制關機。



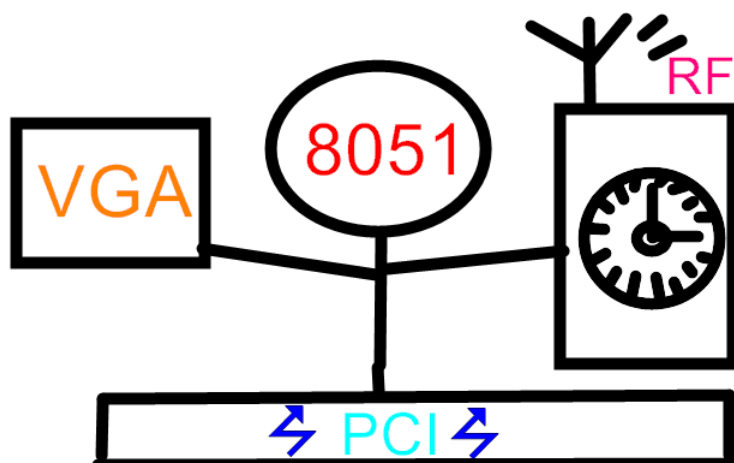
圖六、接線方式示意圖

(二) 工作流程圖



圖七、工作流程圖

（三）系統分工與組成



圖八、主機工作模式示意圖

系統的核心由一片單晶片擔任，將其放置在主機中透過PCI進行供電，通過外接RF模塊拉出天線接收外部命令。核心除了擔任顯示系統，還需要協調其他各個部門的運作。而所有部門共包含以下幾個。

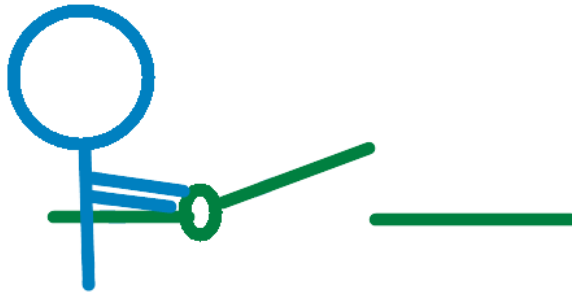
1.顯示系統



圖九、顯示系統功能示意圖

顯示系統如同一畫家負責抓取VGA時序進行畫面的產生。

2.狀態控制系統



圖十、狀態控制系統功能示意圖

狀態控制系統如同門管，負責顯示畫面的切換。

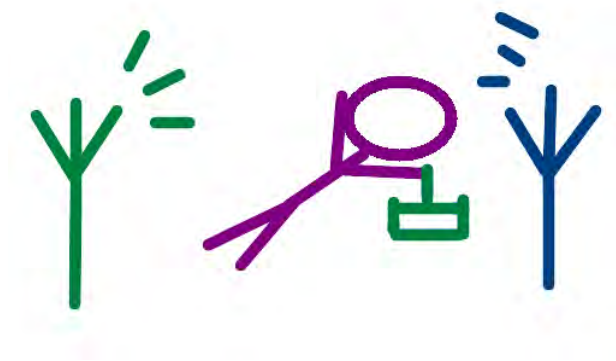
3.時鐘系統



圖十一、時鐘系統功能示意圖

時鐘系統如同報時員通過通信，向核心報告時間。

4.遙控系統



圖十二、遙控系統功能示意圖

遙控系統如同一個郵差，負責信息命令的傳遞。

二、顯示系統與主控系統的組成

（一）VGA信號基礎理論

1. 什麼是VGA信號

VGA為 IBM 公司於 1987 年推出的視頻信號傳輸標準，在當時具有顯示顏色豐富，解析度高等特點，其採用的接口為 D-SUB。因當時皆為使用 CRT 顯示器，因此是采用的是陰極射線管(或稱簡稱顯像管)進行掃描，所以VGA 信號中處處都能看到，CRT 顯示器的顯像的原理，從某些角度來看信號的本質就是在操縱陰極射線管的信號，雖然目前 LCD 顯示器已經普及，但是為了與以前的產品相容，VGA 信號的標準仍然沿用。以目前 LCD 顯示器的現況來看，大部份 22 吋以下的顯示器都配備著 D-SUB 接口，可見 D-SUB 在業界仍有著不可取代的地位。

2. VGA 信號組成與 D-SUB接口定義

VGA 信號中包含了行同步信號，場同步信號，RGB 信號。D-SUB 最基本的幾個接口便是此五個接口，而其他接口為分立的地線例如數字信號地，R 信號地等在實際的使用中可直接將所有地連接形成共地線，而保留端口則懸空處理，而在輸入阻抗方面 RGB 接口輸入阻抗則皆為 75 歐，而行場同步線輸入阻抗則為2.2K歐。

3. 信號的幅值與準位

RGB 信號是模擬信號，因此其必定有信號振幅的問題在 VGA 信號中 RGB 分量的幅值在 0V 與 0.7 伏之間，例如當 R 線輸出 0.35 伏時代表紅色分量為一半，因光的三原色為 R 紅，G 綠 B 藍，所以通過 RGB 三色的幅值的組合便可實現多彩多姿的顏色。至於行場同步則為數位信號可直接輸入 TTL 電壓準位。

4. 行同步與場同步

當顯像管掃描到螢幕行末，其必須要定位到下一行的起點這時便要一個信號使其回到下一行開始掃描位置。當顯像管將所有行都掃描完畢後停留在最後一行行末這時其必須要定位回起點，以進行下一幀的掃描，因此 VGA 刷新率即每秒掃描的次數，將會等於等於場頻，以刷新 60HZ 為例，即每秒有 60 次場同步週期。或者說場同步周期便決定了刷新率。

5. 什麼是消隱？

當行場同步信號發生時，顯像管將回到指定位置，此時可能經過用戶可視區域，將在螢幕上，刷出所謂的回掃線。所以在同步發生時必須完全關閉顯像管，也即 RGB分量必須全為 0V。

6. 什麼是顯示區與非顯示區？



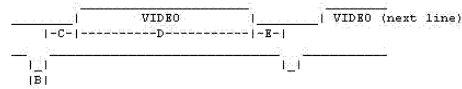
圖十三、顯示區與非顯示區示意圖

在顯像管的掃描過程中並非所有行都可見的，其中有一段緩衝時間位於可視區外，因此用戶是看不到的。且每行當中也有部份時間是不可見的。這麼做的目的便是讓視頻顯示有一段定位時間而減少定位不準造成的畫面閃爍。

7. VGA 信號時序分析

在 VGA 時序中速度要求最低的模式為 640X480 60HZ，而這樣的解析度對於 8051這樣單晶片來說，已經是相當困難的一個任務，實際上真實解析度會遠低於這個數值，所以便選定其作為本系統的顯示模式。

640x480 60HZ 行時序

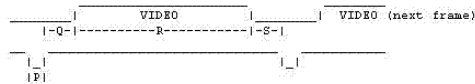


行同步時期 $B=3.81\mu s$
頭部不可見區域 $C=1.786\mu s$
用戶可視區 $D=25.625\mu s$
尾部不可見區域 $E=0.516\mu s$

像素時間 $=0.39683\mu s$

圖十四、 行時序

640x480 60HZ 場時序



場同步時期 $P=2$ 行
頭部不可見行 $Q=30$ 行
用戶可視行 $R=484$ 行
尾部不可見行 $S=9$ 行

場周期 $=16.6\mu s$

圖十五、 場時序

由先前的介紹得知，每個行同步是螢幕換行掃描，其整個周期共掃描出 800 像素，可由行週期除以像素時間推得。其中以包含可見與不可見之區域，而場同步則控制螢幕的換頁，在一個場周期中，包含 525 個行週期，也便是每 525 行，進行一次換頁，此 525 行已包含可見行與不可見行。

（二）顯示系統的難點分析與解決

1.單晶片輸出電壓電位與VGA，RGB電位標準不同

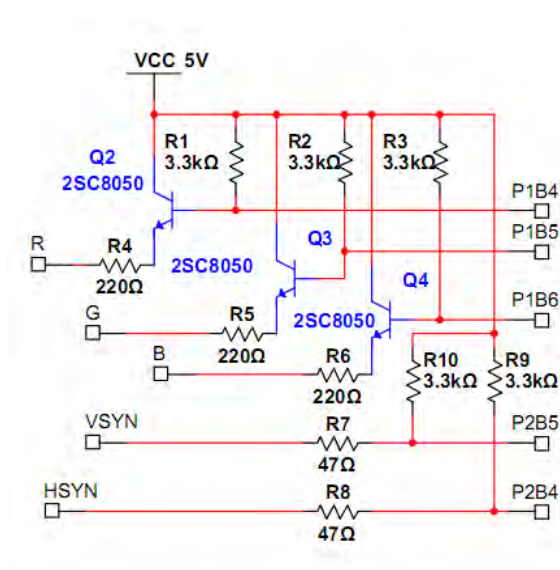
8051 單晶片輸出為 TTL 電位，其幅值接近於 5V，且而 RGB分量可辨識的幅值為 0.7V 到0V 之間，且端口阻抗極低。如直接輸出做為 RGB 信號一則無法推動，就算加上上拉電阻也會因為電壓不同，而無法正確識別，因此必須加以一緩衝電路，將其電壓轉為 0.7V 到 0V 之間。

2.如何精準控制時間與時序？

VGA信號中包含了行同步信號，場同步信號，RGB 信號。其中行場同步信號較慢，而 RGB 信號極快，因此要產生 VGA 信號，所需要的速度是相當的快速的，若採用C 語言進行編寫，執行的速度不足，而無法產生顯示訊號，所以本次必須採用組合語言進行編寫，從而完全發揮出 8051 單晶片機能的極限，並嚴格控制時間，使其產生完全符合 VGA 時序的標準信號。

3.顯示系統電路圖

RGB 接口輸入阻抗為 75 歐，如將單晶片直接透過電阻分壓去推動一個 75 歐的負載很明顯是不可能的任務。因此加入一共集極緩衝器進行緩衝，當分壓電阻為400歐，單晶片輸出為 5V 時，R1 與 RGB 接口進行分壓，當不計算 CE 之間導通壓降時輸出電壓為 0.744V 然而而考慮到線路間的損失與 CE 壓降將 R1 調整為220 歐。



圖十六、顯示系統電路圖

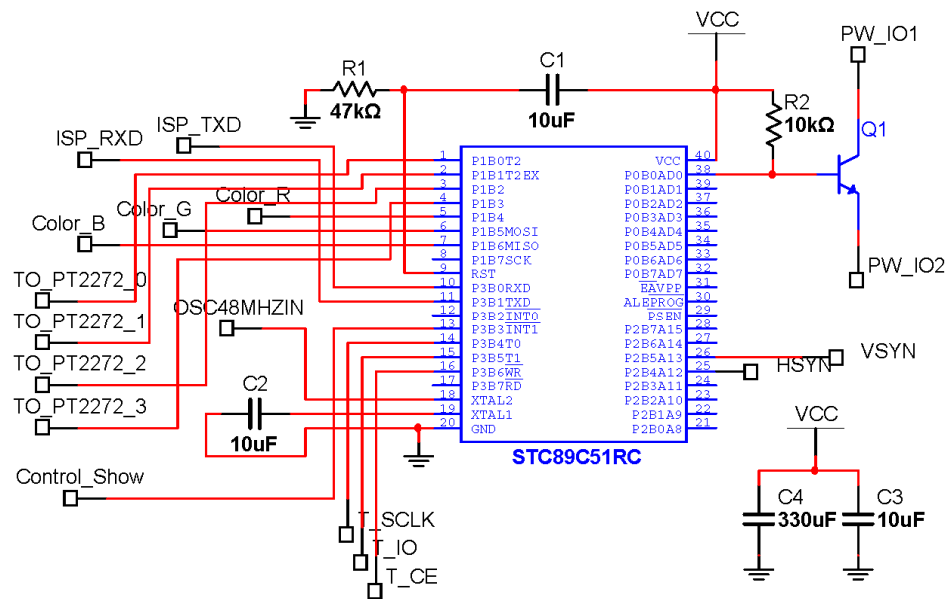
（三）主控系統的分析與構成

1.核心單晶片的選擇

由 VGA 信號原理可得知本次單晶片所需要的速度相當之快速，一般 AT89 系列8051 單晶片其最高晶振速度為 24MHZ 每十二個時鐘週期執行一條指令，內部 RAM 為 128BYTE 如果用於 VGA 信號產生，在速度上相當之勉強。因此我採用了 STC89 增強型 8051 單晶片

根據 DATASHEET 其最高可運行在 48MHZ 每六個時鐘週期執行一條指令等效於一般 8051 運行在 96MHZ 之速度。而在內部 RAM 方面其擁有 512BYTE 的 RAM。相較於一般 8051 的機能已經是相當之優越，經過一系列速度上的估算已足夠應付本次畫面產生之任務。更難得可貴的是其價格極為低廉僅為新台幣二十五元便可買到，且無需專用燒錄器，使用 TX，RX 便可進行 ISP 燒錄。相當之方便實用。

2. 主控系統電路圖



DEC A//1	DEC A//1
JZ S0//2	JNZ S1//2
INC A//1	SJMP S0//2
S0:	S1:
NOP	INC A//1
NOP	NOP//1
NOP	S0:
NOP	
不可預測代碼	可預測代碼
路徑A=1+2+4	路徑A=1+2+2
路徑B=1+1+4	路徑B=1+2+2

圖十八、可預測與不可預測代碼範例

2.精確定時的方法

//原地跳轉延時法	//子程式延時法
MOV RI, #10//設定次數	LCALL DELAY05
DJNZ RI, \$	SJMP \$//死循環
SJMP \$//死循環	DELAY05: NOP
//原地跳轉延時法	DELAY04: RET
	//子程式延時法

圖十九、延時法範例

在程式中有時需要等待以進行行場信號產生，當然填入這些空指令從某些角度來看是在浪費機能，但要每次都將週期剛好用完，那幾乎是不可能的，有了等待函數，便可以將多餘的時間使用等待函數消耗掉，而圖中所示的兩種等待方法，方法一需經過計算且當要延時偶數次時要加入 NOP 來配合，而方法二則較簡單直接調用函數返回，但缺點是最少也要延時四個機器週期，即一個 ACALL 函數直接 RET。

3. 行場同步信號的產生

//假設	//行同步頭	//場同步
//行輸出為PI.0	H_SYN:	V_SYN:
//場輸出為PI.1	MOV PI, #0x02	MOV PI, #0x00
//機器週期	ACALL DELAY29	ACALL DELAY29
//0.125US	SETB PI.0	SETB PI.0
	RET	RET
	//行同步尾	//場同步

圖二十、行場同步代碼

由行場同步的時序中可發現行同步與場同步的共同點為，在一般狀態下行場信號都應保持高態，當同步信號要發生時，則該將其拉低，持續一段時間後再拉高，以完成一次脈衝的發生，而場同步信號為兩個行信號所組成，所以在場信號發生時，行信號應維持原本規律產生，而場同步持續兩個週期，也便是圖中場同步在實際使用時需調用兩次，之後調用行同步這樣場同步便被拉回高態。

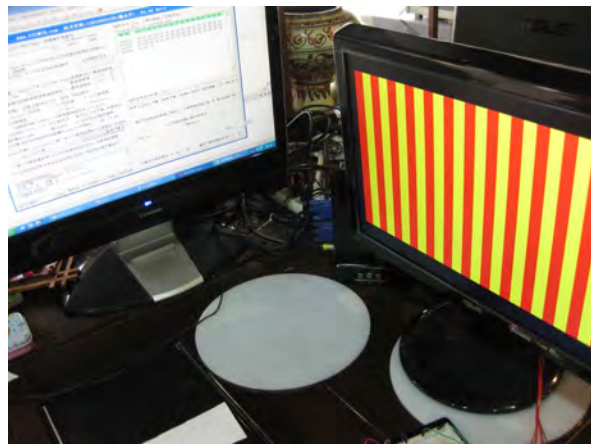
4.顯示驅動完整程式

因版面與字數相當有限，我將其上傳至[參考資料1](#)可選擇是否查閱。

5.程式執行結果



圖二十一、 執行結果



圖二十二、修改成不同顏色

三、時鐘系統的構成

時鐘系統的核心由DS1302組成，主控系統通過SPI通信獲得當前的時間，且將密碼，使用時間等資料輸入當中進行記憶，因為具有掉電繼續運作的功能，所以在電腦關機時其仍能繼續運作。

（一）時鐘系統

1. 時鐘IC-DS1302

內含年月日分秒等信息，通過SPI通信進行內部寄存器讀寫，便可讀出年月日等信息，輸出為BCD碼，可直接輸出為數字。具有停電繼續運作的功能，保持電流僅為300NA，後備電源由VCC2提供，而其本身便具有對後備電源充電的功能不需額外加入充電電路，其成本低廉，為市面上所見最廉價的時鐘IC。

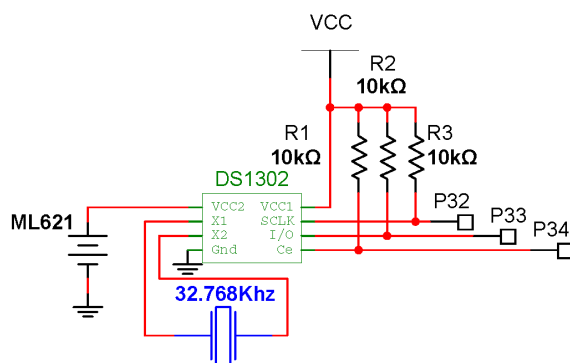
2.後備電源的來源

採用了3V可充電電池ML621作為斷電保持，通過DS1302自帶的充電功能對其充電，這樣的好處是維護方便無需更換鈕扣電池。



圖二十三、各種手機記憶電池

3. 時鐘系統電路圖



圖二十四、時鐘系統電路圖

四、遙控系統的構成

(一) 遙控系統

在一般家庭中電腦常常是放在書桌下，所以很有可能照不到光線，所以紅外線遙控的方案，便沒有採用，我採用的是無線電遙控，因為核心系統在顯示部份機能基本上已經耗盡，無法進行通訊的編解碼，所以本次採用了額外的通訊編解碼IC進行編解碼。

1. 編碼IC-2262-2272

此兩個IC為配套使用，許多廠商都出了相容的型號，例如PT系列等，2262用於編碼，2272用於解碼。當解碼完畢，地址碼，用戶碼，對上時，2272輸出解碼完畢的信息，而輸出最多可以達到六路，本次遙控使用為16按鍵，作為BCD碼時，只需4位，而一般2272解碼完畢輸出瞬態，在輸出時主控無法及時接收，所以我採用了具鎖存功能的PT2272-L4作為解碼IC，PT2262作為編碼IC。

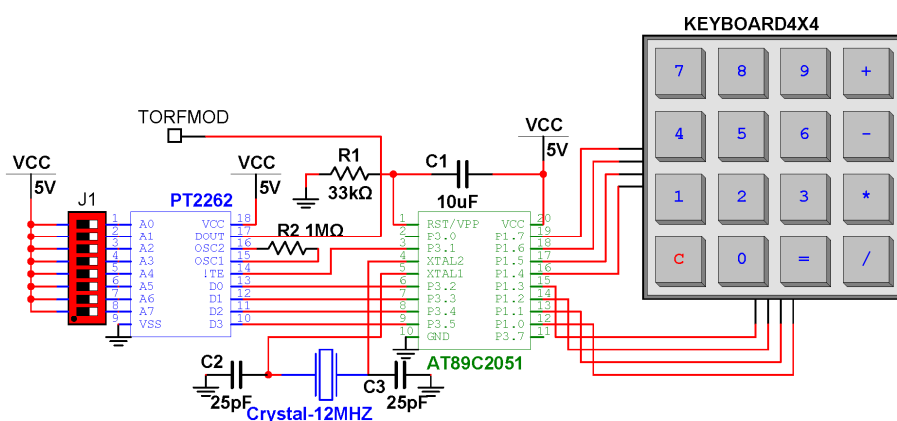
2. 鎖存重複按鍵問題

當採用自鎖的解碼IC時，因爲一旦2272輸出端改變，則會一直維持住，這時會導致重複觸發，而我的解決的方法是，偵測到按鍵改變則觸發一次，直到下次改變才會再次觸發。且採用自鎖IC時，延伸出另一個問題便是，例如當連續按兩次一時，因輸出端不變，所以第二次就不會觸發，而我解決的方法是在按鍵發射端做處理，使用一個單晶片作爲遙控按鍵的掃描，當檢測到按鍵時，發送兩次按鍵，第一次爲鍵碼，第二次爲一無效的鍵碼，當好在4x4按鍵的鍵盤上有個按鍵不使用，所以就留出了一位無效鍵碼。

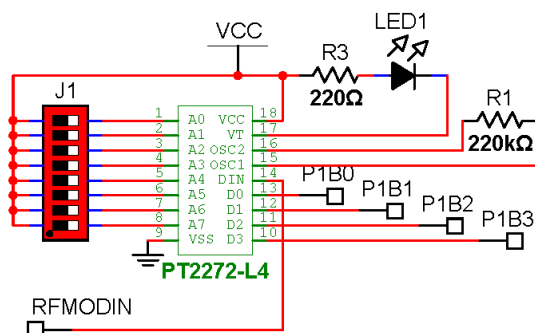
3.波段的選擇，與無線發射的選擇

無線電是我的愛好之一，所有我對波段等有一定了解。在初期我考慮到天線長度的問題，所以盡可能的把頻率拉高，採用UHF波段，使用聲表面諧振器進行穩頻，考慮到成本因素，所以我使用超再生接收，而不使用超外差，因為家中沒有掃頻儀，頻譜分析儀等高頻設備無法進行統調，所以我超再生接收是採用現成的模塊，而發射端我在使用洞洞板焊接測試塊時可以使用，但是在製作電路板時，因為沒有高頻佈線的經驗，所以很容易停震，燒掉了數根高頻管後，我最後只能採用了現成的發射模塊，希望在下一版時，能補足這個遺憾。

4. 遙控電路圖



圖二十五、遙控器電路圖



圖二十六、遙控解碼電路圖

五、狀態控制系統

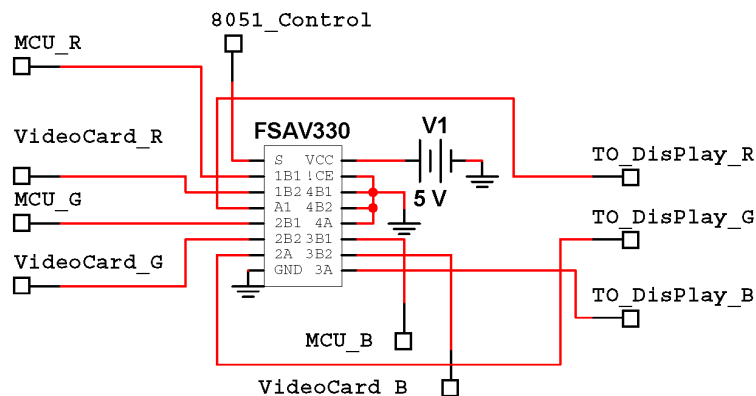
(一)螢幕信號的切換

從先前的分析可知要切換螢幕，必須要能控制五個基本信號，即R，G，B信號與行同步與場同步的兩個信號，從先前介紹可知行場信號為TTL準位，我採用了數位邏輯課程中學到的多工器進行切換。而RGB信號速度極快且為模擬信號。RGB信號切換的方案有兩種。第一種採用高速視頻開關，第二種採用低耗損的信號專用繼電器。而採用視頻不論功耗或是效果都較繼電器更佳，因此我採用了FSAV330的視頻切換IC做為切換開關。

1. 視頻切換FSAV330

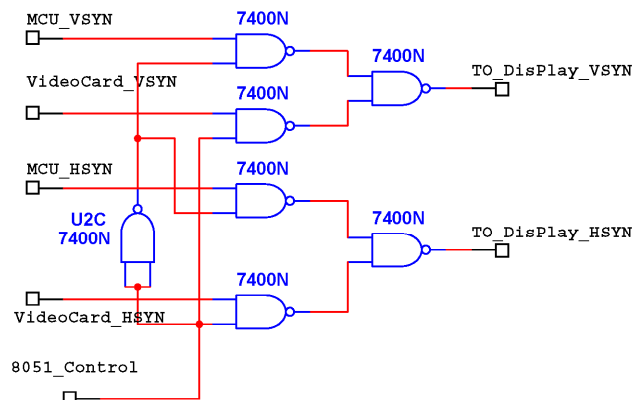
FSAV330為Fairchild公司推出的四通道二選一高速視頻信號切換開關，其功能等同於多工器，唯一的差別在於其可控制模擬信號的開關，且導通耗損極小，典型頻帶寬度高達300MHZ。

2. RGB信號切換電路圖



圖二十七、VGA 信號切換電路圖

3. 行場信號切換電路圖



圖二十八、行場信號切換電路

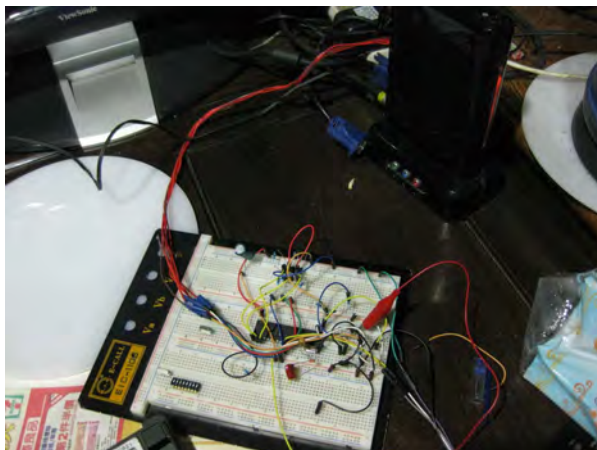
(二)強制關機功能

常用電腦的人都知道，當電腦出現當機時，如長按開機按鈕，系統則會強制斷電，而斷電的原因便是因為其中的PW_SW接點被短接，因此我使用NPN電晶體將此接點短接，模擬長按開機按鈕的效果，達到強制關機的效果。而電路圖先前主控電路中已給出在P0.0口。

六、製作過程

我研發的步驟大致分為硬體和軟體兩部份，在初期我使用麵包板進行實驗，再透過實驗進行程式的設計與修正，再進行第一版的開發。而第二版也便是在第一版的基礎上，加上更多的實驗與想法後改良，再修改部份程式如端口位置等。由於軟體開發過程長達三個月，因版面有限僅將部份照片列出。

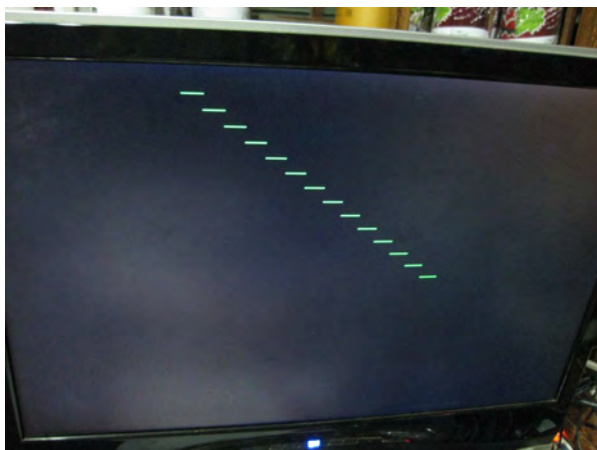
(一)軟體開發



圖二十九、麵包板架設電路



圖三十、行場信號產生試驗

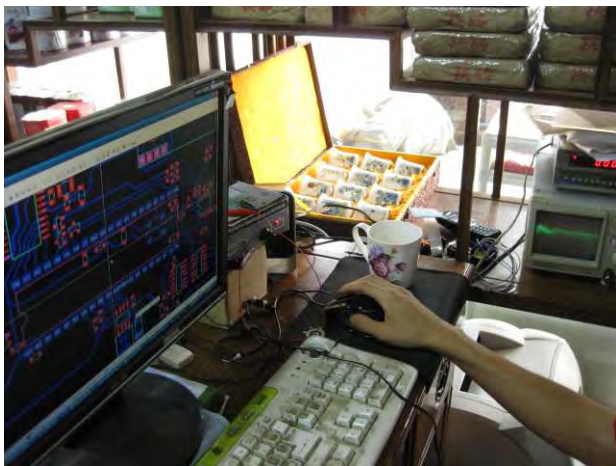


圖三十一、驗證控制理論

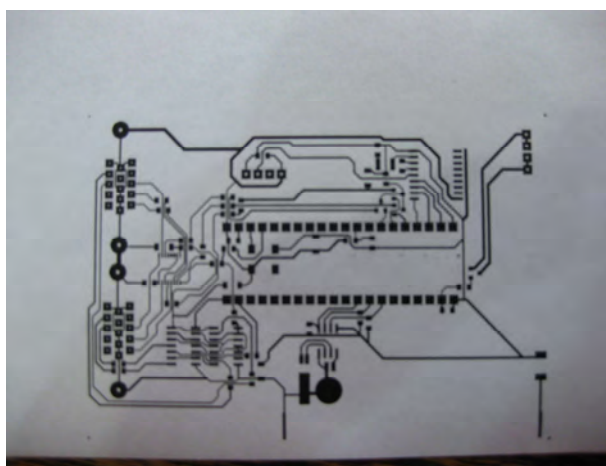


圖三十二、開發顯示驅動

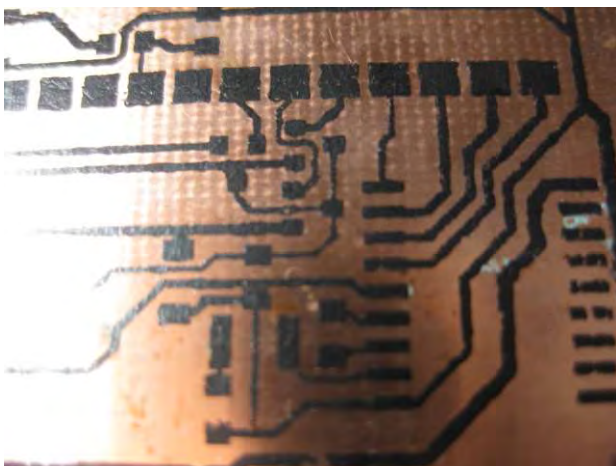
1.硬體製作



圖三十三、設計PCB板



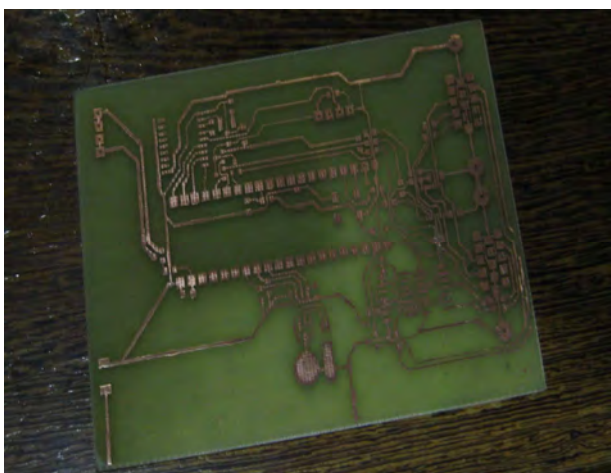
圖三十四、列印至離型紙



圖三十五、轉印碳粉



三十六、腐蝕電路板



圖三十七、脫去碳粉後的電路板



圖三十八、鑽孔



圖三十九、手工焊接

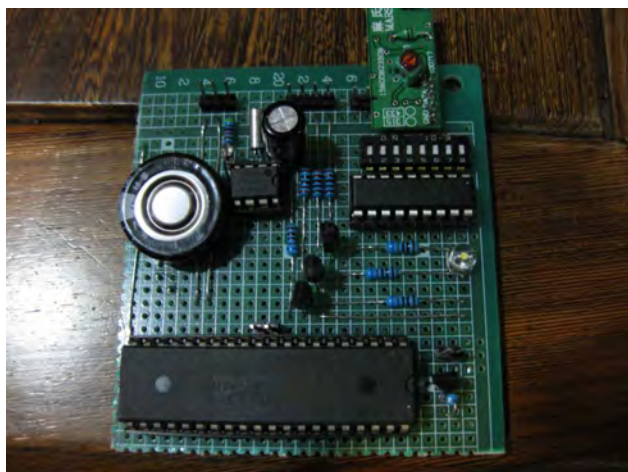


圖四十、RF成功起震

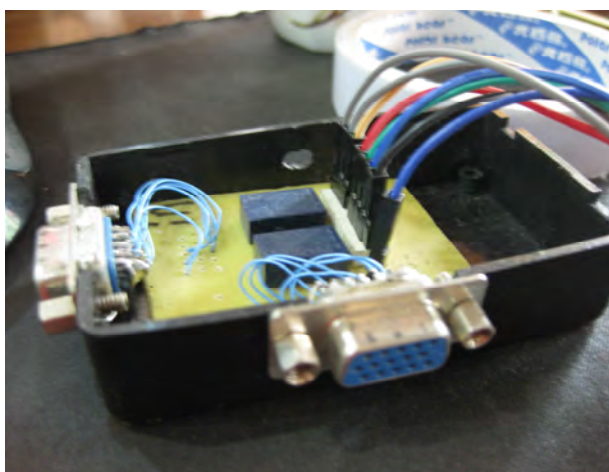
伍、研究結果

電腦時間管理機已經進入第二代，本文介紹的電路便是第二代的電路。而以下將電腦管理機依照研發先後順序稱為第一代與第二代進行區分。

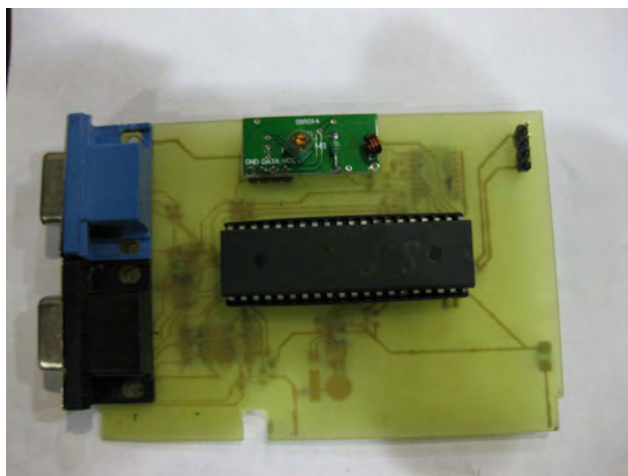
一、第一代主機，第二代主機，與遙控器成品



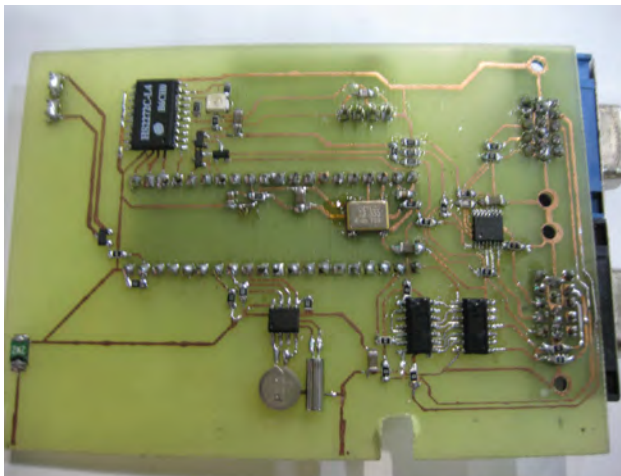
圖四十一、第一代主機



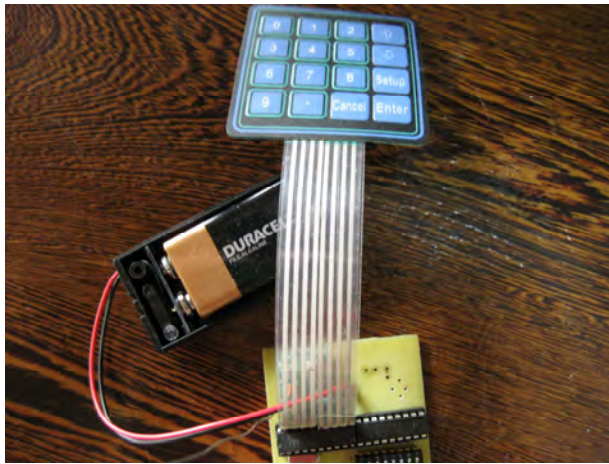
圖四十二、第一代切換盒



圖四十三、第二代主機正面



圖四十四、第二代主機反面



圖四十五、遙控器裸板



圖四十六、遙控器帶殼

二、第二代時間管理機研發成果

(一)完整程式代碼

程式過長，達102頁約8K行，無法貼入版面，上傳至[參考資料2](#)。

(二)第二代時間管理機上機測試

1. 機器的裝設

在做成PCI卡後，將其接入到PCI卡槽當中，接上D-SUB線，再將尾部排針接上電腦開機端子。



圖四十七、接入PCI插槽中

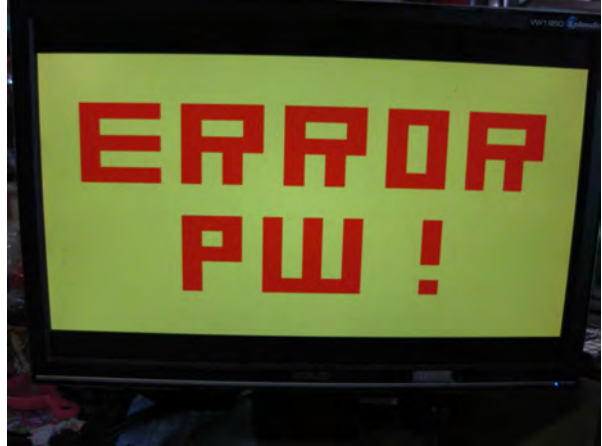


圖四十八、接入顯示器線

2. 機器運行結果



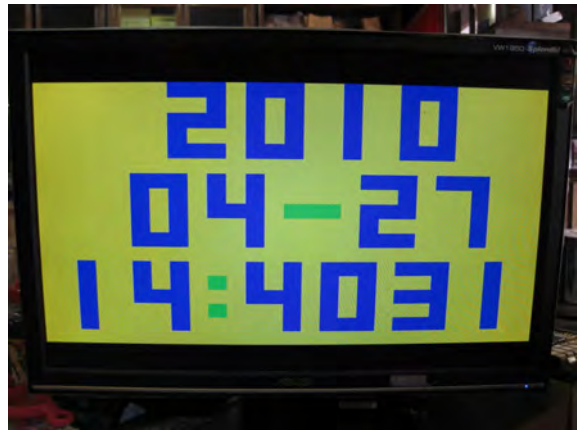
圖四十九、時間到要求輸入密碼



圖五十、密碼錯誤彈出閃爍警告



圖五十一、密碼正確進入菜單



圖五十二、設定時間介面



圖五十三、設定關機時段



圖五十四、設定密碼



圖五十五、 控制關閉狀態中



圖五十六、 控制開啓狀態

三、第二代時間管理機硬體成本估算

我所設計之電腦時間管理機具有超低成本有圖為證，以下為硬體成本估算。價格以當日露天拍賣為準。



全新 STC89C52RC DIP 其型別它另議

直購價：**34元** 8 34元

最低運費：60元

賣家：nick1975go(233)

2010-04-30

圖五十七、STC89C52RC單晶片1PCS*34=34



"伊碼購物"DS1302_時鐘IC(sop-8)

直購價：**8元** 0 8元

最低運費：40元

賣家：ematt99(499)

圖五十八、DS13021PCS*8=8



EH012【億禾】(8元/pes)【50個一標】Panasonic全新日製原裝3

直購價：**400元** 1 400元

最低運費：70元

賣家：ks2006z(1333)

圖五十九、可充鈕扣電池 1PCS*8=8



FSAV330QSCX (快捷,QSOP16) 4通道 2:1 視頻300MHz開關IC

直購價：**30元** 0 30元

最低運費：25元

賣家：retail0919(978)

2011-05-21

圖六十、FSAV330視頻IC 1PCS*30=30



☆☆ICCOMPONENT☆☆ 電子零件-SN74LVC00ADR Quadraple

直購價：**5元** 1 5元  2008-09-26
 最低運費：40元 加入追蹤

賣家：hung_lin2006(1501)

圖六十一、74XX00邏輯NAND閘2PCS*5=10



【廣維微電腦科技】PTC PT2262S SOP20【產品編號10406000】

直購價：**15元** 0 15元  加入追蹤

最低運費：49元

賣家：kingway-tech(876) 

圖六十二、PT2262編碼IC 1PCS*15=15



【廣維微電腦科技】PTC PT2272-L4 DIP18【產品編號020013】

直購價：**15元** 3 15元  2010-09-02
 最低運費：49元 加入追蹤

賣家：kingway-tech(876) 

圖六十三、PT2272解碼IC 1PCS*15=15



無線發射模組 315MHz 體積超小發射距離200米 可搭配 單晶片CP

直購價：**80元** 2 80元  2010-09-03
 最低運費：30元 加入追蹤

賣家：laikwei(328) 

圖六十四、RF發射接收模組1PCS*80=80



【廣維微電腦科技】4 * 4 16鍵 薄膜鍵盤

直購價：**80元** 10 80元  2010-06-08
 最低運費：49元 加入追蹤

賣家：kingway-tech(876) 

圖六十五、薄膜鍵盤1PCS*80=80



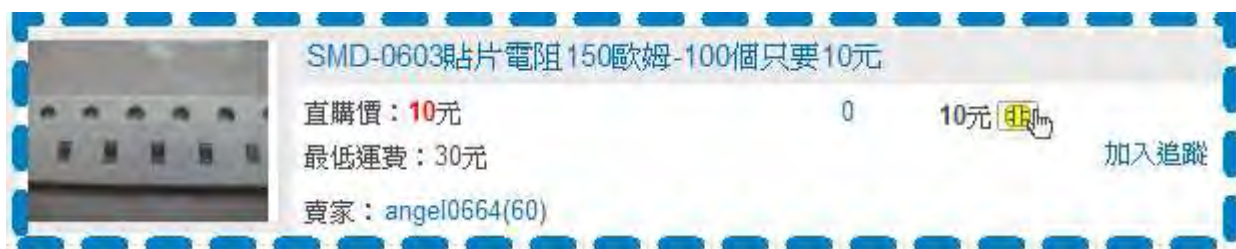
48Mhz SMD 有源 石英晶體振盪器 5x7mm 貼片式

直購價：**50元** 0 50元  加入追蹤

最低運費：70元

賣家：rigger4050(974) 

圖六十六、有源晶振1PCS*50=50



圖六十七、雜項

其他非IC零件成本極低以10元計之加總金額 $34+8+8+30+10+15+15+80+80+50+10=340$ NTD
此價格僅僅只是在露天購買零件的零售價格，如投入量產價格勢必能降低一半以上，也便是說在量產時每台成本僅僅需要170元！

四、電腦時間管理機預期效應

(一)市場需求高

根據數據台灣網路資訊中心最新調查結果（**參考資料3**），臺灣青少年玩線上遊戲的比例，已經高達99.6%！而這麼大量的玩家也是造成遊戲公司，如網龍成為股王的根本原因，而在遊戲公司驚人的獲利與成長背後，殊不知毀了多少年輕人的前途，和造成了多少家庭糾紛。而家長心急如焚卻找不到有效管控的方法，只能揚言砸爛電腦等。

而本班一位同學因為月考前打通宵，他母親相當生氣說要，買個東西把電腦鎖起來，然而當她到市面上看才知道，現在市面上還根本還買不到這樣一款產品呢！

我交際不廣，而在我身邊卻出現這樣的例子，難以想像到底有多少的家長需要這樣的產品！

(二)無法破解，成本低，購買意願大

先前已做過成本估算，如果以上市價格300元來算，相較於市面上其他產品，數千元而言成本極低，永遠不用擔心被破解，家長要做的僅僅是想辦法把機殼鎖起來便可以了。

(三)架設容易，安裝簡便

做成板卡以後只要插入電腦PCI卡槽，另外接到PW_SW端子兩步驟，即可，不用安裝一大堆軟體。稍微懂一點電腦的使用者都可以完成。

(四)操作容易，上手快

使用遙控器即可使用，懂得操作遙控器的家長都會，不需要另外學習電腦的使用。

陸、討論

在第二代主機完成之後，我仍然一刻都不能停息繼續開發下一代主機，逆水行舟不進則退這句諺語是恒久不變的，如果我停止進步，很快的市面上大量相同原理的產品就會推出。近期我仍在努力研發第三代主機，以下為我第三代主機研發計畫。

一、第三代電腦電腦時間管理器研發計畫

(一)更低的成本

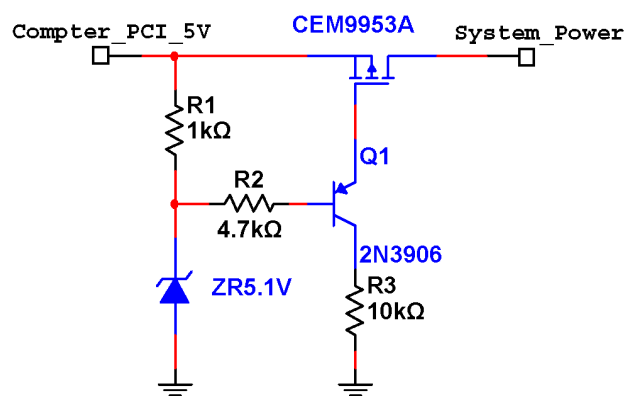
如果先前所估算的成本，您已經覺得很低，那第三版的成本可能會令人歎為觀止！注意到了嗎？系統大部份的成本都花在遙控器上！RF發射接收模組（90），薄膜鍵盤（80），編解碼（30元），89C2051(28元)，加總為228元。如採用分立元件製作發射，接收，另外獨立製作鍵盤，便能把成本壓低在100元內，解決遙控的問題。

(二)更完善的保護

在第二代的主機中，我採用了自恢復保險絲做為短路保護，而最近的鬧得沸沸揚揚塑化劑事件也給了我深刻體悟，一件產品在追求高商業價值的同時，更加應該注重產品本身的安全性，我自認一根保險絲做為保護仍然有所不足，因此第三版的設計中我將增加如下圖所示之保護電路。



圖六十八、雙P-MOS-CEM9953



圖六十九、電壓保護電路

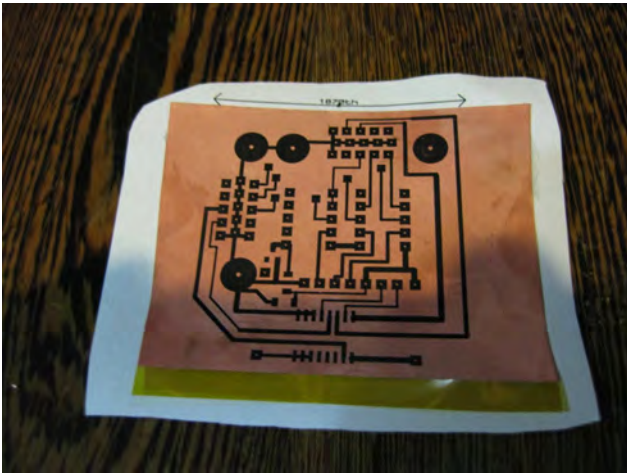
(三)更好的擴充性能

將可自由選擇外擴的模塊，例如語音功能等，使用者便可根據自己需要在價格與功能之間取捨。

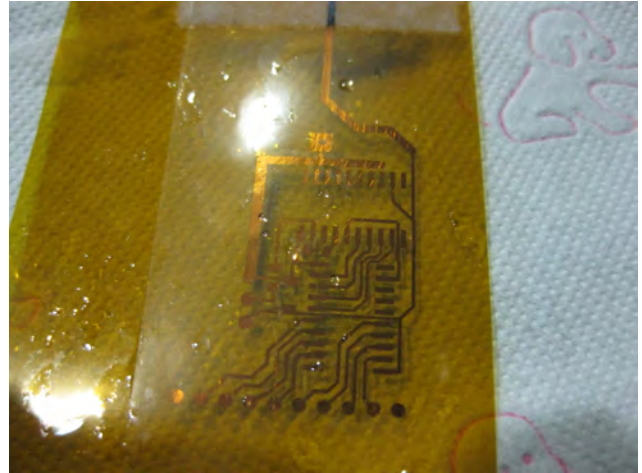
(四)更高的製作工藝

最近我不斷的學習研究更高的業餘製作工藝，希望能在第三版的設計中，將成果完整的呈現。

1.業餘FPC薄膜電路板



圖七十、覆蓋防蝕層



圖七十一、一張製作完成的FPC板

2.業餘阻焊層



圖七十二、製作膠片



圖七十三、塗佈綠油



圖七十四、曝光十五分鐘

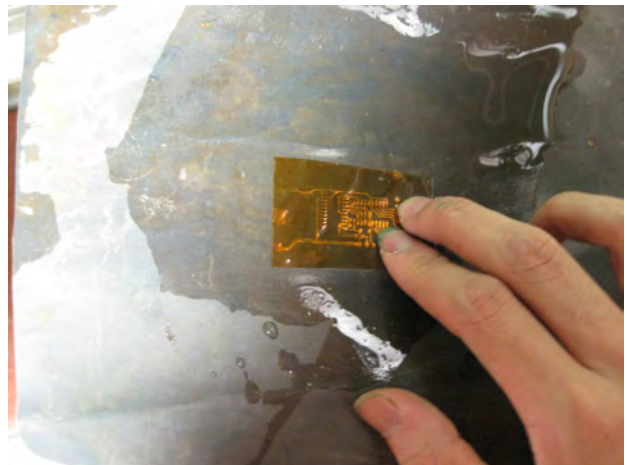


圖七十五、蓋上阻焊層的銅箔基板

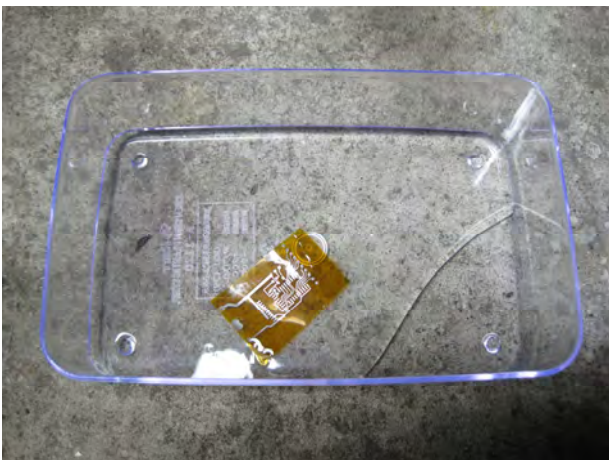
3.業餘鍍錫工藝



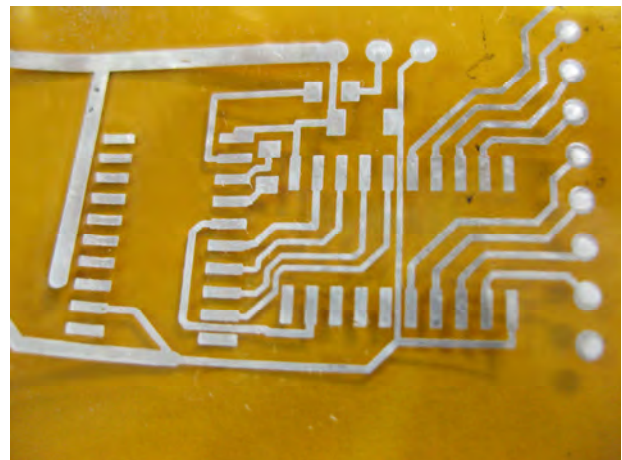
圖七十六、稀有的鍍錫液



圖七十七、預處理銅箔基板



圖七十八、丟入鍍錫液



圖七十九、銀光閃閃的電路板

柒、結論

本次的設計以低階，廉價的單晶片完成了一般ARM，FPGA等昂貴的器件所能達成的任務，這也使得產品具有極高的成本優勢，而我深知一件民用商品成功與否，成本與實用性，占了絕大部份的優勢。舉個例來說吧！如果風扇的成本比冷氣更高，我敢說全世界的風扇便會從地球上消失。

因此我認為本作品走向商業化是必然的過程，除了我繼續改良之外，我也希望找有能力開發南北橋晶片的廠商，將其開發入南北橋晶片，這樣無論是內顯或是獨顯的設備，都需經過晶片，由晶片層獲得電腦主機之控制權，這樣鍵盤還能直接拿來做為輸入設備，而聲卡還能用作語音提示功能！

而這樣做成本有多低呢？也便是先前估算的遙控切換等設備通通省去了，可以說是沒有成本可言！而這樣具有實用價值，和低成本的創意，您能想像背後隱藏著多少商機呢？

捌、參考資料及其他

1.VGA顯示驅動程式代碼

<http://louis816345.myweb.hinet.net/VGA.asm>

2.主機程式代碼

<http://louis816345.myweb.hinet.net/48Mhz.asm>

3. 台灣上網人數達 1695 萬 成長再創新高。TWNIC（2011）

<http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=67803>

4. 15 至 19 歲台灣人上網比例百分百。中國時報（2011）

<http://times.hinet.net/times/article.do?newsid=5311220&option=infotech>

5. 網路成癮相關文獻。台灣網路成癮輔導網。

<http://iad.heart.net.tw/paper.html>

6. AT89c2051方塊遊戲。COWBOY(2009)。中國電子開發網

http://www.ourdev.cn/bbs/bbs_content.jsp?bbs_sn=3208624&bbs_page_no=1&bbs_id=1006

7.熱轉印製作手機充電器。Awfi（2008）。中國電子開發網

http://www.ourdev.cn/bbs/bbs_content.jsp?bbs_sn=972728

8.PCI接口定義。維庫電子開發網

<http://www.weeqoo.com/zhuanli/PCI-Interface/>

9.遊戲橘子營收報告

<http://n.yam.com/cnabc/fn/201105/20110504495291.html>

【評語】 091008

本件立意甚佳，能有效防止青少年長期沉溺與網路。強調無軟體因此無法破解，但採用單晶片須寫組合語言軟體，非純硬體控制，此外無法破解為一廂情願之想法。此外單晶片工作週期有限，無法運用於高畫質顯示模式，仍須改善。