

# **Sitronix**

# ST7920

中文字型點矩陣 LCD 控制/驅動器

#### 主要特色

- 電源操作範圍:
  - 2.7 to 5.5V
- 提供8-位元4-位元及串列之MPU界面
- 64 x 16-位元 字元顯示RAM (DDRAM 最多 16 字元 x 4 行, LCD顯示範圍爲16字元 X 2行)
- 64 x 256-位元 繪圖顯示RAM (GDRAM)
- 2M-位元 中文字型 ROM (CGROM) 總共提供 8192 個中文字型 (16x16 點陣)
- 16K-位元 半寬字型 ROM (HCGROM) 總共提供 126 個符號字型 (16x8 點陣)
- 64 x 16-位元 字型產生 RAM (CGRAM)
- 15 x 16-位元 總共240點的 ICON RAM (IRAM)
- 33-common x 64-segment (2 行顯示) 液晶顯示 驅動器
- 自動電源啓動復置(RESET)功能
- 提供外部復置觸發接腳(XRESET)
- 配合外部 Segment 驅動器可以擴充顯示區域到達 16x2個中文字
- 內建振盪器由外部電阻調整

● 低功率省電設計

Normal mode (450uA Typ VDD=5V) Standby mode (30uA Max VDD=5V) Sleep mode (3uA Max VDD=5V)

- VLCD (V0~ Vss): 最大 7V
- 繪圖及文字畫面混合顯示功能
- 提供多功能指令:

畫面淸除 (Display clear)
游標歸位 (Return home)
顯示打開/關閉 (Display on/off)
游標顯示/隱藏 (Cursor on/off)

- 顯示字元閃爍 (Display character blink)

- 游標移位 (Cursor shift)
- 顯示移位 (Display shift)
- 垂直畫面旋轉 (Vertical line scroll)
- 反白顯示 (By line reverse display)

- 睡眠模式 (Sleep mode)

● 內建 Booster 升壓電路功能(2 倍壓)

1/33 Duty

#### 功能描述

本ST7920 點矩陣LCD控制/驅動IC,可以顯示字母、數字符號、中文字型及自訂圖塊顯示,它可以提供三種控制介面,分別是8位元微處理器介面,4位元微處理器介面及串列介面;所有的功能,包含顯示RAM,字型產生器,以及液晶驅動電路和控制器,都包含在一個單晶片裡面,只要一個最小的微處理系統,就可以操作本LCD控制/驅動IC。

ST7920 的字型ROM 包括8192個16X16點的中文字形以及126個16X8點半寬的字母符號字型,另外繪圖顯示畫面提供一個64x256點的繪圖區域(GDRAM)及240點的ICON RAM,可以和文字畫面混和顯示,而且ST7920內含CGRAM提供4組軟體可程式規劃的16X16造字功能。

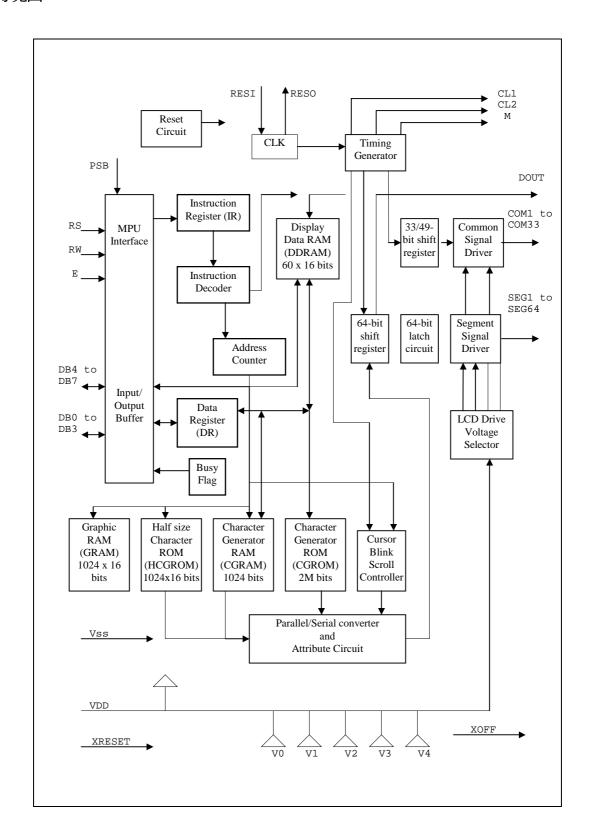
ST7920 具有低功率電源消耗 (2.7V to 5.5V) 可以提供電池操作攜帶式產品的省電需求。

ST7920 LCD驅動器由33個common及64個segment所組成,Segment驅動器的擴充可以視需要由ST7921 Segment驅動器來提供擴充顯示範圍的任務,一個ST7920可以顯示到1行8個字或是2行4個字,或是配合ST7921使用2行16個字的顯示。

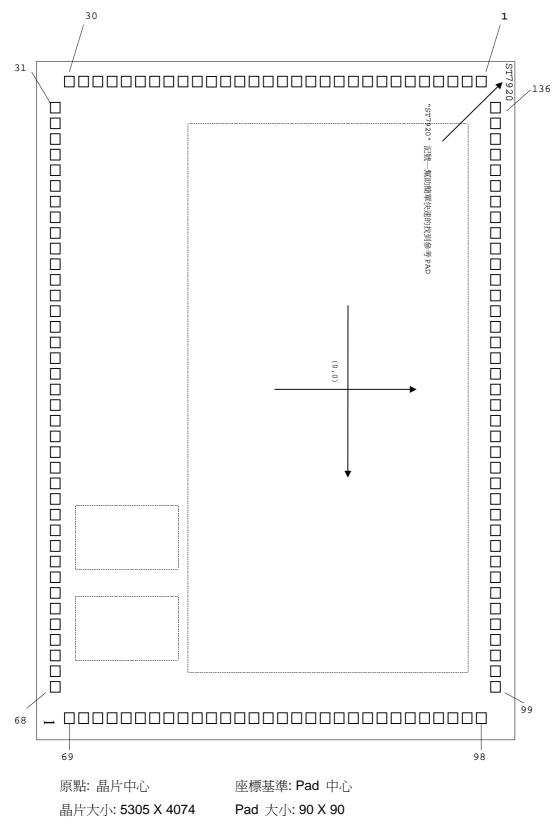
產品編號	產品功能
ST7920-0A	內建 BIG-5碼 繁體中文字型
ST7920-0B	內建 GB碼 簡體中文字型

		ST7920 Specification Revision History
版本	日期	修改敘述
C1.7	2000/12/15	1. VCC 名稱改爲 VDD 2. VLCD 由 VCC-V5 改爲 V0-VSS 3. DC characteristics input High voltage(Vih)改爲 0.7VDD 4. DC characteristics output High voltage(Voh)改爲 0.8VDD
C1.8	2001/03/01	<ol> <li>Chip Size 變更</li> <li>ICON 256 點改爲 240 點</li> <li>XOFF normal high sleep Low 改爲 normal low sleep High</li> <li>加入 XOFF 應用說明</li> <li>修正應用電路 ST7920 4,5,6 PIN 需空接 (4,5,6 爲 test pin)</li> <li>修正使用內建兩倍壓電路 CAP1P,CAP1M,CAP2M 電容極性</li> </ol>
C1.9	2001/05/28	<ol> <li>Icon RAM TABLE 修正 (TABLE-6)</li> <li>內建 Booster 升壓電路功能說明修正 (PAGE-29)</li> <li>修訂 AC Characteristics 資料</li> <li>加入 2Line 16 Chinese Word(32Com X 256Seg) 應用線路資料</li> <li>加入振盪電阻與耗電流及頻率關係曲線</li> </ol>
C2.0	2001/07/03	<ol> <li>增列指令 Register initial 值</li> <li>升壓電路 CAP1M CAP1P 極性修正 (PAGE-30)</li> </ol>
C2.0b	2001/08/14	1. Page 41 booster circuit 修正 (PSB,OSC1) 2. Page 18 SL flag 修正
C2.0c	2001/10/18	1. Page 38 串列介面時序圖修正

#### 系統方塊圖



### Pad 腳位排列圖



Pad 間隔: 125 單位: μm

\* 晶粒基座 (chip substrate) 必須連接到 VSS

# 打線座標說明

編號	名稱	X	Y					
1	V0	-2548	1812					
2	V1	-2548	1688					
3	V2	-2548	1562					
4	N.C.	-2548	1438					
5	N.C.	-2548	1312					
6	N.C.	-2548	1188					
7	V3	-2548	1062					
8	V4	-2548	938					
9	VSS	-2548	812					
10	VDD	-2548	688					
11	XRESET	-2548	562					
12	CL1	-2548	438					
13	CL2	-2548	312					
14	VDD	-2548	188					
15	M	-2548	62					
16	DOUT	-2548	-62					
17	RS	-2548	-188					
18	RW	-2548	-312					
19	Е	-2548	-438					
20	VSS	-2548	-562					
21	OSC1	-2548	-688					
22	OSC2	-2548	-812					
23	PSB	-2548	-938					
24	D0	-2548	-1062					
25	D1	-2548	-1188					
26	D2	-2548	-1312					
27	D3	-2548	-1438					
28	D4	-2548	-1562					
29	D5	-2548	-1688					
30	D6	-2548	-1812					
31	D7	-2306	-1933					
32	XOFF	-2181	-1933					
33	VOUT	-2056	-1933					
34	CAP3M	-1931	-1933					
35	CAP1P	-1806	-1933					
36	CAP1M	-1681	-1933					
37	CAP2P	-1556	-1933					
38	CAP2M	-1431	-1933					

### 單位: um

編號	名稱	X	Y
39	VD2	-1306	-1933
40	C[1]	-1181	-1933
41	C[2]	-1056	-1933
42	C[3]	-931	-1933
43	C[4]	-806	-1933
44	C[5]	-681	-1933
45	C[6]	-556	-1933
46	C[7]	-431	-1933
47	C[8]	-306	-1933
48	C[9]	-181	-1933
49	C[10]	-56	-1933
50	C[11]	69	-1933
51	C[12]	194	-1933
52	C[13]	319	-1933
53	C[14]	444	-1933
54	C[15]	569	-1933
55	C[16]	694	-1933
56	C[17]	819	-1933
57	C[18]	944	-1933
58	C[19]	1069	-1933
59	C[20]	1194	-1933
60	C[21]	1319	-1933
61	C[22]	1444	-1933
62	C[23]	1569	-1933
63	C[24]	1694	-1933
64	C[25]	1819	-1933
65	C[26]	1944	-1933
66	C[27]	2069	-1933
67	C[28]	2194	-1933
68	C[29]	2319	-1933
69	C[30]	2548	-1812
70	C[31]	2548	-1688
71	C[32]	2548	-1562
72	C[33]	2548	-1438
73	S[64]	2548	-1312
74	S[63]	2548	-1188
75	S[62]	2548	-1062
76	S[61]	2548	-938

編號	名稱	X	Y
77	S[60]	2548	-812
78	S[59]	2548	-688
79	S[58]	2548	-562
80	S[57]	2548	-438
81	S[56]	2548	-312
82	S[55]	2548	-188
83	S[54]	2548	-62
84	S[53]	2548	62
85	S[52]	2548	188
86	S[51]	2548	312
87	S[50]	2548	438
88	S[49]	2548	562
89	S[48]	2548	688
90	S[47]	2548	812
91	S[46]	2548	938
92	S[45]	2548	1062
93	S[44]	2548	1188
94	S[43]	2548	1312
95	S[42]	2548	1438
96	S[41]	2548	1562
97	S[40]	2548	1688
98	S[39]	2548	1812
99	S[38]	2319	1933
100	S[37]	2194	1933
101	S[36]	2069	1933
102	S[35]	1944	1933
103	S[34]	1819	1933
104	S[33]	1694	1933
105	S[32]	1569	1933
106	S[31]	1444	1933
107	S[30]	1319	1933
108	S[29]	1194	1933
109	S[28]	1069	1933
110	S[27] 944	944	1933
111	S[26]	819	1933
112	S[25]	694	1933
113	S[24]	569	1933
114	S[23]	444	1933
115	S[22]	319	1933

編號	名稱	X	Y
116	S[21]	194	1933
117	S[20]	69	1933
118	S[19]	-56	1933
119	S[18]	-181	1933
120	S[17]	-306	1933
121	S[16]	-431	1933
122	S[15]	-556	1933
123	S[14]	-681	1933
124	S[13]	-806	1933
125	S[12]	-931	1933
126	S[11]	-1056	1933
127	S[10]	-1181	1933
128	S[9]	-1306	1933
129	S[8]	-1431	1933
130	S[7]	-1556	1933
131	S[6]	-1681	1933
132	S[5]	-1806	1933
133	S[4]	-1931	1933
134	S[3]	-2056	1933
135	S[2]	-2181	1933
136	S[1]	-2306	1933

# PAD 腳功能描述

名稱	編號	型態	連接介面	功 能 描 述								
XRESET	11	輸入		系統重置輸入腳 (LOW 動作)								
PSB	23	輸入	_	微處理器控制介面選擇: 0: 串列控制模式 1:8/4-位元匯流排控制模式								
RS(CS*)	17	輸入	微處理器	選擇暫存器(匯流排控制模式) 0: 指令暫存器(寫入) Busy 旗標、位址計數器(讀取) 1: 資料暫存器(寫入或讀取) 晶片選擇(串列控制模式) 1: 晶片致能 0: 晶片除能								
RW(SID*)	18	輸入	微處理器	讀寫控制腳(匯流排控制模式) 0: 寫入 1: 讀出 輸入串列資料(串列控制模式)								
E(SCLK*)	19	輸入	微處理器	讀/寫資料啓始腳(匯流排控制模式) 輸入串列時脈(串列控制模式)								
D4 to D7	28~31	輸入/輸出	微處理器	高4-位元雙向資料匯流排,負責在ST7920及微處理控制器之間做資料傳送與接收,DB7可以當作busy旗標顯示,當在串列模式中,本匯流排不作用。								
D0 to D3	24~27	輸入/輸出	微處理器	低4-位元雙向資料匯流排,負責在ST7920及微處理控制器之間做資料傳送與接收,當在4-位元控制模式串列模式中,本匯流排不作用。								
CL1	12	輸出	擴充 Segment 驅動器	時脈輸出,栓鎖到擴充 Segment 驅動器的串列 資料(DOUT)。								
CL2	13	輸出	擴充 Segment 驅動器	時脈輸出,同步控制串列資料(DOUT)的輸出。								
М	15	輸出	擴充 Segment 驅動器	訊號輸出,提供外部擴充 Segment 驅動器的 LCD 波形 AC 反轉訊號。								
DOUT	16	輸出	擴充 Segment 驅動器	提供外部擴充Segment驅動器的串列資料腳。								
COM1 to COM33	40~72	輸出	LCD	Common訊號輸出。								
SEG1 to SEG64	136~73	輸出	LCD	Segment 訊號輸出。								
V0 to V4	1~3 7,8		_	LCD電源偏壓供應 V₀ - V4 ≤ 7 V								
$V_{ m DD}$	10,14	輸入	電源	V <sub>DD</sub> : 2.7V 到 5.5V								
Vss	9,20	輸入	電源	VSS: 0V								
OSC1, OSC2	21,22	輸入/輸出	外部電阻	當要使用內部振盪時脈時,外部必須連接一個振盪電阻,當使用外部時脈輸入時,需由 OSC1 當輸入腳(540KHz)。 5.0V R=33K 2.7V R=18K								
VOUT	33	輸出	分壓電阻	LCD 倍壓輸出腳								
		•										

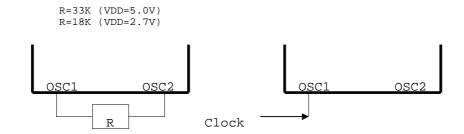
Note: The OSC pin must have the shortest wiring pattern of all other pins. To prevent noise from other signal lines, it should also be enclosed with the largest GND pattern possible. Poor noise characteristics on the OSC line will result in malfunction, or adversely affect the clock's duty ratio.

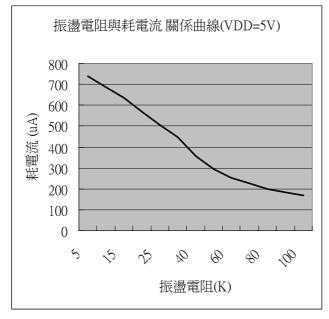
# PAD 腳功能描述

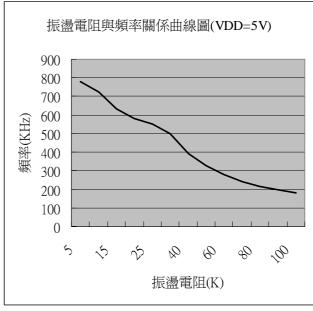
名稱	編號	型態	連接介面	功	能	描	浝
CAP3M	34						
CAP1P	35	輸入/輸出	升壓電容	倍壓電路接	PAT		
CAP1M	36	帯明ノン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	/	旧座电岬波	חבור		
CAP2M	38						
XOFF	32	輸出		LCD偏壓電 NORMAL=I SLEEP MOI	LOW	制接腳(參	考下圖)
CAP2P	37	_	_	保留不用			
VD2	39	輸入	參考電壓	倍壓參考電	壓(需小於 3	3.5V)	
N.C.	4		_				
N.C.	5	輸入	_	僅供測試使	用 <u>(需空接</u>	)	
N.C.	6		_				

#### Note:

- 1. VDD>=V0>=V1>=V2>=V3>=V4 must be maintained
- 2. Two clock options:
- 3.當使用二倍壓 VOUT 輸出驅動 LCD 時建議分壓電阻 R1...R5 阻值總和大於 20K(ohm)以免 VOUT 無法提供足額驅動電壓

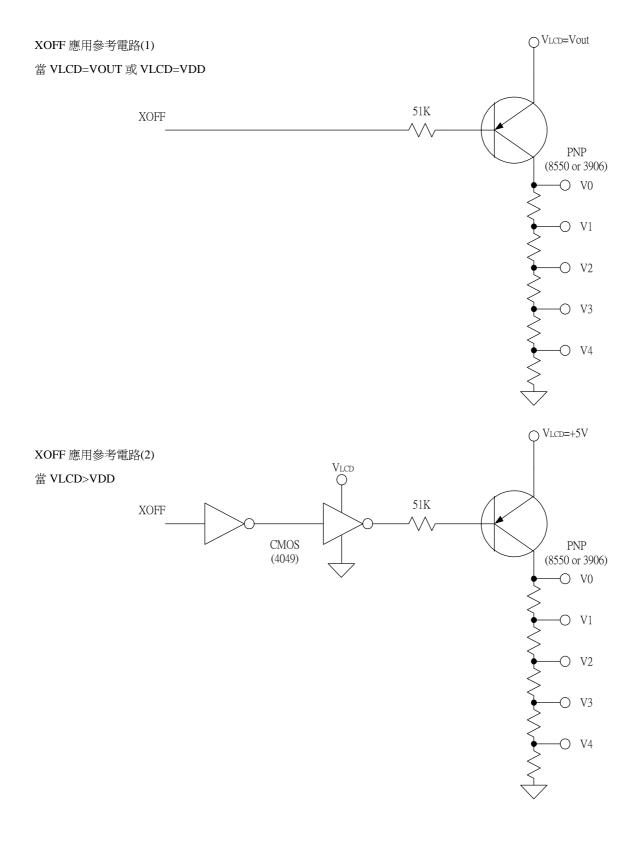






# LCD 偏壓電路的省電控制接腳 XOFF 應用說明

偏壓省電控制接腳 XOFF 輸出為 NORMAL=LOW, SLEEP MODE =HIGH



#### 功能說明

#### 系統介面

ST7920提供三種介面來連接微處理機:8-位元匯流排,4-位元匯流排及串列匯流排介面,經由外部PSB腳來選擇介面的種類,當PSB腳接"1"時爲選擇8/4-位元介面模式,而當接"0"時爲串列介面模式。

在讀或是寫ST7920的動作中,有兩個8-位元的暫存器將會被使用到,一個是資料暫存器(DR)另一個是指令暫存器(IR)。透過資料暫存器(DR)可以存取DDRAM/CGRAM/GDRAM以及IRAM的值,待存取目標RAM的位址,透過指令命令來選擇,每次的資料暫存器(DR)存取動作都將自動的以上回選擇的目標RAM位址當主體來作寫入或讀取。

配合RS及RW可以選擇決定控制介面的4種讀寫模式,詳見下表:

RS	RW	功 能 說 明
L	L	MPU寫指令到指令暫存器(IR)
L	н	賣出忙碌旗標(BF)及位址計數器(AC)的狀態
Н	L	MPU寫入資料到資料暫存器(DR)
Н	Н	MPU從資料暫存器(DR)中讀出資料

#### 忙碌旗標(BF)

當BF為"1"時,表示內部的操作正在進行中,亦即是內部處於忙碌狀態,此時並不接受新的指令動作,要輸入新的指令前,必須先讀取BF旗標,一直要到BF旗標讀取"0"時,才能接受輸入新的指令;一般而言任何的指令輸入後ST7920內部都需要時間處置,在處置完成前並不接受下一個指令,而每一個指令的處置時間並不相同,所以要知道ST7920內部是否已處置完成,可以接受下一指令可以由讀取BF旗標來確認。

#### 位址計數器 (AC)

位址計數器(AC)用來儲存DDRAM/CGRAM/IRAM/GDRAM之一的位址,它可藉由設定指令暫存器(IR)來改變,之後只要讀取或是寫入DDRAM/CGRAM/IRAM/GDRAM的值時,位址計數器(AC)的值就會自動加一,當RS爲 "0"時而RW爲 "1"時,位址計數器(AC)的值會被讀取到DB6~DB0中。

#### 中文字型產生 ROM (CGROM)及半寬字型ROM (HCGROM)

ST7920 字型產生 ROM 提供 8192 個 16 x 16 點的中文字形圖像以及 126 個 16 x 8 點的數字符號圖像,它使用兩個位元組來提供字型編碼選擇,配合 DDRAM 將要顯示的字型碼寫入到 DDRAM 上,硬體將自動的依照編碼從 CGROM中將要顯示的字型顯示在螢幕上。

#### 字型產生 RAM (CGRAM)

ST7920 字型產生 RAM 提供使用者圖像定義(造字)功能,可以提供四組 16x16 點的自訂圖像空間,使用者可以將內部字型沒有提供的圖像字型自行定義到 CGRAM 中,便可和 CGRAM 中的定義一般的透過 DDRAM 顯示在螢幕中。

#### ICON RAM (IRAM)

ST7920 提供 240 點的 ICON 顯示,它分別由 15 組的 IRAM 位址來組成,每一組 IRAM 位址由 16 個位元構成,每次寫入一組 IRAM 時,需先指定 IRAM 的位址,再透過連續寫入兩個位元組的資料來完成,先寫入高位元組(D15~D8)再寫入低位元組(D7~D0)。

#### 顯示資料 RAM (DDRAM)

顯示資料 RAM 提供 64x2 個位元組的空間,最多可以控制 4 行 16 字(64 個字)的中文字型顯示,當寫入顯示資料 RAM 時,可以分別顯示 CGROM, HCGROM與 CGRAM的字型;ST7920可以顯示三種字型,分別是半寬的 HCGROM字型、CGRAM字型及中文 CGROM字型,三種字型的選擇,由在 DDRAM中寫入的編碼選擇,在 0000H~0006H的編碼中將選擇 CGRAM的自定字型,02H~7FH的編碼中將選擇半寬英數字的字型,至於 A1 以上的編碼將自動的結合下一個位元組,組成兩個位元組的編碼達成中文字型的編碼 BIG5(A140~D75F) GB(A1A0~F7FF),詳細各種字型編碼如下:

- 1. 顯示半寬字型:將 8 位元資料寫入 DDRAM 中,範圍爲 02H~7FH 的編碼。
- 2. 顯示 CGRAM 字型: 將 16 位元資料寫入 DDRAM 中,總共有 0000H,0002H,0004H, 0006H 四種編碼。
- 顯示中文字形:將 16 位元資料寫入 DDRAM 中
   範圍爲 A140H~D75FH 的編碼(BIG5),範圍爲 A1A0H~F7FFH 的編碼(GB)。

將 16 位元資料寫入 DDRAM 方式爲透過連續寫入兩個位元組的資料來完成,先寫入高位元組(D15~D8) 再寫入低位元組(D7~D0)。

參照 Table 5 顯示 CGRAM 的位址、DDRAM 資料以及顯示圖像的關係。

CGRAM 字型與中文字形之編碼只可出現在每一 Address conuter 的啓始位置(參考 Table 4)

8	0	8	1	8	2	8	3	8	4	8	5	8	6	8	7	8	8	8	9	8	Α	8	В	8	С	8	D	8	Е	8	F
Н	L	Н	L	Н	L	Н	L	Τ	L	Н	L	Н	L	Н	L	Н	L	Н	L	Н	L	Н	L	Н	L	Н	Г	Τ	L	Τ	L
S	i	t	r	0	n	i	х		S	Т	7	9	2	0																	
石	タ	倉	IJ	氜	Ē	-	7			E	þ	3	て	紛	Á	劯	馬		(	Ī	E.	矷	奮	)							
石	<u>タ</u>	Ê	IJ	訇	Ē	, [1	<u>F</u>					þ	3	<u>て</u>	刹	角	石	馬													

Table 4

錯誤填入中文碼位置

C2.0c 11/47 2001/10/18

#### 繪圖 RAM (GDRAM)

繪圖顯示 RAM 提供 64x32 個位元組的記憶空間(由擴充指令設定繪圖 RAM 位址),最多可以控制 256x64 點的二維繪圖 緩衝空間,在更改繪圖 RAM 時,由擴充指令設定 GDRAM 位址先設垂直位址再設水平位址(連續寫入兩個位元組的資料 來完成垂直與水平的座標位址),再寫入兩個 8 位元的資料到繪圖 RAM,而位址計數器(AC)會自動加一,整個寫入繪圖 RAM的步驟如下:

- 1. 先將垂直的位元組座標(Y) 寫入繪圖 RAM 位址。
- 2. 再將的水平座標(X)寫入繪圖 RAM 位址。
- 3. 將 D15~D8 寫入到 RAM 中(寫入第一個 Bytes)。
- 4. 將 D7~D0 寫入到 RAM 中(寫入第二個 Bytes)。

繪圖顯示的記憶體對應分佈請參考 Table-8。

#### LCD 驅動電路

LCD 驅動電路提供 33 common 以及 64 segment 訊號線來驅動 LCD 面版, segment 資料從 CGRAM/CGROM 轉換儲存到 64 位元的 segment 串列閂鎖,當 33 個 common 中的一個 common 輸出時,相對應的 segment 資料將從 64 位元的串列閂鎖輸出到 segment 驅動電路。

#### 游標/閃爍控制電路

ST7920 提供硬體游標及閃爍控制電路,由位址計數器(address counter)的值來指定 DDRAM 中的游標或閃爍位置。

DDRAM		CGRAM				CGRAM 資					新 CGRA				A	M 資料										
(字元仁	Ç Ta	馬	)			1	位	址	•			(1	哥	位	元	維	()			(1	低	位	元	維	()	
		ı	3 B	В					В	В	D	D		D	D	D									D	D
B15~ B4	3	2	2 1	0	5	4	3	2	1	0	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	_						_	•	_	•	5	4	3	_	1	0	0	^		4	4	_	0		0	_
								0	0	0	0	0		0		1	0	_	-	1	_	_	0	_		0
							0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
							0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Ė	0	0	1	0	0
							0	$\frac{0}{1}$	0	0	0	0	0	1	Ė	1	0	0	$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{0}$	1	0	1 0	1	$\frac{1}{0}$	0
							0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	_	0	0	1	0	0
							0	1	1	0	0	1	1	0		1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
0	X						0	1	1	1	1	0	1	0	_	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
		1	00	X	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	H	1	0	1	0	0	0	0
							1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	_	_	0	0	0	0
							1	0	1	0	0	0	1	0	0	_	0	0	0	0		0	0	0	0	0
							1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
							1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
							1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
							1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
							1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
							0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
							0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
							0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
							0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0		0	0	1	0	0
							0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
							0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0		0	0	1	0	0
							0	1	1	0	0	1		0	÷	0	0	1	0	0		0	0	1	0	0
0	X	1	01	X	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0		0	0	1	0	0
							1	0	0	0	0	1		0		0	0	1	0	0	_	0	0	1	0	0
							1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0		0	Ė	1	0	0
							1	0	1	0	0	1		0		0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
							1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
							1	1	0	0	1	0	1	0	Ė	0	0	0	1	0		0	0		0	0
							1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	Ė	1	1	1	0	0
							1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{0}$	0	0	0	0	0	0	0
		L			L		1	1	1	1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U

Table 5: DDRAM資料(字元代碼),CGRAM位址以及CGRAM資料(顯示圖像)的相互對照關係圖

#### 附註:

- 1. DDRAM 資料(字元代碼) 的位元 1 到 2 和 CGRAM 位址的位元 4 到 5 同步吻合(2 位元:4 組圖像).
- 2. CGRAM 位址的位元 0 到 3 指定字型圖像的列位址,總共指定 16 列 ( 4 位元 ) ,第 16 列是游標的顯示區域,游標的顯示和第 16 行的資料採用邏輯 OR 的方式產生顯示結果.
- 3. 顯示圖像的橫列圖素對應到 CGRAM 資料的位元 0 到 15 (位元 15 在最左邊).
- 4. 選擇到 CGRAM 的圖像資料, DDRAM 資料的位元 4 到 15 須設為 0,至於位元 0 及位元 3 則可為任意值。

ICO	ON RA	AM 位	址	ICON RAM 資料																		
在擴	充指令	集將S	R設																			
爲"0",	再利用	設定 IR	AM 位				高位	元組			低位元組											
址指令	令來設定 AC3AC0											,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—,—										
AC3	AC2	AC1	AC0	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	8   D7   D6   D5   D4   D3   D2   D1   D										
0	0	0	0	SEG0	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8	SEG9	SEG10	SEG11	SEG12	SEG13	SEG14	SEG15			
0	0	0	1	SEG16	SEG17	SEG18	SEG19	SEG20	SEG21	SEG22	SEG23	SEG24	SEG25	SEG26	SEG27	SEG28	SEG29	SEG30	SEG31			
0	0	1	0	SEG32	SEG33	SEG34	SEG35	SEG36	SEG37	SEG38	SEG39	SEG40	SEG41	SEG42	SEG43	SEG44	SEG45	SEG46	SEG47			
0	0	1	1	SEG48	SEG49	SEG50	SEG51	SEG52	SEG53	SEG54	SEG55	SEG56	SEG57	SEG58	SEG59	SEG60	SEG61	SEG62	SEG63			
0	1	0	0	SEG64	SEG65	SEG66	SEG67	SEG68	SEG69	SEG70	SEG71	SEG72	SEG73	SEG74	SEG75	SEG76	SEG77	SEG78	SEG79			
0	1	0	1	SEG80	SEG81	SEG82	SEG83	SEG84	SEG85	SEG86	SEG87	SEG88	SEG89	SEG90	SEG91	SEG92	SEG93	SEG94	SEG95			
0	1	1	0	SEG96	SEG97	SEG98	SEG99	SEG100	SEG101	SEG102	SEG103	SEG104	SEG105	SEG106	SEG107	SEG108	SEG109	SEG110	SEG111			
0	1	1	1	SEG112	SEG113	SEG114	SEG115	SEG116	SEG117	SEG118	SEG119	SEG120	SEG121	SEG122	SEG123	SEG124	SEG125	SEG126	SEG127			
1	0	0	0	SEG128	SEG129	SEG130	SEG131	SEG132	SEG133	SEG134	SEG135	SEG136	SEG137	SEG138	SEG139	SEG140	SEG141	SEG142	SEG143			
1	0	0	1	SEG144	SEG145	SEG146	SEG147	SEG148	SEG149	SEG150	SEG151	SEG152	SEG153	SEG154	SEG155	SEG156	SEG157	SEG158	SEG159			
1	0	1	0	SEG160	SEG161	SEG162	SEG163	SEG164	SEG165	SEG166	SEG167	SEG168	SEG169	SEG170	SEG171	SEG172	SEG173	SEG174	SEG175			
1	0	1	1	SEG176	SEG177	SEG178	SEG179	SEG180	SEG181	SEG182	SEG183	SEG184	SEG185	SEG186	SEG187	SEG188	SEG189	SEG190	SEG191			
1	1	0	0	SEG192	SEG193	SEG194	SEG195	SEG196	SEG197	SEG198	SEG199	SEG200	SEG201	SEG202	SEG203	SEG204	SEG205	SEG206	SEG207			
1	1	0	1	SEG208	SEG209	SEG210	SEG211	SEG212	SEG213	SEG214	SEG215	SEG216	SEG217	SEG218	SEG219	SEG220	SEG221	SEG222	SEG223			
1	1	1	0	SEG224	SEG225	SEG226	SEG227	SEG228	SEG229	SEG230	SEG231	SEG232	SEG233	SEG234	SEG235	SEG236	SEG237	SEG238	SEG239			
1	1	1	1	-		1	-		-	-		-	-	-	ł			-				

Table 6 ICON RAM的位址,資料以及Segment接腳的對應表

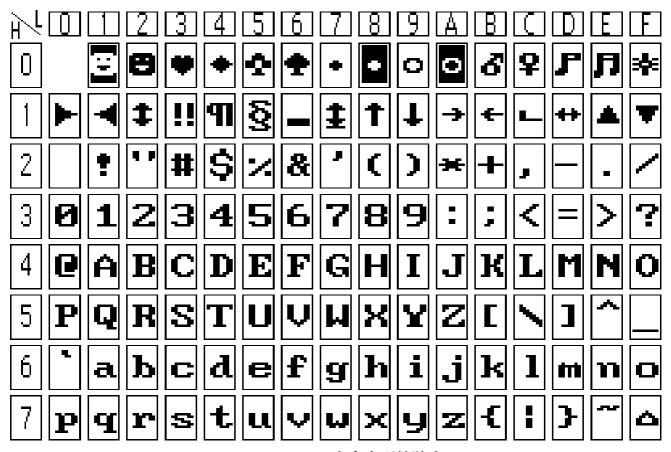


Table 7 16x8 半寬字型符號表

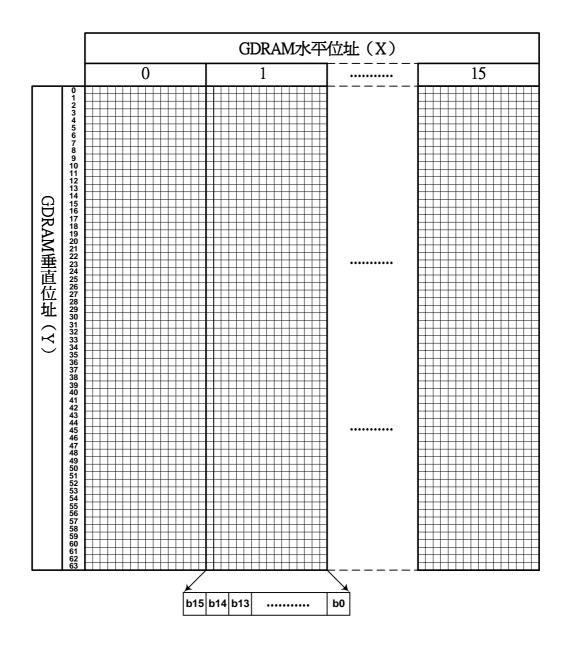


Table 8 GDRAM座標位址與資料排列順序對照表

# 指令

ST7920 提供兩套控制命令,基本指令和擴充指令如下:

# 指令表 1: (RE=0: 基本指令集)

指令					指令	<b>冷碼</b>					說明	執行時間
VI. 1	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		(540KHZ)
淸除顯示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	將 DDRAM 填滿 "20H",並且設定 DDRAM 的位址計數器 (AC)到"00H"	1.6 ms
位址歸位	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	設定 DDRAM 的位址計數器(AC)到"00H",並且將游標 移到開頭原點位置;這個指令並不改變 DDRAM 的內容	72us
進入點設定	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	指定在資料的讀取與寫入時,設定游標的移動方向及指定 顯示的移位	72us
顯示狀態 開/關	0	0	0	0	0	0	1	D	С	В	D=1: 整體顯示 ON C=1: 游標 ON B=1: 游標位置反白 ON	72 us
游標或顯示 移位控制	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	設定游標的移動與顯示的移位控制位元;這個指令並不改 變 DDRAM 的內容	72 us
功能設定	0	0	0	0	1	DL	X	0 RE	X	X	DL=1 8-BIT 控制介面 DL=0 4-BIT 控制介面 <b>RE=1: 擴充指令集動作 RE=0: 基本指令集動作</b>	72 us
設定 CGRAM 位址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	設定 CGRAM 位址到位址計數器(AC) 需確認擴充指令中 SR=0 (接動位址或 RAM 位址選擇)	72 us
設定 DDRAM 位址	0	0	1	0 AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	設定 DDRAM 位址到位址計數器(AC) AC6 固定爲 0	72 us
讀取忙碌旗 標(BF)和 位址	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	讀取忙碌旗標(BF)可以確認內部動作是否完成,同時可 以讀出位址計數器(AC)的値	0 us
寫資料到 RAM	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	寫入資料到內部的 RAM (DDRAM/CGRAM/IRAM/GDRAM)	72 us
讀出 RAM 的値	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	從內部 RAM 讀取資料 (DDRAM/CGRAM/IRAM/GDRAM)	72 us

#### 指令表 2: (RE=1: 擴充指令集)

指令					指令	う碼					說明	執行時間
	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		(540KHZ)
待命模式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	進入待命模式,,執行任何其他指令都可終止待命模式	72 us
行叫快八	U	U	U	U	U	U	0	0	0	1	(Com132 停止動作,只保留 Com33 ICON 顯示)	72 us
捲動位址或											SR=1: 允許輸入垂直捲動位址	
RAM 位址	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR	SR=0: 允許輸入 IRAM 位址 <u>(<b>擴充指令)</b></u>	72 us
選擇											SR=0: 允許設定 CGRAM 位址 <u>(<b>基本指令</b>)</u>	
											選擇 4 行中的任一行作反白顯示,並可決定反白與否	
反白選擇	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0	R1,R0 初值爲 00 當第一次設定時爲反白顯示在一次設定	72 us
											時爲正常顯示	
睡眠模式	0	0	0	0	0	0	1	SL	X	X	SL=1: 脫離睡眠模式	72 us
<b>吨</b>	U	U	U	U	U	U	1	SL	Λ	Λ	SL=0: 進入睡眠模式	72 us
											DL=1 8-BIT 控制介面	
											DL=0 4-BIT 控制介面	
擴充	0	0	0	0	1	DL	X	1	G	0	RE=1: 擴充指令集動作	72 us
功能設定	U	U	U	U	1	DL	Λ	RE	U	U	RE=0: 基本指令集動作	72 us
											G=1 :繪圖顯示 ON	
											G=0 :繪圖顯示 OFF	
設定											SR=1: AC5~AC0 為垂直捲動位址	
IRAM 位址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0		72 us
或捲動位址											or or real real real real principles.	
											設定 GDRAM 位址到位址計數器(AC)	
設定繪圖				0	0	0	AC3	AC2	AC1	AC0	先設垂直位址再設水平位址(連續寫入兩個位元組的資料來	
RAM 位址	0	0	1		AC5						完成垂直與水平的座標位址)	72 us
											垂直位址範圍 AC6AC0	
											水平位址範圍 AC3AC0	

#### 備註:

- 1. 當 ST7920 在接受指令前,微處理器必須先確認 ST7920 內部處於非忙碌狀態,即讀取 BF 旗標時 BF 需為 0,方可接受新的指令;如果在送出一個指令前並不檢查 BF 旗標,那麼在前一個指令和這個指令中間必須延遲一段較長的時間,即是等待前一個指令確實執行完成,指令執行的時間請參考指令表中的個別指令說明。
- 2. "RE" 爲基本指令集與擴充指令集的選擇控制位元,當變更 "RE" 位元後,往後的指令集將維持在最後的狀態,除非再次變更 "RE" 位元,否則使用相同的指令集時,不需每次重設 "RE" 位元。

# 指令集初始值(Register flag) (RE=0: 基本指令集)

指令					指令	う碼					說明
	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	
進入點設定	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	游標右移,DDRAM 位址計數器(AC)加 1
22) (//4122)2									1	0	
顯示狀態	0	0	0	0	0	0	1	D	С	В	控制整體顯示,游標,游標位置反白 ALL OFF
開/關								0	0	0	
游標或顯示	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	無游標與顯示移位動作
移位控制							X	X			711100 Park (1987   1989   1999   1999   1999   1999   1999   1999   1999   1999   1999   1999   1999   1999
功能設定	0	0	0	0	1	DL	X	0 RE	X	X	8 BIT MPU 控制界面,基本指令集動作
						1		0			

# 指令集初始值(Register flag) (RE=1: 擴充指令集)

10 10 10 10						<i>o</i> , (			402 17		1310					
指令					指令	<b>冷碼</b>					說明					
	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0						
捲動位址或 RAM 位址	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR	允許輸入 IRAM 位址 or 設定 CGRAM 位址					
選擇										0						
反白選擇	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0	當第一次設定時爲反白顯示再一次設定時爲正常顯示					
312.01									0	0						
睡眠模式	0	0	0	0	0	0	1	SL	X	X	未進入待命模式					
,								1								
擴充	0	0	0	0	1	DL	X	1 RE	G	0	繪圖顯示 OFF					
功能設定									0							

## 基本指令集說明

#### ● 清除顯示

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Code										

將 DDRAM 填滿 "20H"(space code),並且設定 DDRAM 的位址計數器(AC)到"00H",重設進入點設定將 I/D 設為 "1" 游標右移 AC 加 1

#### ● 位址歸位

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X
Code										

設定 DDRAM 的位址計數器(AC)到"00H",並且將游標移到開頭原點位置;這個指令並不改變 DDRAM 的內容

#### ● 進入點設定

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S
Code										

指定在資料的讀取與寫入時,設定游標的移動方向及指定顯示的移位

#### I/D:位址計數器遞增遞減選擇

當 I/D = "1", 游標右移, DDRAM 位址計數器 (AC) 加 1

當 I/D = "0", 游標左移, DDRAM 位址計數器 (AC) 減1

#### S: 顯示畫面整體位移

S	I/D	DESCRIPTION
Н	Н	畫面整體左移
Н	L	畫面整體右移

#### ● 顯示狀態開關

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

	0	0	0	0	0	0	1	D	С	В
Code										

控制整體顯示,游標,游標位置反白 ON/OFF

### D:整體顯示 ON/OFF 控制位元

當 D = "1",整體顯示 ON

當 D="0",整體顯示 OFF,但不改變 DDRAM 的內容

#### C:游標 ON/OFF 控制位元

當 C = "1",游標顯示 ON.

當 C = "0",游標顯示 OFF.

#### B:游標位置反白 ON/OFF 控制位元

當 B="1",游標位置顯示反白 ON,將游標所在之位址上的資料反白顯示.

當 B = "0",.游標位置顯示反白 OFF

#### 遊標或顯示移位控制

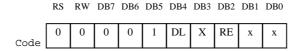
RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	Х	х
Code										

設定游標的移動與顯示的移位控制位元;這個指令並不改變 DDRAM 的內容

S/C	R/L	Description	AC Value
L	L	游標向左移動	AC=AC-1
L	Н	游標向右移動	AC=AC+1
Н	L	顯示(display)向左移動,且游標跟這移動	AC=AC
Н	Н	顯示(display)向右移動,且游標跟這移動	AC=AC

#### ● 功能設定



DL: 4/8 BIT 界面控制位元

當 DL = "1", 爲 8 BIT MPU 控制界面

當 DL = "0", 爲 4 BIT MPU 控制界面

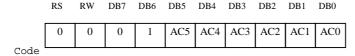
RE: 指令集選擇控制位元

當 RE = "1", 爲擴充指令集動作

當 RE = "0", 為基本指令集動作

同一指令之動作不可同時改變 RE 及 DL 需先改變 DL 後在改變 RE 才可確保 FLAG 正確設定

#### ● 設定 CGRAM 位址

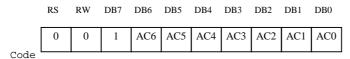


設定 CGRAM 位址到位址計數器 (AC)

AC 範圍為 00H..3FH

需確認擴充指令中 SR=0 (捲動位址或 RAM 位址選擇)

#### ● 設定 DDRAM 位址



設定 DDRAM 位址到位址計數器 (AC).

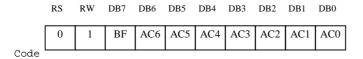
第一行 AC 範圍爲 80H..8FH

第二行 AC 範圍爲 90H..9FH

第三行 AC 範圍爲 A0H..AFH

第四行 AC 範圍爲 B0H..BFH

#### ● 讀取忙碌旗標(BF)和位址

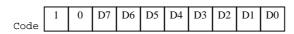


讀取忙碌旗標(BF)可以確認內部動作是否完成,同時可以讀出位址計數器(AC)的值

當 BF = "1",表示內部忙碌中此時不可下指令需等 BF = "0"才可下新指令.

#### ● 寫入資料到 RAM

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

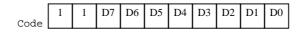


寫入資料到內部的 RAM 當寫入後會使 (AC) 改變

每個 RAM 位址(CGRAM,DDRAM,IRAM.....)都可連續寫入兩個位元組的資料(2-Bytes)當寫入第二 BYTE 時位址計數器(AC)的值就會自動加一

#### ● 讀取 RAM 的値

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0



從內部的 RAM 讀取資料, 當讀取後會使 (AC) 改變

當下設定位址指令後(CGRAM,DDRAM,IRAM.....)若要讀取資料時需先 DUMMY READ 一次才會讀取到正確資料 第二次讀取時則不需 DUMMY READ 除非又下設定位址指令才需再次 DUMMY READ。

# 擴充指令集說明

#### ● 待命模式

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Code										

進入待命模式,,執行任何其他指令都可終止待命模式;這個指令並不改變 RAM 的內容

#### ● 捲動位址或 RAM 位址選擇

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

Cada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR
Code										

當 SR = "1",允許輸入垂直捲動位址

當 SR = "0",允許輸入 IRAM 位址(擴充指令)及允許設定 CGRAM 位址(基本指令)

#### ● 反白選擇

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

Code	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0

選擇 4 行中的任一行作反白顯示,並可決定反白與否

R1,R0 初值為 00 當第一次設定時爲反白顯示再一次設定時爲正常顯示

R1	R0	Description
L	L	第一行反白或正常顯示
L	Н	第二行反白或正常顯示
Н	L	第三行反白或正常顯示
Н	Н	第四行反白或正常顯示

#### ● 睡眠模式

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

Code	0	0	0	0	0	0	1	SL	0	0

SL=1: 脫離睡眠模式

SL=0: 進入睡眠模式

#### ● 擴充功能設定

#### DL: 4/8 BIT 界面控制位元

當 DL = "1", 為 8 BIT MPU 控制界面

當 DL = "0", 爲 4 BIT MPU 控制界面

#### RE: 指令集選擇控制位元

當 RE = "1", 爲擴充指令集動作

當 RE = "0", 爲基本指令集動作

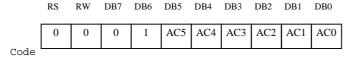
#### G:繪圖顯示控制位元

當 G = "1",繪圖顯示 ON

當 G = "0", 繪圖顯示 OFF

同一指令之動作不可同時改變 RE 及 DL,G 需先改變 DL 或 G 後在改變 RE 才可確保 FLAG 正確設定

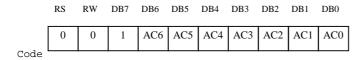
#### ● 設定 IRAM 位址或捲動位址



SR=1: AC5~AC0 為垂直捲動位址

SR=0: AC3~AC0 爲 ICON RAM 位址

#### ● 設定繪圖 RAM 位址



設定 GDRAM 位址到位址計數器 (AC)

先設垂直位址再設水平位址(連續寫入兩個位元組的資料來完成垂直與水平的座標位址)

垂直位址範圍 AC6...AC0

水平位址範圍 AC3...AC0

繪圖 RAM 之位址計數器(AC)只會對水平位址(X 軸)自動加一,當水平位址=0FH 時會重新設爲 00H 但並不會對垂直位址做進位自動加一故當連續寫入多筆資料時程式需自行判斷垂直位址是否需重新設定

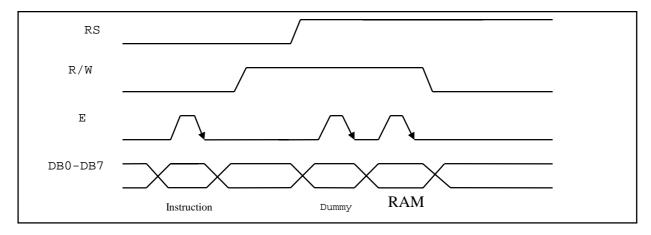
#### 並列介面資料傳輸訊號

當PSB腳接高電位時,ST7920將進入並列模式,在並列模式下可由指令 DL FLAG 來選擇8-位元或4-位元介面,主控制系統將配合(RS,RW,E,DB0..DB7)來達成傳輸動作。

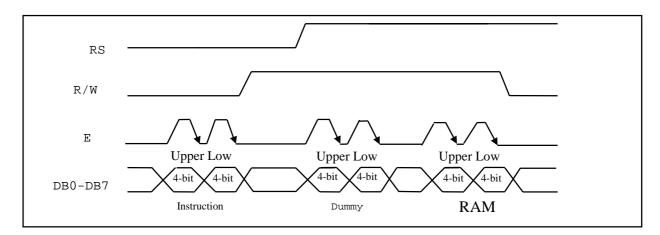
從一個完整的流程來看,當下設定位址指令後(CGRAM,DDRAM,IRAM.....)若要讀取資料時需先 DUMMY READ 一次 才會讀取到正確資料第二次讀取時則不需 DUMMY READ 除非又下設定位址指令才需再次 DUMMY READ。

在4-位元傳輸模式中,每一個八位元的指令或資料都將被分爲兩個位元組動作:較高4位元(DB7~DB4)的資料將會被放在第一個位元組的(DB7~DB4)部分,而較低4位元(DB3~DB0)的資料則會被放在第二個位元組的(DB7~DB4)部分,至於相關的另四位元則在4-位元傳輸模式中DB3~DB0介面未使用。

相關介面傳輸訊號請參考下圖說明:



Timing Diagram of 8-bit Parallel Bus Mode Data Transfer



Timing Diagram of 4-bit Parallel Bus Mode Data Transfer

#### 串列介面與串列傳輸資料

當PSB腳接低電位時,ST7920將進入串列模式,在串列模式下將使用兩條資料傳輸線作串列資料的傳送,主控制系統將配合傳輸同步時脈線(SCLK)與接收串列資料線(SID),來達成串列傳輸的動作。

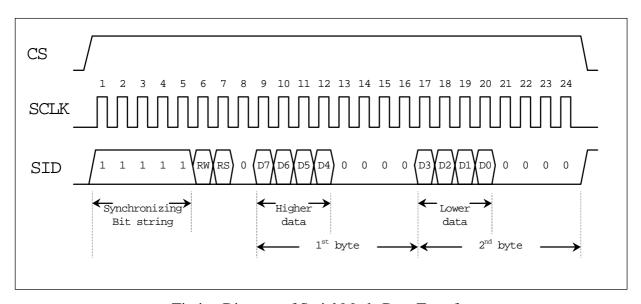
當需要同時連接數顆ST7920晶片時,晶片選擇腳(CS)將要被配合使用,在晶片選擇腳(CS)設為高電位時,同步時脈線(SCLK)輸入的訊號才會被接收,另一方面,當晶片選擇腳(CS)設為低電位時,ST7920的內部串列傳輸計數與串列資料將會被重置,也就是說在此狀態下,傳輸中的資料將被終止淸除,並且將待傳輸的串列資料計數重設回第一位元;在一個最小的系統架構下,由一個微處理器連接控制單一個ST7920晶片時,相關的連接介面只需要使用同步時脈線(SCLK)與接收串列資料線(SID)兩隻腳,在這個模式下晶片選擇腳(CS)將被固定接到高電位。

ST7920的同步時脈線(SCLK)具有獨立的操作時脈,但是當有連續多個指令需要被傳送時,指令執行的時間將需要被 考慮,必須確實等到前一個指令完全執行完成才能傳送下一筆資料,因爲ST7920內部並沒有傳送/接收緩衝區。

從一個完整的串列傳輸流程來看,一開始先傳輸啓始位元組,它需先接收到五個連續的 "1" (同步位元字串)在啓始位元組,此時傳輸計數將被重置並且串列傳輸將被同步,再跟隨的兩個位元字串分別指定傳輸方向位元(RW)及暫存器選擇位元(RS),最後第八的位元則爲 "0"。

在接收到同步位元及RW和RS資料的啓始位元組後,每一個八位元的指令將被分爲兩個位元組接收到:較高4位元 (DB7~DB4)的指令資料將會被放在第一個位元組的LSB部分,而較低4位元 (DB3~DB0)的指令資料則會被放在第二個位元組的LSB部分,至於相關的另四位元則都爲0。

串列傳輸訊號請參考下圖說明:



Timing Diagram of Serial Mode Data Transfer

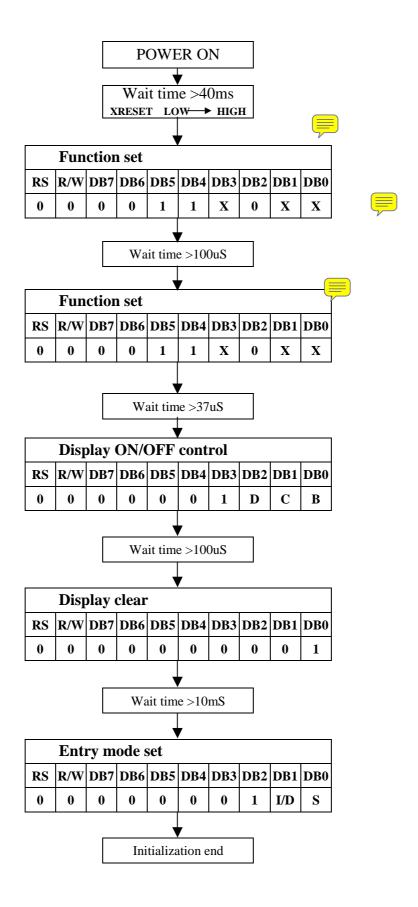
### 8051 串列資料傳輸示範程式

;; Write data from A	into INST	RUCTION Register
; WRINS:		
SETB	CS	
SETB	SID	; SID = 1
CLR	SCLK	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	PE - P - E - E - E - E - E - E - E - E -
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR CLR	SCLK SID	; SID = 0
	SCLK	; READ DATA FROM SID
SETB CLR	SCLK	, READ DATA I ROM SID
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCIV	, KLAD DATA I KOM SID
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	, results billion sub
MOVBIT		; $SID = A.7$
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
MOVBIT	SID, A.6	; SID = A.6
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR		
MOVBIT	SID, A.5	; SID = A.5 ; READ DATA FROM SID
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLK	SCLK	
MOVBIT		
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR CLR	SCLK SID	; SID = 0
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	, READ DATA I ROM SID
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	, results billion sub
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
MOVBIT	SID, A.3	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
MOVBIT	SID, A.2	; SID = A.2
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	· SID = A 1
MOVBIT SETB	SCLK	; SID = A.1 ; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK SCLK	, KLAD DATA I KOM SID
MOVBIT		; SID = A.0
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
CLR	SID	; SID = 0
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	
SETB	SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	BB (B B (W) ==
SETB		; READ DATA FROM SID
CLR	SCLK	DEAD DATA EDOM OF
SETB	SCLK SCLK	; READ DATA FROM SID
CLR CLR	CS	
CALL	DLY8	
DET	DLIO	

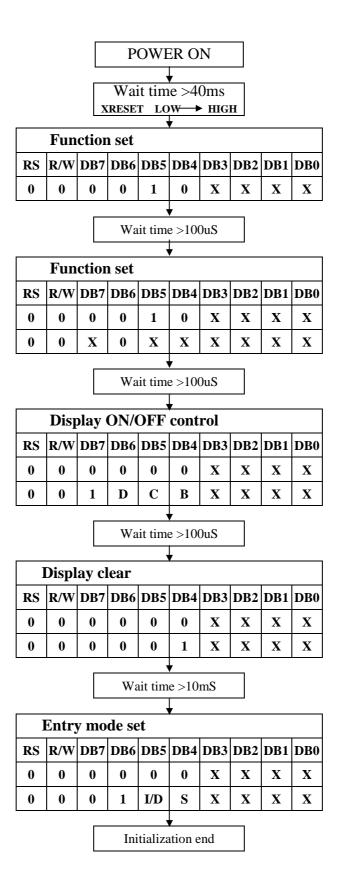
RET

```
Write data from A into DATA Register
WRDATA:
SETB
        SETB
                  SID
                            ; SID = 1
        CLR
                  SCLK
        SETB
                  SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        SETB
                  SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        SETB
                  SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
                 SCLK
SCLK
        CLR
        SETB
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        SETB
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        CLR
                  SID
                 SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
        SETB
        CLR
                  SCLK
       SETB
SETB
                  SID
                            : SID = 1
                  SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
                 SCLK
SID
        CLR
        CLR
                 SCLK
SCLK
       SETB
CLR
                            ; READ DATA FROM SID
       MOVBIT
SETB
                            ; SID = A.7
; READ DATA FROM SID
                  SID, A.7
                  SCLK
        CLR
MOVBIT
                 SCLK
SID, A.6
                            : SID = A.6
        SETB
                  SCLK
                             ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        MOVBIT
                 SID, A.5
                            ; SID = A.5
                            ; READ DATA FROM SID
        SETB
                  SCLK
                  SCLK
        MOVBIT
                 SID, A.4
SCLK
                            : SID = A.4
        SETB
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        CLR
                  SID
                 SCLK
SCLK
       SETB
CLR
                            ; READ DATA FROM SID
                            : READ DATA FROM SID
        SETB
                  SCLK
                  SCLK
        CLR
       SETB
CLR
                 SCLK
SCLK
                            : READ DATA FROM SID
                 SCLK
SCLK
        SETB
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
       MOVBIT
SETB
                 SID, A.3
                            : SID = A.3
                  SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
       CLR
MOVBIT
                 SCLK
SID, A.2
                            ; SID = A.2
        SETB
                  SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
                            ; SID = A.1
; READ DATA FROM SID
        MOVBIT
                  SID, A.1
        SETB
                  SCLK
                  SCLK
        MOVBIT
                 SID, A.0
                            : SID = A.0
        SETB
                            ; READ DATA FROM SID
        CLR
                  SCLK
        CLR
                  SID
                            ; READ DATA FROM SID
        SETB
                  SCLK
                  SCLK
       SETB
CLR
                 SCLK
SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
       SETB
CLR
                 SCLK
SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
       SETB
CLR
                 SCLK
SCLK
                            ; READ DATA FROM SID
       CLR
CALL
                  CS
                  DLY8
        RET
```

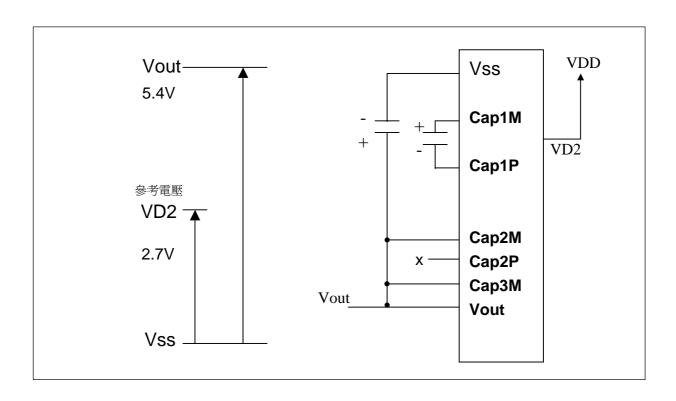
### 8-位元介面:



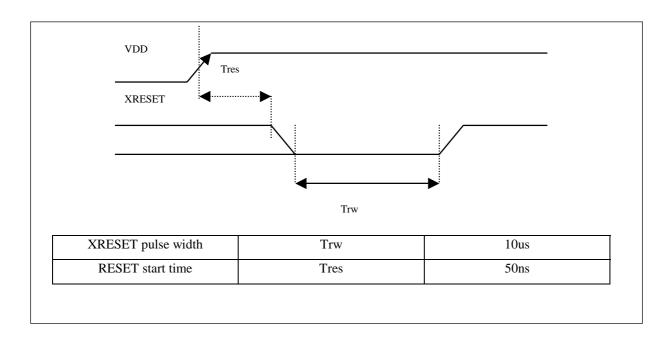
### 4-位元介面:



# 內建Booster升壓電路功能說明



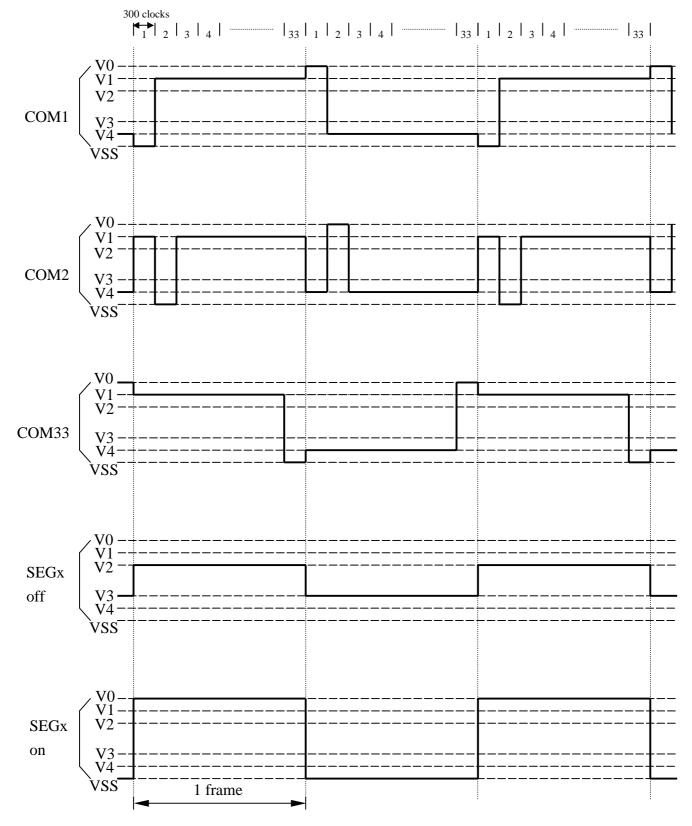
## 外部復置觸發時序說明



## LCD 驅動訊號說明 (1/33 duty, 1/5 bias)

當振盪頻率爲 540KHZ 時 1 clock cycle time = 1.85us

1 frame = 1.85us x 300 x 33 = 18315us=18.3ms



# **Absolute Maximum Ratings**

Characteristics	Symbol	Value			
Power Supply Voltage	$V_{ m DD}$	-0.3V to +5.5V			
LCD Driver Voltage	$V_{LCD}$	-0.3V to +7.0V			
Input Voltage	$ m V_{IN}$	-0.3V to V <sub>DD</sub> +0.3V			
Operating Temperature	$T_{A}$	-20°C to +85°C			
Storage Temperature	$T_{STO}$	-55°C to +125°C			

# DC Characteristics ( $T_A = 25^{\circ}C$ , $V_{DD} = 2.7 V$ - 4.5 V )

Symbol	Characteristics	<b>Test Condition</b>	Min.	Typ.	Max.	Unit
$V_{DD}$	Operating Voltage	-	2.7	-	5.5	V
$V_{LCD}$	LCD Voltage	V0-V <sub>SS</sub>	3.0	=	7	V
$I_{CC}$	Power Supply Current	$f_{OSC} = 530 \text{KHz}, V_{DD} = 3.0 \text{V}$ Rf=18K $\Omega$	-	0.20	0.45	mA
$V_{IH1}$	Input High Voltage (Except OSC1)	-	$0.7V_{DD}$	-	$V_{DD}$	V
$V_{IL1}$	Input Low Voltage (Except OSC1)	-	- 0.3	-	0.6	V
$V_{IH2}$	Input High Voltage (OSC1)	-	$V_{DD} - 1$	-	V <sub>DD</sub>	V
$V_{\rm IL2}$	Input Low Voltage (OSC1)	-	-	-	1.0	V
$V_{\mathrm{OH1}}$	Output High Voltage (DB0 - DB7)	$I_{OH} = -0.1 \text{mA}$	$0.8V_{DD}$	-	$V_{DD}$	V
$V_{OL1}$	Output Low Voltage (DB0 - DB7)	$I_{OL} = 0.1 \text{mA}$	-	-	0.1	V
$V_{\mathrm{OH2}}$	Output High Voltage (Except DB0 - DB7)	$I_{OH}$ = -0.04mA	$0.8V_{\mathrm{DD}}$	-	$V_{DD}$	V
$V_{OL2}$	Output Low Voltage (Except DB0 - DB7)	$I_{OL} = 0.04 \text{mA}$	-	-	$0.1V_{\mathrm{DD}}$	V
$I_{LEAK}$	Input Leakage Current	$V_{IN} = 0V$ to $V_{DD}$	-1	-	1	μΑ
$I_{PUP}$	Pull Up MOS Current	$V_{DD} = 3V$	22	27	32	μΑ

# DC Characteristics ( $T_A = 25^{\circ}C$ , $V_{DD} = 4.5 \text{ V} - 5.5 \text{ V}$ )

Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
$V_{ m DD}$	Operating Voltage	-	4.5	-	5.5	V
$V_{LCD}$	LCD Voltage	V0-V <sub>SS</sub>	3.0	-	7	V
$I_{CC}$	Power Supply Current	$f_{OSC} = 540 \text{KHz}, V_{DD} = 5 \text{V}$	-	0.45	0.75	mA
		Rf=33K $\Omega$				
$V_{IH1}$	Input High Voltage	-	$0.7V_{\mathrm{DD}}$	-	$V_{DD}$	V
	(Except OSC1)					
$V_{\rm IL1}$	Input Low Voltage	-	-0.3	-	0.6	V
	(Except OSC1)					
$V_{\mathrm{IH2}}$	Input High Voltage	-	$V_{DD}$ -1	-	$V_{DD}$	V
	(OSC1)					
$V_{\rm IL2}$	Input Low Voltage	-	-	-	1.0	V
	(OSC1)					
$V_{OH1}$	Output High Voltage	$I_{OH} = -0.1 \text{mA}$	$0.8V_{\mathrm{DD}}$	-	$V_{DD}$	V
	(DB0 - DB7)					
$V_{OL1}$	Output Low Voltage	$I_{OL} = 0.1 \text{mA}$	-	-	0.4	V
	(DB0 - DB7)					
$V_{OH2}$	Output High Voltage	$I_{OH} = -0.04 \text{mA}$	$0.8V_{\mathrm{DD}}$	-	$V_{DD}$	V
	(Except DB0 - DB7)					
$V_{OL2}$	Output Low Voltage	$I_{OL} = 0.04 \text{mA}$	-	-	$0.1V_{DD}$	V
	(Except DB0 - DB7)					
$I_{LEAK}$	Input Leakage Current	$V_{IN} = 0V$ to $V_{DD}$	-1	-	1	μΑ
$I_{PUP}$	Pull Up MOS Current	$V_{DD} = 5V$	75	80	85	μΑ

# AC Characteristics ( $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ , $V_{DD} = 4.5\text{V}$ ) Parallel Mode Interface

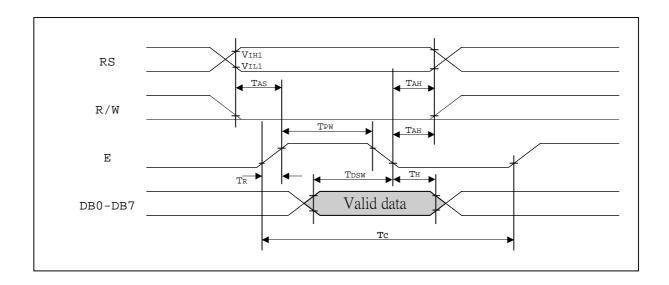
Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Тур.	Max.	Unit
		Internal Clock Operation			L	•
$f_{OSC}$	OSC Frequency	$R = 33K\Omega$	480	540	600	KHz
		External Clock Operation		1	·	-1
$f_{EX}$	External Frequency	-	480	540	600	KHz
	Duty Cycle	-	45	50	55	%
$T_R,T_F$	Rise/Fall Time	-	-	-	0.2	μs
	Write M	ode (Writing data from MPU	to ST792	20)	L	
$T_{\rm C}$	Enable Cycle Time	Pin E	1200	-	-	ns
$T_{PW}$	Enable Pulse Width	Pin E	140	-	-	ns
$T_R,T_F$	Enable Rise/Fall Time	Pin E	-	-	25	ns
T <sub>AS</sub>	Address Setup Time	Pins: RS,RW,E	10	-	-	ns
$T_{AH}$	Address Hold Time	Pins: RS,RW,E	20	-	-	ns
$T_{DSW}$	Data Setup Time	Pins: DB0 - DB7	40	-	-	ns
$T_{H}$	Data Hold Time	Pins: DB0 - DB7	20	-	-	ns
	Read Mo	de (Reading Data from ST79	20 to MF	PU)	L	
$T_{\rm C}$	Enable Cycle Time	Pin E	1200	-	-	ns
$T_{\mathrm{PW}}$	Enable Pulse Width	Pin E	140	-	-	ns
$T_R,T_F$	Enable Rise/Fall Time	Pin E	-	-	25	ns
$T_{AS}$	Address Setup Time	Pins: RS,RW,E	10	-	-	ns
$T_{AH}$	Address Hold Time	Pins: RS,RW,E	20	-	-	ns
$T_{DDR}$	Data Delay Time	Pins: DB0 - DB7	-	-	100	ns
$T_{\mathrm{H}}$	Data Hold Time	Pins: DB0 - DB7	20	-	-	ns
	Inter	face Mode with LCD Driver(	ST7921)	•	· ·	•
$T_{CWH}$	Clock Pulse with High	Pins: CL1, CL2	800	-	-	ns
$T_{CWL}$	Clock Pulse with Low	Pins: CL1, CL2	800	-	-	ns
T <sub>CST</sub>	Clock Setup Time	Pins: CL1, CL2	500	-	-	ns
$T_{SU}$	Data Setup Time	Pin: D	300	-	-	ns
$T_{DH}$	Data Hold Time	Pin: D	300	-	-	ns
$T_{DM}$	M Delay Time	Pin: M	-1000	-	1000	ns

# AC Characteristics ( $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ , $V_{DD} = 2.7\text{V}$ ) Parallel Mode Interface

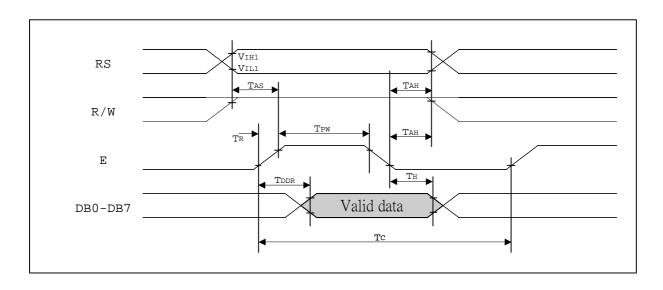
Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
		Internal Clock Operation				1
$f_{OSC}$	OSC Frequency	$R = 18K\Omega$	470	530	590	KHz
	l	External Clock Operation		1		1
$f_{EX}$	External Frequency	-	470	530	590	KHz
	Duty Cycle	-	45	50	55	%
$T_R,T_F$	Rise/Fall Time	-	-	-	0.2	μs
	Write M	ode (Writing data from MPU	to ST792	20)		1
$T_{\rm C}$	Enable Cycle Time	Pin E	1800	-	-	ns
$T_{PW}$	Enable Pulse Width	Pin E	160	-	-	ns
$T_R,T_F$	Enable Rise/Fall Time	Pin E	-	-	25	ns
$T_{AS}$	Address Setup Time	Pins: RS,RW,E	10	-	-	ns
$T_{AH}$	Address Hold Time	Pins: RS,RW,E	20	-	-	ns
$T_{DSW}$	Data Setup Time	Pins: DB0 - DB7	40	-	-	ns
$T_{H}$	Data Hold Time	Pins: DB0 - DB7	20	-	-	ns
	Read Mo	de (Reading Data from ST79	20 to MF	PU)		1
$T_{C}$	Enable Cycle Time	Pin E	1800	-	-	ns
$T_{PW}$	Enable Pulse Width	Pin E	320	-	-	ns
$T_R,T_F$	Enable Rise/Fall Time	Pin E	-	-	25	ns
$T_{AS}$	Address Setup Time	Pins: RS,RW,E	10	-	-	ns
$T_{AH}$	Address Hold Time	Pins: RS,RW,E	20	-	-	ns
$T_{DDR}$	Data Delay Time	Pins: DB0 - DB7	-	-	260	ns
$T_{\mathrm{H}}$	Data Hold Time	Pins: DB0 - DB7	20	-	-	ns
	Inter	face Mode with LCD Driver(	ST7921)		•	
$T_{CWH}$	Clock Pulse with High	Pins: CL1, CL2	800	-	-	ns
$T_{CWL}$	Clock Pulse with Low	Pins: CL1, CL2	800	-	-	ns
$T_{CST}$	Clock Setup Time	Pins: CL1, CL2	500	-	-	ns
$T_{SU}$	Data Setup Time	Pin: D	300	-	-	ns
$T_{\mathrm{DH}}$	Data Hold Time	Pin: D	300	-	-	ns
$T_{DM}$	M Delay Time	Pin: M	-1000	-	1000	ns

# 8-位元介面時序圖

#### ● MPU寫資料到ST7920



### ● MPU從ST7920讀出資料



# AC Characteristics ( $T_A = 25^{o}C$ , $V_{DD} = 4.5V$ ) Serial Mode Interface

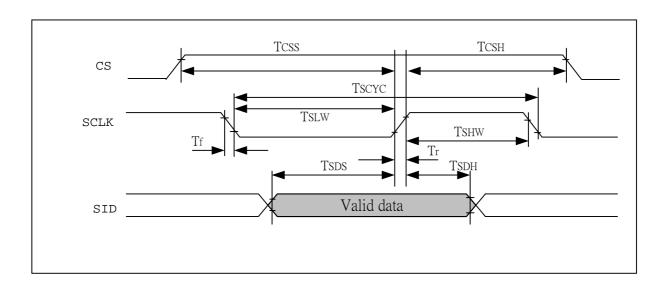
Symbol	Characteristics	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
	1	Internal Clock Operation	!			
$f_{OSC}$	OSC Frequency	$R = 33K\Omega$	470	530	590	KHz
		External Clock Operation	ı		1	
$f_{EX}$	External Frequency	-	470	530	590	KHz
	Duty Cycle	-	45	50	55	%
$T_R,T_F$	Rise/Fall Time	-	-	-	0.2	μs
TSCYC	Serial clock cycle	Pin E	400	-	-	ns
TSHW	SCLK high pulse width	Pin E	200	-	-	ns
Tslw	SCLK low pulse width	Pin E	200	-	-	ns
TSDS	SID data setup time	Pins RW	40	-	-	ns
TSDH	SID data hold time	Pins RW	40	-	-	ns
Tcss	CS setup time	Pins RS	60	-	-	ns
TCSH	CS hold time	Pins RS	60	-	-	ns

# AC Characteristics ( $T_A = 25^{\circ}C$ , $V_{DD} = 2.7V$ ) Serial Mode Interface

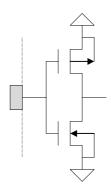
Symbol	Characteristics	<b>Test Condition</b>	Min.	Typ.	Max.	Unit
	•	Internal Clock Operation	!			
$f_{OSC}$	OSC Frequency	$R = 18K\Omega$	470	530	590	KHz
	J	External Clock Operation	ı		1	
$f_{EX}$	External Frequency	-	470	530	590	KHz
	Duty Cycle	-	45	50	55	%
$T_R,T_F$	Rise/Fall Time	-	-	-	0.2	μs
TSCYC	Serial clock cycle	Pin E	600	-	-	ns
Tshw	SCLK high pulse width	Pin E	300	-	-	ns
Tslw	SCLK low pulse width	Pin E	300	-	-	ns
TSDS	SID data setup time	Pins RW	40	-	-	ns
TSDH	SID data hold time	Pins RW	40	-	-	ns
Tcss	CS setup time	Pins RS	60	-	-	ns
ТСЅН	CS hold time	Pins RS	60	-	-	ns

# 串列介面時序圖

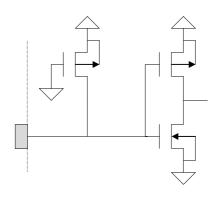
# ● MPU寫資料到ST7920



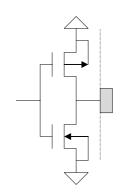
# 輸入/輸出腳結構圖



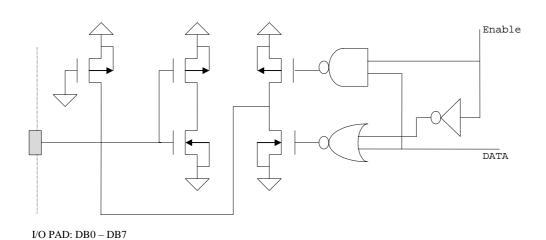
Input PAD: E (No Pull-up)



Input PAD: RS, RW(with Pull-up)



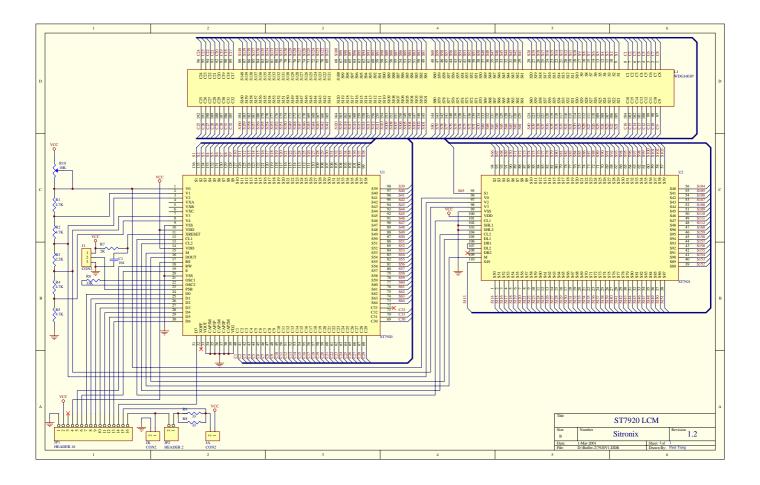
Output PAD: CL1, CL2, M, D



### 應用參考電路圖一:

LCD : 32 COM x 160 SEG

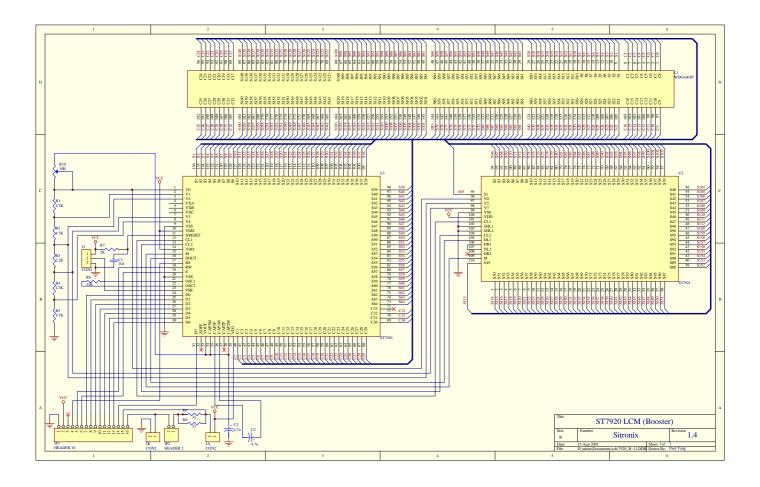
LCD 電壓 : VCC



#### 應用參考電路圖二:

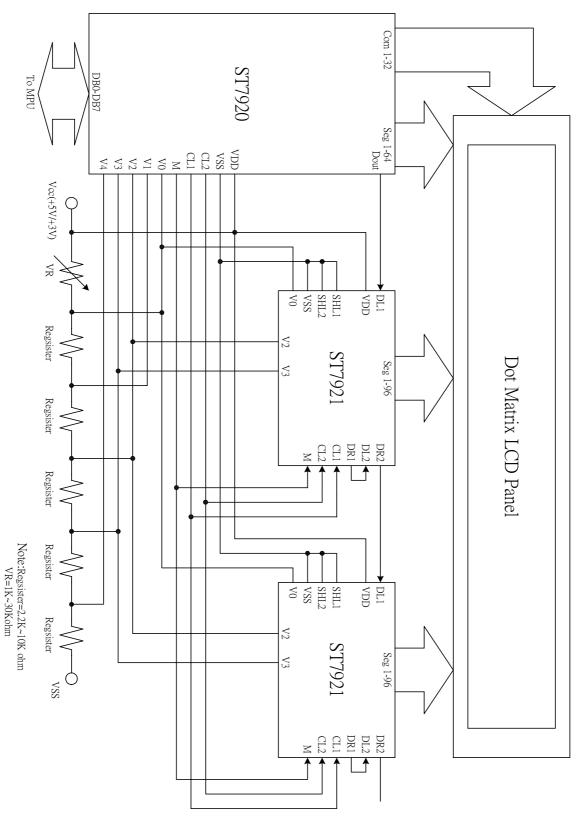
LCD : 32 COM x 160 SEG

LCD 電壓 : VCC x 2 (使用內建兩倍壓電路)



# 應用參考電路圖三:

LCD : 2Line 16Chinese Word (32 COM x 256 SEG)



# ST7920 GB 中文字型碼表

```
" 々 ─ ~ || …
A1A0
A1BO "" ( ) 〈 〉 《 》 「 」
                             A1C0 \pm \times \div : \wedge \vee \Sigma \Pi \cup \cap \in :: \checkmark \bot //
                             < > ≤ ≥ ∞ :
§ № ☆ ★
A1F0 \bigcirc \bullet \bigcirc \diamond \diamond \Box \blacksquare \triangle \blacktriangle \% \rightarrow \leftarrow
A2A0
       1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15.
A2CO 16. 17. 18. 19. 20. (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)
A2DO (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
A2E0 (8) (9) (10)
                (一) (三) (四) (五) (十) (七) (八) (九) (十)
       I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII
A2F0
                 % & ′
      !
         " # Y
                        () * +
                           9:
         2
                 5
                      7
                         8
                                   < = > ?
A3B0 0 1
            3
              4
                    6
                                :
A3CO @ A
         В
            C
              D
                 Ε
                   F
                      G
                        Η
                           Ι
                              J
                                K
                                   LMNO
A3D0 P Q
         R S
              Τ
                 U
                   V
                      W
                        X
                           Y
                                /
                                     ]
                              7.
A3E0
       а
         b
            С
              d
                 е
                    f
                      g
                        h
                           i
                              j
                                k
                                   1
                                     m n o
A3F0 p q
         r
              t
                 u
                    V
                      W
                         X
                           y
                              Z
                                {
                                   }
A4A0
       あ
         あ
           c J
              ()
                 う
                    う
                      え
                         ż
                           お
                             お
                                か
                                   が
                                     き
                                       ぎく
A4B0 ぐ け げ
            \tilde{\mathcal{L}}
              Ľ,
                さ
                   ざ
                      し
                        じす
                             ず
                                せ
                                   ぜ
                                     そ
                                       ぞ
                                          た
         ぢ
           っ
              つ
                 づ
                   T
                      で
                        とどな
                               に
                                   わ
           びぴ
                        へべぺほ
A4D0 ば ぱ ひ
                ふ
                   ぶ
                      5
A4EO む め
         ₹,
              P
                   VΦ
                      ょ
                        よらりる
A4FO ゐ ゑ を
           h
         ア
                   ゥ
                        工才才力
            1
              1
                                  ガ
A5A0
A5BO グ ケ
              ゴ
                 #
                   #
                      シ
         ゲ
           コ
                        ジスズヤ
                                   ボ
              ッ
         ヂ
A5CO ダ チ
                 ·"
                    テ
                      デ
                           ĸ
                        ŀ
                 フ
A5D0 バ パ
              ピ
                      プ
                        ~ ~
         ヒ
            ビ
                    ブ
                             ペホ
                                   ボ
                                        マ
A5EO ム メ
         モ
            ャ
              ャ
                 ユ
                   ユ
                      ョョラ
                             リル
A5F0 ヰ ヱ
         ヲ
            ン
              ヴ
                 力
      ΑВΓ
              \Delta E Z H \Theta I K \Lambda M N \Xi
A6A0
A6BO П Р
         ΣΤΥΦ
                   Χ Ψ Ω
A6CO~
      α β γ δ ε ζ
                      η θ
                           ικλμνξ
A6D0 π ρ σ
           τ υ
A6E0
A6F0
      АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМН
A7A0
А7ВО О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э
А7СО Ю Я
A7D0
       абвгдеёжзийклмн
А7ЕО опрстуфхцчшщъ
A7F0 ю я
A8AO ā á à ē é ě
                       èī
                           í ĭ ìō
                                        ó ŏ
A8BO òū ú ǔ ù ū ú ů ü ê a m n n n
                  勺夕口口力去ろ为《万厂
A8C0 g
A8D0 4 く T 生 彳 ア 日 ア ち ム Y さ さ せ 历 し
A8E0 幺 ヌ 马 与 尢 L 儿 丨 メ ப
A9A0
              — — | | ··· ·-- | | ··· ·-- |
              , , , , , L L L L L J J J J
           F F F F A A A A A A
A9C0 ├ ├ ├
                                       \dashv \dashv
                      - - - <del>-</del> - <del>-</del> -
                                _
A9D0 <del>→</del> <del>→</del>
                ++++++++++
A9E0 + +
A9F0
      啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘
BOA0
BOBO 鞍 氨 安 俺 按 暗 岸 胺 案 肮 昂 盎 凹 敖 熬 翱
BOCO 袄 傲 奥 懊 澳 芭 捌 扒 叭 吧 笆 八 疤 巴 拔 跋
```

BODO 靶 把 耙 坝 霸 罢 爸 白 柏 百 摆 佰 败 拜 稗 斑 BOEO 班搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮 BOFO 梆 榜 膀 绑 棒 磅 蚌 镑 傍 谤 苞 胞 包 褒 剥 B1A0 薄雹保堡饱宝抱报暴豹鲍爆杯碑悲 B1B0 卑 北 辈 背 贝 钡 倍 狈 备 惫 焙 被 奔 苯 本 笨 B1C0 崩绷甭泵蹦进逼鼻比鄙笔彼碧蓖蔽毕 B1D0 毙 毖 币 庇 痹 闭 敝 弊 必 辟 壁 臂 避 陛 鞭 边 B1E0 编 贬 扁 便 变 卞 辨 辩 鹅 遍 标 彪 膘 表 鳖 憋 B1F0 别瘪彬斌濒滨宾摈兵冰柄丙秉饼炳 病并玻菠播拨钵波博勃搏铂箔伯帛 B2B0 舶 脖 膊 渤 泊 驳 捕 卜 哺 补 埠 不 布 步 簿 部 B2C0 怖擦猜裁材才财睬踩采彩菜蔡餐参蚕 B2D0 残惭惨灿苍舱仓沧藏操糙槽曹草厕策 B2E0 侧 册 测 层 蹭 插 叉 茬 茶 查 碴 搽 察 岔 差 诧 B2F0 拆 柴 豺 搀 掺 蝉 馋 谗 缠 铲 产 阐 颤 昌 猖 场尝常长偿肠厂敞畅唱倡超抄钞朝 B3A0 B3B0 嘲潮巢吵炒车扯撤掣彻澈郴臣辰尘晨 B3C0 忱 沉 陈 趁 衬 撑 称 城 橙 成 呈 乘 程 惩 澄诚 B3D0 承 逞 骋 秤 吃 痴 持 匙 池 迟 弛 驰 耻 齿 侈 尺 B3E0 赤翅斥炽充冲虫崇宠抽酬畴踌稠愁筹 B3F0 仇绸瞅丑臭初出橱厨躇锄雏滁除楚 B4A0 础储矗摇触处揣川穿椽传船喘串疮 B4B0 窗幢床闯创吹炊捶锤垂春椿醇唇淳纯 B4C0 蠢 戳 绰 疵 茨 磁 雌 辞 慈 瓷 词 此 刺 赐 次 聪 B4D0 葱 囱 匆 从 丛 凑 粗 醋 簇 促 蹿 篡 窜 摧 崔 催 B4E0 脆 瘁 粹 淬 翠 村 存 寸 磋 撮 搓 措 挫 错 搭 达 B4F0 答 瘩 打 大 呆 歹 傣 戴 带 殆 代 贷 袋 待 逮 怠 耽 担 丹 单 郸 掸 胆 旦 氮 但 惮 淡 诞 弹 B5A0 B5B0 蛋 当 挡 党 荡 档 刀 捣 蹈 倒 岛 祷 导 到 稻 B5C0 道 盗 德 得 的 蹬 灯 登 等 瞪 凳 邓 堤 低 滴 迪 B5D0 敌 笛 狄 涤 翟 嫡 抵 底 地 蒂 第 帝 弟 递 B5E0 掂 滇 碘 点 典 靛 垫 电 佃 甸 店 惦 奠 淀 殿 碉 B5F0 叼雕凋刁掉吊钓调跌爹碟蝶迭谍叠 丁盯叮钉顶鼎锭定订丢东冬董懂动 B6A0 B6B0 栋 侗 恫 冻 洞 兜 抖 斗 陡 豆 逗 痘 都 督 毒 犊 B6C0 独读堵睹赌杜镀肚度渡妒端短锻段断 B6D0 缎 堆 兑 队 对 墩 吨 蹲 敦 顿 囤 钝 盾 遁 掇 哆 B6E0 多夺垛躲朵跺舵剁惰堕蛾峨鹅俄额讹 B6F0 娥恶厄扼遏鄂饿恩而儿耳尔饵洱二 B7A0 贰发罚筏伐乏阀法珐藩帆番翻樊矾 B7B0 钒 繁 凡 烦 反 返 范 贩 犯 饭 泛 坊 芳 方 肪 房 B7C0 防妨仿纺纺放菲非啡飞肥匪诽吠肺废 B7D0 沸 费 芬 酚 吩 氛 分 纷 坟 焚 汾 粉 奋 份 忿 愤 B7E0 粪 丰 封 枫 蜂 峰 锋 风 疯 烽 逢 冯 缝 讽 奉 凤 B7F0 佛 否 夫 敷 肤 孵 扶 拂 辐 幅 氟 符 伏 俘 服 浮涪福袱弗甫抚辅俯釜斧脯腑府腐 B8A0 B8B0 赴 副 覆 赋 复 傅 付 阜 父 腹 负 富 讣 附 妇 缚 B8C0 咐噶嘎该改概钙盖溉干甘杆柑竿肝赶 B8D0 感 秆 敢 赣 冈 刚 钢 缸 肛 纲 岗 港 杠 篙 皋 高 B8E0 膏 羔 糕 搞 镐 稿 告 哥 歌 搁 戈 鸽 胳 疙 割 革 B8F0 葛格蛤阁隔铬个各给根跟耕更庚羹 埂耿梗工攻功恭龚供躬公宫弓巩汞 B9B0 拱 贡 共 钩 勾 沟 苟 狗 垢 构 购 够 辜 菇 咕 箍 B9C0 估活孤姑鼓古蛊骨谷股故顾固雇刮 B9D0 剐寡挂褂乖拐怪棺关官冠观管馆罐 B9E0 灌 贯 光 广 逛 瑰 规 圭 硅 归 龟 闺 轨 鬼 诡 癸 B9F0 桂柜跪贵剑辊滚棍锅郭国果裹过哈 BAA0 骸孩海氦亥害骇酣熟邯韩含涿寒雨 BABO 喊 罕 翰 撼 捍 旱 憾 悍 焊 汗 汉 夯 杭 航 壕 嚎

BACO 豪毫郝好耗号浩呵喝荷菏核禾和何合 BADO 盒 貉 阂 河 涸 赫 褐 鹤 贺 嘿 黑 痕 很 狠 恨 哼 BAEO 亨 横 衡 恒 轰 哄 烘 虹 鸿 洪 宏 弘 红 喉 侯 猴 BAFO 吼厚候后呼乎忽瑚壶葫胡蝴狐糊湖 BBA0 弧虎唬护互沪户花哗华猾滑 画划化 BBBO 话槐徊怀淮坏欢环桓还缓换患唤痪豢 BBCO 焕 涣 宦 幻 荒 慌 黄 磺 蝗 簧 皇 凰 惶 煌 晃 BBD0 恍 谎 灰 挥 辉 徽 恢 蛔 回 毁 悔 慧 卉 惠 晦 贿 BBEO 秽 会 烩 汇 讳 诲 绘 荤 昏 婚 魂 浑 混 豁 活 伙 BBF0 火 获 或 惑 霍 货 祸 击 圾 基 机 畸 稽 积 箕 肌饥迹激讥鸡姬绩缉吉极棘辑籍集 BCBO 及 急 疾 汲 即 嫉 级 挤 几 脊 己 蓟 技 冀 季 伎 BCCO 祭 剂 悸 济 寄 寂 计 记 既 忌 际 妓 继 纪 嘉 枷 BCD0 夹 佳 家 加 荚 颊 贾 甲 钾 假 稼 价 架 驾 嫁 歼 BCEO 监 坚 尖 笺 间 煎 兼 肩 艰 奸 缄 茧 检 柬 碱 硷 BCFO 拣 捡 简 俭 剪 减 荐 槛 鉴 践 贱 见 键 箭 件 BDA0 健舰剑伐渐溅涧建僵姜将浆江疆蒋 BDBO 桨 奖 讲 匠 酱 降 蕉 椒 礁 焦 胶 交 郊 浇 骄 娇 BDCO 嚼搅铰矫侥脚狡角饺缴绞剿教酵轿较 BDD0 叫 窖 揭 接 皆 秸 街 阶 截 劫 节 桔 杰 捷 睫 竭 BDEO 洁 结 解 姐 戒 藉 芥 界 借 介 疥 诫 届 巾 筋 斤 BDF0 金 今 津 襟 紧 锦 仅 谨 进 靳 晋 禁 近 烬 浸 尽劲荆兢茎睛晶鲸京惊精粳经井警 BEBO 景 颈 静 境 敬 镜 径 痉 靖 竟 竞 净 炯 窘 揪 究 BECO 纠 玖 韭 久 灸 九 酒 厩 救 旧 臼 舅 咎 就 疚 鞠 BEDO 拘 狙 疽 居 驹 菊 局 咀 矩 举 沮 聚 拒 据 巨 具 BEEO 距 踞 锯 俱 句 惧 炬 剧 捐 鹃 娟 倦 眷 卷 绢 撅 BEFO 攫 抉 掘 倔 爵 觉 决 诀 绝 均 菌 钧 军 君 峻 俊竣浚郡骏喀咖卡咯开揩楷凯 BFBO 堪 勘 坎 砍 看 康 慷 糠 扛 抗 亢 炕 考 拷 烤 BFCO 坷 苛 柯 棵 磕 颗 科 壳 咳 可 渴 克 刻 客 课 肯 BFDO 啃 垦 恳 坑 吭 空 恐 孔 控 抠 口 扣 寇 枯 哭 窟 BFEO 苦酷库裤夸垮挎跨膀块筷侩快宽款匡 BFF0 筐 狂 框 矿 眶 旷 况 亏 盔 岿 窥 葵 奎 魁 傀 馈愧溃坤昆捆困括扩廓阔垃拉喇蜡 COBO 腊辣啦菜来赖蓝婪栏拦篮阑 兰 澜 谰 揽 COCO 览懒缆烂滥琅榔狼廊郎朗浪捞劳牢老 CODO 佬 姥 酪 烙 涝 勒 乐 雷 镭 蕾 磊 累 儡 垒 擂 肋 COEO 类 泪 棱 楞 冷 厘 梨 犁 黎 篱 狸 离 漓 理 李 里 COFO 鲤礼莉荔吏栗丽厉励砾历利傈例俐 痢立粒沥隶力璃哩俩联莲莲 C1A0 镰廉怜 C1B0 涟 帘 敛 脸 链 恋 炼 练 粮 凉 梁 粱 良 两辆量 C1C0 晾亮谅撩聊僚疗燎寥辽潦 了 撂 镣 廖 料 C1D0 列 裂 烈 劣 猎 琳 林 磷 霖 临 邻 鳞 淋 凛 赁 吝 C1EO 拎 珍 菱 零 龄 铃 伶 羚 凌 灵 陵 岭 领 另 今 溜 C1F0 琉榴硫馏留刘瘤流柳六龙聋咙笼窿 隆垄拢陇楼娄搂篓漏陋芦卢颅庐炉 C2A0 C2BO 掳 卤 虏 鲁 麓 碌 露 路 赂 鹿 潞 禄 录 陆 戮 驴 C2C0 吕铝侣旅履屡缕虑氯律率滤绿峦挛挛 C2D0 滦 卵 乱 掠 略 抡 轮 伦 仑 沦 纶 论 萝 螺 罗 逻 C2EO 锣 箩 骡 裸 落 洛 骆 络 妈 麻 玛 码 蚂 马 骂 嘛 C2F0 吗埋买麦卖迈脉瞒馒蛮满蔓曼慢漫 谩芒茫盲氓忙莽猫茅锚毛矛铆卯茂 C3A0 C3B0 冒帽貌贸么玫枚梅酶霉煤没眉媒镁每 C3C0 美 昧 寐 妹 媚 门 闷 们 萌 蒙 檬 盟 锰猛 C3D0 眯 醚 靡 糜 迷 谜 弥 米 秘 觅 泌 蜜 密 幂 棉 眠 C3E0 绵 冕 免 勉 娩 缅 面 苗 描 瞄 藐 秒 渺 庙 妙 蔑 C3F0 灭民 抿 皿 敏 悯 闽 明 螟 鸣 铭 名 命 谬 摸 摹蘑模膜磨摩魔抹末莫墨默沫漠寞

C4BO 陌谋牟某拇牡亩姆母墓暮幕募慕木目 C4C0 睦 牧 穆 拿 哪 呐 钠 那 娜 纳 氖 乃 奶 耐 奈 南 C4D0 男难囊挠脑恼闹淖呢馁内嫩能妮霓倪 C4E0 泥 尼 拟 你 匿 腻 逆 溺 蔫 拈 年 碾 撵 捻 念 娘 C4F0 酿 鸟 尿 捏 聂 孽 啮 镊 镍 涅 您 柠 狞 凝 宁 拧泞牛扭钮纽脓浓农弄奴努怒女暖 C5A0 C5BO 虐疟挪懦糯诺哦欧鸥殴藕呕偶沤啪趴 C5C0 爬帕怕琶拍排牌徘湃派攀潘盘磐盼畔 C5D0 判 叛 乓 庞 旁 耪 胖 抛 咆 刨 炮 袍 跑 泡 呸 胚 C5E0 培 裴 赔 陪 配 佩 沛 喷 盆 砰 抨 烹 澎 彭 蓬 棚 C5F0 硼 篷 膨 朋 鹏 捧 碰 坯 砒 霹 批 披 劈 琵 毗 啤脾疲皮匹痞僻屁譬篇偏片骗飘漂 C6A0 C6B0 瓢票撇瞥拼频贫品聘乒坪苹萍平凭瓶 C6C0 评 屏 坡 泼 颇 婆 破 魄 迫 粕 剖 扑 铺 仆 C6D0 菩蒲埔朴圃普浦谱曝瀑期欺栖戚 妻 七 C6E0 凄漆染沏其棋奇歧畦崎脐齐旗祈祁骑 C6F0 起 岂 乞 企 启 契 砌 器 气 迄 弃 汽 泣 讫 掐 恰治牵扦钎铅千迁签仟谦乾黔钱钳 C7A0 C7BO 前潜遣浅谴堑嵌欠歉枪呛腔羌墙蔷强 C7C0 抢橇锹敲悄桥瞧乔侨巧鞘撬翘峭俏窍 C7D0 切 茄 且 怯 窃 钦 侵 亲 秦 琴 勤 芹 擒 禽 寝 沁 C7E0 青轻氢倾卿清擎晴氰情顷请庆琼穷秋 C7F0 丘邱球求囚酋泅趋区蛆曲躯屈驱渠 取娶龋趣去圈颧权醛泉全痊拳犬券 C8B0 劝缺炔瘸却鹊榷确雀裙群然燃冉染瓤 C8C0 壤 攘 嚷 让 饶 扰 绕 惹 热 壬 仁 人 忍 韧 任 认 C8D0 刃 妊 纫 扔 仍 日 戎 茸 蓉 荣 融 熔 溶 容 绒 冗 C8E0 揉柔肉茹蠕儒孺如辱乳汝入褥软阮蕊 C8F0 瑞锐闰润若弱撒酒萨腮鳃塞赛 C9A0 伞 散 桑 嗓 丧 搔 骚 扫 嫂 瑟 色 涩 森 僧 C9B0 砂 杀 刹 沙 纱 傻 啥 煞 筛 晒 珊 苫 杉 山 删 煽 C9C0 衫闪陕擅赡膳善汕扇缮墒伤商赏晌上 C9D0 尚裳梢捎稍烧芍勺韶少哨邵绍奢赊蛇 C9E0 舌 舍 赦 摄 射 慑 涉 社 设 砷 申 呻 伸 身 深 娠 C9F0 绅 神 沈 审 婶 甚 肾 慎 渗 声 生 甥 牲 升 绳 省盛剩胜圣师失狮施湿诗尸虱十石 CABO 拾时什食蚀实识史矢使屎驶始式示士 CACO 世 柿 事 拭 誓 逝 势 是 嗜 噬 适 仕 侍 释 饰 氏 CADO 市 恃 室 视 试 收 手 首 守 寿 授 售 受 痩 兽 蔬 CAEO 枢 梳 殊 抒 输 叔 舒 淑 疏 书 赎 孰 熟 薯 暑 曙 CAFO 署蜀黍鼠属术述树束戍竖墅庶数漱 CBA0 恕刷耍摔衰甩帅栓拴霜双爽谁水睡 CBBO 税 吮 瞬 顺 舜 说 硕 朔 烁 斯 撕 嘶 思 私 司 丝 CBCO 死 肆 寺 嗣 四 伺 似 饲 巳 松 耸 怂 颂 送 宋 讼 CBDO 诵 搜 艘 擞 嗽 苏 酥 俗 素 速 粟 僳 塑 溯 宿 诉 CBEO 肃酸蒜算虽隋随绥髓碎岁穗遂隧崇孙 CBF0 损 笋 蓑 梭 唆 缩 琐 索 锁 所 塌 他 它 她 塔 CCA0 獭挞蹋踏胎苔抬台泰酞太态汰坍摊 CCBO 贪瘫滩坛檀痰潭谭谈坦毯袒碳探叹炭 CCCO 汤 塘 搪 堂 棠 膛 唐 糖 倘 躺 淌 趟 烫 掏 涛 滔 CCDO 绦 萄 桃 逃 淘 陶 讨 套 特 藤 腾 疼 誊 梯 剔 踢 CCEO 锑 提 题 蹄 啼 体 替 嚏 惕 涕 剃 屉 天 添 填 田 CCFO 甜 恬 舔 腆 挑 条 迢 眺 跳 贴 铁 帖 厅 听 烃 汀廷停亭庭挺艇通桐酮瞳同铜彤童 CDA0 CDBO 桶 捅 筒 统 痛 偷 投 头 透 凸 秃 突 图 徒 途 涂 CDCO 屠 土 吐 兔 湍 团 推 颓 腿 蜕 褪 退 吞 屯 臀 拖 CDD0 托脱鸵陀驮驼椭妥拓唾挖哇蛙洼娃瓦 CDEO 袜 歪 外 豌 弯 湾 玩 顽 丸 烷 完 碗 挽 晚 皖 惋 CDF0 宛 婉 万 腕 汪 王 亡 枉 网 往 旺 望 忘 妄 威

CEA0 巍微危韦违桅围唯惟为潍维苇萎委 CEBO 伟 伪 尾 纬 未 蔚 味 畏 胃 喂 魏 位 渭 谓 尉 慰 CECO 卫 瘟 温 蚊 文 闻 纹 吻 稳 紊 问 嗡 翁 瓮 挝 蜗 CEDO 涡 窝 我 斡 卧 握 沃 巫 鸣 钨 乌 污 诬 屋 无 芜 CEEO 梧 吾 吴 毋 武 五 捂 午 舞 伍 侮 坞 戊 雾 晤 物 CEFO 勿 务 悟 误 昔 熙 析 西 硒 矽 晰 嘻 吸 锡 牺 稀息希悉膝夕惜熄烯溪汐犀檄袭席 CFA0 CFBO 习 媳 喜 铣 洗 系 隙 戏 细 瞎 虾 匣 霞 辖 暇 峡 CFCO 侠 狭 下 厦 夏 吓 掀 锨 先 仙 鲜 纤 咸 贤 衔 舷 CFDO 闲涎弦嫌显险现献县腺馅羡宪陷限线 CFEO 相 厢 镶 香 箱 襄 湘 乡 翔 祥 详 想 响 享 项 巷 CFFO 橡 像 向 象 萧 硝 霄 削 哮 嚣 销 消 宵 淆 晓 小孝校肖啸笑效楔些歇蝎鞋协挟携 DOA0 DOBO 邪 斜 胁 谐 写 械 卸 蟹 懈 泄 泻 谢 屑 DOCO 欣辛新忻心信衅星腥猩惺 兴 刑 型 形邢 DODO 行醒幸杏性姓兄凶胸匈汹雄 能 休 修 差 DOEO 朽嗅锈秀袖绣墟戍需虚嘘须徐许蓄酗 DOFO 叙 旭 序 畜 恤 絮 婿 绪 续 轩 喧 宣 悬 旋 玄 选癣眩绚靴薛学穴雪血勋熏循旬询 D1A0 D1B0 寻 驯 巡 殉 汛 训 讯 逊 迅 压 押 鸦 鸭 呀 丫 芽 D1C0 牙蚜崖衙涯雅哑亚讶焉咽阉烟淹盐 D1D0 研 蜒 岩 延 言 颜 阎 炎 沿 奄 掩 眼 衍 演 艳 堰 D1E0 燕 厌 砚 雁 唁 彦 焰 宴 谚 验 殃 央 鸯 秧 杨 扬 D1F0 佯 疡 羊 洋 阳 氧 仰 痒 养 样 漾 邀 腰 妖 瑶 摇尧遥窑谣姚咬舀药要耀椰噎耶爷 D2B0 野 冶 也 页 掖 业 叶 曳 腋 夜 液 一 壹 医 揖 铱 D2C0 依伊衣颐夷遗移仪胰疑沂宜姨彝 D2D0 倚已乙矣以艺抑易邑屹亿役臆逸 肆 疫 D2E0 亦裔意毅忆义益溢诣议谊译异翼 翌 绎 D2F0 茵 荫 因 殷 音 阴 姻 吟 银 淫 寅 饮 尹 引 隐 D3A0 印英樱婴鹰应缨莹莹营炭蝇迎赢盈 D3B0 影 颖 硬 映 哟 拥 佣 臃 痈 庸 雍 踊 蛹 咏 泳 涌 D3C0 永 恿 勇 用 幽 优 悠 忧 尤 由 邮 铀 犹 油 游 酉 D3D0 有友右佑釉诱又幼迁淤于盂榆虞愚舆 D3E0 余 俞 逾 鱼 愉 渝 渔 隅 予 娱 雨 与 屿 禹 宇 语 D3F0 羽玉域芋郁吁遇喻峪御愈欲狱育誉 浴寓裕预豫驭鸳渊冤元垣袁原援辕 D4B0 园员圆猿源缘远苑愿怨院曰约越跃钥 D4C0 岳粤月悦阅耘云郧匀陨允运蕴酝晕韵 D4D0 孕 匝 砸 杂 栽 哉 灾 宰 载 再 在 咱 攒 暂 赞 赃 D4E0 脏葬遭糟凿藻枣早澡蚤躁噪造皂灶燥 D4F0 责 择 则 泽 贼 怎 增 憎 曾 赠扎喳渣札轧 铡闸眨栅榨咋乍炸诈摘 斋宅窄债寨 D5A0 D5B0 瞻 毡 詹 粘 沾 盏 斩 辗 崭 展 蘸 栈 占 战 站 湛 D5C0 绽樟章彰漳张掌涨杖丈帐账仗胀瘴障 D5D0 招 昭 找 沼 赵 照 罩 兆 肇 召 遮 折 哲 蛰 辙 者 D5E0 锗 蔗 这 浙 珍 斟 真 甄 砧 臻 贞 针 侦 枕 疹 诊 D5F0 震振镇阵蒸挣睁征狰争怔整拯正政 帧症郑证芝枝支吱蜘知肢脂汁之织 D6B0 职直植殖执值侄址指止趾只旨纸志挚 D6C0 掷 至 致 置 帜 峙 制 智 秩 稚 质 炙 痔 滞 治 窒 D6D0 中 盅 忠 钟 衷 终 种 肿 重 仲 众 舟 周 州 洲 诌 D6E0 粥轴 肘帚咒皱宙昼骤珠株蛛朱猪诸诛 D6F0 逐 竹 烛 煮 拄 瞩 嘱 主 著 柱 助 蛀 贮 铸 筑 住注祝驻抓爪拽专砖转撰赚 篆 桩 庄 D7B0 装 妆 撞 壮 状 椎 锥 追 赘 坠 缀 谆 准 捉 拙 卓 D7C0 桌琢茁酌啄着灼浊兹咨资姿滋淄 孜 紫 D7D0 仔籽滓子自渍字鬃棕踪宗综总纵邹 走 D7E0 奏 揍 租 足 卒 族 祖 诅 阻 组 钻 纂 嘴 醉 最 罪

亍 丌 兀 丐 廿 卅 丕 亘 丞 鬲 孬 噩 丨 D8A0 D8B0 匕 乇 夭 爻 卮 氐 囟 胤 馗 毓 睾 鼗 、 亟 鼐 乜 D8C0 乩 亓 芈 孛 啬 嘏 仄 厍 厝 厣 厥 厮 靥 赝 匚 口 D8D0 匦 匮 匾 赜 卦 卣 刂刈 刎 刭 刳 刿 剀 刺 剞 剡 D8E0 剜 蒯 剽 劂 劁 劐 劓 冂 罔 亻 仃 仉 仂 仨 仡 仫 D8F0 仞 伛 仳 伢 佤 仵 伥 伧 伉 伫 佞 佧 攸 佚 佝 佟佗伲伽佶佴侑侉侃侏佾佻侪佼侬 D9B0 侔 俦 俨 俪 俅 俚 俣 俜 俑 俟 俸 倩 偌 俳 倬 倏 D9C0 倮 倭 俾 倜 倌 倥 倨 偾 偃 偕 偈 偎 偬 偻 傥 傧 D9D0 傩 傺 僖 儆 僭 僬 僦 僮 儇 儋 仝 氽 佘 佥 俎 龠 D9E0 永 籴 兮 巽 黉 馘 冁 夔 勹 匍 訇 匐 凫 夙 兕 宀 D9F0 兖 毫 衮 袤 亵 脔 裒 禀 嬴 鸁 羸 冫 冱 冽 冼 凇一冢冥讠 DAA0 讦 讧 讪 讴 讵 讷 诘 诃 诋 诏 DABO 诎 诒 诓 诔 诖 诘 诙选话诠净诨 诩诮 诰 诳 DACO 诶 诹 诼 诿 谀谂谄谇谌谏谑谒谔谕谖谙 DADO 谛 谘 谝 谟 谠 谡 谥 谧 谪 谫 谮 谯 谲 谳 谵 谶 DAEO 「卺『 阢 阡 阱 阪 阽 阼 陂 陉 陔 陟 陧 陬 陲 DAFO 陴 隈 隍 隗 隰 邗 邛 邝 邙 邬 邡 邴 邳 邶 邺 DBA0 邸邰郏郅邾郐郄郇郓郦郢郜郗郛郫 DBBO 郯 郾 鄄 鄢 鄞 鄣 鄱 鄯 鄹 酃 酆 刍 奂 劢 劬 劭 DBCO 劾 哿 勐 勖 勰 叟 燮 矍 廴 凵 凼 鬯 厶 弁 畚 巯 DBDO 坌 垩 垡 塾 墼 壅 壑 圩 圬 圪 圳 圹 圮 圯 坜 圻 DBEO 坂 坩 垅 坫 垆 坼 坻 坨 坭 坶 坳 垭 垤 垌 垲 埏 DBFO 垧 垴 垓 垠 埕 埘 埚 埙 埒 垸 埴 埯 埸 埤 埝 DCA0 堋堍埽埭堀堞堙塄堠塥塬墁墉墚墀 DCBO 馨 鼙 懿 艹 艽 艿 芏 芊 芨 芄 芎 芑 芗 芙 芫 芸 DCCO 芾 芰 苈 苊 苣 芘 芷 芮 苋 苌 苁 芩 芪 芟 DCD0 苄 苎 芤 苡 茉 苷 芩 苤 茏 芳 苜 苴 苒 苘 茌 DCEO 茑 茚 茆 莹 茕 茛 苕 茜 荑 荛 荜 茈 莒 茼 苗 茱 DCF0 莛 荞 茯 荏 荇 荃 荟 荀 茗 荠 茭 茺 茳 荦 荥 荨 茛 荩 荬 荪 荭 䓖 莰 荸 莳 莴 莠 莪 莓 莜 DDAO DDBO 莅 荼 莶 莩 荽 莸 荻 莘 莞 茛 莺 莼 菁 萁 菥 菘 DDC0 堇 萘 萋 菝 菽 菖 萜 萸 萑 萆 菔 菟 萏 萃 菸 菹 DDDO 菪 菅 菀 萦 菰 菡 葜 葑 葚 葙 葳 蒇 蒈 葺 蒉 DDEO 萼 葆 葩 葶 蒌 蒎 萱 葭 蓁 蓍 蓐 蓦 蒽 蓓 蓊 蒿 DDF0 蒺 蓠 蒡 蒹 蒴 蒗 蓥 蓣 蔌 甍 蔸 蓰 蔹 蔟 蔺 葉 蔻 蓿 蓼 蕙 蕈 蕨 蕤 蕞 蕺 瞢 蕃 蕲 蕻 薤 DEA0 DEBO 薨 薇 薏 蕹 薮 薜 薅 薹 薷 薫 藓 藁 藜 藿 蘧 蘅 DECO 蘩 蘖 蘼 廾 弈 夼 奁 耷 奕 奚 奘 匏 尢 尥 尬 尴 DEDO 扌 扪 抟 抻 拊 拚 拗 拮 挢 拶 挹 捋 捃 掭 揶 捱 DEEO 捺 掎 掴 捭 掬 掊 捩 掮 掼 揲 揸 揠 揿 揄 揞 揎 DEFO 摒 揆 掾 摅 摁 搋 搛 搠 搌 搦 搡 摞 瀴 摭 撖 摺撷撸撙撺擀擐擗擤擢攉攥攮 DFA0 太 为 DFBO 甙 弑 卟 叱 叽 叩 叨 叻 吒 吖 吆 呋 呒 呓 呔 呖 DFCO 呃 吡 呗 呙 吣 吲 咂 咔 呷 呱 呤 咚 咛 咄 呶 呦 DFDO 咝 哐 咭 哂 咴 哒 咧 咦 哓 哔 吡咣哕咻咿哌 DFEO 哙哚呀咩咪咤哝哏哞唛 哽 晤 哳 唢 哧 唠 DFF0 唣 唏 唑 唧 唪 啧 喏 喵 啉 啭 啁 啕 唿 啐 唼 唷 啖 啵 啶 啷 唳 唰 啜 喋 嗒喃 E0A0 E0B0 喟 啾 嗖 喑 啻 嗟 喽 喾 喔 喙 E0C0 嗬 嗔 嗦 嗝 嗄 嗯 嗥嗲嗳嗌 嗍嗨嗵嗤辔嘞 E0D0 嘈 嘌 嘁 嘤 嘣 嗾嘀嘧嘭 噘嘹噗嘬噍 EOEO 噜噌噔嚆噤噱噫 噻噼 嚅 嚓 嚯 囔 口 囝 E0F0 图 囫 图 囿 圄 圊 幸 圜 帏 帙 帔 帑 帱 帷 幄 幔 嶂 幞 幡 岌 屺 岍 岐 岖 岈 岘 E1A0 忝 峁岷峄峒峤 E1B0 岚 岜 岵 岢 岽 岬 岫 岱 峋 E1C0 崂崃 縣 崦 崮 崤 崞 崆 崛 嵘 崾 嵗 崽 嵬 嵛 嵯 E1D0 嵝 嵫 嵋 嵊 嵩 嵴 嶂 嶙 嶝 豳 嶷 巅 彳 彷 徂 徇

D7F0 尊 遵 昨 左 佐 柞 做 作 坐 座

E1E0 徉後徕徙徜徨徭徵徼衢彡犭犰犴犷犸 E1F0 狃 狁 狎 狍 狒 狨 狯 狩 狲 狴 狷 猁 狳 猃 狺 狻 猗 猓 猡 猊 猞 猝 猕 猢 猹 猥 猬 猸 猱 獐 E2A0 E2B0 獍 獗 獠 獬 獯 獾 舛 夥 飧 夤 冬 饣 饧 饨 饩 饪 E2C0 饫 饬 饴 饷 饽 馀 馄 馇 馊 馍 馐 馑 馓 馔 馕 庀 E2D0 庑 庋 庖 庥 庠 庹 庵 庾 庳 赓 廒 廑 廛 廨 廪 膺 E2E0 1 切付忏怃忮怄忡忤忾怅怆忪忭忸怙 E2F0 怵 怦 怛 怏 怍 怩 怫 怊 怿 怡 恸 恹 恻 恺 恂 恪恽惊悚悭惺悃悒悌悛惬悻悱惝惘 E3B0 惆 惚 悴 愠 愦 愕 愣 惴 愀 愎 愫 慊 慵 憬 憔 憧 E3C0 憷 懔 懵 忝 隳 闩 闫 闱 闳 闵 闶 闼 闾 阃 阄 阆 E3D0 阈 阊 阅 阌 阍 阏 阒 阕 阖 阒 阙 阚 丬 爿 戕 氵 E3E0 汔 氾 汊 沣 沅 沐 沔 沌 汨 汩 汴 汶 沆 沩 泐 泔 E3F0 沭 泷 泸 泱 泗 沲 泠 泖 泺 泫 泮 沱 泓 泯 泾 洹 洧 洌 浃 浈 洇 洄 洙 洎 洫 浍 洮 洵 洚 浏 E4B0 浒 浔 洳 涑 浯 涞 涠 浞 涓 涔 浜 浠 浼 浣 渚 淇 E4C0 淅 凇 渎 涿 淠 渑 淦 淝 淙 渖 涫 渌 涮 渫 湮 湎 E4D0 湫 溲 湟 溆 湓 湔 渲 渥 湄 滟 溱 溘 滠 漭 滢 溥 E4E0 溧 溽 溻 溷 滗 溴 滏 溏 滂 溟 潢 潆 潇 漤 漕 滹 E4F0 漯 漶 潋 潴 漪 漉 漩 澉 澍 澌 潸 潲 潼 潺 濑 濉 澧 澹 澶 濂 濡 濮 濞 濠 濯 瀚 瀣 瀛 瀹 瀵 E5BO 灏 灞 宀 宄 宕 宓 宥 宸 甯 骞 搴 寤 寮 褰 寰 蹇 E5C0 謇 辶 迓 迕 迥 迮 迤 迩 迦 迳 迨 逅 逢 逋 逦 逑 E5D0 逍 逖 逡 逵 逶 逭 逯 遄 遑 遒 遐 遨 遘 遢 遛 暹 E5E0 遴 遽 邂 邈 邃 邋 彐 彗 彖 彘 尻 咫 屐 屙 孱 歷 E5F0 屦 羼 弪 弩 弭 艴 弼 鬻 屮 妁 妃 妍 妩 妪 妣 妗 姊 妫 妞 妤 姒 妲 妯 姗 妾 娅 娆 姝 娈 姣 E6A0 娴娑娣娓婀婧婊婕娟婢婵 E6B0 姘 姹 娌 娉 娲 E6C0 胬 媪 媛 婷 婺 媾 嫫 媲 媛 嫔 媸 嫠 嫣 嫱 嫖 嫦 E6D0 嫘 嫜 嬉 嬗 嬖 嬲嬷孀尕尜孚孥孳孑 て和 E6E0 驵 驷 驸 驺 驿 驽 骀 骁 骅 骈 骊 骐 骒 骓 骖 E6F0 骛 骜 骝 骟 骠 骢 骣 骥 骧 纟 纡 纣 纥 纨 纩 纭 纰 纾 绀 绁 绂 绉 绋 绌 绐 绔 绗 绛 绠 绡 E7A0 E7B0 绨 绫 绮 绯 绱 绲 缍 绶 绺 绻 绾 缁 缂 缃 缇 缈 E7C0 缋 缌 缏 缑 缒 缗 缙 缜 缛 缟 缡 缢 缣 缤 缥 缦 E7D0 缧 缪 缫 缬 缭 缯 缰 缱 缲 缳 缵 幺 畿 巛 甾 邕 E7E0 玎 玑 玮 玢 玟 珏 珂 珑 玷 玳 珀 珉 珈 珥 珙 顼 E7F0 琊 珩 珧 珞 玺 珲 琏 琪 瑛 琦 琥 琨 琰 琮 琬 琛 琚 瑁 瑜 瑗 瑕 瑙 瑗 瑭 瑾 璜 璎 璀 璁 璇 E8A0 E8BO 璋 璞 璨 璩 璐 璧 瓒 璺 韪 韫 韬 杌 杓 杞 杈 杩 E8C0 枥 枇 杪 杳 枘 枧 杵 枨 枞 枭 枋 杷 杼 柰 栉 柘 E8D0 栊 柩 枰 栌 柙 枵 柚 枳 柝 栀 柃 枸 柢 栎 柁 柽 E8E0 栲栳桠榛桎桢桄桤梃栝桕桦桁桧桀栾 E8F0 桊 桉 栩 梵 梏 桴 桷 梓 桫 棂 楮 棼 椟 椠 棹 E9A0 椤 棰 椋 椁 楗 棣 椐 榛 棋 楠 椿 楝 榄 楫 榀 E9B0 榘 楸 椴 槌 榇 榈 槎 榉 楦 楣 楹 榛 榧 榻 榫 榭 E9C0 槔 榱 槁 槊 槟 榕 槠 榍 槿 樯 槭 樗 樘 橥 槲 橄 E9D0 樾 檠 橐 橛 樵 檎 橹 樽 樨 橘 橼 檑 檐 檩 檗 檫 E9E0 猷 獒 殁 殂 殇 殄 殒 殓 殍 殚 殛 殡 殪 轫 轭 轱 E9F0 轲 轳 轵 轶 轸 轷 轹 轺 轼 轾 辁 辂 辄 辇 辋 辍 辎 辏 辘 辚 軎 戋 戗 戛 戟 戢 戡 戥 戤 戬 EABO 臧 瓯 瓴 瓿 甏 甑 甓 攴 旮 旯 旰 昊 昙 杲 昃 昕 EACO 昀 炅 曷 昝 昴 昱 昶 昵 耆 晟 晔 晁 晏 晖 晡 晗 EADO 晷 暄 暌 暖 暝 暾 曛 曜 曦 曩 贲 贳 贶 贻 贽 赀 EAEO 赅 赆 赈 赉 赇 赍 赕 赙 觇 觊 觋 觌 觎 觏 觐 觑 EAFO 牮 犟 牝 牦 牯 牾 牿 犄 犋 犍 犏 犒 挈 挲 掰 掰 擘 耄 毪 毳 键 毵 毹 擎 氇 氆 氍 氘 氚 氙 EBBO 氚 氡 氚 氖 氲 攵 敕 敫 牍 牒 牖 爰 虢 刖 肟 EBCO 形 肓 肼 朊 肽 肱 肫 肭 肴 肷 胧 胨 胩 胪 胛 胂

EBEO 豚 脶 脞 脬 脘 脲 腈 腌 腓 腴 腙 腚 腱 腠 腩 腼 EBFO 腽 腭 腧 塍 媵 膈 膂 膑 滕 膣 膪 臌 朦 臊 膻 ECA0 臁 膦 欤 欷 欹 歃 歆 歙 飑 飒 飓 飕 飙 飚 ECBO 彀 毂 觳 斐 齑 斓 於 旆 旄 旃 旌 旎 旒 旖 炀 炜 ECCO 炖炝炻烀炷炫炱炸烊焐焓焖焯焱煳煜 ECDO 煨 煅 煲 煊 煸 煺 熘 熳 熵 熨 熠 燠 燔 燧 燹 爝 ECEO 爨 灬 焘 煦 熹 戾 戽 扃 扈 扉 礻 祀 祆 祉 祛 祜 ECFO 祓 祚 祢 祗 祠 祯 祧 祺 禅 禊 禚 禧 穰 忑 忐 怼 恝 恚 恧 恁 恙 恣 悫 愆 愍 慝 憩 憝 懋 懑 EDBO 戆 肀 聿 沓 泶 淼 矶 矸 砀 砉 砗 砘 砑 斫 砭 砜 EDCO 砝 砹 砺 砻 砟 砼 砥 砬 砣 砩 硎 硭 硖 硗 砦 硐 EDDO 硇 硌 硪 碛 碓 碚 碇 碜 碡 碣 碲 碹 碥 磔 磙 磉 EDEO 磬 磲 礅 磴 礓 礤 礞 礴 龛 黹 黻 黼 盱 眄 眍 盹 EDFO 眇 眈 告 智 眙 眭 眦 眵 眸 睐 睑 睇 睃 睚 睨 睢睥睿瞍睽瞀瞌瞑瞟瞠瞰瞵瞽町 EEA0 EEBO 畎 畋 畈 畛 畲 畹 疃 罘 罡 罟 詈 罨 罴 罱 罹 羁 EECO 罾 盍 盥 蠲 钅 钆 钇 钋 钊 钌 钍 钏 钐 钔 钗 钕 EEDO 钚 钛 钜 钣 钤 钫 钪 钭 钬 钯 钰 钲 钴 钶 钷 钸 EEEO 钹 钺 钼 钽 钿 铄 铈 铉 铊 铋 铌 铍 铎 铐 铑 铒 EEFO 铕 铖 铗 铙 铘 铛 铞 铟 铠 铢 铤 铥 铧 铨 铪 EFA0 铩 铫 铮 铯 铳 钖 铵 铷 铹 铼 铽 铿 锃 锂 锆 EFBO 锇 锉 锊 锍 锎 锏 锒 锓 锔 锕 锖 锘 锛 锝 锞 锟 EFCO 锢 锪 锫 锩 锬 锱 锲 锴 锶 锷 锸 锼 锾 锿 镂 锵 EFDO 镄 镅 镆 镉 镌 镎 镏 镒 镓 镔 镖 镗 镘 镙 镛 镞 EFEO 镟 镝 镡 镢 镤 镥 镦 镧 镨 镩 镪 镫 镬 镯 镱 镲 EFFO 镳 锺 矧 矬 雉 秕 秭 秣 秫 稆 嵇 稃 稂 稞 稔 頹 稷 穑 黏 馥 穰 皈 皎 皓 F0A0 哲 皤 瓞 瓠 甬 鸠 F0B0 鸢 鸨 鸩 鸹 鸫 鸬 鸲 鸱 鸶 鸸 鸷 鸹 鸺 鸾 鹁 FOCO 鹄 鹆 鹇 鹈 鹉 鹋 鹌 鹎 鹑 鹕 鹗 鹚 鹛 鹜 FODO 鹦鹧鹦鹩鹪鹫鹬鹱鹭鹳疒 疔 疖 疠 疝 疬 FOEO 疣 疳 疴 疸 痄 疱 疰 痃 痂 痖 痍 痣 痨 痦 痤 痫 F0F0 痧 瘃 痱 痼 痿 瘐 瘀 瘅 瘌 瘗 瘊 瘥 瘘 瘕 瘙 瘛 瘼 瘢 瘠 癀 瘭 瘰 瘿 瘵 癃 瘾 瘳 癍 癞 F1A0 F1B0 癜 癖 癲 癯 翊 竦 穸 穹 窀 窆 窈 窕 窦 窠 窬 窨 F1C0 窭 窳 衤 衩 衲 衽 衿 袂 袢 裆 袷 袼 裉 裢 裎 裣 F1D0 裥裱褚褐裨裾裰褡褙褓褛褊褴褫褶襁 F1E0 襦 襻 疋 胥 皲 皴 矜 耒 耔 耖 耜 耠 耢 耥 耦 耧 F1F0 耩 耨 耱 耋 耵 聃 聆 聍 聒 聩 聱 覃 顸 颀 颃 F2A0 颉颌颍颏颔颚颛颞颟颡颢颥颦卢虔 F2B0 虬 虮 虿 虺 虼 虻 蚨 蚍 蚋 蚬 蚝 蚧 蚣 蚪 蚓 蚩 F2C0 蚶 蛄 蚵 蛎 蚰 蚺 蚱 蚯 蛉 蛏 蚴 蛩 蛱 蛲 蛭 F2D0 蛐 蜓 蛞 蛴 蛟 蛘 蛑 蜃 蜇 蛸 蜈 蜊 蜍 蜉 F2E0 蜞蜥蜮蜚蜾蝈蜴蜱蜩蜷蜿螂蜢蝽蝾蝻 F2F0 蝠 蝰 蝌 蝮 螋 蝓 蝣 蝼 蝤 蝠 蝥 螓 螯 螨 蟒 蟆螈螅螭螗螃螯蟥螬螵螳蟋蟓螽蟑 F3A0 F3B0 蟀 蟊 蟛 蟪 蟠 蟮 蠖 蠓 蟾 蠊 蠛 蠡 蠹 蠼 缶 罂 F3C0 罄罅舐竺竽笈笃笄笕笊笫笏筇笸笪笙 F3D0 笮 笱 笠 笥 笤 笳 笾 笞 筘 筚 筅 筵 筌 筝 筠 筮 F3E0 筻 箍 筲 筱 箐 箦 箧 箸 箬 箝 箨 箅 箪 箜 箢 箫 F3F0 箴 篑 篁 篌 篝 篚 篥 篦 篪 簌 篾 篼 簏 簖 簋 F4A0 簟簪簪簸籁籀臾舁舂舄臬衄舡舢舣 F4BO 舭 舯 舨 舫 舸 舻 舳 舴 舾 艄 艉 艋 艏 艚 艟 艨 F4CO 衾 袅 袈 裘 裟 襞 羝 羟 羧 羯 羰 義 籼 敉 粑 F4D0 粜 粞 築 粲 粼 粽 糁 糇 糌 糍 糈 糅 糗 糨 艮 暨 F4E0 羿 翗 翕 翥 翡 翦 翩 翮 翳 糸 絷 綦 綮 繇 F4F0 麴 赳 趄 趔 趑 趱 赧 赭 豇 豉 酊 酐 酎 酏 酤 F5A0 酢 酡 酰 酩 酯 酽 酾 酲 酴 酹 醌 醅 醐 醍 醑 F5B0 醢 醣 醪 醭 醮 醯 醵 醴 醺 豕 鹾 趸 跫 踅 蹙 蹩

EBDO 胄 胙 胍 胗 朐 胝 胫 胱 胴 胭 脍 脎 胲 胼 朕 脒

### ST7920

F5C0 趵 趿 趼 趺 跄 跖 跗 跚 跞 跎 跏 跛 跆 跬 跷 跸 F5D0 跣 跹 跻 跤 踉 跽 踔 踝 踟 踬 踮 踣 踯 踺 蹀 踹 F5E0 踵 踽 踱 蹉 蹁 蹂 蹑 蹒 蹊 蹰 蹶 蹼 蹯 蹴 躅 躏 F5F0 躔 躐 躜 躞 豸 貂 貊 貅 貘 貔 斛 觖 觞 觚 觜 觥練觯訾謦靓雩雳雯霆霁霈霏霎霪 F6A0 F6B0 霭霰霾龀龃龅龆龇龈龉龊龌黾鼋鼍隹 F6CO 隼 隽 雎 雒 瞿 雠 銎 銮 鋈 錾 鏊 鎏 鐾 蠡 鱿 F6D0 鲂 鲅 鲆 鲇 鲈 稣 鲋 鲎 鲐 鲑 鲒 鲔 鲕 鲚 鲛 鲞 F6E0 鲟 鲠 鲡 鲢 鲣 鲥 鲦 鲧 鲨 鲩 鲫 鲭 鲮 鲰 鲱 鲲 F6F0 鲳 鲴 鲵 鲶 鲷 鲺 鲻 鲼 鲽 鳄 鳅 鳆 鳇 鳊 鳋 螯鳍鳎鳏鳐鳓鳔鳕鳗鳘鳙鳜鳝鳟鳢 F7B0 靼 鞅 鞑 鞒 鞔 鞯 鞫 鞣 鞲 鞴 骱 骰 骷 鹘 骶 骺 F7C0 骼 髁 髀 髅 髂 髋 髌 骸 魃 魇 魉 魈 魍 魑 飨 F7D0 餍餮饕饔髟髡髦髯髫髻髭髹鬈鬏鬟鬟 F7E0 鬣 麼 麾 縻 麂 麇 麋 麒 鏖 麝 麟 黛 黜 黝 黠 F7F0 黟 黢 黩 黧 黥 黪 黯 鼢 鼬 鼯 鼹 鼷 鼽 鼾 齄