

OSD 电路

描述:

MS6459 是 OSD 电路, 与 MCU 配合使用, 可控制不同类型的显示系统。显示点阵为 12×18 , 内置部分数字、英文字符、拉丁字符和中文字符。电路集成有上电复位电路和 VRAM 清零电路用于减轻 MCU 的工作量。

一 简介:

输入信号: 混合视频信号;

显示字符数量: 12 行, 24 列;

内置字符数量: 480 个 (ROM);

用户可自定义字符数量: 32 个 (RAM);

字符显示尺寸: 1 倍 (默认模式), 2 倍;

字符显示颜色: 白色 (只有一种);

字符点阵: 12×18 ;

显示背景: 4 种模式 (No background, black framing, black-on-white, black filling);

背景颜色: 黑、白、兰、绿

显示闪烁: 可以通过设置选择打开或关闭闪烁功能, 有 3 种闪烁频率: 0.5HZ, 1HZ, 2HZ;

视频信号制式: NTSC/PAL/PAL-M/SECAM/PAL-N;

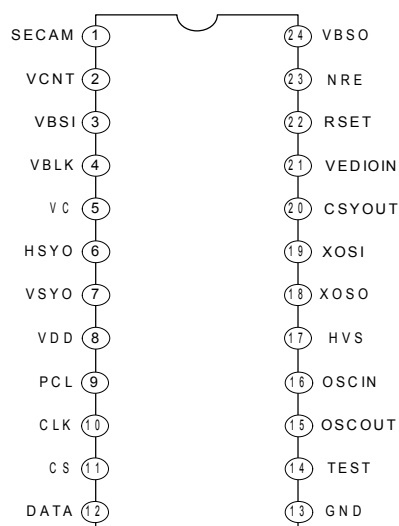
通信接口: 8 位串行接口;

供电电压: 3-5.5V;

MS6459 有两种工作模式: 外部工作模式和内部工作模式, 并内置混合同步信号分离电路及同步信号产生电路; 当 MS6459 电路用于外部模式时, 由外部输入混合同步信号, 分离后用于行场同步, 同时 VBSI 管脚输入外部视频信号通过开关叠加了字符信号后从 VBSO 管脚输出; 当 MS6459 电路用于内部模式时, 由内部产生同步信号, 同时 VBSI 管脚管脚关闭输入, 字符信号从 VBSO 管脚输出。

二 管脚定义:

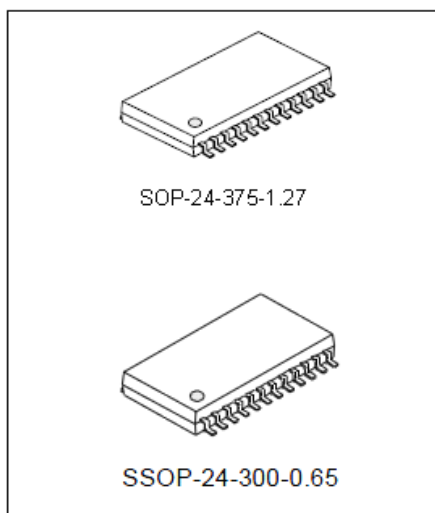
1、管脚图:



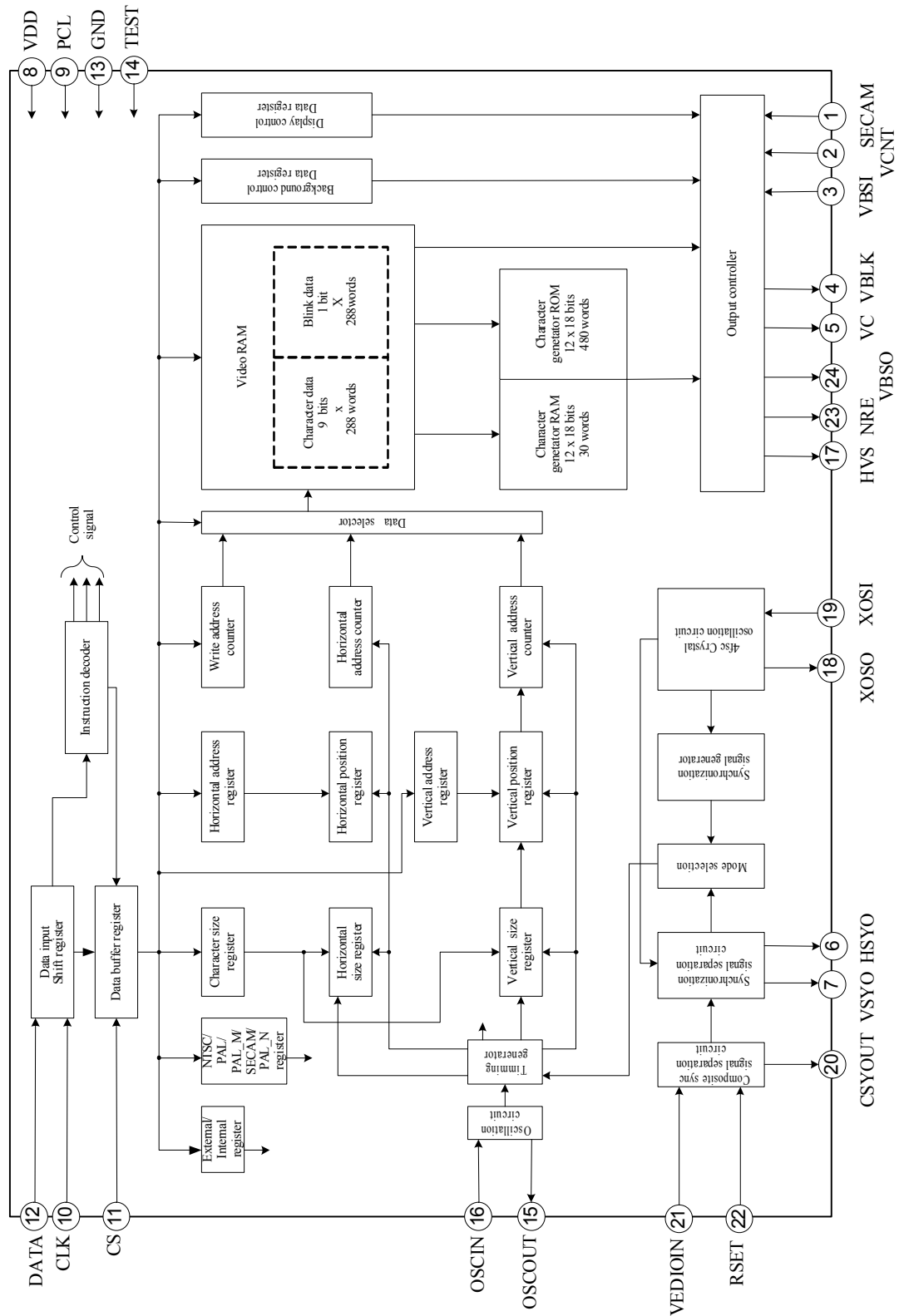
2、管脚说明：

管脚号	管脚名	说明
1	SECAM	SECAM 输入
2	VCNT	视频信号输出幅度控制 (2.5V 或 5V)
3	VBSI	混合视频信号输入
4	VBLK	边框信号输出
5	VC	字符信号输出
6	HSYO	HS 信号输出
7	VSYO	VS 信号输出
8	VDD	供电—电源
9	PCL	上电复位管脚
10	CLK	通信接口时钟输入
11	\overline{CS}	通信接口片选信号输入
12	DATA	通信接口数据输入
13	GND	供电—地
14	TEST	测试用管脚
15	OSCOUT	LC 振荡频率输出
16	OSCIN	LC 振荡频率输入
17	HVS	视频信号输入检测信号
18	XOSO	4 倍频率输出 (用于同步信号产生或分离)
19	XOSI	4 倍频率输入 (用于同步信号产生或分离)
20	CSYOUT	混合同步信号输出
21	VEDIOIN	视频信号输入 (用于行场分离)
22	RSET	外接电阻电容
23	NRE	噪声抑制 (外接电容对地)
24	VBSO	混合视频信号输出

3、封装形式：采用 SSOP24 或 SOP24 封装



三 内部框图:



四 命令格式及寄存器分配:

1、命令列表:

命令	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VRAM 清零	0	0	0	0	0	0	0	0
显示控制	0	0	0	1	D0	LC	BL1	BL0
内部模式背景颜色控制	0	0	1	0	R	G	B	0
背景控制	0	0	1	1	0	BS1	BS0	0
内外模式选择, 时钟控制	0	1	0	0	0	E/I	EI_A	XOSC
视频信号模式选择	0	1	0	0	1	N/P2	N/P1	N/P0

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
L1	1	0	0	0	0	0	V4	V3	V2	V1	V0	H4	H3	H2	H1	H0
L2	1	0	0	0	0	1	0	AR3	AR2	AR1	AR0	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0
L3	1	0	0	0	1	0	RW4	RW3	RW2	RW1	RW0	RL4	RL3	RL2	RL1	RL0
L4	1	0	0	1	0	0	0	VPD	0	0	0	0	0	1	VC1	VC0
L5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	S0	0	0	AR3	AR2	AR1	AR0
L6	1	0	1	0	CR11	CR10	CR9	CR8	CR7	CR6	CR5	CR4	CR3	CR2	CR1	CR0
L7	1	0	1	1	0	0	0	0	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

- L1: 显示位置控制;
- L2: 写地址控制;
- L3: RAM 写地址控制;
- L4: 输出电平控制;
- L5: 字符尺寸控制;
- L6: RAM 写数据控制;
- L7: 测试模式;

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
L8	1	1	0	0	0	0	BL	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

- L8: 显示字符控制;

寄存器设置及说明

1、VRAM 清零:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	0

说明: 测试模式被清零; 设置显示关闭及 LC 振荡开启; 字符尺寸设置为 1; VRAM 及 BLINK 数据清零; VRAM 写地址设置为 00;

2、显示控制

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	1	D0	LC	BL1	BL0

闪烁控制位

BL1	BL0	说明
0	0	闪烁关闭
0	1	闪烁频率: 大约 2HZ
1	0	闪烁频率: 大约 1HZ
1	1	闪烁频率: 大约 0.5HZ

LC 振荡控制位	
LC	说明
0	LC 振荡关闭
1	LC 振荡开启

显示控制位	
D0	说明
0	显示关闭
1	显示开启

3、内部模式背景颜色控制

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	1	0	R	G	B	0

内部模式背景颜色控制位			
R	G	B	说明
0	0	0	黑色
0	0	1	兰色
0	1	0	绿色
0	1	1	设置禁止
1	0	0	设置禁止
1	0	1	设置禁止
1	1	0	设置禁止
1	1	1	白色

4、背景控制

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	1	1	0	BS1	BS0	0

背景控制位		
BS1	BS0	说明
0	0	No background
0	1	Black framing
1	0	Black-on-white
1	1	Black filling

5、内外模式选择，时钟控制

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	0	E/I	EI_A	Xosc

时钟控制位	
Xosc	说明
0	时钟关闭
1	时钟开启

内外模式选择位	
E/I	说明
0	外部视频信号模式
1	内部视频信号模式

内外模式自动切换选择位	
EI_A	说明
0	自动切换, 当外部视频输入时选择外部模式, 无外部视频输入时为内部模式
1	不自动切换, 由 E/I 位决定内外模式

备注: HVS 信号为外部视频信号检测数据, HVS=1 无外部视频输入 HVS=0 有外部视频输入

6、视频信号模式选择

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	1	N/P2	N/P1	N/P0

视频信号模式选择位			
N/P2	N/P1	N/P0	说明
0	0	0	NTSC 制式
0	0	1	PAL 制式
0	1	0	PAL-M 制式
0	1	1	SECAM 制式
1	0	0	PAL-N 制式
设置禁止			

7、振荡模式选择

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	0	0	Xfc	0

振荡模式选择	
Xfc	说明
0	Quadruple oscillation
1	4fsc crystal oscillation

介绍: Quadruple oscillation 模式: Fsc 从 FSCI 管脚输入, 放大后与 XOSI 4 分频信号比较, 相位差信号从 FSCO 输出, 用外部电路调整 XOSI 振荡频率, 使 XOSI 频

率等于 4FSC;

4fsc crystal oscillation 模式: XOSI 管脚接 4Fsc 频率晶振, FSCI 管脚与 FSCO 管脚悬空。

8、显示位置控制

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	0	0	0	V4	V3	V2	V1	V0	H4	H3	H2	H1	H0

Horizontal display start position control bit					
H4	H3	H2	H1	H0	Function
0	0	0	0	0	Form rising of HS (12*1)/fosc+4/fosc(us)
0	0	0	0	1	Form rising of HS (12*2)/fosc+4/fosc(us)
.....					
1	1	1	1	1	Form rising of HS (12*32)/fosc+4/fosc(us)

Vertical display start position control bit					
V4	V3	V2	V1	V0	Function
0	0	0	0	0	Form rising of VS 9H*0
0	0	0	0	1	Form rising of VS 9H*1
.....					
1	1	1	1	1	Form rising of VS 9H*31

9、写地址控制位

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	0	0	1	0	AR3	AR2	AR1	AR0	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0

Write column address control bits					
AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	Function
0	0	0	0	0	Sets column 0
0	0	0	0	1	Sets column 1
.....					
1	0	1	1	1	Sets column 23

Write line address control bits					
AR3	AR2	AR1	AR0	Function	
0	0	0	0	Sets line 0	
0	0	0	1	Sets line 1	
.....					
1	0	1	1	Sets line 11	

10、RAM 写地址控制

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	0	1	0	RW4	RW3	RW2	RW1	RW0	RL4	RL3	RL2	RL1	RL0

字符地址位						说明
RW4	RW3	RW2	RW1	RW0		
0	0	0	0	0	设置为第 1 个字符	
0	0	0	0	1	设置为第 2 个字符	
.....						
1	1	1	1	1	设置为第 32 个字符	

行地址位					说明
RL	RL	RL	RL	RL	
0	0	0	0	0	设置第 1 行
0	0	0	0	1	设置第 2 行
.....					
1	0	0	0	1	设置第 18 行

11、输出电平控制

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	1	0	0	0	VPD	0	0	0	0	0	1	VC1	VC0

Character level control bits			说明
VC1	VC0		
0	0	设置禁止	
0	1	75 I. R. E	
1	0	设置禁止	
1	1	90 I. R. E	

Internal video signal amplitude control bit		Function
VPD		
0	1 Vp_p amplitude	
1	2 Vp_p amplitude	

12、字符尺寸控制

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	1	1	0	0	0	0	S0	0	0	AR3	AR2	AR1	AR0

Line specification control bits					Function
AR3	AR2	AR1	AR0		
0	0	0	0	Sets line 0	
0	0	0	1	Sets line 1	
.....					
1	0	1	1	Sets line 11	

Character size control bit	
S0	Function
0	Vertical 1 dot:1H, horizontal 1 dot: 1t dot
1	Vertical 1 dot:2H, horizontal 1 dot: 2t dot

13、RAM 写数据控制

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	1	0	CR11	CR10	CR9	CR8	CR7	CR6	CR5	CR4	CR3	CR2	CR1	CR0

字符 RAM 写数据控制位	
CRXX	Function
0	Without dots
1	With dots

14、测试模式

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	1	1	0	0	0	0	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

15、显示字符控制

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	0	0	0	0	BL	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

Blink control bit	
BL	Function
0	Does not blink character
1	Blinks character

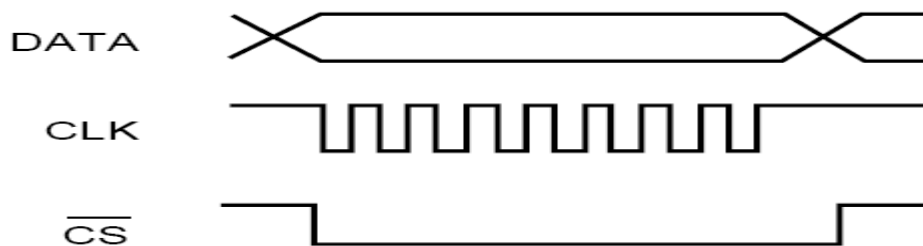
Character specification bits								Function
C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Output data of 00H
0	0	0	0	0	0	0	1	Output data of 01H
.....								
1	1	1	1	1	1	1	0	Output data of FEH
1	1	1	1	1	1	1	1	Output data of FFH

000H 到 1DEH: CROM; 1E0H 到 1FFH: CRAM; 1DFH: Display off data

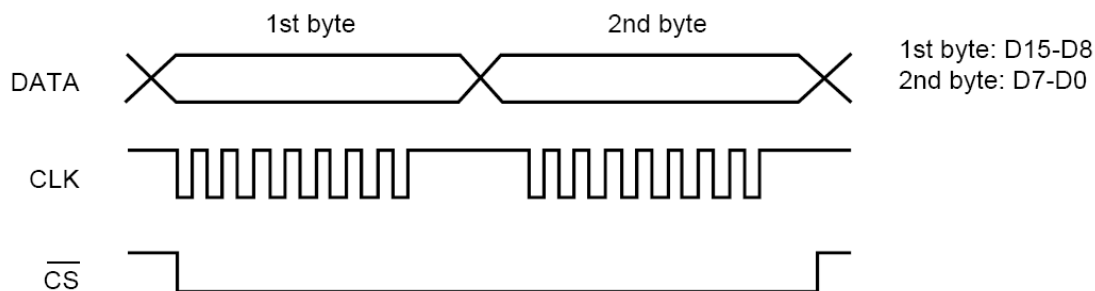
五. 串行传输

串行传输有三种模式, 分别为 1-byte 模式、2-byte 模式、2-byte Contiguous 模式。

5.1、1-byte 传输模式

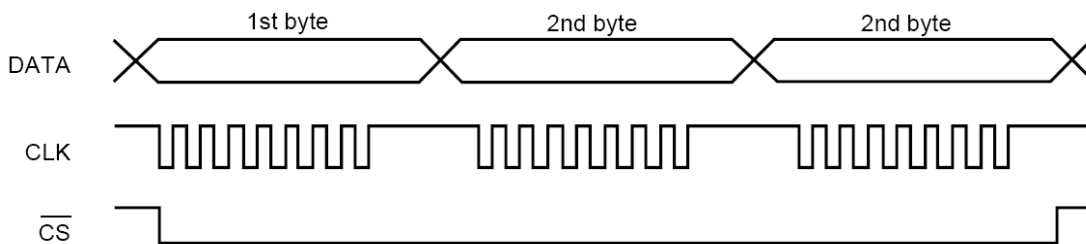


5.2、2-byte 传输模式



使用 2-byte 模式传输，在第一个 byte 和第二个 byte 传输时 \overline{CS} 保持低电平。

5.3、2-byte Contiguous 传输模式



2-byte Contiguous 模式用于写 VRAM，当不改写闪烁数据时，1stbyte 写后连续写入 2ndbyte，同时 \overline{CS} 保持低电平。

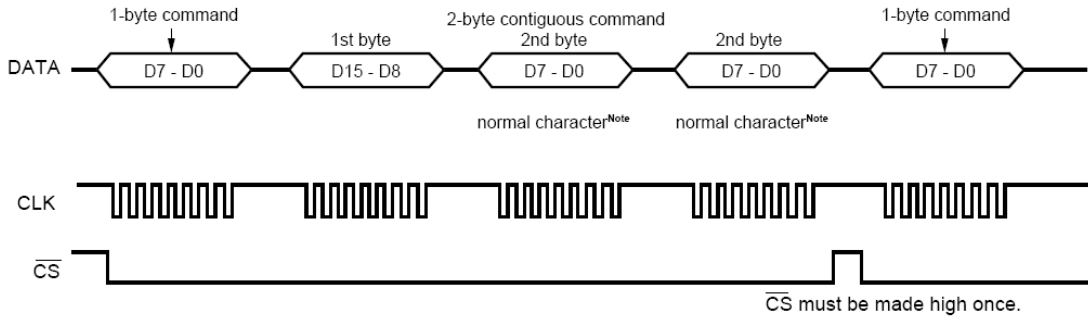
5.4、连续传输模式输入

当在写 VRAM 时，因闪烁数据可能需要更改，所以 1-byte、2-byte 和 2-byte contiguous 模式需要交替使用。

当传输模式交替使用 1-byte、2-byte 和 2-byte contiguous 模式时，从微计算机到电路的数据如下。

5.4.1、当 2-byte contiguous 模式结束检测位不使用时

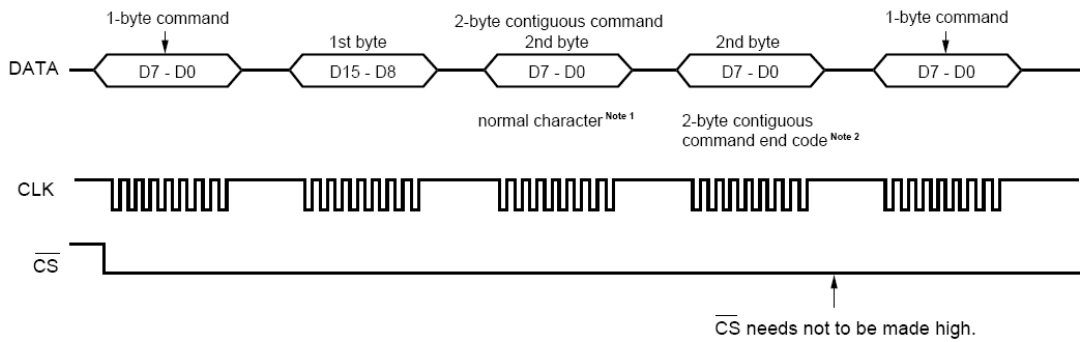
举例：1-byte 模式 → 2-byte contiguous 模式 → 1-byte 模式



NOTE: 00H—7EH

5.4.2、当 2-byte contiguous 模式结束检测位使用时

举例：1-byte 模式→2-byte contiguous 模式→1-byte 模式



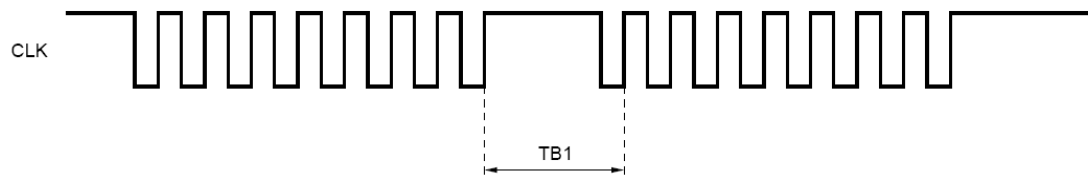
NOTE1: 00H—7EH

NOTE2: 7FH

5.5、传输输入 BUSY 周期

在使用 1-byte、2-byte 和 2-byte contiguous 模式时都会有个 BUSY 周期，分别有以下两种情况分别说明

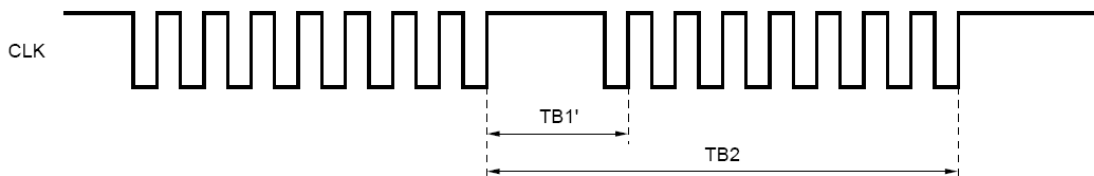
5.5.1、当使用 1-byte、2-byte 模式输入



名称	条件	最小值	典型值	最大值	单位
TB1	1-byte 或 2-byte 模式	2.0			us

5.5.2、当使用 2-byte contiguous 模式输入

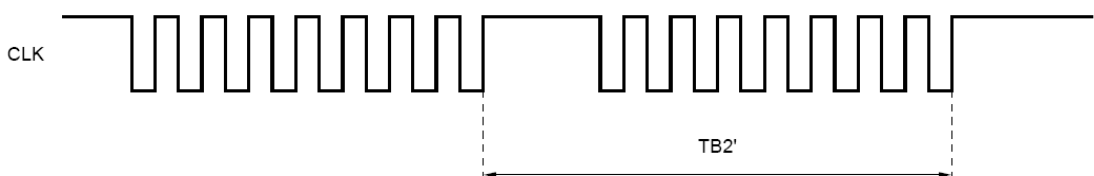
(1) 使用 2-byte contiguous 模式在场同步信号周期场同步信号检测之时的情况



名称	条件	最小值	单位	
TB2	2-byte contiguous 模式	显示开启	$TB1' + (21/fosc) \times S1 + Thw11$	us
		显示关闭	$TB1' + (21/fosc) \times S1$	

Fosc : LC 振荡频率
 S1 : 字符尺寸
 Thw11: 行同步信号宽度
 TB1' : 大于等于 2.0us

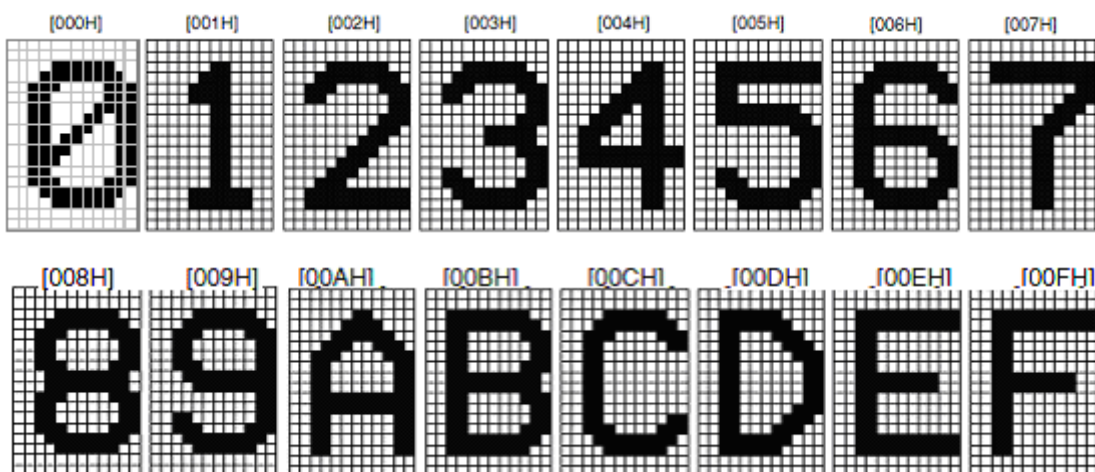
(2) 使用 2-byte contiguous 模式在场同步信号周期, 但不检测场同步信号的情况

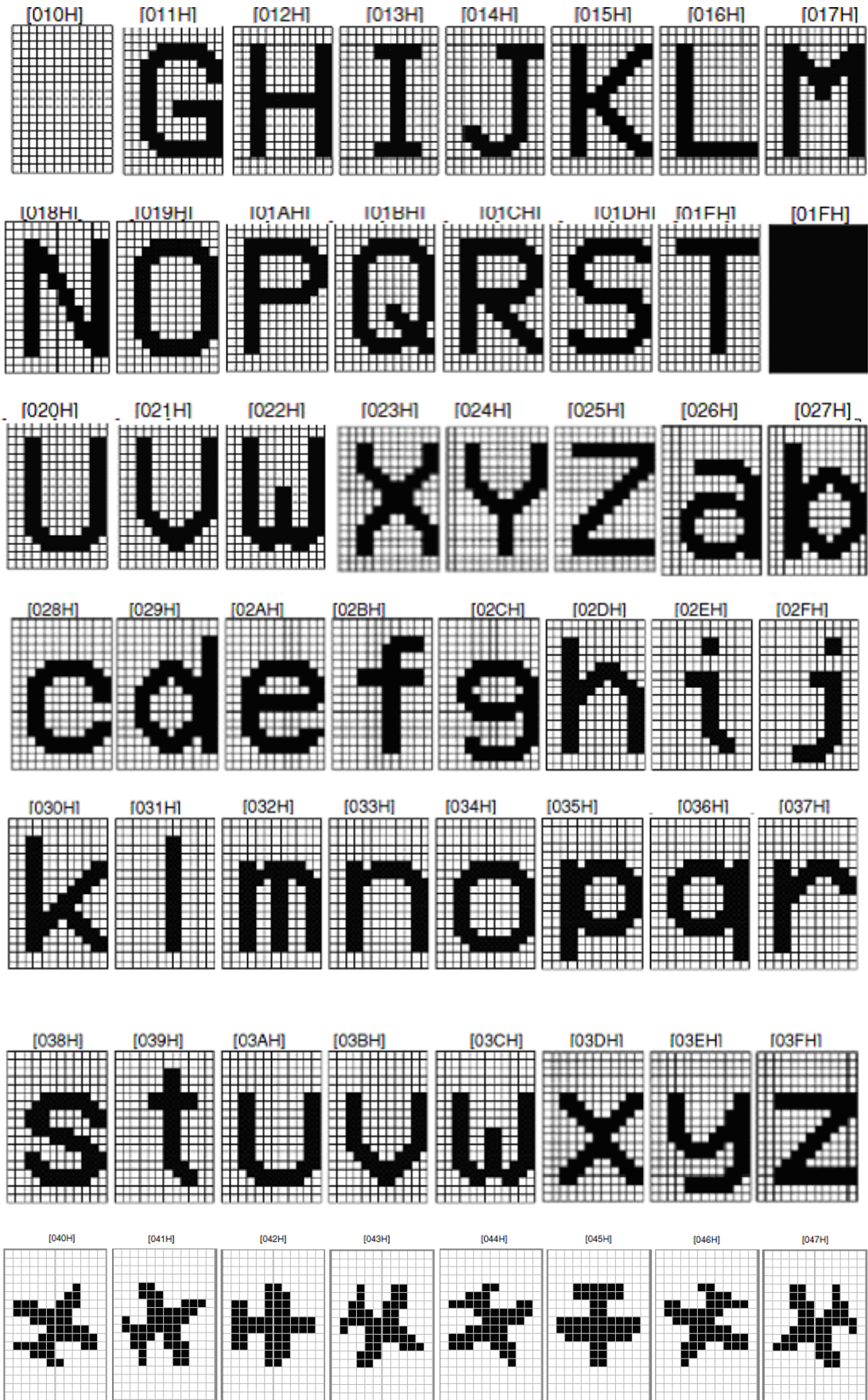


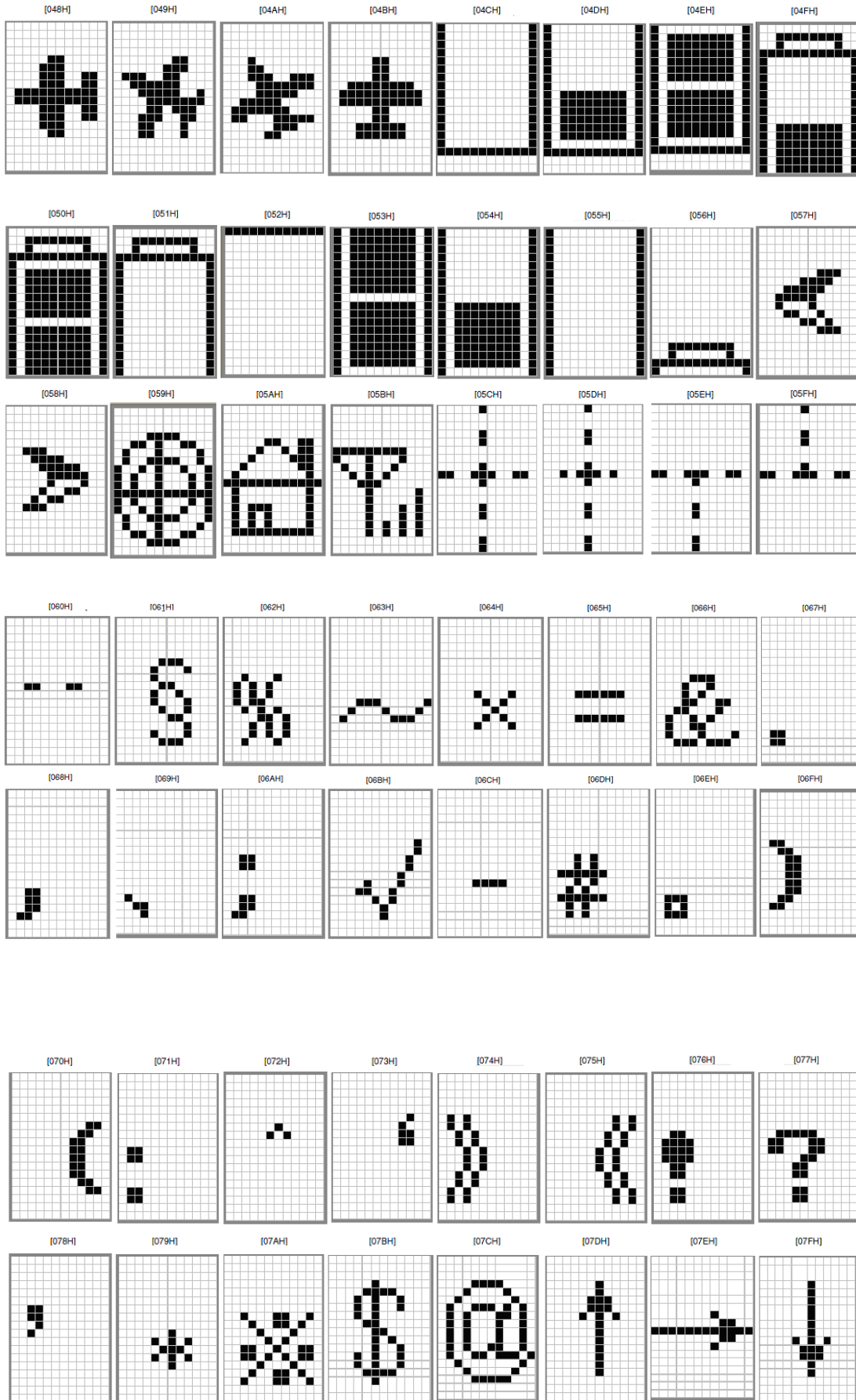
名称	条件	最小值	典型值	最大值	单位
TB2'	2-byte contiguous 模式, 显示开启	$(21/fosc) \times S2 + Thw12$			us

Fosc : LC 振荡频率
 S2 : 首行字符尺寸
 Thw12: 行同步信号周期

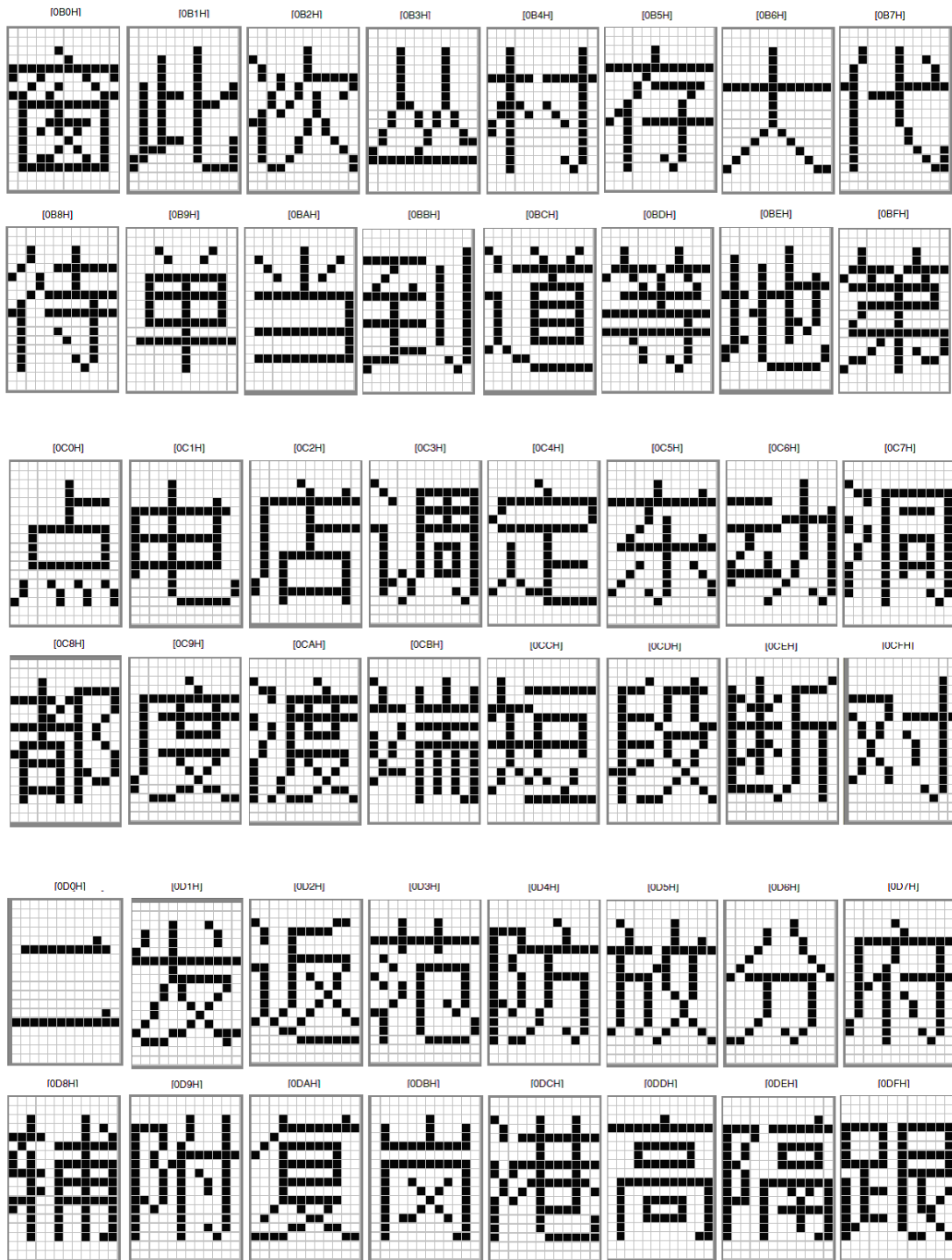
六. 字符表:



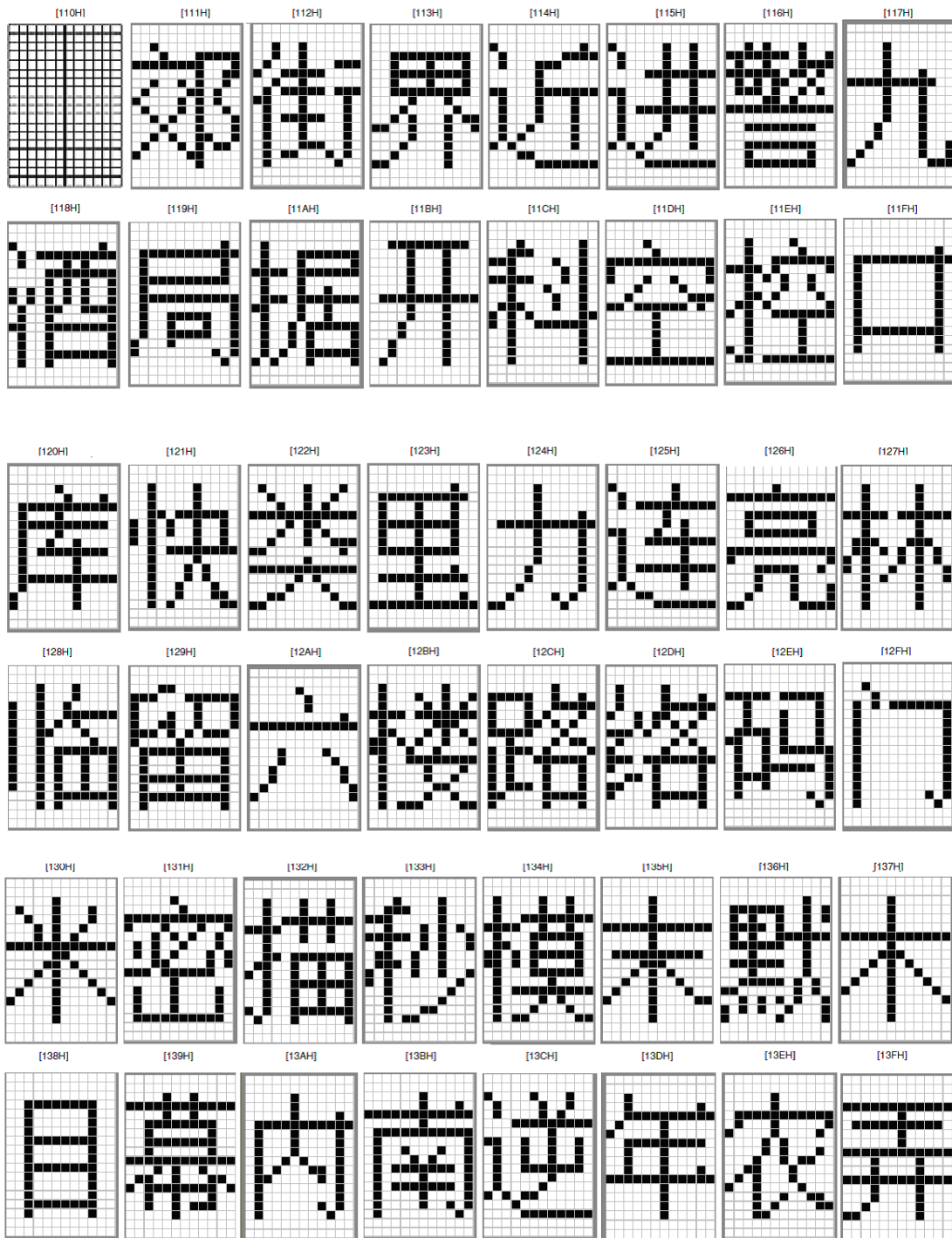


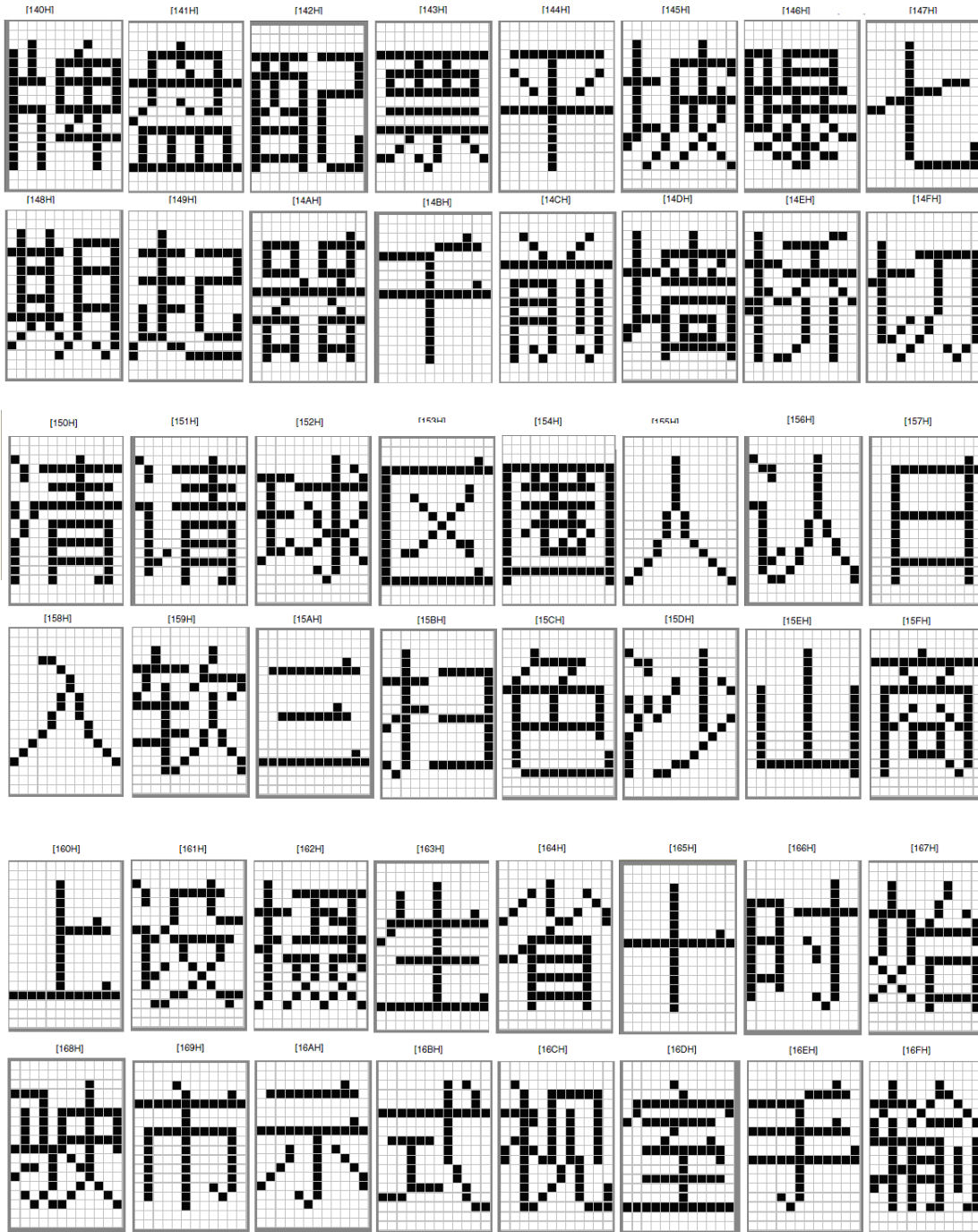


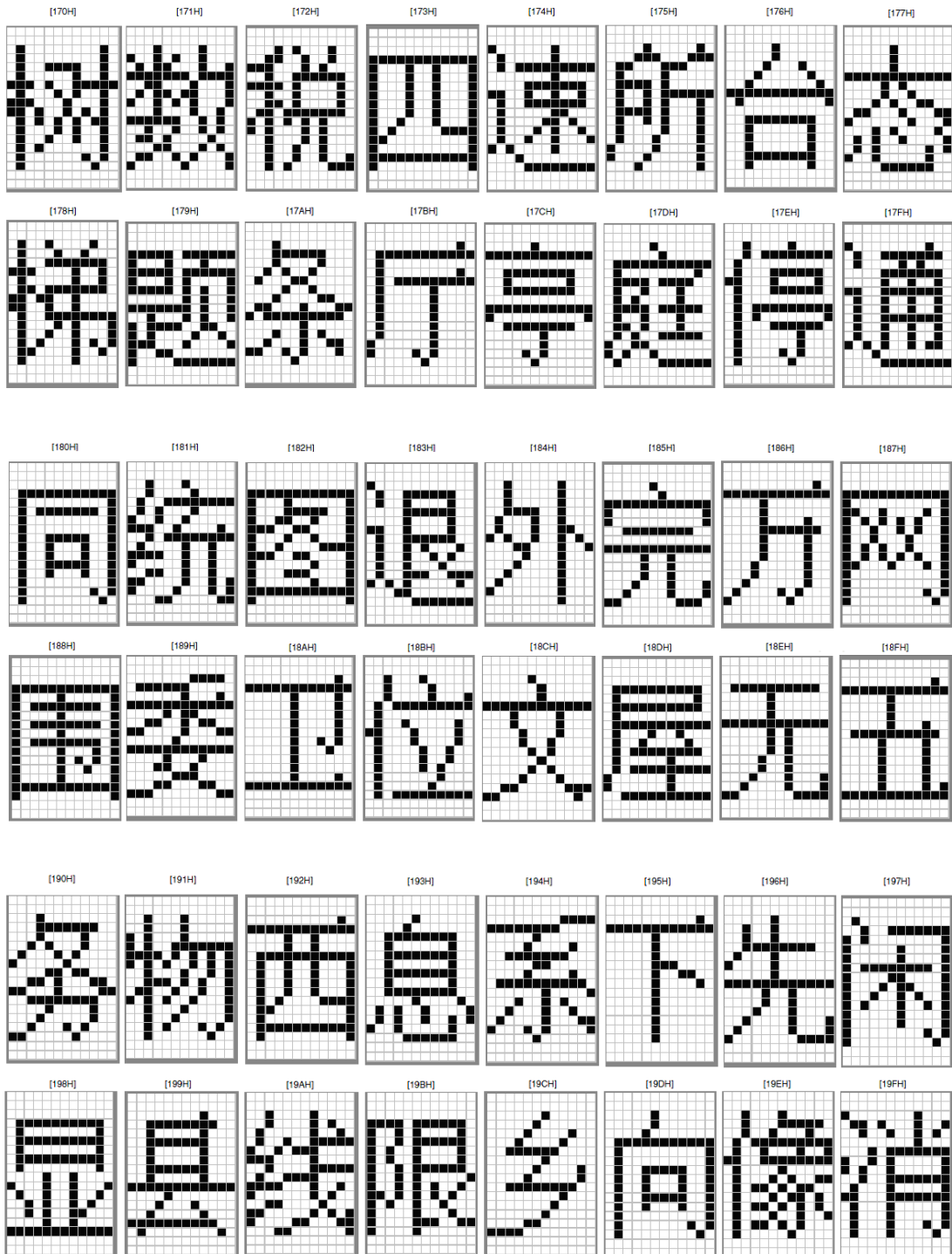




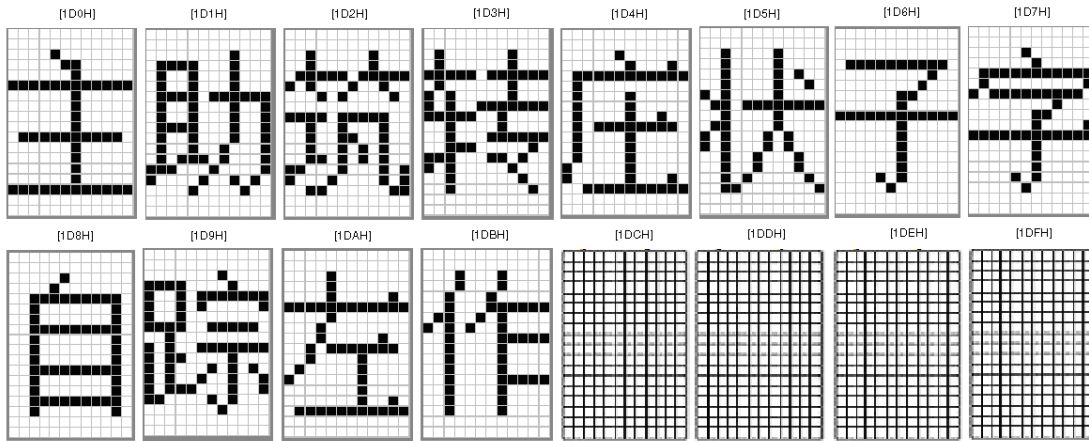












注:此版本 ROM, 地址 1DCH—1DF 为空白. 1E0—1FF 为 RAM 地址

七. 极限参数

参数项	名称	SSOP24 封装	SDIP24 封装	单位
供电电压	VDD	7		V
输入管脚电压	VIN	-0.3—VDD+0.3		V
输出管脚电压	VOUT	-0.3—VDD+0.3		V
极限功耗	PD	500	1200	mW
工作温度	TA	-20 to +75		°C
存储温度	Tstg	-40 to +125		°C
输出电流	Ic	±5		mA

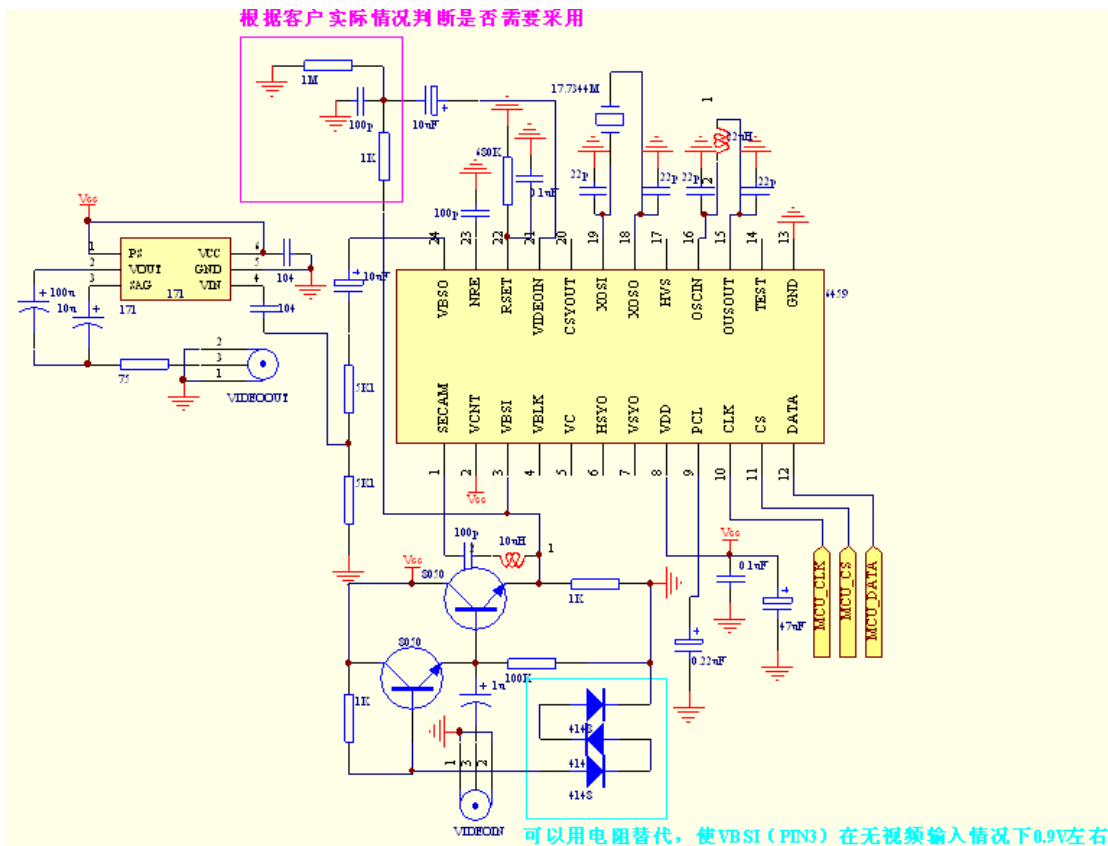
八. 电气参数

除非特别说明, VDD=5.0V

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	VDD		2.8		5.5	V
LC 振荡频率	Fosc		4	7	8	MHz
控制端高电平输入电压	VOH	DATA, CLK, \overline{CS} , \overline{PCL}	3.5			V
控制端低电平输入电压	VOL	DATA, CLK, \overline{CS} , \overline{PCL}			1.5	V
内部信号设置电平	VVL	V _{CNT}	2.5		VDD	V
外部视频信号输入电压	V _I	V _{BSI}	0		VDD	V
工作电流	IDD	Fosc=8M			20	mA
高电平输出电	VSOH	VDD=5.0V, I _{SOH} =-1mA	4.5			V

压					
低电平输出电压	VSOL	VDD=5.0V, IsOL=1mA		0.5	V
晶体振荡频率 1	FX0N1	NTSC		14.31818	MHz
晶体振荡频率 2	FX0N2	PAL, SECAM		17.734475	
晶体振荡频率 3	FX0N3	PAL-M		14.302446	
晶体振荡频率 4	FX0N4	PAL-N		14.328225	

九. 典型应用图 1 (6459+171)

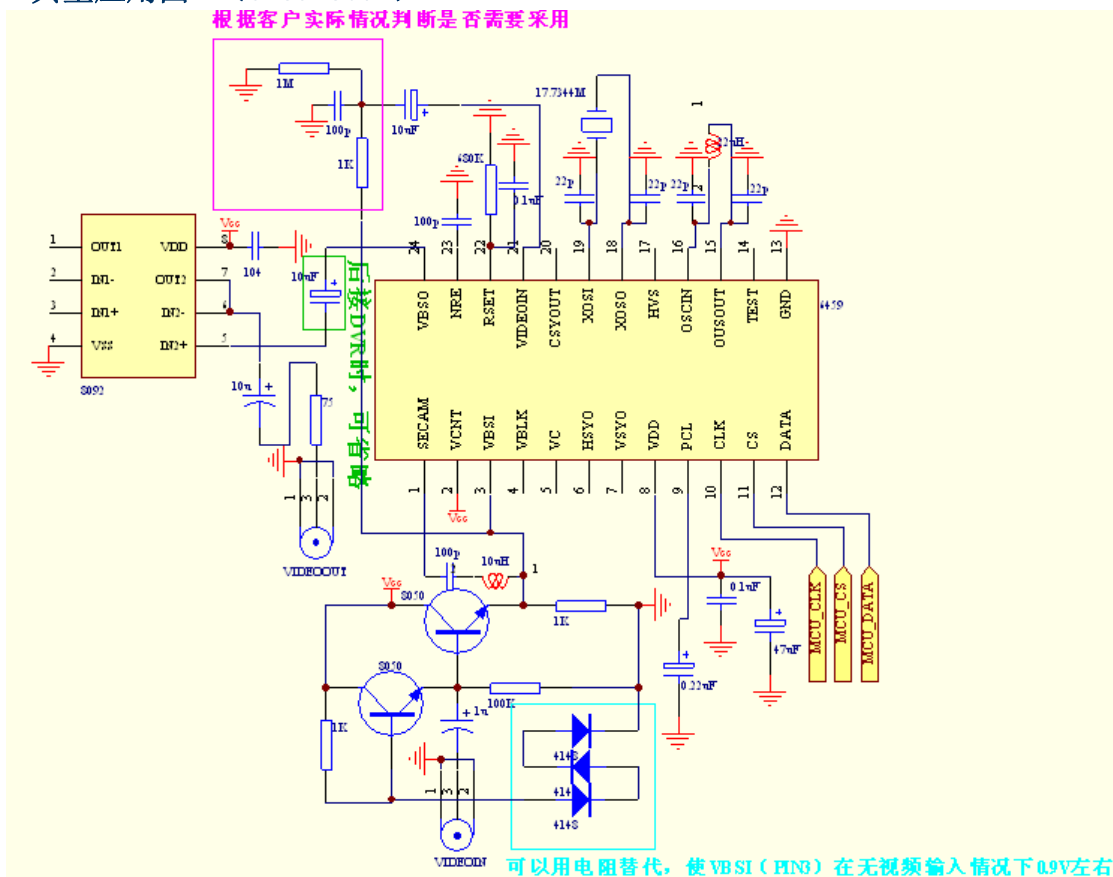


注 1: 上图 (浅蓝色框) 中 3 个串联的 4148 可用 1 个 1.2K 的电阻替代;

注 2: 上图 (紫红色框) 中, 防抖动提高字符稳定性;

典型应用图 2 (6459+8092)

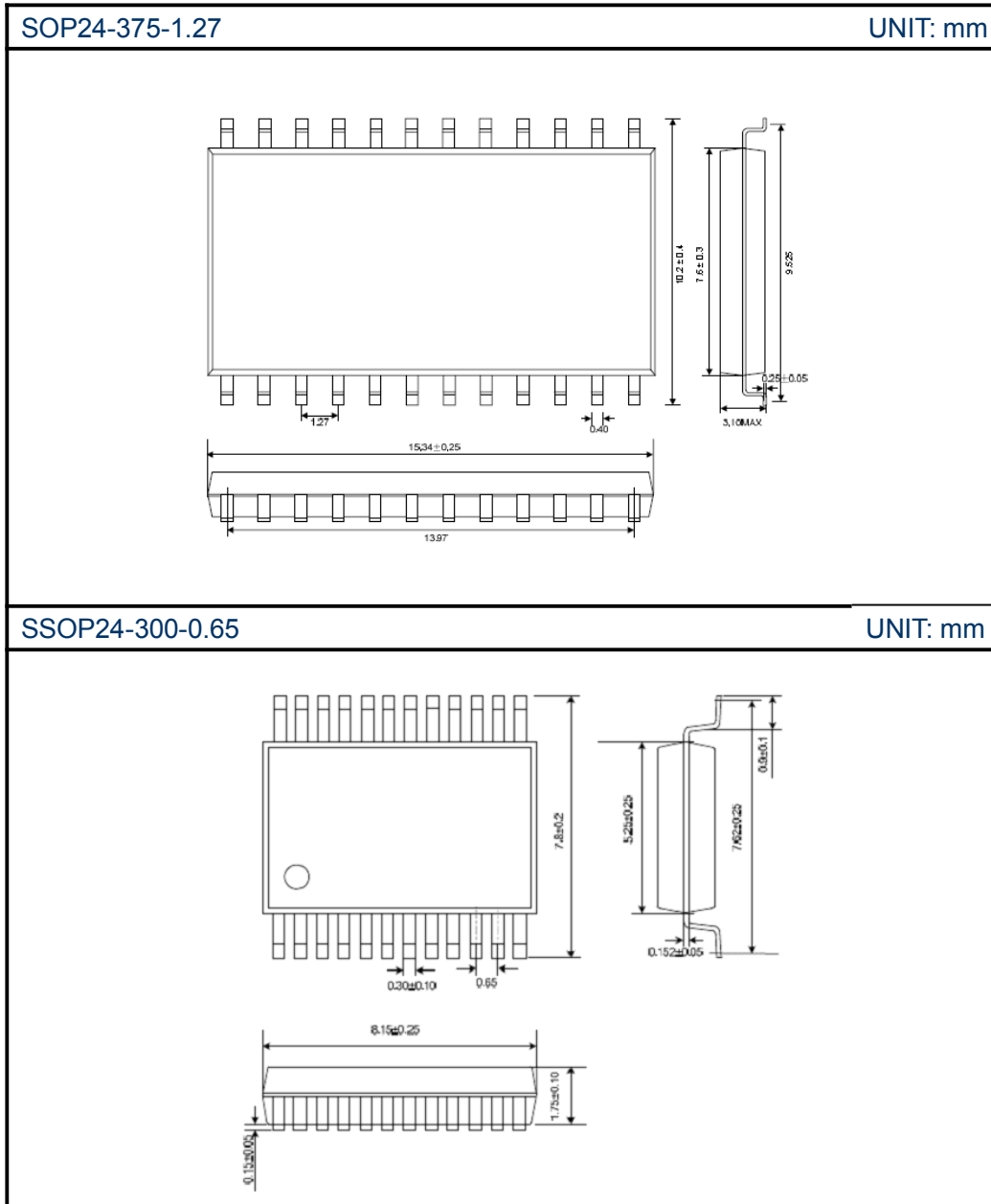
根据客户实际情况判断是否需要采用



可以用电阻替代, 使VBSI (PIN3) 在无视频输入情况下0.9V左右

- 注 1: 上图 (浅蓝色框) 中, 3 个串联的 4148 可用 1 个 1.2K 的电阻替代;
- 注 2: 上图 (紫红色框) 中, 防抖动提高字符稳定性;
- 注 3: 上图 (绿色框) 中, 在 VIDEOOUT 后接 DVR 时, 建议去掉此电容;

十. 封装外型图



*注：批量供货主要以 SSOP24 为主